طرق جمع العينات الطبية ونقلها ومعالجتها

METHODS OF MEDICAL SPECIMEN COLLECTION TRANSPORTATION AND PROCESSING

هلال سود

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

دليل نموذجي
لعينات التحاليل الطبية
(نظري وعملي)

تأليف:
عبد الهادي محمد العشيري
أخصائي مختبر

الإهداء

إلى الوالد العزيز..

إلى الوالدة الغالية..

إلى زوجتي الحبيبة وأبنائي..

إلى إخوتي الأعزاء..

إلى الزملاء العاملين في المجال الطبي..

إلى كل هؤلاء أهدي رائعة من الكتب.

عبد الهادي محمد العشيري

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

شكر وتقدير

أقدم شكري للمشاركين في إنجاح العمل في طبعته الثانية:

د. سمير رشدي أحمد أورقنجي

(أستاذ الميكروبيولوجيا الطبية المساعد بجامعة أم القرى بمكة المكرمة).

د. سعيد العمودي

(مدير إدارة المختبرات وبنوك الدم والمشرف على المختبر الإقليمي بمحافظة جدة).

نهى عبدالله الأنصاري

(أخصائية مختبرات طبية - مكة المكرمة).

سلمى محمد السيد

(أخصائية مختبرات طبية - القنفذة).

طارق عبد المطلب عزيز

(أخصائي مختبرات طبية - مكة المكرمة).

عبدالله الهمامي

(أخصائي مختبرات طبية - جيزان).

خالد البلوي

(فني مختبرات طبية - المدينة المنورة).

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

هلال سود

تمهيد

يقصد بجمع العينات تلك العملية التي يتم بواسطتها أخذ كمية مناسبة من أحد سوائل الجسم أو إفرازاته أو أنسجته أو أعضائه لإجراء الفحص عليها.

أما معالجة العينات فهي عبارة عن عملية يتم بها إعداد العينة للتحليل والفحص بأقل تغيرات ممكنة تطرأ عليها بحيث تبقى على طبيعتها الأصلية لحين فحصها.

وهناك أربع خطوات هامة للحصول على العينة المثالية للتحليل وهي:-

١. إعداد المريض إعداداً جيداً.
٢. جمع العينة بطريقة صحيحة.
٣. معالجة العينة.
٤. حفظ وإرسال العينة لمكان تحليلها.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طب
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

والعينات المخبرية قد تكون على شكل دم كامل أو على شكل سيرم أو على شكل بلازما أو قد تكون عينات بول أو براز أو عينات حيوانات منوية أو عينات بصاق أو عينات سوائل الجسم أو غير ذلك.

والعينات الدموية تفيد في المساعدة في تشخيص ومتابعة بعض الأمراض مثل الأنيميا أما المزارع البكتيرية فتفيد في معرفة نوع الميكروب المسبب للمرض والمضاد الحيوي المناسب له وعينات البول التشخيصية تفيد في إعطاء صورة عن حالة الجهاز البولي وتبين أو تنفي وجود التهابات أو جروح في المسالك البولية أو وجود حصوات أو دم أو بكتيريا أو أملاح أو رواسب بولية وفي بعض الدول يستخدم الفحص البولي بشكل روتيني وذلك يساعد في الكشف المبكر عن بعض الأمراض.

وعينات البراز لها أهمية حيث تساعد في تشخيص بعض الحالات كوجود الطفيليات التي تسبب إسهالاً مثل الجيارديا وأيضا يمكن الكشف عن حالات الدم الخفي والمشاكل الأخرى في الجهاز الهضمي.

وعينات الحيوانات المنوية تساعد في تشخيص حالات الخصوبة ومدى نشاط الحيوانات المنوية وعددها وكمية السائل وعينات البصاق تساعد في تشخيص حالات الدرن وحالات التهابات الجهاز التنفسي والمشاكل الرئوية وعينات

المقدمة

الحمد لله حمد الشاكرين، والصلاة والسلام على نبينا محمد صلى الله عليه وسلم وعلى آله وصحبه أجمعين وبعد:

ففي سبيل خدمة المجال الطبي والعاملين فيه تجاه موضوع علمي حيوي وذلك بتطبيق المنهج العلمي لجمع العينات الطبية وطرق نقلها ومعالجتها فلطالما شكل هذا المجال هاجساً غائباً لدى كثير من المتخصصين والعاملين في المجال الطبي، ونحن بدورنا في هذا الكتاب ينصب اهتمامنا على هندسة هذا المجال شكلاً ومضموناً من خلال آلية مأمولة ومرتقبة على صعيد متطلبات لها قبولها وتأثيرها على العاملين بالمجالات الطبية، كل هذا بهدف الحصول على نتائج جيدة دقيقة تساعد في تشخيص متكامل شامل يرفع من مستوى الكفاءات العاملة ويزيد في إرشادهم للطرق والأساليب الصحيحة.

وسيتم في هذا الكتاب - بحول الله وطوله - تناول مضمون جمع العينات وفق منهج تجديدي متقدم يسهم في تطوير العاملين والاستفادة من جميع التقنيات المتوفرة والقدرة على التعامل مع الأدوات والتجهيزات الحديثة لجمع العينات، مستهدفين - على نحو جوهري - زيادة الكفاءة والجودة والتعريف بالطرق الصحيحة في نقل العينات وجمعها ومعالجتها بصورة منظمة دقيقة.

والحقيقة أن هذه المهمة في غاية السمو وفي غاية المشقة في آن واحد. وتنبع مشقة هذه المهمة من أننا في المجالات الصحية نتعامل مع صور ونظريات ذهنية مختلفة لدى العاملين في المختبرات ورموز ومصطلحات معقدة. ومن هذا المنطلق سعينا إلى تبسيط الصورة العامة للموضوع وتقديمه في خلاصة علمية مستوفاة من جميع النواحي النظرية والتطبيقية.

وهذا الكتاب يتناول بين طياته مساحة كبرى وجهداً حثيثاً بالنسبة لجمع العينات الطبية، خاصة أننا أضفنا رؤى جديدة تتناسب والطروحات المستمرة في هذه المجالات. وقد بذلنا - على وجه مستمر - الجهود من أجل الوصول إلى أفضل بلورة ممكنة في هذا المجال.

ومع هذا حاولنا تقديم المعالجة المفيدة للعديد من الأساليب والمسائل والملاحظات والصعوبات التي تواجه العاملين على كافة مستوياتهم حتى لا ننفي الأمور المشتركة في المجال الطبي وما يتعلق به من فنيات ونظريات.

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

ومن أجل التمكن من الاستنهاض والتفاعل لتحمل مسؤوليات العمل وتوسيع مرجعية العاملين والمتخصصين وتثقيفهم بصورة متعالية عن الجدل والتشكيك ؛ فسيكون من المفيد والمهم أن ندرك أن كل متخصص يستند إلى مرجعية علمية معينة، ولذا كان العمل في هذا الكتاب هو الوصول إلى نقطة جوهرية في موضوعنا وهي الحصول على مستوى عال ونتائج جيدة، في ظل تقادم الطرق والأساليب في السنوات الماضية بالنسبة للمجالات الطبية وفي ظل التقدم السريع للعلم والتطور التكنولوجي.

كما نحاول أن نبني للمعالجين والفنيين داخل المختبرات نسقاً لمنهج عملي علمي موثوق يضمن لهم تقديم نتائج مخبرية دقيقة، فتشكلت منهجية هذا الكتاب وأسلوبه بصورة سهلة واضحة، اعتمدت على الأسلوب النقطي المختصر للحصول على المعلومة والطريقة الصحيحة دون مشقة ؛ فتنوعت فيه مصادر المعلومات وتعددت طرق الحصول عليها، وهذا بالطبع بعد التحقق والتدقيق من ملاءمتها وصحتها ضمن أطر مرجعية علمية. مع الأخذ بعين الاعتبار الدراسات والبحوث العلمية والكتب الطبية والنظريات العلمية المختلفة والنماذج التطبيقية المتصلة بمضمون هذا الكتاب.

فكان لشبكة الإنترنت والمواقع الالكترونية دور كبير في جلب المعلومة وجمع الصور والاتصالات العلمية على مدى سبع سنوات من البحث والتجارب والدراسة والعمل الدءوب لتقديم منهجية علمية دقيقة لهذا الكتاب، خاصة أننا نحاول من خلاله إضافة شيء إلى المكتبة العلمية العربية، وفي كونه يحمل تخصصاً نادراً على مستوى العالم.

وأخيراً.. أود أن أُسجل الشكر والامتنان والتقدير الجم لجميع الزملاء والأصدقاء الذين ساهموا بمناقشات جادة وثرية في مناقشة المشروع، كما أشكر من ساعد في إخراجه بالصورة التي أملنا لها القبول والتأثير.

والحمد لله أولاً وأخيرا، الهادي إلى سواء السبيل. والله من وراء القصد.

المؤلف
alashery747@hotmail.com
alashery747@gmail.com

من أهم أهداف الكتاب

- معرفة كيفية جمع العينات الدموية وجمع عينات سوائل الجسم وإفرازاته بطريقة صحيحة.
- تطوير كفاءة العاملين في مجال جمع العينات الطبية ونقلها ومعالجتها.
- مواكبة التطور العلمي السريع في مجال جمع العينات والتقنيات الجديدة.
- معرفة كيفية جمع عينات الدم من كبار السن والبالغين والأطفال والمواليد بطرق صحيحة.
- شرح الأسس العلمية وتلافي الأخطاء الشائعة لعملية جمع العينة الطبية.
- كون الموضوع مجهول للكثير من العاملين بالمجال الطبي فيحتاج إلى توضيحه والبحث فيه.
- المساهمة في الحصول على نتائج جيدة تعكس القيم الحقيقية للمواد والتي في النهاية سوف تؤدي إلى تشخيص سليم للمريض
- تطبيق إجراءات السلامة والجودة ومكافحة العدوى عند جمع العينات المختلفة.
- إثراء المكتبة العربية بكتاب طبي متخصص في مجال جمع العينات الطبية باللغة العربية والتي هي في أمس الحاجة إليه.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

كلمة
المشرفين على الكتاب

الحمد لله والصلاة والسلام على خير البرية سيدنا محمد وعلى اله وصحبة أجمعين

تم بعون الله تعالى مراجعة وتدقيق المعلومات العلمية في هذا الكتاب القيم الذي تناول طرق جمع العينات الطبية ونقلها ومعالجتها بإسلوب علمي شائق حيث تم الجمع بين الأساس النظري والجانب العملي التطبيقي لمعظم العينات الطبية التي ترد إلى المختبرات.

كما دعم الكتاب بالكثير من الصور والرسومات التوضيحية التي تساعد القارئ على تفهم الموضوع بصورة مبسطة بعيدا عن التعقيدات العلمية.

ولعل القارئ الكريم سوف يلحظ أن الكتاب يناقش بتوسع كيفية جمع العينات الطبية من المرضى بإسلوب علمي دقيق مراعيا الجانب النفسي والعمري للمرضى، ثم يتدرج إلى أساليب نقل ومعالجة هذه العينات ويناقش الأخطاء الشائعة التي يمكن أن تحدث إذا لم تطبق معايير الجودة في العمل في إحدى المراحل والتي تؤدي إلى أخطاء في قيم نتائج التحاليل الطبية وبالتالي إلى تشخيص غير دقيق من قبل الطبيب المعالج.

ومن ثم فقد كانت الحاجة ماسة وملحة إلى كتاب عن هذه الطرق باللغة العربية، لغة القرآن الكريم والتي وسعت دائماً وتتسع بإذن الله تعالى لجميع العلوم، راجيا من المولى القدير التوفيق للمؤلف وجميع من ساهم في إضافة هذا العمل المتميز إلى المكتبة العربية لتقديم المعلومات الميسرة لجميع الدارسين في التخصصات الطبية والعلمية والمخبرية إنه سميع مجيب.

د. سمير رشدي أحمد أورقنجي

أستاذ الميكروبيولوجيا الطبية المساعد

بجامعة أم القرى بمكة المكرمة

كلمة
المشرفين على الكتاب

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين وسيد الخلق أجمعين نبينا محمد صلى الله عليه وسلم وعلى آله وصحبة أجمعين وبعد..

يبقى الكادر البشري هو العنصر الأول في بناء الحضارات والنهوض بالأمم وتطويرها فبدون الإنسان لا مجال للتطور أو الحضارة حتى وإن وجدت كل السبل والتقنيات.

وفي ظل وجود دعم لا محدود من مولاي خادم الحرمين الشريفين يحفظه الله وسمو ولي عهده الأمين وقمة الهرم الصحي بالمملكة معالي وزير الصحة نجد أن الاهتمام بالكادر البشري هو من أولويات ولاة الأمر فلم يبخلوا بالدعم المادي والمعنوي للشباب ونحن الآن نجني ثمار هذا الدعم فمؤلف هذا الكتاب ومساعدوه من فئة الشباب المجتهدين الذين استثمروا وقتهم وجهدهم في إنتاج مخرج رائع يحتوي على معلومات قيمة ومفيدة للعاملين بالقطاع الصحي... ولقد قرأت هذا الكتاب ووجدته قيماً ومفيداً ويحتوي على كم كبير من المعلومات... وأتمنى للمعد مزيداً من التوفيق والنجاح.

د/سعيد العمودي

مدير إدارة المختبرات وبنوك الدم

والمشرف على المختبر الإقليمي بمحافظة جدة

استشاري أبحاث الدم

شارك في إعداد الطبعة الثانية

ريما إبراهيم نشاوي

(أخصائية علوم مختبرات طبية - الكويت).

عائشة جيلاني محمد أبو بكر الحضرمي

(أخصائية علم الطفيليات والمناعة التطبيقية - اليمن).

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طب كل سيت
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

الفهرس

هلال مسعود

الموضوع	الصفحة
مقدمة	
تمهيد	
الباب الأول: السلامة ومكافحة العدوى Safety and Infection Control	
السلامة عند جمع العينات	١٨
الأمان والسيطرة على العدوى في عملية سحب العينات	١٩
كيف يمكن تطبيق تقنية العزل ؟	٢٢
المخلفات الطبية	٢٤
أنواع المخلفات الطبية	٢٥
طريقة التعامل مع النفايات الطبية	٢٧
العلامات الدولية للمخلفات البيولوجية والطبية	٢٨
طريقة غسل اليدين	٢٩
القفازات	٣١
طريقة التخلص من القفازات والمواد الملوثة اليسيرة	٣٣
كيف تقي نفسك من الوخز بالإبر ؟	٣٤
تقنية اليد الواحدة	٣٦
العينات المنسكبة	٣٧
الباب الثاني: مراقبة الجودة وضمان الجودة عند جمع العينات Quality Control & Quality assurance in Specimen Collection	
مراقبة الجودة في سحب العينات	٤٢
الأخطاء التي يمكن أن تؤثر على جودة العينات	٤٣
الجودة النوعية في سحب العينات	٤٥
الباب الثالث: أساسيات علم التشريح وعلم وظائف الأعضاء في الإنسان Basic Human Anatomy and Physiology	
نظام الأعضاء في جسم الإنسان	٤٨
الخلية Cell	٥٠
الجهاز العظمي Skeletal System	٥١

الموضوع	الصفحة
الجهاز الهضمي Digestive System	٥٤
الجهاز البولي Urinary system	٥٧
الوحدة الكلوية Nephron	٥٨
الجهاز التناسلي Reproductive system	٥٩
الجهاز التنفسي Respiratory System	٦١
الجهاز العصبي Nervous System	٦٢
الجهاز اللمفاوي Lymphatic System	٦٣
الجهاز العضلي Muscular System	٦٤
جهاز الغدد الصماء Endocrine System	٦٦
الجهاز الدوري Circulatory System	٦٩
وظائف الدم ومكوناته.	٧٠
الدورة الدموية.	٧٤

الباب الرابع: العوامل المؤثرة على دقة النتائج المخبرية

الأخطاء قبل تحليل العينة.	٧٨
العوامل المؤثرة أثناء جمع العينات.	٧٨
التقلبات الفسيولوجية والبيولوجية	٨٣
العوامل التي قد تحدث في المختبر.	٩٢

الباب الخامس: مقدمة في متطلبات جمع العينات
Equipment & Supplies

متطلبات جمع العينات	٩٤
دليل استخدام السرنجات	٩٥

الباب السادس: الأنابيب وموانع التجلط المستخدمة لجمع العينات الدموية

المواد المانعة للتجلط ANTI COAGULANTS	١٠٨
سترات الصوديوم SODIUM CITRATE	١٠٩
الأنبوبة التي لا تحتوي على مانع للتجلط PLAIN TUBE	١١٠
أنبوبة تحتوي على جل لفصل السيرم Serum Separator Tubes (SST)	١١٢
هيبارين الصوديوم أو الليثيوم Lithium Heparin or Sodium Heparin	١١٤
أنبوبة تحتوي على جل وفاصلة للبلازما Plasma Separator Tubes (PST)	١١٥
بوتاسيوم إدتا K2 EDTA	١١٦
اوكسلات/ الفلورايد Fluoride/Oxalate	١١٩

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com
تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1
فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11
تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

الموضوع	الصفحة
الباب السابع: جمع عينات الدم Collection of blood sample	
الفصل الأول: الفصاد	
الفصاد Phlebotomist	١٢٦
الخطوط العريضة لاعتماد المختبرات السريرية في علم سحب الدم	١٢٧
الواجبات السريرية على ساحب العينات Clinical duties	١٢٧
الواجبات التقنية على ساحب العينات Technical Duties	١٢٨
الواجبات المكتبية أو الإدارية لساحب العينات Administrative Duties	١٢٨
سلة جمع العينات Specimen Collection Trays	١٢٩
الفصل الثاني: تجميع العينات عن طريق السحب الوريدي	
القواعد الأساسية في عملية السحب الوريدي	١٣٢
طريقة جمع العينة بواسطة إبر السحب الوريدي Needles Venipuncture	١٣٣
جهاز منظار الأوردة Vein viewer	١٤١
بعض الملاحظات عند سحب عينات الدم من الوريد	١٤٨
نظام التفريغ الهوائي Vacutainer System	١٤٩
تقنية السحب بواسطة نظام أنابيب التفريغ الهوائي	١٥٠
جمع عينات الدم بواسطة نظام التفريغ الهوائي Vacutainer System	١٥١
الإدخال الصحيح في الأنابيب المفرغة من الهواء	١٥٢
طريقة السحب بالسرنجة بالمقارنة بنظام التفريغ الهوائي	١٥٣
طريقة نقل عينة الدم من السرنجة إلى أنابيب التفريغ الهوائي بأمان	١٥٤
الطرق الحديثة المتبعة لتوفير أعلى درجات الأمان للمتعامل مع الإبر	١٥٥
السحب الوريدي بواسطة إبرة الفراشة	١٥٦
سحب الدم باستخدام نظام المنوفيت	١٥٨
طريقة سحب العينات من الأطفال	١٦١
عملية تهيئة الطفل قبل جمع العينات	١٦٤
الترتيب الصحيح عند جمع أكثر من عينة	١٦٦
الأماكن غير المقبولة للسحب الوريدي	١٦٨
جمع وحدات الدم من المتبرعين	١٧٠
طريقه جمع وحدات الدم من المتبرعين	١٧٣
التعقيدات والمضاعفات الناشئة عن عملية التبرع بالدم	١٧٥
كيفية معالجة وحدات الدم بعد جمعها	١٧٧
كتابة تاريخ الصلاحية على الوحدة	١٨١

الموضوع	الصفحة
حفظ وحدات الدم	١٨٤
اختبارات عوامل التجلط Coagulation Testing	١٨٥
جمع عينات اختبار سرعة الترسيب	١٨٨
جمع العينات المناعية	١٨٩
جمع عينات الغدة الدرقية	١٩١
بعض مصادر الأخطاء المحتمل حدوثها في عملية سحب العينات من الوريد	١٩٢
الأخطاء الإجرائية التي تؤدي إلى الفشل في سحب العينة	١٩٣
كيف يمكن الوقاية من دخول موانع التجلط إلى وريد المريض عند جمع العينة ؟	١٩٦
أخطاء جمع العينات	١٩٦
بعض الأمور التي قد تسبب مضاعفات للمريض قبل أو أثناء أو بعد جمع العينة	١٩٧
الفصل الثالث: جمع العينات الشريانية	
عينات غازات الدم	٢٠٠
طريقة جمع عينات غازات الدم	٢٠٣
اختبار ألين Allen,s Test	٢٠٥
التعقيدات التي قد تحدث عند سحب عينات غازات الدم	٢٠٦
الأخطاء التي تؤثر على نتائج اختبار غازات الدم	٢٠٦
الفصل الرابع: جمع عينات الدم من الشعيرات الدموية	
جمع العينات الصغيرة Micro collection بواسطة خدش الجلد	٢١٠
خطوات وخز الجلد	٢١٤
الأنابيب الصغيرة التي تستخدم لجمع عينات الدم	٢١٦
أنابيب جمع العينات الصغيرة مرتبة حسب الأولوية عند جمع العينة	٢١٧
خطوات تجهيز المريض عند جمع عينات وخز الجلد	٢١٩
طريقة جمع العينات الشعرية من الإصبع	٢٢٠
طريقة سحب عينة الدم من القدم(Heel Stick)	٢٢١
التعقيدات في عملية الوخز في عقب القدم Complications of Heel stick	٢٢٣
ملاحظات في عملية السحب بواسطة خدش الجلد	٢٢٤
الأخطاء التي قد تتم في عملية السحب بواسطة خدش الجلد	٢٢٥
ملخص اختيار مواقع وخز الجلد	٢٢٦
مسحات الدم	٢٢٦
كيف نحضر مسحة الدم ؟	٢٢٧
طريقة فرد مسحة الدم	٢٢٨
الأخطاء التقنية وتأثيرها على مسحات الدم	٢٣٠

الموضوع	الصفحة

الباب الثامن: الصفات الخاصة لبعض العينات

تحلل كريات الدم الحمراء	٢٣٢
أسباب التحلل Causes of Hemolysis	٢٣٢
أهم التحاليل الطبية التي تتأثر بالتحلل	٢٣٣
العينات الدهنية Lipamia	٢٣٥
أثر العينات الدهنية على نتائج التحاليل المخبرية	٢٣٥
العينات اليرقانية Icteric Sample	٢٣٦

الباب التاسع: التعقيدات والأخطاء الإجرائية التي تؤثر على المريض سلباً أثناء جمع العينات

التعقيدات والأخطاء الإجرائية التي تؤثر على المريض سلباً أثناء جمع العينات	٢٣٨
الحالات التي قد تسبب التجمع الدموي (تشكيل الودمة)	٢٣٨

الباب العاشر: جمع العينات البكتيرية

أساسيات جمع العينات البكتيرية	٢٤٢
بعض العوامل التي تؤثر على العينات البكتيرية عند جمعها ونقلها ومعالجتها	٢٤٤
جمع عينات مزارع الدم	٢٤٦
نظام الحضانة والكشف الذاتي (الباكتك) BACTEC SYSTEM	٢٤٧
جمع عينات مسحات الأذن	٢٥٢
جمع عينات الجروح	٢٥٢
جمع عينات الخراج	٢٥٢
جمع عينات مسحات الحلق	٢٥٤
جمع ونقل ومعالجة عينات السائل السحائي	٢٥٦
بعض الملاحظات لحفظ ونقل ومعالجة العينات البكتيرية	٢٦١

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com
تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1
فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11
تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

الباب الحادي عشر: كيفية جمع عينات البول

البول وأهميته التشخيصية	٢٦٤
تحليل البول الروتيني	٢٦٥
أنواع عينات البول	٢٦٧
طرق جمع الأنواع المختلفة من عينات البول	٢٦٨
المواد الحافظة المستخدمة في حفظ عينات البول	٢٧٢
شروط جمع عينة مزرعة بول صحيحة	٢٧٢

الموضوع	الصفحة
الأخطاء الأكثر شيوعا عند تجميع عينة البول	٢٧٣
جمع عينات البول للبحث عن Schistosoma haematobium	٢٧٤
جمع عينات اختبار الحمل	٢٧٥
نقل ومعالجة عينات البول	٢٧٦
الباب الثاني عشر: جمع عينات البراز	
جمع عينات البراز Stool Specimen Collection	٢٧٨
أساسيات جمع عينات البراز	٢٨٠
جمع عينات البراز للمزرعة البكتيرية	٢٨١
جمع عينات البراز للبحث عن الدم الخفي Occult Blood	٢٨١
جمع عينات البراز للبحث عن البيض والطفيليات	٢٨٣
جمع عينات الدودة الدبوسية	٢٨٣
الباب الثالث عشر: جمع عينات البصاق	
جمع عينات البصاق Sputum Specimen collection	٢٨٦
جمع عينات البصاق للمزارع البكتيرية	٢٨٧
جمع عينات البصاق لعصويات الدرن	٢٨٨
الباب الرابع عشر: جمع عينات الحيوانات المنوية	
جمع عينات الحيوانات المنوية	٢٩٤
الباب الخامس عشر: بعض الاختبارات الخاصة	
اختبار مدى تحمل سكر الجلوكوز	٣٠٠
جمع عينا ت اختبار السكر في المنازل أو لكبار السن	٣٠١
اختبار السكر	٣٠٢
زمن النزف Bleeding Time (B.T)	٣٠٥
أخطاء اختبار زمن النزف وطرق تجنبها	٣٠٧
زمن التجلط Clotting Time (C.T)	٣٠٨
الباب السادس عشر: العينات المرفوضة	
العينات المرفوضة والتي لا يتم استقبالها	٣١٠

الموضوع	الصفحة

الباب السابع عشر: نقل العينات

نقل العينات ٣١٤
ما الذي يتم إرساله مع العينة ٣١٧
تغليف وشحن العينات ٣١٨
نقل العينات إلى الأماكن القريبة ٣٢٠

الباب الثامن عشر: معالجة العينات

معالجة العينات ٣٢٢
أساسيات معالجة العينات ٣٢٣
تحضير السيرم في الأنابيب الحمراء بدون مانع تجلط ٣٢٥
جمع عينات السيم في الأنبوبة الصفراء ٣٢٧
كيفية تحضير عينة السيرم ٣٢٨
تحضير البلازما ٣٢٩
كيفية تحضير عينة بلازما ٣٣٠
كيفية معالجة الأنابيب ٣٣١
معالجة عينات قياس البوتاسيوم وبعض التأثيرات على عليها ٣٣٢
لماذا نستخدم مانع التجلط EDTA في الفحوصات الخاصة بي PCR ٣٣٤

الباب التاسع عشر: ثبات العينات

ثبات العينات الدموية ٣٣٦
ثبات عينات البول ٣٤٠
ثبات عينات البراز والعينات البكتيرية ٣٤٢

الباب العشرون: الدليل النموذجي لعينات التحاليل الطبية

الدليل النموذجي لعينات التحاليل الطبية ٣٤٦

فهرسة للجداول العلمية بالكتاب

رقم الجدول	اسم الجدول	الصفحة
١	أنواع مصادر الخطر وطريقة أخذ إجراءات السلامة	٢٥
٢	تصنيف المخلفات الطبية	٢٧
٣	المواد التي يزداد تركيزها في الدم عند حدوث Hemoconcentration	٤٣
٤	نظام الأعضاء في جسم الإنسان	٤٩
٥	أجهزة جسم الإنسان والتحاليل الطبية المرتبطة بها	٤٩
٦	العظام الأمامية والخلفية لجسم الإنسان	٥٢
٧	الفحوصات المرتبطة بالجهاز الهضمي	٥٦
٨	الاختبارات التشخيصية المرتبطة بالنظام العضلي	٦٥
٩	ملخص لهرمونات الغدد الصماء	٦٧
١٠	المواد المكونة للدم	٧٠
١١	الاختبارات التي تتاثر بـ Hemoconcentration	٧٩
١٢	الاختلافات في نسبة الهيموجلوبين بالنسبة للفئات من الأشخاص وأعمارهم	٨٢
١٣	المعدلات الطبيعية لبعض اختبارات أبحاث الدم حسب عمر المريض	٨٣
١٤	بعض الأدوية والأغذية التي قد تزيد أو تقلل من بعض المواد التحليلية في نتائج البول	٨٥
١٥	الأدوية التي من الممكن أن تتداخل مع اختبار GGT	٨٩
١٦	الاختبارات التي تتأثر بالعوامل الخاصة بالمريض	٩٠
١٧	الاختبارات التي تتأثر بالتلوث بموانع التجلط	١٠٧
١٨	أهم الاختبارات الكيميائية والمعدلات الطبيعية لها وبعض أسباب الزيادة والنقصان في قيمها	١١١
١٩	أثر مانع التجلط EDTA على بعض الاختبارات الكيميائية	١١٧
٢٠	أهم اختبارات أبحاث الدم والمعدلات الطبيعية لها وأسباب الزيادة والنقصان في قيمها	١١٨
٢١	اختصارات مهمة للأنابيب المستخدمة في جمع العينات الدموية	١٢٠
٢٢	بعض أنواع أنابيب التفريغ الهوائي Vacutainer Tubes	١٢١
٢٣	أثر الرباط الضاغط على بعض الاختبارات	١٣٨
٢٤	الفرق بين سحب عينات الدم بواسطة نظام التفريغ الهوائي وطريقة السحب بالسرنجة	١٥٣
٢٥	الكمية المسموح بسحبها من الأطفال اقل من ١٤ سنة	١٦٣

رقم الجدول	اسم الجدول	الصفحة
٢٦	الاختبارات التي تعمل في قسم بنك الدم	١٧٠
٢٧	أنواع موانع التجلط الموجودة في أكياس الدم	١٨١
٢٨	تاريخ صلاحية وحدات الدم	١٨٢
٢٩	تاريخ صلاحية وحدات الصفائح الدموية	١٨٣
٣٠	حفظ وحدات الدم	١٨٥
٣١	الاختبارات التي تتم في قسم عوامل التجلط	١٨٦
٣٢	الاختبارات التي يتم إجراؤها في قسم علم المناعة والأمصال	١٩٠
٣٣	اختبارات الدم الشريانية	٢٠٠
٣٤	التعقيدات التي تحدث أثناء جمع عينات الدم الشريانية	٢٠٨
٣٥	ملخص اختيار مواقع وخز الجلد	٢٢٦
٣٦	الأخطاء التقنية وتأثيرها على مسحات الدم	٢٣٠
٣٧	الاختبارات البكتيرية التي تتم في قسم الأحياء الدقيقة	٢٤٢
٣٨	الكمية المناسبة من العينة للفحص الميكروبيولوجي	٢٤٥
٣٩	البكتيريا الموجبة والسالبة الجرام الغالب تواجدها في العينات الايجابية لمزارع الدم	٢٥١
٤٠	الصفات الخاصة للسائل السحائي	٢٥٧
٤١	معالجة بعض الأنواع البكتيرية	٢٦٢
٤٢	تحليل البول الروتيني	٢٦٥
٤٣	بعض عينات البول والغرض منها	٢٦٧
٤٤	بعض أنواع عينات البول وما يتناسب معها أو لا يتناسب مع الاختبار	٢٦٩
٤٥	الشكل الظاهري للبراز وعلاقته بالتشخيص	٢٧٩
٤٦	الفرق بين الاختبارات التي تتم بالمختبر وتلك التي تتم بواسطة الأجهزة النقالة	٣٠٢
٤٧	درجة الحرارة الموصى بها أثناء نقل العينات	٣١٧
٤٨	السرعة المناسبة والوقت المناسب لفصل العينات حسب نوع الأنبوبة	٣٣١
٤٩	الوقت الذي يحافظ فيه مانع التجلط EDTA على محتويات الدم	٣٣٤
٥٠	ثبات العينات الدموية	٣٣٩
٥١	ثبات عينات البول	٣٤١
٥٢	ثبات عينات السائل السحائي	٣٤٢

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

○ تيليجرام
مختبرات طب مختبر
https://t.me/laboratory1

○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

مخطط سير العينات المخبرية

١ المريض

٢ نموذج طلب المريض

٣ تعريف المريض وتجهيزه

٤ جمع العينة

٥ نقل العينة

٦ حفظ العينة قبل التحليل

٧ معالجة العينة

٨ تحليل العينة

٩ حفظ العينة بعد التحليل

١٠ التصديق على النتيجة

١١ تدوين النتيجة

١٢ تفسير الطبيب المعالج

١٣ تشخيص المريض وعلاجه

الباب الأول

السلامة ومكافحة العدوى

Safety & Infection Control

محتوى الباب الأول:

- السلامة عند جمع العينات.
- الأمان والسيطرة على العدوى في عملية سحب العينات.
- كيف يمكن تطبيق تقنية العزل ؟
- المخلفات الطبية.
- أنواع مصادر الخطر وطريقة أخذ إجراءات السلامة.
- أنواع المخلفات الطبية.
- طريقة التعامل مع النفايات الطبية.
- العلامات الدولية للمخلفات البيولوجية والطبية.
- طريقة غسل اليدين.
- القفازات.
- تقنية التخلص من القفازات والمواد الملوثة البسيطة.
- كيف تقي نفسك من الوخز بالإبر؟
- تقنية اليد الواحدة.
- العينات المنسكبة.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

السلامة عند جمع العينات
SAFTEY AND INFECTION CONTROL

الهدف من هذا الموضوع هو الإلمام والإدراك بكيفية جمع العينات الاكلينيكية ومعرفة طرق التخلص من النفايات الطبية بحيث تجعل مكان عملك آمناً، ولتحقق معايير الجودة الطبية.

والسلامة عند جمع ومعالجة العينات أمر في غاية الأهمية وذلك لكي تجنب المتعامل مع العينات اكتساب العدوى وهنالك بعض العادات الشخصية التي ترتبط بمكان العمل سوف يتم الإشارة إليها لاحقا.

ولكي تضمن السلامة في المختبر عند جمع العينات فإنه لابد من توفر الشروط اللازمة لذلك وهناك بعض المعلومات المهمة التي لابد من التنبه لها ومنها:

١- معالجة العينات بطريقة صحيحة

العينات يجب أن تكون مغلقة في جميع الأوقات وعمليات فصل العينات بواسطة جهاز الطرد المركزي يجب أن تكون بطريقة صحيحة واحترازية، ويجب التخلُّص من العينات بوضعها في الحاوية المخصصة لها، كما يجب أن تغطى الإبر بطريقة آمنة، أو لا تغطى ويتم التخلص منها في حاوية المخلفات الحادة.

٢- الإجراءات المتعلقة بالأنابيب الشعرية

يفضل تجنب استخدام الأنابيب الشعرية المصنوعة من الزجاج والأفضل استخدام الأنابيب الشعرية التي ترتبط بأنبوب لجمع عينة الدم. ومن المفترض أيضاً تجنب استخدام الطرق اليدوية القديمة واستبدالها بالتقنية الحديثة المختصة بجمع الأنابيب الشعرية.

٣- الإجراءات المتعلقة بالتخلص من المواد الخطرة والمخلفات

يجب استخدام أكياس ثنائية كما يجب استخدام الحاوية المخصصة للمواد الحادة والزجاج المكسور وعند التخلص من العينات في الأحواض يجدر بك أن تقوم بفتح الصنبور بلطف وهدوء.

٤- إزالة التلوث من منطقة العمل

يفضل استخدام تخفيف من الكلوروكس ١: ١٠ Bleach والذي يحضر بشكل يومي فقطرات الدم والسوائل يجب معالجتها بحرص بحيث يتم وضع قطعة من ورق التنظيف أو المناديل الجيدة والسميكة على موضع القطرة ثم بعد ذلك تغمر الورقة بالكلوروكس المخفف وتترك لمدة ١٥ دقيقة قبل أن يغسل المكان بالكامل.

٥- النفايات

يجب أن تكون حاويات النفايات ذات ألوان معينة حيث يشير كل لون إلى المواد التي من الممكن أن توضع فيها.

٦- الحوادث المخبرية المفاجئة أو العرضية

يجب على العاملين في المختبرات الإلمام بقواعد الإسعافات الأولية حتى يتمكنوا من التدخل أثناء حدوث بعض الحوادث داخل المختبر وتدوين ذلك في سجل خاص بالمختبر.

من العادات الشخصية التي ترتبط بمكان العمل يجب التنبه لها مثل:

١. لا تضع شيئاً في فمك.
٢. اغسل يديك باستمرار.
٣. لا تستخدم أبداً مستحضرات التجميل والكريمات.
٤. يمنع الأكل والشرب داخل المختبر.

السلامة في سحب العينات تتضمن:

١. غسل اليدين بين كل مريض وأخر.
٢. تغيير القفاز بعد سحب العينات من المريض.
٣. استخدام أدوات الحماية التي تقي من الممرضات.

الأمان والسيطرة على العدوى في عملية سحب العينات

Infection Control in Specimen Collection

يهتم برنامج مكافحة العدوى بعدة نواحي منها المراقبة Surveillance لبعض الحالات مثل:

١- المرضى بالغي الخطورة.

٢- المرضى ذوي العدوى المكتسبة Acquired Infection.

٣- المريض أو الشخص الذي يكون عرضة للأمراض المعدية أو معرضا للتلوث من بعض التجهيزات الملوثة أو المواد الخطرة أو النفايات.

٤- المريض في منطقة محددة في المستشفى أو في غرفة محددة.

وعلى ساحب العينات أن يستعد لمثل هذه الحالات ويأخذ الحيطة والحذر لتجنب العدوى التي قد تحدث له شخصيا أو لأي مريض آخر. ومن أكثر المصادر الشائعة للعدوى ما يلي:

- ❑ المرضى.
- ❑ الإبر والحقن والمواد الحادة الملوثة.
- ❑ أدوات القسطرة مثل قسطرة القلب والقسطرة البولية.
- ❑ المشعاب (ناظور القصبات) Bronchoscope وهو أداة أنبوبية لفحص الشعب الهوائية وإخراج المواد الغريبة.
- ❑ الملابس الملوثة.
- ❑ الأدوات الطبية المستخدمة في الجراحة.
- ❑ بعض المواد التي يكون احتمالية التلوث بها أقل مثل الرباط الضاغط.

وهناك عدة أساليب لانتقال العدوى حيث يمكن أن تنتقل العدوى بواسطة اللمس المباشر أو عن طريق الشعر أو الأدوات الطبية ومن العدوى المباشرة التي يمكن أن تنتقل بالتلامس مثل العدوى ببكتيريا المكورات العنقودية

وهناك عدة أساليب لانتقال العدوى حيث يمكن أن تنتقل العدوى بواسطة اللمس المباشر وعن طريق الشعر والأدوات الطبية الحادة كذلك العدوى المباشرة التي يمكن أن تنتقل بالتلامس مثل عدوى بكتريا المكورات العنقودية Staphylococcus ويمكن تجنب هذه العدوى بواسطة غسل اليدين.

كما يمكن أن تنتقل العدوى عن طريق الجو Airborne مثل عدوى الدرن وقد تنتقل العدوى عن طريق السعال أو العطس Sneezing ويمكن الوقاية منها عن طريق لبس الكمامات.

والحشرات الناقلة كالبعوض Mosquitoes والقرادة Ticks والبراغيث Fleas والسوس Mites قد تنقل العدوى مثل الطاعون Plague وداء الكلب Rabies والملاريا.

والجوامد قد تنقل العدوى فالحمامات والأحواض قد تقوم بنقل العدوى من شخص مريض إلى آخر سليم.

وعلى جامع العينات الطبية أن يقوم باستخدام الطرق الصحيحة واتخاذ إجراءات وتدابير السلامة عند جمع العينات لمنع انتقال العدوى إليه أو إلى مرضى آخرين.

وصايا مخبرية ٢

يجب الوقاية من الممرضات التي تنتقل عن طريق الهواء Airborne مثل:

الحصبة Measles والجديري (العنقز) (Chicken pox) والدرن Tuberculosis.

أو من البكتيريا التي تنتقل عن طريق الرذاذ مثل:

Haemophilus influenzae /Neisseria meningitides /Streptococcus (group A)

أو الفيروسات مثل:

Influenza/ الحصبة الالمانية Rubella/ النكاف Mumps

ومن الممرضات التي تنتقل عن طريق الجلد مثل:

الخفق داء جلدي Impetigo/ الإصابة بالقمل Pediculosis/ الخناق Diphtheria/ الجرب Scabies

- على العاملين في مجال جمع العينات الطبية والمختبرات أن يقوموا بمتابعة نظام التطعيم والطب الوقائي الموفر لهم لمعرفة التطعيمات التي يجب عليهم أخذها للوقاية من الأمراض المعدية.

وقد تنتقل الممرضات من عينات المرضى عند التعامل معها في المختبر في الحالات التالية:

- ❑ عدم تغطية الأنابيب بعد جمع العينات بها مثل ترك عينات الدم مكشوفة بعد فتح العينة في جو المختبر الداخلي.
- ❑ نقل الدم أو سوائل الجسم بين الحاويات.
- ❑ فصل العينات وترك جهاز الطرد المركزي مكشوفاً.
- ❑ عدم استخدام واقٍ للوجه عند التعامل المباشر مع العينات.

ويمكن وقف انتقال العدوى عن طريق استخدام الطرق التالية:

١- اتباع إجراءات ضمان وضبط الجودة للخدمات المقدمة للمرضى.

٢- مراقبة الأداء وتقويمه.

٣- غسل اليدين.

٤- التخلص من النفايات الطبية بالطرق الصحيحة.

٥- غسل الملابس وتنظيفها.

٦- التحكم بالحشرات والقوارض.

شكل (١) الأدوات المستخدمة لتقنية العزل

شكل (٢) واقي الوجه

٧- استخدام الأدوات والتجهيزات أحادية الاستخدام.

٨- استخدام التقنيات العازلة Isolation Techniques.

فائدة

- Infection حالة باثولوجية تنشأ بسبب نمو الميكروبات في العائل وتكاثر الكائنات المجهرية في الجسم أو الأنسجة مما يؤدي إلى حدوث المرض.
- Isolation Procedures هي الطرق المتبعة لحماية العامل في المجال الطبي من العدوى والتي قد تصل إليه من خلال المرضى.
- Pathogen أي كائنات مجهرية قد تحدث أمراضاً.
- Personal protective equipment (PPE) أدوات تستخدم للحماية من انتقال العدوى أثناء العمل وتتضمن المعطف Lab Coat والقفازات gloves والقناع mask وغيرها.
- Infection Control Program هو عبارة عن برنامج إرشادي للمتابعة والمراقبة وكتابة التقارير وإيضاح طرق العزل والبرامج التعليمية في مكافحة العدوى.

هذا وتتضمن تقنية العزل استخدام القفازات أحادية الاستخدام Disposable Gloves والمعطف Lab Coat والقناع Mask (شكل ١) واقي الوجه والعينين Eye and face protector (شكل ٢)

كيف يمكن تطبيق تقنية العزل؟

يمكن تطبيق طرق العزل وذلك باتباع ما يلي:

١- اغسل يديك بدقة.

٢- ارتد معطفا نظيفا.

٣- بعض الحالات تتطلب أن يكون القناع المستخدم أحادي الاستخدام والقفاز معقماً.

٤- في حالات سحب العينات من قسم الحضانة يجب أن تكون الأدوات أحادية الاستخدام ومعقمة ولا ينصح باستخدام أدوات سلة العينات والتي تتواجد فيها عادة جميع مستلزمات جمع العينات وذلك خوفاً من تلويثها للأطفال.

٥- في حالة جمع العينات من الأطفال المس فقط الطفل والأدوات التي تحتاج لاستخدامها.

٦- سجل المعلومات على العينات خارج قسم الأطفال، مثلاً في حجرة الانتظار.

٧- عند مغادرتك لقسم الحضانة خذ معك المستلزمات وتخلص منها خارجاً، وعند سحب العينات من أكثر من طفل يجب غسل اليد قبل وبعد أي عملية لجمع العينات وذلك خوفاً من عملية نقل الممرضات بين الأطفال.

وقد تسبب الاتصالات مع المرضى بعض الأمراض ولذلك من المهم اتباع إجراءات السلامة من العدوى والتقيد بمعايير الجودة في القسم.

تتضمن مكافحة العدوى في سحب العينات ما يلي:

١- توضيح السياسات policies المتبعة للسلامة في المختبر.

٢- تعريف ومناقشة العدوى المكتسبة في المستشفيات Hospital acquired infection.

٣- توضيح الطرق المتبعة والتي من الواجب على ساحب العينات تطبيقها عند جمع العينات ونقلها أو معالجتها.

٤- تعين وبدقة العينات ذات الأخطار البيولوجية.

٥- يبين البرنامج تقنيات مكافحة العدوى مثل غسل اليدين، لبس المعطف (البالطو) والقفازات وأدوات الحماية الأخرى.

٦- التدابير الوقائية Precautions

٧- طرق العزل. ٨- غسل اليدين. ٩-التخلص من المواد أحادية الاستخدام.

١٠- طرق التطهير. ١١- كيفية تفادي وخز الإبر ومنع انتقال الأمراض.

١٢- الاهتمام بالمظهر الشخصي لساحب العينات مثل جعل أظافر اليدين نظيفة وغير طويلة ولبس ملابس نظيفة وجعل شعر الرأس نظيف والاهتمام بصحة ساحب العينات مثل أخذ قسط كامل من الراحة والنوم وممارسة الرياضة وتناول وجبات غذائية مفيدة.

١٣- تسجيل الأمور التي تحدث بشكل غير عادي للمشرف على القسم.

١٤- الالتحاق بالدورات والمؤتمرات في مجال مكافحة العدوى.

١٥- معرفة حاويات المخلفات الطبية والعلامات الدولية الخاصة بها.

ولتحقيق الأمان والسيطرة على العدوى في عملية سحب العينات يتم تطبيق ما يلي:

- ❑ يجب معاملة جميع المرضى على أن عيناتهم موبوءة.
- ❑ شرح وإبراز العلامة الدولية المميزة الخاصة بالمواد المعدية على أبواب المختبرات التي تتعامل مع مسببات الأمراض بأنواعها.
- ❑ لا يسمح بدخول المختبرات إلا للأفراد المرخص لهم أو لمن تم تحذيرهم من خطورة العدوى أو الذين تم تحصينهم ضد العدوى.
- ❑ يجب تنظيف وتطهير أسطح العمل في حالة انسكاب أي مواد أو سوائل معدية وكذا عند انتهاء العمل.
- ❑ استخدم القفازات ومعطف المختبر أو الرداء الواقي عند معالجة الدم أو سوائل الجسم.
- ❑ معطف المختبر يلبس في المختبر فقط ولا يسمح بلبسه خارج المختبر.
- ❑ الكمامات تلبس دائماً وخاصة عند اختبار الدرن.
- ❑ دائماً استخدم الأدوات الخاصة ذات النوع الآمن عند جمع العينات.
- ❑ لابد من غسل اليد عند ملامسة القفاز للدم أو لسوائل الجسم.
- ❑ لابد من غسل اليد بعد نزع القفاز مباشرة.
- ❑ اجعل متطلبات جمع العينات دائماً بعيدة عن المرضى وخاصة المرضى النفسيين Psychiatric Patient والأطفال.
- ❑ لمنع انتقال الممرضات نتيجة الوخز بالإبر على العامل في المجال الصحي أن يستخدم إبراً من النوع الآمن قدر الإمكان والتي تعتمد على التقنيات الحديثة وتقلل من خطر الوخز بالإبر كما أنه يجب عدم تغطية السرنجة بعد استخدامها وعدم العمل على كسرها باليد أو محاولة إخراج الإبرة من حاوية المواد الحادة أو أي طريقة يتم بها التعامل مع الإبر بعد استخدامها والتي قد تؤدي إلى انتقال الممرضات بين المرضى وساحبي العينات أو المتعاملين مع الإبر. كذلك لابد من التخلص من الإبر والمواد المستخدمة في جمع العينات بعد الانتهاء من جمع العينة مباشرة.
- ❑ استخدم دائماً الأدوات التي تحميك عند جمع العينة.
- ❑ حاول أن لا ترم الإبر في حاوية المواد الحادة وهي ممتلئة.
- ❑ استخدام التدابير الوقائية القياسية العالمية عند جمع العينات.
- ❑ كن نظيفاً دائماً بما في ذلك نظافة الملابس ونظافة الشعر والأظافر واغسل يديك باستمرار.
- ❑ التأكد من نظافة المكان الذي يتم فيه سحب العينات.
- ❑ من المهم غسل سلة أدوات جمع العينات على الأقل مرة واحدة أسبوعياً بالمطهرات المناسبة.
- ❑ التأكد من وجود جميع مستلزمات سحب وجمع العينات والتأكد من صلاحية الأنابيب المستخدمة في جمعها.
- ❑ شرح طريقة أخذ العينة للمريض وإعطاء المريض الراحة التامة عند السحب.
- ❑ يتم تغيير القفازات بين كل مريض وآخر أو عندما تكون ملوثة.
- ❑ تخلص من المخلفات الطبية والمواد الأخرى في الحاويات المناسبة لها.
- ❑ تخلص من الإبر فوراً بدون تأخير بعد خروج الإبرة من عرق المريض وفي المكان المخصص.

- ❑ عدم التدخين أو الأكل أو الشرب في مقر العمل.
- ❑ استخدام المسحات الكحولية في التطهير.
- ❑ التقيد بشروط نقل وحفظ العينات.
- ❑ اقرأ عن مكافحة العدوى واطلع على ما هو جديد دائماً.
- ❑ عند ملامستك إبرة ملوثة أو عند ملامسة إبرة مريض أثناء سحب عينة له ينصح بعمل التالي:
  - أزل قفازك فوراً وتخلص منه بشكل صحيح.
  - أعصر موضع الثقب ودع الدم ينزف قليلا.
  - اغسل المنطقة جيداً بالماء والصابون.
  - سجل اسم المريض وبياناته واتبع التعليمات بخصوص المعالجة والمتابعة.

فائدة

- Germicide مادة تؤدي إلى قتل الممرضات المسببة للمرض.
- الممرضات HIV - HBV - HCV يمكن أن تبقى في عينة الدم أو تثبت لمدة أكثر من ٧ أيام.
- مكان العمل (ومن ضمنه أسطح العمل وكل ما عليها من أجهزة وأدوات) معرض للتلوث بالدم ومحتوياته. وترك الأدوات الشخصية (مثل الهواتف النقالة) في مكان العمل يعرّض صاحبها لخطر العدوى ونقل المُمرضات إلى الآخرين في بيته ومحيطه الاجتماعي.

المخلفات الطبية

المخلفات الطبية: هي عبارة عن جميع المواد الصلبة أو السائلة أو الغازية أو المشعة أو الأجزاء البشرية التي تستخدم للتشخيص أو للعناية بالمريض في المرافق الصحية وعند استخدام هذه المواد بطريقة مباشرة أو غير مباشرة وفي حالة كون المريض مصاب بمرض أو غير مصاب فإن تلك المواد تصبح عند ذلك مخلفات طبية يجب التخلص منها بالطرق السليمة عن طريق معالجتها.

فائدة

- النفايات الحادة: هي تلك المخلفات الطبية المستعملة والتي قد تسبب قطعا أو وخزا للجسم مثل الحقن والواخز والزجاج وغيرها.
- النفايات الطبية الخطرة: وهي نفايات تفرز من مصادر شديدة التلوث بالعوامل القابلة للعدوة.
- النفايات الكيميائية: هي تلك النفايات التي تشتمل على المواد الصلبة.أو السائلة، أو الغازية المستخلصة من الأنشطة التشخيصية أو المخبرية. أو المستخدمة في التنظيف وإجراءات التطهير.
- Antiseptic مادة تستخدم لمقاومة البكتيريا وتكاثرها على الجلد.

ويمكن تعريف معالجة النفايات بأنها: الطرق التي تجعل من المواد الخطيرة مواد غير خطيرة أو أقل خطورة

بحيث يمكن لنا فيما بعد التعامل معها، فيمكن لنا نقلها أو جمعها أو تخزينها أو التخلص منها بدون أن تسبب أضرارا للأفراد والبيئة.

والتطهير هو استخدام العوامل المضادة للميكروبات على الأسطح الجامدة كأسطح المعمل للقضاء على الميكروبات التي قد تؤثر على الفني أو المرضى.

وتقنية التعقيم Aseptic Technique تعني التقنية التي تمنع حدوث تلوث بالكائنات المجهرية وتتضمن هذه التقنية:

- ❑ إزالة أو قتل الكائنات المجهرية التي تتواجد على اليد أو الأدوات المستخدمة.
- ❑ استخدام أدوات معقمة في جميع الأوقات.

أنواع مصادر الخطر وطريقة أخذ إجراءات السلامة

جدول (١) أنواع مصادر الخطر وطريقة أخذ إجراءات السلامة

النوع	المصدر	الإصابة المحتملة
الحيوية Biological	عوامل العدوى	العدوى البكتيرية والطفيلية والفطرية والفيروسية
الحادة Sharp	الإبر، مثاقب الجلد، الزجاج المنكسر	الجرح أو الثقب
الكيميائية Chemical	المواد الحافظة	التعرض للمواد السامة والحارقة والعوامل المسرطنة
المشعة Radioactive	المعدات والنظائر المشعة	تضرر الأجنة
الكهربائية Electrical	الأجهزة المعقدة أو الرطبة أو التوصيلات المنهكة	الحروق والصدمات
الحرائق / المتفجرات Fire / Explosives	المواد الكيميائية العضوية أو المواد القابلة للاشتعال المفتوحة	الحروق والتمزقات
الطبيعية Physical	الأراضي الرطبة و المواد الكيميائية العضوية	الانهيارات الجسدية ، الالتواءات، الإجهاد

أنواع المخلفات الطبية

أولا: المخلفات الطبية الصلبة:

مثل: عينات الأنسجة وخلايا الجسم والأعضاء البشرية بمعامل الباثولوجي، أشرطة الاختبارات المصلية سريعة النتائج الملوثة بمصل المريض.

كما أنه يوجد أيضا مخلفات شبه صلبة مثل المزارع البكتيرية والمسحات القطنية كعينات مسحات عنق الرحم ومسحات اللوزتين، مسحات الجروح ومسحات العين والأنف وغيرها.

والمواد الحادة تعتبر من المخلفات الطبية الصلبة: وهي عبارة عن إبر أو سرنجات أو أي مواد حادة طبية أخرى قد تسبب خدشا أو جرحا عند التعامل معها.

ويتم التعامل مع المواد الحادة كما يلي:

١- تعامل مع الإبر منذ البداية كأنها ملوثة.

٢- البس القفاز وحاول أن تلتقط الإبرة بواسطة اللاقطة المخصصة لالتقاط الإبرة.

٣- التقط الإبرة من الجزء الحاد لها. وعندما يكون هناك أكثر من إبرة التقطها واحدة تلو الأخرى وحاول أن لا تعيد تغطية الإبرة والمواد الحادة الأخرى بواسطة يدك.

٤- ضع الإبرة في الحاوية المخصصة (حاوية المواد الحادة).

٥- احمل حاوية الإبر إلى الإبرة ولا تحمل الإبرة إلى حاوية الإبر لحماية نفسك من عدم تعرضك لوخز الإبر أثناء نقل الإبرة.

٦- أزل القفاز.

٧- اغسل يديك بالماء والصابون.

٨- تخلص من حاوية المواد الحادة عندما يتم ملء ثلاثة أرباعها بالمواد الحادة. والحاوية لابد أن تكون مغلقة تماماً عند نقلها.

٩- مقاس القفاز غير المناسب قد يعيق العمل وقد يسبب وخز الإبرة.

ثانيا: المخلفات الطبية السائلة:

والمخلفات السائلة تتضمن عينات الدم والأمصال، عينات بول، عينات براز، عينات سوائل الجسم من سائل منوي، سائل الحبل الشوكي، البصاق، اللعاب وبعض سوائل ما بين الأنسجة.

ثالثا: المخلفات المشعة:

ومثال ذلك السوائل المشعة التي لم تستخدم في وحدات العلاج الإشعاعي أو معامل الأبحاث أو العبوات والزجاجات الملوثة بها وكذلك البول وإفرازات الجسم لمرضى تم علاجهم أو فحصهم باستخدام عنصر مشع، وهذه البقايا قد تكون مواد مشعة ذات نصف عمر قصير أو ذات نصف عمر طويل وهي ذات خطورة بالغة على صحة الإنسان.

رابعا: المخلفات البشرية:

وتتكون من أجزاء الجسم والأنسجة (كالمشيمة مثلا) والأورام التي تم استئصالها والمخلفات الناتجة من معامل الميكروبيولوجي وأجسام حيوانات التجارب.

تصنيف المخلفات الطبية

جدول (٢) تصنيف المخلفات الطبية

نوعية الحاوية container	ألوان الحاويات والأكياس	نوع المخلفات
أكياس أو حاويات صلبة وغير مسربة للسوائل ويمكن تعقيمها بالبخار	الأحمر	المخلفات الطبية المعدية
أكياس بلاستيكية أو حاويات	الأحمر أو الأصفر	المخلفات الطبية المعدية الأخرى مثل الأعضاء والأنسجة البشرية
حاويات صلبة من البلاستيك القوي وغير مسربة للسوائل	الأحمر أو الأصفر	المخلفات الحادة
أكياس بلاستيكية أو حاويات	البني	المخلفات الصيدلانية والكيماوية
علب من الرصاص عليها العلامة لمواد المشعة	-	المخلفات المشعة
أكياس بلاستيكية	الأسود	المخلفات غير الطبيّة

وقد تختلف ألوان الحاويات أو الأكياس المستخدمة من بلد لآخر أو من مختبر لآخر، ولابد أن يقوم الفني بالتعرف على أماكن وألوان الحاويات في المختبر الذي يعمل به عند استلام الوظيفة.

طريقة التعامل مع النفايات الطبية

- ❑ يجب أن تكون محكمة الإغلاق ويتم نقلها بحرص.
- ❑ يجب أن تمسك من الجزء الأعلى أثناء التداول.
- ❑ أن لا تملأ أكياس النفايات لأكثر من ثلاث أرباع حجمها.
- ❑ يجب أن لا تضم أكياس النفايات الطبية إلى الجسم أثناء التداول أو أن تمسك بالأيدي من أسفل.
- ❑ عدم ضغط أو كبس الحاويات والأكياس خشية تمزقها.
- ❑ عند إصابة أحد العاملين بأحد أدوات النفايات الحادة يعرض فوراً على الطبيب لإجراء اللازم طبياً.
- ❑ يجب تحصين جميع العاملين في تداول النفايات الطبية ضد الالتهاب الكبدي الوبائي «ب» والتيتانوس «الكزاز».
- ❑ يجب اعتبار النفايات المتسربة سواء من الحاويات أو عربات النقل على أنها شديدة الخطورة ويلزم التعامل الفوري بشأنها.
- ❑ يجب أن لا تزيد الفترة الزمنية لتخزين النفايات في مراكز التجميع عن ٢٤ ساعة عند درجة الحرارة العادية (٢٥ درجة مئوية) وأن يكون المكان المعد للتخزين مصمم على أن يكون جيد الإضاءة والتهوية وموقعه سهل الاتصال بشبكة الطرق وبعيداً عن مخازن الأطعمة الطازجة والمطابخ وأماكن إعداد الطعام ومصمم بحيث يمنع دخول القوارض والحشرات والطيور إليه.

العلامات الدولية للمخلفات البيولوجية والطبية

وضعت علامات دولية متفق عليها مبينة على الحاويات والأكياس بحيث يعرف الفني المكان الذي يضع فيه أي نوع من المخلفات الطبية بعد استخدامها ومن هذه العلامات:

المخلفات البيولوجية والطبية المعدية

ممنوع الالتقاط باليد

أدوات حادة قابلة للكسر

المخلفات الطبية المشعة

مخلفات الأدوية السامة

مخلفات كيماوية حارقة

المخلفات الكيماوية السامة

مخلفات سريعة الاشتعال

المخلفات الكيماوية شديدة التفاعل مع الماء

المخلفات الطبية ذات الأضرار البيئية

وللمزيد من المعلومات راجع الموقع التالي www.libyanmedicalwaste.com
(النادي الليبي للمخلفات الطبية)

شكل (٣) العلامات الدولية للمخلفات البيولوجية والطبية

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com
○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1
○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11
○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

طريقة غسل اليدين
HAND WASHING

غسل اليدين Hand washing عبارة عن عملية إزالة الأوساخ والمواد العضوية والميكروبات من اليدين (شكل ٤).

كما أن الأساليب المانعة للتلوث والمتبعة عند جمع العينات: هي عبارة عن مجموعة من العمليات التي تتبع قبل وأثناء وبعد جمع العينات الطبية.

ونظافة اليدين تعتبر من أهم الإجراءات التي تمنع انتشار العدوى داخل المستشفيات، ويعتبر غسل اليدين بالصابون مناسب لمعظم الأنشطة التي يقوم بها ساحب العينات، كما تعتبر أيدي العاملين في المجال الصحي مصدر للعدوى لذلك لابد من غسل اليدين وإلزام الجميع بذلك، وبالرغم من أن استخدام القفازات قد يقلل وبشكل كبير من نقل الميكروبات إلا أن غسل اليدين قبل وبعد نزع القفاز يعتبر أمراً ضرورياً للتخلص من التلوث الذي من الممكن أن يحدث من خلال التمزقات الصغيرة التي قد تصيب القفاز أثناء الاستعمال، بالإضافة إلى أن غسل اليد يساعد على التخلص من الميكروبات التي تتكاثر على اليد بسبب توفر الرطوبة والدفء تحت سطح القفاز.

ويكون غسل اليد إجبارياً في الحالات التالية:

- ❑ عند وجود تلوث مرئي بالدم أو سوائل الجسم أو الأنسجة.
- ❑ قبل أي تعامل مع المريض.
- ❑ بعد كل عملية يتم فيها الاحتكاك بالمريض.
- ❑ عند ملامسة الحاويات التي تجمع بها عينات البول والبراز وغيرها.
- ❑ قبل تناول الطعام أو الشراب.
- ❑ بعد خلع القفاز عند نهاية العمل.
- ❑ غسل اليدين يكون ضرورياً عند ملاحظة أي أوساخ باليدين أو عند الشك في نظافتهما.
- ❑ بعد كل إجراء قد ينتج عنه (أو يحتمل) تلوث القفاز أو اليدين بدماء أو بكتيريا.
- ❑ بعد الخروج من المرحاض.
- ❑ قبل البدء في العناية بمريض بقسم العناية الفائقة أو مريض يعاني من ضعف بالجهاز المناعي.
- ❑ قبل البدء في أي عملية ينتج عنها إدخال أداة أو مادة لجسم المريض.
- ❑ قبل التدخين وقبل الخروج من المختبر.
- ❑ قبل وبعد أي نشاطات تستلزم ملامسة اليد للأغشية المخاطية أو الجروح الجلدية والدم وسوائل الجسم وإفرازاته.
- ❑ على نحو دوري Periodically خلال اليوم عندما يتم معالجة اختبارات الدم وبشكل دوري وروتيني.

فائدة

Hand hygiene هو عبارة عن مصطلح يخصص لغرض غسل اليدين بالمواد التي تؤدي إلى قتل الميكروبات.

شكل (٤) طريقة غسل اليدين Hand Washing

بلل اليدين والمعصم بالماء (١)

استخدم الصابون المطهر لغسل اليدين (٢)

ضع راحة (باطن) اليد اليمنى على اليد اليسرى (٣)

ضع راحة اليد اليسرى على اليد اليمنى (٤)

ضع باطن الأصابع على بعضهما البعض (٥)

(٦)

ضع أصابع اليد اليمنى في باطن اليد اليسرى وافركها جيداً (٧)

ضع أصابع اليد اليسرى في باطن اليد اليمنى وافركها جيداً (٨)

ادعك وبشكل دائري إبهام اليد اليسرى (٩)

ادعك وبشكل دائري إبهام اليد اليمنى (١٠)

ادعك وبشكل دائري باطن اليد اليسرى (١١)

ادعك وبشكل دائري باطن اليد اليمنى (١٢)

القفازات Gloves

القفاز GLOVE هو عبارة عن غطاء بحجم اليد يغطي اليدين والأصابع مع إعطاء حرية الحركة لسائر الأصابع، ويلبس لحماية العاملين في المجال الطبي من انتقال الأمراض.

ويستخدم القفاز:

- ❑ للتقليل قدر الإمكان من ضرر العدوى البكتيرية.
- ❑ للوقاية من انتقال فلورا الجلد بين ساحب العينات والمريض.
- ❑ للوقاية من انتقال الممرضات بين المريض والعاملين في المجال الطبي.

ولبس القفاز لا يغني عن الحاجة لغسل اليدين ولكن هناك العديد من العاملين في المجالات الصحية لديهم حساسية من القفازات وتسبب الالتهابات للجلد Allergic dermatitis ويحدث أن يحس الشخص بحكة تحول الموضع إلى اللون الأحمر بسبب الحساسية من البودرة أو المادة المصنوع منها القفاز Latex، ويفضل عمل ما يلي لتجنب الحساسية:

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com
تيليجرام
مختبرات طب
https://t.me/laboratory1
فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11
تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

- ❑ تغيير الشركة المصنعة المستخدمة للقفاز واستبدالها بشركة أخرى.
- ❑ تبطين القفاز بطبقة من القطن.
- ❑ تعلم كيف يسبب القفاز الحساسية.
- ❑ عند استخدام القفاز لا تستخدم الزيوت أو الكريمات.
- ❑ لا تغسل أو تعد استخدام القفاز.

والحساسية للقفازات تبدأ بعد دقائق فقط من تعرض يد الأشخاص الذين لديهم حساسية ضد اللاتكس Latex وهي إما أن تكون متوسطة وأعراضها عبارة عن احمرار في اليد أو طفح جلدي Rash أو تكون طفح جلدي على صورة بثور يسبب احتكاكاً شديداً Hives أو يصبح الشخص المرتدي للقفاز ميالاً لحك الجلد.

وإما أن تكون حادة قد تصل إلى الجهاز التنفسي وتسبب العطس Sneezing وحكة للعين وحكة في الحلق وربو وفي بعض الأحيان قد تصل الأمور إلى حدوث صدمة Shock وقد لوحظ حدوث الإصابة بالحساسية من القفازات للعاملين في المجالات الصحية Health care workers والمرضى أنفسهم.

ولذلك يفضل قدر الإمكان تجنب المنتجات المصنوعة من اللاتكس Latex مثل القفازات والضمادات اللاصقة والرباط الضاغط واستبدالها بمواد مصنوعة من أشياء أخرى.

ويوجد ثلاثة أنواع من القفازات تستخدم في التطبيقات الإكلينيكية ولكل نوع استخدام معين (شكل ٥):

١- القفاز الجراحي Surgical Gloves

ويستخدم هذا النوع من القفازات عندما يكون هناك احتكاك مع الأنسجة البشرية أو عند وجود احتكاك تحت جلدي في مجرى الدم أو غير ذلك.

٢- القفاز الاختباري أحادي الاستخدام Single-use Examination Gloves

ويستخدم في العمل الروتيني لفنيي المختبر أو عندما تكون هناك ملامسة للأغشية المخاطية السليمة وجمع عينات الدم وهذا القفاز لا تتم معالجته أو إعادة استخدامه.

وأنواعه رقيقة جداً ولا يتم معالجتها مرة أخرى وقد يتلوث القفاز بعدة طرق منها:

- ❑ عند ثقب القفاز (شكل ٦).
- ❑ عند ملامسة مواد ملوثة.

٣- القفاز السميك

وهذا القفاز مطاطي سميك يستخدم في معالجة المواد الملوثة وتدبير شئون المنزل ولتنظيف الأسطح الملوثة. ويمكن إعادة استخدام هذا النوع من القفازات بعد غسلها جيداً.

القفاز الجراحي — القفاز الاختباري أحادي الاستخدام — القفاز السميك

شكل (٥) أنواع القفازات

ملاحظات على لبس القفاز

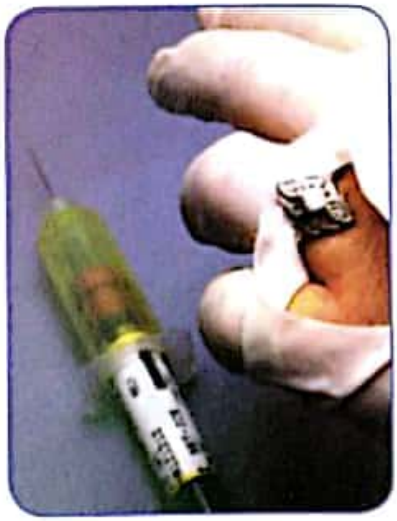
١- البس دائماً المقاس المناسب لك من القفازات.

٢- اجعل أظافر يدك قصيرة دائماً (أقل من ٣ ملم) وذلك لتقليل خطر تمزق القفاز ولا تلبس الخاتم مع القفاز.

٣- لا تستخدم الكريمات أو الفسول قبل لبس القفازات لأن هذه المواد تؤدي إلى تمزق القفاز.

٤- لا تحفظ القفاز في الأماكن الحارة مثل تعريضها لضوء الشمس المباشر أو مصدر حرارة أو بجانب أجهزة الأشعة وذلك لأن مثل هذه المؤثرات تؤدي إلى تكسر المواد التي تصنع منها القفازات، وذلك يؤدي إلى تمزق القفاز بسهولة وقلة مرونته.

٥- يفضل عند التخلص من القفازات والمواد الملوثة البسيطة اتباع الخطوات الموضحة في الشكل (٧)



شكل (٦) الخاتم وهو يخترق القفاز

نموذج للمواد الملوثة البسيطة

ضع الأوساخ في يد واحدة واقبض يدك عليها

أزل القفاز الذي يحتوي على المواد الملوثة من رسغ اليد بواسطة اليد الأخرى

اسحب القفاز الملوث بواسطة قفاز اليد الأخرى

بعد إخراج القفاز اجعله في قبضة اليد الأخرى (التي ما زال القفاز الآخر بها)

بواسطة إصبع اليد الأخرى ابدأ بنزع القفاز الثاني من الداخل

اسحب القفاز وبواسطة إصبع واحد حتى تتمكن من نزع القفاز تماماً وتخلص من القفازات جميعا في حاوية المواد الملوثة

شكل(٧) طريقة التخلص من القفازات والمواد الملوثة البسيطة

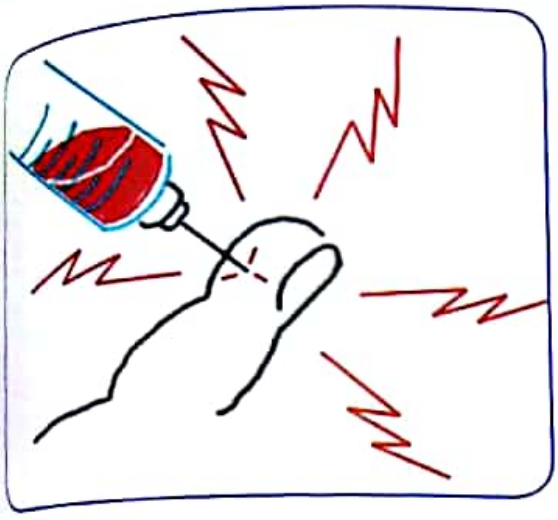
موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

كيف تقي نفسك من جروح الوخز بالإبر؟
HOW TO PREVENT NEEDLE STICK INJURIES



Needle stick هي عملية الوخز بالإبر والتي قد يتعرض لها ساحب العينات وتؤدي إلى انتقال المرضات إليه. فلو كنت صاحب عمل أو تعمل في المجال الصحي ومن المحتمل تعرضك للتلوث الصادر من الإبر فإنه يجب عليك أن تعلم أنه يقدر بحوالي ٨٠٠,٠٠٠ حالة وخز بالإبر في الولايات المتحدة و٢٪ منهم معرضون للإصابة بالإيدز HIV عن طريق تلوث الإبر.

والمرضون هم أكثر الناس عرضة للوخز بالإبر وذلك لكثرة تعاملهم المباشر مع المرضى.و قد تزداد الإصابة بالوخز بالإبر في الأشخاص الذين يستخدمون كلتا اليدين مقارنة بالأشخاص الذين يستخدمون اليد الواحدة وقد تحدث الإصابة في الأشخاص الذين لا يستخدمون الأدوات الآمنة والأشخاص قليلي الخبرة في سحب العينات كذلك في الأشخاص المهملين والذين لا يضعون الأدوات الطبية في مكانها الصحيح.

واستخدام القفازات الصغيرة جداً أو الكبيرة جداً قد تسبب الإصابة بالوخز بالإبر عند ارتدائها أثناء العمل وقد تحدث الإصابة عندما تكون حاوية جمع النفايات الطبية ممتلئة تماماً وقد تحدث الإصابة في الحالات غير المتوقعة أو حالات الطوارئ أو الحالات التي يكون فيها المريض عدوانيا وقد تحدث الإصابة في أماكن عديدة ولكن أكثر الأماكن التي يكثر فيها عمليات الوخز بالإبر هي غرفة المريض أو غرفة العمليات ولكن في العموم فإن الإصابة قد تحدث في أي مكان يتم فيه استخدام الإبر.

ويوجد حوالي ٢٠ممرضا يمكنه أن ينتقل عبر الوخز بالإبر وأخطر هذه المرضات هما فيروس الالتهاب الكبدي The hepatitis C virus (HCV) and The hepatitis B virus (HBV) و فيروس الإيـــدز Human Immunodeficiency Virus (HIV).

وفي الواقع أن خطر العدوى بـ HCV و HBV أكثر من الإصابة بـ HIV لأن الإصابة بالإيدز تعتبر قليلة بين الأشخاص مقارنة بالالتهاب الكبدي B و C .

وتقدر نسبة الإصابة بالالتهاب الكبدي بي HBV من ١,٩٪ — ٤٠ ٪

وتقدر الإصابة بالالتهاب الكبدي سي HCV من ٢,٧ ٪ — ١٠ ٪

وتقدر الإصابة بالإيـــدز HIV من ٠,٢ ٪ - ٠,٤٤ ٪

وليس كل حالات الوخز بالإبر يمكن وقايتها ولكن يمكن التقليل منها باستخدام الإبر الآمنة، ويفضل لتجنب الوخز بالإبر بأن تضع حاجزا بين يدك والإبرة بعد استخدامها وأن تجعل اليد التي استخدمت أثناء العمل دائما

في الخلف أو في مؤخرة الإبرة، و يمكنك السيطرة على حاويات المخلفات الطبية وذلك بعمل ما يلي:

- ❑ اضمن أمان الحاوية.
- ❑ يجب التأكد من أن الحاوية تتطلب يدا أو يدين للتخلص من الإبر.
- ❑ هل الحاوية في موقع جيد وسهلة الاستخدام؟ وهل هي في الارتفاع الصحيح ؟

ولا تدخل يدك أبدا في حاوية المخلفات سواء الطبية وغير الطبية فقد يكون هناك نوع آخر من الإبر أو الأدوات التي وضعت بطريقة خاطئة وغير متعمدة من قبل أشخاص آخرين ولا تجعل النفايات مقابلة لك أو قريبة من جسمك ومن المهم تعليم وتثقيف العاملين في مجال سحب العينات بمخاطر الوخز بالإبر وعمل دورات تثقيفية لكيفية الحد من الوخز بالإبر.

وعند تعرضك للوخز بالإبر ينصح باتباع ما يلي:-

- ❑ اذهب مباشرة إلى الحوض وافتح صنبور المياه واجعل المكان ينزف بقدر الإمكان حول مكان الوخز.

اعمل ما سبق من ٣-٥ دقائق.

- ❑ امسح المكان بالكحول.
- ❑ اعمل غسيلا يدويا شاملا.
- ❑ دون الحادثة واتبع الإرشادات الخاصة بمكافحة العدوى.

فائدة

Bloodborne pathogens عبارة عن أمراض تكون بسبب الكائنات الحية المجهرية المرضة عندما تنتقل من الدم أو سوائل الجسم.

وحوالي ٨٣ ٪ من حالات الوخز بالإبر يمكن تفاديها وقد تكون الإصابة بالوخز بالإبر من السرنجات Syringes أو إبر الخياطة الجراحية Suture needles أو IV أو إبر الفراشة Butterfly needles أو إبر سحب العينات Phlebotomy needles أو الواخز Lancet أو الزجاج Glass أو إبر غازات الدم Blood gas syringe وغيرها.

وصايا مخبرية ٣

قد يحدث الوخز بالإبر عند سحب العينات نتيجة الأسباب التالية:

- ❑ إعادة تغطية الإبرة.
- ❑ نقل سوائل الجسم بين الحاويات.
- ❑ عند التخلص من الإبر في حاوية الإبر.

تقنية اليد الواحدة
THE ONE-HAND TECHNIQUE

مصطلح One hand technique يقصد به تقنية اليد الواحدة المستخدمة للتخلص من الحقن والإبر ورميها في حاوية المواد الحادة والخطرة بدون التعرض للوخز بالإبر.

وقد تحدث العديد من حالات الوخز بالإبر للأشخاص الذين يتعاملون مع الإبر، وإعادة تغطية الإبرة تعتبر من الممارسات الخطرة وإذا كان ممكنا فإنه يفضل التخلص من الإبر بدون الحاجة إلى إعادة تغطيتها ولكن إذا كان ضروريا إعادة تغطية الإبرة فإنه لابد من اتباع الطريقة التالية (شكل ٨):

ضع غطاء السرنجة على سطح مستوي وابعد يدك عن غطاء الإبرة. شكل (٨ أ).

بواسطة يد واحدة احمل السرنجة وحاول إدخال الإبرة في داخل غطاء السرنجة. شكل (٨ ب).

عندما تضمن إدخال غطاء الإبرة بالكامل وبشكل صحيح عند ذلك يمكنك استخدام اليد الأخرى لتثبيت غطاء الإبرة بشكل محكم مع ملاحظة أنه لابد من الحذر الشديد عند استعمال هذه الطريقة شكل(٨ ج).

وصايا مخبرية ٤

تقنية اليد الواحدة لا يسمح أبداً فيها بثني أو كسر أو قطع الإبرة قبل التخلص منها.

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com
○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1
○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11
○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

العينات المنسكبة
Spilled Samples

كيفية التعامل عند تسرب العينات الطبية

الأدوات (Spill kit):

- قفاز (Gloves)
- ورق امتصاص (Absorbent disposable towel)
- ملقاط (Forceps)
- محلول الهيدروكلوريد (Disinfectant solution "dilute sodium hypochlorite solution)
- كيس نفايات بلاستيكي (Plastic waste bag)
- معقم لليدين (Antimicrobial disinfectant hand wipe)

وصايا مخبرية ٥

- يستخدم هذا الكت لتنظيف الدم المنسكب ومنع انتشار العدوى من جراء انسكابه لذا يجب على جميع الفنيين تعلم طريقة استخدامه.
- أخبر زملاءك في العمل بوجود انسكاب عينه الدم وحدد مكانها حتى لا يقترب أحد من المكان وحاول وضع أي علامة أو حاجز بالقرب من الانسكاب.
- دون ما يحدث في تقرير (incedent report) وسلمه لمديرك المباشر.

شكل (٩) الأدوات المستخدمة في التعامل مع العينات المنسكبة

ما الذي يتم عمله عند تسرب العينات داخل المنشأة الصحية:

- عمل تقرير عن الحالة مباشرة.
- إبعاد الناس عن المنطقة الملوثة.
- تطهير المنطقة حسب الأنظمة والتعليمات المتعلقة.

أولا: كيفية تنظيف بقعة عينات الدم عندما تنكسر الأنابيب الزجاجية

- ارتد واقي العينين والقناع وأدوات الحماية الشخصية.
- قم بإزالة الزجاج والمواد الحادة باستخدام الملقاط ولا تستخدم اليد في التقاط مثل هذه المواد. (شكل ١١)
- تخلص من المواد بطريقة صحيحة في حاوية المخلفات الحادة ."Sharp Container"
- بعد إزالة الزجاج قم بمسح الموضع بالمناديل السميكة جيدا لإزالة وامتصاص التلوث.

شكل (١٠) بقعة دم نتيجة انكسار الأنابيب الزجاجية

شكل (١١) طريقة إزالة القطع الزجاجية باستخدام الملقاط

شكل (١٢) طريقة إزالة بقعة الدم باستخدام المناديل

شكل (١٣) طريقة إزالة بقعة الدم باستخدام المناديل

ثانيا: كيفية تنظيف بقعة عينات الدم وسوائل الجسم

- يتم تنظيف المكان بالمطهرات مثل محلول الهيدروكلوريد (تخفيف من محلول الكلوروكس) Bleach ١:١٠ والذي يحضر بشكل يومي.
- يترك المطهر على الموضع لمدة ١٥ دقيقة ثم يغسل المكان بعد ذلك بالكامل.
- تخلص من المناديل أو الورق في حاوية النفايات الطبية.

شكل (١٤) طريقة إزالة بقعة الدم باستخدام المناديل

شكل (١٥) حاوية المخلفات الطبية غير الحادة

ثالثا: الاحتياطات الواجب اتخاذها عند ملامسة العينات المنسكبة لك:

- اغسل يديك والجزء الذي لامسه الدم المنسكب بالماء والصابون ومحلول الهيدروكلورايد المخفف.
- إذا تعرض الوجه للدم المنسكب اغسل العينين والفم بالماء الجاري لتقليل خطر العدوى.
- عمل فحص السيرولوجي لفيروس نقص المناعة وفيروسي الكبد الوبائي سي وبي hepatitis B, hepatitis C and HIV للتأكد من سلامتك.

الباب الثاني

٢

مراقبة الجودة وضمان الجودة عند جمع العينات

QUALITY CONTROL & QUALITY ASSURANCE IN SPECIMEN COLLECTION

محتوى الباب الثاني:

- مراقبة الجودة في سحب العينات.
- الأخطاء التي يمكن أن تؤثر على جودة العينات.
- الجودة النوعية في سحب العينات.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

مراقبة الجودة في سحب العينات
Quality Control in Specimen Collection

يقصد بالجودة في سحب العينات اتباع الشروط الصحية عند سحبها وفق المعايير الدولية لذلك.
كما يمكن تعريفها بأنها عبارة عن إنجاز العمل بشكل صحيح وفي الحديث الشريف عن أم المؤمنين عائشة رضي الله عنها قالت: قال رسول الله ﷺ: (إن الله يحب إذا عمل أحدكم عملاً أن يتقنه) حديث حسن رواه الألباني.
ومراقبة الجودة عند سحب العينات تتضمن تجهيز الأدوات والمتطلبات وتجهيز المحاليل والتجهيزات وحفظ ومعالجة المتطلبات ومعرفة تاريخ الصلاحية للمحاليل والأدوات الأخرى وقياس الدقة وصحة النتائج.
وضمان الجودة يشمل جميع الإجراءات التي يمكن اتخاذها عند جمع العينة لضمان كفاءة الأداء وتأكيد الثقة في العينة المجموعة بحيث تعطي أقصى نفع للمعمل للحصول على عينة مثالية بأدنى خطر ممكن على ساحب العينة وعلى العاملين في المختبر ككل.
ويتضمن برنامج ضمان الجودة جميع الخطوات التي تسبق جمع العينة والإجراءات الداخلية لضبط الجودة والتي يتم إعدادها بصوره أساسية لضمان الدقة Accurate.

ويمكن تطبيق الجودة في جمع العينات بعمل ما يلي:

- ❑ إعداد نشرات وكتيبات وصور توضيحية عن كيفية سحب وجمع العينات ومواكبة ما هو جديد.
- ❑ حسن المعاملة وسعة الصدر مع المراجعين.
- ❑ التأكد من هوية المريض منعاً لأي لَبس قد يحدث بسبب تشابه الأسماء.
- ❑ التأكد من اكتمال البيانات على طلب التحاليل.
- ❑ التأكد من تحديد نوع التحليل المناسب.
- ❑ التأكد من ملائمة المريض لإجراء بعض الفحوصات الخاصة مثل:-

أ- أن يكون المريض صائما عند تحليل السكر وكذلك عند تحليل وظائف الكبد.
ب- أن يكون صائما لمدة ١٢ ساعة على الأقل عند قياس مستوى الدهون المختلفة في الدم.
ج- عدم استخدام المواد المانعة للتجلط مثل الهيبارين أو الوورفرين عند إجراء اختبارات التجلط وإلا فلابد من ذكر كمية الجرعة على نموذج الطلب.
وفي حالة إجراء التحليل والمريض تحت العلاج بالأدوية المناسبة فلابد أن يكون سحب العينة قبل موعد إعطاء الجرعة التالية من الدواء بثلاثين دقيقة والإشارة إلى ذلك على طلب التحليل من قبل الطبيب المعالج.
د- عدم تناول المريض للمضادات الحيوية عند طلب المزرعة قبل إجراء الفحص لفترة خمسة أيام وإن كان لابد من إجراء التحليل فيجب الإشارة على طلب التحليل إلى اسم المضاد الحيوي الذي يستخدمه المريض من قبل الطبيب المعالج.

- ❑ وضع رقم الملف على كل أنبوبة وعبوة.
- ❑ التأكد من سلامة المريض قبل مغادرته لقسم الاستقبال.

الأخطاء التي يمكن أن تؤثر على جودة العينات

تتأثر في بعض الأوقات جودة العينة المسحوبة بسبب التقنية المتبعة في جمع العينة، فالعينة المسحوبة بطريقة غير جيدة سوف تعطي نتائج غير صحيحة، وهناك العديد من الأمور التي تؤثر على جودة العينة مثل:

١- تركيز الدم Hemoconcenration (venous stasis)

عند وضع الرباط الضاغط لفترة طويلة قد يحدث ركود في تدفق الدم الطبيعي كما أن جزء من البلازما وبعض المواد الأخرى الموجودة في الدم تخرج من خلال جدار الأوعية الدموية إلى الأنسجة وبذلك تقلل من حجم البلازما في الأوعية الدموية وتكون ما يعرف بـتركيز الدم Hemoconcenration. وتعني زيادة غير طبيعية في تركيز بعض المواد مثل كريات الدم الحمراء وبعض الإنزيمات والحديد والكالسيوم. وجدول (٣) يوضح هذه المواد بالتفصيل.

وقد وجد أن الكولسترول والبروتين الكلي والحديد والدهون الكلية تزيد حوالي ٧،٥ ٪ والبايلوروبين يزيد حوالي ٨ ٪ بينما يزيد مستوى الإنزيمات الناقلة للأمين (AST) بمعدل ٩ ٪.

ومن الأسباب الأخرى التي قد تؤدي إلى Hemoconcenration:

- ❑ الإفراط في قبض وبسط اليد قبل سحب العينة.
- ❑ انسداد الوريد أو تصلبه.

ولتقليل أثر Hemoconcenration يتبع ما يلي:

- ❑ أطلق الرباط الضاغط في أقل من دقيقة من وضعه على يد المريض.
- ❑ لا تجعل المريض يحرك قبضة يده باستمرار.

جدول (٣) المواد التي يزداد تركيزها في الدم عند حدوث **Hemoconcentration**

المواد التي يزداد تركيزها في الدم عند حدوث Hemoconcentration
Ammonia
Bilirubin
Calcium
Enzymes
Iron
Lactic Acid
Lipids
Potassium
Proteins
Red Blood Cells

٢- التحلل Hemolysis

هناك الكثير من العوامل التي تسبب تحلل الدم، وتعتبر أمراض الكبد وبعض أنواع فقر الدم (الأنيميا) وردّ الفعل لعملية نقل الدم من أهم الأسباب المرضية التي تؤدي إلى تحلل الدم.

ومن الأسباب التقنية التي تؤدي إلى تحلل العينة استخدام أنبوبة كبيرة جداً في حال استخدام إبرة ذات قطر صغير كإبرة الفراشة، وسيتم الحديث عن التحلل بشيء من الأسهاب فيما بعد إن شاء الله.

٣-ملء الأنابيب جزئيا Partially Filled Tubes

من المهم ملء الأنابيب التي تحتوي على المواد المانعة للتجلط حتى العلامة الموصى بها لكي يتم وضع كمية الدم المناسبة مع ما يقابلها من مانع تجلط.

والعينات التي يتم سحبها بحيث تكون أقل مما هو مطلوب تسمى أنابيب ناقصة Short Draws ويحدث أحياناً خطأ من بعض الفنيين حيث يقومون بملء الأنابيب ناقصة الكمية من أنابيب أخرى بحيث تملأ الأنابيب الناقصة إلى الحد المعلم وهذه الطريقة خاطئة وخاصة عندما تكون الأنابيب مختلفة في مانع التجلط.

ومن أهم الأمور التي يجب أخذها في الاعتبار كمية مانع التجلط نسبة إلى كمية الدم المجموع خصوصا عند استخدام سترات الصوديوم كمانع تجلط.

٤- تلوث العينات Specimen Contamination

هناك عدة أمور مهملة من قبل بعض ساحبي العينات والتي قد تؤدي إلى تلوث العينة وأحد هذه الأمور هو الاستخدام الخاطئ للمطهرات والتي تستخدم في تطهير منطقة الجلد قبل سحب العينة. فعلى سبيل المثال استخدام الكحول في التنظيف والتطهير قد يسبب تلوثاً للعينة عندما نقوم بسحب عينة لاختبار الكحول، كذلك استخدام اليود (بيتدين) يسبب تلوثاً للعينة ويؤدي إلى زيادة بعض قيم المواد مثل حمض البوليك والفوسفات والبوتاسيوم.

والجدير بالذكر أن استخدام المطهر المناسب وعدم تركه لكي يجف ربما يؤدي إلى تلوث العينة، فمثلاً تلوث عينة مزارع الدم ربما يحدث عند عدم ترك المطهر لكي يجف أثناء إدخال الإبرة إلى الوريد أو أثناء إدخال الإبرة في عبوة مزارع الدم ووجود أي أثر للمطهرات لعينة مزارع الدم ربما يسبب توقفاً في نمو البكتيريا ويؤدي إلى نتائج سلبية خاطئة في عينات مزارع الدم.

والتلوث الميكروبي الحاصل في عينات مزارع الدم قد يكون بسبب خطأ أثناء تنظيف مكان السحب أو بسبب ملامسة المنطقة المطاطية أعلى عبوة مزارع الدم بعد تنظيفها.

والكحول الذي يستخدم على الجلد كمطهر عندما لا يترك لكي يجف فإنه يسبب تحللاً للعينة ويعطي نتائج خاطئة.

الجودة النوعية في سحب العينات

QUALITY ASSURANCE IN SPECIMEN COLLECTION

الجودة القياسية أو تحسين الجودة هي عملية مستمرة تقوم على قياس وتقييم النظام والعمليات، يؤديها الجميع من خلال العمل الجماعي، وهي عملية أساسها العمل على منع المشكلة قبل حدوثها، والاهتمام بكل التفاصيل التي تؤدي إلى النتائج، وعلى عكس الجودة النوعية فهي عملية مدفوعة من داخل القسم لا من خارجه.

وبرنامج تحسين الجودة لساحب العينات يقوم بمتابعة ما يلي:

- ❑ التقنية المتبعة.
- ❑ التعقيدات التي قد تحدث عند جمع العينة.
- ❑ معدل الحالات التي تم إعادة جمع عينات لها لأي خطأ ما كان أثناء جمع العينة.
- ❑ الوقت الذي يستغرقه المريض لإتمام عملية سحب العينة قبل جمع العينة وأثناء جمع العينة.
- ❑ عدد المرات التي لا يتم فيها جمع عينات الدم من موضع السحب الوريدي أثناء وخز المريض بالإبر.
- ❑ عدد مزارع الدم الملوثة.
- ❑ عدد العينات المخبرية غير المناسبة للاختبار المطلوب.
- ❑ عدد وحجم التجمعات الدموية Hematomas.
- ❑ عدد المرضى الذين تعرضوا للإغماء أثناء جمع العينات.
- ❑ عدد العينات المجموعة في الأنابيب غير المناسبة للعينة مثل جمع عينات السيرم في أنابيب تحتوى على مانع تجلط.
- ❑ عدد الشكاوى المقدمة من المرضى.

ويمكن تطبيق الجودة القياسية عند جمع العينات باتباع الخطوات التالية:-

١. استخدام التدابير الوقائية القياسية العالمية عند جمع العينات.
٢. التأكد من أن العينات جمعت من المريض نفسه.
٣. استخدام موانع التجلط والمواد الحافظة المناسبة وبشكل صحيح وبالنسب الصحيحة بين الدم ومانع التجلط.
٤. نقل العينات بحذر شديد بحيث لا تنكسر أو تتحطم أثناء النقل.
٥. العينات التي تطلب في وقت محدد لابد أن تجمع في الوقت المناسب لها.
٦. العينات التي لا تتطلب أن تمزج بموانع التجلط يجب أن تترك لمدة ٣٠ دقيقة لكي تتجلط تماماً.
٧. لابد أن ترسل العينات للمختبر في أقل من ٤٥ دقيقة.
٨. تأكد من بيانات المريض جيداً مثل اسمه ورقم ملفه والقسم واسم الطبيب المعالج والتشخيص وغير ذلك.

٩. عدم سحب أكثر من عينتين لنفس المريض.
١٠. لا تسحب العينات الدموية إلا بعد أن تتحسس أو تشاهد مكان الوريد.
١١. لا تترك الرباط الضاغط على ذراع المريض لمدة تزيد عن دقيقتين.
١٢. لا تبدأ بتسجيل البيانات للمريض على الأنابيب قبل جمع العينة.
١٣. لا بد من مزج العينات مع موانع التجلط بالطريقة الصحيحة للمزج وبعدد المرات المنصوح بها.
١٤. تُجمع العينات حسب الترتيب الصحيح لها.
١٥. يجب جمع الكمية المناسبة من العينة دائماً.
١٦. العينة الجيدة هي العينة التي تم جمعها مباشرة وتمت معالجتها في أقرب وقت ممكن.
١٧. دائماً سجل البيانات على الأنابيب في أسرع وقت ممكن بعد جمع العينات.
١٨. تجنب إزباد العينة والسحب من الأماكن الممنوعة للسحب الوريدي.
١٩. أوقف سحب الدم عندما يظهر التجمع الدموي.
٢٠. تتبع كل الأحكام والإجراءات النظامية دائماً.
٢١. لا تضع المخلفات الطبية في أماكن المخلفات الأخرى بل اجعلها في مكانها الصحيح.
٢٢. ثبت وبدقة مكان خدش الجلد للأطفال.
٢٣. مكان خدش الجلد يجب أن يكون خاليًا من الكحول.
٢٤. القطرة الأولى من الدم -عند استخدام طريقة خدش الجلد للأطفال – يجب نبذها.
٢٥. لا تخدش الأطفال أكثر من مرتين في منطقة عقب القدم.
٢٦. للأطفال يفضل ذكر كمية الدم التي تم سحبها.
٢٧. لا تستخدم الضمادات اللاصقة مع الأطفال.
٢٨. لا تترك المريض حتى تتأكد من توقف خروج الدم من منطقة السحب، ولا تتركه إلى بعد أن تتأكد بأنه بخير ولا يعاني مما يشعر به البعض أثناء سحب الدم كالدوار أو القيء.

فائدة

نظام مراقبة الجودة Quality Control (QC) عبارة عن نظام يتم بواسطته معرفة وتقليل الأخطاء التحليلية إلى الحد الأدنى وهو عبارة عن جزء أساسي من برنامج الجودة النوعية Quality Assurance (QA).

الباب الثالث

٣
أساسيات علم التشريح وعلم وظائف الأعضاء في الإنسان
Basic Human Anatomy and Physiology

محتوى الباب الثالث:

- نظام الأعضاء في جسم الإنسان.
- الخلية.
- الجهاز العظمي.
- الجهاز الهضمي.
- الجهاز البولي.
- الوحدة الكلوية.
- الجهاز التناسلي.
- الجهاز التنفسي.
- الجهاز العصبي.
- الجهاز اللمفاوي.
- الجهاز العضلي.
- الاختبارات التشخيصية المرتبطة بالنظام العضلي
- جهاز الغدد الصماء
- ملخص لهرمونات الغدد الصماء
- الجهاز الدوري
- وظائف الدم ومكوناته
- الدورة الدموية

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

نظام الأعضاء في جسم الإنسان

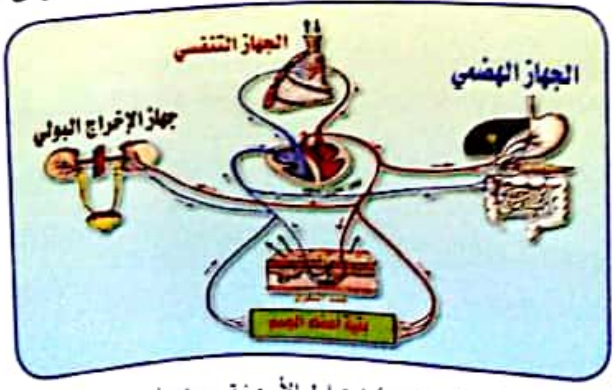
قال تعالى: ﴿لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ﴾ (٤) سورة التين. هذه الآية الكريمة تقدم أسئلة تدور في الخاطر ويطرحها الفكر الذي لا يزال يطمح في تقصي المزيد من معاني القرآن الكريم وفي معرفة المزيد من أسرار خلق الإنسان ذلك المجهول. خاصة في أجزاء الجسم أو علم وظائف الأعضاء. فالإشارات العلمية في دراسة جسم الإنسان كثيرة ومعقدة لغموض هذا الكائن المركب والمجهز بأعضاء وخلايا وأجهزة تحمل معجزات مستمرة ومتتالية إلى أن يرث الله الأرض ومن عليها.

وهناك آيتين كريمتين. إذا عطفناهما على الآية العامة لخلق الإنسان خرجنا بمزيد من التفصيل لها. وهما قوله تعالى: ﴿وَنُنشِئَكُمْ فِي مَا لَا تَعْلَمُونَ﴾ (٦١) سورة الواقعة. وقوله تعالى: ﴿فَلَا أُقْسِمُ بِمَا تُبْصِرُونَ وَمَا لَا تُبْصِرُونَ﴾ (٣٨) . (٣٩) سورة الحاقة. فالآيتان تشيران إلى أن هناك ما لا نعلمه وما لا نبصره في الكون والإنسان. وما دام هناك تطور في الحياة وهو سنة من سنن الحق سبحانه في الخلق، فلابد أن الإنسان سيكتشف المزيد والمزيد من آيات الخالق في خلقه. وهذا التقدم وسط زخم معلوماتي مكثف دليل قاطع دامغ على الدقة والتنظيم الإلهي في الخلق.

إن كل ما قد تم كشفه من الحقائق لهو معجزة تشهد بصنع الخالق البارئ سبحانه. فالقيام بتلك الوظائف وتعدد ها وكيفية هذا الأداء وانقسامات الخلية ووحدتها في الكائن الحي والكر وموسومات وأثرها وما يمثله الجهاز الهيكلي في ضبط النظام والدعم فكيف يكون ذلك؟ والجهاز العضلي في قيام العضلات بالحركة. ما سره؟! وما هي أسرار الجهاز العصبي وما يحمله من أعصاب في القيام بالتحكم؟! وما الفائدة من الجهاز الهرموني والقلبي الوعائي تجاه الهرمونات والسوائل؟ جدول (٤)

وكيف يقوم جسم الإنسان بعمليات النقل والحركة والدفاع عن نفسه تجاه الأمراض والأجسام الخارجية الغريبة؟ وما المعجزات في خلق الجهاز التنفسي والإخراجي والهضمي ودورها في الطاقة والغذاء؟ وما هي العلاقة بين جميع هذه الأجهزة وتلك الأعضاء في جسم واحد وفي وعاء صغير تحدث بداخله كثير من العجائب والغرائب؟ (شكل ١٦).

إن المعجزات والأسرار في جسم الإنسان باقية متجددة إلى يوم الدين. مهما علم العالمون واكتشف المكتشفون وكتب الكاتبون. إنها معجزات خارقة مستمرة لله تعالى في كتابه المقروء (القرآن الكريم).



شكل (١٦) ارتباط الأجهزة بعضها

جدول (٤) نظام الأعضاء في جسم الإنسان

الجهـــــاز	الوظيفة
الجهاز الهيكلي (العظام)	الدعم
الجهاز العضلي (العضلات)	الحركة
الجهاز العصبي (الأعصاب)	التحكم
الجهاز الهرموني (الهرمونات)	التنظيم
الجهاز اللمفي	تنظيم السوائل
الجهاز القلبي والوعاء القلبي	النقل
الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي والجهاز الإخراجي	الطاقة وتأمين الاحتياجات الغذائية
الجهاز التناسلي	التكاثر

جدول (٥) أجهزة جسم الإنسان والتحاليل الطبية المرتبطة بها

الجهاز	بعض الاختبارات المرتبطة بالجهاز
الجهاز العظمي	الكالسيوم – مستوى الفوسفات – الفوسفاتيز القلوي – حمض البوليك – فيتامين د- سرعة الترسيب – CBC - عينات النخاع العظمي – السائل مابين المفاصل Synovial Fluid
الجهاز العضلي	بعض أنزيمات العضلات المتخصصة مثل CK - LDH الاختبارات الميكروسكوبية ASO – CRP - RF.
الجهاز العصبي	بعض الاختبارات الهرمونية واختبارات المخدرات – البروتين.
الجهاز التنفسي	غازات الدم – الصوديوم – البوتاسيوم – الكلوريد – مسحات الحلق – مزارع البصاق
الجهاز الهضمي	الدم الخفي – المزارع البكتيرية – البحث عن الطفيليات وحيدة الخلية وبيوض الديدان.
الجهاز البولي	البروتين، السكر، مزارع البول، الاختبارات الميكروسكوبية، الاختبارات الكيميائية مثل الألبومين، الأمونيا، الكرياتينين، البروتين الكلي، Blood Urea Nitrogen، درجة الحموضة، غازات الدم والصوديوم والبوتاسيوم في عينات الدم، اختبار بول ٢٤ ساعة.
جهاز الغدد الصماء	الجلوكوز- مستوى الانسيولين – الرنين – الكورتيزول – بعض اختبارات الغدد مثل Triiodothyronine (T3) وهرمون Thyroxine (T4) وهرمون Thyroid-stimu-lating hormone (TSH).
الجهاز التناسلي	اختبارات الحيوانات المنوية – عينات الدم لقياس هرمون الإستروجين Estrogen وهرمون Follicle stimulating hormone (FSH) – هرمون Human Chorionic Gonadotropin (HCG) لاختبار الحمل – اختبار Rapid Plasma Reagin (RPR) لاختبار الزهري – اختبار الفوسفات الحامضي – اختبار هرمون البروستاتا Prostatic Specific Antigen (PSA)
الجهاز اللمفي	بعض الاختبارات الهرمونية – اختبارات النخاع العظمي – بعض الأورام اللمفية.
الجهاز الدوراني	يوجد العديد من الاختبارات المتعلقة بهذا الجهاز أكثر من غيره من الأجهزة الأخرى ومنها اختبارات عوامل التجلط – CBC.

الخلية
Cell

الخلية: هي وحدة بناء الكائن الحي وهي أصغر كتلة حية تستطيع العيش منفردة ولها القدرة على التكاثر وإنتاج مثلها.
والخلية عبارة عن بروتوبلازم يحيط بها غشاء بلازمي (شكل ١٧).

وتتكون الخلية من:

١. الغشاء الخلوي والذي يوجه الحركة من وإلى داخل الخلية.

٢. السيتوبلازم وهي مادة تشبه الجل في قوامها وتتكون من الماء ومواد مذابة فيه مثل الأملاح والبروتينات وغيرها.

٣. عُضَيّات الخلية Cellular Organells وهي التي تقوم بمعظم أعمال الخلية، وهذه العضيات هي:

أ. الميتوكندريا وهي بيت الطاقة.

ب. الليزوزومات وعملها التحليل والإذابة.

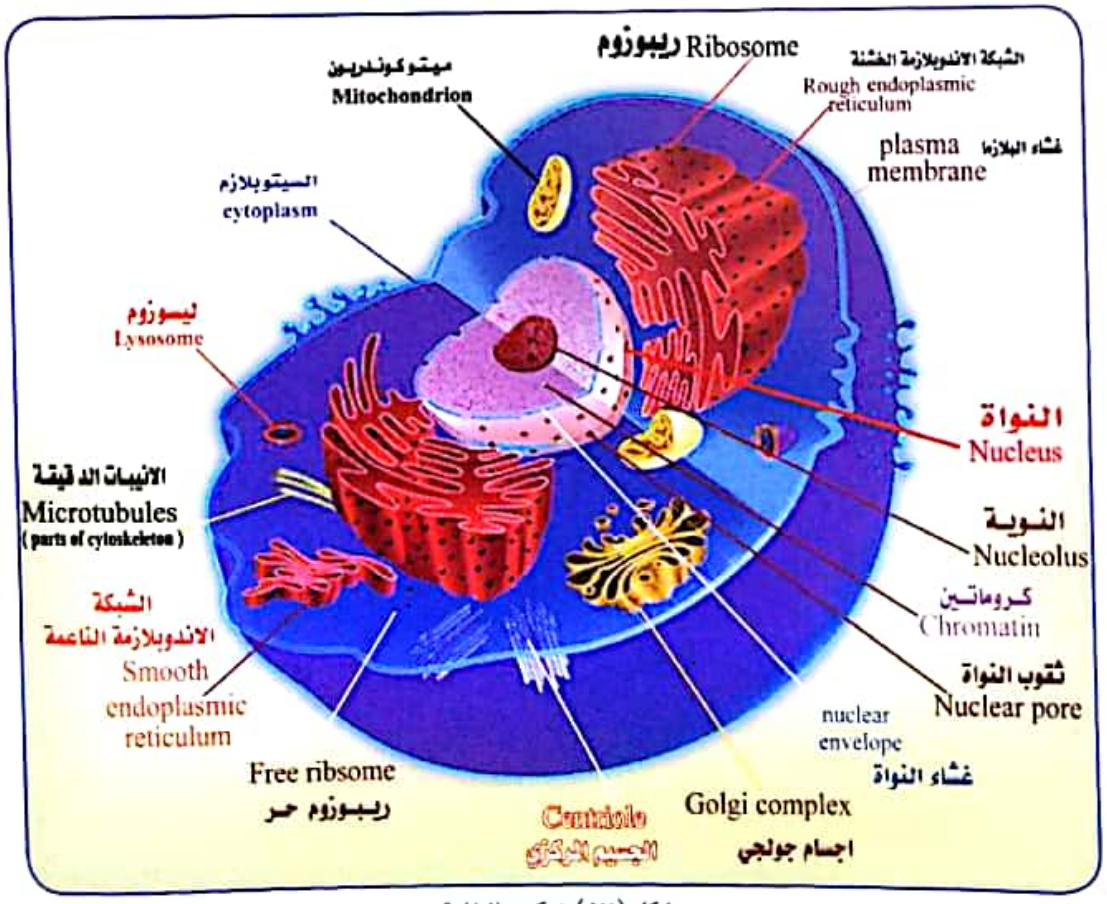
ج. أجسام جولجي وتقوم بإفراز وإنتاج مواد داخل الخلية.

د. الشبكة الإندوبلازمية تقوم بفصل ونقل البروتينات.

هـ. الرايبوزوم ويلعب دوراً رئيسياً في إنتاج البروتينات.

و. الجسم المركزي وله دور في عملية الانقسام.

٤. النواة وهي مركز التحكم والسيطرة في الخلية.



شكل (١٧) تركيب الخلية

أجهزة جسم الإنسان

أولا: الجهاز العظمي

SKELETAL SYSTEM

يتكون الجهاز العظمي من عظام مختلفة الشكل والتي تشترك مع الغضاريف لتشكيل الهيكل العظمي لجسم الإنسان (شكل ١٨، ١٩)، ويبلغ عدد العظام المكونة لجسم الإنسان ٢٠٦ عظمة منها القصيرة والطويلة. جدول (٦)

ووظيفة الجهاز العظمي هي:

١. يكسب الجسم شكله وقوامه.
٢. يعتبر الهيكل العظمي المحور الأساسي لجسم الإنسان.
٣. يقوم بحماية الأعضاء الداخلية والأعضاء الأخرى في الجسم.
٤. يتصل بعضلات الهيكل العظمي (عضلات الجسم الإرادية).
٥. في نخاع العظم تتكون كريات الدم المختلفة.
٦. مصدر لأملاح الكالسيوم في الجسم.
٧. السماح بالحركة بفضل وجود المفاصل ونقاط الالتقاء الأخرى.
٨. المساهمة في إزالة المواد السامة من الجسم وتخزينها في العظام.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com
تيليجرام
مختبرات طب
https://t.me/laboratory1
فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11
تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

وينقسم الجهاز العظمي إلى قسمين هما:

(أ) الهيكل العظمي المحوري ويتكون من:

- ❑ الجمجمة.
- ❑ العمود الفقري (شكل ٢٠).
- ❑ القفص الصدري.

(ب) الهيكل العظمي الطرفي:

ويتكون من الهيكل العظمي للطرف العلوي والسفلي ويتكون الهيكل العظمي للطرف العلوي من:

- ❑ حزام الكتف ويتكون من الترقوة ولوح الكتف.
- ❑ الهيكل للذراع ويتكون من عظم العضد والساعد.
- ❑ الهيكل العظمي لليد (شكل ٢١).

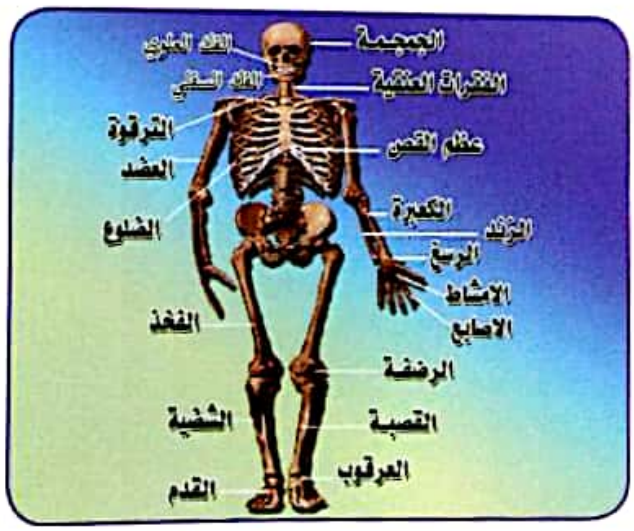
بينما يتكون الهيكل العظمي للطرف السفلي من:

- ❑ حزام الحوض ويتكون من عظم الحرقفة (الآلية) والورك والعانة.
- ❑ الهيكل للساق ويتكون من عظم الفخذ والقصبة والشظية.
- ❑ الهيكل العظمي للقدم (شكل ٢٢).

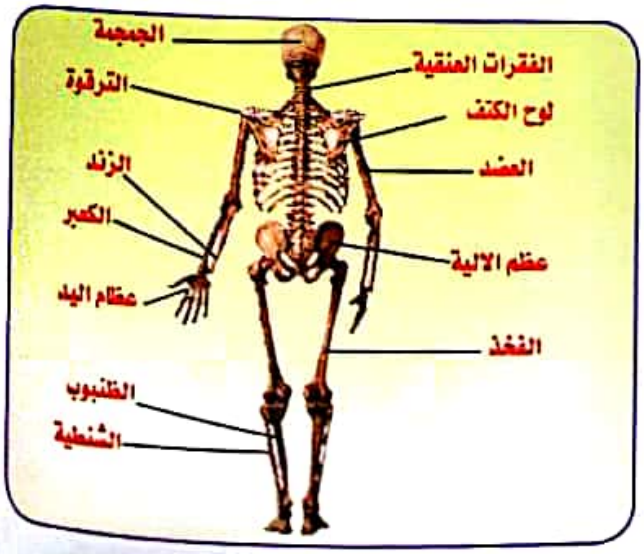
والعظام قد تكون طويلة مثل عظمة الزند وقصيرة مثل عظام الرسغين وقد تكون غير منتظمة الشكل مثل عظام الفقرات وقد تكون مفلطحة مثل عظمة لوحة الكتف.

جدول (٦) يوضح العظام الأمامية والخلفية لجسم الإنسان

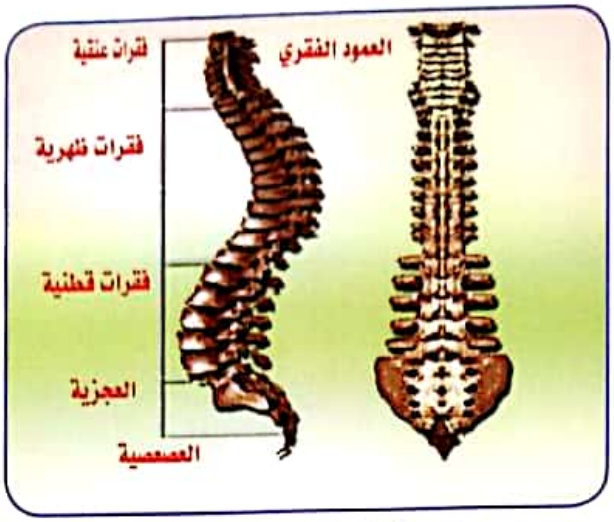
من الأمام	من الخلف
عظم الجمجمة الأمامي Frontal Skull Bone	عظم الجمجمة الجانبي Parietal Bone
العضد Humerus	لوح الكتف Scapula
الكعبرة Radius	العضد Humerus
الزند Ulna	عظمة الكعبرة Radius
الفخذ Femur	الفخذ Femur
عظام أصابع القدم Metatarsal Bones	عظام أصابع اليد Phalanges
الشظية Fibula	الزند Ulna
الساق Tibia الظنبوب	عظم الحرقفة (الحوض أو الإلية) Ileum
العمود الفقري (Spine) Vertebral Column	عظم الجمجمة الخلفي Occipital Bone
الضلوع Ribs	عظم العجز Sacrum
عظم القصّ Sternum	العصعص Coccyx
عظم الترقوة Claricle	
عظم الفك Mandible	
عظم العانة Pubis	
عظم الرضفة Patella	



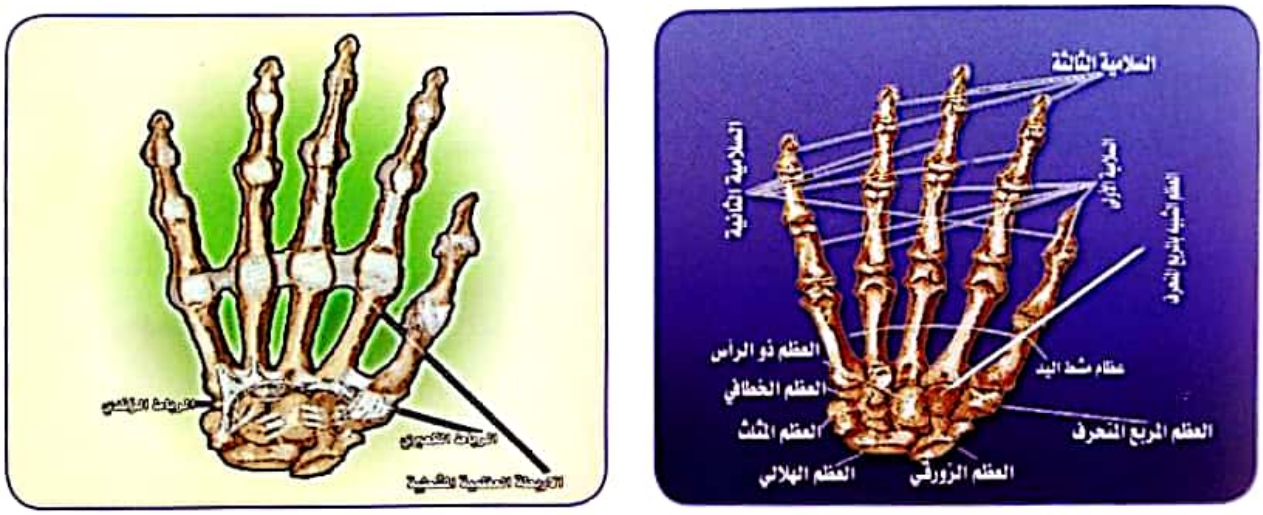
شكل (١٩) الجهاز العظمي من الأمام



شكل (١٨) الجهاز العظمي من الخلف



شكل (٢٠) فقرات العمود الفقري



شكل (٢١) عظام اليد

شكل (٢٢) عظام القدم وشكل الركبة

ثانيا: الجهاز الهضمي
DIGESTIVE SYSTEM

الهضم هو عملية كيمائية ميكانيكية يتم خلالها تحويل جزيئات الغذاء الكبيرة وغير القابلة للذوبان إلى جزيئات صغيرة يسهل ذوبانها وامتصاصها ليستفيد منها الجسم وتتم عملية الهضم عبر جهاز يسمى بالجهاز الهضمي. ويتركب الجهاز الهضمي من قسمين (شكل ٢٣):

(أ) القناة الهضمية Alimentary tract

وتمتد القناة الهضمية من الفم إلى فتحة الشرج ويمكن أن تقسم أجزاء القناة الهضمية إلى ما يلي:

١. الفم Mouth والأسنان Teeth ويؤدي الفم والأسنان إلى تقطيع الغذاء (وظيفة ميكانيكية) ويقوم الفم بالتحليل الآلي والكيميائي للطعام.
٢. البلعوم Pharynx وهو عبارة عن أنبوبة عضلية يعمل كممرر للغذاء والهواء ويعمل كحلقة وصل بين الفم والمريء.
٣. المريء Esophagus وهو أنبوب عضلي يمتد خلف القصبة الهوائية ويخترق العنق والصدر ثم يمر عبر الحجاب الحاجز حتى يصل إلى المعدة، ويقوم المريء بتمرير الطعام للمعدة.
٤. المعدة Stomach عبارة عن كيس عضلي وتقع تحت الحجاب الحاجز ويليها مباشرة الأمعاء وهي مستودع مؤقت للغذاء حيث تقوم بهضم وطحن الغذاء (شكل ٢٤).
٥. الأمعاء الدقيقة Small intestine وهي عبارة عن أنبوب عضلي كثير الالتواء وطولها من ٥ ـ ٦ أمتار والأمعاء الدقيقة تقوم بالتحليل الكيميائي وتعمل على امتصاص المواد الغذائية، ويسهل الامتصاص وجود الخملات Villis التي تغطي جدارها الداخلي.
٦. الأمعاء الغليظة Large intestine وهي أوسع من الأمعاء الدقيقة ولكنها أقصر طولاً ولا تحتوي على الخملات، والأمعاء الغليظة تقوم بامتصاص الماء وإفراز الفضلات (شكل ٢٥).

(ب) ملحقات القناة الهضمية وتشمل:

١. الغدد اللعابية Salivary Gland

وتقوم الغدد اللعابية بإفراز اللعاب في الفم بواسطة القنوات اللعابية.

٢. الكبد Liver (شكل ٢٦)

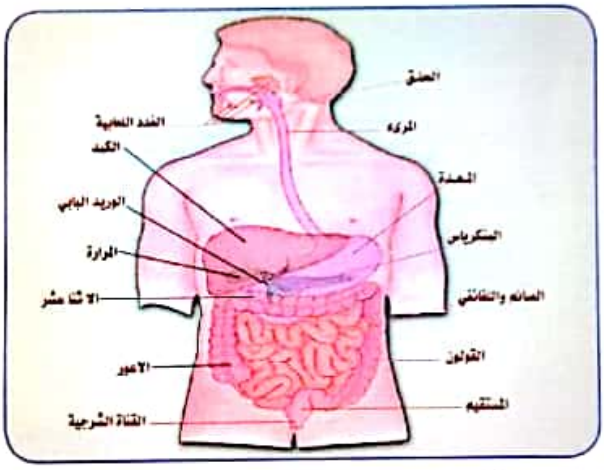
أكبر غدة في جسم الإنسان وتوجد تحت الحجاب الحاجز مباشرة في الجهة اليمنى من البطن وهي أهم أعضاء التمثيل الغذائي في جسم الإنسان ولها أهمية كبرى حيث أنها:

- تفرز عصارة خاصة تسمى العصارة الصفراوية Bile لها أهمية في هضم الدهون كما أنها تتحد مع بعض المواد غير الذائبة وتحولها إلى مركبات ذائبة في الماء لكي يسهل امتصاصها كما أن العصارة الصفراوية تقوم بتحويل الوسط الغذائي الحامضي إلى قاعدي وتتخلص من بعض المواد غير المرغوبة وتحول أيضاً دون تعفن الأطعمة في الأمعاء وبذلك تقلل من الإمساك.
- حفظ نسبة ثابتة من السكر في الدم.
- مخزن للفيتامينات.
- تصنع مواد تساعد على تجلط الدم.
- تزيل خلايا الدم الميتة.

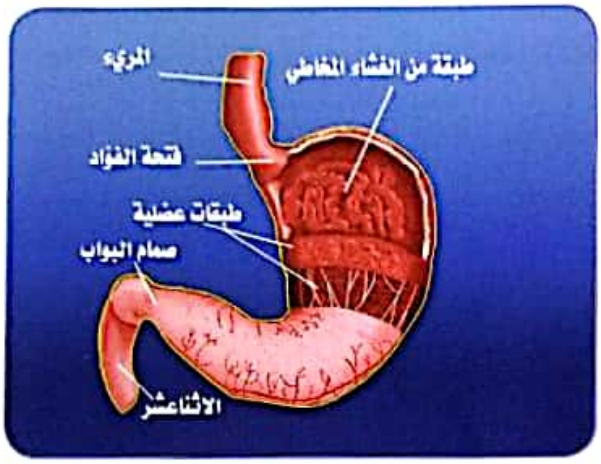
- ❑ معادلة التأثيرات السامة لبعض السموم.
- ❑ لها دور في المحافظة على حرارة الجسم.
- ❑ لها دور في تمثيل الأحماض الأمينية.
- ❑ مخزن للدم.

(ج) البنكرياس Pancreas

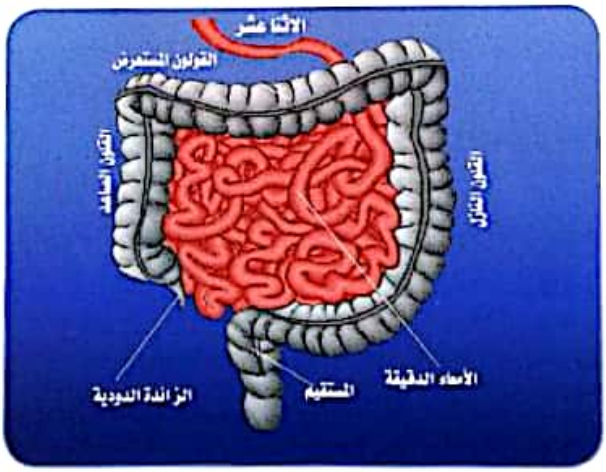
ويقع أسفل المعدة بين ثنيتي الإثني عشر، والبنكرياس عبارة عن غدة عنقودية وردية اللون تفرز العصارة البنكرياسية التي تصبها في الإثني عشر بواسطة القناة البنكرياسية (شكل ٢٧).



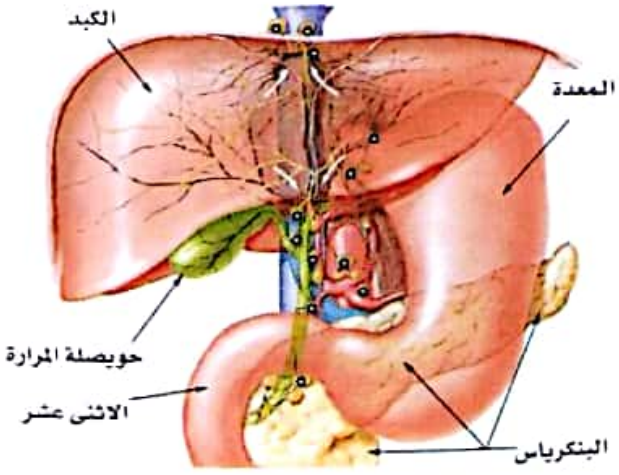
شكل(٢٣) تركيب الجهاز الهضمي في الإنسان



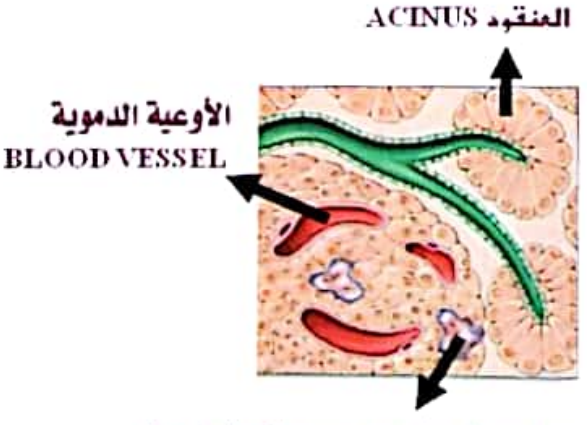
شكل(٢٤) أجزاء المعدة



شكل(٢٥) الأمعاء الدقيقة والغليظة في جسم الإنسان



شكل (٢٦) الكبد والبنكرياس في الإنسان



شكل (٢٧) جزر لانجر هانز في البنكرياس

الفحوصات المرتبطة بالجهاز الهضمي
Diagnostic Tests Associated with the Digestive System

جدول (٧) الفحوصات المرتبطة بالجهاز الهضمي

الاختبار	الارتباط السريري
Alanine aminotransferase (ALT)	اضطرابات الكبد
Albumin	اضطرابات الكبد وسوء التغذية
Alcohol	التسمم
Alkaline Phosphatase (ALP)	اضطرابات الكبد
Ammonia	اضطرابات الكبد الحادة
Amylase	التهاب البنكرياس
Aspartate aminotransferase (AST)	اضطرابات الكبد
Bilirubin	اضطرابات الكبد
Carcinoembryonic antigen (CEA)	الكشف ومراقبة السرطان
Complete Blood Count (CBC)	التهاب الزائدة الدودية
Fetal fat	امتصاص الدهون
Gamma- glutamyl transferase (GGT)	اضطرابات الكبد المبكرة
Gastrin	السرطان المعوي الخبيث
Hepatitis A,B,and C immunoassays	الكشف عن الالتهاب الكبدي A, B ,C
Lactic dehydrogenase (LD)	اضطرابات الكبد
Lipase	التهاب البنكرياس
Occult blood	النزيف المعوي
Ova and parasites (O&P)	العدوى الطفيلية
Peritoneal fluid analysis	العدوى البكتيرية
Stool culture	البكتيريا المسببة للأمراض
Total protein (TP)	اضطرابات الكبد

ثالثا: الجهاز البولي
URINARY SYSTEM

الجهاز البولي هو جهاز متخصص في شكله ووظيفته له أهمية كبرى في عملية إخراج البول والمحافظة على حجم وتركيب ثابت للدم ويتكون الجهاز البولي من: (شكل ٢٨)

١. الكليتين Kidneys

وتعتبر الكلية عضو الإخراج الأساسي في جسم الإنسان حيث تقوم بفرز البول من الدم، وتوجد الكليتان في الجهة الظهرية من تجويف البطن على جانبي العمود الفقري ومدفونتان في أنسجة شحمية تعمل على تثبيتهما (شكل ٢٩).

وللكلية وظائف مهمة وأهمها:

- ❑ إزالة الفضلات الأيضية والمواد السامة.
- ❑ تنظيم حجم وامتصاص سوائل الجسم بواسطة إعادة الامتصاص والإفراز.
- ❑ الاحتفاظ بالمواد الغذائية.
- ❑ عمل التوازن الحامضي الأساسي للماء والأملاح.
- ❑ عمل توازن لضغط الدم وافراز هرمون محفز لإنتاج خلايا الدم الحمراء ويسمى Erythropoietin .
- ❑ لها دور في عملية تحلل الهرمونات.

٢. الحالبين Ureters

ويقوم الحالبان بإيصال البول من الكلية إلى المثانة، والحالب أنبوب رفيع طوله حوالي ٣٠سم.

٣. المثانة البولية Urinary Bladder

وهي مكان تجمع البول لوقت محدد لحين تفريغه، وهي عبارة عن كيس عضلي ذي جدر عضلية قوية موجودة في تجويف الحوض وللمثانة قدرة على الانقباض والانبساط وقد تتسع للتر من الماء.

٤. قناة مجرى البول (الإحليل) Urethra

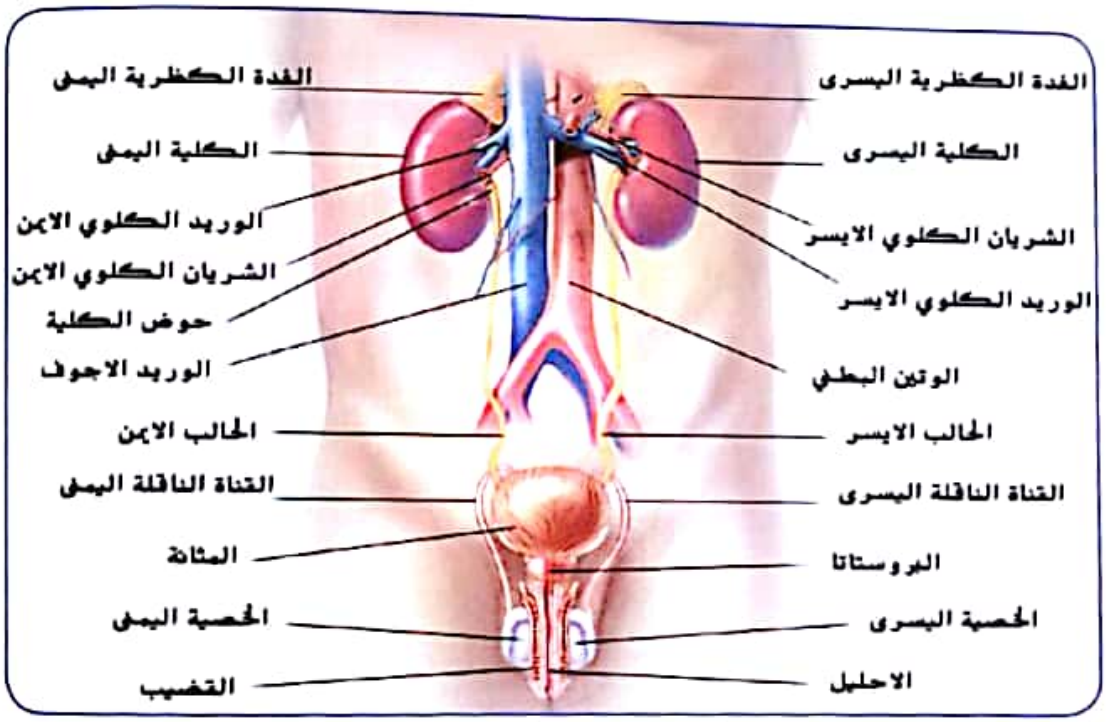
وتقوم بتوصيل البول من المثانة إلى خارج الجسم.

الوحدة الكلوية

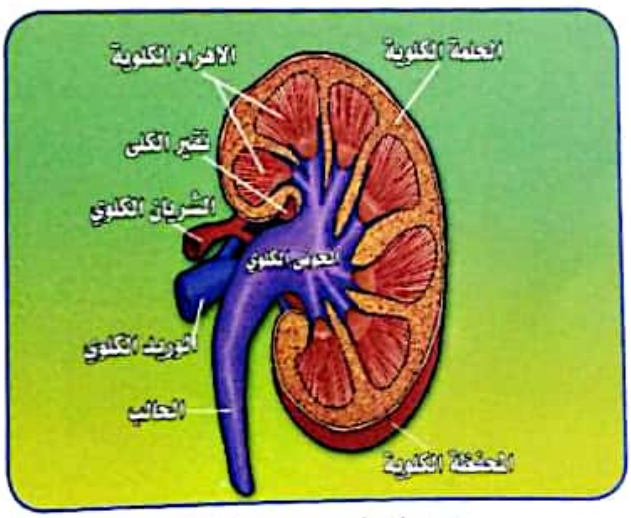
NEPHRON

الوحدة الكلوية: هي أصغر جزء في الكلية والذي يقوم بالوظيفة الإخراجية وتتركب الوحدة الكلوية من: (شكل٣٠)

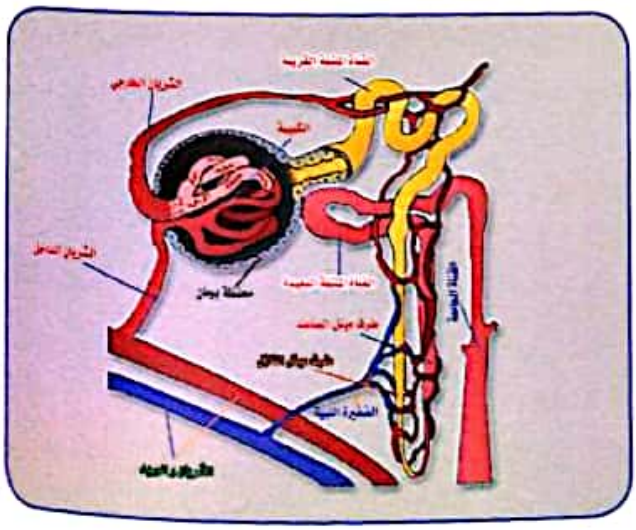
١. محفظة بومان Bowman's Capsule
٢. كتلة من الشعيرات الدموية Glomerulus
٣. أنيبيبات كلوية Renal Tubules
٤. القناة الجامعة Collecting Tubule



شكل (٢٨) تركيب الجهاز البولي



شكل (٢٩) مقطع طولي للكلية



شكل (٣٠) الوحدة الكلوية (النيفرون)

رابعا: الجهاز التناسلي
Reproductive System

أولاً: الجهاز التناسلي الذكري Male Reproductive System (شكل ٣١) ويتركب من:

١. **الخصيتين** Testes: وتوجد خارج الجسم بين الفخذين بيضاوية الشكل داخل كيس الصفن (وعاء الخصيتين) Scrotum وهو كيس يقي الخصيتين ويحافظ على درجة الحرارة المناسبة لإنتاج الحيوانات المنوية وهو قابل للتمدد والتقلص حسب درجة الحرارة.

تجدر الإشارة إلى أن الخصيتين تنحدر خارج الجسم قبل موعد الولادة بشهرين وإذا حدث أن بقيتا داخل الجسم (التجويف البطني للجسم) فإن الإنسان يكون عند ذلك عقيماً.

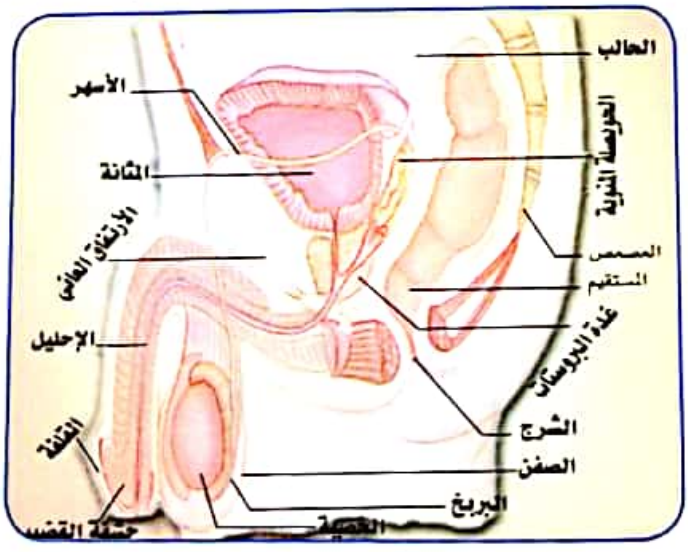
٢. **البربخ** Epididymis: وهو قناة ملتوية متصلة بقاعدة الخصية.

٣. **الوعاء الناقل** Vas Deferens: وهو عبارة عن قناة تحتوي على عضلات غير إرادية يعمل على حمل الحيوانات المنوية من البربخ إلى مجرى البول عند اتصاله بالمثانة.

٤. **الغدد الملحقة** Accessory Glands: يحتوي الجهاز التناسلي الذكري على ثلاثة غدد تختلط إفرازاتها بالحيوانات المنوية وهي:

- الحويصلة المنوية Seminal vesicle: وتعمل على معادلة حموضة الحيوانات المنوية في الخصية وتسهل حركة الحيوانات المنوية، كما أن إفرازاتها تحتوي على سكر الفركتوز وبذلك تكون لها دور في تغذية الحيوانات المنوية، والحويصلة المنوية عبارة عن كيسين صغيرين يقعان عند نهاية الوعاء الناقل ويفتحان في العضو الذكري عند اتصال المثانة البولية.
- غدة البروستاتا Prostate Glands: وهي كبيرة الحجم وتقع بالقرب من المثانة البولية.
- غدة كوبر Cowper's Glands: وهي عبارة عن زوج من الغدد صغيرة الحجم تقع أسفل غدة البروستاتا وتفرز في العادة أثناء التهيج أو الجماع الجنسي.

٥. **العضو الذكري (القضيب)** Penis: وهو يعمل على توصيل الحيوانات المنوية إلى مهبل الأنثى عن طريق قناة مجرى البول.



شكل (٣١) يوضح تركيب الجهاز التناسلي الذكري

ثانيا: الجهاز التناسلي الأنثوي Female Reproductive System (شكل ٣٢) ويتركب من:

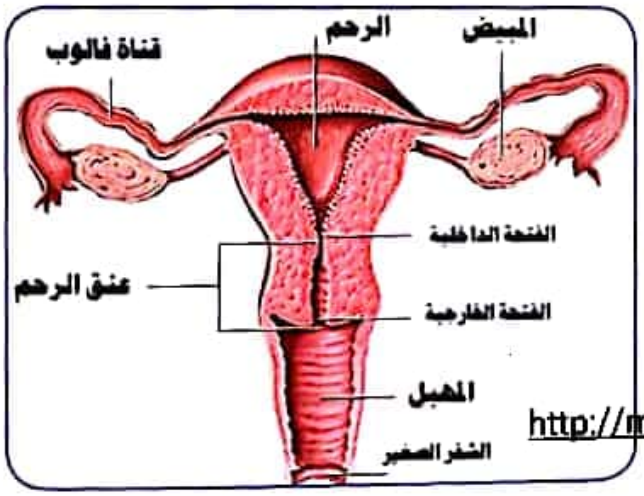
١) **المبايض** Ovaries: وهي عبارة عن جسم صغير وظيفته الأساسية إنتاج البويضات ويتركب المبيض من نسيج ليفي تُغذّيه أوعية دموية وأعصاب.

٢) **قناة فالوب** Fallopian tube : وهي عبارة عن قناة مبطنة من الداخل بغشاء مخاطي وتكثر فيها الأوعية الدموية والأغشية المخاطية.

٣) **الرحم** Uterus : وهو عبارة عن عضو مجوف عضلي سميك الجدار ومن خلاله تدخل الحيوانات المنوية لمحاولة إخصاب البويضات في قناة فالوب، وإذا تم إخصاب البويضة وإنتاج خلية الزايجوت Zygote (البويضة المخصبّة) فإنها تزرع في بطانة الرحم المغلفة لجداره الداخلي.

٤) **المهبل** Vagina: وهو عبارة عن أنبوب عضلي مطاطي والمهبل يستقبل عضو الجماع الذكري ومنه تسبح الحيوانات المنوية عبر عنق الرحم باتجاه قناة البيض للتهيئة لعملية الإخصاب وهو أيضاً يعتبر قناة مرور للطفل أثناء الولادة.

٥) **الفرج** Vulva: ويشتمل على الأعضاء الجنسية الثانوية وهي الشفر Labia الكبرى والصغرى والبظر أو المبسم Clitoris وغشاء البكارة Hymen.



شكل(٣٢) تركيب الجهاز التناسلي الأنثوي

موقعنا الالكتروني
http://medical.talaim.com
تيليجرام
مختبرات طب سيتي
https://t.me/laboratory1
فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11
تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

خامسا: الجهاز التنفسي
Respiratory System

التنفس هو عبارة عن تبادل للغازات واستمرار عملية التنفس مرتبطة باستمرار حياة الإنسان كما يعرف التنفس بأنه عملية إمداد الجسم بالأكسجين O_2 والتخلص من ثاني أكسيد الكربون CO_2.

ويتركب جهاز التنفس من: (شكل ٣٣)

١) **الأنف** Nose: وهو عضو مجوف غضروفي بارز في وسط الوجه والأنف يعطي الهواء الداخل درجة الحرارة المناسبة كما أنه يحجز الغبار والأوساخ عن الدخول إلى الجسم.

٢) **البلعوم** Pharynx: وهو أنبوب عضلي متسع من أعلى وضيق من الأسفل وهو مدخل للغذاء والهواء معاً.

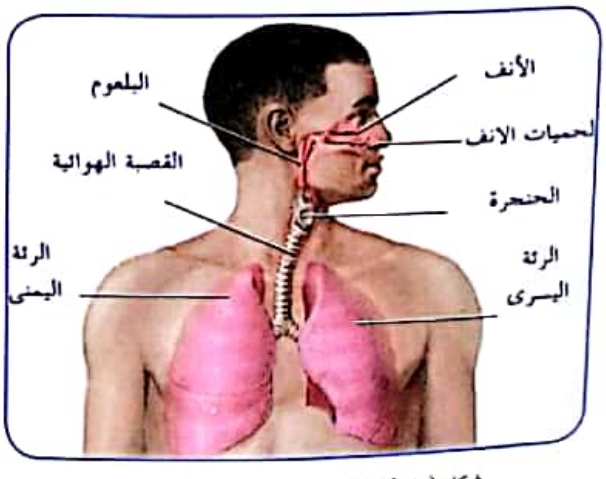
٣) **الحنجرة** Larynx: وهي جسم غضروفي تقع أسفل البلعوم وتعتبر بمثابة بوابة الجهاز التنفسي وبها الحبال الصوتية.

٤) **القصبة الهوائية** Trachea: أنبوبة مرنة مفتوحة على الدوام لمرور الهواء خلالها وجدارها يتكون من غضاريف عديدة.

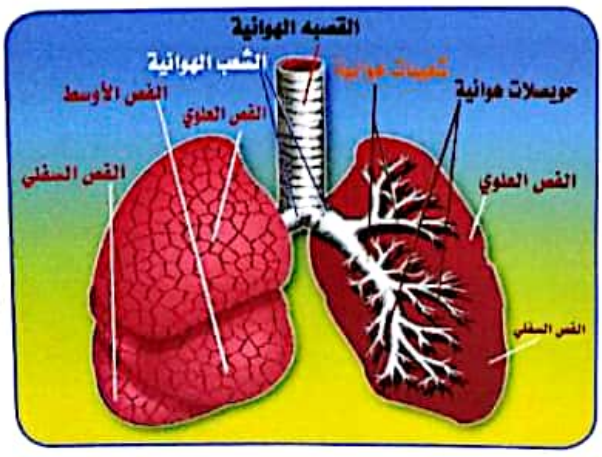
٥) **الرئتين** Lungs: توجد في التجويف الصدري وهي عضو إسفنجي مسامي وتتكون كل رئة من عدد كبير من الحويصلات الهوائية يربطها مع بعضها نسيج ليفي مرن، وظيفتها تنقية الدم وتحويله من دم غير مؤكسد إلى دم مؤكسد والرئة اليمنى أكبر من الرئة اليسرى (شكل ٣٤).

٦) **الحجاب الحاجز** Diaphragm: وهو عبارة عن حاجز عضلي مقوس باتجاه التجويف الصدري وله أهمية في ميكانيكية التنفس في الإنسان.

٧) **الشعب الهوائية** Bronchial tree: التفرع الناتج من القصبة الهوائية يعرف بالشعب الهوائية سواء في الجزء الأيمن أو الأيسر من الرئتين ولها دور مهم في عملية التنفس حيث تقوم بإيصال الهواء إلى مختلف أجزاء الرئتين.



شكل (٣٣) يوضح تركيب الجهاز التنفسي



شكل (٣٤) تركيب الرئتين

سادسا: الجهاز العصبي
Nervous System

الجهاز العصبي هو الجهاز الذي يتحكم في جميع أجزاء الجسم وحركاته سواء كانت هذه الحركات إرادية أو لا إرادية ويتركب الجهاز العصبي من وحدة أساسية هي الخلية العصبية Neuron (شكل ٣٥)، والجهاز العصبي أكثر أجهزة الجسم تعقيداً وله عدة وظائف منها:

- التحكم والتنسيق للأجهزة الأخرى في جسم الكائن الحي.
- وسيلة لتلقي المعلومات وهو بذلك يساعد على الاتزان البدني Homeostasis بين عناصر الكائن الحي المختلفة.

وينقسم الجهاز العصبي إلى قسمين:

أولا: الجهاز العصبي المركزي Central Nervous System (CNS):

ويتركب الجهاز العصبي المركزي من الدماغ والحبل الشوكي، والدماغ هو أكبر عضو عصبي في جسم الإنسان (شكل ٣٦) وينقسم إلى المخ Cerebrum والمخيخ Cerebellum والنخاع المستطيل (ويسمى أيضاً البصلة السيسائية) Medulla Oblongata . النخاع الشوكي (الحبل الشوكي) Spinal Cord وهو نخاع طويل أسطواني الشكل يمتد داخل العمود الفقري.

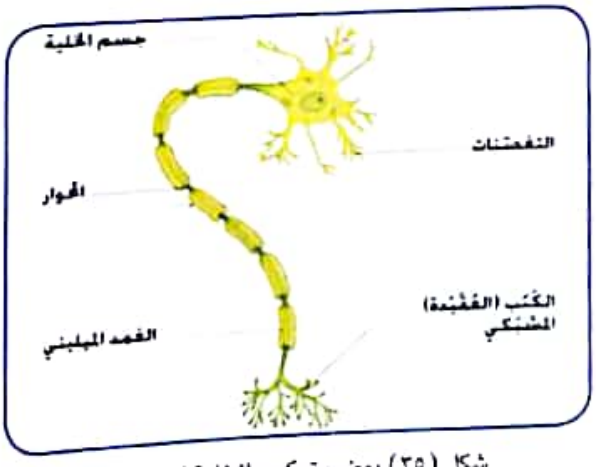
ثانيا: الجهاز العصبي الطرفي Peripheral Nervous System(PNS)

ويتركب الجهاز العصبي الطرفي من شبكة من الأعصاب التي تنتشر في أجزاء الجسم ويعمل الجهاز العصبي الطرفي على ربط الجهاز العصبي المركزي بجميع أجزاء الجسم (شكل ٣٧) وينقسم إلى قسمين:

١. **الجهاز العصبي الجسمي** Somatic Nervous System: وأعصاب هذا الجهاز تنتشر في العضلات الهيكلية والجلد وهو مسؤول عن الحركات العصبية الإرادية.

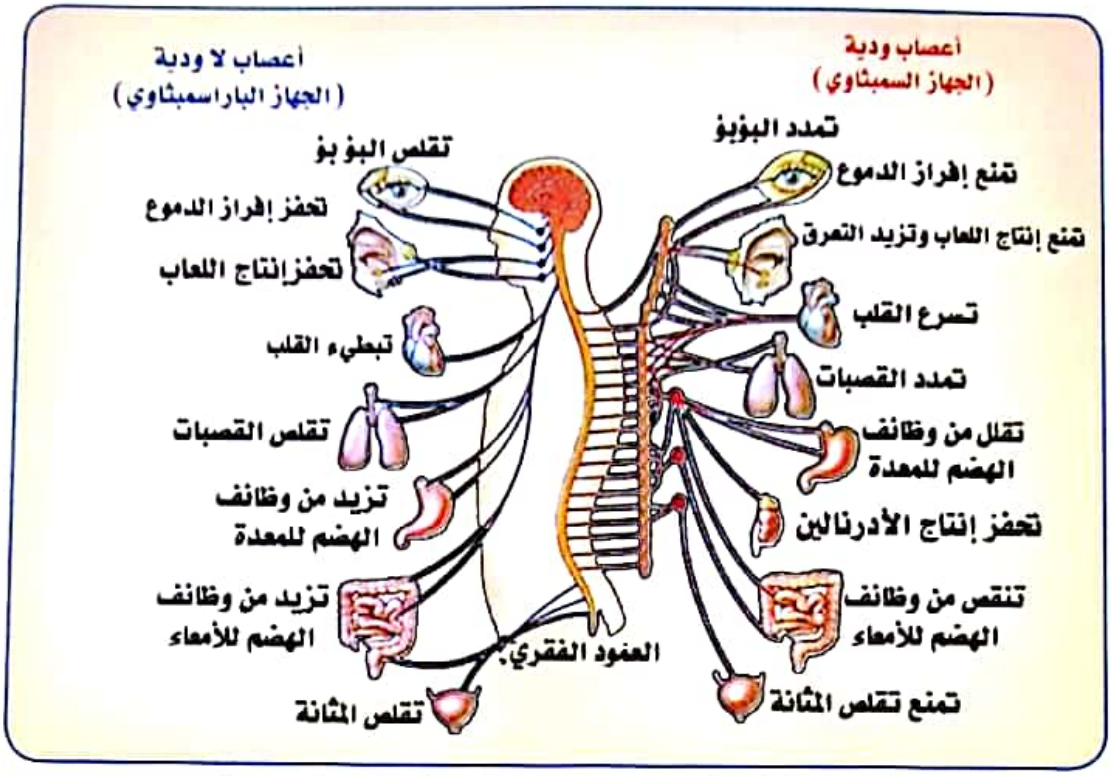
٢. **الجهاز العصبي الذاتي** Autonomic Nervous System: والأعصاب هنا لاإرادية وتنتشر الأعصاب في هذا الجهاز في الأعضاء الباطنية والصدرية مثل المعدة والأمعاء والكبد، **وينقسم الجهاز العصبي الذاتي إلى قسمين:**

أ) الأعصاب السمبثاوية Sympathetic ب) الأعصاب البارا سمبثاوية Parasympathetic



شكل (٣٥) يوضح تركيب الخلية العصبية

شكل (٣٦) أجزاء الدماغ



شكل (٣٧) الأعصاب الودية (السمبثاوية) واللاودية (الباراسمبثاوية)

سابعا: الجهاز اللمفاوي

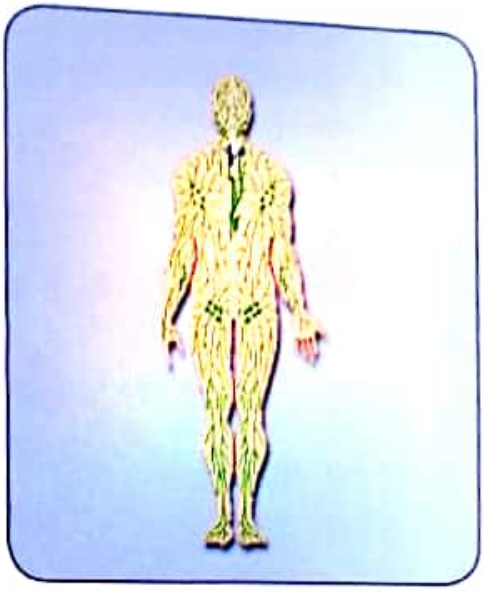
Lymphatic System

يعتبر الجهاز اللمفاوي جهازاً متصلاً ومتمماً للجهاز الدوري الدموي. ويتكون الجهاز اللمفاوي من مجموعة من العقد اللمفاوية المنتشرة في معظم أنحاء الجسم وتقدر بالمئات وترتبط بالأعضاء المختلفة من جسم الإنسان مثل الكبد والطحال ونخاع العظام واللوزتين ويقوم الجهاز اللمفاوي بدور التنقية من الميكروبات والخلايا السرطانية قبل وصول السوائل التي تحتوي على الميكروبات والتي قد تكون موجودة في الدم. (شكل ٣٨)

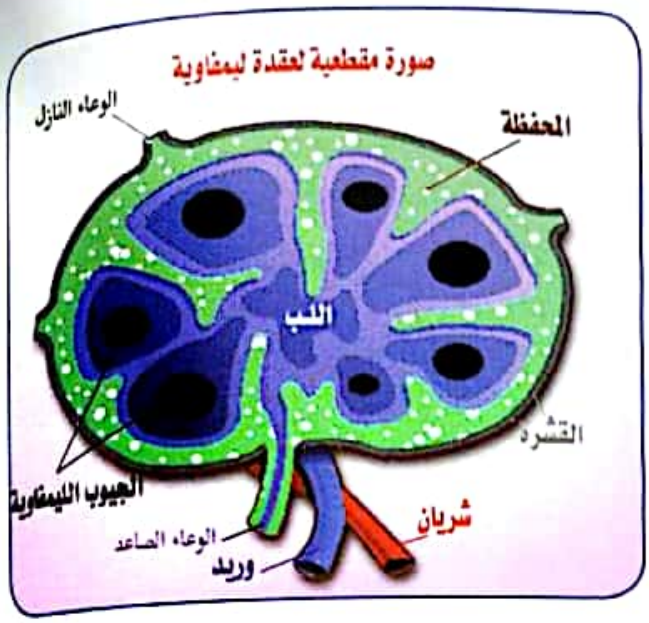
فائدة

الجهاز اللمفاوي يحارب العدوى ويحمي من الأمراض ويدمر المواد الغريبة والدخيلة على الجسم.

والجهاز اللمفاوي عبارة عن شبكة من الأوعية الدقيقة التي تشبه الأوعية الدموية. واللمف يشبه إلى حد كبير من حيث التركيب الكيميائي البلازما ولكنه لا يحتوي إلا على نصف كمية البروتين الموجودة في البلازما.



شكل(٣٨) الجهاز اللمفاوي



شكل(٣٩) صورة مقطعية لعقدة لمفاوية

الجهاز العضلي
Muscular System

الجهاز العضلي هو الجهاز المسؤول عن حركة الجسم ويحتوي جسم الإنسان على أكثر من ٦٠٠ عضلة منتشرة في مناطق مختلفة من جسم الإنسان وتكون هذه العضلات حوالي ٤٠ ٪ من وزن الجسم الكلي والعضلات هي الجزء اللحمي الذي يكسب الجسم شكله ويكسبه القدرة على الحركة وتتكون العضلات من خلايا ولكنها من نوع مختلف حيث تكون الخلايا طويلة ورفيعة. (شكل ٤٠)

وتنقسم العضلات إلى ثلاثة أنواع وهي:

أ. عضلات مخططة (Striated Muscles):

وهي أيضاً تعرف بإسم العضلات الهيكلية (Skeletal Muscles) وهي التي تعطي للجسم شكله ومظهره الخارجي.

ب. عضلات ملساء (Smooth Muscles): وهي العضلات الموجودة في الأحشاء الداخلية.

ج. عضلات قلبية (Cardiac Muscles): وهي التي تكون عضلة القلب.

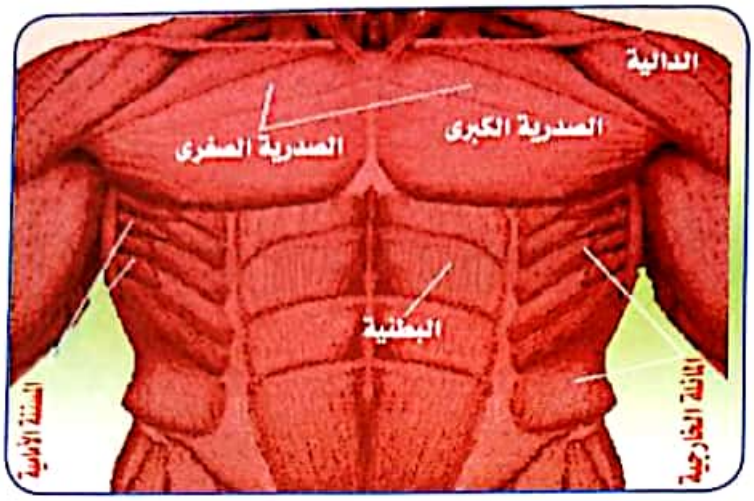
ويمكن تقسيم العضلات من حيث الإرادة إلى نوعين هما:

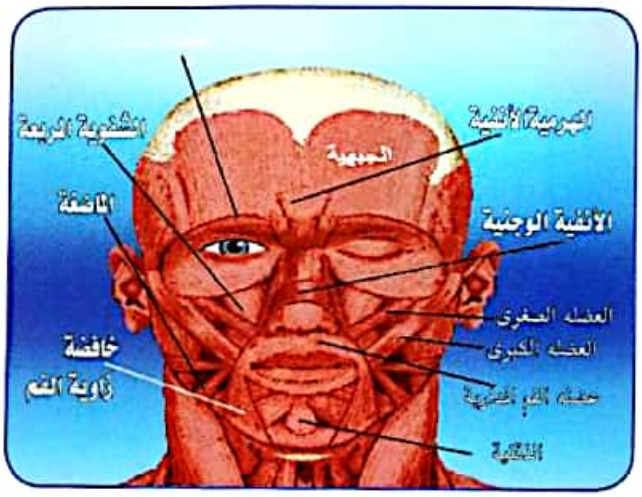
(أ) العضلات الإرادية:

وهي العضلات المتحكم بها وتؤدي وظائف معينة مثل عضلات اليد، ويتحكم بها الجهاز العصبي المركزي.

(ب) العضلات اللا إرادية:

وهي العضلات التي لا يمكننا التحكم بها مثل عضلات المعدة والأمعاء، ويتحكم بها الجهاز العصبي الذاتي (السمبثاوي والباراسمبثاوي).





شكل (٤٠) عضلات جسم الإنسان

الاختبارات التشخيصية المرتبطة بالنظام العضلي

Diagnostic Laboratory Tests Associated With the Muscular System

جدول (٨) الاختبارات التشخيصية المرتبطة بالنظام العضلي

الاختبار	الارتباط السريري
Creatinine Kinase(CK "CPK")	تضرر العضلات
Creatinine Kinase Isoenzymes (CK-MM,MB)	تضرر العضلات
حمض اللاكتيك	إعياء العضلات
المغنيسيوم	اضطرابات العضلات الحركية
Myoglobin	تضرر العضلات
البوتاسيوم	وظيفة العضلات

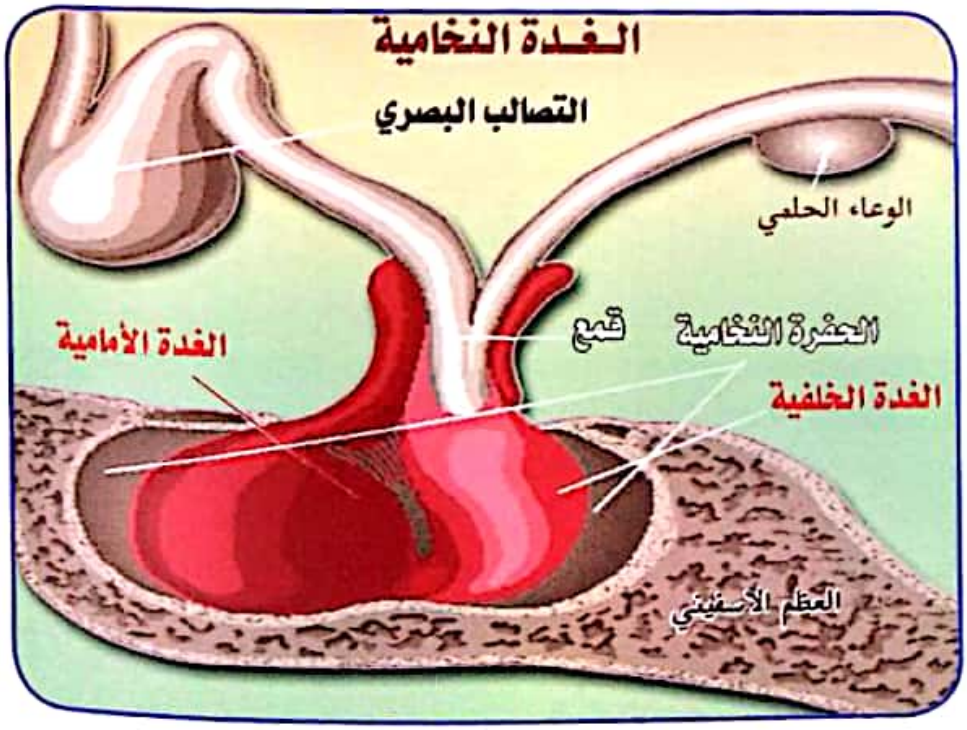
تاسعا: جهاز الغدد الصماء
ENDOCRINE SYSTEM

الغدد الصماء عبارة عن أجسام غدية عديدة القنوات تفرز مواداً كيميائية خاصة مباشرة في الدم تعرف بالهرمونات، وهذه الهرمونات تنتج في مناطق محددة من الجسم، وتأثيرها يمتد إلى مناطق أخرى من الجسم وليس في المنطقة التي تنتج فيها الهرمونات فقط.

ويعتبر وجود الهرمونات مهم في عمليات تنظيم وظائف الجسم، والهرمونات تكون منشطة أو مثبطة التأثير.

ويوجد العديد من الغدد في جسم الإنسان مثل:

١. الغدد النخامية Pituitary Gland
٢. الغدد الكظرية Adrenal Gland
٣. الغدد الدرقية Thyroid Gland
٤. الغدد الجار درقية Parathyroid Gland
٥. غدة البنكرياس Pancreas Gland
٦. الغدد التناسلية Sexual Gland
٧. الغدة الصنوبرية Pineal Gland
٨. الغدة التوتية (الزعترية) Thymus Gland



شكل (٤١) الغدة النخامية

ملخص لهرمونات الغدد الصماء

Summary of Endocrine Hormones

جدول (٩) ملخص لهرمونات الغدد الصماء

الغدة	الهرمون	الوظيفة
الغدة النخامية (الفص الامامي)	هرمون النمو Growth hormone (GH)	تنشيط نمو الجسم والعظام
	المنشط للغدة الدرقية Thyroid Stimulating Hormone (TSH)	ينظم جميع نشاطات الغدة الدرقية منها hormone thyroxine (T4) and Triiodothyronine (T3)
	المنشط لقشرة الغدة الكظرية Adrenocorticotropic hormone (ACTH)	تنظيم نمو قشرة الغدة فوق كلوية (الغدة الكظرية) وإفرازاتها
	المنشط للحويصلة Follicle- stimulating Hormone (FSH)	**في الأنثى:** تنبه حويصلة البويضة ونموها ونضوجها **في الذكر:** تنبه الأنابيب المنوية في الخصية (لتكوين الحيوانات المنوية)
	المنشط للجسم الأصفر Luteinizing hormone (LH)	**في الأنثى:** نمو الجسم الأصفر (غدة صماء) في المبيض **في الذكر:** تكوين وإفراز الغدد البينية في الخصية
	المفرز للحليب Prolactine (PRL)	تنشيط إفراز الحليب وزيادة نمو الصدر
	المنبه للخلايا الصبغية Melanocyte- stimulating hormone (MSH)	يؤدي إلى نشر صبغة الميلانين في الخلايا الصبغية وبالتالي اسمرار بشرة الجلد
الغدة النخامية (الفص الخلفي)	(المانع لإدرار البول) القابض للأوعية الدموية (الفازوبرسين) Anti- diuretic hormone (ADH)	التقليل من كمية الماء التي تطرح مع البول (إعادة امتصاص الماء) انقباض العضلات الملساء في الأوعية الدموية (ارتفاع ضغط الدم)
	المحفّز للولادة Oxytocin	انقباض العضلات الملساء خصوصاً عضلات الرحم انقباض العضلات الملساء في ثدي الأم مسبباً اندفاع الحليب

الغدة	الهرمون	الوظيفة
الغدة الدرقية Thyroid	Triiodothyronine (T3) and thyroxine (T4)	تنظيم عمليات التمثيل في الخلايا وزيادة إنتاج الطاقة
	Calcitonin	يقلل إعادة امتصاص الكالسيوم والفوسفات من العظام
الغدد جارات الدرقية Parathyroid	Parathyroid hormone (PTH)	زيادة امتصاص الفوسفات والكالسيوم من العظام إلى الدم
اللحاء الكظري Adrenal Cortex	Aldosterone	ينظم مستوى الصوديوم والبوتاسيوم في الدم
	Cortisol	تنظم التمثيل الغذائي للكربوهيدرات والبروتينات والدهون
	Androgen and estrogens	يحافظ على الخصائص الجنسية الثانوية
النخاع الكظري Adrenal Medulla	Epinephrine (adrenaline)	زيادة النشاط القلبي
	Norepinephrine (noradrenalin)	تقلص الأوعية الدموية وزيادة ضغط الدم
البنكرياس Pancreas	الإنسولين Insulin	يقلل السكر في الدم من خلال نقل السكر من الدم إلى الخلايا (الانسجة)
	Glucagon	يزيد السكر في الدم من خلال تحويل الجلايكوجين إلى جلوكوز
المبايض Ovaries	Estrogen and Progesterone	ظهور الصفات الأنثوية الثانوية زيادة سمك الغشاء المبطن للرحم
الخصيتين Testes	Testosterone	نمو الأعضاء التناسلية الذكرية إظهار الصفات الجنسية الثانوية
الزعترية Thymus	Thymosin	تنظيم بناء المناعة في الجسم
الصنوبرية Pineal	Melatonin	التخفيف من اسمرار البشرة

عاشراً: الجهاز الدوري
Circulatory System

الجهاز الدموي في الإنسان هو المسؤول عن دورة الدم في جميع أنحاء الجسم ومسؤول عن توزيع الأكسجين O_2 والغذاء الممتص إلى جميع الخلايا بالإضافة إلى أنه المسؤول عن التخلص من الفضلات وثاني أكسيد الكربون CO_2.

والجهاز الدموي (الدوري) هو جهاز مغلق Closed Circulatory System يعني أنه يسير في أوعية دموية خاصة به.

فائدة

يسمى الجهاز الدوري Circulatory System وذلك لأن الدم يدور فيه باستمرار.
ويسمى بالجهاز الوعائي Vascular System وذلك لأن الدم يدور في أوعية دموية مغلقة.
ويسمى بجهاز الدم Blood System نسبة إلى الدم الذي يملؤه.

ويتركب الجهاز الدموي في الإنسان من الدم والقلب والأوعية الدموية:

أولاً: الدم The Blood

الدم هو ذلك السائل الذي يجري في الأوردة والشرايين. والدم الكامل يتكون من ماء ومواد مذابة وخلايا، وتمثل البلازما حوالي ٥٥٪ من الدم الكامل، بينما تمثل الخلايا ٤٥٪ منه. وقد تختلف هذه النسبة باختلاف الجنس والحالة الصحية (تخفض نسبة الخلايا إجمالاً عند الإناث، خصوصاً في حالات الحمل وفقر الدم Anemia، وتزداد نسبة الخلايا في عدة حالات مثل حالات الحروق وحالات الجفاف Dehydration).
ويحمل الدم الأكسجين والمواد الغذائية إلى الأنسجة وثاني أكسيد الكربون والفضلات المنتجة من الأنسجة.

وظائف الدم ومكوناته

١. نقل المواد الغذائية.
٢. نقل O_2 من الرئتين إلى جميع خلايا الجسم وأنسجته ونقل CO_2 من خلايا الجسم إلى الرئتين.
٣. حمل المواد الإخراجية حيث ينقل نواتج الأيض غير المرغوب فيها (الفضلات) من الأنسجة إلى أعضاء الإخراج.
٤. نقل إفرازات الهرمونات إلى الأعضاء المحتاجة لها.
٥. له أهمية في تنظيم درجة حرارة الجسم.
٦. يساعد على حفظ التوازن المائي والضغط الإسموزي في الجسم.
٧. له دور في عملية الدفاع عن الجسم.
٨. له أهمية في حماية الجسم من النزف.
٩. يقوم بتنظيم درجة الحموضة.

وتصنف خلايا الدم إلى:

١. كرات الدم الحمراء Red Blood Cells (RBCs) or Erythrocytes
٢. خلايا دم بيضاء White Blood Cells (WBCs) or Leukocytes
٣. صفائح دموية Platelets or Thrombocytes

ويتكون الدم من: (جدول ١٠)

١. بلازما Plasma: وتشكل ٥٥٪ من حجم الدم وتتركب البلازما من:

أ) الماء. ب) البروتينات. ج) مواد كيميائية أخرى مثل الجلوكوز والدهون.

وتحتوي البلازما على ٩٢٪ ماء و٨٪ مواد مذابة تتضمن البروتينات (مثل الألبومين والجلوبيولين والفيبرونوجين)، ومواد أيضية (مثل الدهون والسكر والأحماض الأمينية والنيتروجين)، والأيونات (مثل البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم والكلور).

جدول (١٠) المواد المكونة للدم

المادة	التركيز
الماء	٩١-٩٢٪
بروتينات	٧-٩٪
معادن	٠,٩٪
جلوكوز	٨٠-١٢٠ ملجرام/ملل
يوريا	٠,٠٣٪
الكولسترول	١٥٠-٢٥٠ ملجرام/١٠٠ملل
مواد أخرى	بنسب مختلفة

٢. كرات الدم الحمراء Red Blood Cells (RBCs) or Erythrocytes:

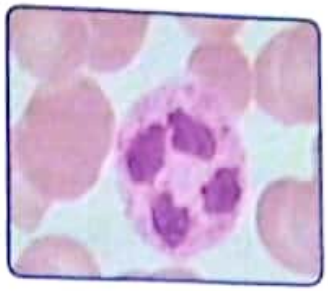
- ❑ تقوم كرات الدم الحمراء بحمل الهيموجلوبين (الهيموجلوبين أو خضاب الدم وهو مركب كيميائي معقد يحمل الأكسجين أو ثاني أكسيد الكربون).
- ❑ لا تحتوي كرية الدم الحمراء على ريبوزومات لذلك فهي غير قادرة على تشييد البروتينات.
- ❑ لا تحتوي على الميتوكندريا المسؤولة عن إنتاج الطاقة لذلك تستغل الطاقة الناتجة من التنفس اللا هوائي فقط.
- ❑ لا تحتوي خلية الدم الحمراء كاملة النمو (الناضجة) على نواة ولا على أي نوع من أنواع المادة النووية.
- ❑ تستطيع أن تغير شكلها مما يساعدها في عبور الأوعية الدموية الضيقة.
- ❑ حجم الكرية صغير جداً مما يؤدي إلى زيادة مساحة سطحها الخارجي بالمقارنة مع حجمها.
- ❑ ثلث حجم الكرية هو عبارة عن هيموجلوبين.
- ❑ تشكل النسبة الكبرى من مكونات الدم من ٤,٥ إلى ٥ مليون كرية/ ملل من الدم.
- ❑ تحمل الأكسجين من الرئة إلى الخلايا.
- ❑ تنتج في النخاع العظمي وتعيش تقريبا لمدة ١٢٠ يوما.
- ❑ عينات الدم المجموعة تحتوي على ٤٥ ٪ منها كرات دم حمراء.
- ❑ الهيماتوكريت هو النسبة المئوية لكرات الدم الحمراء في الدم.

٣. خلايا الدم البيضاء White Blood Cells (WBCs) or Leukocytes:

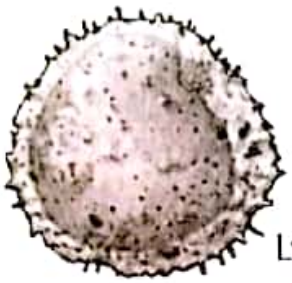
- ❑ تقوم خلايا الدم البيضاء بعمل خط دفاعي عن الجسم حيث تقوم بالتهام Engulf البكتيريا كما أن لها دورها في عملية التحكم بالأمراض.
- ❑ متوسط عدد خلايا الدم البيضاء هو ٧٠٠٠ خلية في كل ملل من الدم.
- ❑ بعكس كريات الدم الحمراء تستطيع كريات الدم البيضاء مغادرة الأوعية الدموية والانتقال إلى الأنسجة.
- ❑ تقسم الخلايا البيضاء إلى خلايا Neutrophils وخلايا Eosinophils وخلايا Basophils وخلايا Monocytes وخلايا Lymphocytes. (شكل ٤٢)
- ❑ خلايا Neutrophils وظيفتها قتل البكتيريا وتعيش من ٦ ساعات إلى أيام قليلة.
- ❑ خلايا Eosinophils تزيد في حالات الحساسية والطفيليات وتعيش من ٨-١٢ يوما.
- ❑ خلايا Basophils وظيفتها غير معروفة بدقة وتعيش لأيام عديدة.
- ❑ خلايا Monocytes تقوم بالتهام الأجسام الغريبة وتعيش لفترة طويلة.
- ❑ خلايا Lymphocytes تقوم بوظيفة دفاعية وانتاج الأجسام المضادة وتعيش لفترة طويلة.

White Blood Cells (WBC)

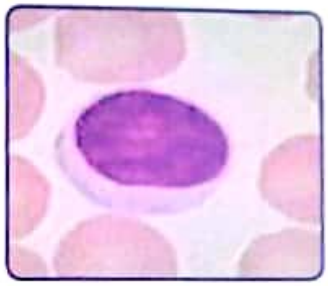
Neutrophil



- نسبتها من ٥٥- ٧٥ ٪ من الخلايا.
- ذات حبيبات بلون بنفسجي.
- تزداد في الأطفال حديثي الولادة- المجهود العضلي الشديد – التوتر العصبي- الشهور الأخيرة من الحمل (جميعها حالات غير مرضية).
- تزداد لأسباب مرضية في حالات التسمم- الدفتريا – الالتهاب الرئوي –التهاب اللوز –الزائدة الدودية –النزيف الشديد (العدوى البكتيرية).



Lymphocyte

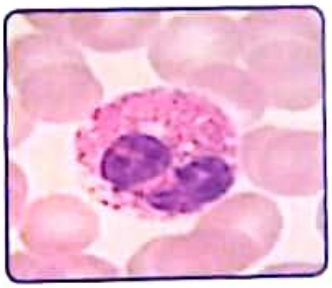


- الخلايا اللمفية في الصغار تكون زائدة وتقل عند كبار السن والعجزة.
- من ٢٠-٤٠٪ من مجموع الخلايا.
- النواة صغيرة ومستديرة الشكل والسيتوبلازم قليل ويأخذ اللون الأزرق.
- تزداد عند الأطفال في الحصبة والأنفلونزا.
- والمالطية والتهاب الكبد الفيروسي و في التهاب الغدة المفاوية (العدوى الفيروسية).

Monocyte

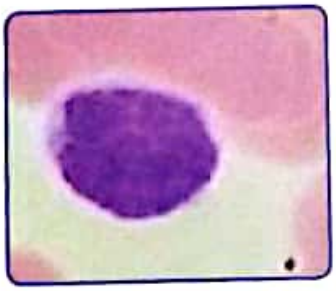
- من ٣-٨ ٪ من مجموع الخلايا.
- النواة كلوية الشكل والسيتوبلازم كميته كبيرة.
- تزداد في العدوى البكتيرية مثل الدرن والمالطية.
- والملاريا وبعض الأورام.
- تقل عند نقص VB12 وحمض الفوليك
- تزداد في العدوى الطفيلية.

Eosinophil



- تمثل من ٢- ٥ ٪ من الخلايا.
- النواة مقسمة إلى فصين وأحيانا ٣ فصوص والسيتوبلازم يحتوي على حبيبات حمراء كبيرة تملأ الخلية.
- تزداد عند الإصابة بالطفيليات.
- والإكزيما – الصدفية- الجرب- الربو- الحساسية- بعض الأورام.

Basophil



- تشكل ٠-١ ٪ من الخلايا.
- تتميز بوجود حبيبات كبيرة ذات لون أزرق.
- تزداد في سرطان الدم –هبوط نشاط الغدة الدرقية –بعد استئصال الطحال.
- تقل عند زيادة نشاط الغدة الدرقية – الالتهابات الحادة- العلاج بالكرتيزون.

شكل (٤٢) خلايا الدم البيضاء

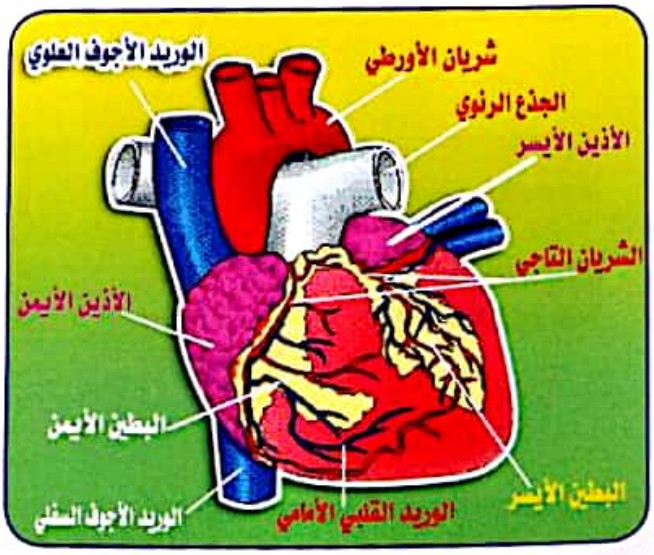
٤. الصفائح الدموية Platelets or Thrombocytes

- ❑ هي عبارة عن خلايا غير منتظمة الشكل تكونت نتيجة لتجزؤ سايتوبلازم خلايا Megakaryocyte الموجودة في النخاع العظمي.
- ❑ للصفائح الدموية أهمية في عملية تجلط الدم وعندما لا تكون هناك صفائح دموية فإن النزيف سوف يكون شديداً من أي قطع بسيط.
- ❑ أصغر من الكريات الحمراء والخلايا البيضاء.
- ❑ تحتوي على أنزيم الثرمبوبلاستين والذي له دور مهم في عملية تجلط الدم.
- ❑ يصل عددها إلى ٣٠٠٠٠٠ في كل ملل من الدم.
- ❑ تعيش تقريباً لمدة ١٠ أيام.

ثانياً: القلب

القلب عضو عضلي مجوف مخروطي الشكل (يشبه شكل ثمرة المانجو) يقع بين الرئتين داخل تجويف الصدر ويميل إلى الجهة اليسرى. ويتكون القلب من أربع حجرات، اثنتان منها لاستقبال الدم (الأذين الأيسر والأذين الأيمن) واثنتان منها لإخراج الدم إلى خارج القلب (البطين الأيسر والبطين الأيمن)، ويتغذى القلب بواسطة شرايين تعرف بالشرايين التاجية.

ويزن القلب حوالي ٣٥٠ جرام للشخص الذي يزن ٧٠ كيلو جرام وعضلة القلب عضلة لا إرادية وتحتاج إلى نسبة معينة من الأكسجين لإنتاج الطاقة وينبض القلب حوالي من ٧٠ إلى ٨٠ مرة في الدقيقة وفي كل مرة يدفع الدم إلى جميع أجزاء الجسم، وكمية الدم التي يضخها القلب في الحالات الطبيعية تقدر بحوالي ٤,٥ لتر في الدقيقة وقد يزيد هذا العدد عند القيام بالتمارين الرياضية (شكل ٤٣ أ وشكل ٤٤).



شكل (٤٣) القلب

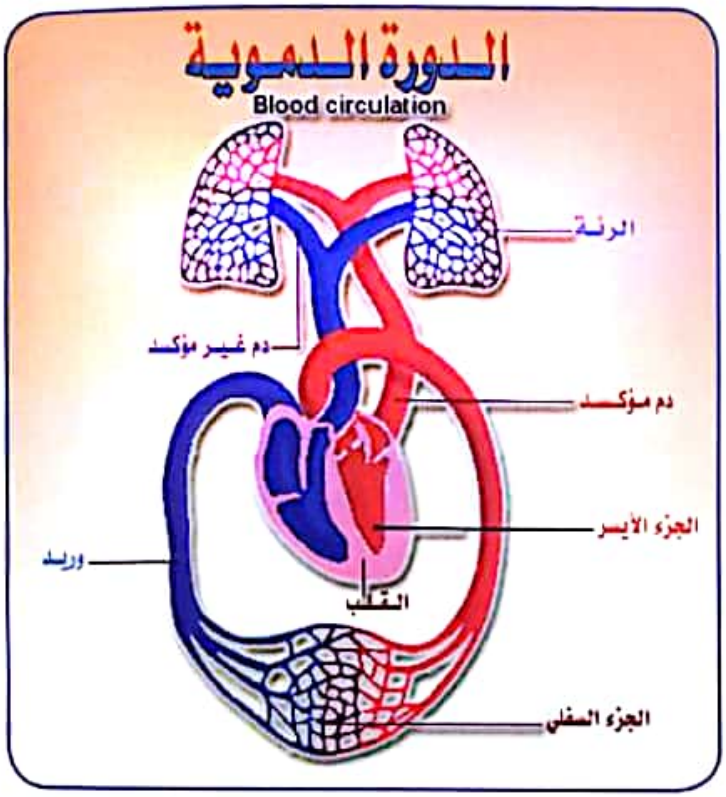
الجذع الرئوي هو الشريان الذي يخرج رأسياً من القلب ثم ينقسم إلى شريان رئوي أيمن وشريان رئوي أيسر

شكل (٤٤) مقطع طولي من القلب

الدورة الدموية
Blood Circulation

تقسم الدورة الدموية في جسم الإنسان إلى دورتين مهمتين هما (شكل ٤٥):

- ❑ الدورة الدموية الصغرى.
- ❑ الدورة الدموية الكبرى.



شكل (٤٥) الدورة الدموية

الدورة الدموية الصغرى (الرئوية)

في هذه الدورة ينتقل الدم من القسم الأيمن للقلب إلى الرئتين لحدوث عملية تبادل الغازات وبعد ذلك يرجع الدم الغني بالأكسجين إلى الأذين الأيسر للقلب.

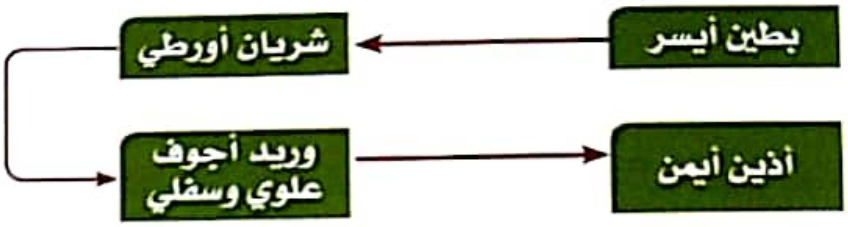
(ملخص ١) يوضح الدورة الدموية الصغرى (الرئوية)

فائدة

العالم ابن النفيس هو العالم المسلم الذي اكتشف الدورة الدموية الصغرى.

الدورة الدموية الكبرى (الجهازية)

في هذه الدورة ينتقل الدم من البطين الأيسر إلى جميع أنحاء الجسم ومن ثم يرجع إلى الأذين الأيمن.



(ملخص ٢) يوضح الدورة الدموية الكبرى (الجهازية)

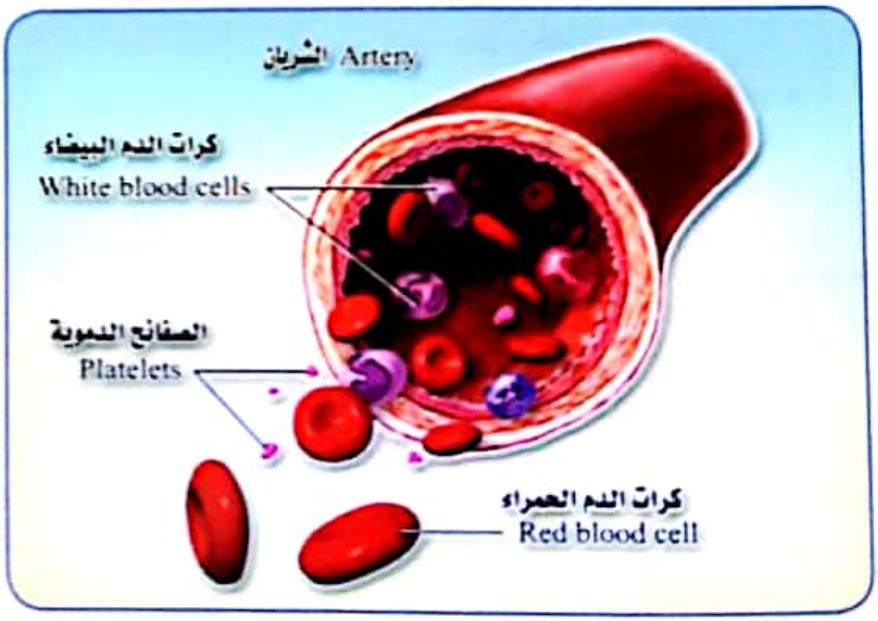
ثالثاً: الأوعية الدموية (شكل ٤٧)

وتقوم الأوعية الدموية بضخ الدم إلى جميع خلايا وأنسجة الجسم عن طريق اتصالها بالقلب، أي أنها تعمل كقنوات تساعد على هذه العملية ويبلغ طول الأوعية الدموية ما يقارب ٩٥٠٠٠ كيلومتر.

وتتكون من:

١. **الشرايين** Arteries (شكل ٤٦)

- ❑ هي عبارة عن أوعية تحمل الدم من القلب إلى كل أنحاء الجسم.
- ❑ أكبر شريان هو الأورطي The aorta والذي قد يصل قطره إلى ٢.٥ سم.
- ❑ لونها أحمر فاتح.
- ❑ جدارها مرن وسميك وذلك لأن ضغط الدم فيها عال مقارنة بالأوردة ويوجد بها نبض.
- ❑ تتفرع الشرايين إلى أوعية دموية تسمى Arterioles (شرايين صغيرة) ومن ثم إلى شعيرات دموية Capillaries.
- ❑ تكون معظم الشرايين مطمورة تحت العضلات.



شكل (٤٦) قطاع طولي في الشريان

٢. الأوردة Veins

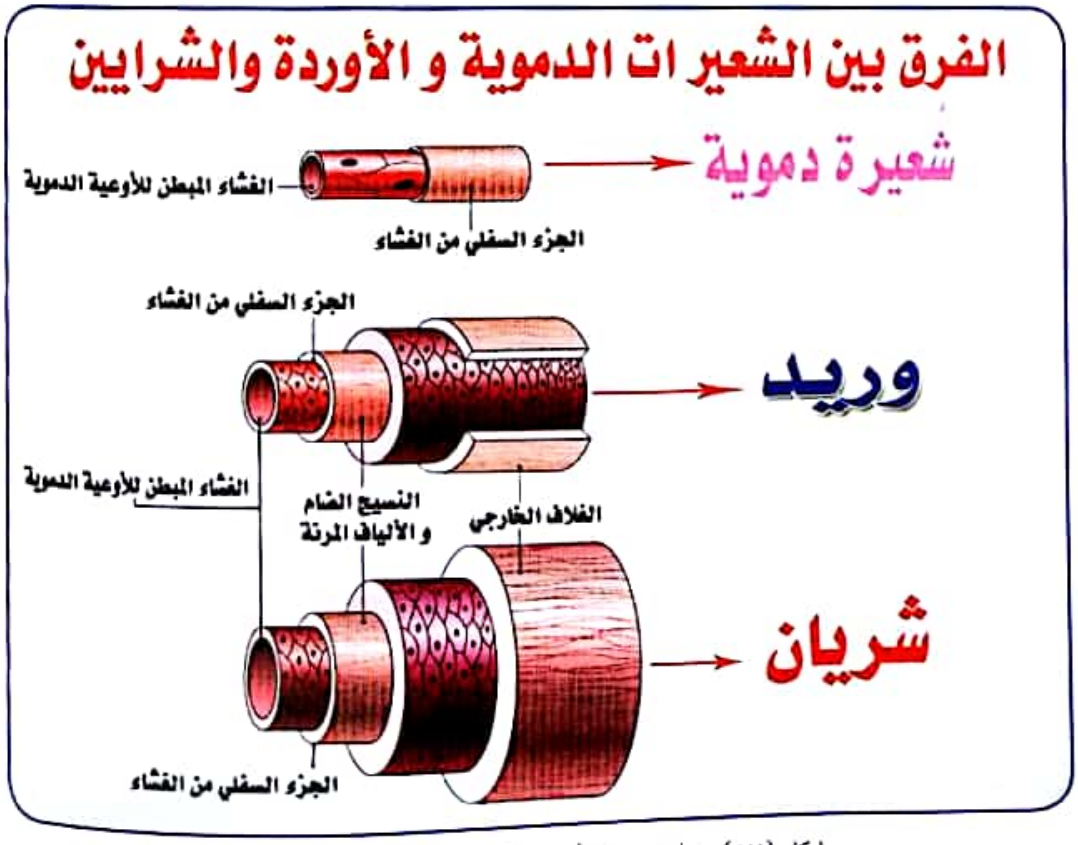
- ❑ الوريد عبارة عن وعاء دموي يحمل الدم من الجسم إلى القلب.
- ❑ الأوردة تحتوي على صمامات وذلك لكي تمنع رجوع الدم إلى الخلف.
- ❑ تحمل الدم إلى القلب ولونها في العادة أحمر غامق وجدارها رقيق مقارنة بالشرايين.
- ❑ منخفضة أكسيجينيا ما عدا الوريد الرئوي Pulmonary vein والذي يحمل الدم من الرئة إلى القلب.
- ❑ وريد الساعد Median Cubital أكثر الأوردة استخدامًا في عملية السحب الوريدي.

٣. الشعيرات الدموية Capillaries

- ❑ موجودة في نهاية الشرايين وعن طريقها يتم تبادل المواد مع السائل البين خلوي.
- ❑ أوعية صغيرة جداً تحمل الدم وتعمل كأداة ربط بين الشرايين الصغيرة Arterioles والأوردة الصغيرة Venules.
- ❑ يحدث بها تبادل للغازات في الأوعية الدموية للأنسجة.

فائدة

- ❑ Venules الوُريد أو العريق أو العرق الصغير.
- ❑ Arterioles تفرع صغير من الشريان، والدم يضخ خلال الشرايين إلى الشرايين الصغيرة ثم إلى الشعيرات الدموية ومن ثم إلى الأوردة (شريين تصغير شريان).



شكل (٤٧) مقارنة بين الأوعية الدموية والأوردة والشرايين

الباب الرابع

العوامل المؤثرة على دقة النتائج المخبرية

٤

هلال سود

محتوى الباب الرابع:

- الأخطاء قبل تحليل العينة.
- العوامل المؤثرة أثناء جمع العينات.
- التقلبات الفسيولوجية والبيولوجية.
- العوامل التي قد تحدث في المختبر.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

هناك العديد من العوامل أو التعقيدات Complications in Specimen Collection التي من الممكن مصادفتها عند أو بعد أو أثناء جمع العينات قد تؤثر على العينة بصورة أو بأخرى ويمكن تقسيم هذه العوامل إلى أربع أقسام رئيسية:

١. الأخطاء قبل تحليل العينة.
٢. العوامل المؤثرة التي قد تحدث أثناء جمع العينات.
٣. التقلبات والتغيرات الفسيولوجية والبيولوجية Physiologic and Biological variable.
٤. العوامل التي قد تحدث في المختبر.

أولا: الأخطاء قبل تحليل العينة

يوجد العديد من الأخطاء قد تحدث قبل جمع العينة مثل:

- ❑ الخطأ في تعريف المريض وتسجيل بياناته على نموذج الطلب أو على الأنابيب المختلفة.
- ❑ جمع كمية قليلة من العينة في أنابيب التفريغ الهوائي والذي قد يؤدي إلى خلل في نسبة الدم إلى موانع التجلط، مما يؤثر على صحة النتائج ودقتها.
- ❑ جمع العينة في الترتيب غير المناسب لها كجمع عينة أبحاث الدم EDTA قبل عينة الكيمياء Plain tube.
- ❑ جمع عينة غير كافية في فحص عينات مزارع الدم.
- ❑ عدم تنظيف مكان السحب الوريدي.
- ❑ تحسس المريض لبعض المواد مثل اللاتكس.
- ❑ إضافة بعض الأنابيب لبعضها البعض لكي تصبح كميتها كافية للتحليل.

ثانيا: العوامل المؤثرة التي قد تحدث أثناء جمع العينات

❑ **الإغماء** Fainting (Syncope):

قد يحدث الإغماء بسبب موضع عملية سحب العينة أو بسبب الصيام أو قد يحدث لأسباب نفسية، وعند الإحساس بأن المريض قد حدث له إغماء أو سيحدث له إغماء يجب أولا إزالة إبرة السحب فوراً ثم وضعه في وضع أفقي (مضطجع).

وعلامات الإغماء قد تشمل جفافاً في الوجه وسرعة في التنفس وحركة غير هادئة ويجدر بساحب العينات أن يراعي ذلك وأن يشرح للمريض طريقة سحب العينة بسهولة ويسر.

فائدة

الإغماء Syncope فقدان مفاجئ للشعور أو للوعي.

❑ **الخطأ في سحب العينات:** قد يحدث خطأ في سحب العينات بسبب عدم إدخال السرنجة بشكل جيد أو بسبب وجود هواء في الأنابيب المفرغة من الهواء أو غير ذلك.

❑ **الخطأ في تعريف العينة.**

❑ **تركُز الدم** Hemoconcentration: (حالة لا يمكن لمركبات الدم عندها أن تترك مجرى الدم بسهولة نتيجة لحجم البلازما الصغير)

وهناك عدة أسباب لتكون هذه الحالة ومنها:

١. زيادة مدة بقاء الرباط الضاغط.
٢. التدليك الشديد لموضع سحب العينة.
٣. السحب بشدة من موضع سحب العينة.
٤. زيادة مدة التداوي عن طريق المحلول الوريدي.
٥. انسداد أو تصلب الوريد.
٦. الجفاف Dehydration.

وهذه الحالة قد تسبب زيادة كاذبة لبعض الاختبارات مثل Ammonia – Phosphorus - Total Protein - LDH - Mg - CK.

TESTS AFFECTED BY HEMOCONCENTRATION

جدول (II) الاختبارات التي تتأثر بـ **Hemoconcentration**

Albumin	Lactic acid
Ammonia	Lipids
Bilirubin	Potassium
Calcium	Proteins
Enzymes	Red blood cells
Iron	

❑ **الحساسية** Allergy: بعض الأشخاص لديهم حساسية من بعض المواد مثل اليود والمطاط ومن الأساسي قبل استخدام مثل هذه التجهيزات سؤال المريض عن الحساسية لمثل هذه المواد قبل استخدامها.

❑ **تضرر** Damage **أو تصلب** Sclerosed **أو انسداد** Occluded **الوريد:** تصلب الوريد قد يعود إلى الالتهابات أو بعض الأمراض ومن الأفضل تجنب السحب من هذه المناطق لأن الدم عادة يصعب الحصول عليه منها.

والأوردة تحت المناطق المتصلبة من الصعب تحسسها ومن الصعب أيضاً محاولة إدخال الإبرة فيها.

فائدة

- ❑ Occluded vein الوريد المسدود والذي ولا يسمح للدم للتدفق خلاله.
- ❑ Sclerosed vein الوريد المتصلب أو الوريد ذو الندب أو الوريد كثير العقد.
- ❑ Sclerosis أي تصلب وخصوصاً تصلب الأنسجة وهذا التعبير مرتبط في أغلب الأحيان بالأوعية الدموية.
- ❑ Arteriosclerosis تصلب الشرايين وهو زيادة سمك جدار الشرايين وفقد ليونتها وتصلب جدارها ومن ثم نقص في توزيع الدم وخاصة للأقدام والمخ.

❑ **مكان سحب عينة الدم سواء من الوريد أو الشريان أو الشعيرات الدموية:** تركيز الأكسجين في الشريان يكون أعلى من تركيزه في الوريد وتركيز ثاني أكسيد الكربون في الوريد أعلى من تركيزه في الشريان.

❑ **التجمع الدموي** Hematoma: التجمع الدموي عبارة عن تورم أو كتلة من الدم وتكون بسبب تسرب الدم من الأوعية الدموية داخل أنسجة الجلد والأعضاء خلال أو بعد عملية السحب الوريدي.

وتتميز المنطقة بارتفاعها عن الجلد وتظهر شبيهة بالتورم والسحب من هذه المنطقة مؤلم جداً للمريض والعينة المسحوبة غالباً تكون متحللة وغير مناسبة للفحوصات المخبرية.

❑ **تعريض العينة للضوء:** بعض المواد التي يراد فحصها في العينة تكون ذات حساسية للضوء (Sensitive to light) ومن أمثلتها Bilirubin, Beta-carotene, Vitamin A, Vitamin B6, Vitamin B12, Folate, Porphyrins

❑ **البثور** Petechiae: وجود البثرات على ذراع المريض يدل على وجود كمية قليلة من الدم خارج الأوعية الدموية تحت الجلد، وذلك بسبب نزيف بسيط في الشعيرات الدموية، وقد تدل هذه النقاط أو البثرات على وجود مشاكل في التجلط Coagulation Abnormalities.

وعلى ساحب العينات أن يكون واعياً فقد يحدث نزيف من هذه المناطق ومن المفترض عدم السماح للمريض بالخروج إلى بعد وقف النزيف.

فائدة

Petechiae هي عبارة عن نقط حمراء على الجلد بسبب تهتك الشعيرات الدموية.

- ❑ **النزيف الحاد بعد عملية السحب الوريدي.**
- ❑ **تضرر الأعصاب.**
- ❑ **السحب من منطقة الثدي المقطوع** Masctomy.

موضع الثدي المقطوع منطقة معرضة للالتهابات لأن بها توقف في تدفق اللمف Lymphostasis وهذا التوقف قد يؤدي إلى نتائج خاطئة وخاصة في اختبار CBC، وفي حال كون المريضة مقطوعة كلا الثديين لابد من سحب العينة من القدم أو الكف.

- ❑ **الاديما** Edema: الاديما هي عبارة عن تورم ينتج عن تجمع Accumulation غير طبيعي للسوائل في الأنسجة وهذه المنطقة منطقة صلبة وصعبة تحسس الوريد بها وعند جمع العينة منها تكون ملوثة بالسوائل النسيجية.
- ❑ **السحب فوق منطقة المحلول الوريدي:** عملية سحب العينات عن طريق مدخل السوائل عن طريق الوريد قد تسبب تخفيفاً للعينة وتعطي نتائج خاطئة مثل الهيموجلوبين في الدم خصوصاً إذا سحبت العينة فوق خط المحلول الوريدي Intravenous (IV).

ومن المفترض على ساحب العينات السحب من اليد الأخرى وعندما يكون في كلا اليدين محلول وريدي يفضل جمع العينة عن طريق وخز الجلد Skin Puncture.

- ❑ **تحلل العينة** Hemolysis.
- ❑ **تكون الجلطة في الأنبوب بعد سحب العينة** clotting **أو وجودها في الوعاء الدموي** Thrombosis.
- ❑ **مناطق الجروح والحروق وهي مناطق معرضة للالتهابات والعدوى.**
- ❑ **العدوى** Infection.
- ❑ **انهيار الوريد** Collapsed Veins.

أحياناً السحب الوريدي بواسطة نظام التفريغ الهوائي في الأوردة الصغيرة أو عملية الضغط على الإبرة بشدة قد تسبب انهياراً للوريد كما أن الرباط الضاغط عندما يكون قريباً جداً من مكان الوخز قد يسبب أيضاً انهياراً للوريد، وفي بعض الحالات قد يحدث انهيار للوريد عندما يتم سحب الرباط الضاغط أثناء عملية تدفق الدم. وسوف يتم التحدث عن كل هذه الأمور فيما بعد إن شاء الله.

ثالثا: التقلبات الفسيولوجية والبيولوجية
PHYSIOLOGICAL AND BIOLOGICAL VARIABLES

تعتبر عينة الصباح الباكر (حيث لم يأكل المريض أو يمارس أي نشاط) هي أفضل عينات التحاليل حيث تعكس القيم الحقيقية في الدم مقارنة بالعينات الأخرى المأخوذة في بقية اليوم.

ويقصد بالحالة الأساسية Basal state هي الحالة التي يوصف بها الجسم عندما يصحو الشخص في الصباح الباكر وعندما يكون المريض في راحته وهو صائم.

وتتأثر العينات بالوجبات والتمارين، والمجهود العضلي قد يؤثر على نتائج التحاليل المخبرية ومن أهم العينات التي تتطلب الحالة الأساسية والتي يوصى بها هي:

- ❑ سكر الجلوكوز Glucose.
- ❑ الكلسترول Cholesterol.
- ❑ الجلسريدات الثلاثية Triglycerides.
- ❑ الأملاح Electrolytes.
- ❑ البروتين Proteins.

ومن أهم العوامل الفسيولوجية والبيولوجية ما يلي:

❑ **العمر** Age:

قد نلاحظ أن هناك اختلافات في بعض النتائج بين أعمار المرضى فمثلاً كرات الدم الحمراء RBC وخلايا الدم البيضاء WBC تكون عالية في الأطفال المواليد مقارنة بالبالغين كما أن بعض الوظائف الفسيولوجية مثل وظائف الكلى تقل بالتقدم في العمر.

أما المواليد فنلاحظ زيادة طبيعية في مستوى البيليروبين لديهم، كما نلاحظ انخفاضاً في مستوى السكر ونسبة الدهون واليوريا لديهم عند مقارنتهم بمن هم أكبر سناً.

وعندما يتقدم الشخص في السن نلاحظ أن هناك بعض المواد تزيد طبيعياً اعتماداً على سن المريض مثل الكلسترول والدهون الثلاثية كما يقل مستوى هرمون الاستيروجين وهرمون النمو عند النساء في سن الشيخوخة.

جدول (١٢) يوضح الاختلافات في نسبة الهيموجلوبين بالنسبة للفئات من الأشخاص وأعمارهم

الفئة	نسبة الهيموجلوبين بالجرام/دسل
الرجال	١٣ – ١٨ جرام/دسل
النساء	١١,٥ – ١٦,٥ جرام/دسل
أطفال (حديثو الولادة)	١٦,٥ – ١٩,٥ جرام/دسل
أطفال (ثلاثة شهور)	٩,٥ – ١٣,٥ جرام/دسل
أطفال السنة الأولى	١٠,٥ – ١٣,٥ جرام/دسل
أطفال ٢ – ٦ سنوات	١٢ – ١٤ جرام/دسل
أطفال ١٠ – ١٢ سنة	١١,٥ - ١٤,٥ جرام/دسل
سيدات حوامل	لا يقل عن ١١ جرام/دسل

جدول (١٣) المعدلات الطبيعية لبعض اختبارات أبحاث الدم حسب عمر المريض

العمر	اسم الاختبار والمعدل الطبيعي											
	WBC ١٠× ٣مم/	١٠× RBC ٣مم/	Hgb	٪Hct	MCV	MCH	MCHC	Platelets ١٠× ٣مم/	Eosinophils	Basophils	Lymphocyte	Monocytes
من الولادة حتى أسبوعين	٣٠-٩	٦,١-٤,١	٢٤-١٤,٥	٦٤-٤٤٪	١١٢-٩٨	٤٠-٣٤	٣٧-٣٣	٤٥٠-١٥٠	٣٠-٠٪	١-٠٪	٤٦-٣٨٪	٧-٠٪
٢-٨ أسابيع	٢١-٥	٤-٣	٢٠,٥-١٢,٥	٥٩-٣٩	١١٢-٩٨	٣٦-٣٠	٣٦-٣٢	-	٤-٠	-	٧١-٤١	٦-٠
٢-٦ أشهر	١٩-٥	٥,٦-٣,٨	١٧,٣-١٠,٧	٤٩-٣٥	٩٧-٨٣	٣٣-٢٧	٣٥-٣١	-	٣-٠	-	٧٢-٤٢	٥-٠
من ٦ أشهر إلى سنة	١٩-٥	٥,٢-٣,٨	١٤,٥-٩,٩	٤٣-٢٩	٨٧-٧٣	٣٠-٢٤	٣٦-٣٢	-	٣-٠	-	٧٦-٤٦	٥-٠
من ١- ٦ سنوات	١٩-٥	٥,٣-٣,٩	١٤,١-٩,٥	٤٠-٣٠	٨٤-٧٠	٢٩-٢٣	٣٥-٣١	-	٣-٠	١-٠	٧٦-٤٦	٥-٠
٦-١٦ سنة	١٠,٨-٤,٨	٥,٢-٤	١٤,٩-١٠,٣	٤٢-٣٢	٧٨-٧٣	٣٠-٢٤	٣٦-٣٢	-	٣-٠	-	٥٧-٣٧	٥-٠
١٦-١٨ سنة	١٠,٨-٤,٨	٥,٤-٤,٢	١٥,٧-١١,١	٤٤-٣٤	٨٩-٧٥	٣١-٢٥	٣٢	-	٣-٠	-	٤٥-٢٥	٥-٠
أكبر من ١٨ سنة (رجال)	١٠-٥	٥,٥-٤,٥	١٧,٤-١٤	٥٢-٤٢	٩٦-٨٤	٣٤-٢٨	٣٢	٤٠٠-١٤٠	٣-٠	١-٠	٤٠-٢٥	٧-٣
أكبر من ١٨ سنة (نساء)	١٠-٥	٥-٤	١٦-١٢	٤٨-٣٦	٩٦-٨٤	-	-	-	-	-	-	-

❑ المرتفعات Altitudes:

انخفاض الأكسجين في الأماكن المرتفعة يؤدي بالجسم إلى زيادة RBC ليعوض الجسم نقص الأكسجين الحوي. ومن الملاحظ أن RBC و Hb و HCT لدى الأشخاص الذين يعيشون في المناطق المرتفعة تكون عالية بالمقارنة مع المناطق المنخفضة.

❑ الجفاف Dehydration:

تنخفض نسبة سوائل الجسم في بعض الحالات مثل حالات التقيؤ Vomiting وحالات الإسهال diarrhea وقد وجد أن Hemoconcentration تزيد من بعض مركبات الدم مثل الصوديوم Na والكالسيوم Ca والحديد Fe والإنزيمات Enzymes وكرات الدم الحمراء RBC كما وجد أنه من الصعب السحب من مريض يعاني انخفاض في سوائل الجسم.

❑ الوجبات Diet:

تؤثر الوجبات على نتائج بعض التحاليل فالمريض الذي يتناول كمية كبيرة من السكريات قد يظهر لنا من تحليل السكر له للوهلة الأولى أنه مريض بالسكر ما لم تؤخذ له عينة بعد الوجبة بساعتين من تناوله كمية السكر.
وعندما يتناول الشخص كمية متوسطة من القهوة نلاحظ زيادة في Triglyceride كما نلاحظ أيضا كثرة التبول لديه.

وتناول كمية كبيرة من الكربوهيدرات قد تسبب ظهور سيرم دهني Lipemic والسيرم الدهني قد يكون موجوداً في الجسم من ١-١٠ ساعات ولكن الدهون الثلاثية Triglyceride قد تكون موجودة في الجسم حتى ١٢ ساعة لذلك عند عمل اختبارات لمستوى الدهون في الجسم لابد من صيام المريض ١٢ ساعة.
وعندما يكون السيرم أو البلازما دهنيًا بعد ١٢ ساعة فإن ذلك يكون مؤشراً في أغلب الأحيان يدل على أن المريض لم يكن صائما في الفترة المحددة. أو أن المريض يعاني من مشكلة مرضية وارتفاع في نسبة الدهون، أو أنه قد تناول وجبة دسمة في الأيام الثلاثة التي تسبق القيام بالفحص، وفي هذه الحال يجب التأكد بسؤال المريض، ويجب إعادة الفحص مع امتناع المريض عن تناول الوجبات الدسمة لمدة ٣ أيام، وإن كان السيرم دهني فهذا يعني أن المريض يعاني من أمراض وراثية أدت إلى ارتفاع الدهون.
كما أن Serum phosphate يزيد عند تناول كميات كبيرة من الحليب. كما أن Serum glucose يزيد بعد وجبات الكربوهيدرات و Serum Calcium يزيد بعد تناول كميات كبيرة من الحليب ووجد أن Gamma-glutamyl transferase يزيد بعد شرب الكحول كذلك الحال أيضا مع AST ووجد أن Urine Osmolality تنخفض بعد شرب كميات كبيرة من الماء. كما وجد أيضا أن Urine pH تزداد بعد الوجبات المحتوية على خضروات كما وأن سوء التغذية Malnutrition قد تقلل من Total Protein و Albumin والدهون الثلاثية والكلستيرول ويقل نشاط معظم الهرمونات عند سوء التغذية مثل هرمونات TSH – T4 – T3 مقارنة بالأشخاص الذين يتناولون الأغذية بشكل طبيعي.

❑ **الدورة الشهرية** Menstrual Cycle: الدورة الشهرية لها تأثير أيضا حيث تتأثر كثير من الهرمونات مثل تركيز هرمون الكرتيزول في السيرم حيث يصل تركيزه إلى ٥٠٪ في النصف الثاني من الدورة الشهرية مقارنة بالنصف الأول.

❑ **التداوي بالأدوية** Drug therapy: العديد من الأدوية تغير الوظائف الفسيولوجية في الجسم فعلى سبيل المثال وجد أن الأدوية المدرة للبول Diuretics مثل Thiazid تسبب زيادة في مستوى الكالسيوم Ca وربما تقلل من مستوى البوتاسيوم K.

كما وجد أن المعالجة بالمواد الكيميائية Chemotherapy تخفض من عدد الخلايا الدموية وخاصة خلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية.

وبعض الأدوية قد تؤثر على إنزيمات الكبد مثل GOT و ALP و LDH كما أن بعض الأدوية المدرة للبول قد تسبب زيادة في الأمايليز Amylase والليبيز Lipase ومن المهم التوقف عن استخدام الأدوية المدرة للبول قبل ٢٤ – ٧٢ ساعة من جمع عينة البول.

الجدير بالذكر أنه على أخصائي سحب العينات أن ينوه في نموذج الطلب (النموذج الذي يوضح فيه جميع بيانات المريض والتحاليل الطبية المطلوبة) عن أي أدوية يستخدمها المريض.

جدول (١٤) بعض الأدوية والأغذية التي قد تزيد أو تقلل من بعض المواد التحليلية في نتائج البول

المادة	أسباب الزيادة	أسباب النقص
الصوديوم	المضادات الحيوية ـ أدوية الكحة ـ الأدوية الملينة للأمعاء Laxative	الأدوية المدرة للبول
البوتاسيوم	الأدوية المدرة للبول	
الكلور	البيوكربونات	أدوية منشطات الذكورة
الكرياتينين	الجينتامايسين	
الكالسيوم	الأدوية المضادة للحموضة antacids	أدوية منع الحمل contraceptives
البروتين الكلي	المضادات الحيوية	
الجلوكوز	الليثيوم ـ الأدوية المدرة للبول ـ الأستروجين ـ الكلورمفينكول ـ حمض الاسكروربيك	
حمض البوليك	حمض الأسكوربيك ـ الكحول ـ الأدوية المضادة للالتهابات ـ الوارفرين	
البايلوروبين	المضادات الحيوية ـ الأدوية المدرة للبول ـ أدوية منع الحمل ـ السيلفانوميد	حمض الاسكوربيك
الأمايليز	الأسبرين ـ الكودين (مخدر مستخرج من الأفيون)	أدوية منع الحمل

❑ التمارين الرياضية Exercise:

التمارين الرياضية المتوسطة تزيد من بعض التحاليل مثل Lactic acid والكرياتينين و LDH والكرياتينين كاينيز والبروتينات والأنزيمات والأحماض الأمينية والدهنية وقد تستمر الزيادة لمدة ٢٤ ساعة أو أكثر بعد التمارين الرياضية المتوسطة.

والمجهود العضلي يزيد من بعض النتائج وبشكل مهم وملاحظ في عينات:

SGPT- ALP- Creatinine- Phosphorous- Growth Hormone (GH)

وهناك بعض المواد التي يرتفع مستواها بشكل طفيف بعد المجهود العضلي ومنها:

Ca - Chloride – GOT- Cholesterol - Total Protein (TP)

وفي المقابل فإن هناك بعض المواد التي يقل مستواها بعد المجهود العضلي ومنها:

Total lipid – Iron – Potassium - Bilirubin

❑ وقت سحب العينة Time of sample collection:

بعض طفيليات الدم مثل الفيلاريا يفضل سحب العينة أثناء الليل ومزارع الدم يفضل أخذها حينما تكون درجة حرارة الجسم عالية.

❑ الجنس Sex:

تختلف المعدلات الطبيعية من الرجال إلى النساء والأطفال حديثي الولادة في بعض التحاليل مثل الهيموجلوبين والهيماتوكريت وكرات الدم الحمراء والصفائح الدموية حيث يلاحظ أنها تزيد في الرجال بمعدل أعلى عنها مقارنة بالنساء.

وبعد سن البلوغ نلاحظ أن ALP و GOT و GPT وإنزيم CK و Aldolase والأحماض الأمينية واليوريا والكرياتينين تكون في الرجال عالية مقارنة بالنساء.

كذلك يزداد تركيز Alb و Ca و Mg في الرجال ويقل إنزيم GGT.

❑ الوضعية Position (وضعية المريض أثناء سحب عينة الدم):

وضعية المريض قبل وأثناء سحب العينة له تأثيره على بعض النتائج المخبرية فمثلا التغيير من وضعية الاستلقاء على الظهر إلى الوقوف يقلل من بعض النتائج مثل البروتين والحديد والكالسيوم وخلايا الدم فعدد خلايا الدم الحمراء لشخص يقف ١٥ دقيقة أعلى من مريض جلس في الوضعية الطبيعية في الحالة الأساسية Basal State. ومن المفترض أن يطلب ساحب العينات من المريض الراحة التامة لحين سحب العينة منه وهذا الإجراء سوف يقلل من تأثير وضعية المريض قبل سحب العينة.

وصايا مخبرية ٦

ترتفع مستويات بعض المواد في الدم في وضعية الجلوس مقارنة بها في وضعية الاستلقاء، ومنها:
Total Protin (TP) - Albumin – Ca - ALT- AST- Amylase- ALP – Cholesterol - Triglyceride

❑ **الحمل** Pregnancy:

الحمل يسبب تغيراً فسيولوجياً للكثير من أنظمة الجسم ففي فترة الحمل تزيد سوائل الجسم ونلاحظ أن كرات الدم الحمراء تقل.

ووجد أن الفوسفاتيز القلوي ALP والأمايليز والكلسترول والجلسريدات الثلاثية ترتفع مستوياتها في فترة الحمل بينما يقل مستوى Urea nitrogen.

❑ **التدخين** Smoking:

النيكوتين يؤثر على العديد من مركبات الدم ويعتمد التأثير على عدد السجائر التي يدخنها الشخص في اليوم والتدخين قبل سحب العينة يزيد تركيز الكورتيزول كما أن المدخن المزمن يكون الهيموجلوبين عالياً لديه أيضا، ونجد أيضاً انخفاض في معدل سرعة ترسب كريات الدم الحمراء ESR.

ووجد أن التدخين قد يزيد من تركيز السكر بمعدل ١٠ mg/dl في أقل من ١٠ دقائق تدخين كما ووجد أن المدخنين تكون نسب IgM,IgG,IgA في العموم لديهم أقل مقارنة بغير المدخن بينما نجد أن IgE تكون عالية للمدخنين مقارنة بغيرهم ووجد أن البلازما كلسترول و LDL والجلسريدات الثلاثية تكون مع المدخن عالية ووجد أن HDL تكون منخفضة معه مقارنة بغيره.

❑ **الإجهاد البدني والتوتر النفسي** Physical and psychological stress:

القلق قد يزيد من خلايا الدم البيضاء والألبومين والفيبرونوجين والسكر والكلستيرول والانسيولين ويقلل من مستوى الحديد وبعض الإنزيمات ويؤثر التوتر العصبي على بعض النتائج مثل نتائج اختبارات غازات الدم.

والبكاء الشديد Violent crying قد يزيد من مستوى خلايا الدم البيضاء ١٤٠ ٪ بينما البكاء المعتدل Mild Crying قد يرفع خلايا الدم البيضاء ١١٣ ٪ ويعود المعدل الطبيعي لخلايا الدم البيضاء لمستواها الطبيعي بعد مرور ساعة كاملة وعندما يكون لابد من سحب العينة للطفل في أقل من هذا الوقت لابد من توضيح ذلك على نموذج الطلب المرسل للمختبر.

❑ **زيادة مدة بقاء الرباط الضاغط مع قبض اليد وفتحها** Tourniquet Elongation:

قد تزيد بعض المواد زيادة كاذبة في مثل هذه الظروف فمثلاً وجد أن البوتاسيوم والبروتين والدهون والحديد

والكلستيرول قد تزيد زيادة كاذبة عند زيادة مدة بقاء الرباط الضاغط.
كما وجد أن بعض الإنزيمات قد تزيد أو تنقص عن المعدل الطبيعي الأصلي الموجودة عليه عند تأثرها بزيادة مدة بقاء الرباط الضاغط على اليد.
وأثر الرباط الضاغط قد يحدث في أقل من ٣ دقائق وعملية قبض وبسط اليد المستمرة قد تسبب زيادة كاذبة لنتائج بعض الاختبارات مثل البوتاسيوم واللاكتيت والفوسفات.

❑ **العلاج بالمستشفى Hospitalization:**

يحدث احتباس غير طبيعي للسوائل في جسم المريض إذا طالت فترة بقائه في المستشفى، ونلاحظ عند هؤلاء المرضى انخفاضاً في مستوى البروتينات والألبومين.
كما أن إطالة فترة الراحة في المستشفى تؤثر على نتائج الكالسيوم Ca وربما يحتاج إلى عدة أيام بعد الخروج من المستشفى ليعود إلى مستواه الطبيعي.

❑ **الإختلافات اليومية بين الصباح والمساء Daily variation:**

وقت جمع العينة اليومي قد يؤثر على نتائج بعض الاختبارات مثل هرمون النمو حيث يكون في الذروة في الصباح قبل الاستيقاظ من النوم وينخفض على مدار اليوم كما أن مستويات الحديد قد تتغير من ٣٠-٥٠٪ اعتماداً على الاختلافات الفردية من الصباح حتى المساء.
كما وجد أن نشاط هرمون الرنين يزيد في الصباح عندما يكون الشخص نائما ويقل في فترة الظهيرة وهرمون Testosterone (هرمون تفرزه الخصية) يزداد بنسب متفاوتة خلال الليل ويرتفع في الفترة الصباحية، نلاحظ ارتفاع الهرمون وهرمون TSH يكون عاليًا في فترة الظهيرة وأقل في الفترة المسائية.
ولوحظ أن RBC و Eosinophil ومستوى الحديد تقل في الصباح الباكر عنها في الفترة المسائية، ووجد أن الكورتيزول Cortisol والأنسيولين Insulin والبوتاسيوم تكون مرتفعة في الفترة الصباحية، ووجد أيضا أن مستوى الكورتيزول والحديد قد تختلف حوالي ٥٠٪ أو أكثر بين الساعة ٨ صباحاً و٤ مساءً.

❑ **تعاطي الكحول Alcohol:**

تناول الكحول يزيد من سكر الجلوكوز بنسب قد تصل إلى ٥٠ ٪ عندما تكون كمية الكحول عالية وتناول الكحول قد يزيد من الدهون الثلاثية أما بالنسبة للأشخاص المدمنين فإن بعض الأنزيمات تكون عالية وأهمها إنزيم جاما جلوتاميل ترانسفيريز GGT.

جدول (١٥) الأدوية التي من الممكن أن تتداخل مع اختبار GGT

Medications That May Interfere with GGT

Alcohol	الكحول
Anticonvulsants	مضادات التشنج
Aspirin	الأسبرين
Birth control pills	أدوية منع الحمل
Blood pressure medications	أدوية ضغط الدم
Corticosteroids	الستيروئيدات القشرية
Diuretics	مدرات البول
Estrogen-replacement pills	الأدوية المعوضة لهرمون الإستروجين

❑ **العِرق Race:**

البروتين الكلي Total Protein في العِرق الأسود يكون عالياً مقارنة بالعِرق الأبيض و Albumin في العِرق الأبيض وإنزيم CK وإنزيم LDH يكون في العِرق الأسود أعلى مقارنة بالعِرق الأبيض.

❑ **السمنة Obesity:**

في الشخص السمين نلاحظ زيادة في تركيز الكلسترول والدهون الثلاثية وإنزيم LDH وفي الرجال البدناء نلاحظ زيادة في الكالسيوم وزيادة في هرمون الكورتيزول.

كما نلاحظ انخفاضاً في تركيز الفوسفات في الأشخاص البدناء عن الأشخاص ذوي الأوزان المعتدلة.

❑ **بعض العينات ذات المظهر غير المعتاد:**

وجد للصفات الخاصة ببعض العينات تأثير كذلك فمثلا زيادة نسبة الدهون في الدم Hyperlipidaemia وزيادة نسبة الصفراء في الدم Hyperbilirubinemia وزيادة نسبة البروتينات Paraproteinemia التي تؤدي إلى اختلاف لون البلازما أو السيرم وبالتالي تؤثر على العديد من الاختبارات والتي تعتمد على أجهزة قياس شدة الامتصاص اللوني حيث تعطي هذه الأجهزة نتائج غير صحيحة نتيجة التغير اللوني الحاصل في المصل أو البلازما.

جدول (١٦) الاختبارات التي تتأثر بالعوامل الخاصة بالمريض

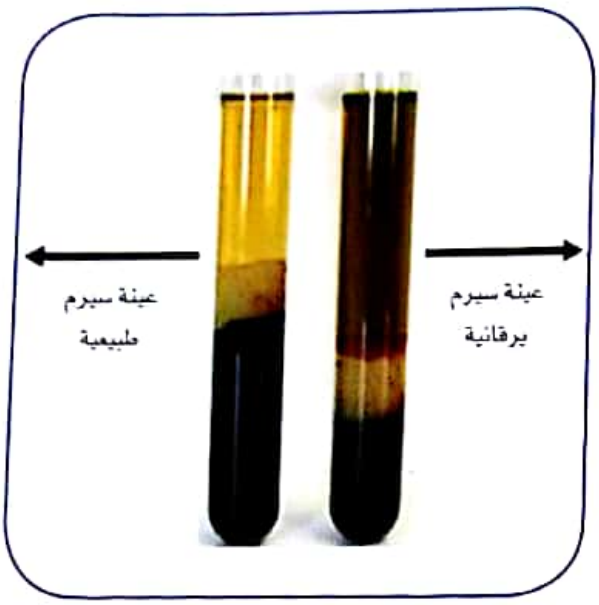
Major Tests Affected by Patient Variables

المواد التي تزداد قيمتها عن الحد الطبيعي Increased Results	المواد التي تقل قيمتها عن الحد الطبيعي Decreased Results	المواد التي تقل قيمتها عن الحد الطبيعي العوامل المتغيرة Variable
Glucose and triglycerides		المريض غير صائم Non fasting
Bilirubin, fatty acids, and triglycerides	Glucose	الصيام لفترة طويلة Prolonged fasting
Albumin, aldosterone, bilirubin, calcium, cholesterol, enzymes, iron, total protein, triglycerides, rennin, RBCs, and WBCs		الوضع Posture
Creatinine, fatty acids, glucose, insulin, lactate, protein AST, CK, LD, and WBCS	Arterial pH, PCO2	التمارين الرياضية على المدى القصير Short-term exercise
Aldolase, creatinine, sex hormones, AST, CK, and LD,		التمارين الرياضية على المدى البعيد Long-term exercise
Adrenal hormones, fatty acids, lactate, and WBCs	Serum iron	الإجهاد Stress
Lactate, triglycerides, uric acid, GGT, HDL, and MCV		شرب الكحول Alcohol
Catecholamines, cholesterol, cortisol, glucose, hemoglobin, IgE,MCV, triglyceride, and WBCs	Immunoglobulins IgA, IgG, and IgM	التدخين Smoking
Bilirubin, Cortisol, hemoglobin, insulin, potassium, renin, serum iron, testosterone, RBCs, TSH	Creatinine, eosinophils, glucose, phosphate, triglyceride	الاختلافات بين أوقات اليوم Diurnal variation (AM)
Calcium, coagulation factors, enzymes, iron, RBCs, sodium		الجفاف Dehydration
Cortisol, glucagons, insulin		الحمى Fever
	RBCs	الحمل Pregnancy

والعينات اليرقانية Icteric Sample تظهر في حالة يكون عندها مستوى البيليروبين عالياً ويعطي صبغة صفراء واليرقان قد يشاهد في السيرم أو البلازما أو في عينة البول نفسها (شكل ٤٨).

ومثل هذه العينات قد تؤثر على نتائج بعض العينات مثل التحاليل الكيميائية كما نلاحظ أن مثل هذا النوع من العينات يؤثر على اختبارات البول والتي تستخدم الشرائط البولية المشبعة بالكواشف الكيميائية.

وظهور الصفراء في الدم قد يكون مؤشراً على إصابة المريض بالفيروس الكبدي B أو C غالبا.



شكل (٤٨) العينات اليرقانية

وصايا مخبرية ٧

يوجد بعض الاختبارات الكيميائية والتي قد يكون من الطبيعي وجودها خارج المعدلات الطبيعية مثل:

- ❑ البيلوروبين يزيد عند الأطفال من ٣ ـ ٥ أيام الأولى لولادة الطفل.
- ❑ الكلستيرول يزيد بعد الوجبات ويزيد بالتقدم في العمر.
- ❑ معدل السكر في الدم الكامل يقل ١٥ ٪ عنه في البلازما أو السيرم، ولذلك لابد من فحص العينات خلال ساعة من بعد جمعها، أو أن تجمع العينات في أنابيب تحتوي على أكسلات البوتاسيوم وفلورايد الصوديوم (ذات الغطاء الرمادي).
- ❑ مستوى البوتاسيوم يزيد غالباً بعد الولادة مباشرة.
- ❑ اليوريا تزيد عند كبار السن وتقل عند النساء.
- ❑ الكرياتينين يقل عند الأطفال.
- ❑ الهيموجلوبين يزيد عند حديثي الولادة.
- ❑ الهيموجلوبين يقل عند النساء الحوامل.
- ❑ كريات الدم البيضاء تزيد عند حديثي الولادة.

رابعا: العوامل التي قد تحدث في المختبر

توجد العديد من العوامل التي تؤثر على نتائج التحاليل المخبرية وبالتالي قد تعطي نتائج خاطئة أو مضللة ومنها:

- ❑ عدم نقل العينة بطريقة صحيحة أو التباطؤ في نقلها.
- ❑ التأخر في معالجة التحاليل المرسلة للمختبر.
- ❑ عدم معالجة السيرم أو البلازما في الوقت المحدد.
- ❑ تعرض عينات Bilirubin للضوء.
- ❑ تأثير درجة الحرارة المحيطة بالعينات.

درجة الحرارة لها تأثيرها كذلك فقد وجد أن التجميد يؤثر على الدهون بأنواعها والتبريد يؤثر على نتائج K,LDH ووجد أن الحرارة العالية تؤثر على الأس الهيدروجيني وعلى العديد من الأنزيمات.

- ❑ عدم معايرة الأجهزة أو صيانتها دوريا.
- ❑ الخلط بين العينات.
- ❑ تلويث العينة في المختبر مثلاً بواسطة المواد المطهرة أو المواد الكيميائية الأخرى.
- ❑ عدم مراقبة الكواشف المخبرية وعمل Control بشكل دائم ويومي.
- ❑ عدم تطبيق الجودة القياسية في المختبر.

وسوف يتم الحديث عن هذه العوامل بشيء من التفصيل فيما بعد إن شاء الله.

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

الباب الخامس

مقدمة في متطلبات جمع العينات

EQUIPMENT & SUPPLIES

٥

محتوى الباب الخامس:

- متطلبات جمع العينات الطبية.
- دليل استخدام السرنجات.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

متطلبات جمع العينات الطبية

ساحب العينات يستخدم أنواعاً متعددة من المواد والمتطلبات الآمنة في جمع عينات الدم والعينات الأخرى وعند جمعها ومعالجتها، وتختلف هذه المتطلبات حسب الطريقة المستخدمة في جمع العينة سواء من الوريد أو عن طريق خدش الجلد أو عن طريق جمع العينات من الشرايين، وكذلك عند جمع عينات البول أو البراز أو البصاق أو عينات الحيوانات المنوية ومن أمثلة هذه المتطلبات ما يلي:

- إبر سحب الدم Needles يفضل أن تكون من النوع الآمن Safety Needle Collection (شكل ٤٩) وتطلى عادة بطبقة من السيلكون لمنع تجلط الدم في رؤوسها.

والأجزاء الرئيسة التي تتكون منها السرنجة هي: (شكل ٥٠)

١. Needle الإبرة.
٢. Hub المحور أو الصرة.
٣. Barrel الجزء الاسطواني.
٤. Plunger الكمبس أو المكباس.

وفي تقرير لمنظمة الصحة العالمية يظهر أن سكان العالم يستهلكون أكثر من ١٢ بليون حقنة سنوياً وأن ٥٠٪ منها يستخدم بشكل غير آمن فالإبر قد تسبب عدوى فيروسية مثل الالتهاب الكبدي الوبائي والإيدز كما أنها قد تسبب عدوى بكتيرية مثل التسمم الدموي الميكروبي ومرض الكزاز وقد تسبب أيضاً عدوى طفيلية مثل الملاريا. والحقن الآمنة هي الحقن التي لا تسبب أذى للمتعامل معها سواء ساحب العينات أو المريض كما أنها لا تنتج أي نفايات قد تؤدي إلى ضرر الآخرين.

ومن ناحية أخرى هناك أماكن لا يتم لمسها نهائياً في السرنجة وإلا فإن السرنجة تعتبر ملوثة فأحياناً ما يقوم العاملون في سحب العينات بوضع أصابعهم على إبرة الحقن لكي تساعدهم على تحديد موقع الحقن، غير أن ملامسة إبرة الحقن بأصابع اليد حتى مع ارتداء القفاز قد تجعل من الإبرة ملوثة وغير صالحة للإستخدام.

ويعبر عن مقاس قطر الإبرة بـ (Gauge) والمقاس الصغير من Gauge يدل على كبر الثقب الموجود في الإبرة والعكس صحيح ومقياس ١٨ Gauge ومقاس ١٦ Gauge تستخدم مع المتبرعين بالدم بينما يتم استخدام مقاس ٢٢ Gauge و٢٣ Gauge و٢٥ Gauge في جمع عينات الدم.

ويتم تحديد المقاس بناءاً على حالة الوريد أو كمية الدم المطلوب سحبه والمقاس المعتاد هو ٢١- ٢٢ Guage والمقاس الكبير يكون ١٨ Guage ومقاس الفراشة ٢٣- ٢٥ Guage وطول الإبرة يعتمد على عمق الوريد وفي العادة يكون طول الإبرة حوالي ١ ـ ١.٥ إنش ومن ناحية أخرى إذا كان وريد المريض ضعيفاً فإنه من الضروري استخدام إبرة السرنجة بدلاً من الإبرة المستخدمة في نظام التفريغ الهوائي.

فائدة

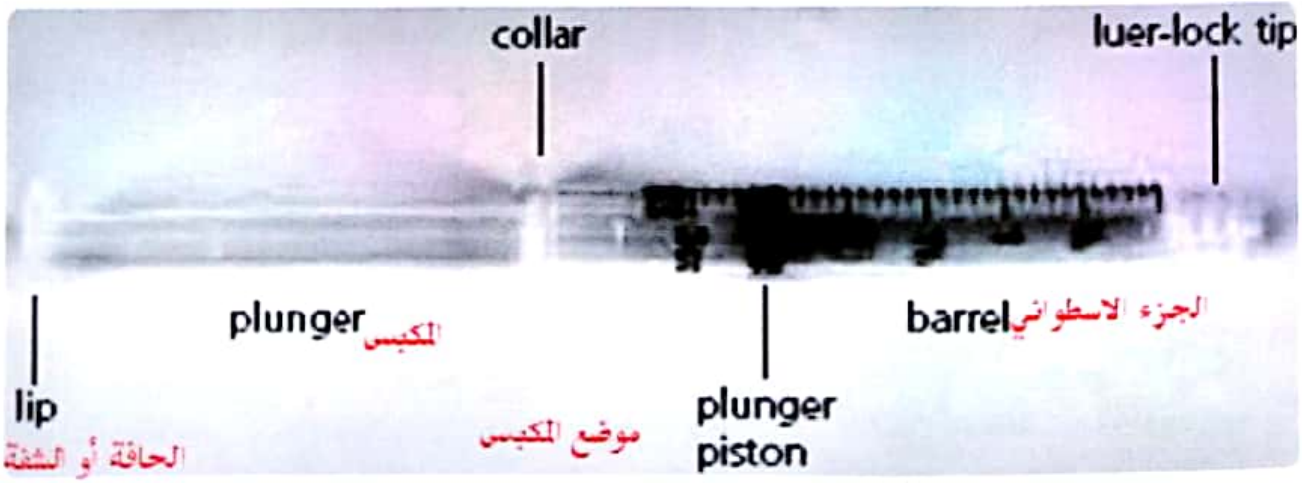
مصطلح Gauge عبارة عن القطر أو الحجم الداخلي للإبرة.

دليل استخدام السرنجات

١. ضع السرنجات والإبر في عبوة النفايات المخصصة لها مباشرة بعد استخدامها.
٢. اجعل عبوة النفايات قريبة وسهلة للاستخدام.
٣. لا تعيد استخدام أو ملء السرنجات بعد استخدامها.
٤. الإبر غير المستخدمة يجب حفظها في درج جاف.
٥. عندما تجد سرنجات أو إبر خطرة يجب عليك التعامل معها بحذر ووضعها في حاوية جمع النفايات الطبية بواسطة استخدام الوسائل الصحيحة مثل الملقط.
٦. تجنب إعادة تركيب الإبر في السرنجة بعد استخدامها.
٧. عندما يكون إعادة تغطية السرنجة ضرورياً يجب استخدام طريقة تقنية اليد الواحدة One-handed Technique.
٨. تستخدم السرنجة لامتصاص بعض المواد.
٩. سرنجات الفراشة من أكثر أنواع السرنجات خطراً للتعرض للوخز بالإبر.

شكل (٤٨)
مقاسات مختلفة من المحاقن

شكل (٤٩) سرنجات من النوع الآمن



شكل (٥٠) تركيب السرنجة

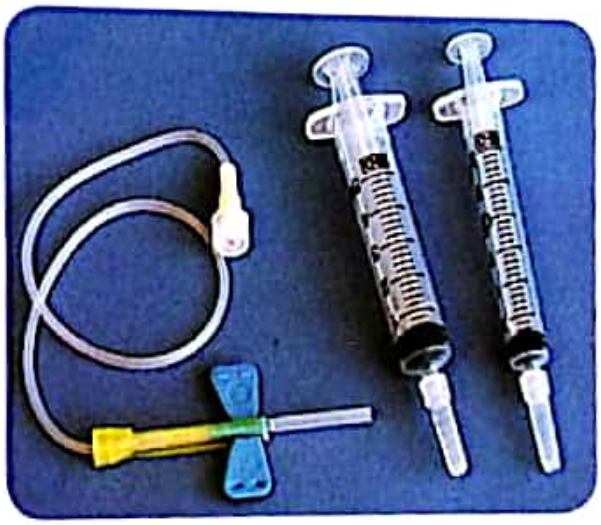
❑ **إبرة الفراشة الآمنة** Safety Winged (Safety Butterfly): تستخدم إبرة الفراشة مع الأوردة الصغيرة والهشة وذلك لصغر الإبرة المستخدمة (25 gauge ـ 23) وكلما كان رأس أو سن الإبرة صغيراً كلما كان سهلاً أن يخترق الأوردة الصغيرة.

وقد تستخدم إبرة الفراشة في نظام التفريغ الهوائي ويتركب هذا النظام من:

١. إبرة فراشة متصلة بأنبوب بلاستيكي طويل لتوصيل الدم من الإبرة إلى أنبوبة جمع العينة والمفرغة من الهواء.
٢. ماسك إبرة بلاستيكي (Holder) متصل بالطرف الحر من الأنبوب البلاستيكي الطويل ويساعد في تثبيت أنبوبة جمع العينة.

وطول الإبرة حوالي ٠,٥ إنش وعند إدخال إبرة الفراشة إلى الوريد فإنه يجب استخدام زاوية حادة جداً.

وتتميز إبرة الفراشة بزوائد بلاستيكية على هيئة جناحين وعند طيهما يمكن التحكم بإتجاه الإبرة أثناء الاختراق الوريدي وهي جيدة للأوردة الرفيعة الهشة وتستخدم مع السرنجة أو مع نظام التفريغ الهوائي على حد سواء (الأشكال ٥١، ٥٢، ٥٣).



شكل(٥١) إبرة الفراشة مع السرنجة

شكل(٥٢) إبرة الفراشة مع نظام التفريغ الهوائي

شكل (٥٣) أنواع مختلفة من ابر الفراشة

❑ **الرباط الضاغط Tourniquet:**

عبارة عن رباط يوضع ما بين موضع سحب العينة وقلب المريض ليقلل من سرعة تدفق الدم الوريدي إلى القلب. ويستخدم الرباط الضاغط في جمع عينات الدم حيث يقوم بتوفير ضغط كاف على ذراع المريض بحيث يبطئ من عودة الدم إلى القلب وهذا التباطؤ يسبب تجمع الدم في الوريد وبذلك يصبح الوريد مرئيا وسهل التحسس في أغلب الأحيان ويجب ألا يمنع الرباط الضاغط من تدفق الدم الشرياني للذراع.

شكل (٥٤) رباط ضاغط أحادي الاستخدام

شكل (٥٥) رباط ضاغط مصنوع من غير اللاتكس

وفي الوقت الحاضر تستخدم أنواع من الرباط الضاغط أحادية الاستخدام وذلك للحد من انتقال الأمراض (شكل ٥٤)، كما أن بعض المرضى لديهم حساسية من اللاتكس لذلك صمم لهذا النوع من المرضى أنواع لا يدخل اللاتكس في صناعتها (شكل ٥٥).

❑ **مسحات الكحول أيزوبروبيل ٧٠ ٪ 70% Isopropyl alcohol swabs:**

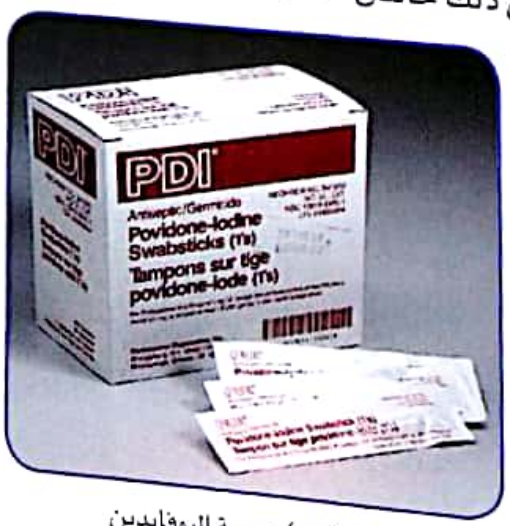
الكحول الأيزوبروبيلي ٧٠٪ يستخدم لتطهير الموضع ويستثنى من ذلك حالتان فقط:

١- مزارع الدم.

٢. اختبار مستوى الكحول.

❑ **مسحات اليود Povidone –iodine swab sticks:**

وتستخدم في حالة مزارع الدم عادة (شكل ٥٦).



شكل (٥٦) مسحة البوفايدين
Povidone-iodine swab sticks

شكل (٥٧) قطع القطن أو الشاش COTTON GAUZE SPONGES

❑ قطع القطن أو الشاش Gauze sponges والقطن المعقم يستخدم بوضعه على موضع الوخز بعد سحب العينة ويعتبر إجبارياً عندما يتم السحب من الأطفال المواليد (شكل ٥٧).

شكل (٥٨) الضمادات اللاصقة Adhesive bandages

❑ **الضمادات اللاصقة** Adhesive bandages:

الضماد اللاصق يستخدم لتغطية موضع الوخز وذلك لمنع توسيخ ملابس المريض عندما يفتح الجرح مرة ثانية وينزف الدم ويستخدم أيضاً لمنع الالتهابات التي قد تحدث بعد سحب العينة (شكل ٥٨).

❑ **وحدة التخلص من الإبر والمخلفات الطبية الأخرى** Sharps Container or Needles disposal unit

وتتميز وحدة التخلص من الإبر والمخلفات الطبية بما يلي:

١. مصنوعة من مادة غير قابلة للثقب وغير منفذة للسوائل .

٢. مزودة بغطاء محكم مع وجود فتحة تسمح بإدخال الأدوات الحادة (المحاقن والمشارط الخ).

٣. ذات لون أصفر أو أحمر ويبرز عليها شعار «النفايات الحيوية الخطرة» ويكتب عليها كلمات (خطر. نفايات حادة).

٤. ذات حجم مناسب بحيث يمكن حملها بيد واحدة وتكون مزودة بمقبض لهذا الغرض (شكل ٥٩).

شكل (٥٩) وحدة التخلص من الإبر والمخلفات الطبية Sharps Container or Needle disposal unit

❑ **القفازات** Gloves: وهي تحمي المريض والشخص الذي يسحب العينات Phlebotomist من العدوى.

❑ **الحقن (السرنجات)الآمنة** Safety Syringe: بعض المرضى تكون أوردتهم هشة ولا يمكن استخدام نظام التفريغ الهوائي لسحب عينات الدم منهم لأن هذا النظام يقوم بسحب الدم من الوريد إلى الأنبوب بسرعة عالية إلى أن يمتلئ الأنبوب. لذلك، وخوفاً على أوردة هؤلاء من الإنهيار تستخدم السرنجات مع مراعاة السحب ببطء.

❑ **ماسك الإبرة** vacutainer holder.

وهي أداة بلاستيكية تثبت عليها إبرة نظام التفريغ الهوائي (شكل ٦٠)

شكل (٦٠) ماسك الإبرة في نظام التفريغ الهوائي Vacutainer System

❑ **إبر السحب بواسطة نظام التفريغ الهوائي** vacutainer Needles:

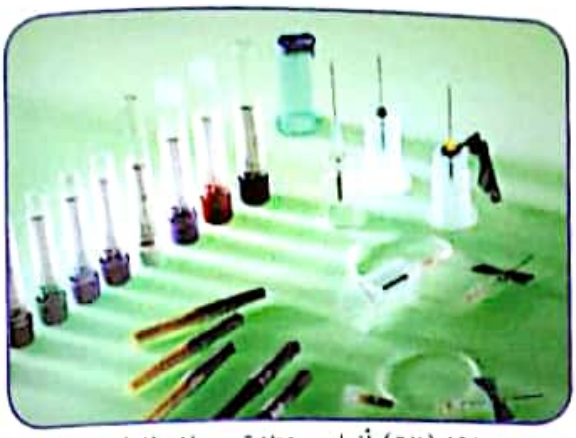
وتختلف مقاساتها وأنواعها تبعًا لحالة المريض أو تبعاً لعمره أو وجود أو عدم وجود وريد واضح مناسب لسحب العينة.

شكل (٦١) إبر السحب بواسطة نظام التفريغ الهوائي

❑ **أنابيب التفريغ الهوائي** Vacutainer Tubes: ويفضل في هذا النوع استخدام الأنابيب البلاستيكية التي لا تتكسر وذلك لمنع انتقال الممرضات عند تكسر الأنبوبة نتيجة النقل أو عملية الطرد المركزي للعينة.

والأنابيب المفرغة من الهواء معقمة بواسطة أشعة جاما وتحفظ في درجة حرارة بين ٤ – ٢٥ درجة مئوية أو ٣٩ – ٧٧ فهرنهايت ما لم يكتب على العبوة غير ذلك وعندما تكون درجة الحرارة غير مناسبة لحفظ الأنابيب فإن ذلك يؤدي إلى سحب كمية غير كافية Short draws وخطأ في نسبة الدم إلى مانع التجلط أو تغير في النتائج.

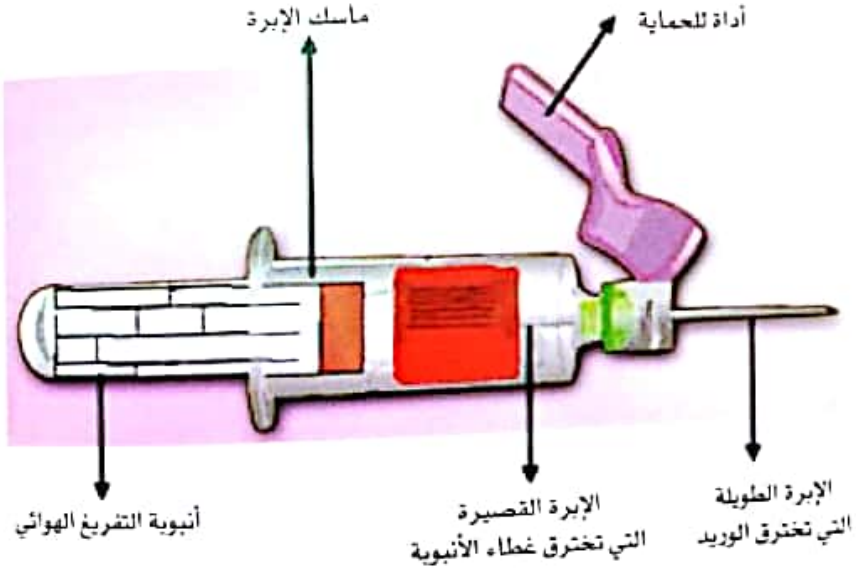
وسرعة الطرد المركزي الموصى بها للأنابيب المفرغة من الهواء للأنابيب التي تحتوي على فاصل هلامي لفصل السيرم SST أو فاصل هلامي لفصل البلازما PST هي من ١٠٠٠ – ١٣٠٠ لفة في الدقيقة لمدة ١٠ دقائق، والأنابيب التي تحتوي على سترات الصوديوم تكون عند سرعة ١٥٠٠ لفة في الدقيقة لمدة ١٥ دقيقة.



شكل (٦٢) أنواع مختلفة من المتطلبات

فائدة

Vacutainer Tube أنابيب جمع عينات الدم مفرغة من الهواء، وعند إدخال الإبرة إلى الوريد فإن الدم يدخل إلى الأنبوبة ليملأ الفراغ الموجود داخلها، وبهذه الطريقة يكون تدفق الدم ناتج عن انخفاض الضغط في الأنبوبة.



شكل (٦٣) تركيب نظام التفريغ الهوائي

شكل (٦٤)
ساعة للتوقيت وتستخدم غالبا في قياس زمن النزف وزمن التجلط

شكل (٦٥)
قلم للكتابة على الأنابيب

شكل (٦٦)
أدوات الحماية أثناء ... العينات

❑ **أدوات الحماية أثناء سحب العينات مثل المعطف والقناع وغيرها:** وهذه الأدوات مهمة وإلزامية وذلك لكي تقي من انتقال العدوى.

❑ **كرسي جمع عينات الدم** Blood Drawing Chair: هناك العديد من الأنواع المتوفرة من الكراسي المصممة لعملية سحب عينات الدم والتي تجعل من عملية سحب الدم سهلة وأكثر أماناً للمريض ولساحب العينات.

والكرسي المستخدم لجمع العينات لابد أن:

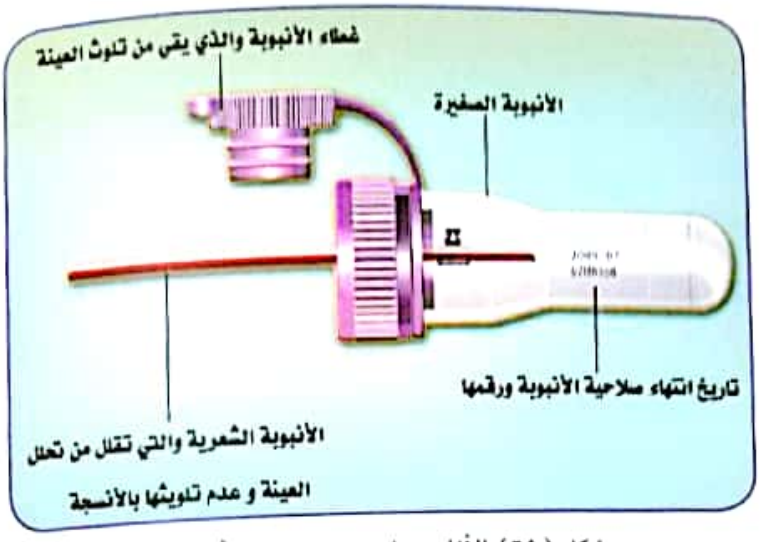
١. يكون مصمماً على أعلى درجات الأمان والأريحية للمريض.
٢. يحتوي على ذراع توضع عليه يد المريض.
٣. يوضع في مكان مناسب وبدون تعريض المريض للسقوط.
٤. ذراع الكرسي تكون متحركة للأعلى وللأسفل لتوفر الراحة التامة للمريض أثناء سحب العينات.

ويوجد عدة أنواع من هذه الكراسي منها ما هو مخصص للكبار ومنها ما هو مخصص للصغار والأطفال (الأشكال ٦٧، ٦٨).

شكل (٦٧) كرسي جمع عينات الدم مخصص للكبار

شكل (٦٨) كرسي جمع العينات مخصص للأطفال

❑ **الأنابيب الصغيرة** Microcollection tubes : هذه الأنابيب تستخدم لجمع عينات الدم بطريقة خدش الجلد (شكل ٦٩)، وهي غير قابلة للكسر لأنها مصنوعة من البلاستيك، وهذه الأنابيب يمكن الحصول منها على السيرم أو البلازما حسب وجود أو عدم وجود مانع التجلط، ويجب استخدامها قبل انتهاء فترة الصلاحية الموصى بها، وتحفظ في درجة حرارة ٢٥ درجة مئوية، ويمكن حفظ العينات في هذه الأنابيب لمدة ٤ ساعات قبل استخدامها في قسم أبحاث الدم ويجب سحب كمية مناسبة من الدم وذلك حسب نوع الأنبوبة إلى الحد الموضح عليها، ومن المهم العناية بخلط العينات من ٨ - ١٠ مرات للعينات التي تحتوي على مانع تجلط حتى لا تتجلط، أما بالنسبة للعينات التي نحتاج فيها إلى السيرم فإنها تترك لمدة ٣٠ دقيقة حتى تتجلط تماماً.



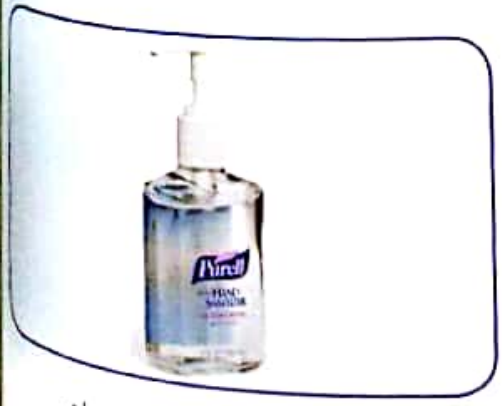
شكل (٦٩) الأنابيب المستخدمة مع الأطفال

شكل (٧٠) أنواع مختلفة من الأنابيب الصغيرة المستخدمة للأطفال

❑ **المثاقب Lancet**: تستخدم في خدش الجلد (شكل ٧١) وهذه المثاقب أحادية الاستخدام وتستخدم عندما نريد جمع عينة بسيطة من الدم للأطفال أو لكبار السن والذين يستخدمون أجهزة قياس السكر أو الهيموجلوبين في منازلهم ولكل مريض مقاس معين بل أحيانا لكل موضع من الجسم مقاس مختلف، فمثلا عند مقارنة مقاسات المثاقب التي تستخدم للأطفال نجد أن مقاس مثقب إصبع اليد يختلف عن مقاس مثقب عقب القدم وسوف نوضح ذلك لاحقا إن شاء الله.

❑ **جل مضاد للميكروبات** Antimicrobial hand gel **أو رغوة لغسل اليد** Foam to wash hand. (شكل ٧٢)

شكل (٧١) مثاقب أحادية الاستخدام



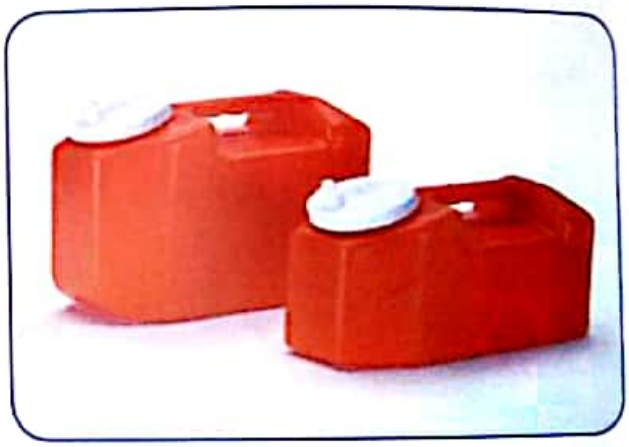
شكل (٧٢) جل مضاد للميكروبات

❑ **عبوات جمع عينات البول (٢٤ ساعة):** تختلف هذه العبوات في الشكل واللون ولكن أغلبها بسعة ٣ لتر تقريباً (شكل ٧٣).

ويفضل أن يكون لون العبوة ضارباً إلى الحمرة (اللون الكهرماني) Amber وذلك لكي يحمي بعض المواد ويمنع تفاعلها مع الضوء، ومن أهم هذه المواد مادة اليوروبيلينوجين Urobilinogen. وعند استخدام المواد الحافظة يجب وضعها قبل جمع العينة ويجب أخذ الحيطة والحذر عند استعمالها.

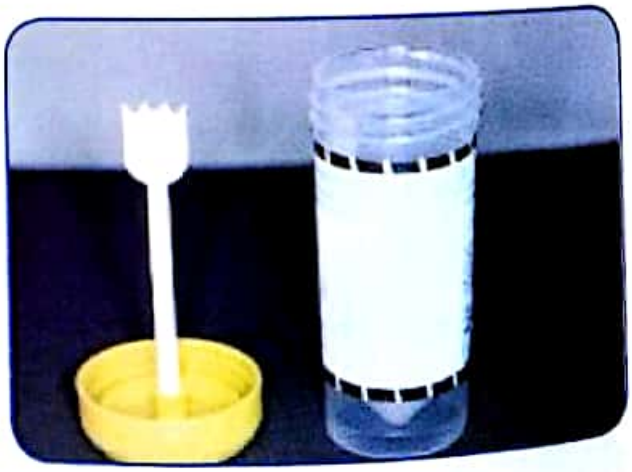
❑ **عبوات جمع البول والبراز والبصاق والحيوانات المنوية:** وهذه العبوات لها عدة اشتراطات منها أن تكون العبوة مصنوعة من مادة صلبة وغير قابلة للكسر وتحتوي على فوهة واسعة قابلة للفتح والقفل عدة مرات (الأشكال ٧٤، ٧٥، ٧٦).

كما ويشترط في بعض العينات مثل عينات البول للمزارع البكتيرية أن تكون العبوة معقمة ولا تحتوى على مواد قاتلة للبكتيريا ومن المهم أن يكون خارج العبوه شفافاً لكي يسهل التعرف على المادة المجموعة بداخلها ولا بد من وجود مكان مخصص على سطح العبوة من الخارج لكتابة بيانات المريض كاملة عليها.



شكل(٧٣) حاويات جمع عينات بول ٢٤ ساعة

شكل (٧٤) عبوة جمع عينات البصاق



شكل (٧٥) عبوة جمع عينات البراز

شكل(٧٦) أهم الأدوات المطلوبة عند جمع عينات البول

❑ **زجاجات مزارع الدم** Blood Culture Bottles: هذه الزجاجات (شكل ٧٧) معقمة وتحتوي على سائل مطاطية من أعلى يتم من خلالها إدخال عينة الدم إلى البيئة الغذائية الموجودة في الزجاجة معا يوفر بيئة غنية مناسبة لنمو البكتيريا إن وجدت في دم المريض.

وهذه الزجاجات مختلفة الأحجام تبعاً لعمر المريض كما أن من هذه الزجاجات ما هو هوائي أو لا هوائي حسب نوع الميكروب والبيئة أو الظروف المناسبة لنموه.

شكل (٧٧) زجاجات مزارع الدم Blood Culture Bottles

فائدة

❑ Evaculated (vacuum) tube system . من أفضل الطرق الفعالة لجمع عينات الدم ويترك هذا النظام من ثلاثة وحدات هي الأنابيب المفرغة من الهواء والإبر وحامل الإبر.

❑ Multiple – sample needle الإبر المستخدمة في أنابيب التفرغ الهوائي حيث يمكن سحب أكثر من عينة بدون تسرب الدم.

❑ Protection device هي أداة للحماية في نظام التفريغ الهوائي مطاطية الصنع غالباً توجد بجانب الإبرة للتقليل من عملية الوخز بالإبرة (تقنية حديثة).

❑ Blood – drawing chair عبارة عن كرسي صمم خصيصاً في أعلى درجات الأمان والأريحية لسحب عينات الدم.

❑ Vacutainer علامة تجارية مسجلة بواسطة شركة BD (Becton, Dickinson) وهو عبارة عن نظام لجمع العينات الدموية يتكون من حامل الإبرة وأنابيب جمع العينات وابر.

❑ Needle الإبر عبارة عن اسطوانة صغيرة من الفولاذ الصلب ولها ثقب رفيع لعملية الوخز.

❑ الحقن أو السرنجات Syringe عبارة عن أنبوبة صغيرة مجوفة تستخدم في عملية الحقن أو سحب السوائل الجسمانية.

❑ الأدوات الحادة الملوثة Contaminated sharps هي الأدوات الحادة التي يمكنها أن تخرق الجلد مثل الإبر والملاقط والزجاج المكسور وغيرها.

❑ Single specimen collection الإبرة التي تستخدم عادة لجمع عينات الدم مع السرنجة لجمع عينة واحدة.

الباب السادس

٦ الأنابيب وموانع التجلط المستخدمة لجمع العينات الدموية

محتوى الباب السادس:

- المواد المانعة للتجلط.
- سترات الصوديوم.
- الأنبوبة التي لا تحتوي على مانع للتجلط.
- أنبوبة تحتوي على جل لفصل السيرم.
- هيبارين الصوديوم أو الليثيوم.
- ألبوبة تحتوي على جل وفاصلة للبلازما.
- بوتاسيوم إدتا.
- اوكسلات/ الفلورايد.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

لما كانت الفحوصات تجرى على أشكال مختلفة من الدم لذلك يتطلب تنوع المواد المانعة للتجلط بهذه الأنابيب التي سيوضع بها الدم مع الأخذ في الاعتبار أن بعض المواد المانعة للتجلط تدخل في التفاعل عند عمل الاختبارات الكيميائية للدم، ونضرب مثلا على ذلك بالأنبوبة التي تحتوي على مانع للتجلط EDTA لا تصلح لعمل اختبار الأملاح حيث يدخل في تركيب هذه المادة عنصرا الصوديوم والبوتاسيوم وهذا يعني أن النتيجة ستكون عالية جدا.

وقد وجد أن أفضل مادة مانعة للتجلط ولا تؤثر على سير التفاعلات الكيميائية هي مادة Lithium Heparin ولهذا فإن معظم التحاليل الكيميائية (والتي لابد من استخدام البلازما لإجرائها) تتم باستخدام هذا النوع من الأنابيب التي تحتوي على تلك المادة المانعة للتجلط، وكذلك وجد أن أفضل مادة مانعة للتجلط ولا تؤثر على شكل كريات الدم والصفائح الدموية هي مادة EDTA لذا فإن اختبار Blood Picture يستلزم استخدام هذا النوع من الأنابيب، وكذلك فإن بعض الفحوصات تحتاج إلى مانع للتجلط يكون على شكل سائل بحيث يوضع منه كمية محددة ويضاف إليها أيضا كمية محددة من الدم لتعطي تخفيفا محددا للدم وقد وجد أن أفضل مانع للتجلط لمثل هذه الفحوصات هو سترات الصوديوم بتركيز ٣,٨ ٪ (Sod Citrare3.8%).

وتستخدم الأنابيب المحتوية على سترات الصوديوم في اختبارات سرعة الترسيب للدم Erythrocyte Sedimentation Rate واختبارات عوامل التجلط، وقد أنتجت الشركات هذا النوع من الأنابيب وحددت بعلامات خاصة ويجب ملء الأنبوب بالدم إلى العلامة المحددة على الأنبوبة.

أما بالنسبة للفحوصات السيرولوجية فإنها تحتاج في عملها إلى السيرم وهذا يستلزم استخدام أنابيب ليس بها مانع للتجلط حتى يتجلط الدم ويمكن فصل السيرم منها. وهذه الأنابيب قد كتب عليها ما يفيد بذلك، والجدير بالذكر أن الفراغ في الأنبوبة يكون غالبا (ليس دائما) محسوبا لكي يحل محله دم بنفس الكمية الموصى بها.

جدول (١٧) الاختبارات التي تتأثر بالتلوث بموانع التجلط

Tests Affected by Anticoagulant/Additive Contamination

مانع التجلط ANTICOAGULANT / ADDITIVE	الاختبارات التي قد تتأثر نتائجها بسبب موانع التجلط POSSIBLE COMPROMISED TEST
Clot activator (silica) أنبوبة بدون مانع تجلط ويغطى جدارها الداخلي بحبيبات السيليكا لتحفيز التجلط	Partial thromboplastin time Prothrombin time
EDTA الإدتا	Activated partial thromboplastin time Alkaline phosphatase Calcium Creatine kinase Iron Potassium Prothrombin time Sodium
Heparin الهيبارين	Activated clotting time Acid phosphatase Activated partial thromboplastin time Ammonia (ammonium heparin) Blood urea nitrogen (ammonium heparin) Prothrombin time Sodium (sodium heparin) Lithium (lithium heparin)
Potassium oxalate أوكسلات البوتاسيوم	Acid phosphatase Activated partial thromboplastin time Alkaline phosphatase Amylase Calcium Lactate dehygrogenase Potassium Prothrombin time Red cell morphology
Sodium citrate سترات الصوديوم	Alkaline phosphatase Calcium Phosphorus
Sodium fluoride فلورايد الصوديوم	Blood urea nitrogen Sodium

المواد المانعة للتجلط
ANTICOAGULANTS

نظرا لتعدد الفحوصات التي تجرى في المختبر واختلاف نوع المادة التي يجرى عليها الفحص فهناك فحوص تحتاج لإجرائها إلى الدم الكامل Whole Blood وهناك فحوص تحتاج لإجرائها إلى بلازما الدم Plasma وفحوص أخرى تحتاج لإجرائها إلى السيرم Serum ولهذا فقد تعددت نوعية الأنابيب التي توضع بها عينة الدم وترسل إلى المختبر. وعليه فإن ساحب العينات لابد أن يكون على علم بنوعية هذه الأنابيب وبما تحتويه من مادة مانعة للتجلط.

والمواد المانعة للتجلط هي مواد كيميائية تستخدم لوقف ومنع تجلط أو تخثر الدم، هذا وإن اختبار مادة جيدة من المواد المانعة للتخثر وتحديد مقدارها الأدنى الكافي لمنع تخثر الدم أمر بالغ الأهمية ومع الأسف لا توجد حتى الآن مادة واحدة يمكن استخدامها في جميع الفحوص الدموية.

وموانع التجلط قد تكون على هيئة سائل أو على هيئة بودرة ويمكن أن نقول بصورة عامة أن أفضل المواد المانعة للتجلط والتي تستخدم في جميع المختبرات الطبية هي ما سيرد شرحه في الصفحات العشر التالية، والترتيب الذي سيرد تم اعتماده في الكتاب لأنه الترتيب الأفضل للأنابيب في حالة سحب العينات لنفس المريض لإجراء تحاليل مختلفة:

فائدة

- ❑ موانع التجلط Anticoagulant عبارة عن مواد تستخدم لتأخير أو للحماية من تجلط الدم.
- ❑ تخثر الدم Blood clotting هي عملية تحويل الدم من الشكل السائل إلى الصلب خلال عملية التجلط.
- ❑ الفبرين Fibrin بروتين والذي هو جزء من عملية التجلط.
- ❑ الفبرينوجين Fibrinogen هو البروتين الذي يتشكل منه الفبرين في عملية تجلط الدم الطبيعي.
- ❑ التخثر أو التجلط Coagulation عبارة عن تجمع بكريات الدم مع بعضها لتكون جلطة.
- ❑ السترات Citrate شق قاعدي (سالب) تتواجد عادة على شكل مركب ملحي (مثل سترات الصوديوم) أو على شكل حمض الستريك، وتستخدم كملح سترات الصوديوم لمنع التجلط حيث يتأين الملح وترتبط السترات بأيونات الكالسيوم الموجودة في الدم والضرورية لعملية التجلط، وبذلك يمنع تجلط الدم. وسترات الصوديوم يعتبر مانع تجلط فعّال.
- ❑ عوامل التجلط Coagulation factors مجموعة من مركبات بلازمية بروتينية، وهي ١٣ بروتيناً مختلفاً factor I to factor XIII.

أولا: سترات الصوديوم SODIUM CITRATE

شكل (٧٨)

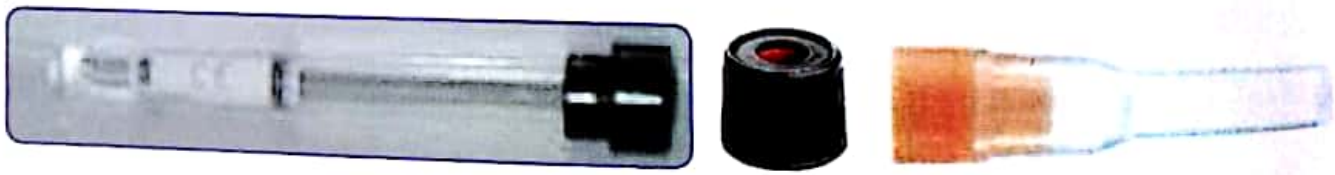
ويوجد منها نوعان:

- أنبوبة تحتوي على ٠,٥ مل من محلول صوديوم ستريت على أن يضاف ٤,٥ مل من الدم لتصبح نسبة مانع التجلط إلى الدم تساوي ١:٩ وهي النسبة الأفضل لمحلول الدم مع مادة سترات الصوديوم. ويستخدم هذا المزيج في دراسة عوامل التجلط (التخثر) عن طريق عمل عدّة اختبارات شكل (٧٨) ومنها:

Prothrombin Time / Partial Thromboplastin Time / Fibronogin Degradation Products / Fibrinogen- Protein C in Plasma / Coagulation Factors / Heparin Level - Factor - Assays

والعينة تجمع في الأنابيب ذات الغطاء الأزرق الفاتح (حسب نظام شركة BD) (شكل ٧٨) إلى الخط الموضح على الأنبوبة وترسل للمختبر بعد جمعها في أقل من ٣٠ دقيقة ويجب أن يتم فصل البلازما سريعاً من العينة (لا تتعدى ٤ساعات).

- أنبوبة صغيرة ٠,٢ مل من سترات الصوديوم مع ١مل دم بنسبة ١:٤ وتستخدم في عمل اختبار سرعة الترسيب E.S.R (شكل ٧٩).



شكل (٧٩) أنابيب مختلفة لاختبار سرعة الترسيب

كيفية عمل هذه المادة:

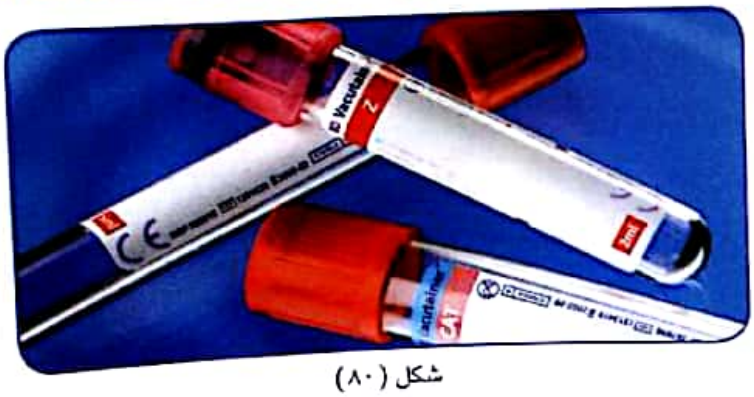
أيونات الكالسيوم مهمة جداً في عملية تجلط الدم، وتقوم هذه المادة بإحلال الكالسيوم محل الصوديوم لتكوين مركب ثابت غير متأين وهو سترات الكالسيوم كما في المعادلة:

$$\text{Na-CITRATE} + \text{Ca} \longrightarrow \text{Ca - CITRATE} + \text{Na}$$

وصايا مخبرية ٨

- ❑ قد يستخدم مانع التجلط سترات الصوديوم للحصول على نتائج أكثر دقة للصفائح الدموية.
- ❑ مزج عينات PTT - PT أكثر من اللازم قد يعمل تنشيط للصفائح الدموية وبذلك يعطي نتائج خاطئة.
- ❑ إذا كانت كمية الدم قليلة في عينات PTT - PT مع مانع التجلط فإنها تعطي نتائج خاطئة خاصة مع PTT.
- ❑ في حال سحب الدم بواسطة إبرة الفراشة لمريض يحتاج لعمل اختبارات تجلط الدم. فلابد من استخدام أنبوبة فارغة لسحب الهواء الموجود داخل الأنبوبة الموصلة للدم في إبرة الفراشة كي يحتل حيزاً من أنبوبة سترات الصوديوم ويقلل كمية الدم فيها مما يؤدي إلى خلل في نسبة الدم إلى مانع التجلط

ثانيا: الأنبوبة التي لا تحتوي على مانع للتجلط PLAIN TUBE



شكل (٨٠)

وتستخدم في جميع الفحوص المناعية أي التي تجري فيها الاختبارات على السيرم أو المصل وهذا النوع من الأنابيب (شكل ٨٠) يجب أن يكون في وضع عمودي بعد أن يملأ بالدم، ولا حاجة لرج الأنبوبة بعد ملئها، ومن الأفضل أن لا تقل كمية الدم عن ٥ مل حتى نتمكن من الحصول على كمية كافية من السيرم. ونذكر هنا بعض الفحوص التي تحتاج لمثل هذا النوع من الأنابيب وهي:-

ACID Phophatase - Bactericidal Level – Caffeine - Cryoglobulin (in warm sand) Cryptococcus - CMV Antibody - Drugs of Abuse - Ostase (Bone-Specific ALP) PTH-Intact – Rubella – Tularemia - Toxoplasma - Varicella Zoster - VDRL - Rapid Plasma Reagin (RPR) - Cross Matching Test - Widal & Brucella Agglutination Test - HIV Test - Hepatic markers - All hormone Level in serum - Indirect Coombs Test

جدول (١٨) أهم الاختبارات الكيميائية والمعدلات الطبيعية لها وبعض أسباب الزيادة والنقصان في قيمها

الاختبار	الاختصار	المعدل الطبيعي	بعض أسباب الزيادة	بعض أسباب النقصان
الفسفتيز القلوي Alkaline Phosphate	ALP	٣٠-٩٠ ميكرمول/لتر	أمراض الكبد والعظام	سوء التغذية - الالتهاب الكلوي الحاد
اليوريا أو البولينا Blood urea nitrogen	BUN	٧-١٨ ملجرام/دسل	أمراض الكبد – الجفاف	الفشل الكبدي- سوء التغذية
الكالسيوم Calcium	Ca	البالغين: ٨,٦-١٠ ملجم/دسل الأطفال: ٨,٦-١٠,٥ ملجم/دسل	مرض زيادة الكالسيوم- زيادة إفراز الغدة الجار درقية وزيادة فيتامين د	نقص إفراز الغدة الجار درقية – الفشل الكلوي – التهاب البنكرياس
الكلور Chloride	Cl	٩٨ – ١٠٧ مليمول/لتر	الجفاف – تشنج أو تسمم الحمل – الأنيميا – زيادة معدل التنفس	التهاب القولون التقرحي – الحروق
الكلستيرول Cholesterol	CHOL	١٤٠- ٢٠٠ ملجم/دسل	أمراض الكبد	سوء الامتصاص – أمراض الكبد – فرط إفراز الغدة الدرقية
الكرياتينين Creatinine	Creat	الذكور: ٠,٦ – ١,٢ ملجم/دسل الإناث: ٠,٥ – ١,١ ملجم/دسل	أمراض الكلى المزمنة - أمراض العضلات - إعاقة في المسلك البولية	النمو الشاذ أو غير الطبيعي للعضلات
الجلوبيلين Globulin	Glob	٢,٣- ٣,٥ جم/دسل	التهابات البروسيلا- أمراض الروماتزم- سرطان الكبد-	الحروق الحادة
السكر صائم Glucose fasting blood sugar	FBS	٧٠-١١٠ مجم/١٠٠ مل	مرض السكر	زيادة الأنسيولين
السكر بعد ساعتين Two-hour postprandial	2-hr PPBS	أقل من ١٤٠ ملجم/دسل	متلازمة كوشنق – تضرر الدماغ	مرض أديسون – أورام البنكرياس السرطانية
حمض اللاكتيك Lactic acid	LDH	١٠٠- ٢٢٥ ميكرمول/لتر	سرطان الدم الحاد – أمراض الكبد	
البوتاسيوم Potassium	K	٣,٥ – ٥,٥ مليمول/لتر	الفشل الكلوي – الحوضية – تهتك الخلايا	سوء الامتصاص – الإسهال – الحروق الشديدة
Serum Glutainate Oxaloacetate Transaminase	SGOT (AST)	٠- ٤١ ميكرمول/لتر	أمراض الكبد – التهاب البنكرياس	السكر غير المنتظم أو غير المسيطر عليه
Serum Glutanate Pyruvate Transaminase	SGPT (ALT)	٠ – ٤٥ ميكرمول/لتر	التليف الكبدي النشط – التهاب البنكرياس – اليرقان	
الصوديوم Sodium	Na	١٣٥ – ١٤٥ مليمول/لتر	الغيبوبة - زيادة إفراز الغدة الكظرية	الفشل الكلوي الحاد – الإسهال الشديد – التقيؤ
البايليروبين الكلي Total bilirubin	Bili	٠,١ – ١,٢ مجم/دسل	أمراض الكبد - أنيميا تحلل الدم – داء الذئبة	
الجليسريدات الثلاثية Triglycerides	TRIG	٦٧ – ١٥٧ مجم/دسل	أمراض الكبد – التهاب البنكرياس	سوء التغذية
حمض البوليك Uric acid	UA	الذكور ٣,٥ – ٧,٢ مجم/دسل الإناث ٢,٦ – ٦ مجم/دسل	الفشل الكلوي – النقرس – سرطان الدم - تشنج الحمل	

ثالثا: أنبوبة تحتوي على جل لفصل السيرم
SERUM SEPARATOR TUBES (SST)

شكل (٨١)

تستخدم هذه الأنبوبة (شكل ٨١) في الاختبارات المناعية وفي اختبارات الهرمونات وفي الاختبارات الكيميائية التي تحتاج في عملها للسيرم ولا تستخدم هذه الأنبوبة في عمل اختبار كومبس المباشر وعمل فصائل الدم واختبارات مراقبة التداوي بالأدوية لأن إطالة تعرض العينة للجل يؤثر على النتائج. ولا ينصح بحفظ أنابيب الجل الصفراء في الفريزر أو تجميدها كما أنه يجب على الفني مزج العينة من ٤-٥ مرات ثم يتركها لمدة ٣٠ دقيقة.

وتغطي حبيبات السيليكا الجدار الداخلي لأنبوبة SST مما يجعله خشناً، والدم عادة يتجلط بشكل أسرع من احتكاكه بالأسطح الخشنة مقارنة بالأسطح الناعمة، ولذلك فلابد من تقليب العينة ٥ مرات لزيادة احتكاكها بسطح الأنبوبة الداخلي مما يحفز عملية التجلط، ولكنها لا تقلب أكثر من ذلك لأن كثرة التقليب تؤثر على سلامة العينة، وقد نلاحظ أن الأنبوبة تحتوي على لون أبيض أو سحابي أو عكر وقد يوحي للوهلة الأولى أن الأنابيب غير جيدة التخزين، أو أنها منتهية الصلاحية. ولكن في الواقع أن هذا ناتج عن جزيئات السليكا الموجودة على جدار الأنبوبة. والسيرم في عينات SST قد يبقى في الأنبوبة بعد فصلها لمدة ٤٨ ساعة ولكن أنبوبة SST لا تجمد ولو كان ضرورياً تجميد السيرم فإنه لابد من نقله من SST إلى أنبوبة بلاستيكية ويتم حفظها.

ويتم فصل السيرم عن الخلايا بعملية الطرد المركزي بعد نصف ساعة على الأقل ولا يتم الفصل مباشرة بعد جمع

والجدير بالذكر أن هناك بعض العينات والتي لا تجمع مطلقاً في الأنابيب التي تحتوي على الجل (الهلام) مثل عينات الاختبارات التالية:

- Therapeutic Drugs Level - Antibiotic Assays - Drug Of Abuse Paracetamol - Alcohol - Lithium

وصايا مخبرية ٩

- ❑ عينات SST لا تستخدم في اختبارات المستوى العلاجي للأدوية وذلك لأن الجل يغير من القيم الحقيقية للمواد.
- ❑ هذه الأنبوبة لا تستخدم في اختبار التوافق الدموي.

وفي المقابل هناك بعض التحاليل التي يمكن عملها على هذا النوع من الأنابيب مثل:

ANA – Protein Electrophoresis - C3,C4 – Thyroid Function Test – RPR – HIV – Hepatitis – ASOT - C-Reactive Protein – Rheumatoid factor – Rubella IGG – Vitamin B12 – Cytomegalovirus – Torch Screen

كيفية عمل هذه المادة:

يغطى الجدار الداخلي لهذه الأنبوبة بحبيبات السليكا والتي تؤدي إلى خشونته، حين يلامس الدم الأسطح الخشنة فإن عملية التجلط تتحفز بشكل أكبر وأسرع وذلك لتنشيط العامل رقم XII من عوامل التجلط والذي يتأثر بالأسطح الخشنة، ولذلك فلابد من تقليب الأنبوبة ٥ مرات لتنشيط عملية التجلط، ونلاحظ أن الدم في هذا النوع من الأنابيب يتجلط بسرعة أكبر من تلك السرعة التي يتجلط بها عند جمعه في أنابيب لا تحتوي على إضافات (ذات الغطاء الأحمر).

والهلام الموجود داخل الأنبوبة عبارة عن جل مبلمر بكثافة نوعية أكبر من كثافة البلازما أو السيرم وأصغر من كثافة الجلطة الدموية، ولذلك حين يتم فصل العينة بعملية الطرد المركزي فإن الجل يصبح بين السيرم والجلطة الدموية ويعمل كفاصل بينهما ويمنع امتزاجهما.

وصايا مخبرية ١٠

الأنابيب المستخدمة لجمع عينات الدم تحفظ عند ٤- ٢٥°م وعندما يتم حفظ العينات في درجات حرارة عالية أو منخفضة جداً عن درجة الحرارة الموضحة أعلاه فإن النتائج سوف تكون فيما بعد غير مثالية.

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

رابعا: هيبارين الصوديوم أو الليثيوم
LITHIUM HEPARIN OR SODIUM HEPARIN

شكل (٨٢)

الأنابيب ذات الغطاء الأخضر قد تحتوي على هيبارين الصوديوم أو هيبارين الألمونيوم أو هيبارين الليثيوم (شكل ٨٢) وهذا النوع من الأنابيب لا يصلح لفحص اختبار الهيبارين أو مستوى الفولات والأنابيب التي تحتوي على هيبارين الصوديوم لا تصلح لاختبارات تحديد تركيز الصوديوم كما أنها لا تستخدم مع قسم أبحاث الدم لأن هذا النوع من موانع التجلط يعطي حلقة سوداء عند استخدام صبغة رايت.

وتستخدم هذه الأنابيب لعمل أغلب الفحوصات الكيميائية للدم من البلازما ومن هذه الفحوصات:

Blood Sugar - Cardiac Enzymes – Electrolytes – Iron – Calcium – Cholesterol - Amylase - Triglycride - Phosphorus - Ammonia (On Ice)

ونحتاج إلى ٣مل من الدم لعمل هذه الفحوصات وتمتاز هذه المادة بما يلي:

- لا تسبب تكسيرا لكريات الدم.
- غالية الثمن.
- تفاعلاتها مؤقتة.
- تحافظ على كيمياء الدم ضمن النسب الطبيعية لها.
- لا تستخدم هذه المادة في أبحاث الدم حيث من الصعوبة مشاهدة الخلايا تحت الميكروسكوب بعد الصبغ Dark back ground

كيفية عمل هذه المادة:

يقوم الهيبارين بالتأثير على بعض عوامل التجلط مثل العامل الثاني عشر والعاشر (Factor II and Factor X) ويمنع تحولها إلى الحالة النشطة، وعندما لا يتحول العامل العاشر (البروثرومين) إلى الحالة النشطة (الثرومين) فإن الفبرينوجين لا يتحول إلى الفبرين، وبالتالي لا يتجلط الدم.

والجدير بالذكر أن الهيبارين مادة طبيعية موجودة في الجسم بكميات محدودة، ويتم تصنيعها في الكبد.

وصايا مخبرية !!

- ❑ الهيبارين يستخدم كمانع تجلط مع عينات غازات الدم.

خامسا: أنبوبة تحتوي على جل وفاصلة للبلازما
Plasma Separator Tubes (PST)

شكل (٨٣)

وهذه الأنبوبة ذات لون أخضر فاتح أو أخضر نعناعي (شكل ٨٣) وتحتوي الأنبوبة على ليثيوم هيبارين كمانع تجلط بالإضافة إلى الجل أو الهلام وتمزج العينة من ٦-٨ مرات جيداً كما أن الكمية يجب أن تكون كافية وتفصل العينة بواسطة الطرد المركزي عند ١١٠٠-١٣٠٠ لفة في الدقيقة لمدة ١٠ دقائق وبعد عملية الفصل سوف تكون البلازما في الجزء العلوي والجل في الوسط وكرات الدم في الأسفل (الجل يقع في المنتصف بين البلازما وكرات الدم).

ويستخدم هذا النوع من الأنابيب في الحالات المستعجلة والحرجة للحصول على بلازما في أقصر وقت ممكن.

والفرق بين SST والـ PST هو أن الأولى تحتوي على محفز تجلط (سليكا) وهلام (جل)لفصل السيرم والثانية تحتوي على مانع تجلط (ليثيوم هيبارين) وجل لفصل البلازما.

وفيما يلي بعض التحاليل التي يمكن إعدادها على مثل هذا النوع من الأنابيب:

Alcohol (Ethanol) - Albumin – Glucose - ALT (GPT)- Amylase - Liver Function Test – Mg - Uric Acid – Cholesterol - Ammonia (On Ice) - AST (GOT) - B12 - Lactate Dehydrogenase (LDH) – Lipase - Calcium - BUN – CK – CKMB - Lipid Profile (Chol,Trig,LDL,HDL) - Cortisol - Chloride – Creatinine - Direct Bilirubin – Electrolytes - Ferritin -FSH (Follicle Stimulating Hormone)- Total Bilirubin - Triglycerides - Alkaline Phosphatase - Drug Screen - Iron Studies- Free T3 – TSH - T4 (Total Thyroxine) - T3 (Triiodothyronine) - Vitamin B1 – Myoglobin – Phosphorous - Beta - HCG – CRP - Free T4

وصايا مخبرية ١٢

- ❑ عينات PST لا تبرد قبل عملية الطرد المركزي لعيناتها.
- ❑ الأنبوبة التي تحتوي على جل مع مانع التجلط هيبارين الليثيوم لا يستخدم مع الاختبارات التالية:PSA / Acid Phosphate / Thyroid Antibody .

سادسا: بوتاسيوم إدتا K_2 EDTA
DIPOTASSIUM ETHYLENE DIAMINE TETRA ACETIC ACID

شكل (٨٤)

وتتميز K2 EDTA بما يلي:

- ❑ منع الصفائح الدموية من أن تجتمع بعضها ببعض CLUMPING.
- ❑ لا تأثير لها في حجم الكريات.
- ❑ المحافظة على المحتوى الشكلي والنوعي أطول وقت.
- ❑ عند استخدام هذه المادة في فحوصات قسم الكيمياء الحيوية نلاحظ ارتفاعاً في نتائج البوتاسيوم وانخفاضاً في نتائج الكالسيوم.
- ❑ ليست جيدة لقياس أنزيمات الجسم وخاصة الفوسفاتيز القلوي ALP.

ونسبة تحضيره ٢مل جرام/مل دم وهي مادة جيدة وفعالة في منع تخثر الدم والمفضلة في الوقت الحاضر لفحوصات أبحاث الدم ومنها:-

Complete Blood Count (CBC) - Blood Grouping - Sickling Test - RBCs Morphology - Malaria Film - Blood Picture - Direct Coomb's Test - Hemoglobin Electrophoresis Type And Screen - Reticulocyte Count - HBA1C - G6PD - Ammonia

ويكفي إضافة ٢ مل من الدم على مانع للتجلط لعمل هذه الفحوصات، وجمع العينات في أنابيب EDTA بكمية أقل من الكمية المحددة قد يؤدي إلى انخفاض كاذب في تعداد كريات الدم وانخفاض كاذب في الهيماتوكريت وتغير في الحسبغة في مسحة الدم وبالتالي تغير في شكل الخلايا البيضاء.

وصايا مخبرية ١٣

زيادة نسبة مانع التجلط في عينات الدم EDTA تسبب انكماشاً Shrinkage في خلايا الدم الحمراء، وعندما تكون كمية الدم أكثر من المسموح فإن العينة لن تكون مخلوطة جيداً مع مانع التجلط وذلك قد يؤدي إلى تجمع الصفائح وتجلط العينة.

وهناك بعض الأنابيب المستخدمة في أبحاث الدم تحتوي على مانع تجلط K2EDTA والبعض الآخر يحتوي على مانع تجلط K3EDTA وأنابيب التفريغ الهوائي الزجاجية تحتوي على K3EDTA بينما الأنواع البلاستيكية تحتوي على K2EDTA وهي موصى بها من قبل المجلس الدولي لتوحيد المقاييس في علم الدم.

International council for standardization In Hematology (ICSH) ويمكن استخدام K2EDTA في بنك الدم لمعرفة فصائل الدم والأجسام المضادة.

ومانع تجلط K3EDTA عبارة عن سائل وهذا السائل يختلط بالدم ويخفف العينة بينما K2EDTA عبارة عن رذاذ مجفف Spray- dried EDTA على جدار الأنبوبة ولا يقوم بتخفيف العينة وقد تحدث اختلافات في نتائج صورة الدم الكاملة CBC بين هذين النوعين من الأنابيب ولكن هذه الاختلافات غير مهمة وغير مؤثرة.

وتجدر الإشارة إلى أن عينات أبحاث الدم لابد من مزجها جيداً في جهاز مزج العينات قبل القيام بعمل اختبار صورة الدم الكاملة CBC وليس المقصود بالمزج هنا المزج بعد جمع العينة فهذا حتمي- لمنع تجلط العينة - بل يقصد بالمزج قبل عمل التحليل في جهاز CBC.

وصايا مخبرية ١٤

- ❑ عينات الدم المجموعة والمحتوية على مانع تجلط EDTA لا تستخدم في عمل اختبارات:
  Coagulation test – Calcium – Iron – CK .
- ❑ لا تقم بعملية الطرد المركزي لعينات الدم المجموعة على مانع التجلط EDTA.

جدول (١٩) أثر مانع التجلط **EDTA** عند استخدامه في جمع العينات التالية:

يؤدى إلى زيادة في	يؤدى إلى نقصان في
K	Ca
	Chloride
	AST
	ALP

كيفية عمل هذه المادة:

تعمل هذه المادة على إزالة الكالسيوم من الدم، وهذا الكالسيوم مهم وضروري لعمليات التجلط ويفضل استخدام أملاح البوتاسيوم بدلا من الصوديوم لأنها أكثر ذائبية.

فائدة

عينات الدم الكامل Whole Blood هي من أكثر العينات شيوعا في فحوصات قسم أبحاث الدم.

جدول (٢٠) أهم اختبارات أبحاث الدم والمعدلات الطبيعية لها وأسباب الزيادة والنقصان في

الاختبار	اختصار	المعدل الطبيعي	أسباب الزيادة	أسباب النقص
White Blood cell Count تعداد كرات الدم البيضاء	WBC	٥ – ١٠ آلاف/ مل	الالتهابات الحادة – اللوكيميا	الالتهابات الفيروسية
Red Blood Cells Count تعداد كرات الدم الحمراء	(RBCs)	للنساء من ٤-٥ آلاف/ مل والرجال من ٥-٦ آلاف/ مل	التسمم – التهاب النسيج الليفي الرئوي Pulmonary fibrosis	الأنيميا – داء الذئبة Lupus erythemia
Differential Leukocytes Count	DLC	Neutrophils ٪ ٧٠ – ٥٥	الالتهابات البكتيرية الحادة – الالتهابات الطفيلية – أمراض الكبد	الالتهابات الفيروسية الحادة – أمراض الدم – الأمراض
Differential Leukocytes Count	DLC	Eosinophils ٪ ٤-١	الحساسية – الالتهابات الفيروسية الحادة – سرطان الرئة والعظام	
Differential Leukocytes Count	DLC	Basophils ٪ ١-٠	اللوكيميا	
Differential Leukocytes Count	DLC	Lymphocyte ٪ ٤٠ – ٢٠	الالتهابات الحادة والمزمنة – السرطان – زيادة نشاط الغدة الدرقية	أمراض القلب – العلاج بالمنشطات – مرض كوشنغ
Differential Leukocytes Count	DLC	Monocytes ٪٨ -٣	الالتهابات الفيروسية والبكتيرية والطفيلية	لوكيميا الخلية المشعر Hairy cell leukemia
الهيموجلوبين (خضاب الدم) Hemoglobin	Hb	للنساء من ١٢ - ١٦ جرام/دسل للرجال ١٤-١٨ جرام/دسل	عجز القلب الازدحامي – Congestive heart Failure الأمراض الرئوية الحادة – الحروق الحادة	الأنيميا
الهيماتوكريت أو مكداس الدم Hematocrit	HCT-Hct	للنساء ٣٧-٤٧٪ للرجال ٤٠-٥٤٪	الصدمة – الجفاف – الحروق	الأنيميا – سرطان الدم (اللوكيميا) – فقد الدم الحاد
Prothrombin Time زمن البروثرومبين	PT	١١-١٦ ثانية	العلاج بموانع التجلط – أمراض الكبد – مرض كولاجين –	مدرات البول – الجلطة الرئوية
Erythrocyte Sedimentation Rate سرعة الترسيب	ESR	حسب الطريقة المستخدمة	الأمراض الالتهابية التحريضية – التهاب المفاصل الروماتزمي	زيادة إنتاج كريات الدم الحمراء – بعض حالات الحساسية – الأشكال غير الطبيعية للكريات الحمراء
تعداد الصفائح الدموية Platelet Count		٢٠٠,٠٠٠ – ٤٠٠,٠٠٠ مل	السرطان – سرطان الدم (اللوكيميا) – عند استئصال الطحال	الالتهاب بالنيمونيا – المسكنات والمخدرات

سابعا: الفلورايد/اوكسلات
FLUORIDE/OXALATE

شكل (٨٥)

وهو مانع تجلط ضعيف ويستخدم بنسبة ٣:١ وذلك فقط عند فحص نسبة السكر في الدم وعند عمل اختبار Glucose Tolerance Test (منحنى السكر) وفلورايد الصوديوم يستخدم في عينات السكر حيث يقلل معدل تحلله وبذلك يمكن حفظ العينة لمدة أطول قد تصل إلى ٥ أيام.

والأنابيب الرمادية قد تحتوي على أوكسلات البوتاسيوم أو فلورايد الصوديوم أو أيودو استيت الليثيوم (شكل ٨٥) مع الهيبارين وهذا النوع من الأنابيب يسمى مثبط لعملية تحلل الجلوكوز Glucolytic Inhibitor والأنابيب الرمادية لا تستخدم مع الاختبارات الإنزيمية الكيميائية، وذلك لأن فلورايد الصوديوم يحطم العديد من الإنزيمات ومن أشهرها ALT- AST- ALP ولا يستخدم في تقدير اليوريا لأنه يبطل نشاط إنزيم اليوريز Urease والأنابيب الرمادية لا تستخدم في قسم أبحاث الدم، وذلك لأن الأوكسلات تعمل على تشويه Distorts الشكل الظاهري للخلايا مثل وجود فجوات في السيتوبلازم للخلايا أو وجود بلورات في السيتوبلازم بالإضافة إلى الشكل غير المنتظم في النواة.

والجدير بالذكر أن فلورايد الصوديوم يمنع نمو البكتريا.

كيفية عمل هذه المادة:

تعمل على تثبيط عملية تحلل الجلوكوز وتحويله إلى لاكتيك من خلال منع عملية GLUCOLYSIS

ويمكن عمل الاختبارات التالية على هذا النوع من الأنابيب:

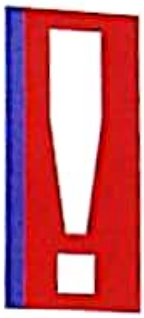
Glucose Tolerance Testing (in series) – Ketones - Lactic Acid (on ice)

بالإضافة إلى عينات مستوى الكحول Alcohol Level

فائدة

تجمع عينات مستوى الكحول في الأنبوبة الرمادية المحتوية على فلورايد الصوديوم وذلك لأن فلورايد الصوديوم يثبط نمو الميكروبات التي تؤدي إلى زيادة في العمليات الأيضية لإنتاج الكحول وبالتالي تبقي مستوى الكحول بالنسب الحقيقية.

ملاحظة:
يراعى عند استخدام المواد المانعة للتجلط اختيار المادة المناسبة للفحص على أن تكون كميتها مناسبة لكمية عينة الدم.



وصايا مخبرية ١٥

دم + كمية غير كافية من مانع التجلط = تجلط جزئي.

دم + مادة مانعة للتجلط بكمية كبيرة = تغير في شكل الخلايا.

ومما سبق يتضح لنا أن المواد المضافة للأنابيب على أربعة أنواع:

- ❑ مواد مضافة لحفظ المكونات الكيميائية المراد تحليلها.
- ❑ مواد لمنع التجلط.
- ❑ مواد للإسراع في عملية التجلط (تسريع فصل السيرم أو البلازما).
- ❑ مواد للحفاظ على أشكال الخلايا ومكوناتها.

جدول (٢١)

إختصارات مهمة للأنابيب المستخدمة في جمع العينات الدموية

K2E	EDTA – dipotassium salt.
K3E	EDTA - Tripotassium salt.
N2E	EDTA - disodium salt.
9NC	Tri-sodium Citarate 9:1
4NC	Tri-sodium citrate 4:1
LH	Lithium Heparin
NH	Sodium Heparin
Z	non (No addition)

جدول (٢٢) يوضح بعض أنواع أنابيب التفريغ الهوائي Vacutainer Tubes

لون الغطاء	الكمية المناسبة	أقل كمية	مانع التجلط	التوصيات	استخدامها
أزرق	٢,٧ مل أو ٤,٥ مل (حسب كمية مانع التجلط)	٢,٧ مل	سترات صوديوم بنسبة ٣,٢ ٪	يجب ملء الأنبوبة حتى الحد المعلم وتقلب ٨-١٠ مرات.	عوامل التجلط
أحمر	٥ مل	٣ مل	بدون مانع تجلط Plain Tube	لا تقلب العينات بل تترك حتى تتجلط	للاختبارات التي تعتمد على السيرم في إجرائها
أحمر فاتح	٥ مل	٣ مل	بدون مانع تجلط وتحتوي على فاصل هلامي	تترك العينة حتى تتجلط	للاختبارات التي تعتمد على السيرم في إجرائها
ذهبي	٥ مل	٣ مل	تحتوي على جل وتغطي حبيبات السليكا جدارها الداخلي	تقلب ٥ مرات	الاختبارات المناعية
أخضر	٤ مل	٢ مل	صوديوم هيبارين	تقلب ٨ مرات	الاختبارات الكيميائية
أخضر نفاثي	٣ مل	٢ مل	ليثيوم هيبارين وتحتوي على جل كفاصل بين البلازما وكرات الدم الحمراء	تقلب ٨ مرات	الاختبارات الكيميائية
بنفسجي	٣,٥ مل	١,٥ مل	الإديتا K2EDTA	تقلب ٨ مرات ولا يتم عمل طرد مركزي للعينات	اختبارات أبحاث الدم
رمادي	٢,٥ مل	١ مل	فلورايد الصوديوم أو أوكسلات البوتاسيوم	تقلب من ٨-١٠ مرت	السكر واللاكتوز

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

الباب السابع

جمع عينات الدم

COLLECTION OF BLOOD SAMPLE

٧

محتوى الباب السابع:

- الفصل الأول الفصاد.
- الفصل الثاني تجميع العينات عن طريق السحب الوريدي.
- الفصل الثالث جمع العينات الشريانية.
- الفصل الرابع جمع عينات الدم من الشعيرات الدموية.

(أ)V

الفصل الأول
الفصاد
PHLEBOTOMY

محتوى الفصل الأول

- الفصاد.
- الخطوط العريضة لاعتماد المختبرات السريرية في علم سحب الدم.
- الواجبات السريرية على ساحب العينات .
- الواجبات التقنية على ساحب العينات .
- الواجبات المكتبية أو الإدارية لساحب العينات .
- سلة جمع العينات .

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طب سيتر

https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

الفصاد Phlebotomy

Phlebotomy هي كلمة إغريقية الجزء الأول منها Phlebo ذو علاقة بالوريد، بينما الجزء الأخر منها tomy ذو علاقة بالقطع، والشخص الذي يقوم بجمع عينات الدم يعبر عنه بالفاصد وتعني فاصد الوريد أو قاطعه Phlebotomist وهناك اسم آخر لعلم سحب العينات هو Venesection.

وفاصد الدم يجمع العينات بواسطة السحب الوريدي أو بواسطة وخز الجلد أو بطرق أخرى وتوضع في الأنابيب المناسبة لجمع العينات ويسجل عليها بيانات المريض.

وساحب العينات يجب أن يكون ذا ثقة Dependability وذا شفقة Compassionate ومخلصا وأمينا Honesty & Integrity وذا براعة لفظية (لبقاً) Verbal.

كما أن ساحب العينات يجب أن يستخدم وسائل الحماية الشخصية مثل غسل اليدين بعد كل مريض وآخر واستخدام زوج من القفازات بين كل مريض وآخر ويستخدم القناع والمعطف ويتخلص من الأدوات الخاصة بسحب العينات بالطرق الصحيحة.

وتجدر الإشارة إلى أن هناك عينات لا يتم جمعها بواسطة ساحب العينات مثل عينات السائل السحائي وعينات الأنسجة والفصد: هو شق أو قطع الوريد، وذلك لإخراج الدم بينما الحجامة تتم بواسطة تشريط الجلد وليس قطع الوريد. وقد استخدم الفصد منذ القدم في العلاج لبعض الأمراض وقد كان العلماء المسلمون أول من قام باستخدام الفصد كطريقة لعلاج نزيف المخ، وروي عن جابر بن عبد الله رضي الله عنه: (أن النبي صلى الله عليه وسلم بعث إلى أبي بن كعب طبيباً فقطع له عرقاً وكواه عليه) أخرجه مسلم.

وقد تحدث الأطباء المسلمون عن الفصد مثل ابن سينا وأبي القاسم الزهراوي، فيقول ابن سينا: والذين تصيبهم ضربة أو سقطة فقد يفصدون احتياطاً ألا يحدث بهم ورم، ويقول أيضاً الفصد الضيق أحفظ للقوة لكنه ربما أسال اللطيف الصافي وحبس الكثيف الكدر، ويقول أيضاً: والاستحمام قبل الفصد ربما عسر الفصد بما يغلظ من الجلد وليلينه ويهيئه الزلق إلا أن يكون المفتصد شديد غلظ الدم ويقول أبو القاسم الزهراوي: أن الفصد يستعمل إما لحفظ الصحة أو لعلاج الأمراض.

وقد تغنى الشعراء العرب في شعرهم بالفصاد فأنشد المتنبي:

يشق في عروقها الفصاد ولا ... يشق في عرق جودها العذل

ويقول أيضاً:

علم بقيراط فصاد الأكحل ... فحال مال للقفز للتجدد

والأكحل هو عرق في الذراع من عروق الفصاد.

وفي أوروبا كان الفصاد شائعاً وعرف الفصد على نحو شائع في بداية القرن التاسع عشر، وقد كان الفصد قديماً عن طريق إحداث ثقب في الوريد ويترك الدم ينزف في آنية مخصصة، وكان يساعد قديماً في علاج بعض الأمراض مثل التهاب الرئة وارتفاع ضغط الدم وتقوية المناعة وتخفيف آلام البدن والوقاية من الأمراض وقد كان يمنع عند هبوط الضغط أو نقص حجم الدم.

فائدة

- مصطلح Phlebotomist يقصد به الشخص المدرب على سحب عينات الدم باستخدام التقنيات المنوعة والتي تتضمن السحب الوريدي ووخز الجلد.
- هناك مصطلح آخر لساحب العينات هو جامع العينات الدموية Blood Collector.

الخطوط العريضة لاعتماد المختبرات السريرية في علم سحب الدم

- معرفة نظام العناية الصحية والمصطلحات الطبية.
- معرفة الطريقة في السيطرة على العدوى.
- معرفة علم التشريح وعلم وظائف الأعضاء والمصطلحات التشريحية المتعلقة بالمختبر وعلم الأمراض.
- فهم أهمية جمع العينات والاهتمام بالمرضى.
- معرفة الأدوات المستخدمة في سحب العينات وأنواع الأنابيب و معرفة المواد التي تتعارض مع الاختبارات التي تتم في المختبر.
- عمل الإجراءات القياسية والمؤثرة في سحب العينات.
- فهم الطلبات والإلمام بطريقة نقل العينات ومعالجتها.
- مراقبة الجودة في سحب العينات.
- استعمال مهارات الاتصال الفعالة والملائمة.

الواجبات السريرية على ساحب العينات

CLINICAL DUTIES

١. تجهيز المواد والتي تستخدم في جمع العينات.
٢. تعريف المريض تعريفاً جيداً.
٣. قراءة نماذج التحاليل لوضع التصور المسبق لوضع الدم في الأنابيب المناسبة للتحاليل المختلفة المطلوبة من الطبيب المعالج وكمية الدم المناسبة.
٤. تقييم مسبق للمريض قبل جمع العينة حيث أنه من المهم التأكد من جاهزية المريض لعملية السحب وذلك حسب التحليل المطلوب (صائم، عشوائي، بعد ساعتين من تناول الإفطار، بعد العلاج، قيود غذائية، توقيت، معالجة طبية وغير ذلك).
٥. تجهيز المريض وفقاً لما هو مطلوب له.
٦. تحديد مكان سحب وجمع العينة.
٧. سحب العينات الدموية في الأنابيب المناسبة لها.
٨. تقييم درجة الألم والنزف للمريض.
٩. تقييم المريض بعد الانتهاء من جمع العينة.

الواجبات التقنية على ساحب العينات

TECHNICAL DUTIES

١. معالجة الأدوات الصغيرة مثل الأنابيب والإبر.
٢. التأكد من صلاحية الأنابيب المستخدمة لجمع العينات.
٣. استخدام الأدوات الملائمة والمناسبة.
٤. تطبيق مراقبة الجودة.
٥. نقل العينات للمختبر بالطرق الصحيحة.
٦. معالجة العينات.
٧. الحرص على تطبيق الطرق الصحيحة والسليمة، للتخلص الآمن من النفايات الطبية الناجمة عن عملية سحب العينات.

الواجبات المكتبية أو الإدارية لساحب العينات

ADMINISTRATIVE DUTIES

١. استقبال العينات حسب نوع التحليل.
٢. طباعة ومقارنة وتوزيع النماذج والنتائج المخبرية.
٣. اكتشاف الأخطاء والملاحظات التي تؤثر على سير العينة مثل التأكد من جميع بيانات المريض على نموذج الطلب مثل اسم المريض وعمره والقسم المرسل منه وجنسيته والتشخيص المرضي.
٤. عمل الإحصائية الشهرية.
٥. تدوين العينات المسحوبة من المرضى في سجل القسم اليومي.
٦. الرد على الاتصالات الهاتفية.
٧. الرد على بعض الاستفسارات.
٨. احترام المرضى عند مقابلتهم.

سلة جمع العينات
Specimen Collection Trays

سلة جمع العينات تصنع عادة من البلاستيك، وتكون نظيفة ومعقمة، ويمكن حملها والتحرك بها في الأقسام المختلفة وتتضمن جميع مستلزمات جمع العينات (شكل ٨٦) مثل:

شكل(٨٦) سلة جمع العينات

١. قلم حبر وقلم رصاص.
٢. أنابيب جمع العينات مع موانع تجلط وأنابيب أخرى بدون مانع تجلط.
٣. حامل الأنابيب من النوع الآمن.
٤. سرنجات أو إبر لنظام التفريغ الهوائي من النوع الآمن.
٥. رباط ضاغط.
٦. سرنجات إبرة الفراشة.
٧. مسحات ٧٠٪ كحول أيزوبروبيل ومسحات يود.

٨. قطن معقم.
٩. ضماد لاصق.
١٠. حاوية جمع المخلفات الحادة لجمع الأشياء الصغيرة الحادة مثل السرنجات والإبر وحامل الأنابيب أحادي الاستخدام وواخز الجلد.
١١. مثاقب للجلد ذات أحجام ومقاسات مختلفة.
١٢. أنابيب صغيرة لجمع العينات القليلة للسيرم أو البلازما.
١٣. أنابيب شعرية لجمع عينات الدم الكامل في مانع تجلط EDTA.
١٤. أنابيب شعرية بدون مانع تجلط.
١٥. قفازات أحادية الاستخدام.
١٦. منشفة ملابس.
١٧. مناديل ورقية.
١٨. مقياس درجة الحرارة (ترمومتر).
١٩. منظف لليد (هلام أو جل) بدون استخدام الماء أو الصابون.
٢٠. مواد لتدفئة موضع خدش الجلد.
٢١. شرائح زجاجية.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

الفصل الثاني

جمع العينات عن طريق السحب الوريدي

SPECIMEN COLLECTION BY VENIPUNCTURE

٧(ب)

- القواعد الأساسية في عملية السحب الوريدي
- طريقة جمع العينة بواسطة إبر السحب الوريدي
- جهاز منظار الأوردة
- بعض الملاحظات عند سحب عينات الدم من الوريد
- نظام التفريغ الهوائي
- تقنية السحب بواسطة نظام أنابيب التفريغ الهوائي
- جمع عينات الدم بواسطة نظام التفريغ الهوائي
- الإدخال الصحيح في الأنابيب المفرغة من الهواء
- طريقة السحب بالسرنجة بالمقارنة بنظام التفريغ الهوائي
- طريقة نقل عينة الدم من السرنجة إلى أنابيب التفريغ الهوائي بأمان
- الطرق الحديثة المتبعة لتوفير أعلى درجات الأمان للمتعامل مع الإبر
- السحب الوريدي بواسطة إبرة الفراشة
- سحب الدم باستخدام نظام المنوفيت
- طريقة سحب العينات من الأطفال
- عملية تهيئة الطفل قبل جمع العينات
- الترتيب الصحيح عند جمع أكثر من عينة
- الأماكن غير المقبولة للسحب الوريدي
- جمع وحدات الدم من المتبرعين
- طريقة جمع وحدات الدم من المتبرعين
- التعقيدات والمضاعفات الناشئة عن عملية التبرع بالدم
- كيفية معالجة وحدات الدم بعد جمعها
- كتابة تاريخ الصلاحية على الوحدة
- حفظ وحدات الدم
- جمع عينات اختبارات عوامل التجلط
- جمع عينات اختبار سرعة الترسيب
- جمع العينات المناعية
- جمع عينات الغدة الدرقية
- بعض مصادر الأخطاء المحتمل حدوثها في عملية سحب العينات من الوريد
- الأخطاء الإجرائية التي تؤدي إلى الفشل في سحب العينة
- كيف يمكن الوقاية من دخول موانع التجلط إلى وريد المريض عند جمع العينة ؟
- أخطاء جمع العينات.
- بعض الأمور التي قد تسبب مضاعفات للمريض قبل أو أثناء أو بعد جمع العينة

القواعد الأساسية في عملية السحب الوريدي

١. عند جمع العينات يجب استخدام المعايير القياسية للسلامة من العدوى كارتداء القفازات والتخلص من الأدوات أحادية الاستخدام بعد استخدامها والقيام بغسل اليدين وتجفيفهما قبل جمع العينات.
٢. تجهيز صاحب العينة نفسه وتنظيف اليدين جيداً.
٣. على صاحب العينة أن يكون واثقاً وفعالاً.
٤. استقبال المريض والترحيب به.
٥. التعرف على المريض، والتأكد من صحة بياناته على نموذج الطلب.
٦. مراجعة التحاليل المطلوبة جيداً.
٧. يسأل المريض أو أهله عن الوجبات، الصيام وهل هو تحت العلاج ؟ (حسب نوع التحليل المطلوب) أو هل لديه حساسية لأشياء معينة؟ مثل اليود أو Latex.
٨. يتم تجهيز الأدوات والمتطلبات المناسبة.
٩. قبل البدء في عملية السحب، لابد من طمأنة المريض وتوضيح الطريقة الصحيحة والمستخدمة لجمع العينة.
١٠. يحدد موضع السحب الوريدي ويجب اجتناب الأماكن الممنوعة من السحب الوريدي وتحدد الطريقة المناسبة للسحب الوريدي حسب حالة المريض، فإننا نستخدم السرنجة أو إبرة الفراشة أو نظام التفريغ الهوائي.
١١. تحسس الوريد. إذ لابد أن يكون الوريد إسفنجياً وليس به نبض، والوريد Median Cephalic هو الوريد المثالي للسحب الوريدي.
١٢. لف الرباط الضاغط أعلى موضع السحب بحوالي ٥ – ٧ سم.
١٣. نظف موضع السحب بالكحول واترك المنطقة حتى تجف ولا تمسح الكحول بالقطن، بل اتركه لكي يجف تماماً.
١٤. شد الجلد أسفل موضع السحب وأدخل الإبرة والشطفة لأعلى ولا تدخل الإبرة عمودياً حتى لا تخترق الجدار الآخر للوريد.
١٥. ابدأ بسحب العينات في الأنابيب المناسبة وبالترتيب الصحيح لسحب العينات.
١٦. بمجرد إخراج الإبرة من الوريد ضع قطعة من القطن المعقم على موضع السحب واضغط لإيقاف النزيف.
١٧. اجعل ذراع المريض في وضع مستقيم، واضغط عليه بواسطة القطن لمدة ٥ دقائق.
١٨. سجل بيانات العينات على الأنابيب.
١٩. تخلص من الأدوات المستخدمة بوضعها في المكان المخصص لكل منها.
٢٠. تأكد من توقف نزيف الوريد تماماً وذلك بترك المريض ينتظر لمدة كافية وأيضا لضمان عدم حدوث أي أعراض جانبية لعملية السحب الوريدي.
٢١. حافظ على غسل اليدين وتقيد بالعادات الصحية عند جمع العينات.

٢٠. توقع أي تعقيدات قد تحدث أثناء جمع العينة.
٢٠. تقيد بالأنظمة المتبعة فيما يتعلق برفض العينات أو إعادة سحبها.

- وتتم عملية سحب العينات الوريدية بواسطة عدة طرق أهمها:
١. إبر السحب الوريدي Needles venipuncture
٢. بواسطة نظام التفريغ الهوائي Vacutainer system
٣. إبرة الفراشة Butterfly method
٤. بواسطة نظام المنوفيت Monovette

أولا: طريقة جمع العينة بواسطة ابر السحب الوريدي
NEEDLES VENIPUNCTURE

١. الترحيب بالمريض Greeting the Patient

شكل (٨٧)

يجب على ساحب العينات Phlebotomist الترحيب بالمريض، وتهيئته، وإظهار روح البشاشة، وإذا لوحظ ظهور الخوف على المريض فيجب عليه أن يحاول تهدئته وإخباره أن الأمر سوف ينتهي بسلام، وعندما يكون المريض قلقا Anxiety (الخوف المفرط لدى الأطفال يزيد خلايا كريات الدم البيضاء) يطلب منه الجلوس براحة دون اتكاء أو وقوف.

ومن المهم إفهام المريض أنه سوف يتم سحب عينات دم منه وهذا سوف يؤدي إلى تشخيص حالته المرضية ويساعده على الشفاء بإذن الله.

فائدة

Greeting the patient عبارة عن طريقة الترحيب بالمريض كأول خطوة من خطوات السحب الوريدي.

وعندما تكون أكثر مرونة واطمئناناً فإن ذلك يساعدك أيضا – كساحب عينات – في إنجاز عملية السحب الوريدي بنجاح.

وسوف يتم فيما يلي توضيح طريقة يسيرة للترحيب بالمريض، فعند دخول المريض مثلا لغرفة سحب العينات أو عند دخول أخصائي سحب العينات إلى غرفة المريض فإنه سوف يبادر بالسلام.

المريض: (عند دخوله غرفة سحب العينات): السلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

ساحب العينات: وعليكم السلام ورحمة الله وبركاته، اسمي خالد وأنا هنا لسحب عينات الدم منك، وذلك لعمل الاختبارات المخبرية هل تسمح لي بمعرفة اسمك؟ (من الخطأ أن يبادر ساحب العينات بالسؤال مثلاً: هل أنت السيد محمد ؟).

المريض: اسمي محمد أحمد صالح (الاسم الثلاثي).

ساحب العينات: شكراً لك أعتقد أنني أعرف اسمك ولكن أريد التأكد والتحقق من بياناتك وسوف أسحب عينات من دمك بناء على طلب الطبيب.

ثم يسأله ساحب العينات هل تناولت طعام الإفطار ؟.

المريض: لا لم أتناول إفطاري بعد فقد استيقظت من النوم قبل قليل.

ساحب العينات: أريد أن أنظر إلى ذراعك، هل تفضل اليد اليمنى أم اليد اليسرى للسحب ؟

المريض: لم أسحب أبداً من يدي اليسرى بل دائماً أسحب من يدي اليمنى.

ساحب العينات: شكراً على هذه المعلومة، سوف أسحب لك من اليد اليمنى، وأرجو أن تحاول خفض ذراعك لكي أستطيع أن أتحسس الوريد.

المريض: نعم، ولكن هل سأشعر بالألم ؟

ساحب العينات: ستشعر بألم يسير ولكن سوف أعمل الأفضل ليكون سريعاً، هل لديك أي أسئلة أخرى ؟ (من الخطأ إخبار المريض بأن عملية سحب عينات الدم غير مؤلمة).

المريض: لا.

ساحب العينات: شكراً لك.

وعملية الحديث مع المريض لابد أن تكون وجهاً لوجه، والمريض لابد أن يكون هادئاً، وذراعه في وضع صحيح ولابد أن لا يكون بُعد ساحب العينات عن المريض كبيراً.

١- معلومات المريض Patient Identification

من أهم الإجراءات التي يقوم بها ساحب العينات هي متابعة وتصحيح بيانات المريض بحيث يتدارك الأخطاء التي قد تكون مسجلة في بيانات المريض وهي غير خاصة به مثل كتابة رقم ملف خاطئ أو اسم خاطئ.

وهذه المعلومات يسأل عنها المريض بطريقة لفظية مهذبة - بعد الترحيب به - مثل ما اسمك الكامل؟ وما رقم ملفك؟ من هو الطبيب المعالج لك؟ بحيث يتأكد ساحب العينات أن هذه البيانات هي للمريض نفسه.

أما بالنسبة للمرضى المنومين في الأقسام المختلفة في المستشفى أو المركز الطبي فإن هذه المعلومات يمكن التأكد منها بدون سؤال المرضى والذين يكونون غير مهيئين للإجابة لأي سبب من الأسباب وذلك من خلال المعلومات الموجودة على لوحات المريض والتي تبين معلومات المريض كاملة.

فائدة

Patient Identification هي عملية معرفة ومتابعة وتصحيح بيانات المريض.

يجدر الإشارة إلى أن هناك بعض العينات غير مكتملة البيانات من الممكن قبولها وذلك بعد التأكد من صحة البيانات بالتنسيق بين الطبيب أو التمريض وقسم المختبر أو بين قسم استقبال العينات في المختبر وقسم المختبر وتلك العينات التي لا تستبدل أو صعبة التعويض Irreplaceable وهي:

- عينات السائل السحائي CSF.
- عينات النخاع العظمي Bone marrow.
- العينات الحرجة مثل العينات التي تم جمعها قبل استخدام المضاد الحيوي.
- عينات المواليد Neonatal specimen.
- عينات الدم من الحبل السري Cord blood.

ينما هناك عينات إذا كانت غير مكتملة البيانات وبدون استثناء لابد أن يتم إعادة سحبها مثل عينات اختبار التوافق Cross- matching في عمليات نقل الدم ومشتقاته.

٢- تحضير المريض وتحديد وضعيته Patient Preparation and Patient Positioning

خطوة تحضير المريض – للحصول على عينة صحيحة ومناسبة لنوع التحليل - خطوة هامة قبل البدء في خطوة جمع العينة.

هذه العملية تعتبر من أهم وظائف ساحب العينات ويغفل عنها الكثير من العاملين في هذا المجال.

تجهيز المريض يعني توجيه بعض الإرشادات المهمة التي من شانها التقليل من العوامل الداخلية Endogenous مثل العوامل الفسيولوجية، أو الخارجية Exogenous كاستخدام الأدوية، التي يمكن أن تؤثر على نتيجة التحليل المطلوب وهذه الإرشادات تشمل:

أ- الصوم Fasting:

ويعني عدم الأكل لمدة ١٢ . ١٤ ساعة قبل البدء في سحب العينة ويمكن السماح بشرب كميات معقولة من الماء. والصيام قد يكون ضرورياً في بعض التحاليل مثل السكر أو التحاليل التي يتطلب أن يكون المصل مظهره رائق وليس دهنياً مثل تحاليل الدهون حيث يستلزم الصيام لمدة ١٢ ساعة قبل سحب العينة: وذلك لأن نسبة الدهون بالدم (وخاصة الدهون الثلاثية Triglycerides) ترتفع ارتفاعاً ملحوظا بعد تناول وجبة دسمة مما يؤدي إلى ارتفاع وهمي False في نتيجة تحليل الدهون إذا لم يتم تجهيز المريض جيداً.

وصايا مخبرية ١٦

عينات الدم التي تسحب من المريض الصائم هي أكثر العينات تناسقا من حيث الحجم والتركيز كما أن درجة الحموضة تساعد على حفظ العناصر بشكلها الجيد.

ب- عينات ذات وقت محدد في اليوم Time of day:

هذا النوع من الاختبارات مهم حيث يوضح مدى الاختلافات اليومية مثلاً للمعدلات الطبيعية لبعض الهرمونات مثل هرمون Cortisol وهرمون Parathyroid.

والواجب في مثل هذه الحالات الترتيب مع المريض قبل جمع العينة، فعند جمع عينات السكر بعد الإفطار بساعتين Post prandial sugar يجب على المريض الحضور بعد ساعتين من تناول الوجبة بالضبط والتساهل بالتقليل أو الزيادة بالوقت المحدد يؤثر على نتيجة التحليل وبالتالي جرعة الدواء الموصوفة من قبل الطبيب المعالج.

وأيضاً هناك عينات تتأثر نتيجة تحليلها بدرجة النشاط والانفعال كما في حالة جمع عينات هرمون البرولاكتين Prolactin (هرمون اللبن)، حيث يوصى المريض بالتواجد في مكان جمع العينات عند الاستيقاظ من النوم بنصف ساعة وقبل تناول أي أطعمة كذلك عند جمع عينات هرمون النمو Growth Hormone (خاصة عند تشخيص نقص الهرمون كما في حالات Dwarfisin) فإن أفضل الأوقات لجمع العينة بعد خلود المريض للنوم بحوالي ٦٠ دقيقة لذلك يفضل تواجد هؤلاء المرضى بيوم أو يومين في المستشفى أو المركز الطبي قبل جمع العينة.

ج- تجهيز المريض Patient preparation:

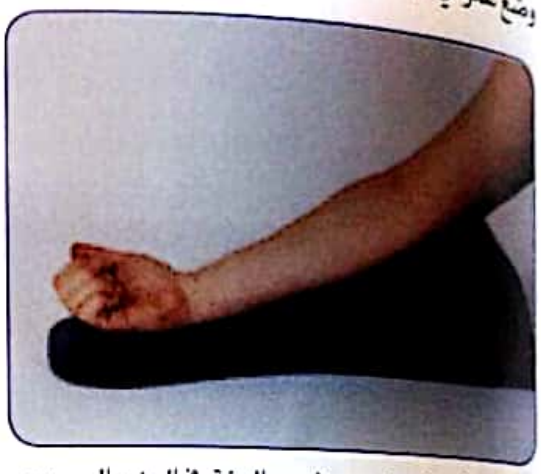
عند جمع عينات رصد أثر العلاج Therapy Monitoring كما في حالة اختبار عوامل التجلط لمتابعة خطر أدوية منع التجلط مثل الهيبارين وموانع التجلط الفموية Oral Anticoagulants.

د- النظام الغذائي Diet:

يجب أن يتم إخبار المريض عن الأغذية التي يجب تجنبها قبل التحليل (حسب نوعه).

هـ- حفظ العينة Storage:

على ساحب العينات والمريض معرفة كيف يقوم بحفظ العينة وكيف يتم حماية العينة من الحرارة أو التجميد أو التبريد.
والجدير بالذكر هنا أن وضع المريض أثناء سحب العينة له أهمية أيضا (شكل ٨٨) فقد وجد أن وضع الجلوس Upright إلى وضع الاستلقاء Horizontal له تأثير كبير على بعض التحاليل قد تصل إلى ١٥٪ مثل ALT &AST
ومن المهم أن يكون وضع ذراع المريض في وضع سفلي (شكل ٨٩) ولا يتم سحب عينات الدم والمريض واقفٌ في وضع عمودي أبداً ولا يوجد أي شيء في فم المريض والمرفق يجب أن لا يكون منحنيا.



شكل (٨٨) مسند مخصص لجمع العينة في الوضع الصحيح

شكل (٨٩) وضع ذراع المريض Positioning the Patient's Arm

٤. اختيار التجهيزات Equipment Selection

قبل عملية سحب العينات لابد من التأكد تماماً من التجهيزات والأدوات المستخدمة في السحب الوريدي بحيث تكون جاهزة وقريبة للاستخدام، ومن المفترض على ساحب العينات أن يجهز كل الأشياء الضرورية لسحب العينات مثل المطهرات والقطن المعقم والضمادات والإبر أحادية الاستخدام وغيرها.
ويفضل تجهيز الأنابيب بحيث تكون مرتبة حسب استخدامها في عملية سحب عينات الدم.

٥. غسل اليدين ووضع القفاز Wash Hand and Apply Gloves

على ساحب العينات غسل يديه جيداً بحيث يشاهد المريض ذلك كما يجب على ساحب العينات أن يغير القفاز بين كل مريض وآخر.

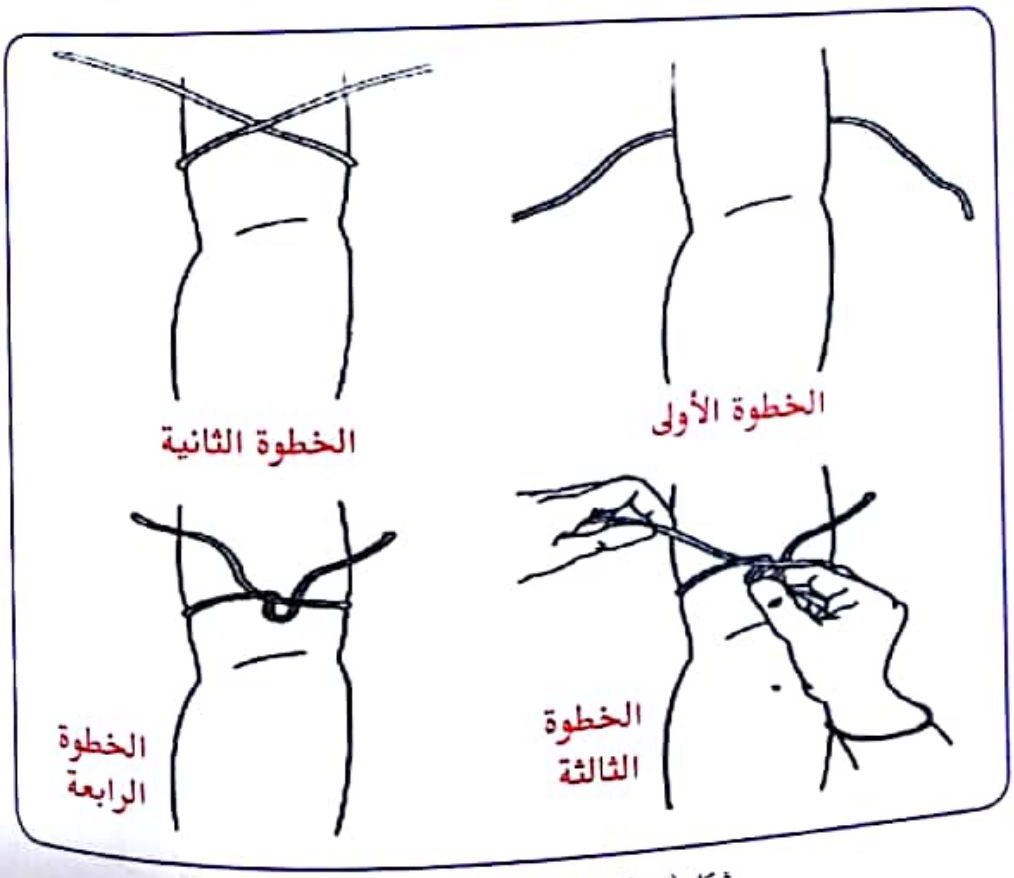
٦. استعمال الرباط الضاغط Tourniquet Application

عند ربط الرباط الضاغط لا تلويه بعنف، ويوضع الرباط الضاغط على بعد ٣-٤ بوصات (شكل ٩٠) أعلى موضع السحب؛ وذلك لكي نحاول منع جريان الدم للحظات لنتحسس الوريد الصحيح لأن الوريد قد يظهر لنا في مكان ثم يختفي بعد ذلك مع ملاحظة تجنب أمر المريض بقبض وفرد اليدين قبل السحب لأن ذلك يؤدي إلى زيادة تركيز البوتاسيوم والفوسفات واللاكتات وبالتالي زيادة الكالسيوم. ومن المهم جداً أن لا يترك الرباط الضاغط أكثر من دقيقتين على ذراع المريض لأنه يسبب تضايق للمريض، كما أن زيادة مدة بقاء الرباط الضاغط يزيد من معدل

بعض المواد حيث أن الرباط الضاغط يزيد من ضغط الدم في المنطقة تحت الرباط (أقصد المنطقة بين الرباط الضاغط الموجود على الساعد) وعند زيادة ضغط الوريد فإن الماء والجزيئات الأخرى الصغيرة قد تعبر جدار الأوعية الدموية إلى السوائل الخلوية ولكن البروتين والمركبات التي ترتبط مع البروتين مثل الكالسيوم والبايلوروبين والكلسترول والإنزيمات فإنها قد لا تخترق جدر الأوعية لكونها كبيرة الحجم نسبياً ولذلك نجد أن هذه المواد قد تعطي ارتفاعاً كاذباً وهذه الظاهرة تعرف بإسم Hemoconcentration. وبناء على ذلك فالعينات التي تسحب أولاً تعتبر أقل تأثراً بزيادة مدة بقاء الرباط الضاغط بينما العينات الأخيرة تكون أكثر تأثراً.

جدول (٢٣) التالي يوضح أثر الرباط الضاغط على بعض الاختبارات

الزيادة في القيمة	النقصان
Ammonia	K
TP	
Albumin	
Iron	
Cholesterol	
Platelets	
Ca	



شكل (٩٠) طريقة ربط الرباط الضاغط على اليد

١. اختيار الموضع Site Selection

يجب عند السحب الوريدي السحب من الأوردة الرئيسة المستخدمة (شكل ٩١ و شكل ٩٢) وهي:

- ☐ Median Cubital Vein الوريد الزندي الأوسط.
- ☐ Cephalic Vein الوريد القيفالي.
- ☐ Basilic Vein الوريد الباسيليقي.

ويعتبر الوريد الزندي الأوسط Median Cubital Vein هو الاختيار الأول لأنه أكبر الأوردة وهذا الوريد غير متحرك عندما يتم إدخال السرنجة فيه، وهو أيضا أقل ألما للمريض ثم بعد ذلك الوريد القيفالي Cephalic Vein وهذا الوريد ليس من السهل العثور عليه وخاصة في المرضى السمان أو البدان Obese Patients ويميل هذا الوريد إلى عدم الثبات عند سحب العينات وآخر اختيار هو الوريد الباسيليقي Basilic Vein ويوجد هذا الوريد بجانب الأعصاب والشرايين الذراعية ويجب أخذ الحذر عند سحب العينات من هذا المكان لأنه قريب من منطقة الأعصاب والشعيرات الدموية لذلك يستخدم كخيار أخير عند السحب الوريدي.

فائدة

- ☐ Anticubital ذلك الجزء من الذراع الذي يقابل المرفق.
- ☐ Median cubital vein وريد الساعد وهو من أشهر الأوردة استخداماً في السحب الوريدي لأنه أكبر الأوردة وأكثرها ثباتاً.
- ☐ Cephalic vein أحد أوردة الساعد ويمكن بواسطته جمع عينات الدم بالسحب الوريدي.
- ☐ Basilic vein وريد الساعد وهو وريد كبير ومن الممكن استخدامه في السحب الوريدي.

هذا ويمكن تحسس الوريد في الأماكن الصعبة بالطرق التالية:

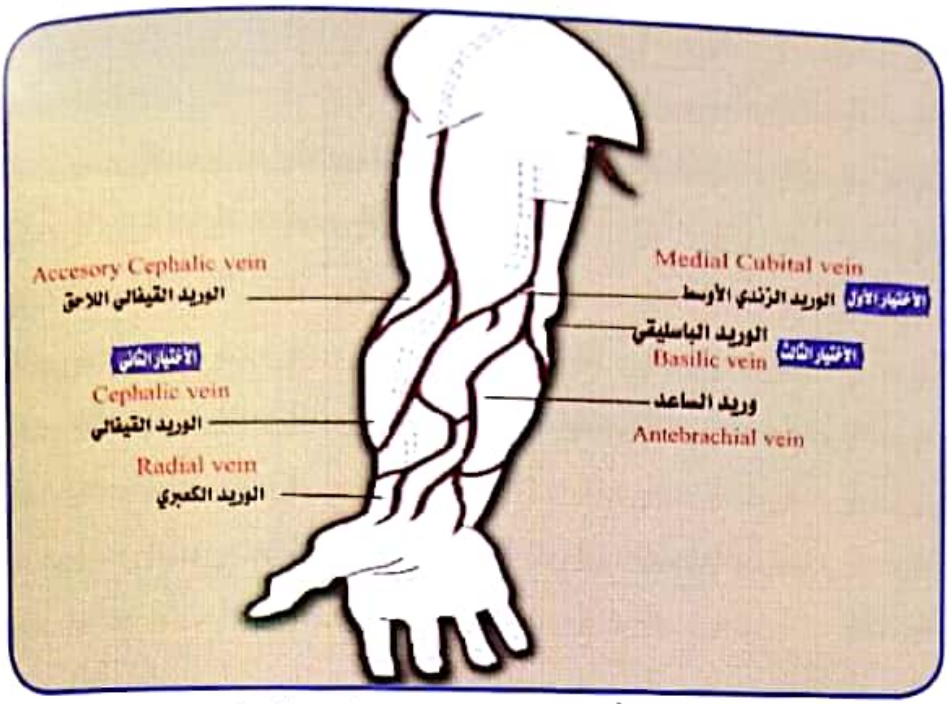
- ☐ يجب فحص كلتا اليدين جيداً للحصول على الوريد المناسب.
- ☐ اطلب من المريض قبض وبسط اليد عدة مرات.
- ☐ قم بتدليك المريض من المعصم حتى المرفق.
- ☐ انقر أو اضغط على مكان الوريد.
- ☐ اعطف الذراع.
- ☐ اطلب من المريض أن يكون مضطجعاً.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com
تيليجرام
مختبرات طب مجتمع
https://t.me/laboratory1
فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11
تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

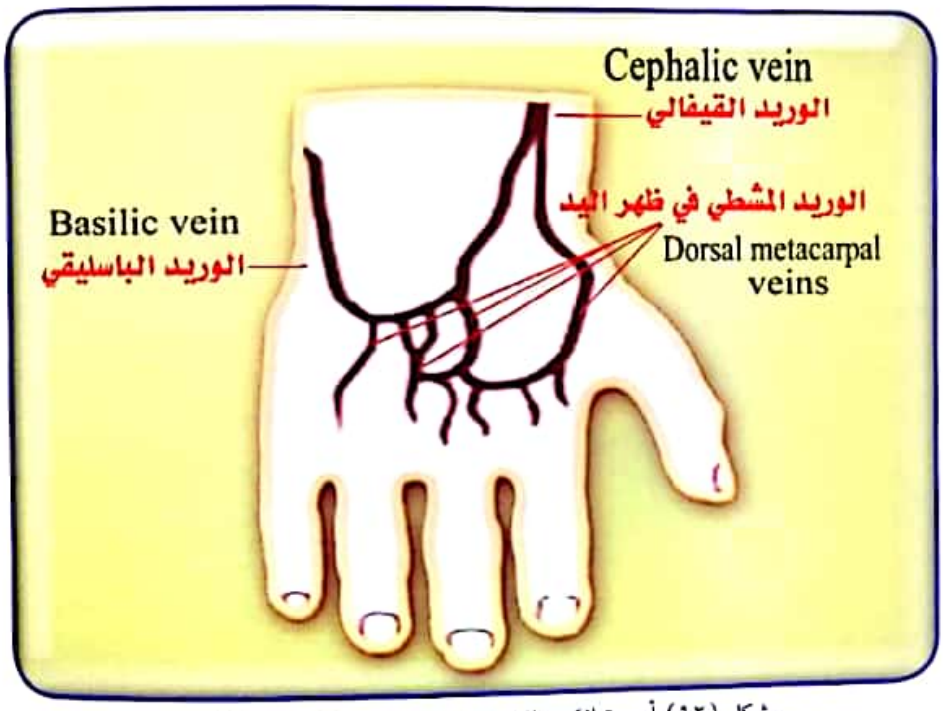
وصايا مخبرية ١٧

عندما تقوم بتحسس الوريد يجب معرفة:

حجم الوريد - عمق الوريد - اتجاه الوريد



شكل (٩١) أوردة الذراع المستخدمة في جمع العينات



شكل (٩٢) أوردة الكف التي يتم جمع العينات الدموية منها

ويجب تحسس الوريد الواضح (شكل ٩٣) ويتم تحديد اتجاهه وملمسه حيث يكون ملمسه أنبوبي أو إسفنجي وليس صلبا كأوتار العضلات ويتم تحاشي أماكن التجمعات الدموية وأماكن آثار الجروح ويمنع التحسس بواسطة إبهام اليد Thumb كما يمتنع السحب من الذراع الذي يوجد به محلول وريدي IV (شكل ٩٤) ويمكن السحب من الذراع الأخرى وذلك لأن بعض المواد قد تعطي نتائج خاطئة، فمثلا وجد أن مستوى الجلوكوز يزيد وأن مستوى الصوديوم والبوتاسيوم والكلور يتأثر، أما إذا اضطررنا للسحب من الذراع الذي به محلول وريدي فإنه يجب عليك إيقاف المحلول لمدة دقيقتين ثم ضع الرباط الضاغط تحت موقع المحلول الوريدي، ثم يتم تحسس وريد آخر غير الوريد الذي يوجد به المحلول الوريدي، ثم يتم سحب ٥ مل دم ويتم رميها وتستعمل أي عينة بعدها.

وصايا مخبرية ١٨

عند جمع العينات من خط IV نلاحظ زيادة في الجلوكوز بينما نلاحظ أن الأملاح تقل.

شكل (٩٢) عملية تحسس الوريد باستخدام الإصبع

شكل (٩٤) العينة لابد أن تجمع من أسفل خط IV

والجدير بالذكر أن بعض ساحبي العينات لديهم في الحقيقة صعوبة في تحسس الوريد عندما يرتدون القفازات وينصح بوضع مسحات من الكحول على الإصبع المستخدم في التحسس، وعمل فتحة في القفاز للإصبع المستخدم للتحسس من الممارسات الخاطئة الشائعة.

فائدة

الوخز الأعمى Blind stick هي عملية الوخز بدون وريد مرئي واضح وهذه التقنية ليس موثوقاً بها وعلى ساحب العينات أن يرى أو يتحسس الوريد قبل جمع العينة.

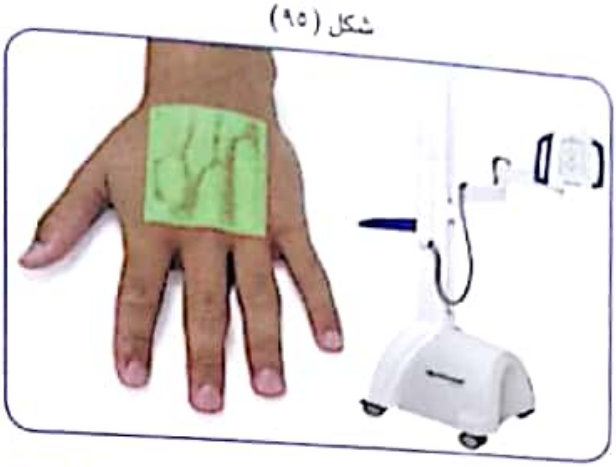
جهاز منظار الأوردة Vein viewer

يعتبر هذا الجهاز من أفضل الأجهزة الجديدة في عملية سحب عينات الدم والتعرف على الأوردة حيث يقوم الجهاز بعمل خريطة للأوردة مما يتيح لنا اختيار الأوردة بشكل سهل ومتقن (شكل ٩٥).

ويستخدم الجهاز تقنية الأشعة تحت الحمراء للكشف والتعرف على الأوردة حيث يتحول لون الأوردة إلى الأحمر أما باقي الأنسجة فتظهر بلون أخضر (شكل ٩٦).

وتتم هذه العملية عن طريق توجيه الضوء الصادر من الجهاز إلى موضع السحب الوريدي حيث يلاحظ تكون لون أخضر في منطقة السحب.

شكل (٩٥)



شكل (٩٦)

٨. تطهير موضع السحب Disinfecting the Site

عندما يتم تحديد المكان المناسب لعملية السحب الوريدي يجب أن يبعد الرباط الضاغط ويتم تطهير المنطقة بالكحول حيث نمسح بواسطة المسحة الطبية بطريقة حلزونية (شكل ٩٧) ويفضل استعمال الكحول الايثيلي ٧٠٪ كمطهر لموضع سحب العينة قبل إدخال السرنجة. ونظراً لأن الكحول مثبط وليس قاتلا للبكتيريا فإنه يستبدل بالبوفين أيودين أو بيوديد البروفيرون في حالات مزارع الدم وفي حالات النقص الشديد في خلايا الدم البيضاء Neutropenia (شكل ٩٨).

ومن المهم ترك الكحول أو المطهر لثوانٍ (من ٣٠-٦٠ ثانية) لكي يجف تماماً حتى لا يحدث تحلل للعينة كما أنه قد يسبب لسعة Sting غير مرغوبة عند سحب العينة والشكوى Complaints من سحب العينة.

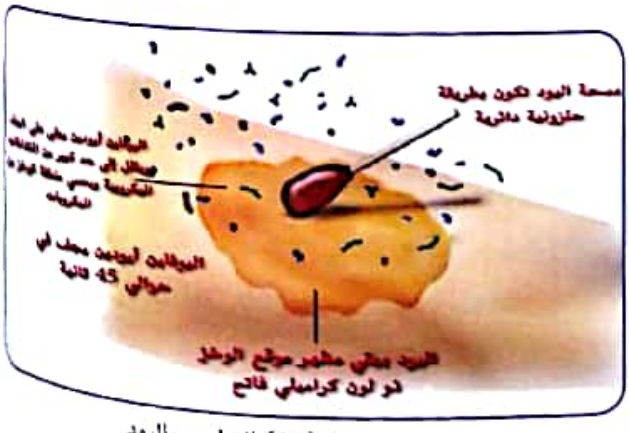
وصايا مخبرية ١٩

- في أي عملية سحب وريدي يمنع لمس منطقة الوخز بعد تطهيرها مطلقاً وفي حالة لمس المنطقة يجب إعادة تطهير الموضع مرة أخرى.

لابد من ترك الكحول يجف على الموضع وذلك لضمان:

- عدم تحلل العينة.
- عدم تلوث العينة المجموعة بالكحول.
- ضمان أقل ألم يتعرض له المريض عند الوخز.

شكل (٩٧) الطريقة الصحيحة لتنظيف مكان وخز الوريد ونلاحظ الطريقة الحلزونية في التنظيف



شكل (٩٨) التطهير باليود

٩. القيام بعملية السحب الوريدي Performing the Venipuncture

يجب تفقد الحقنة syringe قبل استعمالها حيث يجب التأكد من جودتها وأنها غير محتوية على هواء بداخلها كما يتم اختيار نوع ومقاس الإبرة المناسبة لسحب العينة.

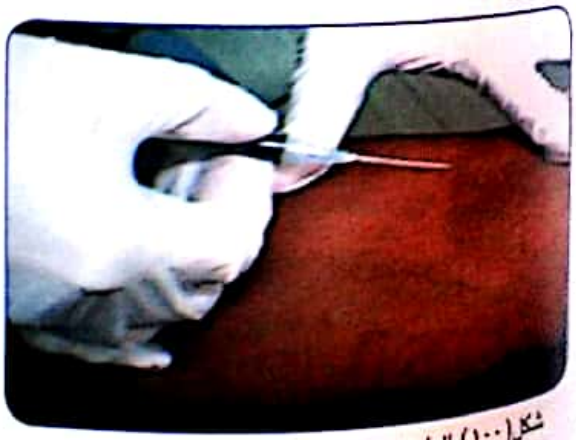
أعد تثبيت الرباط الضاغط وتأكد من مكان السحب مرة أخرى، وعند الحاجة ضع بعضا من الكحول على الإصبع المستخدم في تحسس الوريد للتأكد تماماً منه واطلب من المريض أن يقبض يده Fist (فقط للبحث عن الوريد عندما يكون تحسسه صعباً)، وعند وجود الوريد يترك المريض لمدة ١٠ دقائق ثم يتم سحب العينة منه لماذا؟ (شكل رقم ٩٩)، لأن عملية قبض وبسط اليد تؤثر على بعض التحاليل.

شكل (٩٩) عملية قبض وبسط اليد

ولا تكشف الإبرة إلا قبل استخدامها مباشرة مع التأكد من أن الإبرة لم تفتح مسبقا ولا تستخدم إبرة مكشوفة ابدأ ولو لم تستخدمها ثم حاول أن تدخل الحقنة بهدوء بحيث تكون الشطفة للأعلى Bevel up أو موازية للجلد وليس للأسفل بزاوية عمودية بل نضع الإبرة بزاوية ١٥ - ٢٠ درجة (شكل ١٠٠ ، ١٠١) ولابد أن تكون الإبرة في نفس اتجاه الوريد ولتخفيف فزع المريض يفضل إخباره أنك سوف تتعرض للوخز بالإبرة.

وصايا مخبرية ٢٠

- ❑ لا تستخدم إبرة أصغر من ٢٣ gauge وأفضل الإبر هي من ١٩ – ٢١ gauge عند جمع العينات الدموية.
- ❑ Bevel up هي وضع شطفة السرنجة لأعلى وذلك لاختراق الوريد في عملية السحب الوريدي.



شكل(١٠٠) الطريقة الصحيحة لإدخال الإبرة في الوريد

شكل (١٠١) الطريقة الخاطئة لإدخال الإبرة في الوريد

بعد ذلك نلاحظ الدم في الحقنة. عند هذه اللحظة نسحب كمية الدم المطلوبة مع شد الجلد ببطء لإخراج الحقنة إذا لزم الأمر. (شكل ١٠٢)

شكل (١٠٢) سحب الدم من الوريد

وصايا مخبرية ٢١

الالتهاب الوريدي Phlebitis ينتج بسبب تكرار الوخز للوريد أو عند استخدام تقنية غير صحيحة.

١٠ - إخراج الإبرة Removal of the Needle

قبل أن نقوم بإخراج الإبرة (شكل ١٠٣) لابد من فك الرباط الضاغط أولا ونطلب من المريض أن يكون في وضع هادئ والفشل في حل الرباط الضاغط قبل إخراج السرنجة قد يسبب تحللاً للعينة وقد يسبب التجمع الدموي Hematoma أو الجرح والخدش Bruise.

وبعد ذلك نقوم بإخراج الحقنة بهدوء وبحركة خلفية سريعة، ثم نضع قطن مقاس ٢X٢ بوصة على ذراع المريض وذلك لإيقاف النزيف. ونطلب من المريض ثني الذراع والاستراحة قليلاً، وينصح بعدم استخدام المسحات بدلا من القطن لأنها تعيق التآم الجرح ووقف النزيف، كما أنها تسبب لسعة غير مرغوبة للمريض.

شكل (١٠٣) طريقة إخراج الإبرة

وينصح بالضغط على مكان الوخز بواسطة القطن (شكل ١٠٤) وذلك للتأكد من توقف النزيف تماماً، ويتم الضغط على مكان السحب والإبرة ما تزال في ذراع المريض ومثل هذه الطريقة يستخدمها البعض للحصول على الدم وهي غير صحيحة لأنها قد تسبب تجمع للسوائل في الأنسجة وقد تسبب التجمع الدموي.

شكل (١٠٤) وضع القطن على مكان الوخز والضغط

١١- التخلص من الإبرة Disposal of the Needle

عند الانتهاء من سحب العينات على ساحب العينات أن يعتبر عملية التخلص من الإبر من أولى أولوياته حيث نتخلص من المواد والتجهيزات الملوثة بوضعها في المكان المخصص لها، وتوضع الإبر فور الانتهاء من استخدامها في الحاويات المخصصة للأدوات الحادة الملوثة.

١٢- تسجيل البيانات على الأنابيب لتعريفها Labeling the Tube

قبل عملية تعريف العينات لابد من أن يتم مزج العينات مع موانع التجلط بلطف لمنع تجلطها.

وعملية تسجيل البيانات على العينات تتم بواسطة كتابة البيانات على الأنابيب مباشرة (شكل ١٠٥) بقلم متعذر محوه أو إزالته Indelible أو بواسطة التسجيل بواسطة الحاسب الآلي حيث يوضع لاصق عليه البيانات كاملة للمريض على الأنبوبة نفسها وعلى نموذج الطلب.

والعينات يجب أن تعرف في وقت جمع العينات وقبل خروج المريض من غرفة سحب العينات وذلك لمنع الخطأ الذي قد ينتج عند تعريف أو تسجيل العينات.

وبيانات المريض تتضمن اسمه ورقم الملف وتاريخ ووقت جمع العينة وعلى ساحب العينة كتابة كل هذه الأمور على الأنابيب المستخدمة لسحب العينات والعينات المخالفة للنماذج يعبر عنها بأنها Mislabeled.

وعملية تعريف وتسجيل البيانات لها أهمية كبيرة حيث أن لها دور مهم في عملية توصيف العينة للمريض التي جمعت منه وهي كذلك تضمن وصول النتيجة للشخص المستفيد منها فلو وصلت عينة مثلاً إلى قسم المختبر بدون ذكر البيانات عليها فإن هذه العينة تصبح مبهمة وغير معروفة الصاحب حتى لو كانت مع نموذج الطلب المرفق للمريض ولو كان نموذج الطلب مكتوباً عليه بيانات المريض، وذلك لأن هذه العينة ربما أنها ليست لنفس المريض الموجودة معه العينة وعلى نموذج الطلب نفسه وعلى ذلك فإنه لابد من كتابة ما يدل على أن هذه العينة تخص المريض نفسه وذلك بوصف واضح على العبوة والأنابيب.

وعند جمع العينات لابد أن تكون هذه العينات قريبة بحيث تسجل البيانات عليها على الفور وذلك بعد كل عملية جمع لعينات المرضى.

ويمكن كتابة مصادر بيانات العينات كما يلي:

١. عينات الدم والبراز لابد أن تتضمن:

❑ اسم المريض كاملاً ❑ رقم الملف والقسم ❑ وقت وتاريخ جمع العينة

٢. العينات الموجودة في حاويات لابد أن تتضمن:

❑ اسم المريض كاملاً بقلم واضح على العبوة وليس بقلم رصاص

❑ نوع العينة ومصدرها ❑ رقم الملف والقسم ❑ اسم الطبيب.

٣. عينات السائل السحائي وسوائل الجسم CSF& Body Fluids لابد أن تتضمن:

❑ اسم المريض كاملاً ❑ رقم الملف ❑ تاريخ ووقت جمع العينة

❑ مصدر العينة ❑ رقم العينة (الأولى، الثانية، الثالثة)

٤. العينات الميكروبيولوجية:

❑ اسم المريض ❑ عمر وجنس المريض ❑ رقم غرفة المريض أو مكان وجوده

❑ اسم الطبيب المعالج ❑ تاريخ ووقت جمع العينة

❑ التشخيص والتاريخ المرضي إذا كان ذلك ضروريا ❑ اسم جامع العينة

❑ اسم المضاد الحيوي الذي يستخدمه المريض إذا كان يستخدم المضادات الحيوية

٥. عينات الأنسجة لابد أن تتضمن:

❑ اسم المريض ❑ تاريخ الميلاد ❑ رقم الملف ❑ تاريخ جمع العينة.

٦. عينات البول تتضمن:

❑ اسم المريض ❑ رقم الملف ❑ تاريخ ووقت جمع العينة

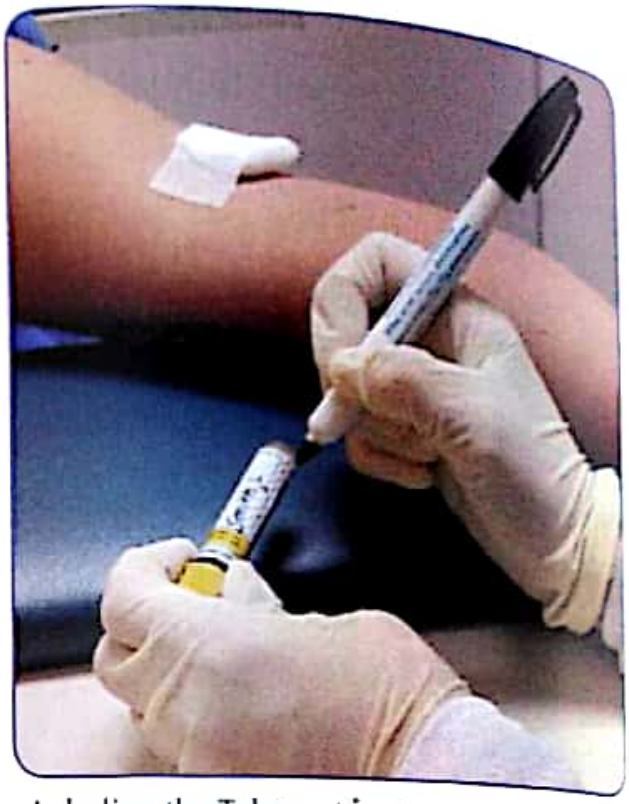
١٣- تضميد ذراع المريض Bandaging the Patient's Arm.

النزيف الذي قد يحصل أثناء عملية السحب الوريدي لابد أن يتوقف بعد ٥ دقائق في الأحوال العادية وقبل أن يضع ساحب العينات الضماد اللاصق لابد أن يتأكد من أن النزيف قد توقف تماماً لأن عدم التأكد من توقف النزيف قد يسبب تجمعاً للسوائل تحت الجلد.

ويجب إخبار المريض أن هذا الضماد لابد أن يبقى على يدك لمدة ساعة وذلك لكي يتجنب استخدام اليد التي تم سحب العينة منها في نشاطاته الخارجية إن أمكن ويحفظ الموضع من التلوث (شكل ١٠٦).

وصايا مخبرية ٢٢

لا تثني ذراع المريض بعد عملية السحب الوريدي بل أترك الذراع ممدوداً مع استمرار الضغط على مكان الوخز بالقطن المعقم.



شكل (١٠٥) تسجيل وتعريف الأنابيب Labeling the Tube

شكل (١٠٦) تضميد مكان الوخز الوريدي

٤- ترك المريض Leaving the Patient

قبل ترك المريض على ساحب العينات أن يتخلص من جميع المواد الملوثة المستخدمة في عملية سحب العينات فمثلا الورق والمواد البلاستيكية ترمى في سلة المهملات Wastebasket والسرنجات وأدوات الوخز الأخرى توضع في حاوية المواد الحادة Sharps container والمواد الملوثة بالدم توضع في أكياس المواد الخطرة Biohazard bag.

وتعتبر عملية سحب العينة كاملة إذا تم إرسال العينة للمختبر بالطرق التقنية الصحيحة وعند إتمام جميع المعلومات الخاصة بالعينة مثل تدوين البيانات والمعلومات في سجل سحب العينات الخاص وهذا السجل يثبت Verification سحب العينة للمريض ويتم توضيح اسم المريض والتاريخ ووقت جمع العينة والتحاليل التي تم سحبها منه والقسم المرسل منه في نموذج الطلب.

ويجب أن ترسل العينات مباشرة إلى المختبر وبدون تباطؤ وفي الوقت المحدد حتى تسهل عملية معالجتها مع ملاحظة استخدام الطرق الصحيحة في نقل العينة.

بعض ردود الفعل من المريض أثناء أو بعد سحب عينات الدم:

- الشعور بالإغماء Fainting.
- الغثيان Nausea.
- التقيؤ Vomiting.
- النزيف المفرط Excessive Bleeding.
- الاضطراب العنيف Convulsions.

بعض الملاحظات عند سحب عينات الدم من الوريد

١. عند حدوث إغماء للمريض نقوم بخفض رأسه ورفع رجليه للأعلى ووضع كمادات ثلج على الرأس والرقبة وإذا احتاج الأمر فاستنشاق الأمونيا قد يكون ضروريا لحياة المريض ومن ثم يستدعى الطبيب إذا لزم الأمر.

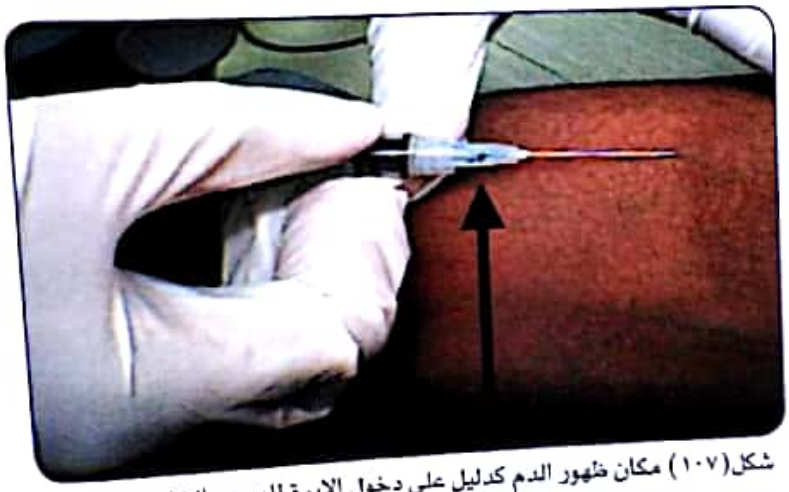
٢. لابد من ترقيم العينة وكتابة الاسم عليها وإعطاء المريض ورقة للمراجعة.

٣. لا تقم أبدا بإعادة استخدام الإبرة نفسها حتى وللمريض نفسه في حالة تعثر سحب العينة منه في المرة الأولى.

٤. عندما نريد إدخال الحقنة داخل الغطاء البلاستيكي لها يجب وضع الغطاء البلاستيكي الخاص بها على ورقة ثم نقوم بإدخال الجزء المدبب من الحقنة إلى داخل الغطاء البلاستيكي حتى نضمن إغلاقها بسلام ولكي لا نسبب وخزاً لساحب العينة وتسمى هذه الطريقة بتقنية اليد الواحدة One hand Technique.

٥. يطلب من المريض الانتظار لدقائق قبل مغادرة غرفة السحب لكي نضمن قفل الوريد ونضمن تفادي الإغماء وإذا استمر نزف الوريد لمدة تزيد عن خمس دقائق فإنه يجب استدعاء الطبيب.

هذا وتتميز طريقة سحب العينات بواسطة السرنجة بسهولة التحكم بالحقنة والتحكم في سرعة تدفق الدم كما أننا يمكن أن نحس بدخول الحقنة داخل الوريد خاصة وأن الدم يظهر في مقدمة الإبرة Flash-Back (شكل ١٠٧) مما يدل على دخولها بالطريقة الصحيحة في الوريد كما أن هذه الطريقة سهلة وسريعة لعمل مزارع الدم.



شكل(١٠٧) مكان ظهور الدم كدليل على دخول الإبرة للوريد بالشكل الصحيح

وصايا مخبرية ٢٣

- Flash-Back هو عبارة عن كمية صغيرة من الدم تكون موجودة في رقبة الإبرة أو أنبوبة إبرة الفراشة كدليل على أن عملية السحب الوريدي تمت بالشكل الصحيح من ناحية اختراق الوريد.
- ساحب العينات لا يجمع العينات إلا عندما يكون تعريف المريض كاملاً ومناسباً وموثوقاً به.
- لا يتم جمع العينات من المريض وهو في وضع الوقوف حتى لا تحدث للمريض بعض المضاعفات كالإغماء.

ثانياً: نظام التفريغ الهوائي Vacutainer System

نظام التفريغ الهوائي هو نظام مغلق لسحب عينات الدم يحمي فني سحب العينات من العدوى كما أنه يقي العينة من التلوث ويحافظ على درجة الحموضة بها.

وتتميز طريقة الأنابيب المفرغة من الهواء عن طريقة السرنجة بأنها سريعة جداً وبواسطتها يمكن سحب عدد كبير من الأنابيب في نفس الوقت وبكميات كبيرة من الدم وبها لا نستخدم كلتا اليدين في الوقت نفسه كما أنها أكثر أماناً من الطرق الأخرى، ولكن الضغط الشديد والسرعة العالية التي يتدفق بها الدم من الوريد إلى الأنبوبة قد يقفلان الوريد كما أننا لا نرى الدم كما في الحقنة لنعلم أن الإبرة في الموضع الصحيح.

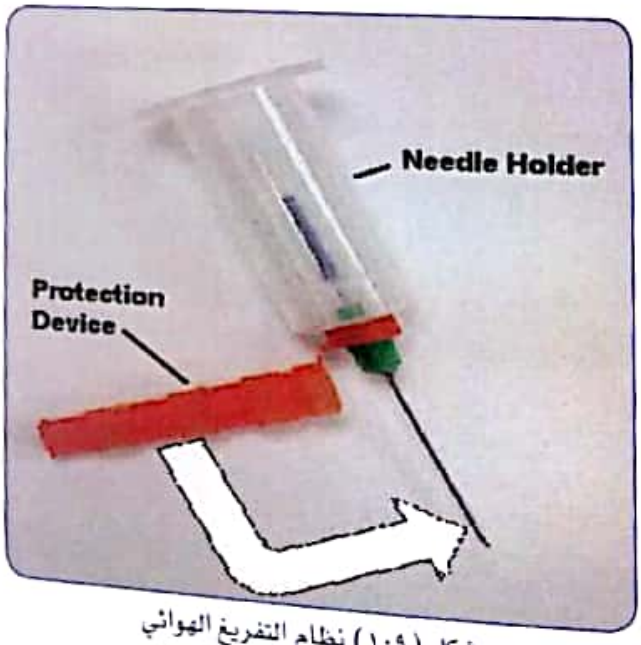
وأنابيب التفريغ الهوائي متوفرة في عدة أحجام للصغار والكبار ومصنوعة من الزجاج أو البلاستيك ولا يوجد هواء داخل الأنابيب لذلك بمجرد دخول الأنبوبة إلى حامل الأنابيب يتدفق الدم مباشرة إليها.

ويتركب نظام التفريغ الهوائي Vacutainer System من ثلاثة أقسام:

١. إبرة السحب (وهي مدببة الطرفين) وهي عبارة عن إبرتين ملتصقتين بمنطقة محورية لتثبيت الإبرة في ماسك الإبرة، وإحدى الإبرتين أطول من الأخرى وهي التي تخترق الوريد، والأخرى قصيرة وتخترق غطاء الأنبوبة، والإبرة القصيرة مغلفة بغلاف مطاطي رقيق يمنع انسكاب الدم بعد دخول الإبرة الطويلة في الوريد وقبل غرزه في غطاء الأنبوبة وكذلك يسمح بتغيير أكثر من أنبوبة للحصول على أكثر من عينة دون انسكاب الدم (شكل ١٠٨)، وإبر نظام التفريغ الهوائي لها أحجام مختلفة اعتماداً على طول وسعة فتحة الإبرة الطويلة فهي بذلك تخترق الوريد، والإبر ذات السعة الأكبر للأوردة الأعمق والعكس بالعكس.

٢. ماسك الإبرة Needle Holder وهو في العادة مصنوع من البلاستيك وذو فوهة محورية ويتم بواسطته تثبيت الإبرة والأنبوبة المستخدمة لجمع العينات المختلفة (شكل ١٠٩).

٣. أنابيب التفريغ الهوائي Vacuum Tubes وهي مغطاة بغطاء مطاطي يسمح باختراق الإبرة، وأغطية هذه الأنابيب ذات ألوان مختلفة حسب نوع مانع التجلط الموجود بها أو عدم وجوده.



شكل (١٠٩) نظام التفريغ الهوائي

شكل (١٠٨) السرنجة في نظام التفريغ الهوائي

تقنية السحب بواسطة نظام أنابيب التفريغ الهوائي

VENIPUNCTURE TECHNIQUE WITH AN EVACUATED TUBE SYSTEM

١. استلام نموذج الطلب
٢. الترحيب بالمريض.
٣. تعريف المريض جيداً.
٤. التأكد من بيانات المريض وشرح الطريقة المستخدمة له لسحب العينة.
٥. حضر المريض وجهزه لعملية السحب.
٦. جهز الأدوات المستخدمة في عملية سحب العينة.
٧. اغسل يديك وارتدي القفاز.
٨. ضع الرباط الضاغط على ذراع المريض.
٩. اختر الوريد المستخدم في السحب.
١٠. أزل الرباط الضاغط.
١١. نظف منطقة الوخز.
١٢. قرب التجهيزات وتأكد من وجودها بجانبك.
١٣. أعد وضع الرباط الضاغط على ذراع المريض.
١٤. تأكد من منطقة السحب الوريدي.
١٥. افحص الإبرة المستخدمة في الوخز الوريدي.
١٦. أدخل الإبرة إلى الوريد بالطريقة الصحيحة.
١٧. ضع الأنبوبة بالكامل في الإبرة الخارجية من نظام التفريغ الهوائي.
١٨. قلب الأنابيب بهدوء.
١٩. أزل الرباط الضاغط.
٢٠. ضع قطعة من القطن المعقم والذي لا يحتوي على الكحول فوق الإبرة.
٢١. أزل الإبرة واستخدم القطن للضغط على الموضع.
٢٢. تخلص من الإبرة بالطريقة الصحيحة.
٢٣. سجل البيانات على الأنابيب.
٢٤. ابدأ من هذا الوقت في معالجة العينات.
٢٥. افحص ذراع المريض.
٢٦. ضع الضماد على ذراع المريض.
٢٧. تخلص من النفايات والأدوات المستخدمة بالطرق الصحيحة.
٢٨. أزل القفاز وتخلّص منه.
٢٩. اغسل يديك.
٣٠. اشكر المريض واسمح له بالخروج.
٣١. أرسل العينة للمختبر.

جمع عينات الدم بواسطة نظام التفريغ الهوائي
VACUTAINER SYSTEM

١. في الوقت الذي تمسك به الجزء الملون من غطاء الإبرة في إحدى اليدين قم بلف وإزالة الجزء الأبيض من الإبرة باليد الأخرى.

٢. قم بإدخال الإبرة بشكل لولبي في الماسك واترك الغطاء الملون على الإبرة.

٣. قم بتحضير المكان الذي سيتم ثقب الوريد منه لسحب الدم وقم بإزالة الجزء الملون من غطاء الإبرة ثم اثقب الوريد بالطريقة العادية واضعا الذراع بالاتجاه السفلي.

٤. أدخل الأنبوبة في الماسك وفي الوقت الذي تضع فيه إصبعيك السبابة والوسطى على طرف الماسك والإبهام على أسفل الأنبوب ثم إلى نهاية الماسك ثاقبا بذلك غطاء السدادة.

٥. عندما يتم جمع الكمية المناسبة من الدم اضغط بشكل خفيف بواسطة الإبهام على طرف الماسك لفصل السدادة من الإبرة وعندها أخرج الأنبوب من الماسك.

٦. قم بمزج العينة بلطف بحيث لا تكون بشكل سريع وعنيف لأن ذلك يمكن أن يؤدي إلى تكسر الخلايا.

وصايا مخبرية ٢٤

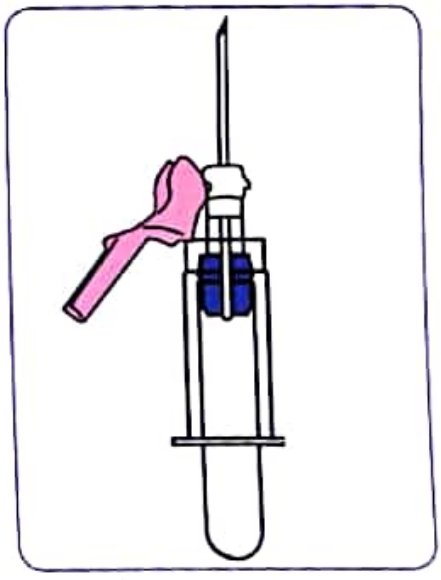
كمية الدم المجموعة في أنابيب التفريغ الهوائي تتأثر بعدة عوامل منها: ارتفاع الأنبوبة - درجة الحرارة - الضغط -عمر الأنبوبة - ضغط الوريد - التقنية المتبعة في سحب عينة الدم.

وصايا مخبرية ٢٥

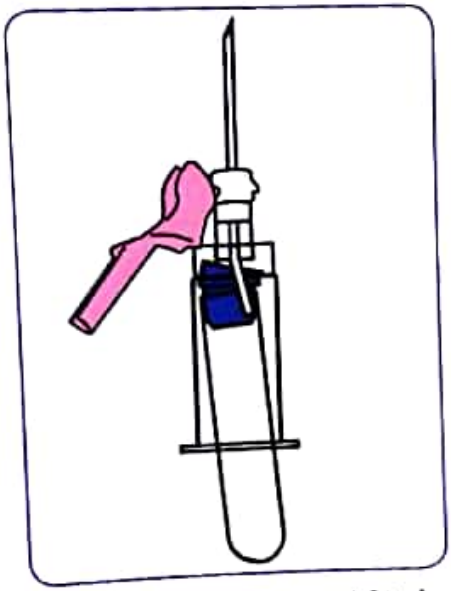
- ❑ يجب تجنب السحب بواسطة الإبرة قدر الإمكان لأنها أقل سلامة من نظام التفريغ الهوائي.
- ❑ لا تحرك الإبرة أثناء تدفق الدم سواء في نظام التفريغ الهوائي أو في السحب بواسطة الإبر.
- ❑ عندما تستخدم نظام التفريغ الهوائي في جمع العينات PT – PTT من المهم أولاً سحب عينة في الأنبوبة الحمراء (بدون مانع تجلط) من ٢ ـ ٣ مل، لتجنب التلوث الذي قد يحدث بسبب أنسجة الثرومبوبلاستين والتي قد تعطي نتائج خاطئة عند عمل الاختبار (أنبوبة اختبار عوامل التجلط لا تجمع أولاً سواء بنظام التفريغ الهوائي أو بنظام الفراشة)، ثم ابدأ بجمع عينة موانع التجلط في الأنبوبة المخصصة لها.

الإدخال الصحيح في الأنابيب المفرغة من الهواء

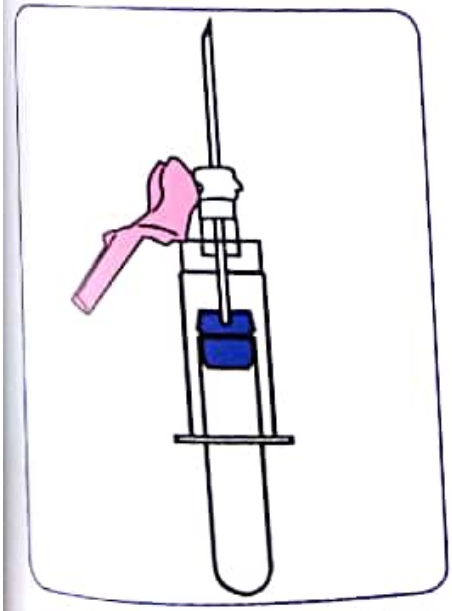
PROPER INSERTION OF EVACUATED TUBE



طريقة الإدخال الصحيح للأنبوبة في حامل الأنابيب Holder



طريقة غير صحيحة بسبب عدم إدخال الأنبوبة في الإبرة بشكل صحيح



طريقة غير صحيحة بسبب عدم إدخال الأنبوبة واختراق الإبرة بشكل صحيح

طريقة السحب بالسرنجة بالمقارنة بنظام التفريغ الهوائي

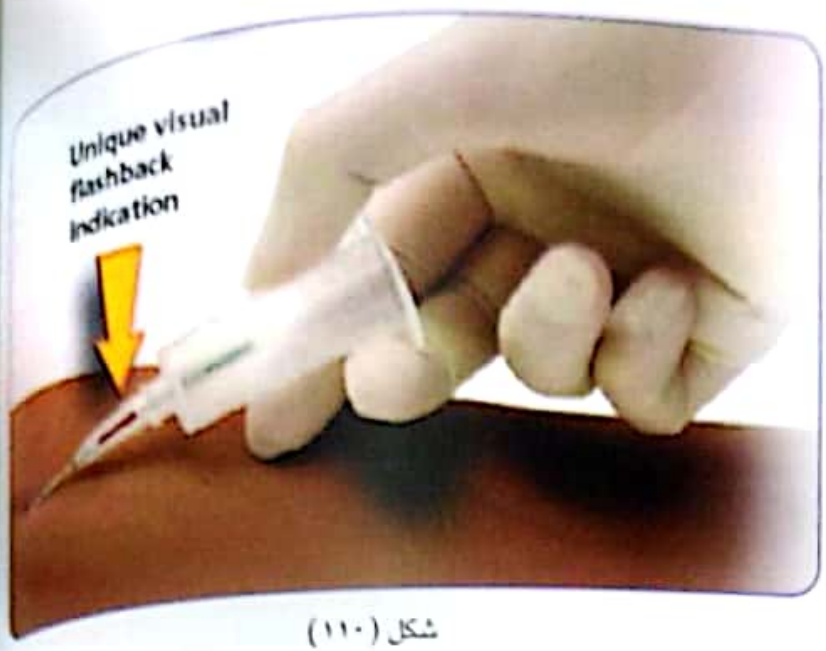
- يفضل استخدام السرنجات بدلا عن نظام التفريغ الهوائي عندما يكون الوريد ضعيفا ولكن هذه الطريقة لها عيوب منها أن الدم قد يتجلط في الحقنة عند تركه لفترة من الزمن، كما أن احتمالية حدوث تكسر لكريات الدم واردة فقد يحدث تحلل لحوالي ١٩٪ من العينات المجموعة بواسطة السرنجة وفقط حوالي ٣ ٪ عند جمع العينات بواسطة نظام التفريغ الهوائي، وفي هذه الطريقة تستخدم كلتا اليدين عند سحب العينة في الوقت نفسه كما احتمالية التعرض للوخز كبيرة أو ما يعرف بـ Needle sticks أثناء تفريغ محتوى الحقنة في الأنابيب.
- وهناك **بعض السلوكيات الخاطئة في جمع العينات بواسطة السرنجة ومنها:**
  - تغيير إبرة الحقنة مع استخدام نفس السرنجة.
  - ملامسة إبرة الحقنة باليد.
  - إعادة استخدام السرنجة.
  - استخدام سرنجة مفتوحة.
  - ترك إبرة الحقن أو حملها لمسافة قبل التخلص منها.

جدول (٢٤) الفرق بين سحب عينات الدم بواسطة نظام التفريغ الهوائي و طريقة السرنجة

سحب الدم بطريقة التفريغ الهوائي	سحب الدم بطريقة السرنجة
نظام مغلق لسحب عينات الدم	
يقلل من عملية الوخز بالإبر لذلك فهي أكثر أماناً	احتمالية الوخز بالإبر هنا أكبر لذلك فهي أقل أماناً
يحافظ على درجة الحموضة	
لا توجد احتمالية لتجلط العينة عند عملية السحب	يمكن أن تتجلط العينة في السرنجة قبل وضعها في الأنبوبة المراد وضع العينة بها
أقل عرضة لتحلل العينة	أكثر عرضة لتحلل العينة
يستخدم الفني يد واحدة للسحب	يستخدم الفني كلتا يديه
سريعة ويمكن سحب عدد كبير من الأنابيب في نفس الوقت	
تحقق النسبة المطلوبة بين الدم ومانع التجلط	قد لا تحقق النسبة المطلوبة بين الدم ومانع التجلط فإما أن تتجلط العينة أو تتأثر النتائج بزيادة نسبة موانع التجلط
بها إبرتين أحداهما تخترق ذراع المريض والأخرى تخترق الأنبوبة	بها إبرة واحدة
عادة تكون مقاسات الأنابيب ثابتة، فتكون كمية الدم المجموع ثابتة.	توجد سرنجات بمقاسات مختلفة

ملاحظة

في الواقع قامت الشركات الحديثة أخيرا بصناعة سرنجات بنظام تفريغ هوائي يمكن من خلالها مشاهدة الدم في مقدمة الإبرة Flash Back مما يدل على دخول الإبرة بالطريقة الصحيحة في الوريد (شكل ١١٠).



شكل (١١٠)

طريقة نقل عينة الدم من السرنجة إلى أنابيب التفريغ الهوائي بأمان

Safety Syringe Shielded Transfer Device

تستخدم هذه التقنية لمنع عملية الضخ الشديد من السرنجة إلى أنبوبة التفريغ الهوائي والتي يقوم بها الفني بدون علمه- وهذه الطريقة تجعل العينة متحللة كما أن عملية نقل عينة الدم من السرنجة إلى الأنابيب الفرق من الهواء عملية خطرة قد تؤدي إلى الوخز بالإبر في بعض الأحيان، واستخدام الإبر محفوف بالمخاطر حيث أنه يجب بعد استخدام الإبرة التخلص منها مباشرة بعد جمع العينة، ولكن استخدام هذه التقنية يوفر الكثير من الأمور التي يحتاجها ساحب العينات وأهمها الأمان عند جمع العينة والوقت وهما عاملان مهمان بالنسبة لساحب العينات (شكل ١١١).

وفي هذه التقنية ينساب الدم من الحقنة (السرنجة) إلى الأنبوبة بطريقة تشبه إلى حد كبير سحب العينات بواسطة نظام التفريغ الهوائي. كما يمكن استخدام هذه الطريقة في جمع عينات مزارع الدم بواسطة السرنجة.

طريقة العمل:

١. بعد جمع عينة الدم إلى الحقنة تخلص من الإبرة بوضعها في حاوية المواد الحادة.
٢. أوصل واربط الحقنة بأداة نقل الدم وذلك بلف رأس الإبرة إلى محور الأداة.
٣. ادفع الأنبوبة إلى حامل الأنابيب واترك الأنبوبة حتى يتم سحب الكمية المطلوبة.

شكل (١١١) أداة نقل عينة الدم Bloxxl

وصايا مخبرية ٢٦

عملية دفع الدم من الحقنة إلى الأنبوبة لابد أن تتم بصورة بطيئة كي لا تتكسر كرات الدم الحمراء.

الطرق الحديثة المتبعة لتوفير أعلى درجات الأمان للمتعامل مع الإبر

Eclipse Blood Collection Needle Attached to a Holder

١. أمسك كلا الحاجزين للإبرة والو
الجزء الأبيض.

٢. بشكل لولبي حاول حلّ الإبرة.

٣. حرك الترس الواقي (والمصمم خصيصا ليوفر أعلى درجات الأمان عند التعامل مع الإبر) للخلف .

٤. الوِوشد الإبرة مباشرة.

٥. طبق عملية السحب الوريدي بأمان.

٦. بعد جمع العينات والانتهاء من عملية السحب الوريدي اضغط للأمام على الترس.

ثالثاً: السحب الوريدي بواسطة إبرة الفراشة
BUTTERFLY INFUSION (WINGED)

السحب الوريدي بواسطة إبرة الفراشة Butterfly system (نظام لجمع عينات الدم) والتي يكون فيها سحب العينة أقل ألماً للمريض وقد تستخدم عندما تكون عملية السحب الوريدي للمريض صعبة، ومنطقة

١. إبرة الفراشة مع سرنجة.
٢. مسحة كحولية.
٣. رباط ضاغط.
٤. قطن.
٥. أنابيب جمع العينات.

خطوات العمل (عند جمع العينة في السرنجة أو الحقنة):

١. جهز المتطلبات.
٢. رحب بالمريض وتأكد من بياناته.
٣. اختر المكان المناسب للسحب الوريدي.
٤. جهز إبرة الفراشة للاستخدام.
٥. جهز الحقنة للاستخدام وحركها للأمام والخلف للتأكد من جودة الحقنة ولا تلمس نهاية طرفي الأنبوبة البلاستيكية لإبرة الفراشة، وقم بتثبيت الطرف الحر (غير المتصل بالإبرة) برأس الحقنة وتأكد من ثباتها بشكل جيّد (هذا في حال استخدام إبرة الفراشة مع الحقنة).
٦. ضع الرباط الضاغط وتفقد الوريد.
٧. حل الرباط الضاغط.
٨. نظف الموضع المراد ثقب الوريد فيه بالكحول الأيزوبروبيلي ٧٠٪ واتركه حتى يجف.
٩. اخترق الوريد بحيث يكون سن إبرة الفراشة لأعلى وعندما يكون الاختراق صحيحاً سوف نلاحظ نقطة من الدم في الخط الواصل بين إبرة الفراشة والحقنة (ممر عبور الدم من إبرة الفراشة إلى الحقنة) (شكل ١١٢).

شكل (١١٢) يوضح ظهور الدم كدليل على الاختراق الصحيح للوريد

١٠. اجعل جناح إبرة الفراشة في وضع مستقيم على ذراع المريض وفي وضع ثابت غير متحرك وضع اللاصق على الموضع للتثبيت.

١١. اسحب مكبس الحقنة للخلف وابدأ بجمع عينة الدم ويمكن استخدام ضغط يسير على الموضع إذا لزم الأمر.

١٢. حل الرباط الضاغط.

١٣. أزل اللاصق المستخدم لتثبيت الموضع.

١٤. اسحب الإبرة وضع القطن على الموضع وتخلص مباشرة من إبرة الفراشة وبعد جمع العينة ضعها في حاوية المواد الحادة.

١٥. ابدأ بملء الأنابيب حسب الترتيب الصحيح لجمع العينات وبدون أن تضغط على مكبس الحقنة بقوة (الضغط الشديد يؤدي إلى تحلل العينة) وامزج العينات وقلبها خمس مرات وكرر ذلك مع العينات الأخرى والتي تحتوي أنابيبها على موانع تجلط. (شكل ١١٣)

شكل (١١٣) مزج وتقليب العينات

١٦. سجل البيانات على الأنابيب متضمنة رقم الملف واسم المريض والتاريخ ووقت جمع العينة وأرسل العينات للمختبر.

وصايا مخبرية ٢٧

عند سحب عينة الدم بطريقة إبرة الفراشة يجب عدم إبعاد نظرك عن مكان وضع السرنجة (الإبرة المعدنية والأجنحة) واجعل السرنجة بعيدة عنك. وعند رمي إبرة الفراشة لابد أن توضع في حاوية ذات فوهة واسعة مع ترك السرنجة تنزل للحاوية بسرعة.

يجدر الإشارة إلى أنه يمكن استخدام نظام الفراشة مع السرنجة ومع نظام التفريغ الهوائي (شكل ١١٤).

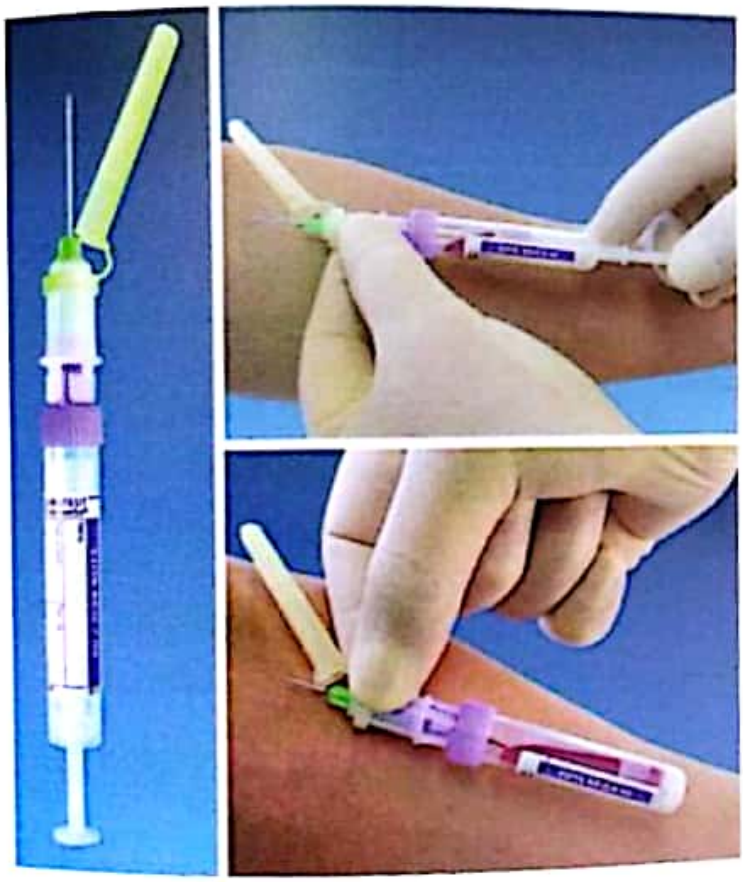
شكل (١١٤) جمع عينة دموية بواسطة إبرة الفراشة بنظام التفريغ الهوائي

رابعاً: سحب الدم باستخدام نظام المنوفيت

MONOVETTE

نظام المنوفيت هو نظام مغلق لسحب عينات الدم يحمي فني سحب العينات من العدوى كما أنه يقي العينة من التلوث و يحافظ على درجة حموضتها.

و تسمح هذه الطريقة لفني السحب من جمع عينة الدم على حسب حالة المريض أو حالة الوريد. باستخدام طريقة السحب بنظام التفريغ الهوائي أو طريقة السحب بالسرنجة فهي تجمع بين مميزات النظامين السابقين في نظام واحد أكثر جودة.



شكل (١١٦) سحب الدم باستخدام نظام المنوفيت

شكل (١١٥) نظام المنوفيت

وتستخدم هذه الطريقة في حال الظروف الصحية الصعبة التي يواجهها الوريد في كثير من الأحيان مثال ذلك المرضى الذين يمتلكون أوردة هشة مثل صغار السن والمسنين، فاستخدام هذه الطريقة يمنع الأوردة الهشة من الانهيار حيث أن الضغط المنخفض في الأنبوبة يقلل بشكل كبير من انهيار الوريد Collapsed Vein.

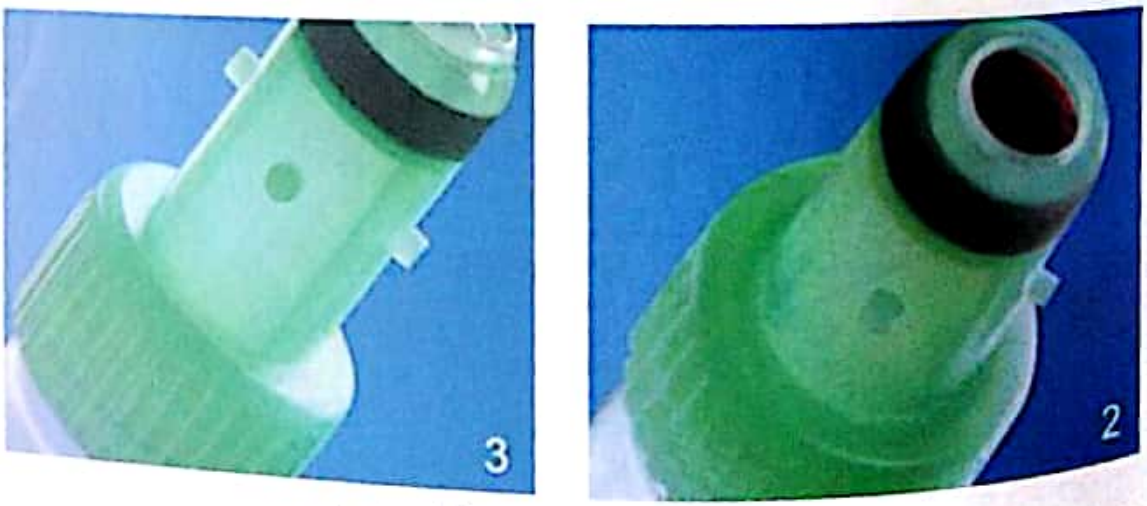
ويتركب نظام المنوفيت Monovette من قسمين فقط هما:

١. إبرة السحب وماسك الإبرة Needle and Needle Holder وهما وحدة واحدة فقط وجاهزين للاستخدام فلا يحتاج في السحب إلى تجميعهما قبل الاستخدام أو تفكيكهما بعد الاستخدام. وهذا يمنع من إعادة الاستخدام مرة أخرى كما يقلل من خطر الوخز الذي قد يحدث أثناء إعادة الاستخدام وكذلك خطر العدوى. كما يضمن استخدام ماسك إبرة جديد ونظيف لكل عملية جمع للدم ويحافظ على الوقت بخلاف نظام التفريغ الهوائي الذي يكونان فيه الإبرة وماسك الإبرة منفصلين عن بعضهما.

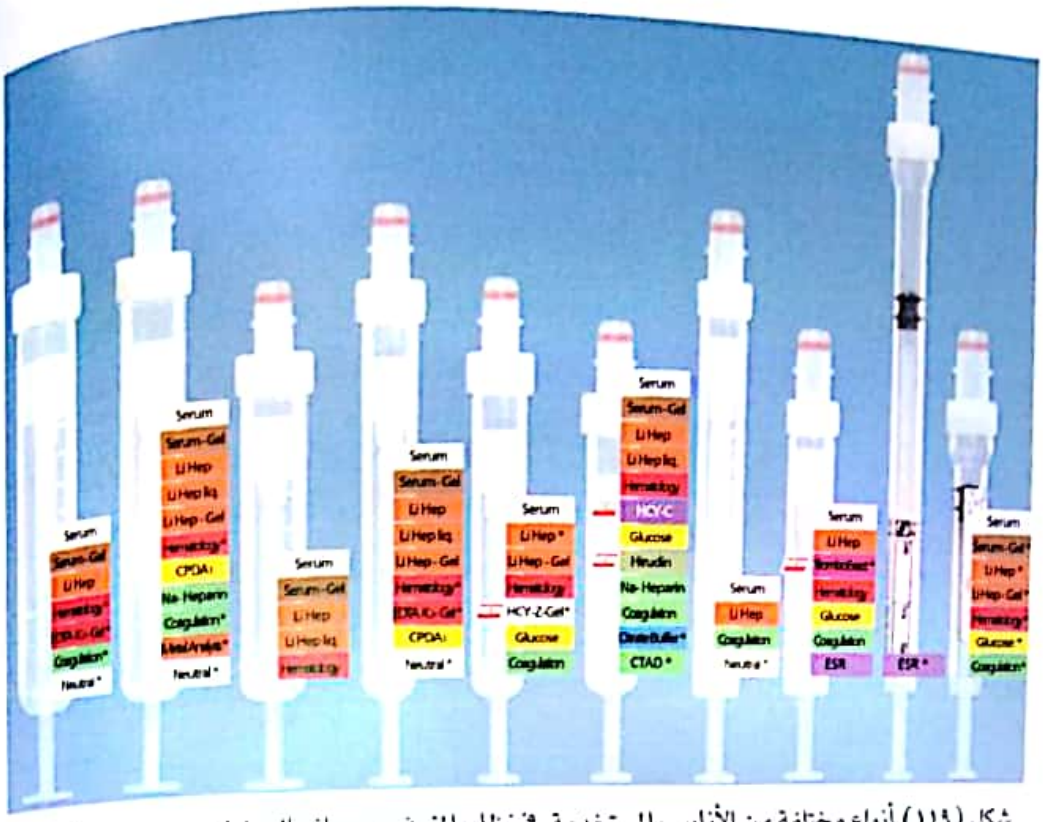
شكل (١١٧) إبرة السحب وماسك الإبرة وحدة واحدة

٢. أنابيب جمع الدم: Tubes

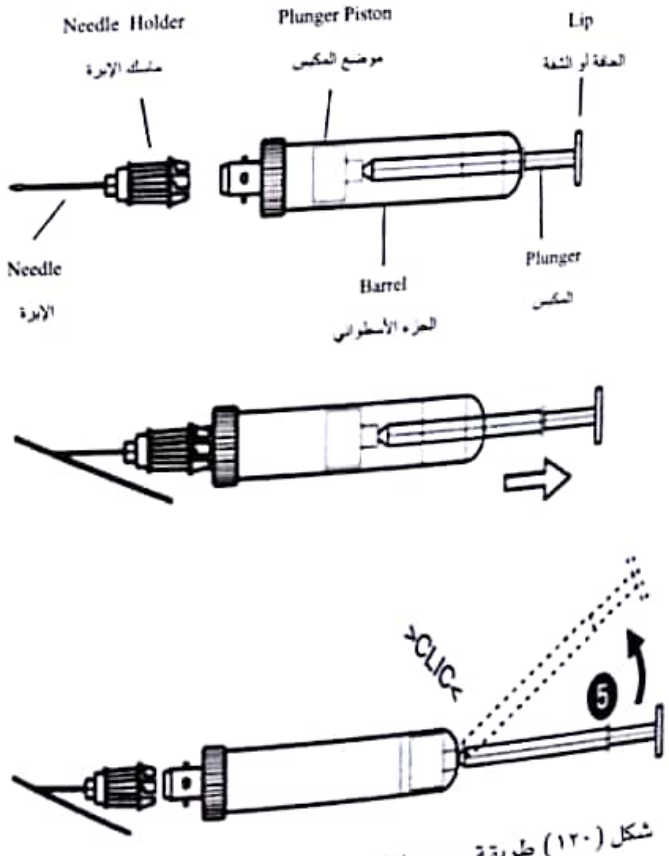
وهي متوفرة في عدة أحجام للصغار والكبار و مغطاة بغطاء مطاطي يسمح باختراق الإبرة وهذه الأنابيب ذات ألوان مختلفة حسب نوع مانع التجلط الموجود بها أو عدم وجوده. ويمكن تفريغها من الهواء عند استخدامها عن طريق سحب المكبس لأسفل وكسره فهي لا تفرغ من الهواء أثناء تصنيعها (بخلاف الأنابيب المستخدمة في نظام التفريغ الهوائي) وذلك يتيح استخدام سدادة بغشاء أرق إذ لا خوف من دخول الهواء إلى الأنبوبة خلال فترة التخزين، واختراق الإبرة للغشاء الرقيق أسهل من اختراقها للغشاء السميك. وهذا يقلل من حركة الإبرة في الوريد عند ربط الأنبوب و يضمن راحة أكثر للمريض.



شكل (١١٨) الغطاء المستخدم في أنابيب المنوفيت



شكل (١١٩) أنواع مختلفة من الأنابيب المستخدمة في نظام المنوفيت وموانع التجلط وترتيب سحب العينات



شكل (١٢٠) طريقة سحب المكبس وكسرة لإفراغ الأنبوبة من الهواء

طريقة سحب العينات من الأطفال
Pediatric Venipuncture

يتم سحب عينات الدم من الأطفال بمنتهى الحذر وذلك لسهولة تعرض الأطفال لتوقف القلب والنزيف والجلطة وضيق حاد بالشرايين ويتم سحب العينات بواسطة إبرة دقيقة مثل الإبرة المستخدمة لحقن الأنسولين أو إبرة الفراشة أو إبرة مقاس ٢١-٢٣ Guage أو أنابيب تفريغ هوائي مقاس ٢-٣ مل ولا يستعمل الرباط الضاغط في الأطفال أقل من ٣ سنوات.

ونجدر الإشارة إلى أن حجم الدم في حديثي الولادة من ٨٠-١١٠ مل/كجم أما الأطفال الذين تقل أعمارهم عن سنتين فإن حجم الدم يكون من ٧٥-١٠٠ مل/ كجم.

وتتميز إبرة الفراشة بزوائد بلاستيكية على هيئة جناحين وعند طيهما يمكن التحكم باتجاه الإبرة أثناء الاختراق الوريدي وهي جيدة للأوردة الرفيعة الهشة وتستخدم مع الأطفال الصغار في السن والشيوخ والعجزة (كبار السن) وبهذه الطريقة أيضا يمكننا التأكد من رؤية الدم في الإبرة مما يدلنا على الاختراق الصحيح للأوردة وبواسطتها يمكن السحب من أماكن يصعب السحب منها كأوردة الجمجمة Scalp Vein عند الرضع عن طريق أخصائي سحب عينات متمكن.

والسحب بواسطة إبرة الفراشة يتم بواسطة استخدام يد واحدة فقط كما في نظام التفريغ الهوائي.

ولكن توجد أيضا مساوئ لهذه الطريقة فالأنبوب طويل وقد يحدث تجلط للعينة بداخله كما أن قطر الإبرة الضيق قد يسبب تحلل للعينة المسحوبة وتحتاج هذه الطريقة إلى جهد من المريض والشخص الذي يسحب العينة. وتجدر الإشارة إلى أن التفاف الأنبوبة الطويلة (ممر وصول الدم من الوريد لأنبوبة جمع العينة) قد تسبب الإصابة بوخز الإبرة Needle sticks.

ويقصد بهذه الطريقة وضع الاحتياطات والتوصيات لسحب عينات الدم من الأطفال حديثي الولادة بواسطة نظام التفريغ الهوائي لملء أنابيب جمع الدم.

شكل (١٢١) طريقة إخراج إبرة الفراشة بطريقة آمنة من الوريد

وصايا مخبرية ٢٨

المولود الذي وزنه ٣ كجم وجد أن حجم الدم لديه ما بين ٢٢٥ ـ ٣٠٠ مل لذلك من المهم معرفة الكمية المسموح بها للسحب وعدم تجاوزها.

والمولود حديث الولادة ربما يصبح مريضاً بالأنيميا عندما يتم سحب كمية كبيرة من الدم منه.

والجدول (٢٨) يوضح كمية الدم التي يسمح بسحبها من الأطفال حسب أوزانهم.

جدول (٢٥) الكمية المسموح بسحبها من الأطفال أقل من ٤ سنة

وزن الطفل بالكيلوجرام	أكبر كمية يمكن جمعها في وقت واحد	أكبر كمية يمكن جمعها في فترة شهر أو أقل خلال علاج المريض بالمستشفى
٣,٦ـ٢,٧	٢,٥ مل	٢٢ مل
٤,٥ـ٣,٦	٣,٥ مل	٣٠ مل
٦,٨ـ٤,٥	٥ مل	٤٠ مل
٩,١ـ٧,٣	١٠ مل	٦٠مل
١١,٤ـ٩,٥	١٠ مل	٧٠ مل
١٣,٦ـ١١,٨	١٠ مل	٨٠ مل
١٥,٩ـ١٤,١	١٠ مل	١٠٠ مل
١٨,٢ـ١٦,٤	١٠ مل	١٣٠ مل
٢٠,٥ـ١٨,٦	٢٠ مل	١٤٠ مل
٢٢,٧ـ٢٠,٩	٢٠ مل	١٦٠ مل
٢٥,٠ـ٢٣,٢	٢٠ مل	١٨٠ مل
٢٧,٣ـ٢٥,٥	٢٠ مل	٢٠٠ مل
٢٩,٥ـ٢٧,٧	٢٥ مل	٢٢٠ مل
٣١,٨ـ٣٠	٣٠ مل	٢٤٠ مل
٣٤,١ـ٣٢,٣	٣٠ مل	٢٥٠ مل
٣٦,٤ـ٣٤,٥	٣٠ مل	٢٧٠ مل
٣٨,٦ـ٣٦,٨	٣٠ مل	٢٩٠ مل
٤٠,٩ـ٣٩,١	٣٠ مل	٣١٠ مل
٤٣,٢ـ٤١,٤	٣٠ مل	٣٣٠ مل
٤٥,٥ـ٤٣,٦	٣٠ مل	٣٥٠ مل

عملية تهيئة الطفل قبل جمع العينات

١. أثناء مقابلتك للطفل كن رحيماً Warm ، ودوداً Friendly ، هادئاً Calm ، واثقاً Confident.
٢. عرف المريض تعريفاً جيداً.
٣. اسأل أحد الوالدين إن كان الطفل قد تعرض لأي مضاعفات لعمليات سحب الدم في المرات السابقة.
٤. قم بتوضيح الطريقة التي تستخدمها لجمع العينة لأحد الوالدين والذي سيرافق الطفل أثناء عملية جمع العينة.
٥. عند عمليات سحب العينات من الأطفال يجب الانتباه إلى عملية وضع اليد حتى لا يتم عمل جرح بالوريد وحدوث تعقيدات للمريض أو العينة وذلك بمساعدة أحد الوالدين إذا لزم الأمر.

شكل (١٢٢) كرسي جمع العينات من الأطفال

شكل (١٢٣) نظام التفريغ الهوائي مع إبرة الفراشة

طريقة العمل:

- ❑ نموذج الطلب يجب أن يكون كاملا ومكتفيا من حيث معلومات المريض مثل اسمه ورقم ملفه والتاريخ ونوع العينة المطلوبة واسم الطبيب وجنسية المريض وعمره.
- ❑ اقترب من المريض بهدوء وكن واثقاً من نفسك واستخدم طريقة محترفة.
- ❑ ساحب العينات عليه أن يكسب ثقة المريض (الطفل) ويطمئنه بأن العملية سهلة وغير مؤلمة جداً وسوف تكون سريعة كما أنها ضرورية لتشخيص حالته.
- ❑ على ساحب العينات عدم إخبار المريض بأي معلومات عن حالته الصحية قد تؤثر عليه أو على حالته النفسية
- ❑ على ساحب العينات أن يختار الموضع الصحيح لسحب العينات، وإذا لم يتمكن من ذلك عليه إخبار التمريض بأن موضع السحب عند الطفل يستحيل سحب الدم منه وعلى التمريض بدورهم إخبار الطبيب بذلك كما يجب على ساحب العينات الاستفسار عن إمكانية سحب العينات بواسطة الأنابيب الشعرية

بطريق خدش الجلد وإذا كان الطبيب يفضل عينة وريدية فإنه يكون مسؤولا عن ذلك بعد إبلاغه بصعوبة سحب العينة ولو طلب الطبيب سحب العينة بنفسه فإنه يجب تدوين ذلك في نموذج سحب العينات.

- بعد ذلك تجهيز الأدوات التي سوف تحتاجها لسحب العينات ومن ثم تحديد الطريقة التي سوف يتم بها سحب العينة.
- سحب القفاز وجرب السحب بواسطة أنابيب التفريغ الهوائي بإبرة الفراشة Butterfly Evacuated tube method – venipuncture.
- الطفل قد يصبح عدوانيا أو قد يحاول الاعتداء عليك وعندها لابد من امتصاص غضبه وتهدئته وإخباره بأنك هنا لمساعدته.
- عندما يصعب تهدئة الطفل فالأفضل الاستعانة بأحد والديه Parent للإمساك باليد الأخرى غير اليد التي سوف يتم سحب العينة منها.
- ضع الرباط الضاغط للأطفال بعمر أكبر من ٣ سنوات.
- طهر المكان بواسطة الكحول الميثيلي وبالطريقة الصحيحة للتطهير.
- اترك منطقة السحب حتى تجف من الكحول تماماً.
- أخبر الطفل أن العملية سهلة وسريعة وغير مؤلمة جداً.
- ثبت الوريد وأدخل الإبرة بسهولة في الوريد بحيث تكون الشطفة للأعلى Bevel up.
- لا تسحب لنفس المريض أكثر من مرتين واستخدم دائماً إبرة معقمة ونظيفة ولا تسحب للمريض نفسه مرتين بواسطة نفس الإبرة مطلقاً.
- ضع الأنبوبة في المكان المخصص لها في نظام التفريغ الهوائي؛ وذلك سوف يجعل الدم ينساب للأنبوبة بسهولة.
- إذا توقف الدم عن النزول قم بتغيير موضع الإبرة فربما لم تدخل الإبرة جيداً في داخل الوريد أو قم بإرجاعها للخلف فقد تكون اخترقت الوريد، أو قم بتغيير الأنبوبة فقد تكون غير مفرغة من الهواء أو أنه قد تم فتحها من قبل أو قم بفك الرباط الضاغط – إذا تم استخدامه – فربما أنه يعيق تدفق الدم وعند خروج الدم أزل فوراً الرباط الضاغط.
- اسحب العينات بالترتيب الصحيح لها Order of draw.
- أمزج العينات من ٥-٨ مرات للعينات التي تحتاج إلى مزج أو خلط لها.
- قم بإخراج الإبرة.
- بهدوء ضع قطنة على موضع السحب.
- يجب التأكد من أن الدم قد توقف تماماً قبل مغادرة الطفل لغرفة سحب العينات.
- ضع الإبرة في المكان المخصص لها وتخلص منها بعد ذلك بالطرق الصحيحة والسليمة.
- افحص مكان سحب العينة مرة أخرى للتأكد من أن الدم قد توقف تماماً.
- سجل البيانات كاملة على العينة.
- يسمح للمريض بالانصراف بطريقة مهنية مهذبة.

شكل (١٢٤) Tube jockey عبارة عن حزام يلف حول اليد وتوضع عليه الأنابيب وبمجرد تحريك اليد يمكن مزج العينات بسهولة

الترتيب الصحيح عند جمع أكثر من عينة

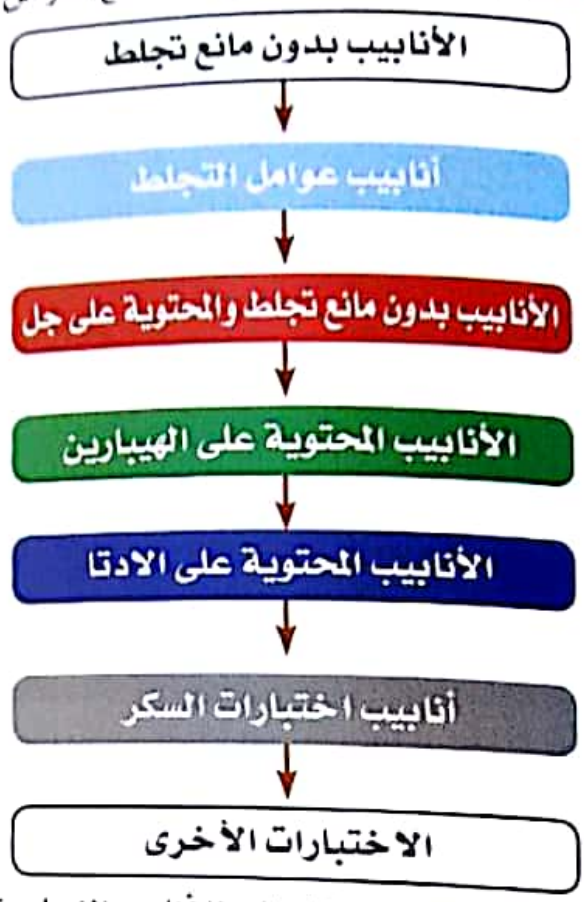
عند جمع عينات أبحاث الدم على أنابيب بها مانع تجلط EDTA قبل جمع عينات السيرم في الأنبوبة التي لا تحتوي على مانع تجلط Red Top نلاحظ تأثيراً في نتائج Ca وقد يحدث تأثيراً في نتائج Ca لو جمعت عينات Green Top قبل عينات Red Top فمانع التجلط EDTA يحتوي على Ca وعند إدخال أنبوبة الادتا قد يحدث تلوث بالكالسيوم في نفس السرنجة الخارجية المغلفة بالمطاط وبذلك تتأثر قيم الكالسيوم وكذلك بالنسبة للبوتاسيوم. لذا كان على ساحب العينات أن يقوم بجمع العينات حسب الترتيب الموصى به من الهيئة الوطنية للقياسات المخبرية السريرية.

وصايا مخبرية ٩

العينات التي تتطلب السيرم تسحب دائماً قبل العينات المحتوية على موانع التجلط Coagulation Studies.

ولكل طريقة مستخدمة في جمع العينات الدموية ترتيب خاص فمثلا يختلف ترتيب موانع التجلط عند استخدام طريقة جمع العينات بواسطة السرنجة مقارنة بطريقة نظام التفريغ الهوائي كذلك الحال فإن ترتيب العينات عند استخدام طريقة الفراشة تختلف عند جمع العينات بواسطة خدش الجلد ويمكن إيضاح الطريقة العامة لجمع العينات بالشكل التالي:

مخطط رقم (٣) الترتيب الصحيح عند جمع أكثر من عينة



ويتم ترتيب العينات عند السحب بنظام التفريغ الهوائي للأنابيب الزجاجية كما يلي:-

١. Sterile Blood Culture Tubes (مزارع الدم).
٢. No Additive Clotting Tubes (Red) (الأنابيب التي لاتحتوي على مانع تجلط ولا تحتوي على جل).
٣. Coagulation Tubes (Blue) (الأنابيب المحتوية على سترات).
٤. Serum Separation Tubes (أنابيب السيرم الصفراء والمحتوية على الهلام (الجل)).
٥. Tubes Containing Heparin (Green) (الأنابيب المحتوية على الهيبارين).
٦. Tubes Containing EDTA (Lavender,Royal blue) (أنابيب الادتا).
٧. Tubes Containing Sodium Fluoride and Potassium Oxalate (Gray) (الأنابيب المحتوية على فلورايد الصوديوم أو اكسلات البوتاسيوم كمانع تجلط).
٨. Tubes Containing Acid Citrate Dextrose الأنابيب التي تحتوي على ACD.

وترتب العينات بنظام التفريغ الهوائي للأنابيب البلاستيكية كما يلي:

١. Blood Culture أنبوبة مزارع الدم.
٢. Light Blue Coagulation Tube أنبوبة اختبارات التجلط.
٣. Red- Gel Separator Tube الأنبوبة الحمراء المحتوية على الجل أو الهلام.
٤. Red – No Additive الأنابيب الحمراء بدون مانع تجلط.
٥. Green (Heparin) الأنبوبة الخضراء التي تحتوي على الهيبارين.

٦. Plasma Separator Tube (PST) with Heparin الأنبوبة التفناعية المحتوية على الهيبارين (أخضر من الهلام (أو الحل).
٧. Lavender/ Purple Top (EDTA) الأنبوبة البنفسجية التي تحتوي على مانع تجلط ادتا.
٨. Gray Top (Oxalate / Fluoride Tube) الأنبوبة الرمادية (أنبوبة السكر).

كما ويتم ترتيب عينات خدش الجلد كما يلي:

١. الأنبوبة المحتوية على EDTA كمانع تجلط.
٢. أنبوبة تحتوي على الهيبارين Lithium Heparin كمانع تجلط للفحوص الكيميائية.
٣. أنبوبة تحتوي على سوديوم فلورايد وبوتاسيوم أكسلات كمانع تجلط.
٤. أنبوبة بدون مانع تجلط.

فائدة

- Order of Delivery تعبير يستخدم لتعريف الطلب ويوضح أي أنبوبة يجب أن تملأ بالدم بعد البدء في سحب عينات الدم بواسطة الإبرة.
- Order of Draw مصطلح يستخدم لتوضيح الترتيب المتبع لجمع العينات الدموية باستخدام تقنيات جمع العينات المتعددة مثل نظام التفريغ الهوائي.

الأماكن غير المقبولة للسحب الوريدي

UNACCEPTABLE VENIPUNCTURE SITE

١. الحروق Burns والندب وأثر الجروح Scars والوشم Tattoos (شكل ١٢٥)

يجب الامتناع عن السحب في مثل هذه الأماكن لأنه من الصعب تحسس أماكن الوريد أو اختراقه وقد يعطي السحب من مثل هذه المناطق نتائج غير صحيحة بالإضافة إلى كون هذه المنطقة مؤلمة ومعرضة للالتهابات.

و نلاحظ أن الدورة الدموية في مناطق الوشم ضعيفة ومعرضة للتلوث وتحتوي على صبغات يمكن أن تؤثر على النتائج.

شكل (١٢٥) آثار الندب

وصايا مخبرية ٣٠

عند السحب من مكان صعب أو به جرح نلاحظ زيادة في البوتاسيوم K و LDL و LDH و AST ويقل الهيموجلوبين والهيماتوكريت HCT (PCV) والصفائح الدموية.

٢. **منطقة الأوردة المتضررة** Damaged Veins.

بعض أوردة المرضى ذات ملمس قاسٍ وتكون قاسية كالحبل ومثل هذا النوع من الأوردة قد يحدث لها تصلب Sclerosed أو قد تتجلط Thrombosed بسبب آثار الالتهابات أو الأمراض، أو بسبب الإثارة عند المعالجة بالأدوية الكيميائية.

والندب تكون بسبب تكرار مرات الوخز الوريدي كما هو الحال في الشخص الذي يتبرع باستمرار أو في الأشخاص الذين يعانون من أمراض مزمنة حيث نجد أن الأوردة تكون متصلبة ومثل هذه المناطق يجب تجنبها واختيار أماكن سليمة.

٣. **الأديما** Edema.

٤. **التجمع الدموي** Hematoma.

وهي عبارة عن تورم أو كتلة من الدم وتكون بسبب تسرب الدم من الأوعية الدموية خلال أو بعد عملية السحب الوريدي.

وتتميز المنطقة بارتفاعها عن الجلد وتظهر شبيهة بالتورم، والسحب من هذه المنطقة مؤلم جداً للمريض والعينة المسحوبة غالبا تكون متحللة وغير مناسبة للفحص المخبري.

٥. **مكان الثدي المقطوع** Mastectomy.

مكان الثدي المقطوع منطقة معرضة للالتهابات لأن الشخص الذي قطع منه الثدي أصبح لديه توقف في تدفق اللمف Lymphostasis وهذا التوقف قد يؤدي إلى نتائج خاطئة وخاصة في اختبار CBC.

وفي حال كون المريض مقطوعة كلا الثديين لابد من سحب العينة من القدم.

٦. **المحلول الوريدي (اليد التي بها محلول وريدي)** Intravenous (IV).

٧. **منطقة التحام الشريان بالوريد** Arteriovenous Shunts.

تحدث عمليات التحام الوريد بالشريان بواسطة العمليات الجراحية ليبقى الوريد والشريان معا ملتحمين وتستخدم هذه الطريقة عادة مع مرضى الغسيل الكلوي، ولا يجوز أبدا أو بأي حال من الأحوال وضع رباط ضاغط على هذه المنطقة أو حتى جهاز الضغط على اليد التي يجرى بها مثل هذا النوع من الجراحات.

٨. **منطقة إدخال المحاليل الوريدية** Heparin or Saline Locks.

هذه المنطقة عادة تكون مقفلة وهي عبارة عن إبر مجنحة أو على شكل قنينة Canula توضع في أوردة المرضى لإدخال المحاليل الوريدية أو المواد الأخرى. وتمنع تجلط الدم من الظهور في خط المحلول الوريدي؛ وذلك لأنها

تحتوي على مانع تجلط هيبارين، ويمكنها البقاء على يد المريض مدة ٢٤ ساعة وتكون في الجزء السفلي من الذراع وفوق المعصم وعندما نريد سحب أي عينة من هذه المنطقة يجب سحب ٥ مل من الدم ويتم تبديلها وتسحب عينة أخرى للتحليل مع ملاحظة أن عينات موانع التجلط لا يتم سحبها بمثل هذه الطريقة.

٩. جانب التطعيم.

١٠. النفطات أو البثرات Petechiae.

١١. الأرجل والأقدام.

١٢. الشرايين وخصوصا التي بها نبض Arteries وتحس دائماً بالإصبع ما عدا إبهام اليد Thumb عند البحث عنها.

١٣. جانب الناصور Fistula.

١٤. اليد التي تستخدم في عملية الغسيل الكلوي.

جمع وحدات الدم من المتبرعين

في الواقع ترددت في إضافة هذا الموضوع إلى كتابي ولكنني اخترت إضافته لما له من علاقة وثيقة بكيفية جمع العينات؛ ولكوني أعمل في بنك الدم فقد لاحظت العديد من الأخطاء التي يجب تداركها وهذه الأخطاء قد تكون غير مقصودة وذلك بسبب عدم المعرفة التامة من قبل فني المختبر والتمريض بكيفية جمع وحدات الدم من المتبرعين وما المخاطر الناتجة عن عدم تطبيق الإجراءات الوقائية للحصول على وحدة دم جيدة وبدون حدوث تعقيدات للمتبرع. وعملية التبرع بالدم كاملة قد تأخذ ساعة من الزمن - كأعلى تقدير - وعملية التبرع بالدم فقط قد تأخذ ١٠ دقائق والساعة التي تأخذها عملية التبرع بالدم تشتمل على الفحص الطبي والعلامات الحيوية والإجابة على أسئلة استمارة التبرع وعملية التبرع بالدم نفسها والراحة والاسترخاء وتناول وجبة خفيفة أو بعض العصائر بعد عملية التبرع.

جدول (٢٦) الاختبارات التي تعمل في قسم بنك الدم

Tests performed in the Blood Bank Section

الاختبار TEST	الوظيفة FUNCTION
فحص الأجسام المضادة (اختبار كومبس غير المباشر) Antibody(Ab) screen (indirect antiglobulin test	الكشف عن الأجسام المضادة غير الطبيعية الموجودة في السيرم
اختبار كومبس المباشر Direct antihuman globulin test (DAT) or Direct Coombs	الكشف عن الأجسام المضادة غير الطبيعية الموجودة على سطح كريات الدم الحمراء

الاختبار TEST	الوظيفة FUNCTION
فصائل الدم Group and type Blood Group & Rh Type	لتحديد فصائل الدم (A-B-O) وعامل الريسوس
فحص الأجسام المضادة Antiboday Screen	فحص الأجسام المضادة غير الطبيعية الموجودة في السيرم
تحديد الأجسام المضادة Antiboday Indentification Panel	تحديد نوع الأجسام المضادة غير الطبيعية الموجودة في السيرم
اختبار التوافق Crossmatch أو Compatapility test	إجراء التوافق بين دم المتبرع وسيرم المريض أو العكس

ويطلب من المتبرع شرب كمية كافية من السوائل قبل عملية التبرع بالدم ويجب أن يكون بصحة جيدة وليس له أي تاريخ مرضي بالإصابة بالالتهاب الكبدي أو الإيدز وعمره ١٨ سنة أو أكبر ولا يستعمل أي أدوية وفي حالة كونه يستخدم أي أدوية عليه أن يذكر ذلك لطبيب بنك الدم أو من ينوب عنه.

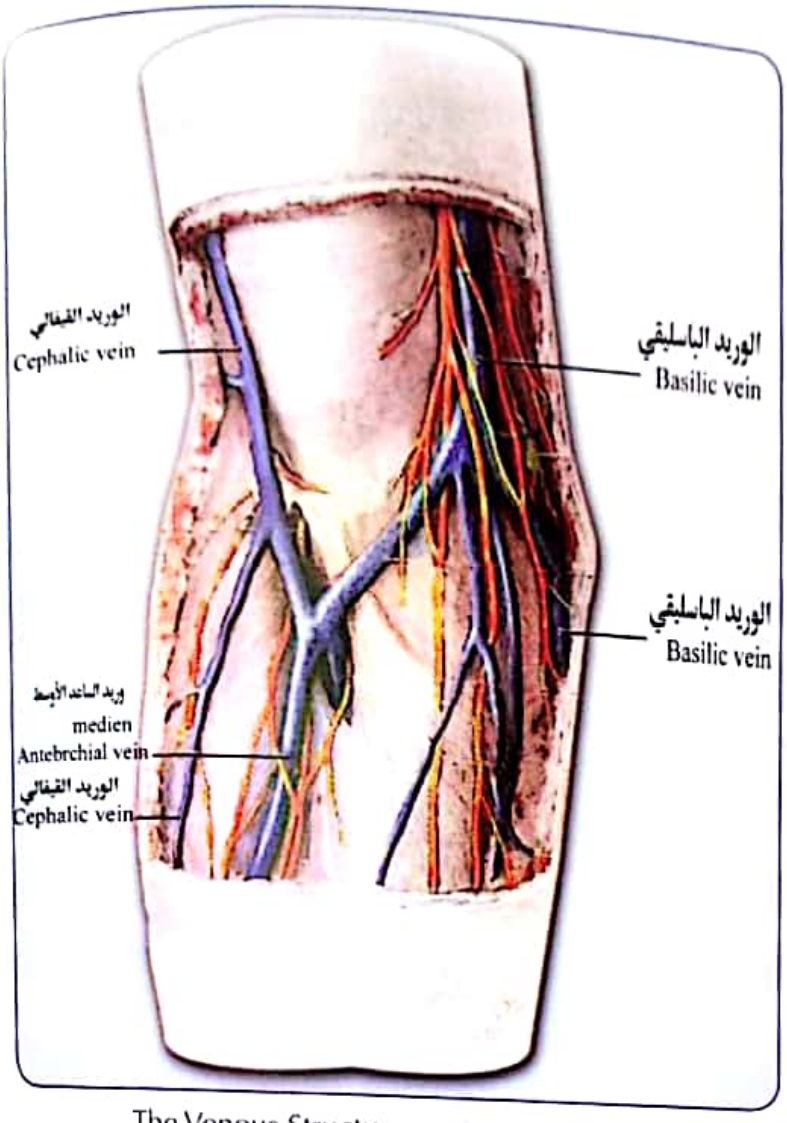
والمتبرع بالدم لابد أن يكون خالياً من الإيدز HIV 1 and 2 والالتهاب الكبدي سي وبي HBV و HCV وفيروس Human T-lymphocyte (HTLV 1 and 2 المسبب لمرض اللمفوما، ومرض الزهري Syphilis والملاريا Malaria.

ومن الواجب أن يُسأل أي شخص يتقدم للتبرع بالدم عن العلاقات الجنسية وذلك لأن أكثر الأمراض التي تنتقل عن طريق الدم مثل HIV و HCV و HBV و Syphilis تنتقل من الأشخاص بعضهم البعض عن طريق المعاشرة الجنسية ومن ثم يصبح الشخص حاملاً للمرض وعند عملية التبرع ينتقل المرض من المتبرع إلى المريض والذي يكون عندها قد تلقى وحدة دم ملوثة.

ويجمع وحدات الدم من المتبرعين يتم بواسطة الوخز الوريدي Venipuncture (شكل ١٢٦) والطريقة المتبعة تشبه طريقة جمع العينات عن طريق الوريد بواسطة السرنجة.

وقبل عملية التبرع لابد من إجراء بعض الفحوصات الطبية البسيطة للتأكد من أن المتبرع مؤهل للتبرع بدمه، فيجب ألا يقل وزنه عن ٥٢كجم، ولا يزيد ضغط دمه عن ١٠٠/١٦٠ مل زئبق، ولا تزيد درجة حرارة جسمه عن ٣٧,٥ °م، والنبض يجب أن يكون ما بين ٥٠-١٠٠ نبضة في الدقيقة، بينما مستوى الهيموجلوبين يجب أن يكون ما بين ١٢-١٨ جم/دل.

والعامل في مجال جمع وحدات الدم من المتبرعين لابد أن يجمع الوحدات بطريقة تعتمد على تقنية التطهير والتعقيم وطريقة النظام المقفل والسحب الوريدي الأحادي لجميع الأدوات المستخدمة في عملية السحب، وعند إعادة عملية السحب الوريدي مرة أخرى لأي سبب كان فلابد من تغيير جميع الأدوات والتي تم استخدامها في عملية السحب الأولى كما يجب على جامع وحدات الدم عدم ترك المتبرع في غرفة التبرع أبداً وذلك خوفاً من تعرضه لمضاعفات التبرع.



شكل (١٢٦) تركيب الوريد The Venous Structure

متطلبات جمع وحدات الدم من المتبرعين:

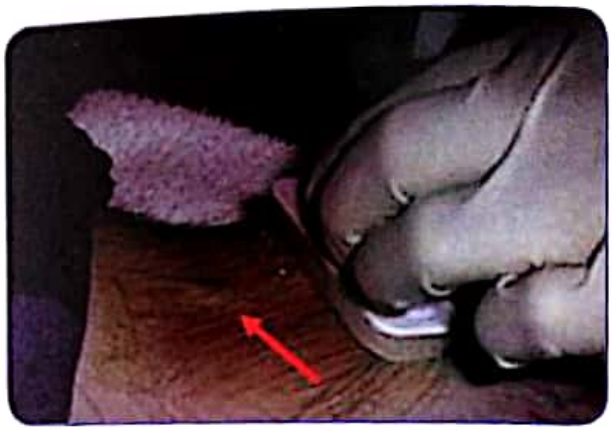
١. مسحات يود.
٢. قطن معقم.
٣. ضماد لاصق.
٤. أكياس دم (٢٥٠ مل أو ٤٥٠ مل).
٥. جهاز لخلط وحدة الدم.
٦. جهاز لحام وحدة الدم.
٧. جهاز لقياس الهيموجلوبين.
٨. مقص معقم.
٩. أنابيب بدون مانع التجلط وأنابيب مع مانع التجلط EDTA.
١٠. استمارة تبرع بالدم.
١١. رباط ضاغط.
١٢. أرقام لوحدات الدم.
١٣. قلم لتسجيل بيانات المتبرع على وحدة الدم في حالة عدم وجود أرقام لاصقة للوحدات.
١٤. أمونيا.
١٥. مسحات كحولية.
١٦. جهاز لقياس الضغط.
١٧. صندوق مستلزمات طبية.

خامساً: طريقه جمع وحدات الدم من المتبرعين

١. تعتبر أهم مرحلة لعملية جمع وحدة الدم هي مرحلة تسجيل رقم الوحدة على وحدة الدم وعلى والوحدات الأخرى المتصلة بها حيث يتم تسجيل رقم المتبرع بوضوح وتاريخ جمع العينة وفصيلة الدم ولا يتم كتابة اسم المتبرع على الوحدة وذلك حسب الجمعية الأمريكية لبنوك الدم American Association of Blood Banks (AABB).

٢. يتم وضع وحدة الدم على جهاز خلط الدم مع مانع التجلط.

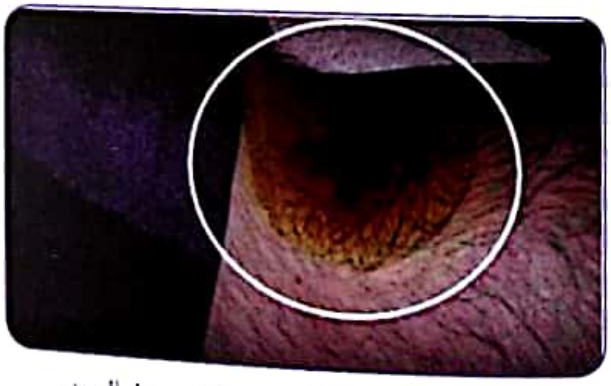
٣. يطلب من المتبرع مد ذراعه وذلك للبحث عن الوريد المناسب، والوريد لابد أن يكون واضحاً ويجب تحسسه ويستبعد الوريد الضعيف أو الصغير لأنه في الغالب يتوقف نزول الدم منه أو يتأخر بحيث تكون الوحدة فيما بعد عديمة الفائدة.



شكل (١٢٧) وريد واضح مناسب لعملية السحب

:. ضع الرباط الضاغط أعلى اليد لكي يتحسس الوريد ثم قم بإحلاله بعد تحديد الوريد المناسب.

:. بعد تحديد الوريد امسح منطقة الوخز الوريدي باستخدام اليود بمسافة ٤سم في جميع اتجاهات المنطقة واترك اليود لمدة ثلاثين ثانية حتى يجف، ثم امسح اليود بواسطة الكحول الأيزوبروبيلي ٧٠٪ بطريقة دائرية.



شكل (١٢٨) المساحة المناسبة للتطهير حول الوريد

٦. أعد الرباط الضاغط مرة أخرى أعلى المنطقة ولا تلمس منطقة الوخز الوريدي وعند لمس المنطقة مرة أخرى أعد تطهير الموضع ثانيةً.

٧. انزع غطاء إبرة وحدة الدم وأدخل الإبرة في الوريد بزاوية حادة وسريعة ومستقيمة وبدون تردد بحيث تكون الشفة (الشطفة) للأعلى.

شكل (١٢٩) شفة الإبرة لأعلى

٨. ثبت الإبرة بواسطة الضماد اللاصق على ذراع المتبرع ثم ابدأ بتشغيل جهاز خلط ومزج الدم مع مانع التخثر.

٩. يطلب من المتبرع قبض يده بعد كل ١٢ ثانية وذلك لتسريع عملية التبرع وعدم حدوث تململ لليد.

١٠. عندما تصل كمية الدم إلى الكمية المطلوبة يبدأ الجهاز بإعطاء صفارة كإنذار على اكتمال السحب الوريدي وعملية نزول الدم في الوقت المحدد مهمة وذلك لأن وحدة الدم عند جمعها في عشر دقائق يمكن تحصيل جميع مكونات الدم ولكن بعد مرور خمسة عشر دقيقة يمكن فقط الحصول على كريات الدم الحمراء المركزة PRBC أما البلازما أو الصفائح الدموية فإنها تصبح غير صالحة للمنح أو التبرع بها. وعند يزيد وقت جمع الوحدات عن أكثر من خمس عشرة دقيقة فإنه يتم إتلاف الوحدة لتكوين جلطات صغيرة في الوحدة ولا ترى بالعين المجردة وتؤثر هذه الجلطات على المريض عند عمليات نقل الدم فيما بعد.

١١. يتم فك أو حل الرباط الضاغط وسحب الإبرة بحركة سريعة مستقيمة ووضع قطعة من القطن على مكان الوخز بعد ذلك اطلب من المتبرع رفع ذراعه للأعلى.

شكل (١٣٠) وضع القطن على ذراع المتبرع

١٠. اجمع عينة من الوحدة في أنبوبة من غير مانع التجلط (حمراء) وأنبوبة ذات لون بنفسجي EDTA.
١٠. استخدم جهاز لحام وحدات الدم واقطع الجزء الذي يحتوي على الإبرة ثم حاول أن تقطع الوصلة التي استخدمت لجمع الدم من وريد المتبرع إلى وحدة الدم (الوصلة مابين ذراع المتبرع ووحدة الدم) إلى قطع متساوية لاستخدامها فيما بعد في بنك الدم كاستخدامها في اختبار التوافق.
١١. قم بتسجيل وقت بداية التبرع ونهايته ووزن الوحدة.
١١. سجل رقم الوحدة واسم المتبرع على أنبوب الفحوص السيرولوجية وعلى أنبوبة EDTA وضعها في المكان المخصص.
١٢. أرسل وحدة الدم إلى المكان المخصص لتجهيز مكونات الدم.
١٦. افحص مكان وخز المتبرع وتأكد من أن الدم توقف تماماً ثم ضع الضماد اللاصق.
١٧. اطلب من المتبرع الجلوس في المكان المخصص في استراحة المتبرعين مع إعطائه وجبة خفيفة ولا تسمح له بالمغادرة إلا بعد مرور عشر دقائق على الأقل في حالة عدم وجود أي مضاعفات للمتبرع.

ملاحظات

١. الوحدة التي استغرق جمعها خمس عشرة دقيقة يمكن استخدامها كوحدة دم كامل.
٢. عند الفشل في سحب العينة في أول مرة يجب استخدام وحدة دم أخرى غير الوحدة الأولى حتى لو كان في نفس الوقت ولنفس المتبرع.
٣. الوحدات التي تم جمعها من متبرع تناول الأسبرين خلال ثلاثة الأيام التي سبقت التبرع لا تصلح لتحضير الصفائح الدموية.

والشخص المسؤول عن جمع وحدات الدم يكون مدرباً تدريباً كاملاً وملماً بالمضاعفات التي قد تنشأ عن عملية التبرع بالدم، وعليه أن يكون يقظاً لينتبه لحدوث أي منها ليتعامل معها ويعالجها بسرعة.

التعقيدات والمضاعفات الناشئة عن عملية التبرع بالدم

١. المضاعفات اليسيرة

المضاعفات اليسيرة مثل التوتر - زيادة التنفس - انخفاض الضغط - ضعف النبض - حدوث تعرق بسيط

ويمكن علاج هذه المضاعفات كما يلي:

- أوقف عملية التبرع بالدم فوراً.
- قم بإزالة الملابس حول منطقه الرقبة والصدر.
- ارفع رجل المتبرع للأعلى.
- تحدَّث مع المتبرع.
- ضع كمادات باردة على رأس ورقبة المتبرع.
- قم بقياس العلامات الحيوية للمتبرع Vital Sings.

٢. المضاعفات المتوسطة

تشمل المضاعفات المتوسطة: الغثيان – القيء – الدّوار – تنفس سريع – قلة النبض – انخفاض الضغط

ويمكن التحكم في هذه المضاعفات بالقيام بما يأتي:

- أوقف عملية التبرع فوراً.
- ضع كمادات على رأس ورقبة المتبرع.
- اطلب من المتبرع التنفس ببطء وعمق.
- اجعل رأس المتبرع إلى أحد الجانبين الأيمن أو الأيسر.
- عندما يبدأ المتبرع بالتقيؤ احضر حوضاً واجعله يتقيأ فيه وأعطه مناديل ورقية ولا تعطه الأكسجين وهو في هذه الحالة

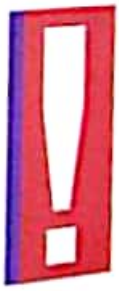
٣. المضاعفات الشديدة

وتشمل المضاعفات الشديدة تصلب وتشنج في الأيدي والأرجل وغياب الوعي وتحول لون الشفاه إلى اللون الأزرق وعدم التحكم بالبول والبراز.

ومن أكثر المضاعفات الشديدة حدوثا هي التشنجات ويكمن تفاديها بالقيام بما يأتي:

- احم الممرات الهوائية للمتبرع وذلك بتوجيه رأسه إلى أحد الجانبين الأيمن أو الأيسر.
- ضع قطعة من الشاش بين فكي المتبرع ولا تضع أصابعك بين فكيه.
- كن حذراً وقريبا من المتبرع، لأنه قد يسقط أو تحدث له اضطرابات أخرى.
- ارفع رجل المتبرع واستخدم الكرسي المتحرك بحيث تكون رجل المتبرع لأعلى ورأسه للأسفل.
- اطلب الطبيب المتخصص.

وعند حدوث صدمة قلبية للمتبرع لابد من إجراء الإنعاش القلبي الرئوي (CPR) فوراً واطلب فريق الطوارئ



وصايا مخبرية ٣١

المتبرع الذي تعرض لأي من المضاعفات الثلاثة السابقة يجب أن يمنع من التبرع فيما بعد.

العوامل التي تؤثر على المتبرع وقد تودي إلى حدوث مثل هذه المضاعفات

١. كون المتبرع يتبرع لأول مرة.
٢. المتبرع لم يتناول وجبة خلال الثلاث ساعات التي تسبق التبرع.
٣. وزن المتبرع أقل من الوزن المسموح به.
٤. هيموجلوبين المتبرع أقل من المعدل المسموح به.
٥. القلق قبل عملية التبرع.

٦. عمر المتبرع أقل من ١٨ سنة.
٧. المتبرع انتظر لفترة طويلة قبل السماح له بالتبرع بالدم.
٨. مكان التبرع بالدم مزدحم.
٩. أحد المتبرعين حدث له أي من المضاعفات والمتبرع ينظر إليه.
١٠. وخز المريض لأكثر من مرتين.
١١. تحريك مكان الإبرة.

كيفية معالجة وحدات الدم بعد جمعها

يحفظ الدم بعد سحبه من المتبرعين في درجات حرارة منخفضة (١ ـ ٦م°) لأن درجة الحرارة المنخفضة تعمل على تأخير أو إيقاف النشاطات الحيوية والتمثيل الكيميائي للجلوكوز بشكل خاص؛ وذلك يساعد في حفظ وحدة الدم ويمنع التلوث الميكروبي الذي قد يحدث.

وهناك بعض التغيرات التي تحدث لوحدة الدم عند حفظها بعد جمعها مثل:

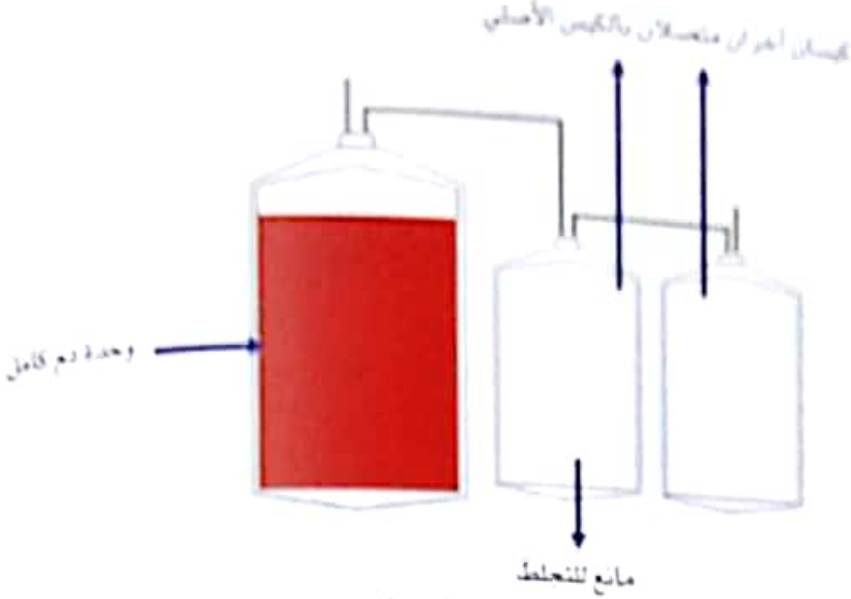
- ❑ الصفائح الدموية تموت بعد يومين من حفظها عند ٤ درجة مئوية.
- ❑ العديد من خلايا اللمفوسايت تموت.
- ❑ يحدث تغير لعوامل التجلط مثل العامل V والعامل VIII.
- ❑ ارتفاع مستوى البوتاسيوم.

ويتم فصل مكونات الدم لتحقيق الاستفادة القصوى من وحدة الدم فمثلاً إذا تبرع شخص بـ ٤٥٠ مل من الدم فإننا نستطيع الحصول على المكونات التالية أو بعضها مثل:

١. دم كامل Whole Blood (إذا لم يتم فصل مكونات الدم)
٢. كريات دم مركزة Packed Cells.
٣. البلازما أو البلازما الطازجة المجمدة Fresh Frozen Plasma (FFP).
٤. ألبومين مصلي Serum Albumin.
٥. صفائح دموية Platelets.
٦. الراسب الأبيض (كرايوبريسبتيت Cryoprecipitate).
٧. الفبرينوجين Fibrinogen.
٨. عوامل تجلط خاصة مثل عامل II- VII- VIII – IX- X.

ويمكن أن يستفيد ثلاثة مرضى من وحدة دم واحدة ومن متبرع واحد.

وعملية فصل مكونات الدم تتم باستخدام أكياس مخصصة لفصل وحدات الدم (شكل ١٣١) وعادة ما تكون رباعية أو ثلاثية معقمة ويتم فصل وحدات الدم عن طريق أجهزة الطرد المركزي.



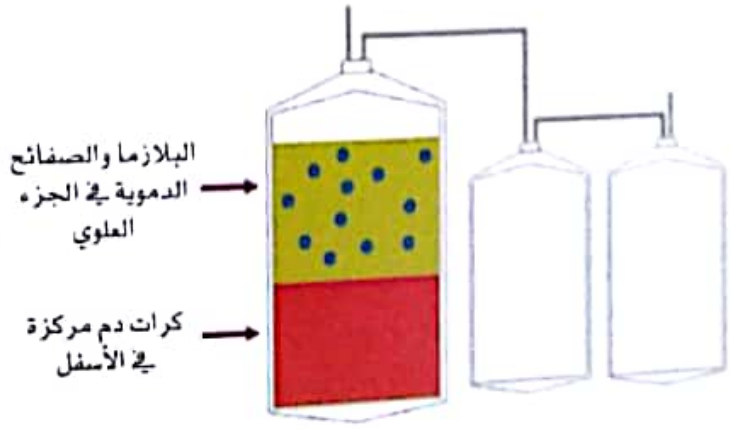
شكل (١٣١)

أولا: كيفية فصل كرات الدم الحمراء المركزة

تفصل كريات الدم المركزة بعد جمع وحدة دم كاملة ووضعها في جهاز الطرد المركزي حيث تترسب كريات الدم الحمراء في الأسفل والبلازما تكون في الجزء العلوي ويحدث أن يتم إخراج البلازما إلى كيس آخر وتبقى في الكيس الأصلي كريات الدم الحمراء المركزة وتحفظ لمدة ٢١ يوماً أو لمدة ٤٢ يوماً عند وضع مانع التخثر عليها (مانع التجلط الثاني غير مانع التجلط الأساسي الموجود في الوحدة نفسها).

وتختلف مدة وسرعة جهاز الطرد المركزي حسب الجهاز لذا ينصح باتباع السرعة التي توصي بها الشركة المصنعة للجهاز وذلك للحصول على نتائج جيدة وكذلك المحافظة على جودة الجهاز.

وتعتبر عملية المزج الجيد لكرات الدم المركزة مع مانع التجلط الثاني من الأمور المهمة جداً والتي يغفل عنها الفنيين لذلك وجب التنويه عليها و (شكل ١٣٣) يوضح طريقة المزج الصحيحة (من ٦- ١٠ مرات)



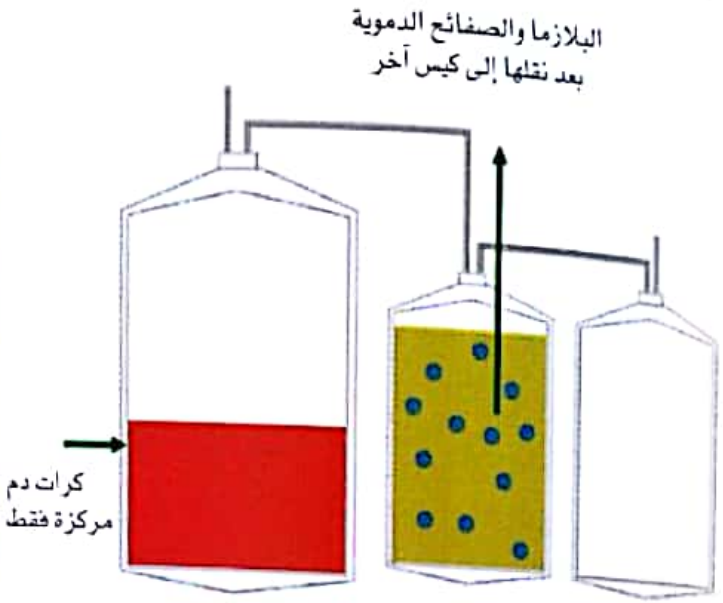
شكل (١٣٢)

شكل (١٣٣)

ثانياً: كيفية فصل البلازما

تعطى البلازما لمرضى حالات الحروق والنزيف الحاد لتعويض حجم الدم وتستخدم أيضاً في علاج مرضى التاعور (الهيموفيليا)، والبلازما الطازجة المتجمدة يمكن حفظها لمدة سنة عند −٣٠م°، ولابد أن تفصل وتجمد البلازما في أقل من ٦-٨ ساعات، وعند إعطاء البلازما للمريض لابد أن تكون في درجة حرارة ٣٧م° حيث توضع في حمام مائي خاص.

شكل (١٣٥) بلازما بعد فصلها مباشرة وقبل تجميدها

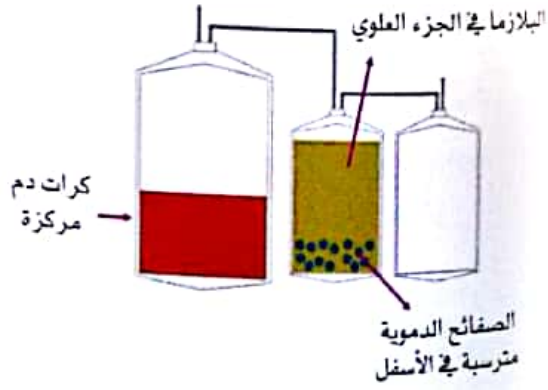


شكل (١٣٤)

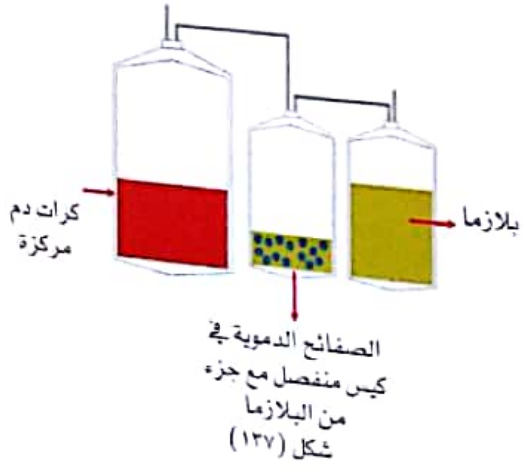
ثالثاً: كيفية فصل الصفائح الدموية

بعد فصل البلازما من وحدة الدم يتم عمل طرد مركزي للبلازما نفسها ومن ثم يتم إخراج البلازما إلى كيس آخر مع إبقاء كمية من البلازما في الكيس الأصلي لكي تتغذى عليها الصفائح الدموية.

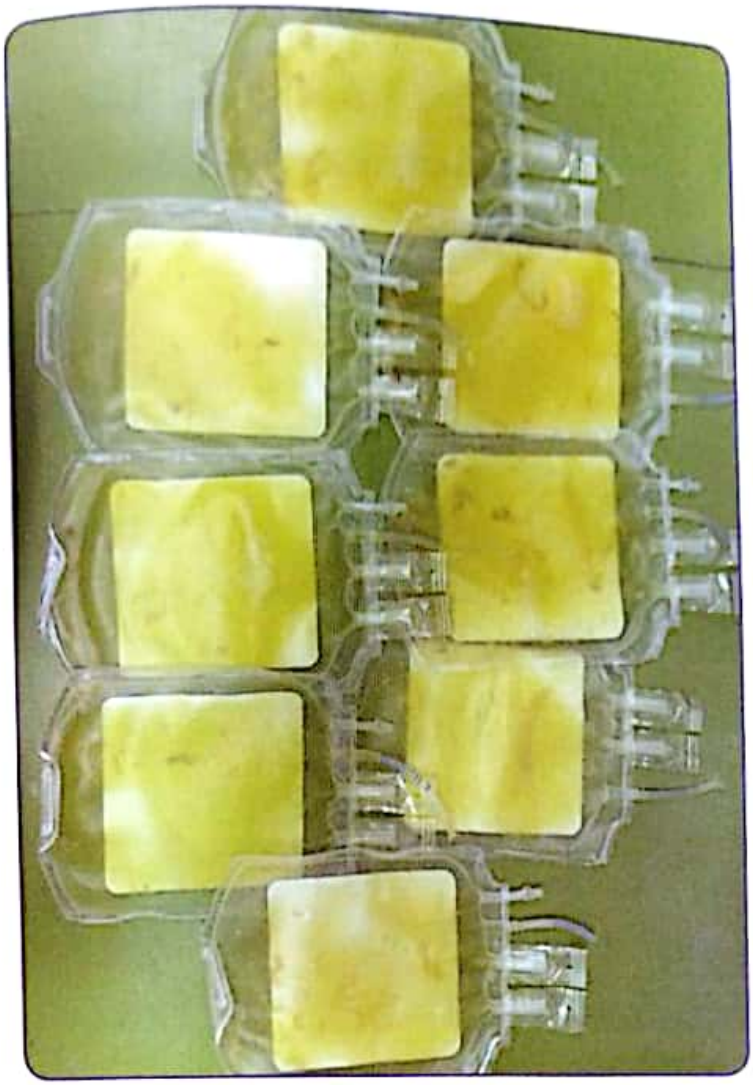
والصفائح الدموية عبارة عن راسب في كيس البلازما الأصلي (شكل ١٣٧) ويمكن حفظها لمدة ٥ أيام.



شكل (١٣٦)



شكل (١٣٧)



شكل (١٣٨) صفائح دموية حديثة التحضير

وصايا مخبرية ٣٢

- ❑ أي وحدة دم تكون ذات مظهر عكر أو ذات لون أزرق أو بنفسجي يجب التخلص منها فوراً حتى لو كان الفحص المناعي سليماً لأن هذه الوحدات ربما قد تعرضت لتلوث ميكروبي.
- ❑ ترك وحدات الدم خارج الثلاجة لمدة أكثر من نصف ساعة يجعل من الوحدة عديمة الفائدة ويجعلها معرضة للتلوث الميكروبي.
- ❑ يجب التخلص من أي وحدات دم صرفت وتم فتحها خارج بنك الدم.
- ❑ لابد من استخدام الطرق التي تعتمد على التعقيم عند جمع وحدات الدم من المتبرعين دائماً.
- ❑ الوحدة أقل من ٣٠٠ مللتر أو أكثر من ٤٩٥ مللتر يجب التخلص منها وعدم استخدامها.
- ❑ أدوات بنك الدم جميعها أحادية الاستخدام.
- ❑ الوحدات الدهنية أو اليرقانية لا يتم تحضير البلازما منها.

كتابة تاريخ الصلاحية على الوحدة

بعد عملية معالجة وحدات الدم وفصلها تأتي مرحلة كتابة تاريخ الصلاحية على وحدات الدم المختلفة حسب نوع مانع التجلط ونوع وحدة الدم المفصولة وإضافة مانع التجلط إليها أو عدمه، فهناك أنواع مختلفة ومتعددة من موانع التجلط التي تستخدم في حفظ مكونات الدم (جدول ٢٧) . وتعتبر هذه المرحلة هامة جداً وحساسة، فقد ينتج مثلا كتابة تاريخ صلاحية خاطئ على الوحدة وتصرف للمريض وهي منتهية الصلاحية.

وتعتبر عملية حساب التاريخ عند بعض الفنيين صعبة لعدة أسباب منها جهله بتاريخ الصلاحية لموانع التجلط المختلفة ولمنع مثل هذه التعقيدات وضعت جدولاً سهلاً يلصق في قسم بنك الدم ويوضح للفنيين طريقة كتابة تاريخ الصلاحية من خلاله (جدول ٢٨) .

هذا الجدول يحتوي على أغلب موانع التجلط المستخدمة مع وحدات الدم ويشير اليوم إلى التاريخ الموجود في نفس السطر مع ملاحظة الألوان حيث يشير اللون الأخضر إلى التاريخ من نفس الشهر أما اللون الأزرق يشير إلى التاريخ في الشهر الثاني واللون الأحمر إلى التاريخ في الشهر الثالث حسب الأيام فمثلا لو كان تاريخ اليوم ١٤٣٥/٢/٢هـ فما هو تاريخ انتهاء وحدة الدم لو كانت الوحدة دماً كاملاً أو مفصولة وموضوعة في مانع التجلط CPD بسهولة اذهب إلى الجدول وانظر إلى اليوم الثاني من الشهر وما يقابله من مانع التجلط ستجد أن تاريخ انتهاء الصلاحية هو ١٤٣٥/٢/٢٣هـ ومن الشهر نفسه لأن اللون أخضر أما لو أردت أن تعرف تاريخ انتهاء وحدة دم جمعت في يوم ١٤٣٥/٢/٢هـ مع مانع تجلط CPDA-1 فإن تاريخ انتهاء الصلاحية للوحدة هو ١٤٣٥/٣/٧هـ وهنا نلاحظ أن تاريخ الشهر هو الشهر التالي وذلك بعد الرجوع للجدول لأن اللون الأزرق يمثل الشهر التالي أما إذا أردت معرفة تاريخ وحدة مفصولة إلى كرات دم مركزة جمعت في يوم ١٤٣٥/٢/٢١هـ ووضع عليها مانع تجلط آخر ADSOL or SAGM بالإضافة إلى مانع التجلط CPD الموجود أصلاً في وحدة الدم الأصلية فإن تاريخ انتهاء الوحدة يكون ١٤٣٥/٤/٢هـ، وهنا نلاحظ أن تاريخ الشهر هو الشهر الثالث وليس الشهر الأول أو الثاني وهذا سبب جعلها في الجدول باللون الأحمر.

جدول (٢٧) أنواع موانع التجلط

أنواع مانع التجلط
CPD (Citrate Phosphate Dextrose)
ACD (Acid Citrate Dextrose)
CPDA1 (Citrate Phosphate Dextrose-Adenine)
SAGM (Saline Adenine Glucose Mannitol)

جدول (٢٨) تاريخ الصلاحية لوحدات الدم

اليوم	CPD ٢١ يوماً	ACD ٢١ يوماً	CPDA- 1 ٣٥ يوماً	CPD + ADSOL or SAGM ٤٢ يوماً
١	٢٢	٢٢	٦	١٢
٢	٢٣	٢٣	٧	١٣
٣	٢٤	٢٤	٨	١٤
٤	٢٥	٢٥	٩	١٥
٥	٢٦	٢٦	١٠	١٦
٦	٢٧	٢٧	١١	١٧
٧	٢٨	٢٨	١٢	١٨
٨	٢٩	٢٩	١٣	١٩
٩	٣٠	٣٠	١٤	٢٠
١٠	١	١	١٥	٢١
١١	٢	٢	١٦	٢٢
١٢	٣	٣	١٧	٢٣
١٣	٤	٤	١٨	٢٤
١٤	٥	٥	١٩	٢٥
١٥	٦	٦	٢٠	٢٦
١٦	٧	٧	٢١	٢٧
١٧	٨	٨	٢٢	٢٨
١٨	٩	٩	٢٣	٢٩
١٩	١٠	١٠	٢٤	٣٠
٢٠	١١	١١	٢٥	١
٢١	١٢	١٢	٢٦	٢
٢٢	١٣	١٣	٢٧	٣
٢٣	١٤	١٤	٢٨	٤
٢٤	١٥	١٥	٢٩	٥
٢٥	١٦	١٦	٣٠	٦
٢٦	١٧	١٧	١	٧
٢٧	١٨	١٨	٢	٨
٢٨	١٩	١٩	٣	٩
٢٩	٢٠	٢٠	٤	١٠
٣٠	٢١	٢١	٥	١١

وتتم عملية حساب تاريخ انتهاء صلاحية الصفائح الدموية لمدة ٥ أيام حسب الجدول (٢٩) حيث نلاحظ أن الجزء الأول على اليمين يمثل تاريخ جمع الوحدة وفصلها والتاريخ على اليسار يمثل تاريخ انتهاء الوحدة واللون الأخضر يمثل نفس الشهر، واللون الأزرق يمثل التاريخ الشهر في التالي، فمثلا لو كانت وحدة الصفائح الدموية جمعت يوم ١٤٣٥/٩/١٦هـ فإن تاريخ انتهائها يكون يوم ١٤٣٥/٩/٢٠هـ من نفس الشهر: لأنه كتب بلون أخضر فبمجرد الذهاب للجدول ومطالعة يوم ١٦ ماذا يقابله ؟ نلاحظ أن الرقم ٢٠ يقابله وهو تاريخ انتهاء الصلاحية من نفس الشهر.

أما إذا تم جمع الوحدة وفصلها في يوم ١٤٣٥/٩/٢٨هـ فإن تاريخ انتهاء الوحدة هو ١٤٣٥/١٠/٢هـ فمجرد النظر إلى يوم ٢٨ نجد أن يوم ٢ يقابله ولكن بلون أزرق مما يعني أنه الشهر التالي لذلك وضع التاريخ بهذه الطريقة.

جدول (٢٩) يوضح تاريخ انتهاء صلاحية وحدة الصفائح الدموية

اليوم	تاريخ انتهاء الصلاحية
١	٥
٢	٦
٣	٧
٤	٨
٥	٩
٦	١٠
٧	١١
٨	١٢
٩	١٣
١٠	١٤
١١	١٥
١٢	١٦
١٣	١٧
١٤	١٨
١٥	١٩
١٦	٢٠
١٧	٢١
١٨	٢٢
١٩	٢٣
٢٠	٢٤
٢١	٢٥
٢٢	٢٦
٢٣	٢٧
٢٤	٢٨
٢٥	٢٩
٢٦	٣٠
٢٧	١
٢٨	٢
٢٩	٣
٣٠	٤

حفظ وحدات الدم

يمكن حفظ وحدات الدم الكامل لمدة ٢١ إلى ٣٥ يوماً حسب نوع مانع التجلط بينما يمكن حفظ كريات الدم المركزة لمدة ٢١ يوماً إلى ٤٢ يوماً بحسب وضع أو عدم وضع مانع التجلط الثاني في وحدة كرات الدم المركزة بعد فصلها والبلازما الطازجة المجمدة تحفظ لمدة سنة أو أكثر حسب درجة حرارة الحفظ والصفائح الدموية تحفظ لمدة ٥ أيام.

وكريات الدم المركزة تحفظ في ثلاجات مخصصة عند درجة ٤ ـ ٦ م° بحيث تبقى درجة الحرارة في هذه الثلاجات ثابتة. والثلاجات التي تحفظ بها وحدات الدم لابد أن تحتوي على ميزان حرارة يوضح درجات الحرارة للثلاجة الداخلية (درجة حرارة الثلاجة من الداخل). ولابد أن تحتوي هذه الثلاجة على نظام إنذار صوتي عند تجاوز درجة الحرارة ٨ م°.

وتحفظ وحدات الدم في الثلاجة لعدة أسباب منها:

أ- للتقليل من عملية تحلل الخلايا إلى أقل ما يمكن.

ب- للقضاء على أي نمو بكتيري من الممكن أن يكون قد عبر إلى وحدة الدم أثناء عملية السحب الوريدي.

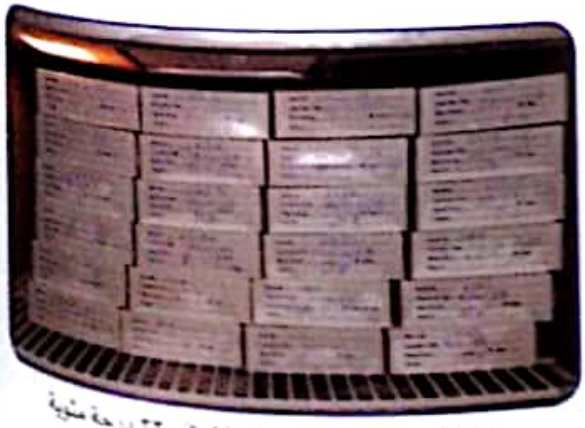
ج- للتقليل من عملية انتشار الأملاح عبر غشاء الخلية.

وأقل درجة حرارة يمكن حفظ الدم بها هي ٢ م° لأن تجميد الدم يؤدي إلى تحلله. ووحدات الدم المختلفة تحفظ في درجات حرارة مختلفة كما في الجدول التالي:

جدول (٣٠) حفظ وحدات الدم

الوحدة	درجة الحرارة	مدة الصلاحية	ملاحظات
دم كامل	٢ - ٦	٢١ إلى ٣٥ يوما	حسب مانع التجلط
كرات دم مركزة	٢ - ٦	٢١ إلى ٤٢ يوماً	حسب وضع أو عدم وضع مانع التجلط الثاني
بلازما طازجة مجمدة	- ٣٠	سنة كاملة	خالية من الترسبات
الراسب الأبيض (كرايوبريسبتيت)	- ٣٠	سنة كاملة	الفصل يجب أن يكون صافيا
الصفائح الدموية	١٨ — ٢٢	لمدة خمسة أيام	لا يوجد بالوحدة عدد كبير من خلايا الدم

شكل (١٣٩) صفائح دموية محفوظة



شكل (١٤٠) بلازما محفوظة في - ٣٠ درجة مئوية

جمع عينات اختبارات عوامل التجلط
COAGULATION TEST

تجمع عينات عوامل التجلط بواسطة السحب من الوريد (عينات وريدية) عن طريق نظام التفريغ الهوائي قدر الإمكان للحصول على نتائج ممتازة ولمنع تحلل العينة، وسحب العينة بواسطة السرنجة قد يسبب تحلل أو تجلط العينة ولو اضطررنا إلى سحب العينة بواسطة السرنجة يفضل سحب أقل كمية من الدم.

وتمزج عينة الدم مع مانع تجلط سترات الصوديوم بحيث تكون النسبة ٩دم/ ١مانع تجلط.

وتسحب العينة إلى الحد الموضح على الأنبوبة وإن لم يحدث ذلك لا تُقبل والأنابيب تختلف في سعاتها، ويكتب على كل أنبوب كمية الدم التي يمكن أن تجمع فيه، وأقل كمية دم تُجمع في أنبوبة سعتها ٤,٥ دم هي ٤ مل، أما الأنبوبة ذات سعة ٢,٧ دم فلا يجب أن تقل كمية الدم فيها عن ٢,٤ مل، بينما الأنابيب الصغيرة ذات سعة ١,٨ دم يجب أن تملأ بما لا يقل عن ١,٦ مل وإلا تعتبر العينات غير مقبولة لأن النسبة بين الدم ومانع التجلط لابد أن تكون ١:٩.

ومن المهم تجنب جمع العينة ببطء أو جمع العينة من منطقة صعبة: لأن مثل هذه الأمور تجعل من العينة متجلطة ولا يفضل سحب العينة بواسطة خدش الإصبع أو عن طريق عقب القدم لأن مثل هذه الطرق قد تؤدي إلى تحلل العينة وتصبح عديمة الفائدة ويجب تجنب أماكن الجروح والمكان الذي سحب منه عينة سابقة ببطء شديد. والعينة تسحب من مكان واحد وبالحد الأدنى لجرح الأنسجة.

ويجب الانتباه إلى عدم تلوث العينة بالهيبارين لأن الهيبارين (مانع تجلط) يؤثر على نتائج التحليل.

وعندما يطلب للمريض فحص موانع التجلط فقط، يتم سحب من ١-٢ مل من الدم ويتم رميها لكي نتخلص من تلويث العينة بالأنسجة الثرمبوبلاستينية وإذا كان هناك أكثر من عينة يراد سحبها من نفس الوريد يجب أن تكون عينة عوامل التجلط هي الثانية أو الثالثة في السحب ترتيباً وتمزج العينة جيداً ٥ مرات ولا تمزج بشدة.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

جدول (٣١) الاختبارات التي تتم في قسم عوامل التجلط

الاختبار	الوظيفة
Activated Partial Thromboplastin Time (APPT|PTT)	معرفة مدى نشاط عوامل التجلط الموجودة في المسار الداخلي لعملية التجلط
اختبار زمن الثرمبوبلاستين الجزئي	بالإضافة إلى مراقبة العلاج بالهيبارين
Antithrombin III	لكشف الزيادة في التخثر
Anti - Xa heparin assay	مراقبة العلاج بالهيبارين
Proteins C and S	يقيم التخثر الوريدي
Bleeding Time (BT)	يقيم وظائف الصفائح الدموية
D- dimer	يقيس التخثر غير الطبيعي في الدم وتحلل الفيبرين (الجلطة)
Factor assays	اكتشاف النقص في عوامل التخثر والذي يطيل عملية التخثر
Fibrin degradation products (FDP)	معرفة نسبة تحلل الفيبرين (الجلطة)
Fibrinogen	تحديد كمية الفيبرينوجين في البلازما
Platelet aggregation	يقيم وظائف الصفائح الدموية
Prothrombin Time (PT) and international normalized ratio(INR)	معرفة مدى نشاط عوامل التجلط الموجودة في المسار الخارجي لعملية التجلط
Thrombin Time (TT)	معرفة مدى نشاط عامل الفيبرينوجين

وصايا مخبرية ٣٣

- يعرف زمن البروثرومبين Prothrombin Time (PT) بأنه الزمن بالثواني اللازم لتجلط البلازما والممزوجة بسترات الصوديوم (مانع تجلط) بعد استعادتها لأيون الكالسيوم في وجود عصير الأنسجة (الثرمبوبلاستين).
- عند جمع عينة PT . PTT فقط لا تستخدم أنبوبة SST عندما تريد سحب عينة أولى للتخلص منها.
- الأغذية المحتوية على نسبة عالية من فيتامين K تقلل من نتائج INR.
- طريقة إيداع الحقنة Syringe deposit method هي طريقة جمع عينات الدم والتي يجب أن يقذف الدم خلالها إلى الأنبوبة ذات اللون الأزرق الفاتح (عينات عوامل التجلط) أولاً ثم بعد ذلك الأنابيب التي تحتوي على موانع تجلط أخرى. وفي النهاية إلى الأنبوبة التي لا تحتوي على مانع تجلط Red stopped وبها فاصل هلامي (جل) Red stopped tube.

وعدد الصفائح الدموية في العينة لابد أن يكون قليلاً جداً (أقل من ١٠ آلاف في المليمتر المربع) أو معدوماً لأن وجود الصفائح في العينة بنسب كبيرة يؤثر على دقة النتائج وعندما تكون الصفائح في العينة بنسب عالية يتم إعادة الطرد المركزي للعينة أكثر من مرة.

هذا وتعتبر العينة غير مقبولة إذا كانت أقل من الكمية المراد سحبها Under filling Tube أو أن حجم العينة أكثر من المطلوب Overfilling Tube (شكل ١٤١) أو أن العينة متجلطة Clotted specimen أو أن الهيماتوكريت في العينة عالٍ High Hematocrite أو أن العينة متحللة Hemolyzed.

ومن الأمور المهمة والتي ينبغي إيضاحها على نموذج طلب عينات موانع التجلط هي كمية الهيبارين أو الورفرين التي يستخدمها المريض.

وتحفظ عينات PT و PTT للدم الكامل قبل فصلها في درجة حرارة الغرفة ١٨-٢٤ درجة مئوية أو تبرد عند ٢-٤ درجات مئوية وحسب الهيئة الوطنية للقياسات المخبرية السريرية.

The National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)

فإن العينة توضع في الطرد المركزي عند ٢٥٠٠ لفة لمدة ١٥ دقيقة ويفضل عمل طرد مركزي للعينة أكثر من مرة حتى يتم التخلص من الصفائح الدموية التي تؤثر على نتائج التحليل.

وتفصل البلازما مباشرة وتوضع في أنابيب بلاستيكية وعينات PT تحفظ في ١٨-٢٤ درجة مئوية لمدة ٢٤ ساعة والعينات الأخرى لعوامل التجلط تحفظ في ٢٤-٢٢ درجة مئوية لمدة ٤ ساعات ومن ٢-٤ درجات مئوية لمدة ٤ ساعات وعند -٢٠ درجة مئوية لمدة أسبوعين وعند -٧٠ درجة مئوية لمدة ٦ أشهر.

وعند نقل هذه العينات لابد أن تكون مجمدة وإذا أردنا تجميع العينات وإعادة فحصها فلابد أن تأخذ درجة حرارة الغرفة قبل عملية الفحص.

وعندما يكون (في عوامل التجلط) الهاتوكريت Hct أكثر من ٥٥ لابد من حساب عينة الدم إلى مانع التجلط بالمعادلة التالية:

س = ١,٨ X ١,٢ X (١٠٠ - هـ) X ح

حيث (هـ) هو الهيماتوكريت، و (ح) هو حجم الدم الكامل المجموع.

وعلى سبيل المثال لو كان حجم الدم المجموع ٥ مل والهيماتوكريت للمريض مثلاً ٦٨٪ عند ذلك نقول

س = ١,٨ X ١,٢ X (١٠٠ - ٦٨) X ٥

س = ١,٨ X ١,٢ X (٣٢) X ٥

س = ٠,٣ مل من سترات الصوديوم

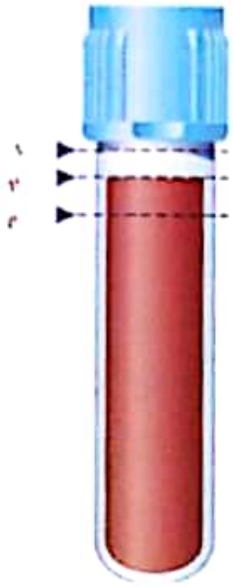
إذاً لابد من وضع ٠,٣ مل من سترات الصوديوم لكمية الدم المعلومة (٥ مل) لكي تكون النسبة ١ مانع تجلط إلى ٩ دم.

فائدة

يستخدم نسبة سترات الصوديوم ٣,٢ في اختبارات عوامل التجلط غالباً وذلك لعدة أسباب منها أن أغلب الأجهزة المستخدمة لتحليل اختبارات عوامل التجلط تضع هذا المقياس من النسبة لتسهيل حساب INR.

ملاحظة

المرضى الذين يستخدمون أدوية موانع التجلط قد تحتاج عيناتهم إلى وقت أطول كي تتجلط تماماً والمرضى الذين أعطوا جرعة عالية من الهيبارين قد لا تتجلط عيناتهم بشكل كامل . وكذلك الذين أصيبوا بأمراض الكبد من الممكن أن يكون وقت تجلط العينة لديهم طويلاً .



شكل (١٤١) يوضح الكمية الصحيحة للدم في أنابيب عوامل التجلط

الرقم ١ يوضح أكبر كمية يمكن سحبها وبدون رفض العينة.

الرقم ٢ يوضح الكمية الطبيعية والتي من المفترض جمعها.

الرقم ٣ أقل كمية يمكن جمعها حتى تكون العينة مقبولة.

جمع عينات اختبار سرعة الترسيب

Erythrocyte Sedimentation Rate

سرعة الترسيب عبارة عن مسافة البلازما الصافية التي تظهر في أعلى العينة نتيجة ترسب كريات الدم الحمراء بعد ترك عينة الدم غير المتجلطة في وضع عمودي مدة ساعة من الزمن وتقاس هذه السرعة بالليتر.

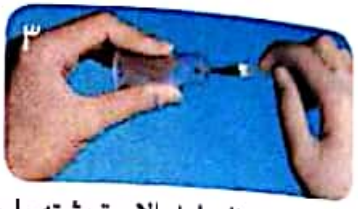
وعند جمع عينات سرعة الترسيب لابد من اتباع بعض الإرشادات مثل:

١. تفحص هذه العينات في درجة حرارة الغرفة (من ١٨ ـ ٢٥) درجة مئوية.
٢. نسبة مانع التجلط إلى الدم ١: ٤.
٣. تنقل العينة إلى المختبر في أقل من ساعتين.
٤. العينة تكون وريدية.
٥. عينات سرعة الترسيب يوصى بأن تمزج بتقليبها بزاوية ١٨٠° من ٨ إلى ١٠ مرات.
٦. عند تأخر فحص العينة تحفظ عند ٤ درجة مئوية.
٧. يمكن حفظ عينات سرعة الترسيب في الثلاجة لمدة ثلاثة أيام.

كيف يمكن جمع العينة ؟

١. الأنبوبة المستخدمة لاختبار سرعة الترسيب.

٢. أمسك كلا الحاجزين والو الجزء الأبيض من الإبرة.



٣. أدخل الإبرة في حامل الإبرة وثبته بإحكام.

٤. تحسس مكان الوريد وأدخل الإبرة بشكل صحيح في الوريد.

٥. أدخل الأنبوبة واجمع العينة بواسطة نظام التفريغ الهوائي.

٦. سوف يدخل الدم مباشرة إلى الأنبوبة (اجمع الكمية المناسبة).

٧. بعد جمع العينة قلبها مع مانع التجلط جيداً.

مصادر الخطأ في جمع عينات سرعة الترسيب

١. العينة أمضت وقتاً أكثر من الوقت المسموح به لعمل التحليل.

٢. الخطأ في وضع النسبة بين الدم ومانع التجلط أو استخدام مانع تجلط غير مناسب.

٣. تلوث العينة أو الأنبوبة أو تحلل العينة.

جمع العينات المناعية

- جمع عينة مناعية جيدة يجب سحب عينة دم كامل، ووضعها في أنبوبة معقمة وبدون مانع تجلط أو في أنبوبة Serum Separator Tube (SST) ثم تركها لمدة ٣٠ دقيقة حتى تتجلط تماماً بعد ذلك قم بعملية طرد مركزي للعينة لمدة ٥-١٠ دقائق عند السرعة العالية.
- من المهم ألا تُجمد عينات الدم الكامل، لأنها التجميد يسبب تحلل العينة.
- تفصل العينات في أنابيب جديدة ومعقمة ويتم تسجيل البيانات عليها.
- لا يفضل أخذ العينة بعد وجبة دسمة.
- لا يفضل استخدام المضادات الحيوية ؛ لأنها قد تعطي نتائج غير حقيقية.
- العينات الدهنية أو المتحللة أو العينات اليرقانية غير مناسبة في التحاليل المناعية.

جدول (٣٢) الاختبارات التي يتم إجراؤها في قسم علم المناعة والأمصال

الاختبار	أسباب إجراء الاختبار (أو أهمية الاختبار)
الأجسام المضادّة لفيروس الإيدز anti-HIV	للكشف عن الإصابة بفيروس نقص المناعة المكتسبة.
الأجسام المضادّة للأنوية anti-nuclear antibodies (ANA)	للكشف عن الأجسام المضادّة لأنوية الخلايا، والتي تتكوّن في حالة الإصابة بأمراض المناعة الذاتية مثل الذئبة الحمراء (Lupus) وأحد أنواع الروماتيزم (rheumatoid arthritis)
مضادات ستريبتولايسين نوع «أو» Antistreptolysin O (ASO)	للكشف عن إصابات سابقة بالمكوّرات السبحيّة، للمساعدة على معرفة سبب الحمى الروماتيزميّة أو الالتهاب الكلوي الحاد والتي قد تنتج عن الإصابة بالمكوّرات السبحية نوع أ Group A Streptococci.
بروتين سي الإرتكاسي أو التفاعلي C-reactive protein (CRP)	يشير الارتفاع في مستوى هذا البروتين إلى وجود التهاب، ولكن هذا الفحص لا يحدد سببه أو مكانه، إنّما يعبّر عن شدّته. وهو اختبار شائع لأن هذا البروتين هو أوّل وأهم البروتينات التي يتأثّر مستواها بشكل واضح عند حدوث أي التهاب.
الملزنات الباردة Cold Agglutinins	يشير ارتفاع مستوى التلازن البارد إلى وجود التهاب رئوي غير اعتيادي (Atypical) بسبب كائنات دقيقة تسمّى Mycoplasma.
مستوى المتمّمات Complements levels	لتقييم وظائف الجهاز المناعي
الأجسام المضادّة لفيروس المضخّم للخلايا cytomegalovirus antibodies (CMV)	للكشف عن الإصابة بالفيروس المضخّم للخلايا. ويعتبر هذا الفحص من الفحوصات الدقيقة ذات النتائج القاطعة.
الملزنات الحموية Febrile agglutinins	للكشف عن الأجسام المضادة للأحياء الدقيقة التي تسبب الحمّى
الأجسام المتألّقة والمضادّة للأنوية Florescent antinuclear antibodies (FANA)	للكشف عن الأجسام المضادة لأنوية الخلايا بطريقة التألّق الضوئي، حيث يتم وسم الأجسام المضادة (في العيّنة) بأجسام مضادّة أخرى (مصنّعة) تتألّق إذا تعرّضت للضوء بأطوال موجيّة معيّنة.
Fluorescent treponemal antibody absorption test (FTA-ABS)	اختبار تأكيدي لمرض الزهري.
الأجسام المضادّة لفيروس التهاب الكبد الوبائي أ Hepatitis A antibodies	للكشف عن الإصابات السابقة والحاليّة بفيروس التهاب الكبد الوبائي أ.
مولدات الأجسام المضادّة (أنتجين) لفيروس التهاب الكبد الوبائي ب السطحية Hepatitis B surface antigen (HBs Ag)	للكشف عن الإصابة بفيروس التهاب الكبد الوبائي ب

الأجسام المضادّة لفيروس التهاب الكبد الوبائي ج (سي) Hepatitis C antibodies	للكشف عن الإصابة بفيروس التهاب الكبد الوبائي ج (سي).
هرمون الحمل Human Chorionic Gonadotropin (HCG)	للكشف عن الحمل، ويظهر في الأيّام الأولى من الحمل في دم المرأة الحامل، وبعد ذلك يمكن الكشف عنه أيضا في بول المرأة الحامل. وارتفاع مستوى هذا الهرمون في حالة عدم الحمل يكشف عن أورام تنتج هذا الهرمون، بينما انخفاضه في حالة الحمل ينذر باحتمالية الإجهاض.
مستوى الأجسام المضادّة Immunoglobulin (IgG,IgA,IgM)	لتقييم وظائف الجهاز المناعي.
تجميع أو التوصيم الأحادي (Monospot)	اختبار مسحي (مبدئي) للكشف عن الإصابة بداء وحيدات النوى «المُعدية» (infectious mononucleosis)
اختبار الراجنة البلازميّة السريعة Rapid plasma reagin (RPR)	اختبار مسحي (مبدئي) للكشف عن مرض الزهري.
أجسام مضادّة في مرض التهاب المفاصل الروماتيزمي Rheumatoid Arthritis (RA)Antibodies	للكشف عن الأجسام المضادة الذاتية الموجودة في مرض التهاب المفاصل الروماتيزمي.
عيارية جرثومة الحصبة الألمانية Rubella titer	لتقييم المناعة ضدّ الحصبة الألمانيّة.
اختبار الزهري Venereal Disease Research Laboratory (VDRL)	اختبار مسحي (مبدئي) للكشف عن مرض الزهري.
اختبار لطخة ويستيرن Western Blot	اختبار يقوم بالكشف عن البروتينات، وهو اختبار تأكيدي لكثير من الأمراض منها مرض نقص المناعة المكتسبة (الإيدز).

جمع عينات الغدّة الدرقية

Thyroid Specimen Collection

- من الأفضل جمع عينات الدم لاختبار الغدة الدرقية في أنابيب لا تحتوي على مانع تجلط، مع إمكانية جمعها في أنابيب تحتوي على مانع تجلط، وذلك لأن الاختبار يمكن إجراؤه بعينة السيرم أو البلازما.
- لا يتطلب أن يكون المريض صائماً.
- يفضل فصل العينة في أقرب وقت ممكن.
- عندما يتعذر تحليل العينة فإنها قد تثبت لمدة ٢٤ ساعة عند تبريدها بدرجة حرارة ٢-٨ °م ولمدة ٣٠ يوم عند تجميدها بدرجة حرارة -١٥ °م.
- إعادة تجميد العينة لأكثر من مرة عملية غير مرغوبة.
- العينات الدهنية والمتحللة لا تصلح للاختبار.

بعض مصادر الأخطاء المحتمل حدوثها في عملية سحب العينات من الوريد
Sources of Error in Venipuncture

- ❑ عدم تعريف المريض جيداً Improper identification of patient على نموذج التحاليل، مثل: عدم كتابة اسم المريض أو عدم كتابة رقم الملف أو القسم.
- ❑ عدم الاطلاع على موعد آخر وجبة قبل سحب العينة.
- ❑ عدم استعمال الإبرة المناسبة في السحب.
- ❑ عدم ترك الكحول ليجف تماماً.
- ❑ تحلل العينة.
- ❑ الأنابيب غير معرفة جيداً بالبيانات المطلوبة عليها مثل إهمال وضع التاريخ والوقت والاسم على نموذج الطلب وعلى الأنابيب.
- ❑ عدم معالجة العينة بشكل صحيح وسليم.
- ❑ عدم نقل العينة بالشكل الصحيح للمختبر وفي الوقت المناسب.
- ❑ عدم استعمال الأنبوبة المناسبة حيث غالبا ما يطلب للمريض تحاليل قد تستخدم فيها جميع أنواع الأنابيب التي سبق ذكرها وفي بعض الأحيان عند توزيع الدم من الحقنة على الأنابيب يكون هناك أنبوبة بها كمية أكبر من الدم وأخرى بها كمية أقل فيتم إضافة بعض الدم من الأنبوبة التي بها كمية أكبر إلى الأنبوبة التي بها كمية أقل وقد يؤدي ذلك إلى اختلاف في نتائج التحاليل لاسيما إذا أخذ دماً من أنبوبة الدم الكامل EDTA وأضيف إلى أنبوبة الكيمياء Lithium Heparin.

- ❑ ترك الرباط الضاغط لفترة طويلة قبل سحب العينة.
- ❑ إدخال الإبرة والسن بشكل عمودي.
- ❑ إدخال الإبرة بعمق كبير في الوريد.
- ❑ السحب من المواضع الممنوعة.
- ❑ عدم ملء الأنبوبة جيداً كما هو مطلوب فعلى سبيل المثال عندما نحتاج في اختبار ما إلى ٤ مل سيرم فإنه لابد من سحب ١٠ مل عينة دم كامل في أنبوبة بدون مانع تجلط وإذا احتجنا إلى ٧ مل سيرم فإننا نحتاج إلى ١٥ مل من الدم الكامل في أنبوبة بدون مانع تجلط وعلى ذلك فإنه يجب تقدير الكمية المطلوبة مسبقا وقبل سحب العينة.
- ❑ وضع الدم في أنبوبة التحليل عن طريق الإبرة مع دفع الدم حيث يؤدي ذلك إلى تكسير كريات الدم الحمراء وحدوث تحلل للعينة وهذا يؤدي إلى نتائج غير سليمة للمريض ولذلك فإن أفضل طريقة هي نزع الإبرة من الحقنة ثم وضع الدم في الأنبوبة قطرة قطرة على جدار الأنبوبة.
- ❑ أخذ العينة من المريض وهو تحت العلاج بالمحاليل حيث يؤدي ذلك إلى انخفاض في مستوى الفحص نظراً لزيادة نسبة السوائل في الدم.
- ❑ مزج العينة بشدة يؤدي إلى تكسير كريات الدم الحمراء وعدم شد غطاء الأنبوبة أثناء جمع أو إرسال العينة للمختبر يؤدي إلى تسرب أو تلوث العينة.
- ❑ إذا كان المريض يعاني من الأنيميا فيجب ذكر ذلك في طلب التحليل حتى يؤخذ الحيطة عند عمل الفحص المركزي للعينة كي لا تتكسر كريات الدم الحمراء.

الأخطاء الإجرائية التي تؤدي إلى الفشل في سحب العينة
PROCEDURAL ERRORS THAT LEAD TO FAILURE TO DRAW BLOOD

هناك العديد من الإجراءات التي تؤثر سلبا وبشكل مباشر على عملية جمع عينات الدم مثل:

١. موقع الأنبوبة والفراغ الموجود بداخل الأنبوبة Tube Position and Vaccum

من المهم أثناء عملية جمع العينة تفحص الأنبوبة لمعرفة أنها في المكان الصحيح وأن الإبرة قد اخترقت سدادة الأنبوبة وبشكل كامل.

ويمكن فقد الفراغ الموجود في داخل الأنابيب في عدة حالات منها:

- ❑ أثناء شحن الأنابيب.
- ❑ أثناء التعامل معها أو أثناء معالجتها.
- ❑ عند تصادم الأنابيب بعضها ببعض عندما تكون مجتمعة في علبة واحدة.
- ❑ عند سقوطها.
- ❑ عند عمليات السحب الوريدي والتي يكون سن الإبرة (الشفة) ليس تماماً داخل الجلد أو الوريد ففي هذه الحالة يتم فقد الفراغ الموجود في الأنبوبة.

وعند فقد الفراغ الموجود في الأنبوبة نسمع صوتاً قصيراً مثل الهسيس Hissing وفي هذه الحالة يجب تغيير الأنبوبة واستبدالها بأنبوبة جديدة.

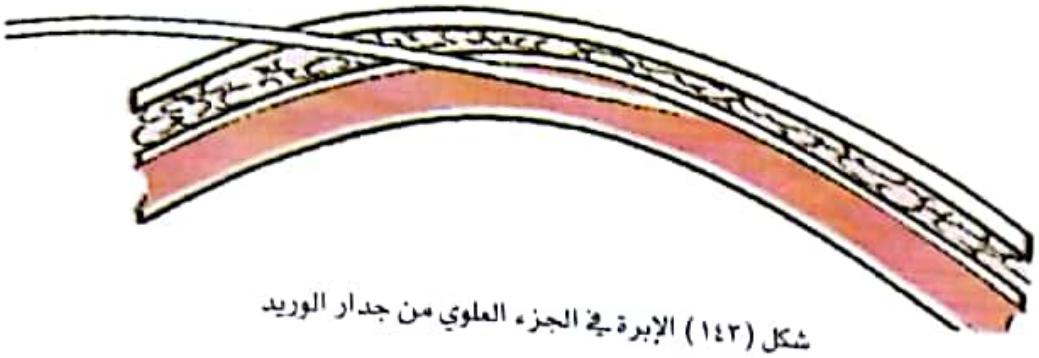
٢. موقع الإبرة Needle Position

تعتمد عملية السحب الوريدي على الإدخال الصحيح للإبرة إلى تجويف الوريد Vein Lumen (شكل ١٤٢)، والموضع الخاطئ للإبرة أثناء عمليات السحب الوريدي يعتبر من أكثر الأخطاء الشائعة. وقد يحدث ذلك في حالات مختلفة مثل:

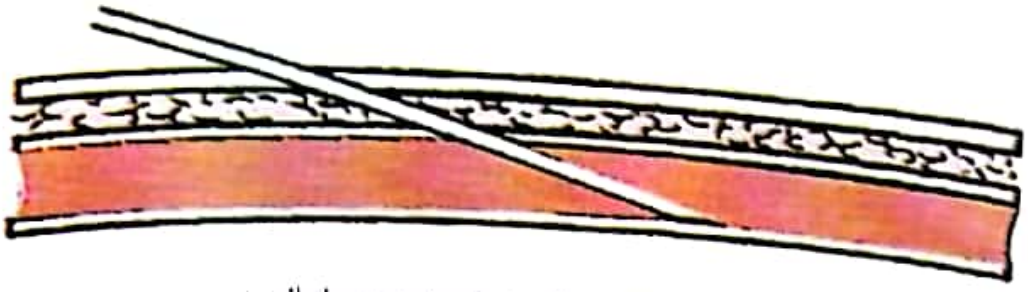
- ❑ عندما تكون الشفة في مقابل جدار الوريد (شكل ١٤٣) Bevel against the vein wall وفي هذه الحالة قد يضعف تدفق الدم عندما تكون شفة الإبرة في الأعلى ومقابل الجزء العلوي أو السفلي من جدار الوريد (شكل ١٤٤) ويجب عند ذلك إخراج الأنبوبة من الحامل لكي تحرر الفراغ الموجود فيها ومن ثم اسحب الإبرة إلى الخلف كما أن عملية إدارة شفة الإبرة بهدوء يمكن أن تساعد في عملية تدفق الدم.

ويتم تصحيح وضع السرنجة بتغيير موضع زاوية دخول الإبرة لكي تصبح في المكان الصحيح.

شكل (١٤٢) الإدخال الصحيح للإبرة



شكل (١٤٣) الإبرة في الجزء العلوي من جدار الوريد



شكل (١٤٤) الإبرة في الجزء السفلي من جدار الوريد

❑ إدخال الإبرة عميقا جداً (شكل ١٤٥) Needle inserted too far.

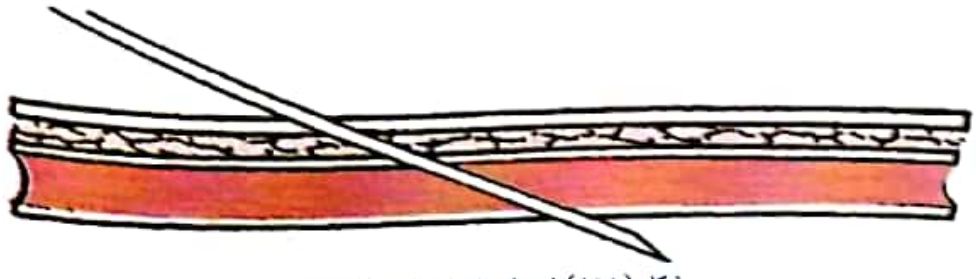
ربما تذهب الإبرة بعيدا وتنفذ من خلال الوريد وتستقر خارجه، وهذا قد يحدث عندما يتم إدخال الإبرة بقوة أو عندما يتم إدخال أنبوبة التفريغ الهوائي ويكون حامل الأنابيب غير مثبت بشكل جيد مما يؤدي إلى اندفاع الإبرة في موضع السحب أثناء محاولة ساحب العينات ثقب غطاء الأنبوبة المطاطي بالطرف الآخر للإبرة.

وعندما يتم إدخال الإبرة عميقا فإنها قد تصل إلى الأنسجة وربما تشكل تجمعاً دموياً.

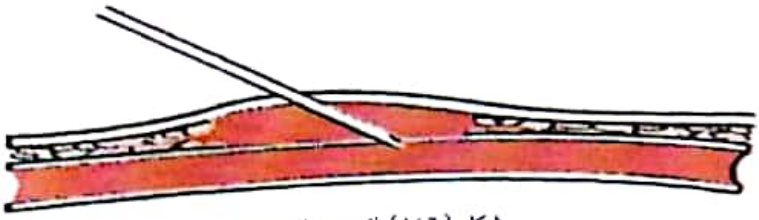
❑ الإبرة لم تدخل عميقا بما فيه الكفاية Not deep enough.

عندما لا تدخل الإبرة بشكل جيد إلى داخل الوريد لا يتدفق الدم بسرعة بل يكون بطيئا ويمكن في هذه الحالة الضغط وبهدوء على الإبرة وتحريكها إلى الأمام بحيث تدخل في تجويف الوريد ليتم تصحيح تدفق الدم بحيث يصبح ثابتاً.

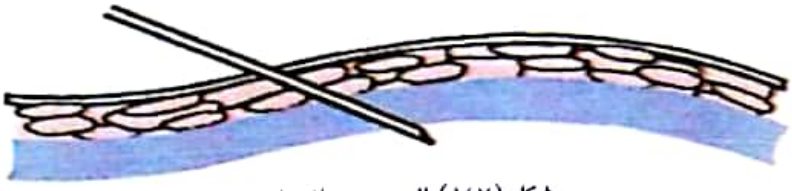
وإدخال الإبرة إلى داخل الوريد وبشكل جزئي قد يسبب تدفق السوائل إلى داخل الجلد ويبدأ بتكوين التجمع الدموي (شكل ١٤٦) وعند حدوث التجمع الدموي قم مباشرة بإزالة الرباط الضاغط واسحب الإبرة وحاول الضغط على موضع الوخز.



شكل (١٤٥) إدخال الإبرة عميقا جدا



شكل (١٤٦) التجمع الدموي



شكل (١٤٧) السحب بجانب الوريد

❑ السحب بجانب الوريد Beside the vein

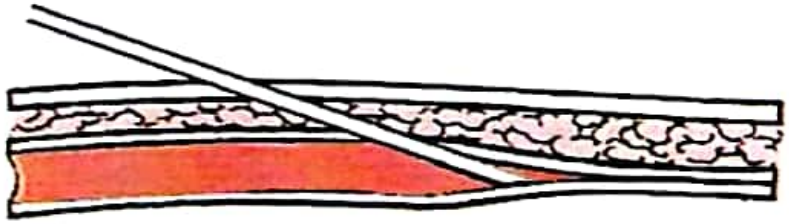
الأوعية الدموية من الخارج تكون ذات ملمس متلائم في الحالة الطبيعية، وعندما لا يكون الوريد ملائماً لعملية السحب الوريدي أو غير مثبت بشكل جيد أو حين يكون متحركاً ففي مثل هذه الحالات تنزلق الإبرة بجانب الوريد (شكل ١٤٧) وعندما تكون الإبرة بجانب الوريد حاول إبعاد الأنبوبة المفرغة من الهواء وحاول تثبيت الوريد مرة أخرى وإعادة إدخال الإبرة إلى الوريد وفي المكان الصحيح وعند فشل العملية مرة أخرى لا تحاول مرة ثالثة واختر مكاناً جديداً للسحب.

والجدير بالذكر أنه عندما يتم إخبار المريض بأن وريده غير ثابت أو ملتوٍ Roll قد يفسر لدى المريض بأن لديه مشكلة في الوريد فيفضل عدم ذكر ذلك للمريض البتة.

❑ الوريد المنهار Collapsed Vein

السحب الوريدي وبواسطة نظام التفريغ الهوائي في الأوردة الصغيرة وعملية الضغط على الإبرة بشدة قد تسبب انهياراً للوريد (شكل ١٤٨) كما أن الرباط الضاغط عندما يكون قريباً جداً من مكان الوخز قد يسبب أيضا انهياراً للوريد.

وفي بعض الحالات قد يحدث انهيار للوريد عندما يتم حل أو فك الرباط الضاغط أثناء عملية تدفق الدم.



شكل (١٤٨) الوريد المنهار

فائدة

❑ Deep Vein هي الأوردة العميقة الموجودة في الأنسجة ومحاطة بالعضلات وتوجد غالباً في المرضى البدناء.

❑ Venous stasis عبارة عن تباطؤ أو إيقاف تدفق الدم في الوريد.

❑ Deep Vein Thrombosis (DVT) هو عبارة عن تخثر في الأوردة العميقة وقد يسبب تورماً وآلاماً شديدة.

❑ Lumen فراغ تجويفي في وسط الأنابيب أو الأوعية الدموية أو الإبر.

كيف يمكن الوقاية من دخول موانع التجلط إلى وريد المريض عند جمع العينة

لما كانت الأنابيب المستخدمة في جمع عينات الدم تحتوي على مواد كيميائية مختلفة فإنه من المهم التنبه إلى عملية دخول موانع التجلط وإعادتها للوريد من الأنبوبة (في حالة جمع العينات بنظام التفريغ الهوائي) لأن موانع التجلط إن دخلت إلى وريد المريض فإنها قد تسبب مخاطراً له، ولمنع دخول موانع التجلط الموجودة أصلاً في الأنابيب للوريد فإنه ينصح بالقيام ما يلي:

١. دائماً اجمع العينة وذراع المريض متدلٍ للأسفل.
٢. اضبط الأنبوبة مع السدادة للأعلى.
٣. فك الرباط الضاغط عندما يبدأ الدم بالتدفق للأنبوبة.
٤. تأكد من أن مانع التجلط لا يلامس غطاء الأنبوبة أو الإبرة المستخدمة في جمع العينة.

أخطاء جمع العينات

١. الخطأ في سحب الكمية المناسبة من العينة.
٢. الخطأ في ترقيم العينات.
٣. الخطأ في وسط نقل العينة.
٤. الخطأ في وضع المواد الحافظة على العينة.
٥. وجود هواء في الأنابيب.
٦. تخزين العينة في درجة حرارة غير ملائمة.
٧. زيادة أو نقص مدة بقاء العينة في الطرد المركزي.
٨. التأخر في نقل العينة.
٩. الخطأ في طريقة جمع العينة.
١٠. الخطأ في استخراج الحاوية المناسبة للعينة.
١١. الخطأ في التوقيت.
١٢. الخطأ في حفظ العينة.
١٣. العينة غير مسجل بياناتها أو خطأ في تسجيلها.
١٤. نقص في المطابقة الآلية للعينة عن طريق جهاز الحاسب الآلي.

بعض الأمور التي قد تسبب مضاعفات للمريض قبل أو أثناء أو بعد جمع العينة
COMPLICATIONS RELATED TO PATIENT CONDITIONS

١. **الحساسية للمطهرات والضمادات** Allergies to antiseptics and adhesives: بعض الأشخاص لديهم حساسية لأنواع معينة من المطهرات التي تستخدم عند تطهير منطقة الوخز الوريدي قبل جمع العينة وبعض الأشخاص لديهم أيضا حساسية من بعض مواد الغراء Glue والتي تستخدم في الضمادات الطبية.

٢. **الحساسية للمطاط** Allergies to latex: بعض الأشخاص لديهم حساسية من هذه المادة فهي تدخل في العديد من المواد المخبرية وأهمها القفازات والرباط الضاغط والضمادات الطبية.

٣. **النزيف الحاد** Excessive Bleeding: الشخص الطبيعي يحدث له التجلط خلال دقائق قليلة جداً ولكن بعض المرضى يكون وقت النزيف لديهم طويل لكي يتوقف الدم عن النزيف تماماً وعندما يستمر النزيف لمدة أكثر من ٥ دقائق يجب استدعاء التمريض ولا يترك المريض إلا بعد توقف الدم تماماً. وقد يحدث النزيف الحاد عندما يكون المريض يتعالج بأدوية مانعة للتجلط أو عند تناول بعض الأدوية مثل الأسبرين أو عندما يكون لدى المريض نقص في الصفائح الدموية.

٤. **الإغماء** Fainting (Syncope): يصاب بعض الأشخاص بالإغماء عند البدء في سحب عينات الدم (الاسم العلمي للإغماء هو: (Syncope) وعادة فإن المرضى من خارج المستشفى Outpatient أكثر المرضى عرضة للإغماء لأنهم يكونون قريبين ويشاهدون في العادة عمليات سحب عينات الدم من المرضى الآخرين وأغلب حالات الإغماء أو الدوار يكون سببها السحب من المريض بصعوبة وتحدث عندما يكون سيل الدم إلى الدماغ ناقصاً أو غير كاف ويجدر بساحب العينات أن لا يسمح للمريض بالخروج وهو في هذه الحالة ويمنع السحب للمرضى وهم واقفون ويجب جعل الأمونيا أو الكحول قريبة دائماً من ساحب العينات لكي يستخدمها عند الحاجة ولو حدث أن كان المريض مستلقياً على الأرض ينصح بوضع وسادة Pillow تحت رأس وقدم المريض وعندما يعود المريض إلى وعيه Reviving يفضل إعطاءه كوباً من العصير ويجب تنبيه المريض إلى أنه قد يصاب بوهن Extreme Paleness أو تعرّق Sweating أو دوار (زغلله) Dizziness أو غثيان Nausea.

وينصح باتباع الإرشادات التالية للمرضى الذين يعانون من الإغماء أو عند حدوث الإغماء لا سمح الله:

- أزل وأخرج الإبرة بأسرع وقت ممكن.
- تحدّث مع المريض وحاول تهدئته قدر الإمكان للتقليل من الشحن النفسي.
- اطلب من المريض أن يتنفس بعمق.
- حاول فك أزرار ملابس المريض أو أي شيء مشدود حول عنقه مثل الياقة إن كان ذلك ممكناً.
- ضع كمادة باردة Cold Compress أو قماش لغسل الوجه Washcloth على الجبهة وخلف الرقبة.
- إذا لم يتحسن المريض اتصل بالشخص المسؤول عن الإسعافات الأولية.

٥. **التقيؤ** Vomiting: عندما يبدأ المريض بالتقيؤ كردة فعل لبعض المرضى لسحب العينات منهم يفضل وضع

قطعة باردة من القماش على وجه المريض ويعطى الماء لكي يغسل فمه ثم يطلب منه الراحة ويتم استدعاء التمريض وعند الضرورة يطلب المختص عن الإسعافات الأولية.

٦. **البدانة** Obesity: الأشخاص البدناء في العادة تكون أوردتهم عميقة وصعبة العثور عليها، ولذلك فهي صعبة التحسس ووضع الرباط الضاغط على يد المريض يعتبر أول خطوة من خطوات البحث عن الوريد لمثل هذا النوع من المرضى مع ملاحظة أن الرباط الضاغط يكون طويلا قليلاً كما يمكن استخدام جهاز الضغط على المعصم وهو الأفضل في مثل هذه الحالات.

٧. **البثرات أو نقط البثرات** Petechiae: البثرات هي عبارة عن نقط صغيرة غير بارزة حمراء تظهر على جلد المريض عند وضع الرباط الضاغط، وهذه البثرات ناتجة عن خلل في جدار الشعيرات الدموية أو خلل في الصفائح الدموية ووجودها لا يعني أن ساحب العينات استخدم أدوات غير جيدة أو ملوثة أو إن الطريقة التي اتبعها في جمع العينة غير صحيحة، وجود مثل هذه النقط يعتبر مؤشر على أن منطقة السحب الوريدي ربما تكون منطقة نازفة نزفاً شديداً يجب التنبه لها.

٨. **النوبات المرضية أو التشنجات** Seizures (Convulsions): في بعض الحالات النادرة قد يحصل لبعض المرضى نوبات مرضية أو تشنجات أثناء جمع العينة ومن المهم في مثل هذه الحالات سحب السرنجة بأسرع ما يمكن والضغط على مكان الوخز مع عدم وضع أي شيء في فم المريض وحاول أن تقي المريض قدر الإمكان إذا حاول جرح نفسه ثم اطلب فوراً المسؤول عن الإسعافات الأولية First aid أو الطوارئ.

٩. **تضرر الأعصاب** Nerves damage: قد يشعر المريض بوخز خفيف كهربائي عندما يصل الوخز إلى العصب وعند ذلك لابد من إيقاف عملية السحب الوريدي فوراً ومن المفترض تدوين الحادثة وقد يحتاج المريض إلى إرساله لقسم العلاج الطبيعي.

(ج)٧

الفصل الثالث

جمع العينات الشريانية

ARTERIAL BLOOD SAMPLEING

محتوى الفصل الثالث

- عينات غازات الدم.
- طريقة جمع عينات غازات الدم.
- اختبار ألين.
- التعقيدات التي قد تحدث عند سحب عينات غازات الدم.
- الأخطاء التي تؤثر على نتائج اختبار غازات الدم.

موقعنا الالكتروني

http://medical.talalm.com

تيليجرام

مختبرات طبية

https://t.me/laboratory1

فيس بوك

https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر

https://twitter.com/M_laboratory11

عينة غازات الدم
Blood Gas Sample

الدم الشعيري هو الدم الموجود في الشعيرات والأوردة الصغيرة والشرايين الصغيرة وسوائل الأنسجة وعملية جمع غازات الدم لابد أن تكون سريعة.

وعملية وخز الجلد ليست سهلة لأي شخص يقوم بسحب العينات فمن المفترض على ساحب عينات غازات الدم أن يكون مدرباً تدريباً جيداً على الطريقة الصحيحة لجمع مثل هذا النوع من العينات.

والمريض يجب أن يكون هادئاً عند جمع العينة وفي حالة كون المريض قلقاً فإن النتائج سوف تتغير. وجمع عينات الدم الشريانية مؤلم بسبب عمق الشرايين وقربها من الأعصاب.

والشريان الرسغي أو الشريان النصف قطري أو الشريان الكعبري Radial Artery (شكل ١٤٩ و شكل ١٥٠) هو الاختيار الأول ويوجد على الإبهام بجانب المعصم والشريان الذراعي Brachial Artery هو الاختيار الثاني وهو كبير وسهل التحسس والشريان الفخذي Femoral Artery وهو أكبر الأوردة التي يمكن وخزها بواسطة المختص أو الطبيب (شكل ١٤٩).

جدول (٣٣) اختبارات الدم الشريانية

اختبارات الدم الشريانية	الوصف / الوظيفة	المعدل الطبيعي
Partial pressure of oxygen (PO2) الضغط الجزئي للأكسجين	يقيس ضغط الأكسجين المذاب في الدم. ويخبر عن كيفية انتقال الأكسجين من الرئتين إلى الدم	75-100 mmHg
Partial pressure of Carbon Dioxide(PCO2) الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون	يقيس ضغط ثاني أكسيد الكربون المذاب في الدم. ويخبر عن كيفية انتقال ثاني أكسيد الكربون من الرئتين إلى الدم	35-45mmHg
درجة الحموضة pH	يقيس مدى الحموضة أو القاعدية للدم. ويبين الحالات التي ينخفض فيها pH للدم (acidosis) والحالات التي يرتفع فيها pH (alkalosis)	7.35-7.45
ثاني كربونات Bicarbonate (HCO3)	حاجز للدم ليمنع حدوث الحالات التي ينخفض فيها PH للدم (acidosis) والحالات التي يرتفع فيها pH (alkalosis)	20-29 meq/L
محتوى الأكسجين Oxygen content (ctO2)	يقيس كمية الأكسجين في الدم	15-22mL /100mL of blood
Oxygen saturation (O2 Sat) الأكسجين المشبع	يقيس كمية الهيموجلوبين في كريات الدم الحمراء الذي يحمل الأكسجين	95-100%

فائدة

- ❑ Radial Artery شريان من أكثر الشرايين استخداماً لجمع عينات غازات الدم.
- ❑ Brachial Artery شريان في الذراع يمكن اختياره لعملية جمع الدم لعينات غازات الدم.
- ❑ Femoral Artery أكبر شريان يستخدم لجمع عينات غازات الدم.

والدم الشرياني لبعض الاختبارات مثل الأمونيا والجلوكوز وحمض اللاكتيك والكحول ربما يعطي نتائج تختلف عن نتائج نفس الاختبارات عند سحبها من الدم الوريدي وذلك بسبب النشاطات الأيضية.

لذلك لابد من سحب العينات الشريانية فقط للحصول على نتائج غازات الدم وعند جمع العينة لغير ذلك لابد من الإيضاح على نموذج الطلب بأن العينة شريانية.

وتستخدم عينات غازات الدم في التشخيص وفي إدارة الأمراض التنفسية وفي مراقبة أكسجين المريض ومراقبة وسائل التهوية Ventilation ومراقبة مستوى الأحماض والقواعد.

ويمكن جمع عينات غازات الدم عن طريق الشعيرات الدموية أو عن طريق أنسجة الجسم أو الوريد وتجمع عينات غازات الدم بالطرق السابقة في حالة كون المرضى أطفالا أو مواليد ولا نستطيع خدش الإصبع لهم.

وعند جمع عينة غازات الدم لابد أن تكون العينة بدون فقاعات هوائية كما أنها لابد أن تكون مقفلة من الاتجاهين أو النهايتين.

وتعتبر العينة غير مقبولة إذا كانت العينة تحتوي على هواء أو عندما تكون متجلطة ويمكن جمع العينة في أي وقت خلال اليوم.

ويوضع على العينة أو نموذج الطلب اسم الطبيب ونوع العينة هل هي شريانية Arterial أو وريدية Venous أو شعرية Capillary وكذلك اسم المريض ورقم ملفه بالدرجة الأولى ودرجة الحرارة المحيطة بالعينة وترسل العينة إلى المختبر مباشرة وتفحص في أقل من ١٠ دقائق ولابد أن تكون دما كاملا ويقدر حجم العينة بحوالي نصف مل وأقل عينة حوالي ربع مل، وتمزج العينة بالهيبارين لمنع التجلط.

والعينات لابد أن تكون في درجة حرارة من ٢-٨ درجة مئوية، وفي الثلج حيث يقلل الثلج من عمليات الأيض Metabolism لخلايا الدم البيضاء.

وقد يكون من الصعب سحب عينات غازات الدم في الحالات التالية:

١. الأشخاص الذين يكون عندهم ضيق في الأوعية الدموية وهؤلاء أكثر المرضى صعوبة عند وخز الجلد لهم.
٢. مرضى الضغط العالي مع ضعف أو عدم وجود نبض عند التحسس.
٣. المرضى كبار السن.
٤. المرضى الذين يعانون من بعض الأمراض مثل مرض الشلل الرعاشي.
٥. المرضى الخائفين والمرضى المتوترين Tense.

وهناك العديد من الاختصارات لاختبار غازات الدم مثل ABG وتعني Arterial Blood Gases أو CBG وتعني Capillary Blood Gases أو قد يطلق على هذا التحليل التعبير التالي BBG وتعني Baby Blood Gases.

فائدة

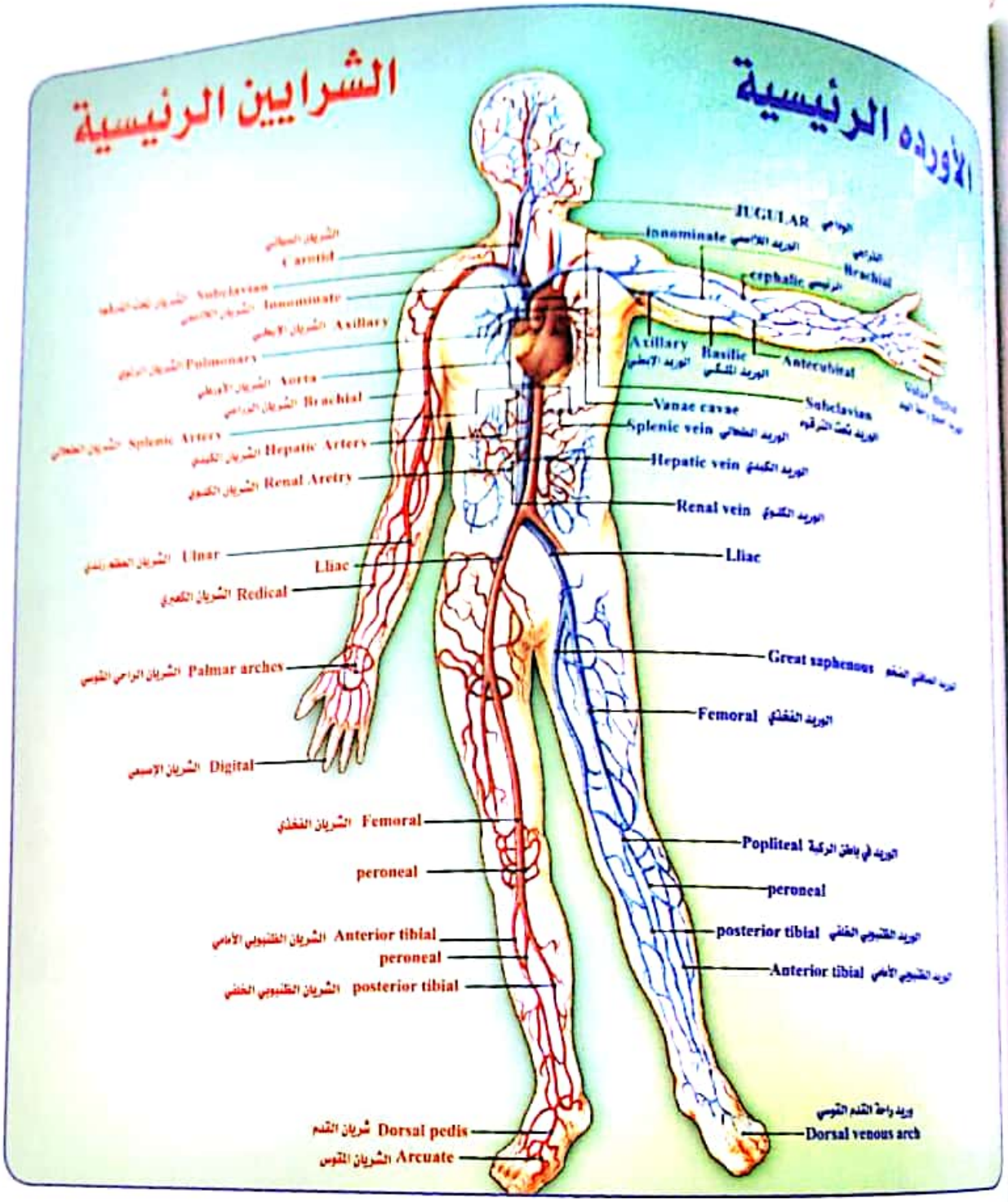
- عينات الدم الشرياني من أكثر العينات حساسية للتأثيرات ما قبل التحليل Pre-analysis.
- درجة حموضة الدم pH الطبيعية تتراوح ما بين ٧,٣٥ – ٧,٤٥.
- Acidosis حالة خطرة تحدث عندما ينخفض pH الدم إلى أقل من ٧,٣٥.
- Alkalosis حالة خطرة تحدث عندما يرتفع pH في الدم عن ٧,٤٥.

تحضير المريض لسحب عينات ABG

١. يجب إخبار المريض بأنه سوف يتم سحب عينة دم شريانية منه وإفهامه الطريقة التي سوف يتم بها جمع العينة.
٢. يجب أن يكون المريض في وضع مريح بحالة جسمه الطبيعية على الأقل لمدة ٣٠ دقيقة.
٣. المريض لابد أن لا يكون قلقاً لأن القلق قد يؤدي إلى زيادة كاذبة في نتائج غازات الدم.
٤. يجب على ساحب العينة أن يتنبه إلى موانع التجلط التي يستخدمها المريض في حالة كون المريض يستخدم موانع تجلط، وكذلك إن كان لدى المريض حساسية من بعض المواد المستخدمة في جمع العينة مثل اليود.

متطلبات جمع عينات غازات الدم

١. مطهر مثل البيتادين.
٢. قطن.
٣. مانع تجلط هيبارين.
٤. إبرة تحت الجلد.
٥. سرنجات وأنابيب زجاجية أو بلاستيكية لجمع العينات.
٦. ماء – ثلج.



شكل (١٤٩) الأوردة والشرايين في الإنسان

طريقة جمع عينات غازات الدم

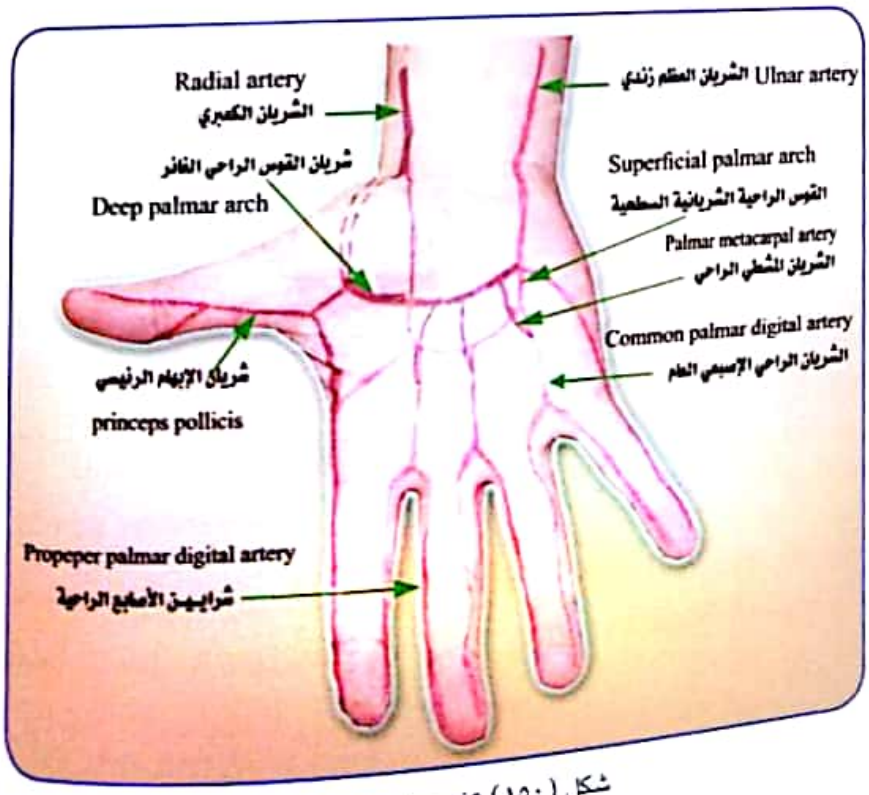
Blood Gas Specimen collection

١. يتم سحب نصف مل من الهيبارين في سرنجة وطرد ما بها من هواء.
٢. يتم تنظيف منطقة السحب بالكحول واليود Betadine ولا حاجة للرباط الضاغط.
٣. يتم شد الجلد وإدخال الإبرة للشريان بزاوية ٤٥ درجة.
٤. الإبرة سوف تدخل لوحدها إلى داخل الشريان.

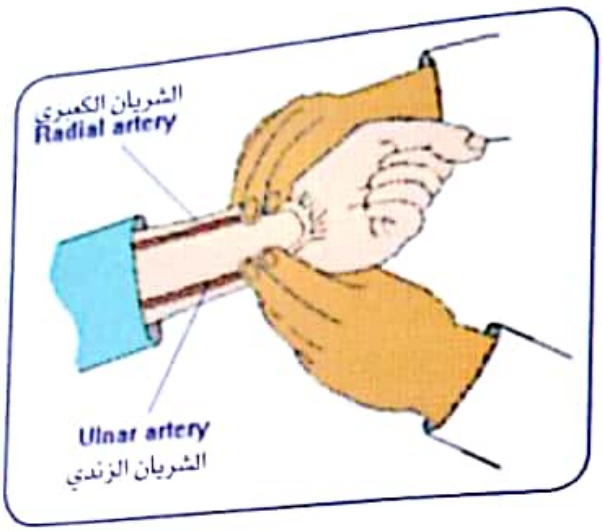
٥. بعد جمع العينة أزل الإبرة من السرنجة وضع قطعة من القطن على مكان الوخز لمدة ١٥ دقيقة.
٦. عند إزالتك للإبرة يجب أن تكون بسرعة عالية وضع مكانها سدادة وامزج العينة الموضوعة في السرنجة والمحتوية على مانع التجلط (هيبارين) جيداً حتى لا تتجلط، وقم بوضع العينة في ثلج مائي مباشرة.
٧. أرسل العينة مباشرة إلى المختبر.
٨. العينة يجب أن تفحص في أقل من ١٥ دقيقة.
٩. تأكد من توقف النزيف لدى المريض عندما يكون هناك نزيف ثم نظف مكان الوخزة بالكحول لإزالة البقع.
١٠. يمكن حدوث تجمع دموي Hematoma في أغلب الأحيان وخاصة في كبار السن والكهولة elderly patients والمرضى الذين يستخدمون مضادات التخثر أو التجلط.
١١. لابد من كتابة درجة حرارة المريض عند إرسال العينة إلى المختبر.

وصايا مخبرية ٣٤

- من مشاكل عينة غازات الدم اختلاط العينة الشريانية بالعينة الوريدية.
- لا يتم عمل اختبار CBC من عينات غازات الدم والمجموعة في سرنجات وقد يتم استخدام عينات غازات الدم في الاختبارات الكيميائية التي تتطلب البلازما إذا كانت العينة المجموعة لا تقل عن ١,٥ مل.
- استخدام السترات أو EDTA كمانع للتجلط في عينة غازات الدم يؤثر على عينة غازات الدم وخاصة درجة الحموضة pH، واستخدام الهيبارين بنسبة عالية يؤثر على النتائج أيضاً.



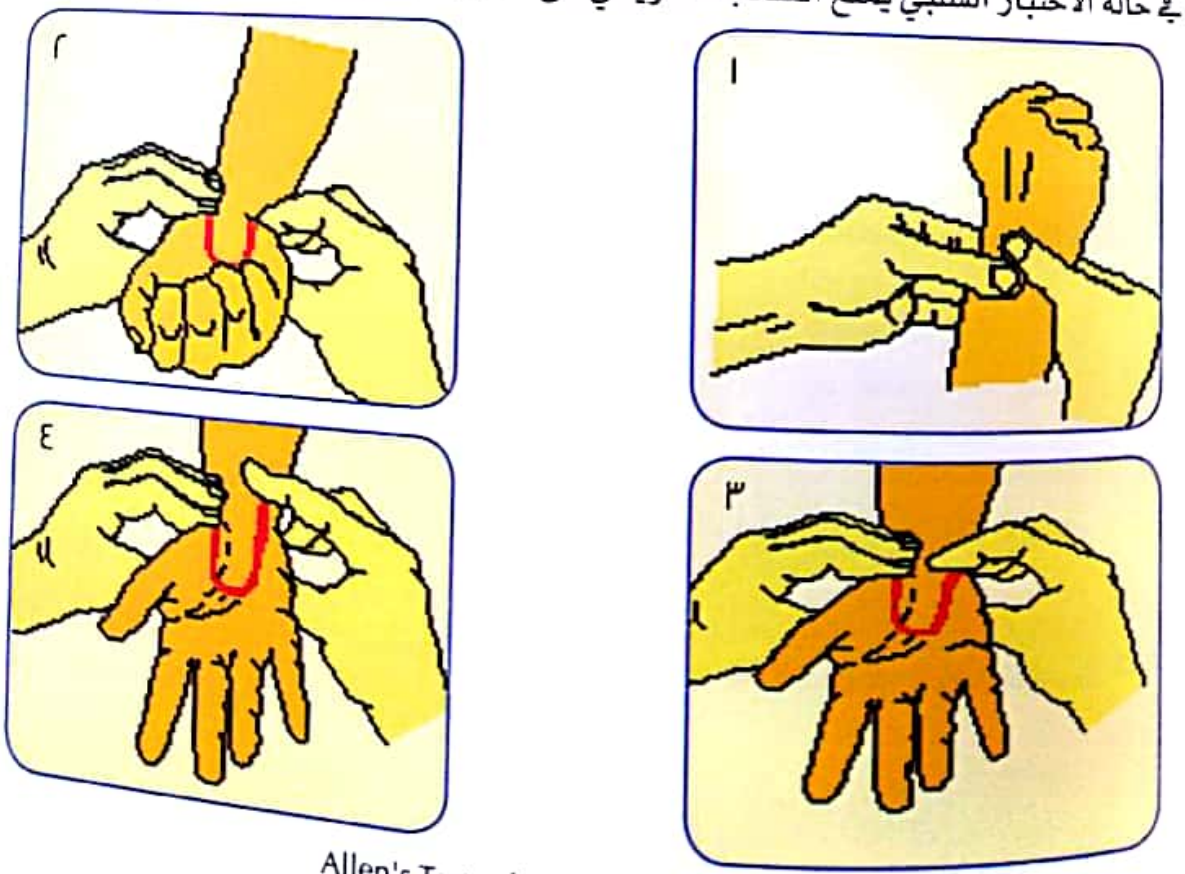
شكل (١٥٠) تشريح شرايين اليد



اختبار ألين
Allen's Test

ويجري قبل السحب من الشريان الكعبري Radial Artery للكشف عن جودة الدورة الدموية بالشريان الزندي Ulnar Artery وتفريعاته. وخطوات اختبار ألين تتم كما يلي:

١. يهيأ المريض للنوم على السرير مسترخياً في حين أننا نجعل يده لأعلى والقبضة مضمومة.
٢. يضغط أخصائي سحب العينات بإصبعيه (السبابة والوسطى) على الشريانين القطري والزندي المارين برسغ المريض ناحية إصبع الخنصر والإبهام على الترتيب ويسبب هذا الضغط بياضاً في راحة اليد.
٣. مع استمرار الضغط على الشريانين نقوم بخفض يد المريض لأسفل (شكل ١٥١).
٤. عند رفع الضغط عن الشريان الزندي يعود لون راحة اليد والأصابع إلى الطبيعي (الأحمر) خلال ثوان معدودة (حوالي ٦ ثوان وأقل من ١٥ ثانية) دالاً على سلامة السريان في الشريان الزندي وتفريعاته مما يدل على أن الاختبار إيجابي.
٥. إن بقي لون راحة اليد والأصابع أبيض بعد رفع الضغط فيدل ذلك على إعاقة بالسريان داخل الشريان الزندي أو تفريعاته وبذلك يكون الاختبار سلبياً.
٦. في حالة الاختبار السلبي يمنع السحب الشرياني من تلك اليد ويجرى الاختبار على اليد الأخرى.



Allen's Test اختبار ألين

التعقيدات التي قد تحدث عند سحب عينات غازات الدم

بالإضافة إلى التعقيدات التي قد تحدث قبل وأثناء أو بعد جمع العينة والتي تم ذكرها في نهاية الفصل الثاني من هذا الباب (صفحة ١٩٧-١٩٨)، هناك بعض التعقيدات التي قد تنتج عن السحب الشرياني بشكل خاص، ومنها:

١. انزعاج المريض Discomfort فعملية سحب العينة من الشرايين بشكل عام عملية مؤلمة وقد يشعر المريض بالانزعاج.

٢. العدوى Infection ويحدث ذلك عند عدم استخدام الأدوات الطبية النظيفة وعدم تطهير وتنظيف الموضع قبل عملية السحب.

٣. التجمع الدموي Hematoma.

٤. انقباض الشرايين Arteriospasm وهو انقباض لا إرادي للشرايين قد يحدث عند اختراق الإبرة للشريان وهذه الحالة مؤقتة ولكنها تسبب صعوبة في سحب العينة.

٥. تشكل الجلطة Thrombus Formation ، حيث أن عملية جرح الغشاء الداخلي للشريان Intima قد يؤدي إلى ذلك، والجلطة الكبيرة قد تعمل على سد ووقف تدفق الدم وتفسد الدورة الدموية.

٦. فقر دم موضعي ناشئ عن عقبات تعترض تدفق الدم في الشرايين Ischemia.

٧. الألم Pain.

٨. تضرر الأعصاب Nerve Damage، وقد يؤدي ذلك إلى فقد الحس في اليد.

٩. تكلس العظام Bone Calcification.

١٠. الخدوش Injuries.

١١. الذعر Panic.

١٢. النزيف Bleeding.

فائدة

- ❑ Hemostatasis العملية التي توقف النزيف.
- ❑ Arteriospasm انقباض لا إرادي في الشرايين.

الأخطاء التي تؤثر على جودة نتائج اختبار غازات الدم

١. فقاعات الهواء Air bubbles

لو لم يتم إزالة الهواء مباشرة من العينة فإن الأكسجين الموجود في الفقاعات سوف ينتشر في العينة وربما يعمل على إزالة ثاني أكسيد الكربون ويغير في النتيجة.

٢. التأخر في تبريد العينة Delay in Cooling

خلايا الدم تدوم في استهلاكها للأكسجين والمواد المغذية وتنتج الأحماض وثاني أكسيد الكربون في درجة حرارة

الغرفة وعندما تبقى العينة في درجة حرارة الغرفة لمدة أكثر من ٥ ـ ١٠ دقائق فإن درجة الحموضة وغازات الدم والسكر تتغير والتبريد بين ١ ـ ٥ درجة مئوية يؤخر من عمليات الأيض Metabolism ويساعد على ثبات العينة كما أن عملية معالجة العينة مباشرة بعد جمعها يعطي أدق النتائج المخبرية لمثل هذا النوع من الاختبارات.

٣. **اختلاط الدم الوريدي بالدم الشرياني:** الدم الشرياني ذو لون أحمر فاتح والدم الوريدي أغمق لوناً ويحدث أن يتم سحب العينة من الوريد ويظن أن العينة شريانية.

٤. **عدم استخدام مانع التجلط المناسب**

الهيبارين هو مانع التجلط المناسب واستخدام مانع تجلط آخر مثل الإيديتا والسترات قد يؤدي إلى حدوث تغير في النتائج وخاصة درجة الحموضة وتجدر الإشارة إلى أن زيادة كمية الهيبارين تعطي نتائج خاطئة وعندما تكون كمية الهيبارين قليلة فإن العينة تكون متجلطة وكمية الهيبارين المناسبة تكون عادة من ٠,٥ مل إلى ١ مل من الهيبارين لكل ٢ إلى ٢,٥ مل من الدم.

وقد ترفض عينة غازات الدم عندما تكون كمية العينة غير كافية أو في حال كون العينة متجلطة أو عند عدم توفر بيانات للمريض على العينة أو نموذج الطلب أو عند استخدام سرنجة غير مناسبة أو عند التأخر في نقل ومعالجة العينة أو عند عدم وضع العينة في وسط ثلجي وأخيراً عند وجود فقاعات هوائية في العينة.

وعينات غازات الدم تثبت لمدة أقل من ١٥ دقيقة في درجة حرارة الغرفة وأقل من ٦٠ دقيقة عندما توضع في ثلج عند ٤ درجة مئوية.

وصايا مخبرية ٣٥

- ❑ يمكن جمع عينات غازات الدم من الشعيرات الدموية وذلك في حالة صعوبة أو تعذر جمع العينات من الشريان.
- ❑ يتم جمع عينات غازات الدم من الشعيرات الدموية Capillary Blood Gas من الأطفال الصغار والمواليد والذين قد يكون جمع العينات الشريانية Arterial Blood Gas منهم خطراً وقد تسبب تهتك الشرايين.
- ❑ بكاء الطفل قد يزيد من نتيجة غازات الدم وعند حدوث ذلك يفضل كتابة ما يوضح ذلك على نموذج الطلب.

شكل (١٥٢) الأنبوبة الشعرية المستخدمة لجمع عينات غازات الدم من المواليد والأطفال الصغار

جدول (٣٤) التعقيدات التي تحدث أثناء جمع عينات الدم الشريانية

التعقيدات	السبب	طريقة المنع
التجمع الدموي	دخول الدم الشرياني إلى داخل الأنسجة	يضغط فني السحب على مكان الوخز إلى أن يتوقف النزف
تلف الأنسجة (الغرغرينا)	انقباض الشرايين	التوزيع الدائري
رد الفعل الوعائي اللإرادي بسبب تحفز العصب الحائر Vasovagal reaction	الخوف، الألم	تهدئة المريض، استخدام المخدر الموضعي
النزيف	اضطرابات في تخثر الدم	زيادة الضغط بعد سحب الإبرة ووضع قطعة من القطن، استخدام إبرة ذات قطر صغير نسبياً
العدوى	فشل في تطهير الموضع بالشكل الصحيح والكافي	التطهير والتعقيم الصحيحين
تضرر الأعصاب	الوخز العميق	تجنب المواضع العميقة، زيادة التدريب على الوخز في المواضع العميقة

الفصل الرابع

جمع عينات الدم من الشعيرات الدموية

CAPILLARY BLOOD COLLECTION

٧(د)

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طب مجتمع
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

محتوى الفصل الرابع:

- جمع العينات الصغيرة بواسطة خدش أو وخز الجلد
- خطوات وخز الجلد.
- الأنابيب الصغيرة التي تستخدم لجمع عينات الدم.
- أنابيب جمع العينات الصغيرة مرتبة حسب الأولوية عند جمع العينة.
- خطوات تجهيز المريض عند جمع عينات وخز الجلد.
- طريقة جمع العينات الشعرية من الإصبع.
- طريقة سحب عينة الدم من عقب القدم.
- التعقيدات في عملية الوخز في عقب القدم.
- ملاحظات في عملية السحب بواسطة خدش الجلد.
- الأخطاء التي قد تتم في عملية السحب بواسطة خدش الجلد.
- ملخص اختيار مواقع وخز الجلد.
- مسحات الدم.
- تأثير الأخطاء التقنية على مسحات الدم.
- كيف نحضر مسحة الدم ؟
- طريقة فرد مسحة الدم.

جمع العينات الصغيرة Micro collection بواسطة خدش الجلد

شكل (١٥٣)

في العادة تستخدم هذه الطريقة مع الأطفال حديثي الولادة والذين لم يمض ستة أشهر على ولادتهم ولم نتمكن من سحب العينات المطلوبة لهم بواسطة السحب الوريدي وقد تعطي هذه الطريقة نتائج خاطئة في بعض الأحيان Erroneous.

وعندما يتم سحب كمية كبيرة من الدم في وقت قصير وبصورة عشوائية ربما يحتاج المريض إلى عمليات نقل دم لذلك لابد من معرفة كمية الدم اليومية التي سحبت من المريض خصوصاً عندما يكون المريض طفلاً حديث الولادة (راجع جدول ٢٥) ولابد أيضاً من استخدام الأنابيب الصغيرة المخصصة للمواليد والتي يتم فيها جمع كمية أقل مقارنة بالأنابيب الأخرى (شكل ١٥٣ و شكل ١٥٤).

وسحب العينات الصغيرة عبارة عن تقنية تستخدم لجمع عينات الدم من الإصبع أو إصبع القدم الكبير أو كاحل القدم عن طريق وخز الجلد وفي بعض الحالات الخاصة يمكن استخدام شحمة الأذن Earlobe وعينات Micro collection لابد أن تستخدم بتقنيات مختلفة حسب المريض. فمثلاً الأطفال من يوم إلى ٢٨ يوم Neonates ليس لديهم كميات كبيرة من الدم ومن الخطورة سحب عينات كبيرة لهم فعندما تسحب مثلاً ١٠ مل من المولود فإن ذلك يمثل من ٥ ـ ١٠ ٪ من إجمالي الدم الموجود في جسمه.

لذلك السحب الوريدي أو بواسطة خدش الجلد للأطفال ينطوي على مخاطر عديدة وصعبة لإمكانية حدوث العديد من التعقيدات مثل:

١. الأنيميا Anemia.
٢. توقف القلب Cardiac arrest.
٣. النزيف Hemorrhage.
٤. تجلط الدم في الوريد Venous Thrombosis.
٥. حدوث غرغرينا Gangren.
٦. تهتك الأنسجة Tissue Damage.
٧. التلوث Contamination.
٨. تعرض الطفل للجرح أثناء كبحه عند جمع العينة Injury.

ومثل هذا النوع من الأطفال تجمع العينات منهم عن طريق عقب القدم وعندما يتقدم الطفل في العمر يتم جمع العينات من إصبع القدم الكبير وذلك لأن هاتين المنطقتين (عقب القدم والإصبع الكبير) أكثر ملائمة من أصابع اليد وتجدر الإشارة إلى أن وسط ومؤخرة الكاحل لا يسمح أبداً باستخدامها لجمع العينات لأنها تسبب أضرارا للأعصاب والعظام ومنطقة الإصبع لا تستخدم لجمع العينات لصغر المسافة بين العظم والعصب الرئيسي.

والأطفال من ١٢ شهراً إلى ١٢ سنة Pediatric Patient عند الحاجة لسحب عينات قليلة لهؤلاء الأطفال فإننا نستخدم الإصبع الثالث أو الرابع من أصابع اليد وهو أفضل مكان لسحب العينات لهؤلاء الأطفال.

وتجدر الإشارة إلى أنه من الممكن سحب عينات صغيرة Micro collection للبالغين Adults (وهم الأشخاص من ١٩ ـ ٦٠ سنة) في الحالات التالية:

١. المرضى الذين تعرضوا لحريق خطر.
٢. عندما يكون من الصعب اختراق الوريد أما لصغره أو لصعوبة إيجاده.
٣. عندما يكون المريض يتلقى محلولاً وريدياً في كلا الذراعين.
٤. المرضى الذين يتطلب لهم كميات قليلة من عينات الدم بشكل متكرر وفي فترات زمنية قصيرة.
٥. المرضى البدناء جداً.
٦. مرضى الأورام وذلك للمحافظة على أوردتهم واستخدامها للعلاج بالمواد الكيمائية.
٧. مرضى الشيخوخة Geriatric Patient.
٨. المرضى الذين تكون أوردتهم هشة وضعيفة Fragile.
٩. بعض الاختبارات التي يمكن عملها بعينات صغيرة مثل اختبار الملاريا ومسحات الدم والتحديد المبدئي لفصيلة الدم.
١٠. الأشخاص الذين يقومون بجمع العينات في منازلهم لعمل بعض الاختبارات مثل اختبار السكر.

وفي المقابل فهناك أماكن لا ينصح بها بشكل عام في السحب الروتيني بواسطة خدش الجلد مثل:

١. شحمة الأذن Earlobe بسبب قربها من العين.
٢. وسط قوس القدم للمواليد والمنحنى الأمامي من القدم بسبب خطر التعرض لجرح الأعصاب والأوتار Tendons والغضاريف Cartilage والعظام.
٣. أصابع المواليد والأطفال بعمر أصغر من سنة.
٤. الإصبع الخامس (الخنصر) Pinky لأن الأنسجة في هذا الإصبع نحيلة جداً وبالتالي قد يسبب ضرراً للعظام.
٥. إبهام اليد بسبب وجود النبض.
٦. إصبع السبابة Index لأنه أكثر حساسية.
٧. الإصبع المتورم لأن ما بالإصبع من تلوث قد يؤثر على العينة نفسها.
٨. الإصبع في جانب الثدي المقطوع.

وصايا مخبرية ٣٦

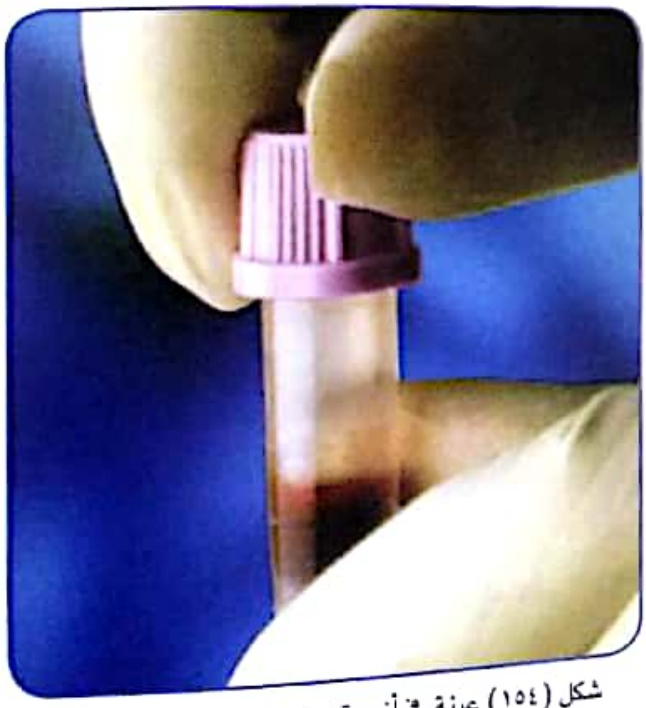
عينات وخز الجلد تستخدم عندما نحتاج إلى كمية قليلة من الدم وعندما يكون السحب الوريدي صعباً أو متعذراً وعندما يكون وريد المريض غير ملائم للسحب الوريدي أو عندما يكون هناك وريد وحيد للمريض ويستخدم في أغراض أخرى أو عندما يكون المريض خائفاً من السحب الوريدي ولم يوافق عليه أو عندما يكون المريض من الممنوعين من السحب الوريدي.

وصايا مخبرية ٣٧

عند جمع العينات الصغيرة لابد من الانتباه إلى أنه عندما تكون كمية الدم قليلة فإن شكل الخلايا سوف يتغير بسبب زيادة مانع التجلط وعندما تكون كمية الدم كبيرة فإن العينة سوف تكون متجلطة.

فائدة

- ❑ الأطفال من سن يوم إلى ٢٨ يوماً يسمون Neonate
- ❑ الأطفال من سن ٢٩ يوماً ـ ١٢ شهراً يسمون Infant
- ❑ الأطفال من سن ١٣ شهراً ـ ١٢ سنة يسمون Pediatric
- ❑ الأشخاص من سن ١٣ ـ ١٨ سنة يسمون المراهقين Adolescents
- ❑ الأشخاص من سن ١٩ ـ ٦٠ سنة يسمون البالغين Adults



شكل (١٥٤) عينة في أنبوبة صغيرة مخصصة للأطفال

وفي الواقع العينات التي تجمع بواسطة خدش الجلد عبارة عن خليط من الدم الوريدي والدم الشعيري ولكنها تحتوي على نسبة أعلى من الدم الشعيري مقارنة بالدم الوريدي والتحاليل التي تحتاج إلى كمية كبيرة من الدم للحصول على البلازما أو السيرم لا يتم جمعها عن طريق خدش الجلد مثل عينات مزارع الدم وعينات الفبرينوجين وعينات عوامل التجلط.

ويجب تجنب أماكن العظام والأماكن العصبية والإصبع الذي يكون دافئاً أو وردي اللون كما يجب أن تكون الأصابع خالية من الجروح والحروق والقطع والندب والقروح ولا تخدش الإصبع البارد أو المتورم، والوخز

بكون أقل من ٢,٤ ملم للأطفال وعند استخدام الأنابيب الشعرية يكون الوخز من ٠,٣٥ إلى ١,٦ ملم ولا تخدش الجلد بعمق يزيد عن ٢,٤ ملم ولا تخدش الجلد في مكان خدش سابق أو في مكان متضخم ولا في الجزء الخلفي من انحناء عقب القدم ولا في منطقة رؤوس أصابع القدم ولا تخدش الرجل التي بها خدوش أو كشوط أو كتل من الأنسجة الميتة Sloughing ولا تخدش أبداً في منطقة جرح قديم.

ويعتبر تحلل الدم من أهم المشاكل التي تحدث عند جمع العينات بواسطة خدش الجلد. ومن أهم الأسباب التي تؤدي إلى تحلل عينة الدم ما يلي:

١. ضغط عقب القدم بشدة للحصول على كمية من الدم.
٢. الأطفال حديثو الولادة لديهم زيادة في كرات الدم الحمراء وزيادة في حجم كريات الدم الحمراء أيضاً

وهذه العوامل تعزز من فرص تحلل الدم.

ولمنع حدوث التحلل يفضل جمع عينة أبحاث الدم أولاً.

ومن أشهر الاختبارات الكيميائية والتي تجمع في الأنابيب الصغيرة للأطفال ما يلي:

Direct Bilirubin - Glucose - Neonatal Triglycerides - Sodium (Na) - Potassium (K)

فائدة

- الشعيرات الدموية Capillary واحد من ثلاثة أنواع للأوعية الدموية والموجودة في جسم الإنسان.
- Capillary blood gas analysis اختبار يوضح مستوى O_2 و CO_2 في الدم للأطفال والمواليد والذين تكون عملية السحب عبر الشرايين خطيرة عليهم.
- Capillary tube أنابيب شعرية أحادية الاستخدام ذات ثقب ضيق لجمع العينات.
- Heel stick عملية جمع عينات الدم من عقب القدم وتستخدم عندما نريد جمع عينة صغيرة من المواليد والأطفال الصغار والذين لم يمشوا بعد.
- Peripheral Blood هو الدم المجموع من خارج الدورة الدموية وبعيداً عن القلب مثل العينات التي تجمع من الإصبع أو عقب القدم أو شحمة الأذن.
- Skin puncture وهي عملية وخز الجلد وغالباً تكون للأطفال بواسطة فني سحب عينات متخصص ذي دراية وخبرة.

فائدة

- هناك العديد من المصطلحات التي تعبر عن جمع العينات الصغيرة مثل:
- جمع العينات الصغيرة Microcollection
- جمع العينات الشعرية Capillary Puncture
- العينات القليلة Micro sampling
- وخز الإصبع Finger stick
- وخز عقب القدم Heel stick
- وخز الجلد Skin Puncture

متطلبات جمع العينة

- قفازات.
- صابون.
- معطف.
- واخز أحادي الاستخدام.
- أنابيب شعرية أو أنابيب صغيرة سواء كانت بلاستيكية أو زجاجية.
- ورق ترشيح.
- مسحات كحول.
- قطن دائري معقم.
- قلم.
- حاويات النفايات الحادة.
- كمادة لتدفئة القدم عند الحاجة لاستخدامها إذا أمكن.

خطوات وخز الجلد

١. ضع المريض في الموضع الصحيح.
٢. حدد الموضع المناسب لعملية وخز الجلد.
٣. قم بتدفئة الموضع من ٣ ـ ٥ دقائق إذا كان ذلك ضروريا.
٤. اختر العمق المناسب للواخز المستخدم في وخز الجلد.
٥. عاين المتطلبات للتأكد من عدم نقصانها.
٦. نظف الموضع.
٧. قم بوخز الموضع بالواخز المعقم والآمن وبزاوية صحيحة.

٨. تخلص من الواخز فوراً في حاوية المواد الحادة.
٩. تخلص من أول قطرة بواسطة القطن المعقم.
١٠. اترك الدم ينزل بحرية.
١١. اجمع العينة وبالترتيب الصحيح لجمع العينات بواسطة خدش الجلد.
١٢. احكم غلق الأنبوبة بعد جمع العينة.
١٣. امزج العينات جيداً مع موانع التجلط.
١٤. عند الانتهاء من جمع العينة اضغط على الموضع جيداً لتضمن توقف نزيف الدم.
١٥. تخلص من الأدوات المستخدمة في جمع العينة.
١٦. سجل بيانات المريض على الأنابيب بعد جمعها.
١٧. أرسل العينات بسرعة للمختبر.

ملاحظات

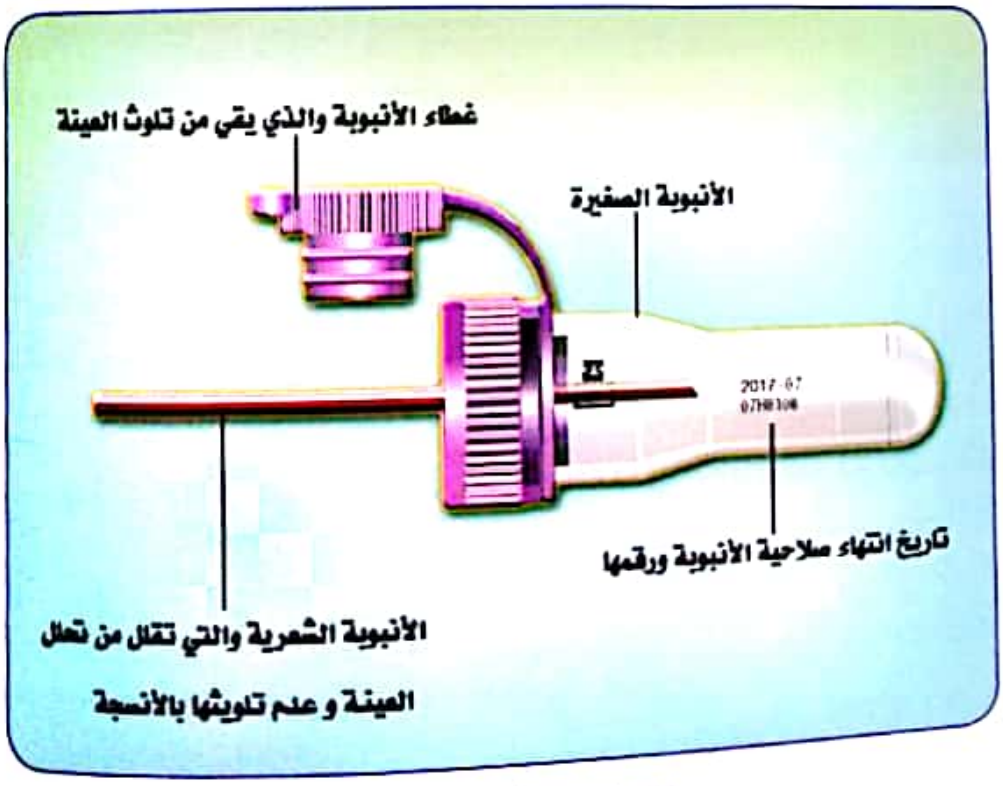
- خدش أو وخز الجلد في منطقة الأذن لا ينصح به.
- يمنع وخز أصابع الأطفال بسبب أن المسافة بين العظام والعصب الرئيسي حوالي ٢.١ ملم وأغلب أنواع المثاقب أطول من ذلك بالإضافة إلى كون الوخز في الإصبع قد يسبب أذى للعظام والأعصاب كما أن أصابع الأطفال لا تعطي الكمية الكافية التي نحتاجها من الدم.
- يجب ارتداء زوجين جديدين من القفازات.
- يعقم مكان الوخز بمسحة الكحول ولا تستخدم مسحة اليود لذلك الغرض في عمليات خدش الجلد.
- عند عدم نزول الدم بسهولة من الإصبع حاول الضغط على الإصبع وهو إلى الأسفل بهدوء ولا تعمل تدليك للمكان لأن ذلك سوف يلوث العينة بسوائل الأنسجة وعندما لا يتم نزول الدم قم بتغيير مكان وخز الجلد واختر مكاناً آخراً.
- املأ الأنابيب بسرعة وأمزجها.
- لا تحاول فرك أو كشط العينة، لأن ذلك يسبب تحللها.
- لا يفضل وضع الضماد اللاصق للأطفال لأنه يتسبب في بكائهم وغضبهم.
- في عملية السحب بواسطة خدش الجلد لا تجعل الأنبوبة المستخدمة لجمع كمية الدم تلامس إصبع المريض.
- الواخز المستخدم لخدش الجلد يستخدم لمرة واحدة فقط ويتم التخلص منه في حاوية المواد الحادة لمنع انتقال الممرضات.
- تدفئة رجل الطفل أو يده عند الوخز للجلد تكون لمدة ٣- ٥ دقائق عند درجه ٤٢ درجة مئوية.
- عند جمع عينة البوتاسيوم K بواسطة خدش الجلد لابد أن يكون نزول الدم من مكان الخدش حراً وإذا كانت العينة متحللة فإنها لا تصلح لاختبار البوتاسيوم.

❑ عند استخدام البوفاين أيودين عند جمع العينات بواسطة وخز الجلد فإننا نلاحظ زيادة كاذبة في الاختبارات التالية:

Potassium – Phosphorous - Uric acid - Bilirubin

الأنابيب الصغيرة التي تستخدم لجمع عينات الدم

هذه الأنابيب (شكل ١٥٥) غير قابلة للكسر لأنها مصنوعة من البلاستيك كما يمكن الحصول منها على السيرم أو البلازما حسب وجود أو عدم وجود مانع التجلط ويجب استخدامها قبل انتهاء فترة الصلاحية الموصى بها وتحفظ في درجة حرارة ٢٥ درجة مئوية ويمكن حفظ العينات في هذه الأنابيب لمدة ٤ ساعات قبل استخدامها في قسم أبحاث الدم ويجب سحب كمية مناسبة من الدم حسب نوع الأنبوبة إلى الحد الموضح عليها وخلط العينات التي تحتوي على مانع تجلط من ٨ . ١٠ مرات كي لا يتجلط الدم فيها، أما بالنسبة للعينات التي تحتاج إلى السيرم فإنها تترك لمدة ٣٠ دقيقة حتى تتجلط تماماً.



شكل (١٥٥) الأنابيب الصغيرة

أنابيب جمع العينات الصغيرة مرتبة حسب الأولوية عند جمع العينة

(١)

الأنابيب التي تحتوي على EDTA كمانع تجلط تسحب أولاً

(٢)

الأنابيب التي تحتوي على مانع تجلط Lithium Heparin تجمع ثانياً والأنابيب التي تحتوي على نفس مانع التجلط مع وجود الجل أو الهلام تجمع بعد ذلك

(٣)

الأنابيب التي تحتوي على Sodium Fluoride كمانع تجلط تجمع ثالثاً.

(٤)

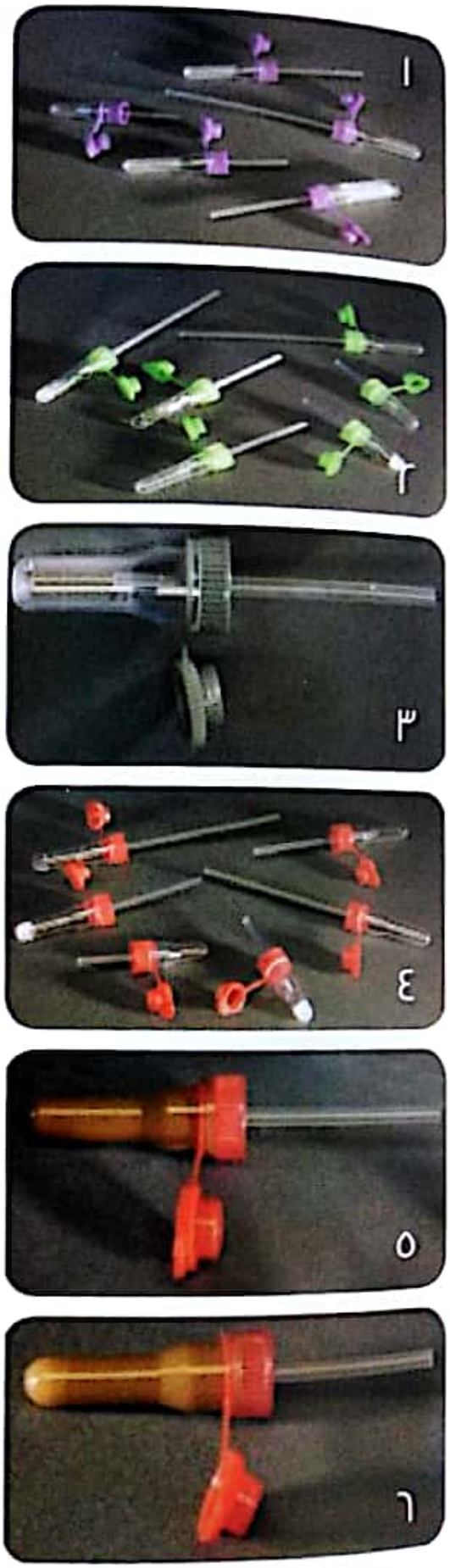
الأنابيب التي لا تحتوي على مانع تجلط تجمع رابعاً والعينات التي لا تحتوي على مانع تجلط وبها جل أو هلام تجمع بعد ذلك

(٥)

أنابيب السيرم للحصول على Bilirubin والموضوعة في عبوات تحمي العينة من الضوء تجمع خامساً.

(٦)

أنابيب السيرم للحصول على Bilirubin والموضوعة في عبوات تحمي العينة من الضوء والمحتوية على جل أو هلام تجمع أخيراً



شكل (١٥٦) يوضح أنابيب جمع العينات الصغيرة مرتبة حسب الأولوية عند جمع العينة

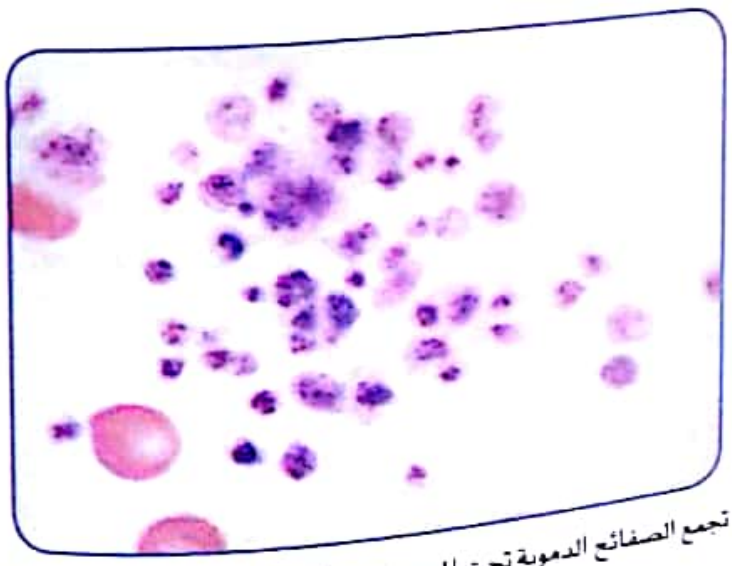
وترتيب جمع العينات الشعيرية يتم كما يلي:

1. EDTA
2. Lithium heparin
3. Sodium fluoride
4. Serum capillary
5. Serum Gel capillary
6. Serum bilirubin capillary
7. Serum Gel bilirubin capillary

والجدير بالذكر أنه ربما تختلف بعض القيم الكيميائية في عينات الدم التي جمعت عن طريق وخز الجلد عند مقارنتها بالعينات التي يتم سحبها من الوريد، وعند استخدام طريقة خدش الجلد يفضل أن تجمع عينات أبحاث الدم أولاً.

والأشخاص الذين يقومون بسحب العينات عن طريق الشعيرات الدموية يجب أن يكونوا مدربين تدريباً جيداً على الطريقة الصحيحة للسحب ولديهم الحيطة والدراية بالأمراض التي تنتقل إلى الشخص الذي يقوم بسحب العينات مثل الالتهاب الكبدي الوبائي والإيدز ويفترض أن يقوم ساحب العينات بتجهيز المواد والاحتياجات المطلوبة بحيث تكون سهلة وقريبة وجاهزة للاستخدام، ومكان السحب يكون نظيفاً وعلى ساحب العينات أن يكون لبقاً في التعامل مع الأطفال قدر الإمكان ويفضل غسل يد الطفل بالصابون قبل البدء في وخزها مع مراعاة تجفيفها.

وسحب العينات من الشعيرات الدموية يجب أن تكون سريعة وبدون ضغط أو عصر شديد Excessive Squeezing لأن ذلك قد يؤدي إلى تجمع الصفائح وتكون التجلط وتدفق سوائل الأنسجة وارتفاع مستوى البوتاسيوم في العينة.



شكل (١٥٧) تجمع الصفائح الدموية تحت المجهر نتيجة الخطأ عند جمع العينة بواسطة خدش الجلد

وتركيز المواد والخلايا في الدم الوريدي مختلفة عنها في الدم الشعيري فمثلاً نجد أن PCV و RBC و Hb في الدم الشعيري أعلى منه في الدم الوريدي كما نجد أن الصفائح الدموية في الدم الوريدي أعلى منها في الدم الشعيري بحوالي ٩ ٪ وفي بعض الحالات نجد أن النسبة قد تصل إلى ٣٢٪ وقد يكون السبب ناشئاً عن التصاق الصفائح الدموية بجانب مكان سحب العينة.

ويفضل في نظام سحب العينات الشعيرية استخدام أنابيب بلاستيكية؛ لأن الأنابيب الزجاجية معرضة للكسر وقد تسبب جروحاً لفني المختبر أثناء التعامل معها.

خطوات تجهيز المريض عند جمع عينات وخز الجلد

أولا: خطوات ما قبل جمع العينة

١. قم بغسل اليدين وارتدِ زوجين (٤ قفازات) من القفازات وبالطريقة الصحيحة لاستخدام القفاز.
٢. يتم استخدام أدوات الحماية الشخصية.
٣. ادن من المريض واتخذ الإجراءات الوقائية.
٤. عرف المريض وبطريقة مهذبة.
٥. خذ فكرة عن التحاليل المطلوبة للمريض وابدأ بوضع تصور مسبق عن كيفية جمع العينة.
٦. اسأل المريض عن تاريخه المتعلق بجمع العينات وهل لديه حساسية من بعض الأشياء فيما يتعلق بجمع العينات؟
٧. جهز متطلبات جمع العينة بواسطة خدش الجلد.
٨. طمئن المريض ووضح له أن هذه العملية غير مؤلمة جداً وأنك هنا لمساعدته.

ثانيا: خطوات ما بعد جمع العينة

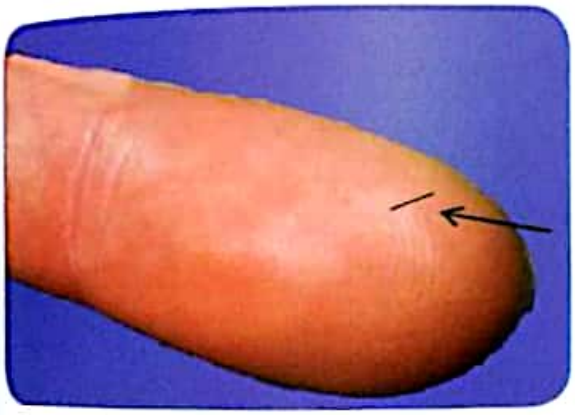
١. حاول أن تخرج جميع الأدوات غير المطلوبة لعملية وخز الجلد من منطقة العمل أو على الأقل حاول إخفاءها.
٢. تأكد من توقف الدم تماماً من موضع الوخز.
٣. لا تضع الضماد اللاصق إلا إذا كان ضرورياً.
٤. قيِّم مدى ملائمة أداءك العملي مع المريض.
٥. أكد على عملية السلامة.
٦. اشكر المريض.
٧. أزل القفاز المستخدم.
٨. اغسل يديك.
٩. انقل العينة بسرعة وبالشكل الصحيح.

شكل (١٥٨)

وصايا مخبرية ٣٨

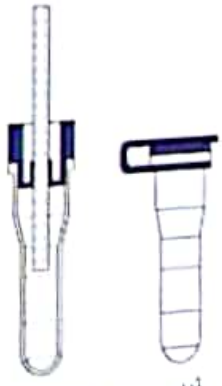
عينات خدش الجلد لا تجمع من الإصبع في الأطفال أقل من سنة.

شكل (١٥٩) طريقة وخز الإصبع



شكل (١٦٠) مكان الوخز في الإصبع

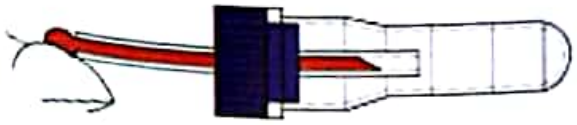
طريقة جمع العينات الشعرية من الإصبع



أنابيب جمع العينات

الخطوة الأولى

أزل غطاء الأنبوبة



الخطوة الثانية(٢)

جمع العينة لابد أن يكون في وضع أفقي (الأنبوبة المخصصة لجمع العينة الشعرية والإصبع معا) بحيث تكون بصمة الإصبع لأعلى عند جمع العينة

الخطوة الثالثة (٣)

عينة الدم سوف تبدأ بالنزول إلى الأنبوبة بالخاصية الشعرية

الخطوة الرابعة (٤)

عينة الدم بعد جمعها

الخطوة الأخيرة (٥)

أزل الأنبوبة الشعرية من أنبوبة جمع عينات الدم واحكم إغلاق العينة ثم امزجها وأرسلها للمختبر

طريقة سحب عينة الدم من القدم (Heel Stick)

يمكن استخدام الأقدام Feet لجمع عينات الدم بواسطة ساحب عينات متخصص ولكن لابد أن يستثنى ما يلي:

- عند عدم موافقة المريض.
- عند وجود الإديما.
- عند وجود التهاب للوريد Phlebitis.
- عند ازرقاق البشرة والذي يكون ناشئاً عن نقص الأكسجين Cyanosis.
- مرضى السكر.

ويجب مراعاة أن تكون قدم الطفل حرة ومتدلية للأسفل على أن تدفئ القدم بماء دافئ أو قطعة شاش دافئة لفترة بسيطة ويمسح مكان الوخز بمسحة كحول وتترك حتى تجف ثم يتم وخز أحد جانبي القدم بحركة سريعة وعمودية وبعمق يتراوح من ٢-٣ مل بالواخز المعقم ثم دع القدم بعد الوخزة الأولى عدة ثواني ثم أمسح قطرات الدم الأولى ولا تقم بالضغط أو التدليك للحصول على الدم ثم اجمع الدم بعد تثبيت القدم وفي حالة الحاجة إلى المزيد من الدم اترك الطفل يقوم برفس قدمه مما يساعد على تدفق الدم ثم اجمع مرة أخرى وبعد تجميع الدم ضع قطعة من الشاش المعقم مكان الوخز حتى يتوقف الدم.

وعقب القدم للأطفال حديثي الولادة يسمح بخدشه مرتين فقط ولا يسمح لأكثر من ذلك أبداً، وتدفئة الجلد قبل الوخز يزيد سبع مرات من كمية الدم الموجودة أصلاً والتدفئة تكون على الأقل لمدة ٣ دقائق.

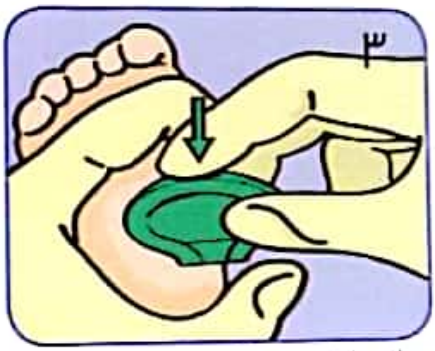
و(شكل ١٦١) يوضح طريقة خدش كعب أو عقب القدم للأطفال:

يجب أن يؤخذ في الاعتبار أن مكان الوخزة يكون في جانبي القدم

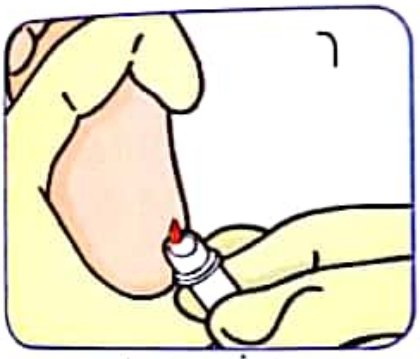
تخلص من أداة الوخز مباشرة بعد استخدامها

ويجب مراعاة أن تكون قدم الطفل حرة ومتدلية للأسفل

امسح القطرات الأولى من الدم الخارج



على أحد جانبي القدم بحركة سريعة وعمودية اخدش الموضع



ابدأ بجمع العينات

شكل (١٦١) طريقة سحب عينة الدم من القدم

شكل (١٦٢) جمع العينة من عقب القدم

وصايا مخبرية ٣٩

- ❑ عينات عوامل التجلط PT -PTT لا تجمع من الشعيرات الدموية أو الشرايين.
- ❑ تجمع عينات أبحاث الدم عند استخدام طريقة وخز الجلد أولاً لأن الصفائح الدموية تحدث تجمعاً Clumping للعينة عند تأخر سحبها.
- ❑ لمنع حدوث تلوث للعينات من الشعيرات الدموية يمنع لمس منطقة الوخز سواء بالقفاز أو بواسطة اليد.
- ❑ عينات الصفائح الدموية عند جمعها لابد أن يتأكد ساحب العينات من أن الدم انسكب بحرية وأن السحب الوريدي غير الملائم وغير الوافي Inadequate ربما يعطي نتائج منخفضة خاطئة.

ولا تجمع عينات الوخز للجلد من منطقة عقب أو كعب القدم في الأطفال عندما يكونون مرضى بالأمراض التالية:

(أ) الهيموفيليا Hemophilia وهو مرض وراثي ذو نزعة نزفية.

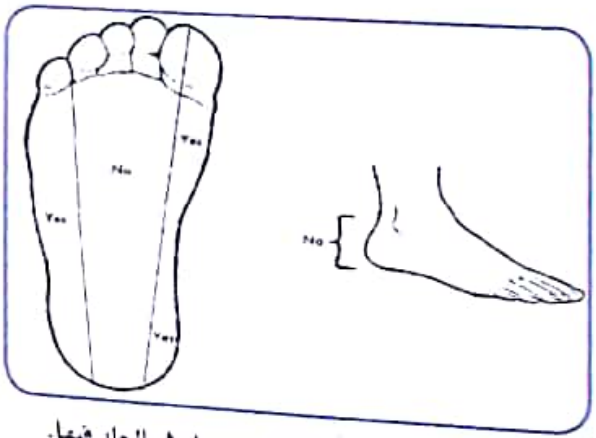
(ب) مرض Von Willebrandes Disease وهو مرض ناتج عن نقص في Von Willebrand Factor (VWF) الذي تفرزه الصفائح الدموية مما يؤدي إلى زيادة في زمن النزف لديهم ويمكن سحب العينات لهم من الوخز للإصبع.

شكل (١٦٣) خدش عقب القدم

التعقيدات في عملية الوخز في عقب القدم

Complications of Heelstick

١. التهاب النسيج الخلوي Cellulitis.
٢. التهاب نقي العظام Osteomyelitis في عظمة الكعب.
٣. فقد النسيج Tissue Loss.
٤. جرح أو تقريح عقب أو كعب القدم.



شكل (١٦٤) يوضح الأماكن المسموح خدش الجلد فيها.

فائدة

- ❑ Hyperemia زيادة الدم في بعض الأجزاء نتيجة انتفاخ الأوعية الدموية.
- ❑ Hemorrhage هو عبارة عن نزيف وخروج الدم بسرعة من الأوعية والذي يتجلط طبيعياً قبل أن يؤدي إلى فقد كمية كبيرة من الدم.
- ❑ Embolus هو عبارة عن انسداد مفاجئ للشعيرات الدموية بواسطة حدوث جلطة أو نتيجة أي عائق آخر.
- ❑ Vasodilatation عبارة عن زيادة في قطر الأوعية الدموية تسمح بمرور الدم بانسيابية.
- ❑ Vasoconstriction عبارة عن نقصان في قطر الأوعية الدموية مما يؤدي إلى تقييد مجرى الدم.

لا تقبل العينات الصغيرة في الحالات التالية:

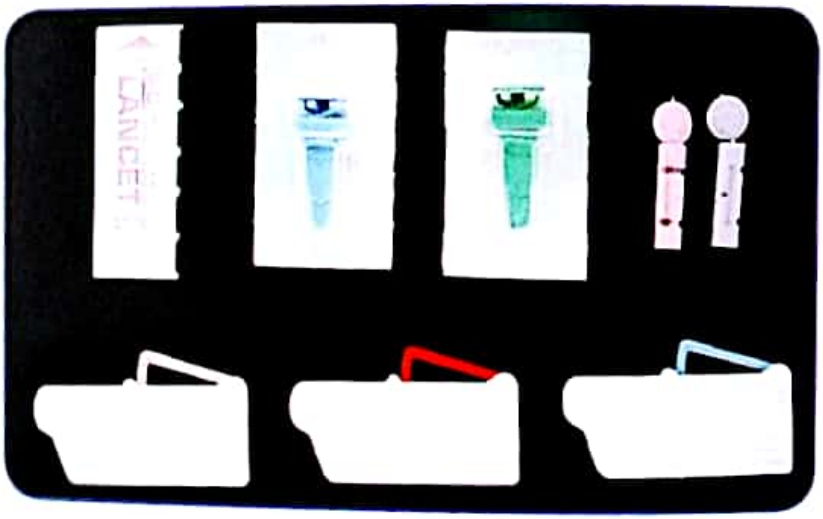
١. عندما لا يتم التخلص من القطرة الأولى بعد وخز الجلد والذي يسبب تلوث الأنسجة بسبب سائل الأنسجة.
٢. العصر أو الحلب من الإصبع للحصول على الدم والذي تكون العينة أيضاً ملوثة ببعض الأنسجة.
٣. عندما لا يتم مزج العينة أثناء جمع العينة وباستمرار حتى يمتزج الدم مع مانع التجلط.
٤. موضع سحب العينة لابد أن يكون جافاً من الكحول عند تطهير الموضع.
٥. وجود الفقاعات في العينة يعطي نتائج منخفضة.

ملاحظات في عملية السحب بواسطة خدش الجلد

- ❑ عدم خدش الأصابع في حديثي الولادة Newborn والأطفال بعمر أصغر من ١٥ شهراً.
- ❑ خدش أحد جانبي الكعب وليس في وسط الكعب في الأطفال بعمر أصغر من ١٥ شهراً.
- ❑ بعد تطهير الموضع يخدش الجلد بواسطة مثقب Lancet بطريقة عمودية.
- ❑ غالبا ما يقوم فني سحب العينات بالعصر أو الضغط على الجلد لينزل الدم وهذه الطريقة غير صحيحة حيث أن الضغط يزيد عدد الصفائح الدموية في العينات فترتفع ارتفاعا كاذباً كما أننا نعصر السائل الخلوي للنسيج في تلك المنطقة مما يخفف العينة ويخفف تركيز المواد الموجودة بالدم بهذا السائل الخلوي لذلك اترك الدم لينساب بسهولة بدون الضغط أو العصر.
- ❑ يجب مسح النقطة الأولى من الدم الخارج من عملية الخدش.
- ❑ يسمح بالأنابيب المخصصة للأطفال بالتقاط نقاط الدم بالخاصية الشعرية.

الأخطاء التي قد تتم في عملية السحب بواسطة خدش الجلد

١. الخطأ في تعريف المريض.
٢. تلوث العينة بالكحول.
٣. عدم تدفئة مكان الوخز.
٤. جرح مكان الخدش.
٥. وخز منطقة العظام في منطقة كاحل القدم.
٦. عدم الالتزام بمناطق الخدش المحددة بالكعب.
٧. خدش الإصبع في الأطفال بعمر أصغر من ١٥ شهراً.
٨. عدم مسح النقطة الأولى بعد الخدش.
٩. المبالغة في التدليك أو استعمال العصر أو الحلب للحصول على الدم.
١٠. وجود فقاعات هوائية في عينة pH وعينة غازات الدم.
١١. اختيار خاطئ للمادة المانعة للتجلط أو بطء نقل العينة.
١٢. خدش نفس الموضع أكثر من مرتين للحصول على العينة.



شكل (١٦٥) أنواع مختلفة من المثاقب Lancet المستخدمة في خدش الجلد

وصايا مخبرية ٤٠

العينات التي تجمع بواسطة وخز الجلد أو عن طريق عقب أو كعب القدم لابد من نقلها سريعاً للمختبر ومعالجتها.

ملخص اختيار مواقع وخز الجلد جدول (٣٥)

Summary of Dermal Puncture Site Selection

استخدام المناطق المتوسطة والجانبية لعقب القدم.

استعمل المنطقة المركزية السميكة للإصبع الثالث أو الرابع.

لا تستخدم خلف الكعب.

لا تستخدم قوس القدم.

لا تستخدم مناطق الجروح القديمة والندبات.

لا تستخدم المناطق المتضررة.

لا تستخدم الأصابع للمواليد والأطفال اقل من سنة.

لا تستخدم الأماكن المنتفخة.

لا تستخدم شحمة الأذن.

لا تستخدم الإصبع في جانب الثدي المقطوع.

مسحات الدم

Blood Smear

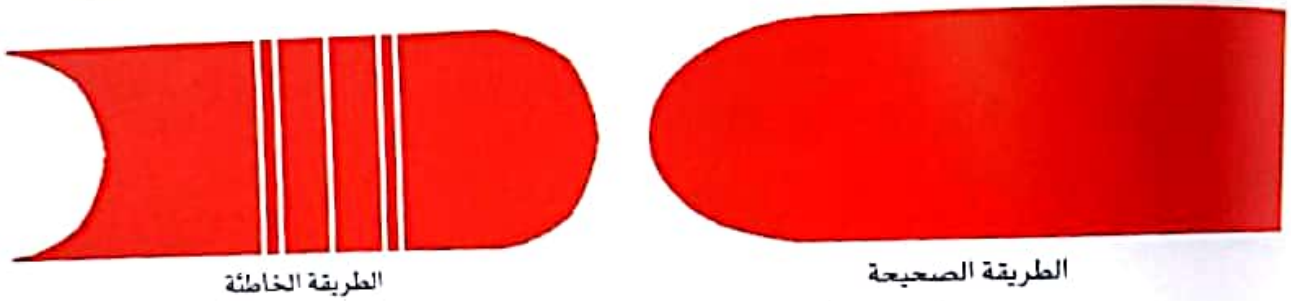
تستخدم عينات مسحات الدم لمعرفة التعداد التفريقي لخلايا الدم البيضاء حيث أن تعدادها يفيد في بعض الأمور التشخيصية مثل حالات تحديد نوع الإصابة هل هي بكتيرية أو فيروسية أو طفيلية، كما أن عمل مسحة للدم يفيد في معرفة أشكال الخلايا ومعرفة الخلايا غير الطبيعية والتي يتم من خلالها معرفة بعض الأمراض. ولمسحة الدم دور مهم في إعطاء شكل ظاهري لكرات الدم الحمراء وتعداد الصفائح الدموية ونوع فقر الدم وتحديد طفيليات الدم والكثير من الأمور الأخرى.

والمسحة لابد من عملها مباشرة بعد وضع قطرة الدم على الشريحة والتأخر يؤثر على خلايا الدم البيضاء وتكون لفات من خلايا الدم الحمراء Rouleaux وتجمعاً للصفائح الدموية.

كيف نحضر مسحة الدم

Blood film or Blood smear or Slide Preparation

١. ضع حوالي ٢ . ٣ ملم٣ من قطرة الدم في نهاية شريحة نظيفة وعلى سطح مستوي.
٢. عند استخدام طريقة جمع العينات عن طريق الشعيرات الدموية في أنابيب شعرية تأكد من أن ثلث الأنبوبة على الأقل تم ملؤها بالدم.
٣. بواسطة الإبهام وسبابة اليد اليمنى اضغط على نهاية الشريحة الثانية (بشكل موزع) بحيث تكون في مقابل سطح الشريحة الأولى وفي زاوية من ٣٠ . ٤٠ درجة (شكل ١٦٧).
٤. لامس الشريحة الثانية بقطرة الدم بحيث تجعل قطرة الدم تنتشر حتى تصل إلى زاويتي الشريحة.
٥. ادفع الشريحة الثانية بسرعة معتدلة إلى الأمام حتى تنشر عينة الدم على سطح الشريحة الأولى.

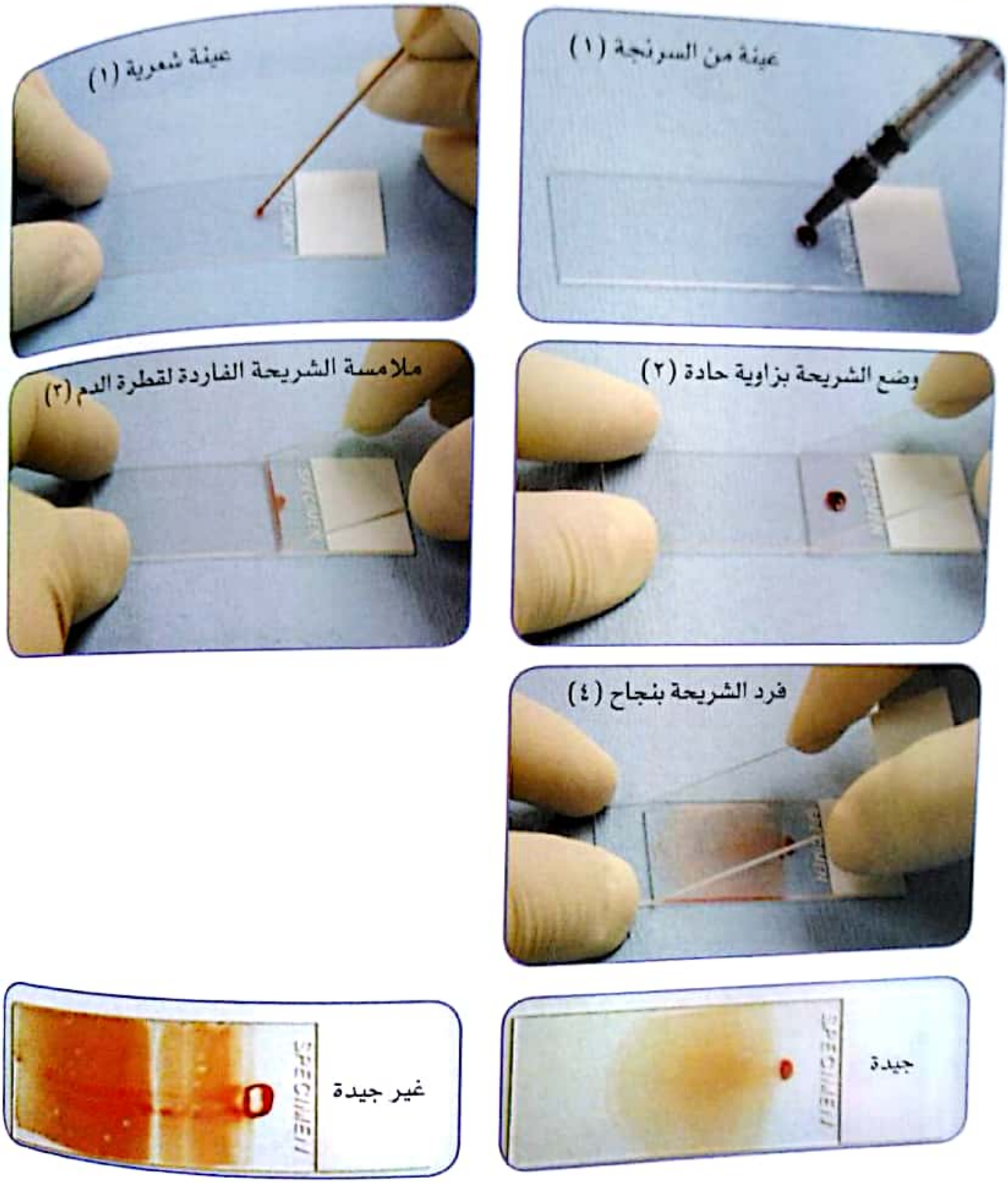


شكل (١٦٦) يوضح الطريقة الصحيحة والخاطئة لفرد شرائح الدم.

ولكي تكون مسحات الدم جيدة لابد من توفر بعض الأمور المهمة ومنها:

١. مسحة الدم لابد أن تغطي كامل سطح الهبوط.
٢. مسحة الدم لابد أن تكون ذات مظهر شفاف.
٣. مسحة الدم خالية من التضلع أو الحواف edges أو التموجات waves والفتحات holes.
٤. حواف مسحة الدم لابد أن تكون ناعمة جداً.
٥. عندما تكون حواف الشريحة خشنة يكون هناك العديد من خلايا الدم البيضاء المتجمعة.
٦. عينات المسحات الدموية المجموعة في EDTA لابد أن تعمل في مدة أقصاها ساعتين والعينة لابد أن تكون خالية من الجلطات.

طريقة فرد الشريحة لمسحة الدم

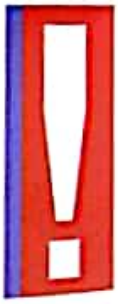


شكل (١٦٧) طريقة تحضير مسحة الدم ونلاحظ فيها مسحة دم جيدة (في اليمين) وسيئة (في اليسار)

ومن الأخطاء في عمل مسحة الدم:

- ❑ استخدام قطرة دم كبيرة جداً أو صغيرة جداً.
- ❑ استخدام عينة دم قديمة.
- ❑ استخدام شرائح غير نظيفة (متسخة).
- ❑ الشريحة المستخدمة لعمل مسحة الدم بعثرت العينة على الشريحة الأخرى بطريقة خاطئة.
- ❑ استخدام زاوية خاطئة عند فرد العينة (الزاوية الصحيحة ٣٠° و ٤٥°).
- ❑ زيادة الزاوية المستخدمة يؤدي إلى تكون مسحة سميكة والزاوية الصغيرة إلى تكون مسحة رقيقة.
- ❑ الخطأ في دفع الشريحة الفاردة على الشريحة الثانية بسرعة وبدون تقطع.
- ❑ قصر مسافة فرد العينة على الشريحة أو زيادة المساحة وضغط العينة أكثر من اللازم.
- ❑ تجلط العينة قبل فرد الشريحة.
- ❑ عمل شريحة رقيقة وسميكة على نفس الشريحة.

وربما يحدث تلوث لعينات مسحات الدم من بودرة القفازات أثناء وخز الجلد ومثل هذه الأمور قد تكون مصدراً لتلوث العينات أثناء جمعها.



وصايا مخبرية ٤١

- ❑ ينصح بعمل مسحة الدم للعينات فور سحب العينة وقبل وضعها في مانع التجلط EDTA وقبل تجلطها حتى لا يتأثر شكل الخلايا.
- ❑ عينات مسحات الدم تحفظ في درجة حرارة الغرفة.

الأخطاء التقنية وتأثيرها على مسحات الدم جدول (٣٦)

TECHNICAL ERROR AND THIER EFFECTS

الخطأ	الأسباب
التوزيع غير المستوي للدم(الحافات)	زيادة الضغط على الشريحة الثانية (الموزعة)
	حركة الشريحة الثانية (الموزعة) غير مستمرة
الفتحات في المسحة	التأخر في عمل المسحة بعد وضع نقطة الدم على الشريحة
	الشريحة غير نظيفة (متسخة)
لا توجد حافة للمسحة	توزيع غير كامل
	الشريحة غير نظيفة (متسخة)
الحافات الشريطية للمسحة	جفاف قطرة الدم قبل فرد الشريحة
	الزاوية كبيرة - قطرة الدم كبيرة
المسحة سميكة وقصيرة	الزاوية كبيرة أكبر من ٤٠
	قطرة الدم صغيرة
المسحة خفيفة وطويلة	الزاوية صغيرة أقل من ٣٠
	التوزيع على الشريحة بطيء

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

الباب الثامن

٨

الصفات الخاصة لبعض العينات

محتوى الباب الثامن:

- تحلل كريات الدم الحمراء.
- أسباب التحلل.
- أهم التحاليل الطبية التي تتأثر بالتحلل.
- العينات الدهنية.
- العينات اليرقانية.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طب سيتر

https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

تحلل كريات الدم الحمراء

Hemolysis

التحلل: هو تكسر كريات الدم الحمراء RBC وتحرر الهيموجلوبين والمكونات الأخرى الداخلية إلى خارج الخلية. وتقدير التحلل في عينة الدم مهم جداً؛ لتأثيرها على معظم التحاليل المخبرية وخاصة الكيميائية منها. ويمكن معرفة درجة التحلل عن طريق شكل السيرم أو البلازما بعد فصله بلون وردي إلى أحمر.

والتحلل قد يكون:

- داخلي In vivo ويكون عادة بسبب مرضي مثل فقر الدم الانحلالي Hemolytic Anemia أو عند حدوث تفاعل عند نقل الدم للمريض Transfusion Reaction.
- خارجي In vitro ويكون بسبب خطأ في سحب العينة أو نقلها أو معالجتها.

والعينات المتحللة على ثلاثة أنواع:

١. العينات المشكوك في لونها والتي يكون التحلل فيها طفيفاً جداً Mild Hemolysis
٢. العينات التي تعطي لوناً أحمر فاتحاً أولوناً برتقالياً Moderate Hemolysis
٣. العينات التي يكون اللون فيها أحمر واضحاً للسيرم أو البلازما Severe or Complete Hemolysis.

وهذه العينات ترفض بسبب تأثيرها على الاختبارات الكيميائية (باستثناء التحلل الحاصل في الأنبوبة التي تحتوي على أوكزلات الفلورايد فإن بعض المراجع توصي بعدم رفض العينة وفحصها).

أسباب التحلل

Causes of Hemolysis

١. استخدام إبرة أصغر من المطلوب (الدم المجموع بواسطة إبر ذات فتحة صغيرة أكثر عرضة للتحلل).
٢. سحب مكبس السرنجة بشدة.
٣. إدخال الإبرة داخل الوريد عميقاً.
٤. ضغط الأنبوبة بشدة في سرنجة نظام التفريغ الهوائي.
٥. إفراغ الدم (المسحوب عن طريق السحب الوريدي) في الأنبوبة بشدة ويجدر بالفني إفراغ العينة برفق على جدار الأنبوبة.
٦. ضخ الدم من خلال الإبرة إلى الأنبوبة عندما يبدأ الدم بالتجلط.
٧. التعرض لمحلول ناقص التوتر مثل الماء Hypotonic Solution.
٨. تعرض العينة للمواد الكيميائية مثل الأحماض.
٩. خلط أو مزج العينة مع مانع التجلط بشدة.
١٠. عدم ترك الكحول ليجف جيداً عند تطهير موضع جمع العينات.
١١. سحب العينة من مكان تجمع دموي أو سحب الدم من مكان صعب أو مكان مؤلم أو سحب منه حديثاً.

١٢. عند وجود رض أو جرح أو صدمة Trauma في مكان سحب العينة.
١٣. الضغط على ذراع المريض للمساعدة في عملية تدفق الدم.
١٤. وجود ماء في سرنجة سحب العينات أو على الإبرة أو على جلد المريض أو وجود كميات ولو كانت قليلة من الرطوبة Moisture في سرنجة سحب العينات.
١٥. عند وجود نسبة عالية من الدهون في العينة Lipaemia.
١٦. فصل العينة قبل أن تتجلط تماماً.
١٧. بقاء العينة لفترة طويلة دون وضعها بشكل عمودي.
١٨. زيادة فترة فصل العينة بواسطة جهاز الطرد المركزي.
١٩. إزباد العينة (تكون رغاوٍ للعينة) Frothing of the Sample (شكل ١٦٨).

شكل (١٦٨) عينة نلاحظ فيها تكون الرغاوي (عينة مزبدة)

فائدة

إزباد العينة Frothing of the sample هو عبارة عن رغوة تتكون نتيجة الخطأ في سحب العينة مثل ضخ الدم في الأنبوبة بقوة.

٢٠. طول مدة بقاء السيرم أو البلازما (بعد فصلهما) مع خلايا الدم في نفس الأنبوبة.
٢١. تعريض كرات الدم الحمراء للحرارة أو البرودة المفرطة يؤدي إلى تمزيقها ومن ثم تحللها.
٢٢. تجميد عينة الدم الكامل Whole Blood قبل فصل البلازما أو السيرم منها.
٢٣. عدم استخدام الكمية المناسبة لمانع التجلط مع كمية مناسبة له من العينة.
٢٤. استخدام أنبوبة لجمع العينات وهي غير نظيفة أو غير جافة.
٢٥. تعرض العينات الصدمات أثناء نقلها.
٢٦. لمنع تحلل العينة يفضل تجنب السحب بواسطة الحقنة وتجنب سحب العينات من خط المحلول الوريدي Intravenous (IV).
٢٧. أسباب مرضية.

أهم التحاليل الطبية التي تتأثر بالتحلل

أولاً: في قسم أبحاث الدم

نلاحظ أن كرات الدم الحمراء تقل عندما تكون عينة الدم متحللة وبذلك يتأثر الهيماتوكريت (PCV) وينقص بينما نجد أن MCHC تزداد زيادة كاذبة والجدير بالذكر أن خلايا الدم البيضاء لا تتأثر أبداً بالتحلل الدموي.

ثانيا: في قسم الكيمياء الحيوية

قد تحدث تغيرات كبيرة في نتائج التحاليل حيث تزداد بعض التحاليل زيادة كاذبة False elevations مثل:

Glucose -Cholesterol - Total Plasma Protein -Inorganic Phosphate

Potassium - ALT - AST - Lipase

وفي المقابل نلاحظ أن هناك بعض النتائج التي تعطي انخفاضا كاذبا False Decreases مثل:

Bilirubin

جدول (٣٦) يوضح لنا بعض الآثار الناتجة عن تحلل العينات على بعض النتائج

مدى التغير في المواد	تغير طفيف	تغير لافت للنظر	تغير خطير
النتائج التي تقل عندما تكون العينة متحللة	Haptoglobin, Bilirubin	Thyroxin (T4)	Troponin T
النتائج التي تزيد عندما تكون العينة متحللة	Phosphate (P), Total Protein (TP), Albumin, Magnesium (Mg), Alkaline Phosphatase (ALP)	Alanine aminotransferase (ALT), Kinase (CK), Iron (Fe)	Potassium (K^+), Lactate Dehydrogenase (LD), Aspartate aminotransferase (AST)

شكل(١٦٩) سيرم متحلل

شكل (١٧٠) سيرم طبيعي

شكل (١٧١) سيرم متحلل جدا

فائدة

عند استخدام إبرة ذات مقاس ٢٥ Gauge في جمع عينة بواسطة أنبوبة مفرغة من الهواء ذات كمية ١٠ مل نلاحظ أن العينة قد تكون متحللة.

العينات الدهنية
LIPAEMIA

وهي العينات التي يزداد بها تركيز الدهون وخاصة الدهون الثلاثية Triglycerides مما يؤدي إلى عكارة دهنية في السيرم أو البلازما فيكون مظهره حليبياً عندما تكون العينة حديثة.
وهذه الحالة تحدث عادةً ومباشرة بعد تناول وجبة دسمة ويكون سببها زيادة في تركيز الدهون والجلسريدات الثلاثية ولتجنب ذلك تجمع العينة بعد توقف عن الطعام من ٦-١٢ ساعة (عينات الدهون الثلاثية لابد من أن يكون المريض صائماً لمدة ١٢ ساعة قبل القيام بعمل الاختبار) والعينات الدهنية تسبب عكارة العينة وتعطي نتائج خاطئة في جهاز القياس الضوئي.

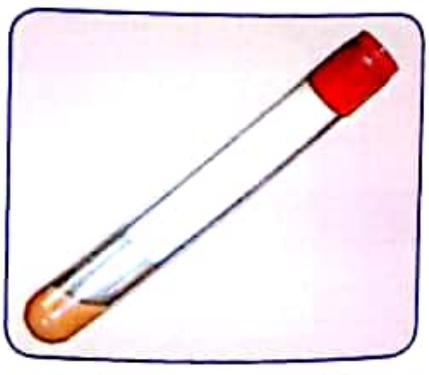
أثر العينات الدهنية على نتائج التحاليل المخبرية

أولا: في قسم أبحاث الدم

عندما تكون عينة أبحاث الدم دهنية فإنه قد يتأثر كل من الهيموجلوبين Haemoglobin وتعداد خلايا الدم البيضاء.
ويمكن التخلص من عكارة السيرم أو البلازما الناتجة عن الدهون وذلك بتبريد العينة لمدة ١٢ ساعة ثم يتم تصفيتها بعيدا (إزالة الطبقة العلوية الدهنية من البلازما أو السيرم) ووضعها في أنابيب جديدة.

ثانيا: في قسم الكيمياء الحيوية

بعض التحاليل الكيميائية تزداد فيها القيم زيادة كاذبة False Elevations عندما تكون العينة دهنية مثل:
Cholesterol - Triglycerides - Lipase - Inorganic Phosphate - Calcium - Bilirubin
Glucose - Albumin - Total Serum or Plasma Protein
وفي المقابل فهناك أيضا بعض التحاليل التي تنقص قيمها نقصاً كاذباً False Decreases مثل:
Potassium (K) - Amylase -Sodium (Na)


شكل (١٧٢) سيرم دهني ومتحلل

شكل (١٧٣) سيرم دهني

العينات اليرقانية
Icteric Sample

اليرقان هو عبارة عن علامة سريرية تتميز باصفرار في لون الجلد أو لون ملتحمة العين Sclera والأغشية المخاطية للجسم ويحدث اليرقان عندما يزداد تركيز البيلوروبين الكلي في الدم عن ٢ملجم/دسل ومن الأسباب التي تؤدي إلى تكون اليرقان ما يلي:

١. تحلل الدم Hemolysis.
٢. أمراض الكبد Hepatic Disease.
٣. انسداد القناة الصفراوية Obstructive Jaundice.

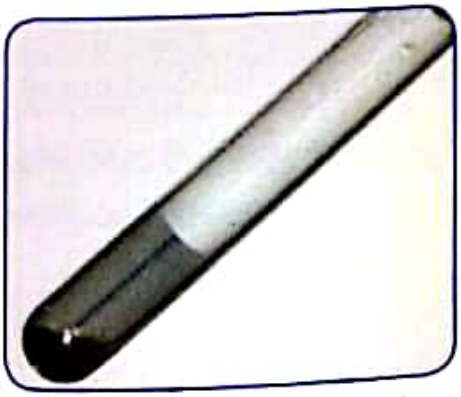
وقد وجد أن ٦٠ ٪ من الأطفال كاملي النمو مصابون باليرقان الذي يحدث في الأطفال حديثي الولادة وتزداد النسبة في الأطفال الخدج إلى ٨٠ ٪.

فائدة

العينة اليرقانية Icteric Sample عبارة عن لون أصفر في السيرم بسبب تكسر أو تحلل كريات الدم الحمراء ويحصل ذلك عادة عندما لا يعمل الكبد بالشكل الصحيح وقد يكون اللون أصفر مخضر في السيرم أو البلازما أو البول وفي السائل السحائي أو سوائل الجسم الأخرى.

والعينات ذات المظهر اليرقاني يتم رفضها لأن أغلب الأجهزة المستخدمة في قياس الأجهزة الكيميائية تعتمد على قياس شدة الضوء والتي تؤثر على نتائج التحاليل الكيميائية خاصة؛ مما يعطي نتائج غير حقيقية وعلى ذلك فالعينات اليرقانية لا يتم معالجتها إلا إذا كانت كل العينات التي سوف تجمع فيما بعد سوف تكون يرقانية أيضاً.

شكل (١٧٤) عينة يرقانية



شكل (١٧٥) عينة يرقانية شديدة

فائدة

- ❑ العينة الدهنية يكون لونها سحابياً.
- ❑ العينة المتحللة يكون لونها أحمر.
- ❑ العينة اليرقانية يكون لونها أصفر مخضر.

الباب التاسع

٩

التعقيدات والأخطاء الإجرائية التي تؤثر على المريض سلباً أثناء جمع العينات

محتوى الباب التاسع:

- التعقيدات والأخطاء الإجرائية التي تؤثر على المريض سلباً أثناء جمع العينات.
- الحالات التي قد تسبب التجمع الدموي (تشكيل الودمة).

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

التعقيدات والأخطاء الإجرائية التي تؤثر على المريض سلباً أثناء جمع العينات
COMPLICATIONS AND PROCEDURAL ERRORS THAT ADVERSELY AFFECT THE PATIENT

توجد العديد من الأخطاء والإجراءات التي تؤثر على المريض أثناء جمع العينة ومن هذه الأمور ما يلي:

١. تشكل التجمع الدموي (الودمة) Hematoma formation

التجمع الدموي Haematoma يعتبر من أكثر المضاعفات شيوعاً عند السحب الوريدي ويتكون نتيجة تسرب الدم إلى الأنسجة أثناء أو بعد عملية السحب الوريدي (شكل ١٧٦).

وعند حدوث تجمع دموي بسبب النزيف تحت الجلد في مكان السحب قد ترتفع المنطقة التي سوف يتم سحب عينة الدم منها بسبب نزف الدم وبشكل مخيف فلا تجعل المريض يلاحظ ذلك ويفزع فالأمر ليس مخيفاً جداً.

ويحدث أن يتكون تورم على الجلد أو داخل الذراع بقرب مكان الوخز الوريدي وقد يسبب جرحاً للأعصاب وعند ذلك قد يصل الأمر إلى دعوى قضائية Lawsuits على ساحب العينة وعلى ذلك ينبغي الحذر الشديد عند سحب العينات وعندما يظهر التجمع الدموي يجدر بساحب العينات أن يبدأ وبسرعة في إزالة الرباط الضاغط مع سحب الإبرة والضغط على مكان الوخز لمدة لا تقل عن دقيقتين وأحياناً قد توضع كمادات باردة على الموضع لتخفيف التورم.

ولتجنب حدوث التجمع الدموي ينصح بعمل الخطوات التالية:

- ❑ يتم ثقب الجزء الأعلى فقط من جدار الوريد.
- ❑ إزالة الرباط الضاغط قبل إخراج الإبرة.
- ❑ الضغط على مكان الثقب بعد السحب بقطعة صغيرة من القطن ووضع لاصق عليها.

الحالات التي قد تسبب التجمع الدموي (تشكيل الودمة)
SITUATIONS THAT MAY TRIGGER HEMATOMA FORMATION

- ❑ الوريد الهش Fragile أو الوريد الصغير جداً مقارنة مع حجم الإبرة.
- ❑ اختراق الإبرة للأنسجة بشكل كبير للوصول إلى الوريد.
- ❑ إدخال الإبرة إلى داخل الوريد جزئياً.
- ❑ تحريك الإبرة عشوائياً بينما الرباط الضاغط مازال موضوعاً على يد المريض.
- ❑ الضغط ليس كافيًا على موضع السحب الوريدي بعد سحب العينة.

شكل (١٧٦) صور مختلفة للتجمع الدموي Hematoma

٢. العدوى Infection

حدوث عدوى نتيجة سحب العينات يعتبر من الأمور النادرة إذا كانت عملية سحب العينة بالطريقة السليمة وان استخدام تقنية تطهير الموضع قبل سحب العينة متضمنة عدم لمس المكان بعد تطهيره وتقليل الوقت إلى أدني مستوى بين إزالة غطاء السرنجة وعملية السحب الوريدي ذاتها ووضع الضماد على يد المريض لمدة ١٥ دقيقة على الأقل كل هذه الأمور تقلل من حدوث العدوى أثناء سحب العينة.

٣. تضرر الأعصاب Nerve Damage

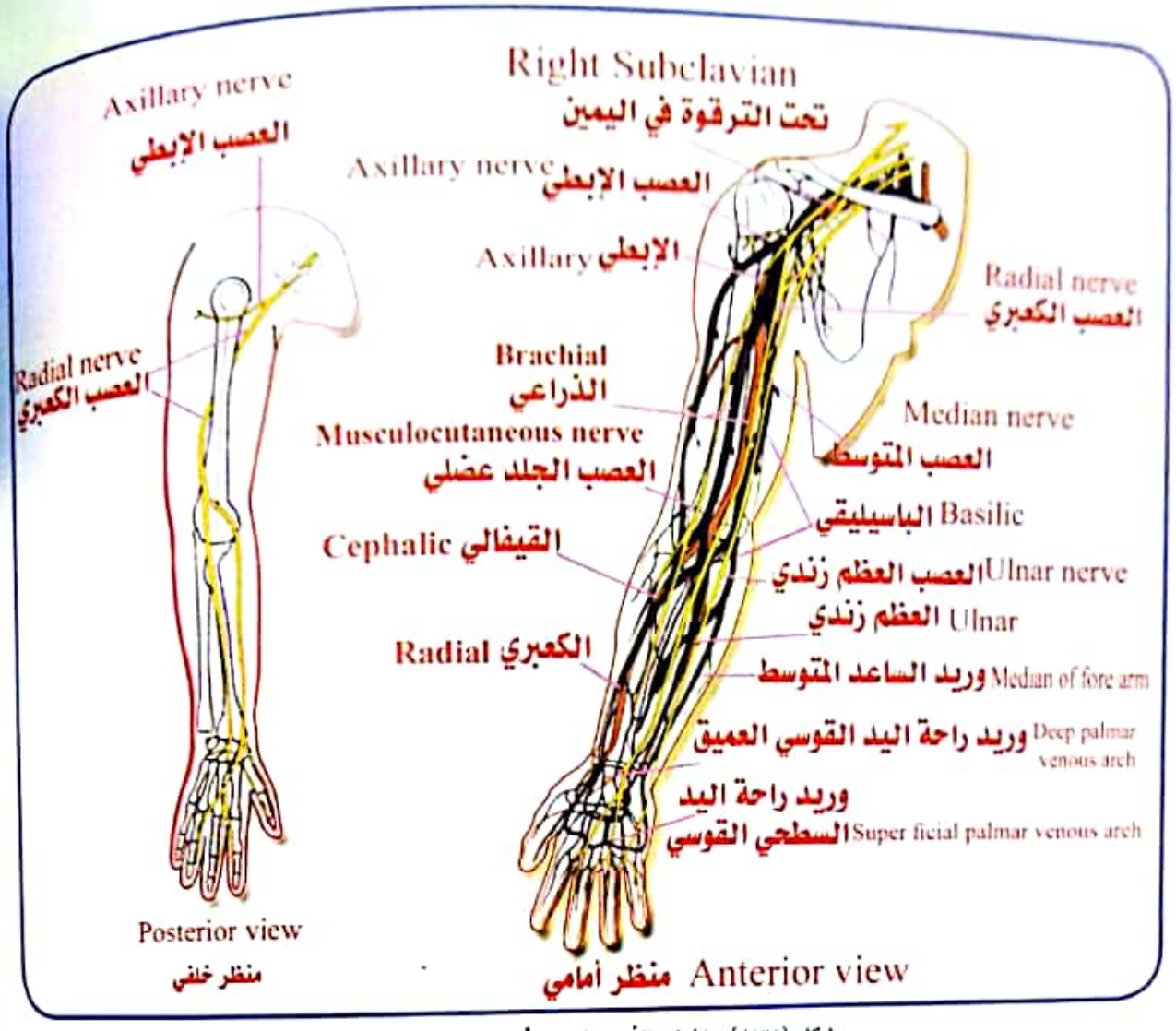
عندما تدخل الإبرة بشكل عميق جداً أو سريع جداً إلى الوريد أو عند تحرك المريض عند إدخال الإبرة كل هذه الأمور قد تسبب جروحاً وتضرراً للأعصاب.

٤. الألم Pain

مقدار بسيط من الألم قد يتزامن مع السحب الوريدي الروتيني أو عملية وخز الجلد وعملية تهيئة المريض قبل سحب العينة يكون لها أثر كبير في تقليل الإحساس بالألم وعملية إخبار المريض بعملية سحب العينة وترك الوريد حتى يظهر جيداً وعدم الإفراط بالضغط على يد المريض وعدم إدخال الإبرة عميقاً داخل الوريد كل هذه الأمور تقلل من عملية الإحساس بالألم.

٥. ردة الفعل من موانع التجلط Reflux of Anticoagulant

في بعض الحالات النادرة من المحتمل أن يرجع الدم إلى وريد المريض أثناء سحب العينة، وبعض الأشخاص يكون لديهم ردة فعل من المواد المانعة للتجلط والموجودة في أنابيب جمع العينات.
وتحدث ردة الفعل هذه عندما يحدث تقابل بين إبر السحب الوريدي في نظام التفريغ الهوائي أثناء جمع العينة وللتقليل من ردة الفعل هذه ينصح بجعل يد المريض متدلية للأسفل.



شكل (١٧٧) مناطق الأعصاب والأوردة في الذراع والكف

٦. تضرر الأوردة Vein Damage

كثرة الوخز الوريدي في نفس المكان قد تضعف من الوريد بحيث يؤدي ذلك في النهاية إلى تكون ندب نسيجية كما أن استخدام المواد والطرق غير السليمة عند جمع العينات قد تسبب تضرراً للوريد (شكل ١٧٨).

شكل (١٧٨) تضرر الأوردة

١٠

الباب العاشر

جمع العينات البكتيرية

محتوى الباب العاشر:

- أساسيات جمع العينات البكتيرية.
- بعض العوامل التي تؤثر على العينات البكتيرية عند جمعها ونقلها ومعالجتها.
- جمع عينات مزارع الدم.
- نظام الحضانة والكشف الذاتي (الباكتك).
- جمع عينات مسحات الأذن.
- جمع عينات الجروح.
- جمع عينات الخراج.
- جمع عينات مزارع الحلق.
- جمع ونقل ومعالجة عينات السائل السحائي.
- بعض الملاحظات لحفظ ونقل ومعالجة العينات البكتيرية.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

أساسيات جمع العينات البكتيرية

من المعلوم أن البكتيريا تستوطن العديد من أجهزة الجسم الخارجية أو الداخلية، وأن تواجد بعض السلالات البكتيرية الممرضة في مثل هذه المناطق يصاحب عادة بحدوث الالتهابات أو الأمراض المختلفة.
وللتعرف على هذه السلالات يجب عزلها وتنقيتها بصورة مفردة ومن ثم تعريفها بالطرق المختلفة.

جدول (٣٧) الاختبارات البكتيرية التي تتم في قسم الأحياء الدقيقة

الاختبار	الوظيفة
Acid- fast bacillus (AFB) culture	للكشف عن البكتيريا المقاومة للأحماض بما في ذلك البكتيريا المسببة لمرض السل
مزرعة الدم Blood culture	للكشف عن البكتيريا والفطريات في الدم
الزراعة واختبارات الحساسية Culture and Sensitivity(C&S)	للكشف عن العدوى الميكروبية والمضاد الحيوي المعالج لها
صبغة الجرام Gram Stain	للتعرف على البكتيريا وأنواعها

بالإضافة إلى هذه الفحوصات البكتيرية والتي تم إجراؤها في قسم الأحياء الدقيقة، هناك الكثير من الفحوصات المخبرية الأخرى التي يتم إجراؤها في هذا القسم، وسيتم شرحها في أبواب تالية.

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com
○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1
○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11
○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

وهناك العديد من الأسس الخاصة بجمع العينات البكتيرية ومنها:

- التقيد بعمليات التطهير عند جمع العينات المختلفة.
- شرح الطريقة الصحيحة وكيفية أخذ العينة للمريض.
- اختيار الوقت المناسب لجمع عينات المزارع، كعينات الصباح الأولى لعينة مزرعة البول.
- الأخذ بالاعتبار المرحلة المرضية للمريض قبل جمع العينة.
- استخدام العبوات المناسبة والأوساط الناقلة المناسبة.
- جمع العينة دائماً قبل استخدام المضاد الحيوي قدر الإمكان.
- عدم ملامسة العينات للمواد الكيميائية والمطهرات والمواد الملوثة الأخرى.
- استخدام حاويات معقمة دائماً.
- كتابة مصدر جمع العينة.
- تجنب تلوث العينة أو العبوة.
- تجنب الفلورا الطبيعية (البكتيريا الموجودة بصفة طبيعية).
- اختيار المكان المناسب واستخدام التقنية الصحيحة لسحب العينات.
- البيانات على العبوات والملاحظات الخاصة لبعض حالات المرضى لابد أن توضح على نموذج الطلب مثل: استخدام أدوية أو مضادات حيوية أو غير ذلك.
- يعتبر وقت جمع العينة مهم جدًا بالنسبة لفاحص العينة؛ لذلك يجب تدوين تاريخ ووقت جمع العينة على نموذج الطلب.
- سحب كمية مناسبة من العينات واستخدام الكميات غير المناسبة قد يؤدي إلى نتائج سلبية كاذبة.
- عينات المسحات يجب سحبها باستخدام مسحات معقمة وتوضع مباشرة في الوسط الناقل والذي يكون موجوداً في أنبوبة بلاستيكية مقفلة.
- عند جمع العينات البكتيرية لا تستخدم المسحات في جمع العينات السائلة.
- جمع العينة البكتيرية بواسطة امتصاص العينة أفضل من جمعها بواسطة المسحات.
- يتم جمع العينات من المكان الذي تتواجد به الميكروبات أو من المكان الأقرب لها أو من المكان المتوقع وجودها فيه.
- العينات البكتيرية يجب أن تكون بعيدة عن أشعة الشمس المباشرة حيث أن الأشعة فوق البنفسجية تؤدي إلى قتل الكائنات الحية الدقيقة (الميكروبات).
- عينات مزارع الدم لا تبرد.
- عينات بول ٢٤ ساعة غير مناسبة لعمل المزارع البكتيرية.
- العينات الصباحية هي أفضل العينات بالنسبة لعينات البول والبصاق البكتيرية.
- اتبع الاحتياطات الوقائية الكافية والمعلومات اللازمة عند نقل العينة للمختبر.
- تسجيل البيانات على العينة قبل إرسالها للمختبر ومن ثم إرسالها للمختبر في أقرب وقت ممكن.

بعض العوامل المؤثرة على العينات البكتيرية عند جمعها ونقلها ومعالجتها

١. الرطوبة Moisture

العينات البكتيرية يجب أن تكون رطبة وغير جافة لأن أغلب أنواع البكتيريا لا تنمو في الوسط الجاف وعادة تعتبر المسحات الجافة عديمة الفائدة وعلى ذلك يجب عند جمع المسحات أن تكون رطبة وغير جافة ويتم إرسالها إلى المختبر في أسرع وقت قبل جفافها.

٢. وقت جمع العينة Time of Collection

يفضل قدر الإمكان جمع العينة قبل استخدام المضادات الحيوية إذا كان ذلك ممكناً. وإذا كان المريض يستخدم مضاداً حيوياً يجب إيضاح ذلك في نموذج الطلب.

ويعتبر وقت أخذ عينة مزارع الدم مهم جدًا حيث أن بعض أنواع البكتيريا تنمو مبكراً عند بداية المرض بينما البعض الآخر ينمو في مرحلة متأخرة من المرض فمثلا عند عمل مزرعة لعزل السالمونيلا عند الاشتباه بالإصابة بالتيفويد، فيجب جمع العينة في الأيام العشرة الأولى من المرض وعلى ذلك فيجب أخذ وقت الإصابة وظهور الأعراض بعين الإعتبار، وأغلب أنواع البكتيريا تكون موجودة عندما تبدأ درجة حرارة الأطفال في الارتفاع وهو أفضل وقت لجمع العينة.

٣. مناولة العينات ومعالجتها بالطرق الصحيحة Correct Handling

جميع العبوات لابد أن تكون معقمة ويجب إيضاح الطريقة الصحيحة لجمع العينة من المريض وعدم تلويث العبوات بلمس الجزء الداخلي أو ترك العبوة مفتوحة، إذا حدث تسرب أثناء جمع العينة خارج العبوة يجب تنظيفها جيداً بالمطهرات المتاحة ويجب التأكد قبل استخدام العبوات بأنها محكمة الإغلاق ولا تحتوي على شوائب أو مواد غريبة بداخلها.

٤. تسجيل البيانات على العبوات Labeling

يجب كتابة جميع بيانات المريض على العبوة على أن نموذج الطلب يجب أن يصاحب العينة وتسجل فيه بيانات المريض كاملة ولابد أن تكون البيانات في نموذج الطلب مطابقة للبيانات الموجودة أيضا على عبوة جمع العينة للمريض نفسه.

٥. تأثير درجة الحرارة Effect of Temperature

أغلب أنواع البكتيريا في العينات التشخيصية تفضل درجة حرارة ٣٧ درجة مئوية، وبعضها يستطيع العيش في درجات حرارة أعلى أو أقل من ذلك لأنه يمتلك القدرة على العيش في مدى حراري واسع Board thermal

range، ومع ذلك يمنع تبريد العينات وخاصة عينات السائل السحائي والعينات المهبلية وعينات Urethral discharge، أما بالنسبة لعينات البول والبصاق فيجب ألا تقل درجة حرارتها عند التبريد عن ٤ درجات مئوية، وتبرد فقط في حالة الحاجة إلى تبريدها.

١. تأثير الجو Effect of Atmosphere

يلعب تأثير الجو دوراً مهماً في العينات البكتيرية الممرضة فهناك غازان يؤثران في عمليات أيض البكتيريا هما الأكسجين وثاني أكسيد الكربون فبعض أنواع البكتيريا تتطلب الأكسجين والبعض الآخر يفضل كمية قليلة ومتفاوتة من الأكسجين وبعضها لا ينمو في وجود الأكسجين وهي البكتيريا اللا هوائية.

وصايا مخبرية ٤٢

العينات اللاهوائية يجب معالجتها في أقل من ٣٠ دقيقة ووضعها في ظروف لا هوائية.

جدول (٣٨) الكمية المناسبة من العينة للفحص الميكروبيولوجي

العينة	الكمية التي يتم جمعها
عينات الدم	الأطفال ١-٥ مل والبالغين ٥ - ١٠ مل
عينات البول	١٠ مل ولا تزيد عن ٥٠ مل
البصـــــاق	٥- ١٠ مل
عينات الصديد	٣-٥ مل
عينات سائل البروستاتا	من نصف إلى ١ مل
عينات الأذن	أي كمية كافية
عينات العين	٢-٣ قطرات من السائل
السائل السحائي	٣-١٠ مل
الـــبـــــراز	الكمية لابد أن لا تكون كبيرة
الحيوانات المنوية	١-٣ مل

جمع عينات مزارع الدم
BLOOD CULTURE SPECIMEN COLLECTION

الدم في العادة معقم ووجود الميكروبات في الدم أمر خطير قد يؤدي إلى الوفاة ويجب التفريق بين Bactere-mia و Septicemia فالسبتيسيميا تعني تسمم الدم وهي حالة تنشأ عندما تتواجد البكتيريا وتتكاثر في دم المريض وتفرز سموماً مما قد يؤدي إلى الحمى الشديدة والرعشة وانخفاض ضغط الدم أو الصدمة وهي بذلك حالة حرجة قد تهدد حياة المريض وقد يكون سببها استخدام تقنية غير صحيحة أو استخدام مواد ملوثة عند سحب العينة للمرضى.

أما البكتيريميا فتعني وجود البكتيريا في الدم مما يؤدي إلى حالة مرضية وحمى، وتحدث كما في حالات التيفويد والبروسيلا والتهاب أغشية القلب الداخلية.

ويعتبر تنظيف مكان السحب جيداً أهم الخطوات عند جمع عينات مزارع الدم؛ لأن البكتيريا توجد طبيعياً على الجلد وقد يحدث أن تدخل هذه البكتيريا مع العينة إلى داخل الزجاجة التي تجمع فيها عينة الدم الخاصة بمزارع الدم وبالتالي تعطي نتائج خاطئة. وبذلك نجد أنه من المهم استخدام أدوات التنظيف المناسبة واستخدامها بالترتيب الصحيح لها، ولابد من عدم لمس منطقة السحب بعد تطهيرها وإلا يجب إعادة التطهير مرة أخرى.

وينظف المكان بواسطة الأيودين لإزالة الدهون الموجودة على سطح الجلد ومن المهم قبل استخدام اليود للتنظيف سؤال المريض إن كان يعاني من حساسية لليود، وعندما يكون المريض لديه حساسية لليود يمسح المكان بواسطة الكحول والصابون، ويجب استخدام اليود بكمية معتدلة ومناسبة وتركه حتى يجف تماماً قبل سحب العينة، حيث أن تلوث العينة باليود قد يعطي نتائج سلبية كاذبة.

وعينات مزارع الدم الإيجابية الكاذبة False positive والتي تكون بسبب تلوثها بالبكتيريا من خارج الجسم لابد أن لا تزيد نسبتها عن ٣ ٪ أي ٣ عينات ملوثة لكل ١٠٠ عينة مجموعة كحد أعلى.

وتجمع عينات الدم وتوضع في زجاجات تحتوي على بيئات مغذية ومناسبة لنمو البكتيريا، كما أن هذه الزجاجات تحتوي على مانع التجلط ومن المهم الإشارة إلى أن هنالك زجاجة مزارع الدم خاصة بالأطفال تستخدم لمن هم دون ٤٠ كجم. والزجاجة المستخدمة في مزارع الدم محكمه الإغلاق ويجب مسح الجزء العلوي المطاطي للزجاجة بالكحول جيداً لتطهيره قبل إدخال العينة إلى الزجاجة من خلاله منعاً لتلوث العينة بالبكتيريا التي قد تتواجد على الغطاء المطاطي للعبوة.

شكل (١٧٩ أ) زجاجات مزارع الدم

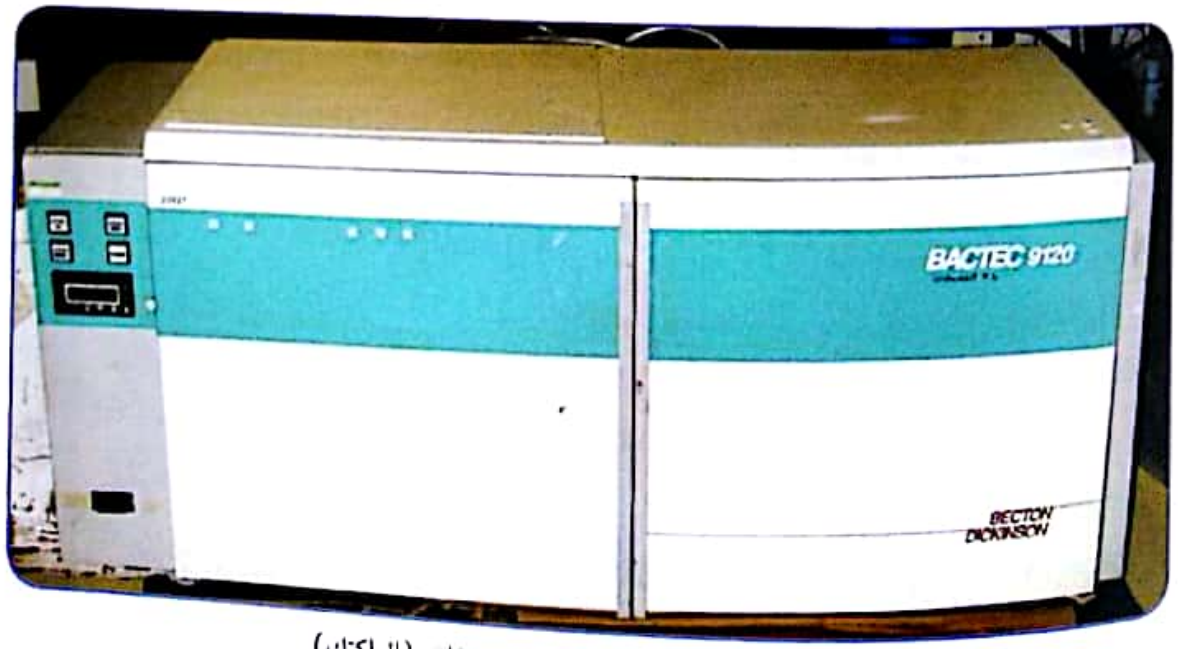
ويفضل جمع العينة عند ارتفاع درجة حرارة الجسم (السخونة) وهذا الوقت جيد حيث يتوقع وجود البكتيريا في ذلك الوقت بأعداد كبيرة.

ويجب سحب العينة قبل استخدام المضادات الحيوية إن أمكن حيث أن وجودها في الدم يعمل على تثبيط نمو البكتيريا في مزارع الدم وقد يسمح بجمع العينة عند التأكد من وقف استخدام المضاد الحيوي أما إذا تعذر وقف استخدام المضاد فيجب استخدام زجاجات الدم المخصصة للمرضى المتعاطين للمضادات والمحتوية على كمية من الكهرمان الصناعي (الرزن) والذي يعمل على إدمصاص حبيبات المضاد في نظام الباكتيك Bactec والمستخدم في معظم المستشفيات.

ويفضل سحب عينتين وتحضن الأولى في ظروف هوائية والثانية في ظروف لا هوائية. وتوضع العينة في الزجاجة التي سيتم حضنها في الظروف اللاهوائية أولاً لضمان عدم تعرضها للأكسجين.

نظام الحضانة والكشف الذاتي (الباكتك)
BACTEC SYSTEM

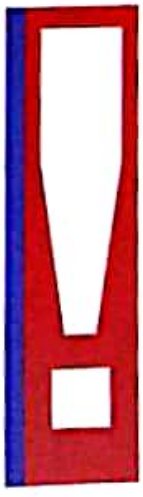
يستخدم جهاز الباكتيك للتعرف على الميكروبات النامية في زجاجات مزارع الدم وسوائل الجسم ويعتمد هذا الجهاز على نظام فلوروسيني حساس فعندما تتواجد البكتيريا في العينة تقوم هذه البكتيريا بإنتاج CO_2 (أحد نواتج الأيض) وتتغير درجة الحموضة pH ويحدث أن ينخفض الضوء الفلوروسيني الناتج بعد توجيه الضوء من مصدر ضوء خاص على المادة الجلاتينية الموجودة أسفل زجاجة مزرعة الدم وكلما زاد CO_2 نقص الضوء الفلورسيني وأصبح معلوم أن هذه العينة إيجابية (يعطي الجهاز صافرة أو علامة للعينات الإيجابية) ويتم بعد ذلك زرع العينة والتعرف على البكتيريا وعمل اختبار الحساسية.



شكل (١٨٠) نظام الحضانة والكشف الذاتي (الباكتك)

وهناك بعض الملاحظات المهمة عند جمع عينات مزارع الدم يجب التنبه لها مثل:

- ❑ على الشخص المسؤول عن سحب العينات أن يدون تاريخ ووقت جمع العينة على العينة ونموذج الطلب جيداً لأن ذلك مهم جداً بالنسبة للفاحص في المختبر.
- ❑ عندما يتم جمع أكثر من عينة دموية لنفس المريض لابد من سحب عينات مزارع الدم أولاً.
- ❑ يفضل جمع ٣ عينات لعمل مزارع الدم الهوائية واللاهوائية وتجمع العينات في أوقات مختلفة من اليوم وفي الحالات الطارئة يمكن جمع عينتين من مواقع مختلفة في نفس الوقت.
- ❑ كمية الدم التي يتم جمعها من المرضى البالغين حوالي ١٠مل دم والأطفال بوزن أقل من ٢٠كجم من ١-٥مل دم والمرضى الذين تتراوح أوزانهم ما بين ٢٠-٤٠ كجم يتم سحب ٤-٨ مل دم منهم.
- ❑ زيادة كمية الدم قد تؤدي إلى حدوث تجلط للعينة وفي المقابل عندما تكون كمية الدم قليلة فإنها قد تعطي نتائج سلبية خاطئة.
- ❑ يوصى بأن تكون كمية الدم إلى كمية البيئة المغذية هي ١:١٠ فعندما نضع ٥ مل دم يجب أن توضع في زجاجة تحتوي على ٥٠ مل من البيئة الغذائية وعندما نسحب ١٠ مل دم توضع في بيئة تحتوي على ١٠٠ مل من البيئة الغذائية وهكذا...
- ❑ بعد جمع العينة يتم مزج عينة مزرعة الدم جيدًا من ٥-٦ مرات مع مانع التجلط الموجود في زجاجة مزارع الدم (شكل ١٨٠).
- ❑ عينات مزارع الدم تجمع وتوضع في درجة حرارة الغرفة إلى حين معالجتها.
- ❑ يجب وضع زجاجة مزارع الدم في وضع عمودي بعد جمعها ومزجها.
- ❑ يمكن استخدام إبرة الفراشة لسحب مزارع الدم أيضاً.
- ❑ عند جمع عينات مزارع الدم وعند إدخال الإبرة إلى موضع السحب الوريدي لا تكشط أو تحك Scrape الإبرة في الجلد لأن ذلك يؤدي إلى تلوث الإبرة ومن ثم تلوث عينة مزارع الدم.
- ❑ عند نقل عينات مزارع الدم لابد أن تتأكد من أن الوسط الذي سوف تنقل العينة فيه نظيف تماماً.



وصايا مخبرية ٤٣

- عينات مزارع الدم اللاهوائية هي التي يتم جمعها أولاً دائماً ما عدا عند جمع عينات مزارع الدم بواسطة إبرة الفراشة لأن الهواء الموجود في وصلة إبرة الفراشة (الوصلة من الإبرة إلى الأنبوبة) تحتوي على هواء وقد يقتل بعض الميكروبات اللا هوائية والتي تنمو في انعدام وجود الأكسجين وبالتالي تعطي نتائج سلبية كاذبة لذلك لابد من جمع عينات مزارع الدم الهوائية أولاً عند استخدام طريقة إبرة الفراشة.
- يجب استخدام اليود في التطهير بكمية معتدلة ومناسبة وتركه حتى يجف تماماً قبل سحب العينة.

وصايا مخبرية ٤٤

زجاجات مزارع الدم لابد أن تكون في وضع عمودي عند جمع عينة غازات الدم من المريض لمنع انتقال الوسط الغذائي الموجود في الزجاجة إلى وريد المريض.

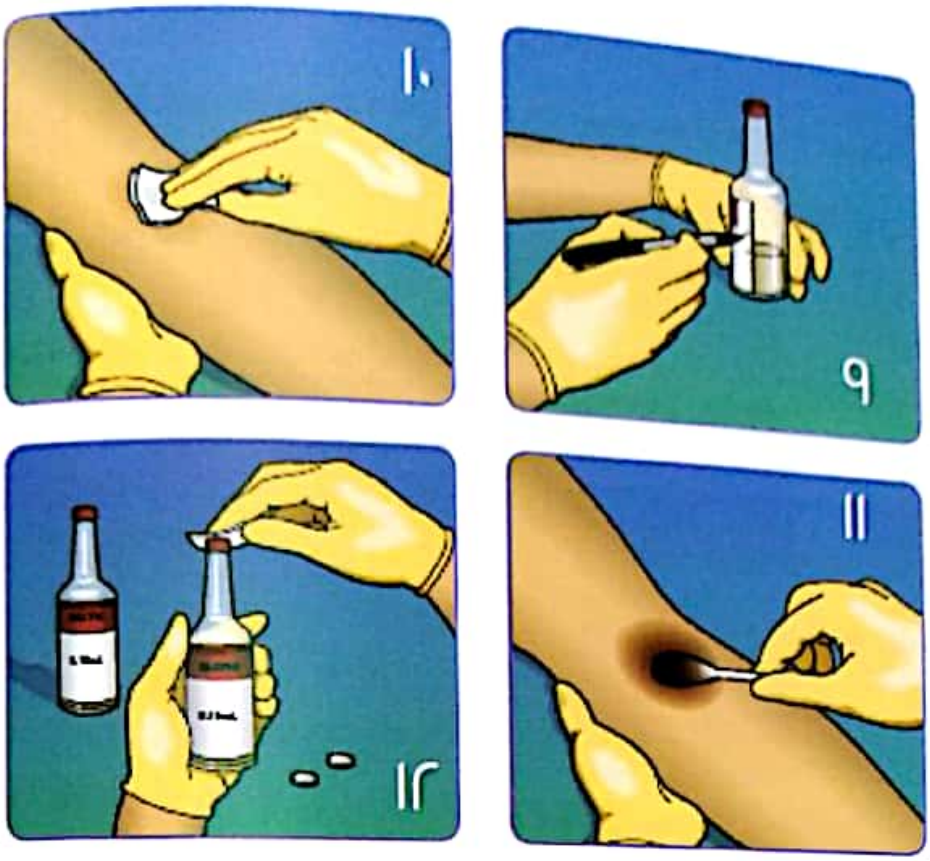
شكل (١٨١) طريقة مزج عينات مزارع الدم

المتطلبات Material

عند جمع عينات مزارع الدم تحتاج إلى العديد من المتطلبات والمواد مثل: القفازات Gloves - مسحات اليود Iodine Swabs - مسحات كحولية Alcohol Swabs - سرنجات Syringes - إبر للسرنجات Needle for Syringe - زجاجات جمع عينات مزارع الدم Blood Collection Bottles.

خطوات العمل:

١. تنظف اليدين جيداً ثم يتم لبس القفازات مع ملاحظة تغيير القفازات بين كل مريض وآخر.
٢. يجهز المريض نفسياً وجسدياً.
٣. يتم أخذ معلومات المريض وتسجيلها.
٤. يتم شرح الطريقة التي سوف تستخدمها للمريض وسؤاله عن حساسيته تجاه اليود.
٥. وضع الرباط الضاغط حول يد المريض.
٦. يحدد موضع السحب الوريدي.
٧. يفك الرباط الضاغط.
٨. يتم تجهيز المتطلبات.
٩. ينظف المكان بالكحول ٧٠٪ ويتم تركه حتى يجف لمدة ٦٠ ثانية.
١٠. التطهير يتم باستخدام مسحة اليود.
١١. يتم تنظيف فوهة الزجاجة بالكحول لضمان تعقيمها.



١٢. يترك اليود حتى يجف.

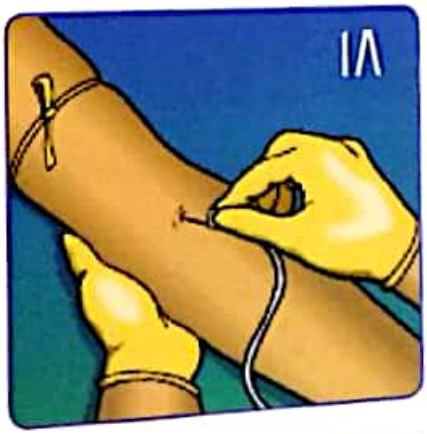
١٣. يعاد الرباط الضاغط بدون لمس منطقة السحب مرة أخرى.

١٤. اجعل موضع السرنجة بين إبهام اليد وإصبع السبابة.

١٥. انزع غطاء السرنجة وتأكد من عدم وجود عيوب تصنيعية في السرنجة.

١٦. يثبت الوريد المراد اختراقه.

١٧. يتم إدخال الإبرة والشطفة لأعلى Bevel up.



١٨. يتم إدخال الإبرة في نفس اتجاه الوريد.

١٩. بعد جمع العينة يتم عمل مزج لها مع مانع التجلط الموجود بالزجاجة بحيث تكون في وضع عمودي ويسجل البيانات عليها ومن ثم إرسالها للمختبر.

٢٠. يتم التخلص من النفايات الطبية بالشكل الصحيح وفي المكان المخصص لها.

جدول (٣٩) البكتيريا موجبة الجرام وسالبة الجرام الغالب تواجدها في العينات الإيجابية لمزارع الدم

Gram negative	Gram positive
Salmonella typhi	*Staphylococcus aureus*
Salmonella species	*Streptococcus viridans*
Brucella species	*Streptococcus pneumoniae*
Heamophilus influenzae	*Streptococcus pyogenes*
Pseudomonas aeruginosa	*Clostridium perfringens*
Escherichia coli	*Enterococcus faecalis*
Proteus species	*Anaerobic Streptococci*
Neisseria meningitides	

إضافة إلى البكتيريا المسببة لمرض السل الرئوي Mycobacterium tuberculosis

وصايا مخبرية ٤٥

عينات مزارع الدم تجمع أولاً لمنع تلوث العينات بموانع التجلط الموجودة في الأنابيب Cross-Contamination of additives ولتقليل التلوث قدر الإمكان.

شكل (١٨٢) جمع عينات مزارع الدم بطريقة السرنجة ذات أداة نقل العينة إلى البيئة المناسبة

جمع عينات مسحات الأذن
Ear Swap Collection

تنظف منطقة الأذن الخارجية جيداً وأفضل النتائج تكون عندما يتم جمع العينة والأذن في حالة إفراز تدريجي وتجمع العينة بهدوء وبحذر شديد وبعمل تدوير للمسحة في منطقة الالتهاب وتوضع العينة في الوسط المناسب لها ويفضل أن تجمع العينات قبل البدء في استخدام المضاد الحيوي قدر الإمكان وأن تحفظ في درجة حرارة الفرفة.

جمع عينات الجروح
Wound Specimen Collection

يتم مسح منطقة الجرح بلطف وبواسطة القطن الجاف والمعقم ويتم إزالة أي علامات للتلوث ثم يتم استخدام مسحة معقمة وادخالها بعمق في الجرح وأخذ عينة كافية بحيث لا تكون العينة جافة ثم تحفظ العينة بوضعها في درجة حرارة الفرفة ونقلها للمختبر مباشرة.

جمع عينات الخراج
Abscesses Specimen Collection

أفضل عينات الخراج هي التي تم جمعها من الخراج المقفل. أما بالنسبة للخراج المفتوح فإنه يجب تطهيره إما بالمحلول الملحي أو بالكحول ٧٠٪ ويجمع حوالي ٣ مل من العينة وتوضع في عبوة معقمة وتجمع العينة من الخراج المقفل من المادة المفرزة الموجودة في الخراج ومن جدار الخراج.

وعند جمع المزارع البكتيرية للخراج فإن العينات تجمع وتسحب بواسطة امتصاص السائل الخراجي بواسطة السرنجة المعقمة وتوضع العينة في وسط لا هوائي مباشرة ولابد من استخدام التقنيات التي تعتمد على التعقيم في جمع عينات الخراج.

وعند جمع مزارع العينات البكتيرية اللا هوائية مثل الجنس *Clostridium spp* لابد من اتخاذ التدابير التي تمنع وجود الأكسجين في العينة وذلك لأن وجوده قد يؤدي إلى قتل البكتيريا اللاهوائية والموجودة غالباً في هذه العينات. كما يجب عدم تبريد العينة وزرعها في أقرب وقت ممكن على بيئات لا هوائية ووضعها في حاوية خاصة يتم تفريغها تماماً من الأكسجين Anaerobic jar وهناك أنواع من مزارع العينات لا تصلح كعينات لا هوائية مثل:

- ❑ عينات الجلد Skin Samples.
- ❑ عينات البراز Stool Samples.
- ❑ عينات البول Urine Samples.
- ❑ عينات إفرازات المهبل Vaginal Discharge Samples.
- ❑ عينات السائل السحائي CSF Samples.

- عينات البصاق Sputum Samples.
- عينات ا لحلق Throat Samples.
- عينات الأنف Nasal Samples.
- عينات العين Eyes Samples.
- عينات الأذن Ear Discharge Samples.
- عينات قناة مجرى البول Urethra Samples.
- عينات مسحات اللوز Tonsils Samples.
- عينات البروستاتا Prostate Samples.
- عينات الحروق Burns Samples.

وصايا مخبرية ٤٦

المزارع اللا هوائية يجب إرسالها للمختبر مباشرة وفي حالة عدم التمكن من فحصها مباشرة تحفظ في درجة حرارة الغرفة لحين فحصها.

شكل (١٨٣) المسحات المستخدمة في جمع ونقل العينات البكتيرية

جمع عينات مسحات الحلق
THROAT SWABS COLLECTION

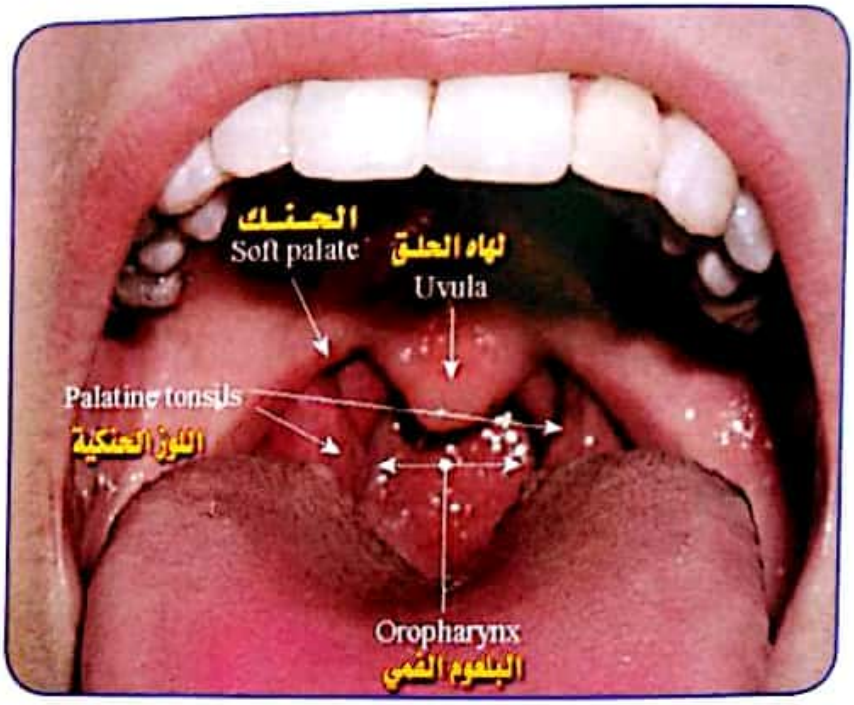
تحتوي هذه المناطق على العديد من الميكروبات والتي تمثل البكتيريا الطبيعية والتي تنمو طبيعياً في الحلق Normal Flora ولذلك يجب عند زراعتها أن نضع في أذهاننا هدفاً معيناً وهو البحث عن ميكروب معين مثل: *Streptococcus pyogenes* لالتهابات الحلق أو الفطريات مثل الكنديدا Candida لالتهابات الفم.

وتؤخذ المسحة من الحلق بواسطة ماسحة نظيفة معقمة Swab و خافض لسان دون لمس أي جزء من أجزاء الفم بعد خفض اللسان ونقوم بزرعها مباشرة على طبق Blood Agar ويفضل أن يضاف إليه قرص Bacitracin ويحضن الطبق هوائيا لمدة ٢٤ ساعة وهذه البيئة هي البيئة المناسبة جداً لنمو *Streptococcus pyogenes* والهدف من وضع قرص Bacitracin هو تحديد نوع *Streptococcus* فالمجموعة A من *Strepto-coccus* غالبا ما تكون حساسة لـ Bacitracin وهي المسؤولة في معظم الأحيان عن التهاب الحلق.

طريقة جمع العينة:

- ❑ نحتاج في جمع العينة إلى خافض لسان Tongue Depressor ومصدر ضوء جيد ووسط ناقل.
- ❑ قبل جمع العينة يجب التأكد من أن المريض لم يستخدم مضادات حيوية أو أنه تناول أي قطع من الحلوى أو استخدم منظفات للفم.
- ❑ العينة يفضل جمعها بعد الوجبات بعشر دقائق.
- ❑ قد يكون عمل غرغرة مهما قبل عمل المسحة.
- ❑ سجل بيانات المريض كاملة على المسحة.
- ❑ يطلب من المريض أن يفتح فمه بحيث يكون واسعاً ويطلب منه قول (آه) وهذا يؤدي إلى رفع لهاة الحلق Uvula كما يساعد في تقليل الفعل اللاإرادي للمريض عند جمع العينة.
- ❑ عينات مسحات الحلق لا تجمع عندما يكون لسان المزمار ملتهباً Epiglottis وخاصة في الأطفال لأنه عند جمع العينة قد تسبب انسداد خطير في التنفس.
- ❑ بحذر اضغط على اللسان بواسطة خافض لسان وخذ حذرك بحيث لا تلامس الجزء الجانبي من جدار التجويف الفمي.
- ❑ بواسطة الماسحة المعقمة امسح بحيث يكون المسح بين اللوزتين وبجانب لهاة الحلق ويجب تجنب الخد واللثة والأسنان عند جمع العينة.

- ادفع المسحة للخلف حتى الغشاء المخاطي ثم إلى البلعوم حتى تحصل على العينة الكافية.
- أخرج المسحة مباشرة وضعها في الوسط المناسب لها وفي العبوة المخصصة وأرسلها إلى المختبر مباشرة وفي درجة حرارة الغرفة.
- يفضل عمل مسحتين للحلق.
- ترسل العينة إلى المختبر في أقل من ٣٠ دقيقة من جمعها ولا تتعدى ساعتين في درجة حرارة الغرفة.



شكل (١٨٤) أجزاء الحلق

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

جمع ونقل ومعالجة عينات السائل السحائي (السائل المخي الشوكي) CEREBROSPINAL FLUID (CSF)

عينات سوائل الجسم Body Fluid Collection لا تجمع بواسطة ساحب العينات بل بواسطة طبيب متخصص.

ويتكون السائل السحائي CSF من ترشيح البلازما في الضفائر المشيمية Choroids plexus الموجودة في بطين المخ Lateral ventricle ومنه يمر إلى البطين الثالث ثم البطين الرابع ثم إلى القناة الوسطية للنخاع الشوكي ومنه للفراغ الموجود بين أغشيه النخاع الشوكي وهو ما يسمى Subarachnoid Space ثم يمتص بعد ذلك من خلال أوعية دموية صغيرة إلى الدم ثانية، ويفرز يومياً حوالي ٢٥٠ — ٧٥٠ مل من السائل السحائي في الشخص البالغ ويوجد منه حوالي ١٢٠ — ١٢٥ في فراغ Subarachnoid Space.

وظيفته:

- ❑ حماية المخ والنخاع الشوكي من التأثر بأي حركة ميكانيكية يتعرض لها الجسم فجأة.
- ❑ يقوم بحمل المواد الغذائية للمخ والنخاع الشوكي.
- ❑ يعمل على وجود ضغط ثابت داخل الرأس وحول النخاع الشوكي.

وكميته في البالغين من ١٤٠-١٧٠ مل وفي حديثي الولادة من ١٠-٦٠ مل ولا ترسل عينة كبيرة من السائل إلى المختبر حيث أن حجم العينة المرسلة تتراوح غالباً بين ٤ إلى ٥ مل منه. والعينة لا تبرد ولا تجمد ويجب معاملتها على أنها عينة مستعجلة والعبوات المستخدمة في جمع العينة معقمة. ولا ترسل عينات السائل السحائي في سرنجات سواء أكانت السرنجة بها إبرة أو بدون إبرة فإرسال العينة في السرنجة من أسباب رفض العينة وترسل العينات في أكياس نقل سواء إلى قسم الكيمياء أو قسم أبحاث الدم.

وتجمع عينة السائل السحائي قبل استخدام المضاد الحيوي قدر المستطاع ولا تستخدم المسحات أبداً لجمع عينات اختبارات السائل السحائي.

ولابد أن تؤخذ العينة بواسطة طبيب ذي خبرة في جمع مثل هذه العينات حيث يقوم بتعقيم المكان الخاص لأخذ هذه العينة بين الفقرات القطنية الثالثة والرابعة Between 3,4 Lumber Vertebrae وتؤخذ العينة بواسطة إبرة خاصة تقوم بأخذ حوالي ٣-٦ مل من السائل وتوضع في أنبوبتين معقمتين أنبوبة خاصة بقسم الميكروبيولوجيا والتي تفحص أولا لعمل الاختبارات البكتيرية مثل المزارع (أنبوبة رقم ١) وأخرى (أنبوبة رقم ٢) لقسم أبحاث الدم والكيمياء وعند عدم كفاية العينة الثانية (عينة قسم أبحاث الدم والكيمياء) فإنه يسمح بأخذ العينة الأولى (عينة الفحص الميكروبيولوجي) وذلك بعد إتمام الفحص الميكروبيولوجي لأننا في هذا القسم نحتاج إلى عينة معقمة لزراعتها.

وقد تحتوي العينة على جلطات عندما يحدث جرح أثناء سحب العينة وقد تحتوي العينة أيضا على خيوط الفبرينوجين وبعض العينات قد تكون مصلية القوام بسبب التحطم الناتج أثناء سحب العينة.

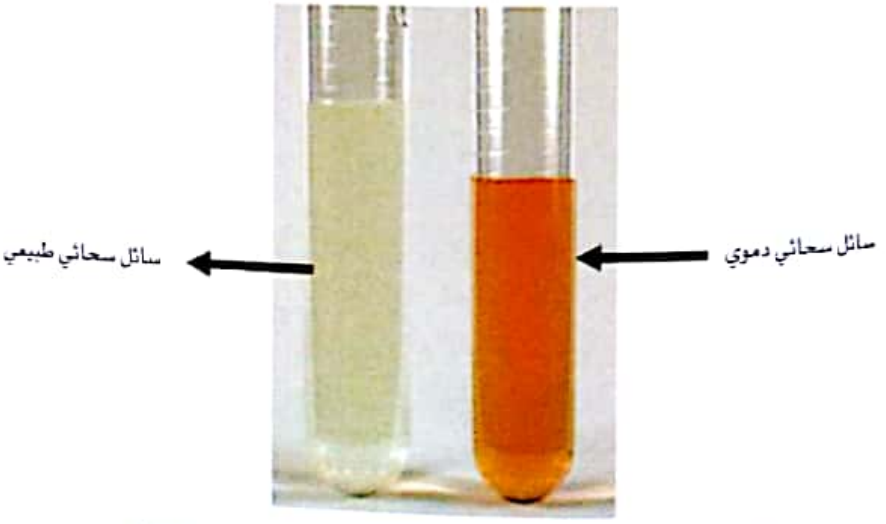
ويجب معالجة العينة بسرعة وترسل إلى المختبر مباشرة. وعينات السائل السحائي CSF والمرسلة لقسم

أبحاث الدم ترسل في أنابيب تحتوي على EDTA كمانع تجلط ولإتمام الاختبار نحتاج إلى حوالي ١ مل لعمل اختبار العد التفريقي وخلايا الدم البيضاء ونحتاج إلى ٣ مل لعمل الهيموجلوبين والهيماتوكريت وتعداد الخلايا الدموية. ولعمل البروتين والسكر نحتاج إلى حوالي ١,٥ مل من العينة والكمية التي تحتاجها عند عمل مزارع للسائل السحائي هي ١ مل وعندما نريد عمل مزرعة فطريات فإننا نحتاج على الأقل من ٢ ـ ٥ مل أو مزرعة درن فإننا نحتاج من ٥ ـ ١٠ مل أو فحص للفيروسات فإننا نحتاج على الأقل ١ مل.

وعينات السائل السحائي عينات نفيسة Precious لذا يجب التعامل معها بحذر شديد لأنه قد يكون من الصعب الحصول على عينة أخرى للمريض.

جدول (٤٠) الصفات الخاصة للسائل السحائي

شكل السائل	الوصف
نظيف وعديم اللون	طبيعي
متلألئ ونظيف	زيادة في البروتين
نظيف وضارب للصفرة	تحلل دموي قديم
نظيف أحمر	تحلل دموي حديث
أحمر عكر	نزف Haemorrhage
أبيض عكر	زيادة في الخلايا أو نسبة البروتين
عكر	تكون جلطة فبرين
pH	٧,٦-٧,٤
الكثافة النوعية	١,٠٠٨-١,٠٠٥
نسبة البروتين	من ١٥-٤٠ مجم
نسبة السكر	من ٤٥-٧٢ مجم أي حوالي ٢/٣ سكر الدم
نسبة الخلايا	من ٠- ٥ لكل سم^{٣} للبالغين والأطفال
	من ٠- ٣ لكل سم^{٣} للأطفال حديثي الولادة ومعظم الخلايا أحادية ولمفاوية



شكل (١٨٥) مقارنة بين السائل السحائي الطبيعي والدموي بعد جمع العينة

C.S.F

تنقسم الفحوصات المخبرية لسائل النخاع الشوكي إلى ؛ أقسام كما يلي:

١. فحص مظهري

يشبه سائل النخاع الشوكي الماء في شفافيته ولزوجته وخلوه من اللون، وينقسم الفحص المظهري إلى:

١. شفافيته ودرجة تعكيره

- لا يظهر التعكير إلا إذا تجاوز عدد الخلايا ٥٠٠/ م٣.

٢. لونه

- يظهر بلون أحمر بسبب الخلايا الحمراء.
- يظهر بلون أبيض كريمي بسبب الخلايا البيضاء أو البكتريا.
- يظهر بلون أزرق أو أخضر عند وجود بكتريا Streptococci

٣. زيادة تركيز الفيبرونوجين

يشير ظهور الجلطة في السائل إلى زيادة تركيز الفيبرونوجين والسائل يكون خاليا من الفبرينوجين.

٢. فحص خلوي

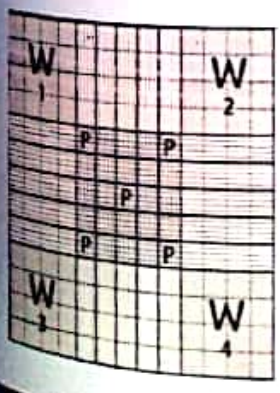
- ويشمل الفحص الخلوي معرفة عدد الخلايا البيضاء ويقدر العدد الطبيعي من ٠-١٥ للمواليد و من ٠-٨ للبالغين ويشير زيادة عدد الخلايا عن ١٠ إلى وجود حالة مرضية.
- فلو كان عدد الخلايا مثلا ١٠ فإننا نضرب عدد الخلايا في ٢,٥.
- وإذا كان العدد كبير فإننا نستخدم التخفيف ١:٢ وفي هذه الحالة نضرب عدد الخلايا ×٥ فلو كان عدد الخلايا مثلا ١٠٠ واستخدمنا التخفيف ١:٢ فان النتيجة تكون ١٠٠×٥ = ٥٠٠ خلية.
- وإذا كان العدد كبير جدا نستخدم التخفيف ١:٢٠ وفي هذه الحالة نضرب عدد الخلايا في ٥٠ فلو كان عدد الخلايا مثلا ٢٠٠ واستخدمنا التخفيف ١:٢٠ فان النتيجة تكون ٢٠٠ × ٥٠ = ١٠٠٠ خلية.

طريقة العد

- بواسطة شريحة نوبار نقوم بعد الأربع مربعات الكبار التي يحتوي كل منها على ١٦ مربع صغير وذلك بأخذ ٥٠ ميكرون من العينة أو من تخفيف العينة ونضعها على الشريحة ونضع غطاء الشريحة وتترك الشريحة لمدة دقيقتين أو ثلاث دقائق ثم نبدأ بالعد ونسجل عدد الخلايا ومن ثم نضرب عدد الخلايا في ٢,٥ أو في ٥أو في ٥٠ حسب التخفيف المستخدم ونسجل النتيجة النهائية لعدد الخلايا

العد التفريقي (طريقة العمل)

- نأخذ ٣ مل من السائل ونضعها في جهاز الطرد المركزي لمدة ١٠دقائق عند سرعة ٣٥٠٠.
- تأخذ الراسب ونضعه على شريحة ونفرده ونتركة حتى يجف على الشريحة.
- نضع الشريحة في الكحول لمدة ١٠دقائق ومن ثم نخرج الشريحة ونتركها حتى تجف.
- نصبغ العينة وبعد ١٥ دقيقة نغسل الشريحة ونتركها حتى تجف ونفحص.



٤. فحص بكتيري

في الفحص البكتيري يتم ما يلي :

١. زرع عينة السائل السحائي

- لا بد أن نعلم جيدا أن السائل السحائي دائما معقم أي لا يوجد به أي ميكروبات أي لا يوجد به أي فلورا طبيعية.
- الميكروبات المتوقع أن نجدها في السائل السحائي إذا كانت العينة تحتوي على نمو بكتيري هي:

Neisseria meningitides- Haemophilus influanza- Strept.pneumonia Staph.aurues- Strept.agalactia- Listeria monocytogenes- E.coli- Proteus-Pseudomonas- Salmonella

والبيئات المستخدمة للزرع غالبا هي:

Blood agar - Chocolate agar – MacConkey agar

مع ملاحظة أن أجار الشوكولاتة يحضن في ظروف لا هوائية.

٢. عمل صبغة جرام مباشرة من العينة

- إذا ظهرت كرويات سالبة الجرام موجودة بشكل زوجي داخل كرات الدم البيضاء تكون Neisseria.
- إذا ظهرت كرويات موجبة الجرام موجودة في شكل أزواج تكون Strept. pneumoniae.
- إذا ظهرت عصيات سالبة الجرام تكون H.Influanza.
- إذا ظهرت كرويات موجبة الجرام في شكل مجموعات تكون Staph.aureus.
- إذا ظهرت كرويات موجبة الجرام في شكل سلسلة تكون. Strept.agalactia
- إذا ظهرت عصيات موجبة الجرام تشبه الدفتريا غالبا في الأطفال حديثي الولادة تكون Listeria monocytogenes.
- إذا ظهرت كرويات موجبة الجرام كبيرة الحجم ولها برعم تكون Yeast cells.
- صبغة Zeihl Neelsen إذا كان هناك شك في وجود التهاب سحائي درني Tuberculosis meningitis

٣. إجراء إختبار latex

- فصل كمية من العينة ووضعها في أنبوبة معقمة ثم تغطى.
- الغليان: توضع الأنبوبة في حمام مائي يغلي لمدة ٥ دقائق.
- **التبريد والترسيب:**

- تبرد الأنبوبة ثم توضع في جهاز الطرد المركزي لمدة ٥ دقائق.
- قطرة من الراسب في جميع المواقع على الشريحة الورقية الخاصة بالاختبار.
- توضع قطرة من محلول Reagent كل على حسب نوعه وموقعه.
- يتم المزج وملاحظة عملية التخثر في أي موقع حدث ولأي مجموعة.

٣. فحص كيميائي

يشمل الفحص الكيميائي ما يلي:

١. قياس تركيز سكر الجلكوز ويتراوح تركيزه ما بين ٤٠-٨٠ ملجم/دل ويقل تركيزه في حالة الالتهابات الجرثومية وزيادة تركيزه أو بقائه طبيعيا مع وجود عدد كبير من الخلايا يشير إلى التهابات غير جرثومية.

٢. قياس تركيز البروتين حيث يقدر تركيز البروتين الطبيعي من ١٥- ٤٥ ملجم/دل ويزيد تركيزه في حالة التهابا السحايا.

العينة معقمة ولا تفتح إلى عند الفحص البكتيري للسائل.

فائدة

- الخلايا الصديدية (خلايا الدم البيضاء) معرضة للتكسر كلما تأخرت معالجة العينة وبالتالي تكون نتائج عدّ الخلايا أقل من العدد الحقيقي لها وذلك يعطي انطباعاً خاطئاً عن حالة المريض وقد يسبب التشخيص الخاطئ.

- **من سوائل الجسم الأخرى والتي تجمع لغرض الفحص المخبري ما يلي:**

١. إفرازات المعدة Gastric secretion وتجمع بواسطة إدخال أنبوب في القسطرة المعدية Gastric Intubations.

٢. عينات السائل السحائي CSF تجمع عن طريق البزل للقناة الشوكية Rachiocentesis، والبزل Centesis or Tap هو عملية ثقب غشاء أي تجويف حيوي (مثل الذي يحيط بالقلب، وتجويف الحبل الشوكي) لاستخراج السائل الموجود داخل هذا التجويف.

٣. السائل المزلق والذي تفرزه أغشية المفاصل Synovial fluid ويجمع عن طريق تجويف المفاصل Joint cavity بواسطة الإبرة.

٤. وهناك سوائل أخرى تجمع من التجاويف مثل:

-Pleural fluid هو سائل موجود بين غشائين يغلفان الرئة. ووظيفته منع الاحتكاك بين الغشائين أثناء عملية التنفس. ويجمعه طبيب مختص بواسطة سحبه بإبرة يدخلها في جلد المريض من ناحية جانب الصدر ليقوم بسحب عينة من هذا السائل ويرسلها إلى قسم الأحياء الدقيقة، وجزء من هذا السائل يرسل إلى قسم الخلايا أيضاً.

- Pericadial fluid وهو السائل المحيط بالقلب ويجمع من داخل التجويف المحيط بالقلب Pericardial Cavity.

بعض الملاحظات لحفظ ونقل ومعالجة العينات البكتيرية

١. من المهم عند نقل العينات البكتيرية أن تصل للمختبر في أسرع وقت ممكن ويجب معالجتها بسرعة بعد جمع العينة وفي أقل من ساعة وعندما تتأخر العينات يجب وضعها في الوسط المناسب لها أما بالنسبة لعينات البول فإنه يتم تبريدها.

٢. عند نقل عينات المسحات من المهم ألا تصل العينة وهي جافة وتوضع في الوسط الملائم لها.

٣. عند نقل عينات مزارع الدم لابد أن تتأكد من أن الوسط الذي سوف تنقل العينة فيه نظيف تماماً.

٤. عينات المزارع التي تبّرد لمدة ٢٤ ساعة قبل معالجتها وزراعتها لا تعطي نتائج جيدة وإن كان من المسموح تبريدها.

٥. بكتيريا *Shigella, Neisseria, Haemophilus infuenzae* حساسة للبرودة فيجب عدم تبريد العينات التي قد تتواجد فيها هذه الأنواع من البكتيريا مثل عينات الدم والسائل السحائي، ويجب معالجة هذه العينات في أقرب وقت ممكن (جدول ٤١).

٦. عينات البول المجموعة من عينات القسطرة غير ملائمة لعمل المزارع البكتيرية لأنها قد تكون ملوثة بالبكتيريا المتواجدة طبيعياً على الجلد Normal Flora.

٧. عينات البول والتي لم تفحص مباشرة وحفظت في الثلاجة لابد أن تأخذ درجة حرارة الغرفة قبل فحصها لأن بعض تفاعلات الإنزيمات والتي تتم على شرائط اختبار البول تعتمد في نتائجها على العينة التي توضع في درجة حرارة الغرفة.

٨. عينات البصاق والبول للمزارع لا تبرد في درجة حرارة أقل من ٤ درجات مئوية.

٩. عينات البصاق لا يتم معالجتها إذا كان حجمها أقل من ٢٢ سم^{٣} ما لم تكن العينة صديدية واضحة أو مخاطية.

١٠. عينات المسحات التناسلية والتي قد تحتوي على *Neisseria gonorrhoeae* يجب حفظها في درجة حرارة الغرفة (٢٥ درجة مئوية) إلى أن يتم معالجتها.

١١. لا تبرد مزارع عينات الأذن والعين وعينات السائل السحائي وعينات مزارع الدم وعينات الجروح وعينات الجهاز التنفسي وعينات المواد المفرزة Exudates.

١٢. العينات التناسلية وعينات الأذن الداخلية لا تبرد أبداً.

١٣. عينات البول للاختبارات غير البكتيرية تحفظ عند ٤-٨ درجة مئوية ولا يزيد حفظها في درجة حرارة الغرفة عن ٢-٤ ساعات.

١٤. تذكر عند نقلك للعينة أن تحفظ كل عينة في درجة الحرارة المناسبة لها عند نقلها.

جدول (٤١) معالجة بعض الأنواع البكتيرية

البكتيريا	العينة المحتمل وجود البكتيريا بها	التعليق
Shigella spp. *Salmonella spp.*	عينات البراز Stool	يجب معالجتها بسرعة
Neisseria gonorrhoeae	خاص بعينات الأعضاء التناسلية للكشف عن مرض السيلان Genital	حساسة للبرودة وتحتاج إلى ٥-١٠ ٪ من CO_2 بسرعة بعد جمع العينة
Neisseria meningitidis	عينات السائل الشوكي Spinal fluid للكشف عن الحمى الشوكية أو التهاب السحايا	لا تبرد وتعالج بسرعة بعد جمع العينة
Heamophilus influenzae	عينات السائل الشوكي وعينات العين والأذن والحلق	حساسة للبرودة
Streptococcus pneumoniae	عينات السائل الشوكي وعينات العين والأذن والبصاق	حساسة للبرودة

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

10:18 AM

11

الباب الحادي عشر

كيفية جمع عينات البول

محتوى الباب الحادي عشر:

- البول وأهميته التشخيصية.
- تحليل البول الروتيني.
- أنواع عينات البول.
- طرق جمع الأنواع المختلفة من عينات البول.
- المواد الحافظة المستخدمة في حفظ عينات البول.
- شروط جمع عينة مزرعة بول صحيحة.
- الأخطاء الأكثر شيوعا عند جمع عينة البول.
- جمع عينات البول للبحث عن Schistosoma haematobium.
- جمع عينات اختبار الحمل.
- نقل ومعالجة عينات البول.

البول وأهميته التشخيصية
Urine and its Diagnostic Importance

هو سائل يتكون من الماء والمركبات المعدنية والعضوية ويتكون في الكليتين ويخزن في المثانة ويخرج من الجسم من خلال الإحليل. يحفظ البول التوازن العضوي الحيوي ويمنع تراكم المركبات السامة بالدم. وهو ذو لون عنبري (أصفر فاتح باهت) لا يحتوى على سكر أو زلال أو صديد أو دم أو بكتيريا أو أستون أو قوالب Casts أو بلورات Crystals.

وتحليل البول يهتم بدراسة المركبات الموجودة في البول في الحالة الطبيعية والحالة المرضية. وبقدر سهولة الاختبارات إلا أن لها دوراً كبيراً في تشخيص العديد من الأمراض وربما تكتشف لأول مرة وبالمصادفة من خلال تحليل البول الروتيني.

وتحليل البول مهم للتشخيص السريري في الحالات التي لا تظهر عليها أعراض سريرية واضحة مثل داء السكر وبعض أمراض الجهاز البولي المزمنة.

وينقسم تحليل البول إلى ثلاثة أقسام رئيسة هي:

١. دراسة الخصائص الفيزيائية والكيميائية للبول.
٢. الفحص المجهري لراسب عينة البول.
٣. الفحص الميكروبي لعينة البول عن طريق زراعتها.

ويفيد اختبار تحليل البول Urinalysis **في الكشف عن بعض الأمراض بصورة مبكرة مثل:-**

- ❑ أمراض الكبد Liver Diseases.
- ❑ أمراض الجهاز البولي Renal Diseases.
- ❑ علامات سرطان المثانة Bladder Cancer Markers.
- ❑ التهابات الإحليل Urethritis.
- ❑ مرض البول السكري Diabetes Mellitus.
- ❑ ضغط الدم Hypertension.
- ❑ التشنج في الحمل أو الرضاعة Pre-eclampsia.
- ❑ أمراض الصفراء Biliary Diseases.
- ❑ الأورام الخبيثة Malignant Tumors.

وتحليل البول من التحاليل السهلة في المختبر والعينة يمكن جمعها بسهولة وبدون تعقيدات وفي أي وقت كان.

وحجم البول الطبيعي يتراوح ما بين ٧٥٠-٢٥٠٠ مللتر/ ٢٤ ساعة.

وقبل عملية جمع عينة البول من المريض لابد أن توضح للمريض الطريقة الصحيحة والمتبعة لجمع عينة البول وإيضاح هذه العملية وتبسيطها بحيث يكون المريض على علم ودراية تامة بكيفية جمع العينة لأن هذه العينة لا تجمع بواسطة ساحب العينات بل بواسطة المريض نفسه في أغلب الأحيان.

تحليل البول الروتيني جدول (٤٢)
ROUTINE URINALYSIS

الاختبار	الوظيفة
اللون	الكشف عن وجود الدم والبليروبين والصبغات الأخرى
المظهر	الكشف عن العناصر الخلوية والبلورية
الكثافة النوعية Specific Gravity (SG)	قياس تركيز البول
درجة الحموضة pH	تحديد درجة حموضة البول
البروتين Protein	يشير إلى المستويات المرتفعة من اضطرابات الكلى (proteinuria)
الجلوكوز Glucose	يشير إلى المستويات المرتفعة من داء السكري (glycosuria)
الكيتونات Ketones	يشير إلى المستويات المرتفعة من داء السكري أو المجاعة (ketonuria)
الدم Blood	الكشف عن كريات الدم الحمراء والهيموجلوبين (hema-turia/hemoglobinuria)
البليروبين Bilirubin	يشير إلى المستويات المرتفعة من اضطرابات الكبد
Urobilinogen	يشير إلى المستويات المرتفعة من اضطرابات الكبد أو الاضطرابات الانحلالية
النترات Nitrite	الكشف عن العدوى البكتيرية
Leukocyte esterase	الكشف عن كريات الدم البيضاء
الفحص المجهري Microscopic examination	تحديد نوع وعدد العناصر الخلوية

وتتأثر نتائج التحليل بطريقة الجمع ووقت جمع العينة ومعالجة العينة ويوجد العديد من العبوات لجمع ونقل عينات البول.

وتحدد طريقة جمع البول ونوع الاختبار المطلوب ونوع العبوة المطلوبة.

وتحوي عينات البول منها ما هو معقم فلابد من إيضاح ذلك للمريض وتنبيهه بعدم فتح هذه العبوة إلا عند جمع العينة وقفلها مباشرة وتمنع ملامسة العينة للمواد الخارجية في حال فتحها لمنع تواجد البكتيريا بالعبوة.

وهناك عبوات غير معقمة تجمع فيها العينات وترسل للمختبر مباشرة أو تحفظ العينات في الثلاجة عند ٥ درجات مئوية.

ومن المهم أيضاً إيضاح الوقت المناسب لجمع العينة للمريض، فالجلوكوز يزيد مباشرة بعد تناول الطعام ويظهر البروتين بعد النشاط الرياضي، وأعداد البكتيريا في البول قد تختلف من وقت لآخر في نفس اليوم لذلك ينصح بجمع عينة البول الصباحية للتحليل الروتيني.

شكل (١٨٦) حاويات جمع عينات البول

كما يمكن استخدام بعض المواد الحافظة المناسبة والتي تتوفر على هيئة أقراص مثل: Cargille Urinary Preservatives التي تنتج الفورمالدهايد بعد أن تذوب في عينة البول وهذه الأقراص تعتبر مناسبة لحفظ عينة البول المراد تحليلها كيميائيا ومجهرياً.

ومن المهم الإشارة إلى أن لعينات البول تاريخاً كبيراً وغنياً كمصدر في الكشف عن العديد من الأمراض والصحة العامة ويبقى فحص البول مصدراً مهماً للكشف الطبي.

أنواع عينات البول

١. عينات البول العشوائية Random Specimen.
٢. عينات الصباح الأولى First Morning Specimen أو عينات بعد ٨ ساعات 8-Hour Specimen.
٣. عينات البول والمريض صائم Fasting Specimen.
٤. عينات تجمع بعد الأكل بساعتين Specimen 2-Hour Post Prandial.
٥. عينات اختبار منحنى السكر Glucose Tolerance Test (GTT) Specimen.
٦. عينات بول ٢٤ ساعة 24-Hour Specimen.
٧. عينات البول من القسطرة Catheterized Specimen.
٨. جمع عينات البول الوسطية Midstream Specimen (clean catch).
٩. عينات الأطفال Pediatric Urine Specimen.

جدول (٤٣) بعض أنواع عينات البول والغرض منها

نوع العينة	الغرض
العشوائية	الفحص الروتيني
عينات الصباح الأولى	الفحص الروتيني
	اختبار الحمل
	النترات والبروتين
الصائم	فحص السكر ومراقبته
٢٤ ساعة	الاختبارات الكيميائية الكمية
العينات الوسطى	الفحص الروتيني
	زراعة البكتيريا

طرق جمع الأنواع المختلفة من عينات البول

١. العينات العشوائية Random Specimen

وهي من أكثر العينات استخداماً حيث يمكن أخذ العينة بهذه الطريقة في أي وقت ويجمع هذا النوع من العينات لعمل تحليل البول العادي والفحص المجهري، وهذه العينة لا تستخدم مع الاختبارات الأخرى وفي بعض الأحيان تعطي صورة غير صحيحة عن صحة المريض فلو كانت العينة مخففة جداً وقيمة العناصر منخفضة قد تسبب بعض الأخطاء وأغلب عينات الأطفال وعينات الفحص الكيميائي والمجهري للبول تكون بهذه الطريقة.

فائدة

العينات العشوائية

- ❑ سهلة وتجمع في أي وقت.
- ❑ جيدة للفحص الكيميائي وفحص البول الروتيني والفحص الميكروسكوبي.
- ❑ من عيوبها أنها تخضع للتغيرات اليومية مثل تأثيرات الحمية Dietary effects.

٢. عينات الصباح الأولى First Morning Specimen

تستخدم لتحليل البول والتحليل المجهري ولا تفضل لتحليل السكر في البول. والبول يكون أكثر تركيزاً بسبب طول وقت بقائه في المثانة وبذلك يكون محتوى مستويات البول أعلى نسبياً من العناصر الخلوية والعناصر الأخرى مثل البروتين ولجمع هذه العينة لابد من إفراغ المثانة من البول قبل النوم، وعند الاستيقاظ صباحاً بعد ٨ ساعات من النوم تتم جمع هذه العينة.

فائدة

عينات الصباح الأولى

أكثر تركيزاً ومفضلة لاختبار النترات والبروتين واختبار الحمل والاختبارات الميكروسكوبية والاختبارات الروتينية وتتميز بأنها بعيدة عن تأثيرات الحمية.

وعند عدم القيام بفحص عينة البول مباشرة فإنه يجب أن توضع في الثلاجة لمدة ١٢-٢٤ ساعة ويضاف إليها مادة حافظة مثل ١٪ حمض البوريك Boric Acid حيث يقوم هذا الحمض بإبقاء الميكروبات حية دون تكاثر ويحافظ على عدد كريات الدم الحمراء والخلايا البيضاء ولا يؤثر على قياس البروتين والسكر.

جدول (٤٤) بعض أنواع عينات البول وما يتناسب معها أو لا يتناسب من اختبارات

العينة	مناسبة لعمل	غير مناسبة لعمل
عينة الصباح الأولى	١. الاختبارات البكتيرية ٢. اختبارات الشرائط البولية ٣. النترات ٤. البروتين ٥. الاختبارات الكيميائية ٦. الرواسب البولية	اختبار السكر
عينة الصباح الثانية	مناسبة لاختبارات الشرائط البولية والسكر والبروتين	اختبار النترات

٣. عينات البول والمريض صائم Fasting Specimen.

٤. عينات تجمع بعد الأكل بساعتين 2.Hour Post Prandial Specimen

يستخدم لاختبارات السكر.

٥. عينة اختبار مدى تحمل السكر Glucose Tolerance Test (GTT) Specimen

يجمع هذه العينة متوافقة مع عينات الدم المجموعة في اختبار تحمل سكر الجلوكوز ويختلف عدد العينات حسب الاختبار.

٦. عينة بول ٢٤ ساعة 24-Hour Urine Collection

تعتبر مهمة للاختبارات الكيميائية للبول وأداء الكلى والطريقة غير السليمة في جمع وحفظ العينة تعتبر من الأخطاء الأكثر تكراراً في المختبرات الطبية.

يجمع عينات بول ٢٤ ساعة بطريقة مختلفة فعندما يستيقظ المريض في صباح اليوم الذي يريد فيه جمع العينة عليه إفراغ ما في مثانته من البول تماماً ومن هذه النقطة وخلال باقي اليوم عليه أن يجمع كل ما يتبوله في حاوية لجمع عينات بول ٢٤ ساعة تعطى له من قسم استقبال العينات (شكل ١٥٤) أو من الطبيب المعالج، يكتب على نموذج الطلب للتحليل وقت إفراغ العينة الأولى في الحاوية وتاريخ الجمع كما أنه يدون بياناته على الحاوية نفسها.

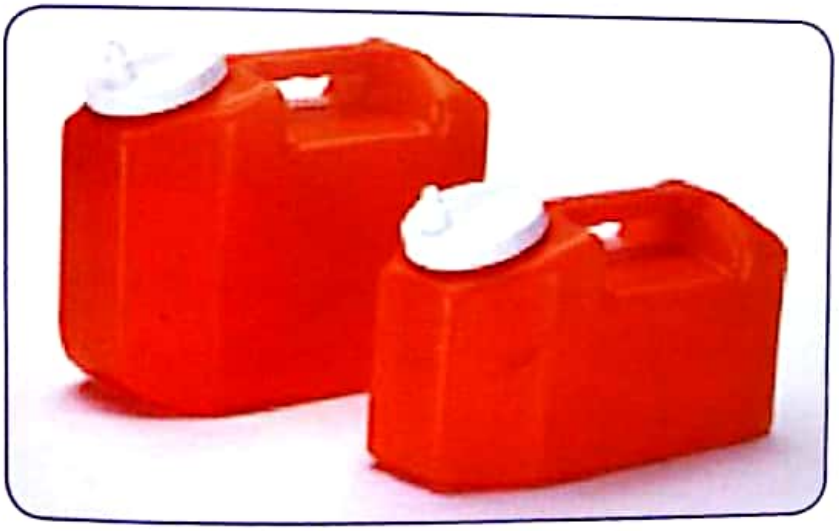
وحاوية جمع عينات بول ٢٤ ساعة توضع في الثلاجة عند ٤ درجة مئوية وإذا أراد المريض الخروج من منزله عليه أن يأخذ الحاوية معه ويتبول فيها وإذا استيقظ أثناء الليل للذهاب إلى الحمام يجب عليه التبول في نفس الحاوية وفي اليوم التالي عندما يستيقظ من النوم يجمع أول عينة له في الحاوية وبذلك تكون المثانة فارغة وعندما يكون المريض قد أتم جمع العينة بنجاح وبعد ذلك يحكم إغلاق العينة ويرسلها إلى المختبر.

وهذه الحاوية يجب أن تكون نظيفة ومعدة خصيصاً لجمع عينة بول ٢٤ ساعة ومن المفترض عدم السماح للمرضى باستخدام حاويات خارجية مثل قوارير المياه لجمع العينة، والحاويات المخصصة تحتوي على مواد

حافظة ومكان لكتابة بيانات المريض وتبين أيضاً حجم العينة.

والمواد الحافظة المستخدمة لحفظ عينات بول ٢٤ ساعة قد تكون Boric or Hydrochloric Acid وهذه المواد حارقة لذا يلزم تحذير المريض بعدم لمسها وإذا حدث ذلك عليه مراجعة الطبيب سريعاً، لذا إذا كان لابد من استخدام المواد الحافظة في بول ٢٤ ساعة فإنه يجب وضع المادة الحافظة في الحاوية قبل جمع العينة وعندما تجمع العينة في العبوة يجب جمعها بهدوء حتى لا تعمل على تلويث العينة بالرشاش (طرطشة) وعندما تحدث (الطرطشة) اغسل العبوة بالماء البارد.

وخلال ذلك اليوم إذا حدث خطأ في جمع العينة يتم إعادة جمعها مرة أخرى، ويفضل عند جمع العينة عدم استخدام الفيتامينات لمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة قبل جمع العينة، وفي نفس يوم جمع العينة لا تقم بتغيير عاداتك في الطعام بل تناول الطعام بالشكل المعتاد ومارس نشاطك وعاداتك الخاصة ما لم يطلب الطبيب منك غير ذلك، ومن جانب آخر فإن بعض الأدوية قد تؤثر في نتائج التحليل فيجب استشارة الطبيب بخصوص ذلك.



شكل (١٨٧) حاويات جمع عينات بول ٢٤ ساعة

ا جمع عينات البول من القسطرة Catheterized Specimen

جمع العينة يتم من خلال فتحة خاصة لجمع العينات في الطرف الخارجي للقسطرة حيث يتم تطهيرها أولاً بالكحول ٧٠ ٪ ويتم سحب العينة بواسطة إبرة وحقنة معقمة وتوضع العينة في الحاوية المخصصة لجمع عينات البول أما إذا كانت القسطرة لا تحتوي على فتحة خاصة لجمع عينات البول فإنه لابد من اتباع الخطوات التالية:

- غسل اليدين جيداً وارتداء القفاز.
- تطهير مكان التقاء القسطرة بخرطوم كيس جمع البول بواسطة الكحول.
- فصل خرطوم كيس جمع البول بحذر شديد.
- بعد ذلك يتم جمع عينة البول من فتحة القسطرة في حاوية جمع عينات البول.
- يتم إعادة تطهير مكان التقاء القسطرة بخرطوم كيس جمع البول بواسطة الكحول.
- يتم إعادة توصيل القسطرة.

ولا يتم فصل كيس جمع البول من القسطرة للحصول على العينة حيث إن ذلك قد يتسبب في كسر الحلقة المغلقة لجمع البول والذي قد يسبب العدوى للمريض.

وصايا مخبرية ٤٧

- العينات التي تجمع من القسطرة تجمع عندما يكون المريض غير قادر على التبول بصورة طبيعية أو ملازم للفراش Bedridden.
- مثل هذه العينات لا تصلح لاختبارات المزارع البكتيرية.

ا جمع عينات البول الوسطى للزراعة Midstream Urine Collection

عينات البول البكتيرية لابد أن تكون وسطية Midstream لأنها تحدد وجود التهاب بكتيري في البول من عدمه وتستخدم عينة البول البكتيرية لعمل مزرعة البول واختبار الحساسية وأفضل عينة لعمل مزرعة البول هي عينة البول الصباحية الأولى وإذا لم تكن متوفرة يفضل أن يبقى البول في المثانة لمدة ساعتين ثم بعد ذلك يتم جمع العينة.

وتجمع العينة الصباحية الأولى بدون تلوث قدر الإمكان ويتم التخلص من الدفقة الأولى من البول في المرحاض (الهدف من ذلك هو التخلص قدر الامكان من الفلورا الطبيعية الموجودة في الإحليل حتى لا تنمو على البيئات الغذائية المستخدمة بعد ذلك).

تجمع العينة في حاوية نظيفة جافة ومعقمة ومكتوب عليها جميع بيانات المريض سلفاً ويفتح غطاء الحاوية فقط عند جمع العينة ويتم إقفالها سريعا لمنع التلوث الميكروبي وتبرد العينات إذا زادت عن ساعة ولم تعالج وتفحص ولا تبرد العينة لأكثر من ٦ ساعات.

وتجدر الإشارة إلى أن اختلاط أو تلوث عينة البول بالمواد الأخرى مثل البراز قد يسبب نمواً بكتيرياً وبالتالي يعطي نتائج خاطئة Erroneous results.

٩. عينات البول من الأطفال Pediatric urine specimen

تجمع عينات البول من الأطفال وغير البالغين باستخدام أكياس جمع خاصة حيث تلتصق هذه الأكياس بالجلد في منطقة مجرى البول وعند انتهاء جمع العينة تسكب العينة في عبوات البول.

والعينات التي يتم جمعها من الحفاضات غير ملائمة؛ لأنها تتلوث بالمواد الموجودة في الحفاض وربما تؤثر على نتائج التحليل.

المواد الحافظة المستخدمة في حفظ عينات البول

تضاف المواد الحافظة لعينات البول عندما يتأخر تحليل العينات لأكثر من ساعتين وعمليات تبريد العينات ووضع مواد حافظة بها قد تساعد في عملية حفظ العينة بصورة جيدة لحين فحصها.

ومن أشهر المواد الحافظة المستخدمة لحفظ عينات البول هو Tartaric Acid و Boric Acid ويكون على هيئة أقراص أو بودر وتستخدم هذه المواد مع عينات البول والتي يتم حفظها في درجة حرارة الغرفة.

وهذه المواد قد تحفظ عينات البول من ٢٤-٧٢ ساعة كما أن مدة حفظ البول يعتمد على نوع المادة الحافظة وتوضح الشركات المصنعة للمواد الحافظة- في العادة – المدة الموصى بها للمواد الحافظة التي صنعتها.

وصايا مخبرية ٤٨

- ❑ المادة الحافظة Thymol مفضلة لحفظ عينات البول لاختبار السكر ولكنه لا يفضل عند فحص الأستون.
- ❑ المادة الحافظة Toluol مناسبة لحفظ عينات البول عند فحص الأستون وفحص اختبار البول ٢٤ ساعة حيث أنها تحفظ التركيب الكيميائي للبول.
- ❑ لا تجمع عينات البول في علب الأدوية لأنها سوف تؤثر على النتائج وخاصة الكيميائية منها.
- ❑ يجب إحضار العينة للمختبر مباشرة وأن لا يزيد الوقت بين التبول وتحليل العينة عن ساعتين.

شروط جمع عينة مزرعة بول صحيحة

- ❑ العبوة لابد أن تكون معقمة لعمل المزرعة البكتيرية.
- ❑ تنبيه المريض بعدم استخدام المضادات الحيوية.
- ❑ توجيه المريض بتنظيف منطقة مجرى البول جيداً قبل جمع العينة أما بالنسبة للنساء فيتم تنظيف المنطقة التناسلية من الداخل والخارج لمنع تلوث العينة أثناء جمعها.

لا تمنع تلوث العينة بعد جمعها وذلك بإحكام غلق العبوة بعد جمع العينة مباشرة.
لا تسجيل البيانات على العينات وإرسالها للمختبر مباشرة.

وهناك بعض الملاحظات المهمة عند جمع عينة البول مثل:

١. لا يفضل جمع العينة من النساء في فترة الطمث (الدورة الشهرية) .
٢. يفضل عند نقل العينة من مكان لآخر وضعها في زجاجة حافظة لدرجة حرارة محتوياتها الباردة والساخنة وبدون استخدام المواد الحافظة Preservatives.
٣. عينات البول ترسل للمختبر بسرعة لمنع تكاثر البكتيريا فالعينة التي تحتوي على 10^5 CFU/مل قد تصل إلى 10^6 CFU/مل بعد ساعة واحدة فقط.
٤. من المصادر العرضية المؤثرة والتي قد تلوث عينات البول بالبكتيريا اليد، الجلد، الملابس.
٥. عينات البول لا يجب تجميدها بل تحفظ عند ٤-٨ درجة مئوية وتعالج في أقل من ٢٤ ساعة.
٦. بالنسبة للأطفال فتجمع عينات البول في أكياس بلاستيكية ذات فتحة قابلة للالتصاق والغلق سريعا.

فائدة

عينة البول الوسطية

- تستخدم لجمع عينات البول والمريض صائم Fasting Specimen وتستخدم لعينات مزارع البكتيريا.
- تتميز بأنها العينة الأفضل لتقدير عدد البكتيريا.
- CFU وحدة تشكيل المستعمرة.

الأخطاء الأكثر شيوعا عند جمع عينة البول

- الخطأ في الحصول على عينة وسطية Midstream بطريقة صحيحة.
- فشل في تبريد العينة أو حفظها في مكان بارد.
- فشل في وضع المادة الحافظة المناسبة والصحيحة في حاوية البول قبل جمع العينة.
- فشل في استخدام حاوية مناسبة للفحص الميكروبيولوجي للبول.
- فشل في إحكام قفل العبوة ومنع التسرب منها.
- فشل في تزويد المرضى بالمعلومات الكافية عن الطريقة الصحيحة لجمع عينات البول ٢٤ ساعة.

جمع عينات البول للبحث عن:

SCHISTOSOMA HAEMATOBIUM

ديدان بلهارسيا المجاري البولية تنتشر في إفريقيا وآسيا حيث يبلغ طول الذكر حوالي ١سم والدودة مفلطحة ولكن الجانبين ملتويان والأنثى أطول من الذكر وقد يصل طولها إلى ٢ سم وهي إسطوانية الشكل وجلدها أملس. والبويضة حجمها ١٤٠ X ٦٠ ميكرون بيضاوية الشكل لها جدار رقيق مزودة بشوكة طرفية وليس لها غطاء (شكل ١٨٨) ولونها شفاف.

وتنتقل العدوى للإنسان عن طريق اختراق السركاريا لجلد الإنسان عند ملامسة المياه والمصارف المائية الراكدة مثل الترع عند الوضوء أو الاستحمام أو الغسيل أو عن طريق اختراق الغشاء المخاطي للفم.

وهذا الطفيل يحدث التهابات في المسالك البولية والمثانة قد تنتج عنه حصوات، وفي مراحل متأخرة قد يسبب هذا الطفيل أوراماً سرطانية وتضخماً في الكبد والطحال.

كيف يتم جمع العينة:

١. يطلب من المريض جمع عينات البول من الساعة العاشرة صباحاً إلى الساعة الثانية أو الثالثة ظهراً في عبوة كبيرة.
٢. يتم عمل مزج للعينة بعد جمعها ووضعها في زجاجة مخروطية الشكل Conical حتى يتم ملؤها.
٣. اجعل العينة في الزجاجة المخروطية الشكل تمكث على الأقل لمدة ٣٠ دقيقة، في هذا الوقت أي بيض Schistosoma سوف يترسب في قاع الزجاجة.
٤. بدون تحريك للراسب وبحذر شديد أخرج البول الموجود في الزجاجة تماماً ولا تترك إلا كمية بسيطة (حوالي ١٠ مل من الراسب).
٥. امزج العينة البسيطة التي بقيت من الراسب وضعها في حاوية جمع عينات البول.
٦. ترسل العينة للمختبر ويتم فحصها في أقرب وقت.

شكل (١٨٨) بيض الشستوسوما

جمع عينات اختبار الحمل
PREGNANCY TEST SPECIMEN COLLECTION

هذا الاختبار هو من نوعية اختبارات One step والتي تعتمد على فكرة Immuno Chromatography في التعرف على المادة المراد قياسها بصورة نوعية وليست كمية Qualitative not Quantitative وفي هذا الاختبار نقوم بتحديد هرمون معين هو Human Choionic Gonadotropin (وهو هرمون ينتج بواسطة المشيمة Placenta) ويمكن الكشف عنه في البول أو السيرم حيث يتزايد إفراز هذا الهرمون أثناء الفترة الأولى من الحمل ليصل إلى أعلى مستوى له في الأسبوع الثامن إلى العاشر ثم يعود إلى الهبوط بنسبه قليلة ليصل إلى معدل ثابت بعد الأسبوع الخامس عشر من الحمل.

تجمع العينات من البول أو الدم (سيرم)، والعينة يمكن جمعها في أي وقت من اليوم ولكن عينات الصباح الأولى تحتوي على أكبر نسبة من هرمون (HCG) وهي بذلك تكون العينة الأفضل وفي اختبار الحمل يفضل عدم تناول سوائل بكثرة في اليوم الذي يسبق عملية جمع العينة.

أولا: جمع عينة البول لاختبار الحمل

يجب على الأقل جمع ١ مل من البول وأقل كمية نصف مل وعبوة عينة البول بلاستيكية ويفضل أن يتم إرسال العينة للمختبر مباشرة بعد جمع العينة وتعتبر العينة مرفوضة عندما يحدث لها تلوث من الدم أو البكتيريا وعبوة جمع العينة لابد أن تكون عبوة نظيفة وجافة سواء كانت بلاستيكية أو زجاجية والتي يجب أن لا تحتوى على مواد حافظة للبول ولا يشترط فيها أن تكون معقمة.

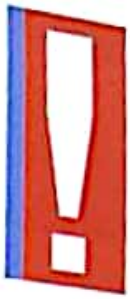
أما بالنسبة لعينات البول يفضل البول الصباحي (حيث يكون أكثر تركيزاً) خاصة في الـ ١٥ يوم الأولى.

وعينات البول العكرة لابد من عمل تصفية لها أو تترك العينة حتى ترسب الشوائب ومن ثم يؤخذ من الجزء غير العكر والعلوي للعينة، والعينة يمكن تبريدها وحفظها لمدة ٧٢ ساعة لإعادة الفحص أو عند تأخر فحص العينة ولكن قبل أن يتم فحصها يجب أن تكون في درجة حرارة الغرفة.

ووجود البروتين في البول Proteinuria أو وجود الدم في البول Hematuria يؤثر على دقة النتائج (يعطي الاختبار نتيجة إيجابية كاذبة) وبعض الأدوية أيضاً قد تؤثر على صحة الاختبار.

ثانيا: جمع عينات الدم (سيرم) لاختبار الحمل

١. العينة لابد أن تكون دماً كاملاً وتجمع في أنبوبة بدون مانع تجلط وبواسطة السحب الوريدي.
٢. نحتاج إلى وجود حوالي ٢- ٥ مل سيرم.
٣. السيرم عند عدم فحصه مباشرة يحفظ في ٢ – ٨ درجة مئوية لمدة ٧٢ ساعة وعند -٢٠ درجة مئوية لمدة ثلاثة شهور لاختبار الحمل.
٤. ينصح بعدم تجميد السيرم لأكثر من مرة.
٥. العينات المتحللة لا تستخدم لعمل الاختبار.
٦. لا يشترط الصيام قبل جمع العينة إلا في حالة العينات شديدة العكارة.



وصايا مخبرية ٤٩

الكثافة النوعية في عينة البول لاختبار الحمل لابد أن تكون على الأقل ١,٠١٠.

ملحوظة:

- ❑ لابد من إجراء الاختبار بعد ٤-٧ أيام من غياب أول دورة حتى تكون النتيجة شبه مؤكدة وفي حالة استخدام عينة البول يفضل أن يتم جمع البول في الصباح الباكر.
- ❑ لابد من ظهور خط الكنترول سواء كانت النتيجة إيجابية أو سلبية وإلا يكون الاختبار غير صالح.
- ❑ هناك بعض الأمراض التي يزداد معها هرمون HCG دون حدوث حمل مثل: مرض Vesicular Mole.
- ❑ بعض الأمراض تكون مصحوبة بقلة إفراز هرمون HCG وممكن أن يحدث معها نتيجة سلبية خاطئة مثل: مرض تسمم الحمل Toxemia of pregnancy أو في حالة الحمل خارج الرحم أو في حالات التي ينخفض فيها مستوى الهرمون ويكون فيها الجنين معرضاً للإجهاض Threatened abortion.

نقل ومعالجة عينات البول

عند نقل عينات البول لابد أن تنقل في حاويات نظيفة وخالية من الشوائب والمواد الغريبة والعبوات أو الحاويات لابد أن يكون لها غطاء متحرك وذلك لتسهيل عملية فتحها وغلقها ويجب أن تكون محكمة الإغلاق عند نقلها وتمنع حدوث تسرب، كما يجب أن تكون نظيفة من الخارج وغير ملوثة بالعينة.

والحاوية البلاستيكية مفضلة عند نقل عينات البول عن الحاويات المصنوعة من الزجاج لاحتمال تعرضها للكسر والعبوات لابد أن تكون أحادية الاستخدام ولا تسمح بترشح المواد داخلها ويفضل أن تكون شفافة لتسهيل عملية التعرف على لون البول غير الطبيعي والبول الطبيعي بدون الحاجة إلى فتح العبوة والتعرف على لون البول بداخلها.

كما يفضل أن تكون العبوة تتسع لحوالي ٥٠ مل من العينة وذات فوهة واسعة حوالي ٤ سم وأما بالنسبة للعينات التي تحتاج إلى ظروف خاصة مثل اليوروبيلينوجين Urobilinogen يجب أن تكون العبوة ذات لون أصفر ضارب إلى الحمرة Amber لأن هذه العينات حساسة للضوء.

ومعالجة عينات البول تتضمن كتابة جميع بيانات المريض جيداً على العبوة والتأكد من أن كمية العينة كافية لإجراء التحليل المطلوب كما يجب كتابة التاريخ الذي جمع فيه العينة ووقت جمع العينة وطريقة جمع العينة ونوع العينة وعند إضافة المواد الحافظة يجب توضيح ذلك على نموذج الطلب المرفق.

١٢

الباب الثاني عشر

جمع عينات البراز

محتوى الباب الثاني عشر:

- جمع عينات البراز.
- أساسيات جمع عينات البراز.
- جمع عينات البراز للمزرعة البكتيرية.
- جمع عينات البراز للدم الخفي.
- جمع عينات البراز للبحث عن البيض والطفيليات.
- جمع عينات الدودة الدبوسية.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

جمع عينات البراز
Stool Specimen Collection

البراز عبارة عن منتج إفرازي صلب أخرج من الأمعاء أو هو عبارة عن فضلات من الغذاء والبكتيريا تطرد من الجسم من خلال المستقيم والشرج.

وفحص البراز له أهمية كبيرة في تشخيص الكثير من الأمراض خاصة المتعلقة بالجهاز الهضمي.

ويفيد تحليل البراز في الكشف وتشخيص العديد من الأمراض أو الحالات المرضية وأهمها:-

- ❑ الحساسية المفرطة لبعض المأكولات وبعض الأدوية Food allergies or intolerances.
- ❑ أعراض الالتهابات المزمنة Syndrome of chronic infection.
- ❑ حالة الجلد مثل الأكزيما وحب الشباب Skin condition such as acne or eczema.
- ❑ علامات سوء الانتباه والنشاط المفرط والسلوك العدواني Attention difficulties, hyperactivity, aggressive behavior.
- ❑ علامات سوء الفهم وقلة التركيز Learning difficulties, poor concentration.
- ❑ القلق والضعف أو الوهن واضطرابات النوم Anxiety, depression, sleeping disturbances.
- ❑ خفقان القلب بشدة وعدم انتظام النبض وضغط الدم العالي Palpitations, arrhythmia, hypertension.
- ❑ التهابات المفاصل وآلام المفاصل وأمراض الروماتزم Arthritis, joint pain, rheumatoid disease.
- ❑ الربو وحمى القش والحساسية Asthma, hay fever, allergies.
- ❑ سن اليأس والمشاكل الحيضية بالنسبة للنساء Menopause, menstrual problems.
- ❑ زيادة أو نقص الوزن Weight gain or loss.
- ❑ المشاكل العاطفية Emotional problem.
- ❑ الالتهابات الفطرية مثل الالتهابات من الكنديدا Fungal infection (Candida).
- ❑ الأنيميا أو فقر الدم Anemia.
- ❑ الاضطرابات الهضمية مثل القرحة المعديّة Digestive disorders such as peptic ulcer.
- ❑ الإمساك والإسهال والغثيان والتقيؤ Constipation, diarrhea, nausea, vomiting.
- ❑ علامات سرطان القولون Colon cancer risk.
- ❑ تكرر استخدام المضادات الحيوية Repeated use of antibiotics.
- ❑ الإجهاد المزمن Chronic fatigue.
- ❑ الالتهابات المعوية والبكتيرية وبواسطة الفطريات مثل الخميرة Intestinal infection caused by bacteria or yeasts.
- ❑ علامات الامتصاص السيئ مثل البراز العائم أو صعب التحرك والضخم والبراز كريهة الرائحة Signes of malabsorpation such as floating, bulky, foul smelling stool.

- البراز المقذوف بشدة وغير المهضوم والإسهال والإمساك والمغص الحاد Belching, indigestion, diarrhea, constipation, and cramping.
- وجود الدم والمخاط في البراز والبراز الأسود الذي له فترة من الزمن والبراز الذي تغير لونه Blood or mucus in stool, black or tarry stool,stool color changes.
- وجود الطفيليات في البراز ووجود حكة بالشرج Parasites in stool and anal itching.
- الصداع Headaches.
- الحمى وقشعريرة البرد Fever and chills.
- التعفن المعوي Stomach camps.
- حرقة في فم المعدة Heartburn.
- التغيرات غير المرغوبة في حركة الأمعاء أو الأحشاء Undesirable changes in bowel movements.

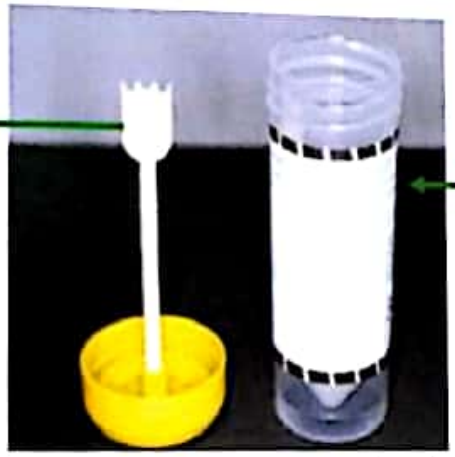
جدول (٤٥) الشكل الظاهري للبراز وعلاقته بالتشخيص

لون البراز	بعض مسببات اللون
أسود Black	نزيف الجزء العلوي من الأمعاء – نزيف في الاثنا عشر
أحمر Red	نزيف من فتحة الشرج –بلهارسيا
أحمر زاهي Bright red	بسبب نزيف في الجزء السفلي من الأمعاء الدقيقة أو بسبب تلوث معوي بالدم الحيضي.
مخاطي أو وحلي اللون Mucous or Clay colored	بسبب الديسنتاريا الأميبية Amoebic dysentery أو الصفار jaundice أو بسبب إعاقة تدفق الصفراء إلى الأمعاء.
أبيض White	بعد تناول وجبة الباريوم عند عمل الأشعة.
باهت Pale	انسداد في القناة المرارية

أساسيات جمع عينات البراز

يجب أن يراعي المريض عدة أشياء قبل البدء في جمع عينة البراز فمثلا:

- ❑ تجنب جفاف عينات البراز.
- ❑ عينات البيض والطفيليات لا تجمد ولا تبرد.
- ❑ يفضل أن تكون المثانة فارغة من البول.
- ❑ المريض الذي يستخدم الباريوم Barium والزيت المعدني والمغنسيوم والمضادات الحيوية ومضادات الحموضة يجب أن يتوقف عن استخدام هذه المواد لمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة قبل جمع العينة كأقل تقدير حيث أن هذه المواد تؤدي إلى عدم التمكن من رؤية الطفيليات وبيضها عند فحص العينة.
- ❑ قبل جمع العينة يكتب على الحاوية جميع بيانات المريض ويفضل التبول قبل جمع العينة ويمنع منعا باتا اختلاط عينة البراز بالبول (البول يؤدي إلى قتل الميكروبات الموجودة في البراز) أو الماء أو الصابون ويغسل المريض يده قبل وبعد جمع العينة جيداً ويمرر البراز إلى الحاوية مع ملاحظة عدم جمع العينة من المرحاض أبداً.
- ❑ لا يشترط أن تكون العبوة معقمة لغير عينة المزرعة.



شكل (١٨٩) الحاوية المستخدمة لجمع عينات البراز

- ❑ العينة الجيدة: هي تلك العينة التي يتم أخذها من المناطق التي تحتوي على دم أو مخاط أو براز مائي فيفضل أخذ العينة منها بواسطة اللسان الموجود مع الحاوية التي يتم جمع العينة فيها.
- ❑ عينات البراز الصلبة يفضل أخذ عينة من الجزء الأمامي ومن الجزء الخلفي عند جمع العينة منها.
- ❑ حجم عينة البراز تكون بحجم حبة الكرز للعبوات الصغيرة وضعف الكمية للعبوات الكبيرة وعند جمع عينات البراز لا يفضل جمع أكثر من نصف حجم العبوة.
- ❑ للحصول على عينة جيدة يفضل خلط أو مزج العينة مباشرة بعد جمعها لأن ذلك يمكننا من رؤية الأطوار المختلفة للطفيليات بسهولة.
- ❑ من المناسب فحص عينة البراز في أقل من ساعتين.
- ❑ تحفظ عينات البراز عند ٤-٨ درجة مئوية.
- ❑ على المريض عدم أكل اللحم أو الخضروات ليومين قبل عمل تحليل اختبار الدم الخفي Occult Blood.

وصايا مخبرية ٥٠

عينات البراز للأطفال لا تجمع من الحفاض لأن العينة سوف تكون جافة نتيجة تشرب الحفاض للجزء السائل من العينة.

جمع عينات البراز للمزرعة البكتيرية

Collection of stool for stool culture

- يطلب من المريض تجنب مضادات الحموضة والباريوم و Antacids و Bismuth (عنصر فلزي) والمضادات الحيوية والأدوية المضادة للإسهال والزيوت المعدنية Mineral oil ويجب على المريض عدم استخدام هذه المواد لمدة لا تقل عن أسبوعين قبل جمع العينة.
- لا تجمع أكثر من عينة في نفس اليوم.
- تجمع العينة في عبوة جافة ومعقمة وواسعة الفوهة وبلاستيكية.
- عينات البراز للمزرعة لا تبرد وترسل للمختبر في أقل من ساعتين.
- لا يتم استخدام المسحات البرازية إلا في الحالات الضرورية فقط ويجب أن يكون مظهرها برازياً ولجمع عينة البراز بواسطة المسحات أدخل المسحة إلى داخل الشرج حوالي من ١ إلى ١.٥ إنش داخل الدبر وبهدوء حاول تدوير المسحة ثم اخرج المسحة وضعها في البيئة المناسبة لها وأرسل العينة للمختبر أو احفظها عند ٤ درجات مئوية ويفضل زرع العينة قبل مرور ٤٨ ساعة من وقت جمعها.
- يجب التأكد من أن العينة غير ملوثة بالبول ويفضل تفريغ ما في المثانة من بول قبل جمع العينة.
- تفضل العينة التي بها دم أو مخاط أو العينة المائية.
- تعتبر العينات التي تحتوي على براز سائل هي أفضل العينات عند وجود الإسهال.
- يتم أخذ العينة بواسطة اللسان الموجود في العبوة ويفضل ألا تكون العينة كبيرة بل يفضل أن تكون بحجم حبة الكرز تقريبا.

جمع عينات البراز للبحث عن الدم الخفي

Occult Blood

تأثر عينة البراز المجموعة لاختبار الدم الخفي بما يتناوله المريض في الأيام القليلة السابقة لجمع العينة، فقد وجد أن بعض الأدوية والأطعمة تسبب تخرشات معوية قد ينتج عنها نزف خفي يؤثر على نتائج الاختبار.

ويوجد الدم الخفي بالبراز بالحالات التالية:

- ❑ نزيف اللثة Bleeding gum.
- ❑ قرحة المعدة Peptic ulcer.
- ❑ قرحة الإثنا عشر Duodenal ulcer.
- ❑ التهاب المعدة Gasrtits.
- ❑ سرطان المعدة Gasrtits carcinoma.
- ❑ سرطان القولون Colon cancer.
- ❑ التهاب القولون Collitis.
- ❑ سرطان الأمعاء الغليظة Colorectal cancer.
- ❑ فقر الدم الغامض Obsscure anemia.
- ❑ البواسير Haemottrrhoids.

ولجمع عينة صحيحة لاختبار الدم الخفي يجب تنبيه المريض بما يلي:

❑ لمدة ٣ أيام قبل جمع العينة لا تأكل الكبد أو لحم البقر أو لحم الغنم ولا تأكل الشمام والفجل والقرنبيط والخيار والقثاء والجزر الأبيض ولا تشرب العصائر.

❑ وربما يمكنك تناول بعض الوجبات ولكن بكميات قليلة وبحذر مثل الدجاج أو الديك الرومي أو السمك ويمكنك تناول الخضروات سواء كانت نية أو مطبوخة ماعدا المنوه عنه أعلاه ويمكنك تناول بعض الفواكه مثل الخوخ والعنب والتفاح والموز ويمكنك تناول النباتات الحبيبية مثل الذرة والحنطة والشعير والأرز والفول السوداني والفشار.

❑ قبل ٧ أيام من جمع العينة أو عند جمع العينة يفضل عدم أخذ بعض الأدوية مثل الأسبرين حيث وجد أن هذه الأدوية قد تسبب تخرشات معوية قد ينتج عنها نزف خفي، ويجب وقف إعطاء مثل هذه الأدوية.

وقبل ٣ أيام من جمع العينة لا تأخذ أكثر من ٢٥٠مل جرام من فيتامين C والحديد.

❑ لا تجمع العينة عندما يكون هناك نزيف للبواسير hemorrhoids أو حدوث نزول الدم مع البول ولا تدخل أي دواء عن طريق الشرج، وبالنسبة للنساء لا تجمع العينة إلا بعد توقف الدم – للدورة الشهرية- تماماً.

والعينة تجمع في حاوية نظيفة وجافة ولا تدع البراز يلامس الماء أو أي مواد كيميائية أخرى وتجنب جمع العينة من تجويف مكان التبرز في الحمام وتجنب تلوث العينة بالبول.

وصايا مخبرية ١٥

نزيف الدم نتيجة استخدام فرشاة الأسنان بقوة يؤدي إلى نتائج إيجابية كاذبة في اختبار الدم الخفي.

جمع عينات البراز للبحث عن الأوليات وبيوض الديدان الطفيلية

Collection of stool for Helminth ova and Protozoon parasites detection

- يطلب من المريض تجنب مضادات الحموضة والباريوم و Antacids و bismuth (عنصر فلزي) والأدوية المضادة للإسهال والزيوت المعدنية Mineral Oil ويجب على المريض عدم استخدام هذه المواد لمدة لا تقل عن أسبوعين قبل جمع العينة.
- ترسل العينات في الموعد المحدد حسب نوعها فمثلا عينات البراز السائل Liquid Stool تسلم في أقل من ٣٠ دقيقة من وقت جمع العينة وكذلك بالنسبة للعينات البرازية ذات القوام اللين Soft Stool أما بالنسبة لعينات البراز شبه المتشكل Semi- formed Stool فيتم تسليمها في ساعة من وقت جمعها وعينات البراز المتشكل Formed Stool تسلم في نفس اليوم.
- عند معالجة العينة يتم الأخذ من الجزء الذي يحتوي على مخاط أو دم أو من الجزء المائي من البراز.
- يتم أخذ العينة بواسطة اللسان الموجود مع حاوية العينة المطلوبة.
- تسجل البيانات على الحاوية وترسل العينات إلى المختبر.

جمع عينات الدودة الدبوسية

Pin worm specimen collection

الدودة الدبوسية (والتي تعرف علمياً باسم *Enterobius vermicularis*) هي دودة طويلة الجسم وذيلها مدبب لذلك سميت بالدبوسية، وتعيش هذه الدودة في أمعاء الإنسان وقد توجد في القوارض والقردة وتكثر الإصابة بهذه الدودة في الأطفال عنها في الكبار بسب سلوكيات الأطفال في التعامل مع الأغذية وعدم النظافة أو قد يكون للمناعة دور في عملية إصابة الأطفال (نسبه إصابة الأطفال مقارنه بالكبار ٦٠٪) وفي المناطق الباردة نلاحظ زيادة في الإصابة بهذه الدودة مقارنة بالمناطق الحارة.

والبويضة حجمها ٢٠ × ٥٠ ميكرون بيضاوية الشكل وأحد أسطحها مستو والآخر محدب (لها شكل يشبه حرف D) ولها غلاف مزدوج تحيط به طبقة خارجية لزجة وتسبب هذه الدودة العديد من الأضرار المرضية مثل:

١. حكة في منطقة الشرج قد تسبب التهابات جلدية.
٢. اضطرابات عصبية عند الأطفال مثل الأرق والتبول الليلي.
٣. قد تسبب تقرحات والتهابات في منطقة الأعور والزائدة الدودية.
٤. في الإناث قد تصل الديدان إلى الرحم.

وأنثى الدودة تقترب من الأمعاء الغليظة ليلاً ثم إلى القناة الشرجية وتضع بيضها وتفقس البيض خلال ساعات معدودة.

وتنتقل هذه الصورة إلى الإنسان بعدّة طرق مثل ملامسة منطقة الشرج بالأصابع ثم ملامسة الفم وتسمى

العدوى الذاتية، ويمكن انتقال المرض عند تناول الطعام أو الشراب الملوث ببيوض الديدان، أو عند التعامل مع أدوات الشخص المصاب، وقد تنتقل عن طريق الهواء (الاستنشاق).

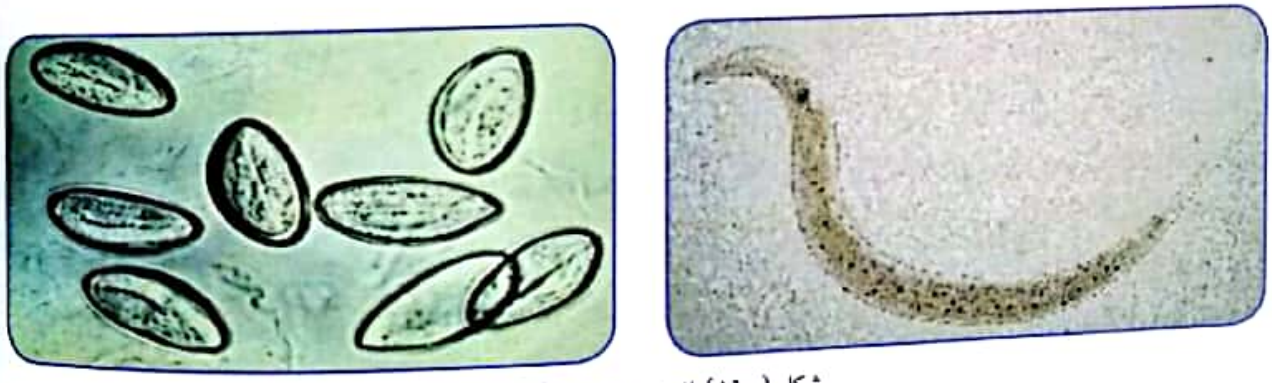
وتجمع العينة في الصباح الباكر قبل دخول المريض لدورة المياه لأول مرة، وعند دخوله لدورة المياه لا يفضل غسل منطقة الشرج قبل جمع العينة.

يتم جمع عينة الديدان الدبوسية بطريقتين، الأولى الأخذ بالمسحة (anal swab method) وتتم كما يلي:

اذهب إلى الجزء اللزج عند فتحة الشرج وحاول جمع العينة من المنطقة اللزجة والتي حول نهاية فتحة الشرج ولا تدخل لسان جمع العينة داخل فتحة الشرج ثم ضع العينة التي تم جمعها في الحاوية وأحكم إغلاقها بسرعة ومن ثم اغسل اليدين جيداً. ويتم تسجيل بيانات المريض على الحاوية وإرسالها إلى المختبر بسرعة.

الطريقة الثانية هي جمع العينة باستخدام الشريط اللاصق (Cellulose tape method) ويمكن عملها بالطريقة التالية:

يتم لف الشريط اللاصق على لسان خشبي أو حامل (tongue depressor) بحيث يتجه اللاصق إلى أعلى. يُمسك الحامل مع الشريط ويتم بعدها إدخاله إلى منطقة الشرج perianal، ثم يتم تحريك الحامل إلى مناطق مختلفة ويتم إخراجه بعدها ويؤخذ اللاصق على شريحة زجاجية وتفحص، ويمكن أن يضاف له قطرة من الزايلول قبل الفحص الميكروسكوبي.



شكل (١٩٠) الدودة الدبوسية وبيضها

١٢

الباب الثالث عشر

جمع عينات البصاق

محتوى الباب الثالث عشر:

- عينات البصاق.
- جمع عينات البصاق للمزارع البكتيرية.
- جمع عينات البصاق لعصويات الدرن.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

عينات البصاق
Sputum Specimen

البصاق: هو عبارة عن مخاط أو نخامة Phlegm كثيفة القوام تخرج من خلال الرئتين والشعب الهوائية إلى الخارج عن طريق الفم، والبصاق مظهره مخاطي ويشبه السائل الكثيف ويفرز من الغدد المخاطية وربما يكون صافياً أو أبيض أو أخضر اللون ووجود الدم في البصاق يسمى Haemoptysis وتعني نفث الدم من الرئة ويكون لونه ورديا ورغوياً وقد يحتوي على جلطات واضحة.

والشكل الظاهري للبصاق مهم جدًا فعندما يكون لون العينة أحمر يدل على أن الدم حديث وعندما يكون لونها ضارباً للسمرة يدل على أن الدم قديم ووجود Haemoptysis يعتبر مؤشر على وجود صدمة في الجهاز التنفسي أو وجود التهاب حاصل مثل الدرن أو وجود ورم سرطاني.

وعينات البصاق قد تكون مزبدة Frothy ويعني ذلك زيادة في ضغط الدم الرئوي

Pulmonary blood pressure is raised

والمخاط الصديدي Mucopurulent sputum يحتوي على مخاط وصديد ويدل ذلك على وجود التهاب مثل وجود خراج مثلا Abscess.

وقد تكون عينات البصاق ذات رائحة كريهة Unpleasant smell ومن المهم إيضاح الطريقة الصحيحة للمريض وشرح كيفية جمع العينة.

ومعظم التحاليل التي تجرى على عينه البصاق تحتاج إلى حوالي ٥ مل من البصاق أي ما يعادل ملعقة شاي واحدة وفي بعض التحاليل يتطلب تحضير أكثر من عينة قد تكون ثلاث عينات على فترات مختلفة حسب توصيات الطبيب على نموذج جمع العينات.

وتعتبر عينة الصباح الباكر حينما يستيقظ الإنسان من النوم هي أفضل العينات التي تجمع (ما لم يطلب من المريض غيرها).

ويتم الحصول على عبوات جمع العينة من المختبر أو من قسم استقبال العينات أومن الطبيب وعبوات جمع عينات البصاق يجب أن تكون معقمة وألا تفتح إلا عند جمع العينة وتغلق مباشرة بعد جمع العينة وترسل إلى المختبر في أقل من ساعتين.

وأفضل طريقة لجمع عينات البصاق هي مبادرتها بعمل غرغرة بالماء بعد الاستيقاظ من النوم لأن ذلك يساعد على إزالة البكتيريا والخلايا المتراكمة الطبيعية التي قد تؤثر على نتائج التحليل بحيث لا تكون الفلورا الطبيعية هي النامية في الأطباق البكتيرية وبالتالي تؤدي إلى خطأ في استخدام المضاد الحيوي والذي يكون غير فعال.

ثم يستنشق المريض مراراً وتكراراً بعمل شهيق ثم زفير كبيرين مما يؤدي إلى دفع المخاط من الرئتين بقوة ثم يتم جمع أكبر قدر ممكن من البلغم ويشترط أن تكون العينة من الرئتين أي بصاق Sputum وليس لعاباً Saliva وعينات البصاق لا تحجز في الفم بل توضع في حاوية معقمة نظيفة ذات فوهة واسعة.

فائدة

الفرق بين اللعاب Saliva والبصاق Sputum هو أن اللعاب يحتوي على خلايا حرشفية Squamous Cell من الفم بينما البصاق يحتوي على خلايا طلائية شعبية Bronchial Epithelial Cells بالإضافة إلى القليل من الخلايا الحرشفية.
واللعاب مائي وفي بعض الأحيان قد يكون مخاطياً ولكنه من الناحية الكيميائية يختلف تماماً عن البصاق.

ومن المهم ضمان عدم تسرب العينة لأن مثل هذه العينات قد يكون المرضى مصابين بالدرن ويجب معاملة مثل هذه العينات بحذر شديد حتى لا تسبب عدوى سواء في قسم الاستقبال أو في قسم المختبر.
كما أن العينة عند جمعها يفضل أن تجمع والمريض واقف أو جالس في وضع عمودي وكمية العينة تتراوح من ١-٢ مل تقريبا.
وكل عينة من عينات البصاق تجمع في يوم منفصل ولا تجمع أكثر من عينة في نفس اليوم لمزارع البصاق ولعمل اختبار الدرن كذلك.

ملاحظة:
يجب كتابة بيانات المريض على عينة جمع البصاق كاملة (قبل جمع العينة) مثل اسم المريض ورقم الملف والتاريخ والقسم واسم الطبيب.

وصايا مخبرية ٥٢

- ❑ عينة البصاق الجيدة هي العينة التي تحتوي على مواد صديدية Purulent.
- ❑ التشخيص الأدق لحالة المريض يكون عن طريق فحص ٣ عينات صباحية يجمعها المريض في ٣ أيام متتالية. ويفضّل التتابع بين الأيام ولا يفضّل الفصل بينها.

جمع عينات البصاق للمزارع البكتيرية

SPUTUM COLLECTION FOR BACTERIAL CULTURE

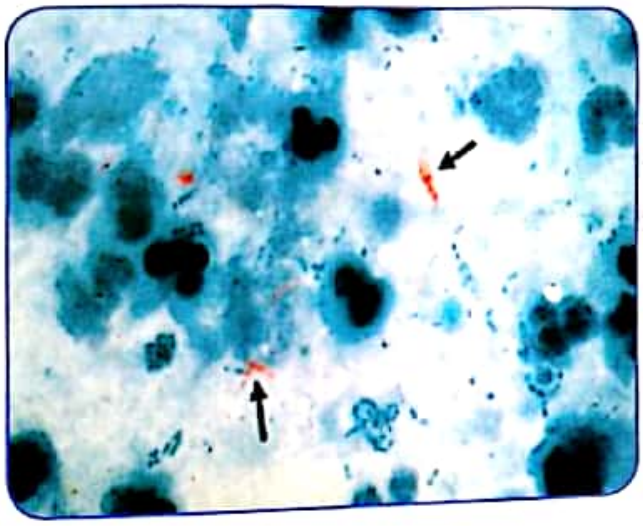
١. احضر عبوة نظيفة معقمة ذات فوهة واسعة وسجل عليها اسم المريض ورقم ملفه وتاريخ جمع العينة والعيادة والطبيب.
٢. أفضل عينة تجمع في الصباح الباكر عندما يستيقظ المريض من النوم ويجب أن تكون الكحة عميقة والعينة ليست لعابية Saliva ولكن يمكن جمعها في أي وقت خاصة عندما يكون البصاق متوفراً.
٣. يقوم المريض بعمل غرغرة بالماء لطرد البكتيريا والتي سوف تؤثر على نتيجة مزرعة البصاق وعليه أن لا يستخدم فرشاة تنظيف الفم أو الأسنان.
٤. بعد أن يقوم المريض بفتح العبوة وتقريبها من فمه، يقوم بأخذ نفس عميق ويكح في العبوة. والعينة لابد أن تكون في الداخل، وعليه أن لا يضع معها لعاباً. وبعد جمع العينة بشكل كامل يجب إغلاق العبوة جيداً.
٥. من المفترض أن تكون العينة كثيفة خضراء أو صفراء اللون.
٦. يتم إرسال العبوة للمختبر في أقل من ساعتين ويجب أن تعالج العينة في أقل من ٢٤ ساعة من جمعها.

والعبوة المخصصة لجمع عينات البصاق يشترط فيها ما يلي:

- ❑ ذات فوهة واسعة (على الأقل ٣,٥ مل في القطر) وذلك يسهل على المريض جمع العينة بدون تلويث ما حوله.
- ❑ يجب أن لا تحتوي على تسرب وأن تكون صلبة Rigid لتجنب تحطمها أثناء نقلها أو شحنها.
- ❑ يجب أن تكون محمية من تسرب المياه إلى داخلها.
- ❑ سعتها ٥٠ مل.
- ❑ مصنوعة من مواد شفافة لتسهيل معرفة حجم العينة بدون فتحها.
- ❑ أحادية الاستخدام.
- ❑ يوجد جزء خارج العبوة لتسهيل كتابة البيانات عليه.

جمع عينات البصاق لعصويات الدرن

MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS



تتميز عصويات الدرن عن غيرها من العصويات بأنها لا تصبغ بالصبغات العادية بل تحتاج إلى صبغة خاصة قوية في وجود حرارة وذلك حتى تخترق كمية الدهون العالية الموجودة في جدارها الخلوي وهي ما تسمى بصبغة الصمود للأحماض Asid Fast Stain (وتتضمن عدة صبغات أشهرها Ziehl-Neelsen Stain). وتظهر عصيات الدرن Acid Fast Bacilli عند صبغها بهذه الطريقة على شكل عصويات حمراء يتراوح حجمها ٣ ميكرون X ٠,٣ ميكرون وتوجد على شكل فرادي أو أزواج أو على شكل مجموعات صغيرة، وأغلب حالات الدرن رئوية (حوالي ٨٥ ٪ من إجمالي حالات الدرن) لذلك تعتبر عينة البلغم هي أكثر العينات المطلوبة. وتجمع عينات الدرن في عبوة نظيفة وخالية من البارافين (مادة دهنية تستخرج من الخشب والفحم الحجري والبترول وتستعمل في صنع الشموع والدهون الأخرى) لأن البارافين قد يظهر في شريحة بكتيريا الدرن على أنها شوائب Artifacts أو ربما تلتحم مع أنواع أخرى من البكتيريا وتظهر على أنها عصويات بكتيريا الدرن Acid Fast Bacilli.

عند جمع العينة يفضل جمعها في منطقة جيدة التهوية لمنع حدوث العدوى وتجمع العينات في الصباح الباكر قبل أول الطعام وذلك لأن أجزاء الطعام تسبب صعوبة في فحص عينات البصاق وخصوصاً عند عمل اختبارات الدرن. أن عصويات الدرن آفة في الرئة فإنها قد تتلاشى وقد تظهر أحياناً سلبية وفي عينة أخرى إيجابية لنفس مريض ولذلك لابد عند جمع العينات لأول مرة أن تجمع عينة قليلة في اليوم الأول من الذهاب للطبيب وعينة خرى صباحية عند الذهاب للطبيب في المرة الثانية والعينات الجيدة تكون عندما يكون لدى المريض حة وافرة مع ملاحظة أن لا تكون العينة لعابية Saliva أو تحتوي على الإفرازات الأنف بلعوميّة Nasopharyngeal Discharge.

عينات الدرن يمكن تبريدها، وإذا كان هناك أكثر من عينة لنفس المريض تجمع كل عينة على حدة في عبوة نفصلة مسجل عليها جميع بيانات المريض ومن الممكن تبريد العينات وإحضارها دفعة واحدة إلى المختبر.

صبغة الصمود للأحماض Ziehl-Neelsen Stain

فكرة هذه الصبغة تعتمد على أن بعض الميكروبات لا تصبغ بالصبغات العادية لطبيعة تركيب جدارها الخلوي والذي يحتوي على كمية كبيرة من الدهون والشحوم لذلك تحتاج إلى صبغة الكربول فوكسين Strong Car-bol fuchsine في وجود حرارة حتى تصبغ بهذه الصبغة وتقاوم الأحماض المعدنية مثل حمض الكبريتيك بمجرد صبغها.

وتستخدم هذه الصبغة لتشخيص عصيات الدرن *Mycobacterium tuberculosis* وعصيات الجذام *Mycobacterium leprae* وكذلك النوكارديا *Nocardia*.

طريقة الصبغ: (شكل ١٩١)

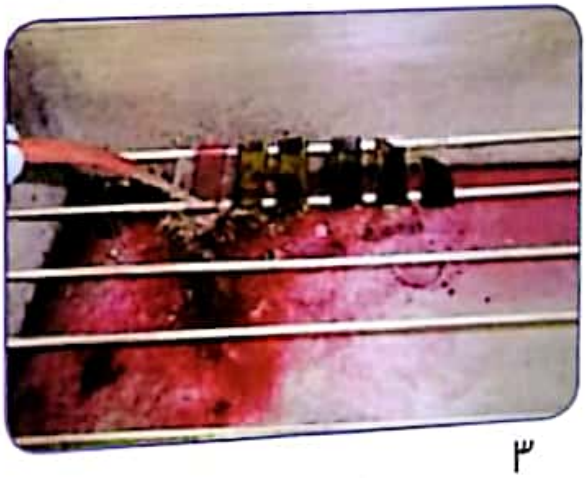
١. تُفرد عينة البصاق على شريحة نظيفة وتترك العينة لتجف لمدة ٣ دقائق ثم تثبت بالحرارة.
٢. تغمر الشريحة بالكربول فوكسين Carbol Fuchsin لمدة ٥- ١٠ دقائق ويتم تعريض الشريحة للحرارة بواسطة اللهب مع ملاحظة عدم ترك الشريحة تجف أو تغلي ويتم تعويض المفقود من الصبغة -نتيجة الحرارة - بإضافة قطرات من الصبغة.
٣. تُغسل الشرائح بالماء.
٤. يوضع حمض الكبريتيك لمدة دقيقة وتغسل الشريحة ثم نكرر هذه العملية حتى تصبح الشريحة باهتة ويختفي لون الصبغة.
٥. تُغسل بالماء ويوضع الكحول لمدة دقيقتين.
٦. تُغسل بالماء.
٧. توضع الصبغة المقابلة وهي أزرق الميثيلين Methylene Blue.
٨. تُغسل بالماء وتترك الشريحة حتى تجف وتفحص.

١

٢

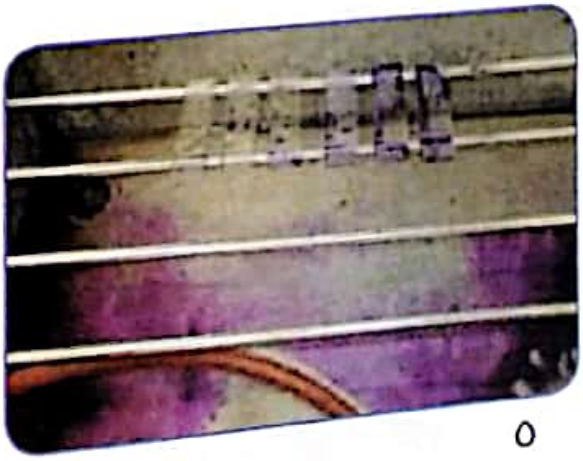
٢

٢



٣

٤



٥

٥

شكل (١٩١) الصبغات المستخدمة للكشف عن عصويات الدرن

فائدة

- Mucopurulent sputum يقصد بهذا المصطلح البصاق الصديدي المخاطي.
- Haemoptysis نفث الدم من الرئة ويظهر بلون أحمر وردي وقد يحتوي على جلطات واضحة في عينة البصاق.
- Expectoration هي عبارة عن عملية إخراج البلغم والبصاق خارج الرئة وخارج الفم (التنخم).
- Saliva اللعاب هو عبارة عن سائل يفرز من الغدد اللعابية.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
هلال سود

https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

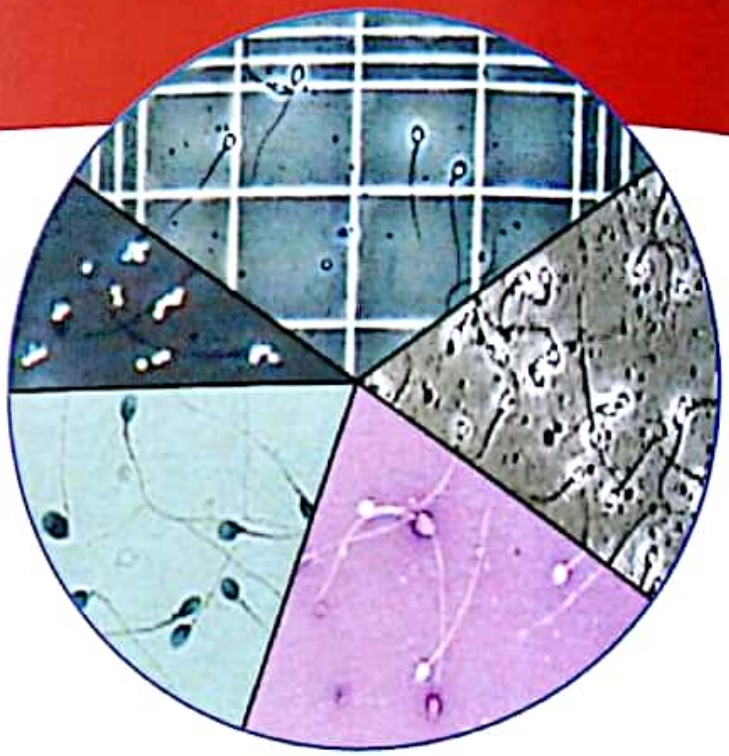
تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

10:18 AM

١٤

الباب الرابع عشر

جمع عينات الحيوانات المنوية



محتوى الباب الرابع عشر:

- جمع عينات الحيوانات المنوية.

جمع عينات الحيوانات المنوية
Semen Specimen Collection

الهدف من جمع عينات الحيوانات المنوية هو تحديد عدد ونشاط الحيوانات المنوية وبالتالي تقدير الخصوبة للمريض.

وعينة الحيوانات المنوية الطازجة تتميز بشدة لزوجتها وعدم شفافيتها وتجلطها بعد القذف مباشرة وتميعها خلال ١٠-٢٠ دقيقة ويقدر حجم الحيوانات المنوية الطبيعي بـ ١,٥ - ٥,٥ مل و العدد الطبيعي للحيوانات المنوية من ٢٠-١٢٠ مليون/ مل من الحيوانات المنوية.

والحيوانات المنوية: عبارة عن إفرازات تقذف أثناء الجماع والحيوانات المنوية سائل سميك يحتوي على خليط من الإفرازات وهو سائل أبيض غني بالبروتينات، والمني هو السائل الذي ينقل الحيوانات المنوية وهو سائل أنتج بالجهاز التناسلي الذكري ويتكون من حيوانات منوية وسائل الحويصلات المنوية والبروستاتا.

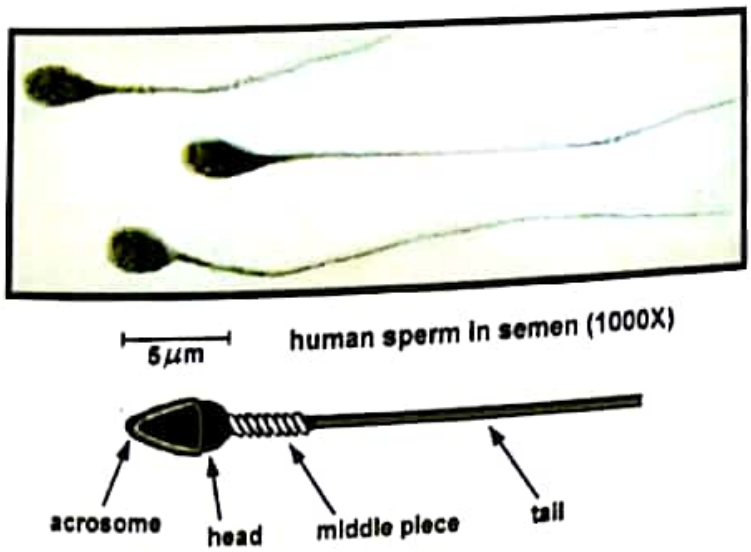
والسائل المنوي ليس سائلاً بشكل كامل حيث يتكون من إفرازات غدة البروستاتا والغدد الأخرى والحيوانات المنوية التي تفرزها الخصيتان.

واللون الطبيعي للسائل المنوي يتدرج ما بين الشفاف والأصفر الغامق والفاتح.

وتصنف الحيوانات المنوية حسب نشاطها إلى:

١. حيوانات منوية نشطة.
٢. حيوانات منوية قليلة الحركة Sluggish أو كسولة.
٣. حيوانات منوية ميتة.

والحيوان المنوي (شكل ١٩٢) يتكون من الرأس (Head) الذي يحتوي على الجينات أي عوامل الوراثة وجزء وسطي يسمى الرقبة (Neck) التي تعطي الطاقة اللازمة للحيوان المنوي للحركة والذيل (Tail) والذي يساعد على دفع الحيوان المنوي داخل القناة التناسلية الأنثوية، والرجل يبدأ بإنتاج الحيوانات المنوية عند البلوغ بخلاف المرأة التي تولد ومبيضها يحتوي على البويضات.



شكل (١٩٢) تركيب الحيوان المنوي

ومن المفترض عند جمع عينة الحيوانات المنوية أن يقوم المريض بتعبئة نموذج يحتوي على تفاصيل مع العينة مثل:

- اسم المريض.
- تاريخ جمع العينة.
- وقت جمع العينة.
- عدد الأيام التي توقف المريض عنها عن الجماع.
- هل تم جمع العينة بواسطة الاستمناء أو بطريقة أخرى ما هي ؟
- هل تم جمع كامل العينة أو جزء منها ؟
- نوع العبوة التي تم جمع العينة بها ومصدرها.
- وعند جمع العينة من خارج المستشفى هل تم حفظ العينة بحيث تكون قريبة من المريض ؟
- هل تعرضت العينة للحرارة أو البرودة، أو لأي عوامل أخرى؟
- هل يوجد أي مشاكل أثناء جمع العينة؟
- وقت إرسال العينة للمختبر.
- توقيع المريض.

وعند طلب اختبار الحيوانات المنوية لابد من اتباع الطريقة الصحيحة للجمع وهناك عدة تعليمات يجب على المريض اتباعها عند الرغبة في جمع العينة:-

- قبل موعد التحليل لا تمتنع عن الجماع لمدة أكثر من ٧ أيام ولا أقل من ٣ أيام (زيادة زمن التوقف عن الجماع يجب تجنبها لأن الحيوان المنوي سوف يفقد خصائصه وخاصة نشاطه).
- الابتعاد قدر المستطاع عن الضغوطات النفسية وتعزيز التغذية الصحية بالفيتامينات المتنوعة والأملاح المعدنية.
- يفضل أن يتم إفراغ ما في المثانة من بول قبل جمع العينة، كما يطلب عينة بول بعد جمع عينة الحيوانات المنوية عند اكتشاف قلة واضحة في الحيوانات المنوية في تحليل سابق.
- عادة تجمع عينات الحيوانات المنوية بواسطة الاستمناء Masturbation.
- يفضل عدم جمع العينة عن طريق الجماع لأن سوائل المهبل تعمل على تلويث العينة.
- لا ينصح بالعينات التي تجمع بواسطة الواقي الذكري Condom وذلك لأن أغلب أنواع الواقي الذكري تحتوي على مواد كيميائية تقتل الحيوانات المنوية Spermicidal كذلك يلزم عند جمع العينة عدم استخدام المواد المنظفة Detergents ويجب عدم استخدام الزيوت مخففة الاحتكاك Lubricant والصابون لأنها سامة للحيوانات المنوية.
- القطرات الأولى من العينة مهمة جداً، ويجب التأكد من أنها ضمن العينة -التي سوف يتم فحصها- وذلك لأنها تحتوي على أكبر عدد من الحيوانات المنوية.

❑ العبوات التي تجمع فيها عينة الحيوانات المنوية يجب أن تكون نظيفة ومعقمة وذات فتحة واسعة وجافة وغير محتوية على منظفات وسعتها لا تقل عن ٥٠ مل.

❑ يمكن الحصول على العبوات المعقمة لجمع الحيوانات المنوية من الطبيب نفسه أو من غرفة جمع العينات للأشخاص الذين يرغبون في جمع العينات في منازلهم.

❑ تأكد من إحكام غلق العينة.

❑ عينات الحيوانات المنوية لا تبرد ولابد أن تكون في درجة حرارة الغرفة قبل البدء في معالجة العينات.

❑ عدم تعريض العينة للهواء البارد وحتى لو كان من مكيف السيارة.

❑ لا يفضل تعريض عينة الحيوانات المنوية لضوء الشمس (الحيوانات المنوية تموت بسهولة عند تعرضها للحرارة أو البرودة العالية).

❑ الماء مميت للحيوانات المنوية لذلك لابد أن تكون حاوية جمع العينة جافة.

❑ هنالك بعض الأدوية التي تؤثر على إنتاج الحيوانات المنوية وتقلل من إنتاجها وحركتها مثل أدوية ارتفاع ضغط الدم فيجب أخذ ذلك في الاعتبار.

❑ التعرض للإشعاعات والمصانع ولبس الثياب الضيقة يؤثر على إنتاج الحيوانات المنوية.

❑ يجب كتابة جميع بيانات المريض على نموذج الطلب مثل: اسم المريض، ورقم ملفه، والتاريخ، والطبيب المعالج. ومن المهم جداً ذكر وقت جمع العينة، وعدد الأيام التي توقف المريض فيها عن الجماع، وكيف تم نقل العينة للمختبر إذا كان جمعها خارج المستشفى، وكم المدة المستغرقة بين جمع العينة ووصولها للمختبر.

❑ ترسل العينات في عبوات بلاستيكية أو زجاجية معقمة مع الأخذ في الاعتبار أنه لابد من اتباع الاشتراطات الخاصة لتجنب العدوى وذلك لإمكانية انتقال العدوى الفيروسية مثل HIV و HCV و HBV التي تفرز في الحيوانات المنوية للمصاب.

❑ يجب أن ترسل العينات للمختبر في أقل من نصف ساعة على أن تكون في ٣٧ درجة مئوية. أما بالنسبة للأشخاص الذين يجمعون العينات في منازلهم فيفضل أن تكون العينة قريبة من أجسامهم أثناء نقلها للمختبر، كأن توضع العينة في جيوبهم أو ثيابهم، مع العلم أنه لابد من جمع العينة في المستشفى للأشخاص الذين لا يستطيعون إيصال العينة في الوقت المحدد.

❑ عند نقل العينة من المنزل إلى المختبر وحدثت هناك مشكلة أثناء نقل العينة فعلى المريض إيضاح المشكلة التي تعرضت لها العينة أثناء نقلها.

❑ عينة الحيوانات المنوية ترفض إذا كان المريض امتنع عن الجماع لمدة أقل من ٣ أيام بسبب قلة كثافة الحيوانات المنوية وترفض أيضاً إذا كانت أكثر من ٧ أيام بسبب نشاط الحيوانات المنوية.

❑ نشاط الحيوانات المنوية يقل بمعدل ٥٪ في الساعة.

وصايا مخبرية ٥٣

- من المهم الاعتناء بنوعية الملابس الداخلية التي يرتديها المريض فيجب أن تكون من المادة القطنية وليست من النايلون أو الصوف، كما يجب أن تكون فضفاضة وليست ضيقة لأنها تضغط على الخصية فتؤثر على إنتاج الحيوانات المنوية.
- الامتناع عن القذف لأيام طويلة يؤدي إلى زيادة عدد الحيوانات المنوية القديمة وعلى الرغم من أن تحليل الحيوانات المنوية قد يشير إلى ارتفاع في عدد الحيوانات المنوية إلا أن نوعيتها تكون سيئة وغير قادرة على التلقيح لذلك ننصح بحصول الجماع كل ثلاثة أيام حتى يتسنى للحيوانات المنوية أن تتجدد.
- عند الإصابة بمرض حتى وإن كان يسيراً مثل التهاب اللوزتين فإن وجود الالتهابات في الجسم يقلل من عدد الحيوانات المنوية.
- هنالك بعض الأدوية التي تؤثر على إنتاج الحيوانات المنوية وتقلل من إنتاجها وحركتها مثل أدوية ارتفاع ضغط الدم.
- يجب قبل البدء بجمع العينة حماية الجلد من التعرض للمواد الكيماوية السامة أو استنشاق الأبخرة والغازات النفاثة وذلك يشمل المبيدات الحشرية والأصباغ والمحاليل العضوية المختلفة والامتناع عن استخدام العطور ذات الرائحة القوية.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

١٥

الباب الخامس عشر

بعض الاختبارات الخاصة

محتوى الباب الخامس عشر:

- اختبار مدى تحمل سكر الجلوكوز.
- جمع عينا ت اختبار السكر في المنازل أو لكبار السن.
- زمن النزف .
- أخطاء اختبار زمن النزف وطرق تجنبها.
- زمن التجلط.

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

○ تيليجرام
مختبرات طب سيتر

https://t.me/laboratory1

○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

اختبار مدى تحمل سكر الجلوكوز
Glucose Tolerance Test (G.T.T)

يعتبر الجلوكوز السكر الرئيس في دم الإنسان حيث تتحول أغلب السكريات والكربوهيدرات الموجودة في الطعام إلى جلوكوز وهو مصدر الطاقة لكل خلايا الجسم.

ويتم عمل اختبار مدى تحمل سكر الجلوكوز للفئات التالية:

١) الأشخاص الذين يظهر لديهم الجلوكوز في البول ولكن مستواه بالدم طبيعي.

٢) الأشخاص الذين لديهم تاريخ مرضي.

٣) الحوامل اللاتي يظهر لديهم جلوكوز في البول، ولاكتشاف وجود سكر الحمل.

٤) في حال مرض الكبد ومرض الكلى والمرضى الذين يعانون من الالتهابات المزمنة.

ولإتمام الاختبار يتم اتباع الخطوات التالية:

- ❑ يطلب هذا التحليل في حالات الشك بالإصابة بمرض السكر.
- ❑ من المفترض توضيح الطريقة الصحيحة والنصائح كاملة للمريض قبل البدء في عمل التحليل.
- ❑ قبل ٣أيام من بدء التحليل مارس نشاطك وتناول طعامك كالمعتاد ما لم يطلب منك غير ذلك.
- ❑ لا تقم بعمل تمارين رياضية لمدة ١٢ ساعة قبل عمل التحليل.
- ❑ قبل ٣ أيام من بدء التحليل لا تستخدم الأدوية ما لم يطلب منك غير ذلك وهناك بعض الأدوية تؤثر على الاختبار مثل:

أدوية الصرع -أدوية ضغط الدم- الأدوية المدرة للبول Diuretics -الأسبرين.

- ❑ في اليوم الذي سوف تقوم بعمل التحليل فيه تأكد من أنك لم تتناول طعاما في الساعات العشر التي سبقت التحليل باستثناء القليل من الماء.
- ❑ من الأفضل إحضار كتاب أو أي شيء آخر لتشغل به وقتك لأن التحليل سوف يستغرق وقتاً طويلاً (٢ ساعات أو أكثر).
- ❑ سيتم سحب عينة دم منك وهي العينة الأولى ويجب أن تكون فيها صائماً.
- ❑ سوف يتم إعطاؤك محلول سكر ٧٥ جم جلوكوز أو ١ جم جلوكوز/ ١ كجم من وزن المريض.
- ❑ سوف يطلب منك عينات دم وبول كل نصف ساعة.
- ❑ يمنع التدخين والأكل والشرب في أثناء عمل التحليل.
- ❑ يمنع المريض من مضغ العلكة Gum لأنها تؤثر على نتائج الاختبار.
- ❑ أثناء التحليل يمكنك التجول في فناء المستشفى بدون بذل أي نشاط غير عادي.
- ❑ قد يحدث لبعض المرضى بعض المضاعفات مثل التقيؤ Vomiting وذلك في بداية الاختبار عادةً وعند حدوث مثل هذه التعقيدات لابد من إعادة الاختبار في يوم آخر وخصوصاً عندما يحدث التقيؤ في نصف الساعة الأولى من الاختبار.

ونتيجة اختبار السكر الدقيقة تكون في حوالي ال ١٠ دقائق الأولى بعد سحب العينة وتأخر معالجة العينة قد يسبب أخطاء في النتائج بسبب عملية التحلل الجلوكوزي Glucolysis.

والمعدل الطبيعي للسكر الصائم من ٦٠ إلى ١٣٠ ملجم/ دسل وبعد الأكل بساعة يكون المعدل الطبيعي أقل من ١٨٠ ملجم/ دسل وبعد الأكل بساعتين تكون النتيجة أقل من ١٥٠ ملجم/ دسل.

أدوية تؤثر على اختبار مدى تحمل سكر الجلوكوز

- ❑ الكحول Alcohol
- ❑ الأسبرين Aspirin
- ❑ أدوية ضغط الدم Blood Pressure Medication
- ❑ مدرات البول Diuretics
- ❑ Anticonvulsants
- ❑ حبوب تنظيم النسل Birth Control Pills
- ❑ Corticosteroids
- ❑ حبوب بديل الإستروجين Estrogen Replacement Pills

جمع عينات اختبار السكر في المنازل أو لكبار السن

هناك بعض الاختبارات المخبرية والتي يتم عملها للمرضى بواسطة أجهزة مخبرية نقالة والذين قد يتوجب عليهم بذل مجهود كبير للحصول على النتيجة لذلك تم عمل مثل هذه الأجهزة لتوفر الجهد والوقت وبنتائج عالية.

ويطلق على هذا النوع من الاختبارات الطبية مصطلح Point -Of- Care Testes (POCT) وتتم بشكل خاص للمرضى كبار السن والمرضى في منازلهم أو للمرضى طريحي الفراش ومن هذه الاختبارات كل من:

- ❑ السكر Glucose.
- ❑ الكلستيرول Cholestrol.
- ❑ اختبارات عوامل التجلط Coagulation factors.
- ❑ الدم الخفي Occult blood.
- ❑ الهيموجلوبين والهيماتوكريت HCT , HB.
- ❑ اختبارات غازات الدم Blood gass.
- ❑ اختبار الحمل Pregnancy test.
- ❑ اختبارات البول بواسطة الشرائط البولية Urine strip test.

وتتم هذه الاختبارات بشكل متشابه تقريبا في معظم الأجهزة حيث تعتمد طريقة هذه الاختبارات على طريقة اللمسة الواحدة.

وتتميز هذه الأجهزة بأنها:

- ❑ لاتحتاج إلى سحب عينة من الدم بل يتم أخذ العينة بواسطة خدش الجلد فقط (قطرة دم كامل).
- ❑ سهلة الاستخدام.
- ❑ سريعة.
- ❑ توفر على المريض عناء الذهاب إلى المستشفى أو المركز الطبي.
- ❑ يمكن استخدامها في أي وقت وفي أي مكان.

جدول (٤٦) يوضح الفرق بين الاختبارات التي تتم بالمختبر وتلك التي تتم بواسطة الأجهزة النقالة

Laboratory tests الاختبارات التي تتم بالمختبر	Point-of-care tests الاختبارات النقالة
النتائج أكثر دقة	النتائج أقل دقة
تتم الاختبارات تحت مراقبة من قبل أخصائيي المختبر والمسؤولين بالمختبر	تتم بإشراف الأطباء غير المختصين بالمختبر
تعمل بواسطة فني مختبر	تتم بواسطة التمريض
تستخدم معدات وأجهزة غالية	تستخدم معها أجهزة رخيصة
نتائجها موثوق بها	نتائجها أقل ثقة واعتمادية

فائدة

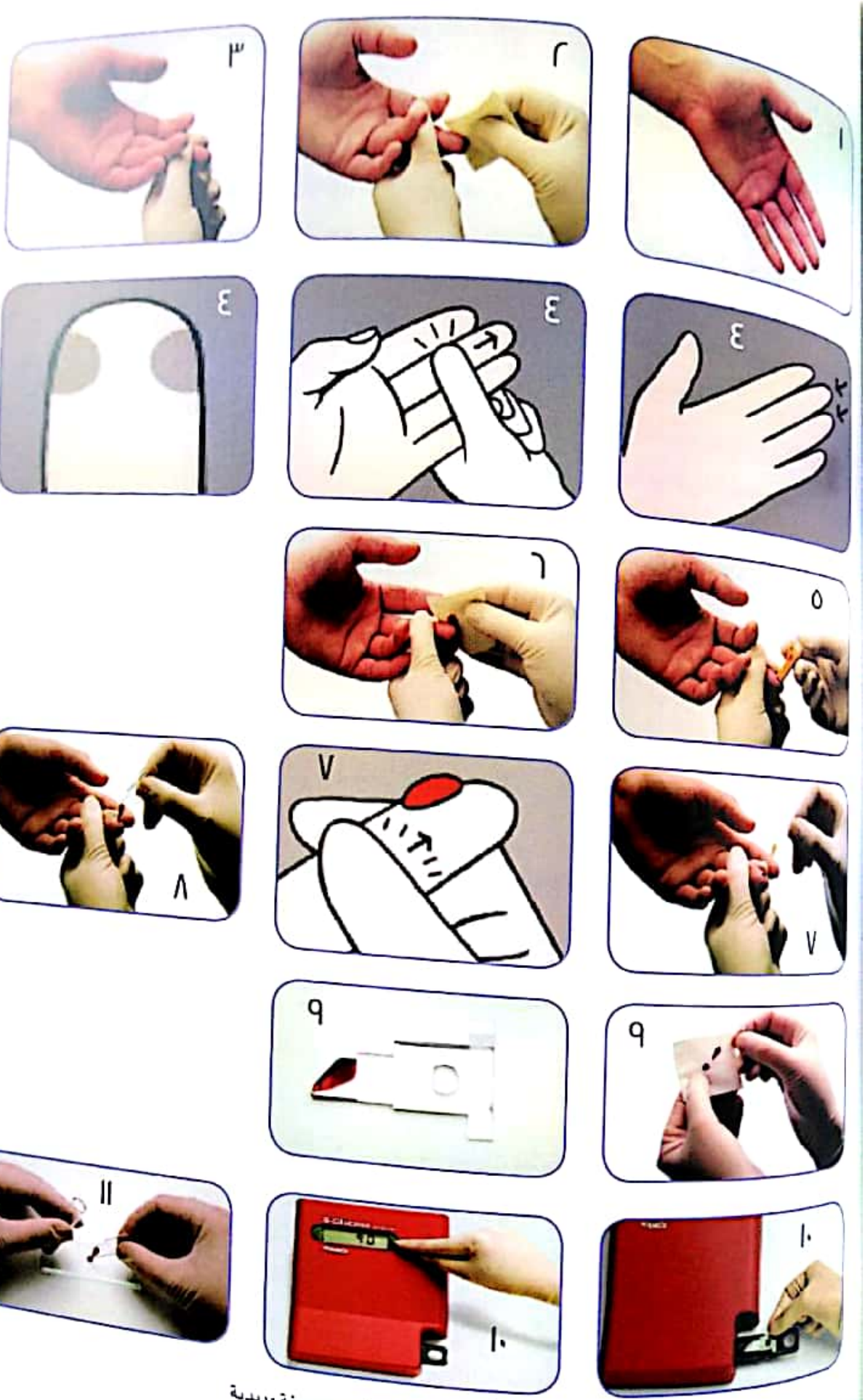
من المصطلحات المخبرية والتي تتضمن هذه الاختبارات ما يلي:

Decentralized Laboratory Testing , On-site Testing
Alternate - site Testing, Near-patient Testing
Point – of-care Testing, Bedside Testing

اختبار السكر

يتم عمل اختبار السكر بواسطة وخز الجلد للمرضى في منازلهم أو لكبار السن والذين يصبح ذهابهم للمستشفى أو المركز الصحي صعباً. فبدلاً من سحب عينات الدم عن طريق الوريد وانتظار النتيجة حتى يقوم المختبر بفحصها. كما يمكن الحصول على النتيجة خلال دقائق بطريقة سهلة. وفيما يلي خطوات عمل هذا الاختبار:

١. اغسل يديك جيداً وجففها وتأكد من أن يدك في وضع مناسب ومريح.
٢. امسح مكان خدش الجلد بواسطة الكحول واتركه حتى يجف.
٣. دلك الأصبع لمدة ٥ ـ ٦ مرات لكي يسمح للدم بالتدفق.
٤. حدد المكان الذي ترغب وخزه من الأصبع.
٥. جهز أداة خدش الجلد (الواخز) بدون أن تلمس الواخز وأمسك أصبع المريض بيد واحدة واعمل وخزاً سريعاً عميقاً للأصبع بواسطة الواخز (كل واخز له عمق يتناسب مع نوع المريض الذي يستخدمه).
٦. امسح أول ٣ قطرات من دم المريض بواسطة القطن.
٧. اعمل تدليكاً للأصبع من قاعته إلى قمته لكي يتم جمع الكمية المطلوبة من الدم.
٨. احضر شريحة جهاز قياس السكر.
٩. حاول أن تزيل أي دم زائد على شريحة قياس السكر. الفقاعات الهوائية أو الدم الزائد لا تعطي نتائج صحيحة مع الجهاز لذلك لابد أن تكون الشريحة بالشكل السابق لتعطي نتائج حقيقية.
١٠. أدخل الشريحة في الجهاز.



يمكن أيضاً عمل الاختبار عند جمع عينة وريدية

١١. النتيجة سوف تظهر على شاشة الجهاز وتصبح جاهزة ومن ثم تقارن بالمستويات الطبيعية.

أما بالنسبة للعينات التي تجمع من الوريد فتوضع في الأنابيب وهي تصلح أيضا للاختبار ويمكن الحصول على العينة لاختبار السكر من نفس الأنبوبة إذا لم يكن هناك فحوصات أخرى سوف يتم عملها بنفس العينة.

وتجدر الإشارة إلى أن هناك بعض العوامل والتي تؤثر على نتائج قياس السكر للأشخاص الذين يستخدمون جهاز السكر في منازلهم مثل:

١. الهيماتوكريت له تأثير واضح على نتائج السكر فقد وجد أن المريض الذي يكون لديه الهيماتوكريت عالياً تكون نتيجة السكر منخفضة أما الأشخاص الذين يكون الهيماتوكريت لديهم منخفضاً يلاحظ أن نسبة السكر تكون عالية عن القيم الحقيقية الفعلية لسكر المريض ويلاحظ ذلك بوضوح في مرضى فقر الدم كما في حالات الأنيميا المنجلية.

٢. كمية القطرة المستخدمة لها تأثير على نتيجة السكر فالكمية غير الكافية تعطي نتائج غير حقيقية.

٣. هناك بعض المواد تؤثر على دقة نتائج تحليل السكر لأجهزة السكر المنزلية مثل حمض البيوريك والاسكربيك.

فائدة

أفضل عينة لاختبار السكر تتم بهذه الطريقة هي العينة الشعيرية ولكن يمكن أيضاً استخدام العينة الشريانية أو الوريدية.

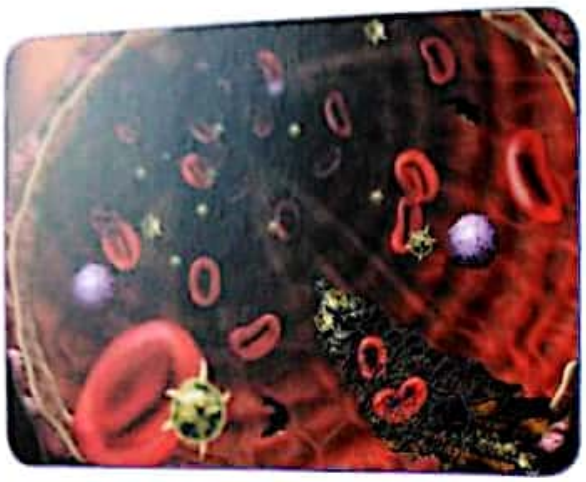
ويعتبر موضوع الجودة مهم جداً في مثل هذه الأجهزة حيث إنه لابد من عمل ضبط يومي للجهاز ومن المعلوم أن هذه الأجهزة تحتوي على عينات أو شرائط تعطي نسب معينة لكي تطمئن المريض بأن الجهاز يعمل بشكل صحيح لذا لابد من عمل ضبط يومي للجهاز وقبل عمل الفحص.

وهناك بعض الأخطاء التي قد تحدث عند استخدام مثل هذا النوع من الأجهزة وتتضمن هذه الأخطاء ما يلي:

- ❑ تلوث العينة عند تنظيف المنطقة بالكحول قبل عملية الوخز بسبب عدم ترك الكحول حتى يجف بشكل كامل.
- ❑ خطأ في كمية العينة المجموعة.
- ❑ أشرطة الاختبار أو المحاليل لم يتم حفظها في درجات الحرارة المناسبة.
- ❑ تسجيل النتيجة بطريقة خاطئة من على شاشة الجهاز.
- ❑ عند انخفاض طاقة البطارية المستخدمة للجهاز أو رداءتها قد نلاحظ تضارباً كبيراً في النتائج.
- ❑ عند عدم ضبط الجهاز بشكل يومي.
- ❑ عند ظهور النتيجة في وقت أعلى من الوقت المفترض أو العكس (عدم ظهور نتيجة في الوقت المفترض).
- ❑ عند عدم حفظ العينة بالشكل الصحيح.
- ❑ انتهاء صلاحية المحاليل أو الأشرطة المستخدمة.
- ❑ الجهاز المستخدم للفحص غير نظيف.

زمن النزف
Bleeding Time (B.T)

يعرف زمن النزف بأنه: الزمن اللازم لتوقف الدم عن الخروج من جرح قياسي في الجلد بظروف قياسية معينة وبتوقف الدم عن الخروج عندما تقفل الشعيرات الدموية فتحاتها بمساعدة الصفائح الدموية ويستخدم هذا الاختبار لتقييم وظيفة وعدد الصفائح الدموية وكذلك كفاءة الشعيرات الدموية.



يزيد زمن النزف في بعض الحالات مثل:

- قلة عدد الصفائح الدموية.
- قصور في وظائف الصفائح الدموية.
- انخفاض مستوى الفيبرينوجين.
- حالات الفشل الكلوي وتعاطي الأسبرين.

وعادة ما يتم فحص المريض لاختبار زمن النزف من:

١. الإصبع للبالغين والأطفال باستثناء حديثي الولادة.
٢. الكعب وبالتحديد جانب الكعب للأطفال حديثي الولادة لتجنب إصابة العظم بالالتهابات.
٣. شحمة الأذن.
٤. الساعد.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

متطلبات زمن النزف

١. ساعة توقيت Stop watch.
٢. جهاز الضغط Sphygmomanometer.
٣. ورق ترشيح Filter Paper.
٤. كحول Alchol.
٥. ضماد Bandage.
٦. واخز معقم Steril Lancets.

طريقة عمل زمن النزف:

أولا:- طريقة دوك Duke Method

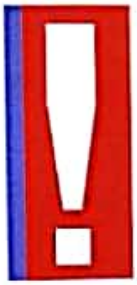
١. تنظف أسفل الأذن (يتميز هذا الموضع برقة الجلد وكثرة الشعيرات الدموية).
٢. نقوم بوخز الجلد لعمق ٣ مليمتر ونضغط على الساعة.
٣. نقوم بمسح الدم بورقة الترشيح كل ٣٠ ثانية حتى نتمكن من تحديد زمن توقف خروج الدم ويجب مراعاة عدم لمس الجرح بورقة الترشيح.

٤. عندما نلاحظ عدم وجود آثار للدم (عند توقف النزيف بنفسه) في ورقة الترشيح نقوم بالضغط على الساعة المؤقتة وندون زمن النزف.
٥. المعدل الطبيعي لهذه الطريقة من ١-٥ دقائق.

ثانيا:- طريقة أيفي Ivy's Method (شكل ١٩٣).

١. نقوم بلف حزام جهاز الضغط حول ذراع المريض.
٢. نقوم برفع الضغط إلى ٤٠ مليمتر زئبق ويثبت على ذلك.
٣. نقوم بتنظيف الساعد بالكحول.
٤. نقوم بإحداث جرحين أو ثلاثة بعمق ٣ مليمتر على أن تكون المسافة الفاصلة بينهما ١سم على الأقل ونقوم بتشغيل الساعة المؤقتة.
٥. نقوم بالتقاط الدم من كل جرح كل ٣٠ ثانية بورقة ترشيح مستقلة إلى أن يتوقف خروج الدم عندها نضغط على الساعة المؤقتة حتى نوقف الوقت.

المعدل الطبيعي من ١-٦ دقائق.



وصايا مخبرية ٥٤

يفضل استخدام طريقة أيفي Ivy's Method عن طريقة دوك Duke Method لأن طريقة دوك ليست حساسة وغير دقيقة.

شكل (١٩٣) يوضح طريقة عمل زمن النزف

أخطاء اختبار زمن النزف وطرق تجنبها
Bleeding Time

هناك العديد من مصادر الخطأ التي تجعل من اختبار زمن النزف إيجابياً كاذباً أو سلبياً كاذباً:

(أ) **الأخطاء التي تجعل من النتائج إيجابية كاذبة مثل:**

- الخطأ في وخز المكان الصحيح للأصبع والوخز العميق للأصبع.
- إعاقة الجلطة بواسطة ورق الترشيح.
- استخدام المريض للأسبرين أو مركبات الأسبرين والتي قد تزيد من زمن النزف أو استخدام بعض الأدوية مثل: Streptokinase - Streptodornase والتي تعطى في المستشفى ووحدات العناية المشددة لإذابة الجلطات التي يعاني منها المريض. وعلى ساحب العينات أن يسأل المريض عن الأدوية التي قد يستخدمها للحصول على نتيجة جيدة.
- جهاز قياس الضغط وضع أكثر من ٤٠ ملم زئبق على الذراع.
- يجب التأكد من جفاف الكحول قبل وخز المكان والوخز مباشرة بعد وضع الكحول يؤدي إلى زيادة مدة زمن النزف.
- لمس ورق الترشيح مباشرة على مكان الوخز يؤدي إلى ارتفاع كاذب في النتيجة.

(ب) **مصادر الخطأ التي تعطي نتائج سلبية كاذبة مثل:**

- وضع جهاز الضغط أقل بكثير من ٤٠ملم زئبق على ذراع المريض.
- وخز الموضع سطحي Shallow.
- عدم البدء بحساب الوقت بشكل جيد يؤثر على النتيجة ككل.
- تكرار المسح بورقة الترشيح بسرعة لمدة أقل من ٣٠ ثانية بين المسحة والأخرى.

وصايا مخبرية ٥٥

عندما يكون زمن النزف أكثر من ١٥ دقيقة لابد من إعادة الاختبار في اليد الثانية وعندما تكون النتيجة نفسها تكتب أنها أكثر من ١٥ دقيقة.

زمن التجلط
Clotting Time (C.T)

يعرف زمن التجلط بأنه: الوقت اللازم لاكتمال تجلط الدم عند تعرضه لأي سطح غريب خارج الدورة الدموية ويعبر عن كفاءة مختلف عوامل التجلط، وهناك عدة طرق لعمل اختبار زمن التجلط بواسطة عينات مختلفة:

أولاً: باستخدام عينة من الدم الشعيري Capillary blood sample.

١) طريقة الشريحة Slide method.

٢) طريقة الأنبوبة Tube method.

ثانياً: باستخدام عينة من الدم الوريدي Veinous blood sample ويتم عمل الاختبار لهذه العينة بطريقة تعرف باسم Lee-White method.

والطريقة الشائعة لعمل اختبار زمن التجلط هي طريقة الشريحة، والخطوات التالية توضح طريقة العمل:

١. نقوم بتنظيف طرف الإصبع بالكحول ثم نقوم بإحداث جرح بواسطة إبرة ونضغط على الساعة المؤقتة لبدأ حساب الوقت.
٢. نضع قطرة أو قطرتين على سطح شريحة نظيفة وجافة.
٣. نقوم بوضع سن الإبرة في قطرة الدم ونرفع الإبرة لمسافة ١-٢ مل من سطح القطرة مع ملاحظة أن تكون الشريحة في مستوى أفقي مع العين.
٤. تكرر هذه المحاولة كل ٣٠ ثانية حتى يظهر خيط فيبرين.
٥. عندها نضغط على مفتاح الساعة المؤقتة لتحديد الوقت.

ملحوظة:

لا يمكن التحكم في درجة الحرارة وكذلك سطح التماس بين الدم والزجاج ومن الممكن جفاف العينة نتيجة لتعرضها للتيارات الهوائية.

المعدل الطبيعي من ١-٣ دقائق.

١٦

الباب السادس عشر

العينات المرفوضة

Rejected Samples

محتوى الباب الخامس عشر:

- العينات المرفوضة والتي لا يتم استقبالها.

موقعنا الالكتروني

http://medical.talalm.com

تيليجرام

مختبرات طبية

https://t.me/laboratory1

فيس بوك

https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر

https://twitter.com/M_laboratory11

العينات المرفوضة والتي لا يتم استقبالها

Rejected Samples

موضوع العينات المرفوضة مهم جداً بالنسبة لجمع العينات الطبية المختلفة فعدد العينات المرفوضة إلى مجموع العينات المجموعة تعطي مؤشراً على دقة أخذ العينة بطريقة مقاسه.
وهناك العديد من الأسباب التي تؤدي إلى رفض العينة وعدم استقبالها بقسم جمع العينات أو بقسم المختبر ويمكن تقسيم هذه الأسباب إلى ما يلي:

ا. ما هو متعلق بالعينة نفسها مثل:

- ❑ خطأ في جمع العينة Wrong Collection أو العينة أخذت بطريقة خاطئة.
- ❑ لا يوجد عينة No specimen.
- ❑ العينة غير مناسبة لإجراء التحليل Unsuitable specimen for procedure.
- ❑ العينة غير كافية (QNS) Sample is not enough - Quantity not sufficient.
- ❑ العينة يظهر عليها علامات التلوث There is evidence of Contamination.
- ❑ العينة متحللة Heamolyzed sample.
- ❑ العينة متجلطة رغم أن العينة بها مانع تجلط Clotted sample.
- ❑ زيادة كمية العينة أو أن نقص كمية العينة لعينات عوامل التجلط Underfillig tubes أو Overfilling.
- ❑ عينات عوامل التجلط المحتوية على هيماتوكريت عالي High haematocrite.
- ❑ العينتان المتشابهتان Duplicate Specimen.
- ❑ إطالة مدة نقل العينة Prolonged transport.
- ❑ عينة البصاق اللعابية Sputum specimen Consisting of saliva only.
- ❑ عينات البصاق الملوثة Contaminated sputum.
- ❑ الحاوية المستخدمة في جمع العينة غير معقمة Non Sterile.
- ❑ موضع جمع العينة غير مناسب للتحليل Unsutable Collection Site.
- ❑ العينة يرقانية Icteric blood specimen.
- ❑ العينة دهنية Lipmic Sample.
- ❑ يوجد تجلط أو هواء في عينة غازات الدم Clots or air spaces (bubbles) in blood gas sample.
- ❑ عينة متعذرة الاسترداد أو المعالجة أو الإصلاح Irretrievable sample.
- ❑ تلوث واضح للعينة بمواد غريبة Obvious contamination with foreign materials.
- ❑ العينة جُمعت والمريض غير صائم Nonfasting Specimen.

٢. ما يتعلق بمعلومات العينة مثل:

- الخطأ في رقم الملف على نموذج الطلب أو الحاوية التي يجمع فيها العينة Mismatched File Number on Request and container.
- المعلومات غير كاملة أو ناقصة Incomplete or missing information.
- نموذج الطلب غير صحيح Incorrect form.
- رقم الملف غير واضح File Number is not clear.
- اسم الطبيب غير مكتوب على نموذج الطلب ولا توقيعه No Doctor Name or Stamp.
- الاسم على العينة لا يتطابق مع الاسم الموجود على نموذج الطلب specimen details does not match what on the request.
- لا يوجد تشخيص No Diagnosis.
- لا يوجد اسم على العينة No name on specimen.
- خطأ في الفصيلة على نموذج الطلب Wrong group form.

٣. ما يتعلق بمعالجة العينة ونقلها وحفظها وفحصها مثل:

- عينات لا هوائية في وسط ناقل هوائي An anaerobic sample in aerobic transport media.
- العينات التي تأخر نقلها Specimen too long in transit.
- نقل العينات في درجة الحرارة غير المناسبة Transport samples in inappropriate temperature.
- العبوة مكسورة Broken Container.
- الجهاز خارج الخدمة Machine out of order.
- التحليل غير متوفر Not available.
- لا يوجد مسحة بكتيرية أو فيروسية في الأنبوبة No swab used.
- جمع العينة بواسطة المسحة الخطأ Wrong swabs used to collect specimen.
- الوسط الناقل منتهي الصلاحية Expired Transport media.
- الحاوية أو الأنبوبة يوجد تسرب منها Leaking Container.
- تجميد عينات الدم الكامل Frozen Whole Blood Specimen.
- تأجيل وصول العينة لأكثر من ساعتين Delayed sample for more than two hours.

وتجدر الإشارة إلى أن هناك عينات قد لا يتم رفضها لأنها قد تكون مرضية أو دلالة على بعض الأمراض مثل:

- السيرم الدهني ربما يكون بسبب زيادة حقيقية للمريض في الدهون وخاصة الدهون الثلاثية.
- العينات اليرقانية ربما تكون بسبب أن المريض مصاب باليرقان.

- ❑ السيرم لزج وقد يكون ذلك في عدة حالات، إحداها: ارتفاع مستوى Para proteins (وهي عبارة عن بروتينات مناعية immunoglobulins تزداد كثيراً عند المصابين بمرض Multiple Myloma).
- ❑ لون البول الغامق (الداكن) ربما يكون إيجابياً للبيلوروبين أو بسبب وجود الهيموجلوبين.
- ❑ عينة البول التي تحتوي على دم كامل ربما تحتوي على بعض الشستوسوما.
- ❑ عينات البراز والتي يكون لونها أسود ربما تكون بسبب وجود الدم الخفي.

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

IV

الباب السابع عشر
نقل العينات
SPECIMEN TRANSPORT

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

محتوى الباب السابع عشر:

- نقل العينات.
- ما الذي يجب إرساله مع العينة.
- تغليف وشحن العينات.
- نقل العينات إلى الأماكن القريبة.

نقل العينات
Specimen Transport

العينات التحليلية السريرية تتضمن أي مادة جامدة أو سائلة والتي تجمع من المريض لغرض التحليل. والعاملون في مجال جمع العينات ونقلها يجب أن يكونوا ملقحين ضد العدوى التي قد تصيبهم أثناء جمع العينات. كذلك لابد أن يكونوا مدربين تدريباً جيداً على جمع ونقل العينات.

والعينات الطبية Medical Specimens هي تلك العينات التي تعد سريرية مثل عينات الدم وإفرازات الجسم وسوائله والتي لا يعرف كونها ممرضة أو غير ممرضة.

أما العينات التشخيصية Diagnostic Specimens هي عبارة عن المواد الإنسانية أو الحيوانية وتتضمن الدم أو إفرازات الجسم الخارجية والأنسجة وسوائلها والتي يتم طلبها لغرض التشخيص ومن أمثلة هذه العينات ما يلي:

Acid Fast Bacteria (AFB) Culture - AFB Stain only - Anaerobe Culture - *Staphylococcus spp* - Blood Culture - Body fluid Culture - CSF Bacterial Culture - Ear Culture - Eye Culture - Hepatitis B virus surface Antigen- Pin worm - Hepatitis C virus surface Antigen - Human T-Lymphotropic Virus (HTLV) - Stool Culture - Urine Culture - Yeast Identification.

والمواد الممرضة Infectious Substances هي المواد التي تم معرفة أنها تتضمن على ممرضات مسبقاً والممرضات تتضمن البكتيريا والفيروسات والفطريات والطفيليات وغيرها.

ومن أمثلة هذه العينات ما يلي:

Aerobic Organism Identification - AFB Identification.

Antimicrobial susceptibility - Fungal Identification.

وهناك بعض العينات التي تعتبر عالية الخطورة High risk **يجب أخذ الحيطة والحذر عند نقلها مثل عينات:**

Blood borne virus – Tuberculosis – Brucellosis - Paratyphoid and Typhoid

Prion disease – E.Coli 0157 - Viral hemorrhagic Fevers

وفي الحقيقة أن كل مختبر صحي له طريقة مخصصة لنقل العينات ولكن أغلب المختبرات تستخدم الأكياس البلاستيكية المقفلة كخطوة أولية لنقل العينات والكيس المستخدم لنقل العينات يحمي المتعامل مع العينة من انتقال المرضات أثناء نقل العينة.

ويجب ترتيب وتنظيم عملية نقل العينات إلى المختبر، بالطرق العلمية، والنظامية الرسمية ونقل العينات يستلزم وضعها في حوامل خاصة، ومناسبة، تضمن وصولها للمختبر بشكل سليم.

وتعتبر عملية نقل العينات ومعالجتها أمر مهم لا يقل أهمية عن جمع العينة نفسها وعند نقل العينة لابد أن يؤخذ في الاعتبار بعض الأمور مثل:

١. يجب التأكد من استيفاء نموذج الطلب لجميع البيانات قبل نقل العينات.
٢. العينات الخطرة والمعدية يجب تميزها عن غيرها بكتابة ما يشير إلى ذلك مثل Danger of infection أو بواسطة شريط لاصق مميز.
٣. نماذج الطلب المرفقة مع العينات لابد أن توضع خارج الحقائب أو صناديق نقل العينات.
٤. غسل اليدين قبل وبعد نقل العينة.
٥. نقل العينة بسرعة قدر الإمكان.
٦. التأكد من أن العينة مناسبة وملائمة للتحليل قبل نقلها فمثلا تأكد من أن العينة تحوي على بصاق وليس لعابا Saliva عند نقل عينة البصاق.
٧. بعض العينات قد يقل فيها مستوى ثاني أكسيد الكربون Decreased CO_2 levels ويحدث ذلك عندما لا يتم تحليل العينة بسرعة أو عند تأخير نقلها ويحدث أن يخرج ثاني أكسيد الكربون من الكرات الحمراء مع الوقت ويمكن التقليل من مثل هذه العملية بوضع غطاء العينة على الأنبوبة أو بواسطة تبريد العينة.
٨. عند نقل وحدة الدم من مكان لآخر لابد أن تكون وحدة الدم محاطة بالثلج (دون ملامسة الثلج لوحدة الدم بشكل مباشر حتى لا تتحلل الوحدة) وفي وسط ناقل حافظ للبرودة وتتم هذه العملية بحذر.
٩. عند نقل العينات الخارجية لابد أن توضع في حقيبة أو صندوق موضح عليه أن هذه العينات ممرضة (شكل ١٩٤).
١٠. عند نقل العينات لابد أن لا تزيد العينات عن سعة الوسط الذي تنقل فيه العينة.
١١. عند نقل عينات Lactic acid - Renin –Insulin – Ammonia يجب نقلها في ماء ثلجي An ice water لأن ذلك يقلل من عمليات الميتابولزم (العمليات الأيضيّة Metabolic reactions).
١٢. عند نقل عينات مزارع الدم وعينات الدم المجموعة في الأنابيب الأخرى يجب أن تكون في وضع عمودي عند نقلها وذلك لمنع تحللها (شكل ١٩٥).
١٣. وضع حوامل لتثبيت العينات بحيث نضمن عدم انسكابها أو اختلاطها ببعضها وعدم تعرضها للاهتزاز الشديد أثناء نقلها (شكل ١٩٦).
١٤. عينات غازات الدم تنقل بعد إزالة السرنجة منها ولابد أن تنقل في وسط ثلجي (شكل ١٩٧).
١٥. أي عينة لابد أن لا تزيد عن ٥٠٠ مل سائلة أو ٥٠٠ جرام للعينات الصلبة عند نقلها.

١٦. من المهم التأكد أن العينة غير متسربة إلى خارج الحاوية وأن الحاوية من الخارج غير ملوثة بها وأن العينة مقفلة جيدًا.
١٧. التأكد من عدم نزع الغطاء المطاطي من الأنابيب المفرغة من الهواء.
١٨. عند نقل عينة الدم من السرنجة إلى أنبوبة مفرغة من الهواء يجب استخدام أداة نقل آمنة.
١٩. لا تنقل الأطباق المحتوية على نمو ميكروبي Microbial growth نظراً لكونها معدية، وإذا تحتم ذلك فلابد من تغليف الأطباق بالأغشية البلاستيكية المعروفة.
٢٠. من المهم أن تكون العينة باردة قدر الإمكان مع ملاحظة أن عينات الدم الكامل Whole Blood لا يتم تجميدها كما أن هناك عينات تحتاج إلى درجات حرارة مختلفة فتأخذ في الاعتبار.
٢١. درجة الحرارة المحيطة بالعينات عند نقلها من مكان لآخر لابد أن تكون من ٢٢- ٢٥ درجة مئوية.
٢٢. عند نقل سيرم أو بلازما يجب فصلها أولا في أقل من ساعتين ثم توضع في أنابيب وتحفظ عند ٢-٨ درجة مئوية.
٢٣. تجنب تعريض الضوء للعينات الحساسة للضوء.
٢٤. العبوات الزجاجية غير مناسبة لنقل العينات.
٢٥. عبوات البولي أثلين والبولي بروبلين تعتبر مناسبة وملائمة لنقل العينات ولكن البولي أسترين غير مفضلة لأنها تتكسر عند تجميد العينات.
٢٦. يفضل استخدام الأنابيب البلاستيكية للعينات التي تتطلب التجميد عند درجات الحرارة المنخفضة.
٢٧. عينات البول يجب فحصها مباشرة أو حفظها في الثلاجة أو يتم وضع بعض المواد الكيميائية التي تحفظ عينة البول عند نقلها.

شكل (١٩٤) حقيبة خاصة لنقل العينات

شكل (١٩٥) حامل لوضع العينات بشكل عمودي لحين نقلها

شكل (١٩٦) حامل تجمع فيه العينات لحين نقلها

شكل (١٩٧) كيس يحتوى ثلجاً لنقل عينات غازات الدم

ما الذي يجب إرساله مع العينة
WHAT TO SEND WITH THE SAMPLE?

ترسل المعلومات كاملة على نموذج الطلب متضمنة:

- اسم ساحب العينة والمعلومات الأخرى Sampler/ sender name(s) and contact information
- تاريخ ووقت جمع العينة Sample date and time
- اسم المريض، جنسه، عمره Patient's name, age, sex
- التشخيص الطبي المتوقع Suspected clinical diagnosis and main clinical signs

مثال

Patient's Name/Identifier: Mohammed ali saleh. 255212

Date, Time, Place of Collection:

Sept. 22, 2012, 1515 hr, algunfoda general hospital , alqunfoda , Saudi Arabia

Specimen Type: Serum

Collected by: Khalid

أي عينة لابد ألا تزيد عن ٥٠٠ مل للعينات السائلة أو ٥٠٠ جرام للعينات الصلبة عند نقلها

تفتد صندوق نقل العينات للتأكد من عدم تسريبه للعينة أو عدم وجود كسر به

ودرجة حرارة الوسط أثناء نقل العينات يختلف من عينة لأخرى، والجدول التالي يوضح درجة حرارة النقل المثالية لكل عينة.

جدول (٤٧) درجة الحرارة الموصى بها أثناء نقل العينات **Recommended transport temperatures**

نوع العينة	درجة الحرارة
مزرعة السائل السحائي	٢٥ إلى ٣٧م° ولا تبرد أبداً
زجاجة مزرعة الدم	٢٥ إلى ٣٧م° ولا تبرد أبداً
مسحة الدم	درجة الحرارة المحيطة
سيرم في أنبوبة ذات غطاء	+٤م°
السائل السحائي للاختبارات الكيميائية والميكروسكوبية	+٤م°

تغليف وشحن العينات
PACKAGING AND SHIPPING THE SPECIMENS

في بعض الحالات قد نحتاج إلى نقل العينات من مكان إلى مكان آخر للقيام بعمل تحليل غير متوفر أو عند الحاجة إلى تأكيد النتيجة أو عند حفظ العينة في أماكن وظروف خاصة.

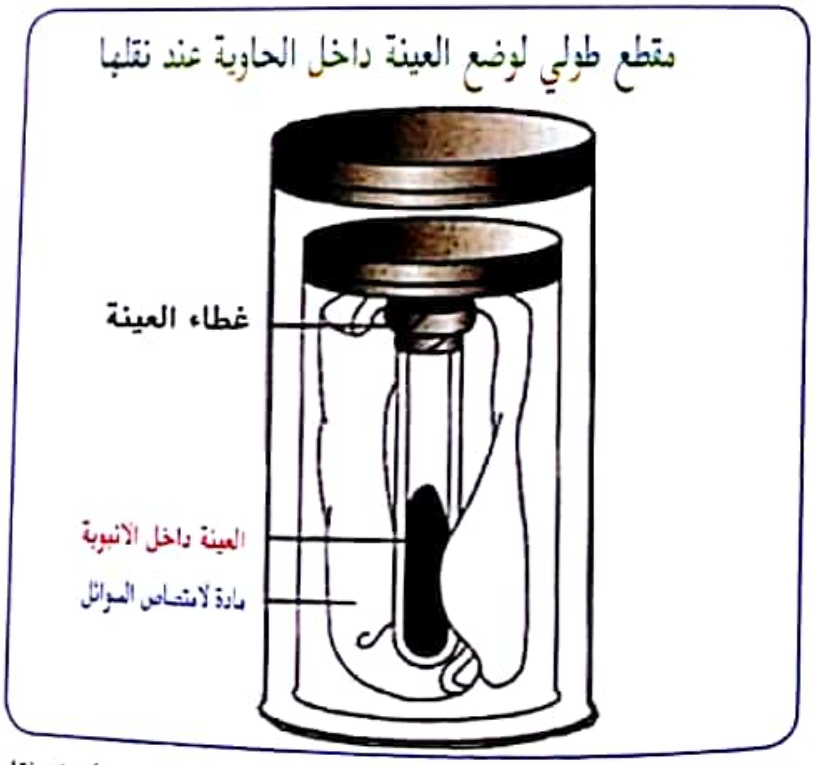
وعندما نرغب في شحن وتغليف العينات والتي سوف يتم نقلها من مكان إلى مكان أخر سواء عن طريق البر أو الجو أو البحر فإنه لابد من أن تتوفر بعض الشروط وأهمها ما يلي:

١. أنبوبة العينة لابد أن تكون محكمة الغلق ومغلفة تماماً.
٢. العينة يفضل أن تكون في عبوة زجاجية أن أمكن.
٣. تغلف أنبوبة العينة من الخارج بمادة قابلة للامتصاص لكي يتم امتصاص العينة فيما لو حدث تسرب أو انسكاب للعينة نتيجة لأي عامل ما وهذه الطبقة يجب أن تكون حول أنبوبة العينة مباشرة (شكل ١٩٨).
٤. توضع العينة والمادة القابلة للامتصاص في الحاوية الثانوية (الحاوية الصغيرة) وتغلق جيداً بغطاء محكم (شكل ١٩٩).
٥. الحاوية الثانوية (الحاوية الصغيرة) لابد أن تحتوي على مكان لتسجيل بيانات العينة.
٦. توضع الحاوية الثانوية (الحاوية الصغيرة) في حاوية النقل الأساسية (الحاوية الكبيرة).
٧. الحاوية الأساسية للنقل لابد أن يوضع عليها ملصق أو علامة تبين بأن العينة خطرة ومعدية (مخلفات طبية وبيلوجية) بالإضافة إلى مكان لتسجيل عنوان إيصال العينة.
٨. الحاوية الأولية تستخدم لإمتصاص السوائل عند انسكاب العينة وذلك لأنها تحتوي على مادة امتصاص مثل القطن أو ورق المناديل.
٩. الحاوية الثانوية تحفظ العينة الأساسية من التأثيرات الخارجية.
١٠. الحاوية الخارجية تحفظ العينات من التكسر والتعرض لأي أضرار نتيجة نقلها.
١١. شحن وتغليف هذه العينات يجب أن يكون في أفضل جودة ممكنة وتكون قوية منعا لانسكاب العينات وتعرضها للضغط والرطوبة أو أي أمور تؤثر على جودة العينة عند نقلها.
١٢. كل الحاويات الأولية مثل الأنابيب المستخدمة لفصل العينات لا بد أن تحتوي على غطاء قابل للفتح والغلق.
١٣. كل الأغطية يجب أن تكون مغلفة بالبارفيلم أو أي شريط لاصق.
١٤. للعينات السائلة الحاوية الأولية لابد أن تحتوي على غطاء مانع للتسرب بحيث لا تزيد سعة الحاوية عن ٥٠٠ مل.
١٥. للعينات الصلبة الحاوية الأولية لا تزيد سعة الحاوية عن ٥٠٠ جرام.
١٦. الحاوية الثانية يجب أن لا تكون مزدحمة.
١٧. للعينات السائلة العبوة الخارجية لا تزيد محتوياتها عن ٤ لتر بحيث لا تزيد العينة عن ٥٠٠ مل.
١٨. للعينات غير السائلة العبوة الخارجية لا تزيد محتوياتها عن ٤ كجم بحيث لا تزيد العينة عن ٥٠٠ جرام.

١. عند استخدام الدي اتش ال أو الفيدكس DHL، FedEx في شحن العينات يجب كتابة رقم بيان الشحنة على كل العبوات الثانوية من الخارج.

٢. قد تستخدم أكياس الثلج المغلفة والمعزولة خارجيا وذلك لضمان شحن العينات بالجودة المناسبة أثناء النقل.

شكل (١٩٨) تغليف وشحن العينة.



شكل (١٩٩) مقطع طولي لوضع العينة داخل الحاوية الثانوية (الصغيرة) عند نقل العينة

نقل العينات إلى الأماكن القريبة

عند نقل بعض العينات المخبرية إلى مختبر قريب أو إلى مركز متخصص فإنه يمكن نقل هذه العينات بطريقة أسرع وأسهل من تلك الطريقة المخصصة لشحن العينات والتي تحدثنا عنها سابقاً.

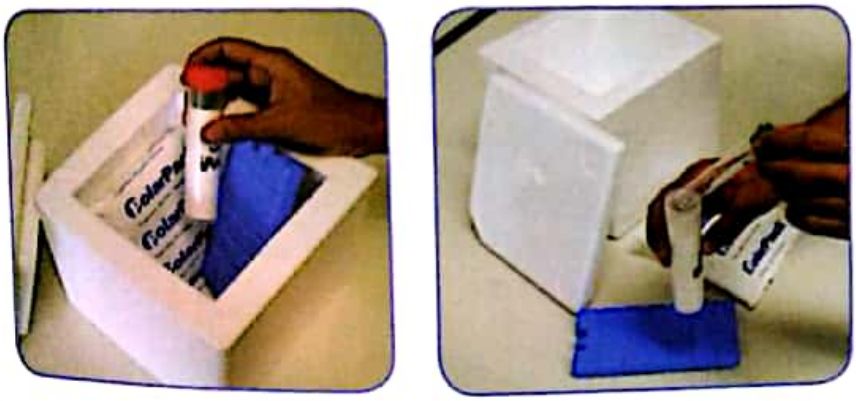
ويمكن توفير مستلزمات نقل العينات بهذه الطريقة بسهولة كما أن العينات تصل وهي جيدة وصالحة للتحليل

وتتكون هذه الطريقة من ما يلي: شكل رقم (٢٠٠) و شكل رقم (٢٠١)

- ❑ حافظة فلينية (رقم ١).
- ❑ علبة صغيرة تحتوي على مادة ورقية أو قطنية قابلة لامتصاص السوائل (رقم ٢).
- ❑ صناديق ثلجية (رقم ٣).

يتم وضع العينة في العلبة الصغيرة المحتوية على مادة قابلة للامتصاص ويحكم إغلاق هذه العلبة ثم يتم وضع الصناديق الثلجية في العلبة الفلينية، وبعد ذلك توضع العينة بحيث تكون في وسط الصندوق ومحاطة بالصناديق الثلجية (شكل ٢٠١)

شكل رقم (٢٠٠)



شكل رقم (٢٠١)

١٨

الباب الثامن عشر

معالجة العينات

محتوى الباب الثامن عشر:

- معالجة العينات.
- أساسيات معالجة العينات.
- تحضير السيرم في الأنابيب الحمراء بدون مانع تجلط.
- جمع عينات السيرم في الأنبوبة الصفراء.
- كيفية تحضير عينة السيرم.
- تحضير البلازما.
- كيفية تحضير عينة بلازما.
- كيفية معالجة الأنابيب.
- معالجة عينات قياس البوتاسيوم وبعض التأثيرات عليها.
- لماذا نستخدم مانع التجلط EDTA في الفحوصات الخاصة بي PCR

معالجة العينات
SPECIMEN HANDLING (PROCESSING)

من أهم الأمور التي يجب الإشارة إليها في موضوع معالجة العينات هو العامل الزمني لأنه يتأثر بالعديد من العوامل مثل جمع العينة وحفظها وإرسالها وتسجيلها وكتابة النتيجة.

ومعالجة العينات عبارة عن عملية يتم بها إعداد العينة للتحليل والفحص بأقل تغيرات ممكنة تطرأ عليها بحيث تبقى على طبيعتها الأصلية لحين فحصها.

وهناك بعض الأخطاء والتي يمكن حدوثها عند معالجة العينات مثل عدم سحب العينة في الوقت المحدد أو الخطأ في عملية فصل العينة بالنمط الصحيح أو تحلل العينة أو الخطأ في حفظ العينة في درجة الحرارة المناسبة أو الخطأ في ترتيب سحب العينات في نظام التفريغ الهوائي أو الخطأ في نقل العينة.

ونقل ومعالجة العينات تتضمن:

١. توضيح المعيار المتبع من قبل المختبر في تعريف العينات على نموذج طلبها.
٢. وضع القوانين والتشريعات والتي تطبق من قبل المختبر أو أخصائي سحب العينات والتي من المفترض على الطبيب اتباعها عند كتابة نموذج الطلب للعينات.
٣. توضيح الطريقة المتبعة في نقل ومعالجة العينات الروتينية والعينات الخاصة الأخرى.
٤. توضيح الأخطاء التقنية التي من الممكن حدوثها عند معالجة العينات.

وصايا مخبرية ٥٦

العينات من قسم الطوارئ Emergency Case وقسم الولادة والجراحة وقسم الأطفال المواليد يجب معالجتها قبل غيرها من العينات واعتبارها عينات مستعجلة Urgent Test.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

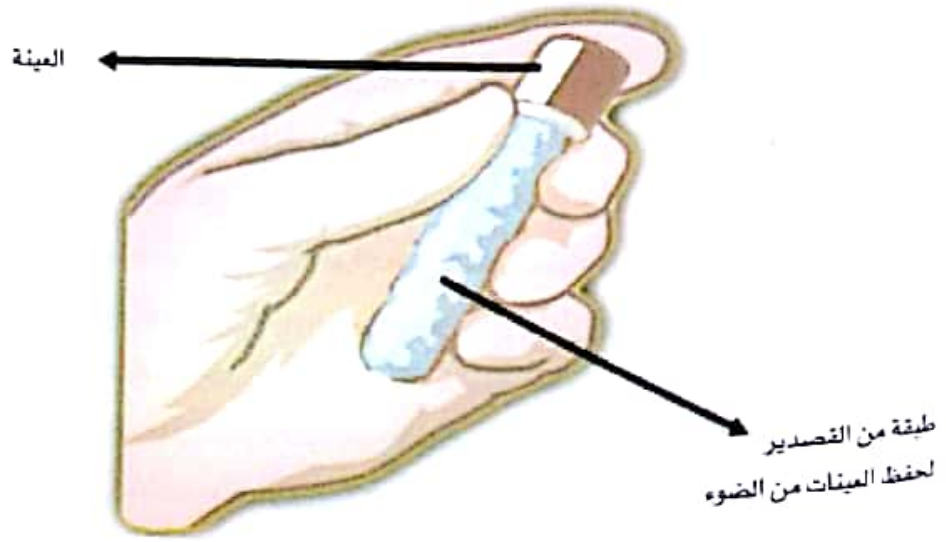
فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

أساسيات معالجة العينات
BASIC OF SPECIMEN PROCESSING

- عند معالجة العينات ينصح بقراءة الإرشادات والتعليمات التي توجد على بعض الاختبارات والتي تنصح الشركات باتباعها عند معالجة العينات.
- لا يتم معالجة العينات ما لم تكن محضرة ومجهزة جيداً.
- سجل معلومات المريض جيداً مثل الاسم والتاريخ ورقم الملف والقسم ووقت جمع العينة.
- اسحب دائماً كمية كافية من العينة بحيث تكون زائدة عند إعادة الاختبار عند الحاجة ولا يتم سحب أقل كمية كافية لعمل التحليل إلا عندما يكون سحب أكثر من ذلك يؤثر على المريض نفسه.
- ترسل العينات للمختبر في العبوة الأصلية لجمعها.
- يجب أن لا يتم نقل العينة من عبوة إلى أخرى.
- العينات لابد أن تغطى دائماً.
- لا يتم معالجة العينة إذا كانت في عبوة غير مناسبة أو عندما تكون في وسط غير مناسب أو عندما تكون العينة متأخرة.
- أي عينة تتأخر عن ساعة قبل معالجتها يجب أن تبرد ما عدا العينات التي لا يجب تبريدها.
- العينات الدهنية أو المتحللة أو اليرقانية يجب إعادة سحب عينة بديلة عنها.
- عندما يتم استخدام أنبوبة بها مانع تجلط وخصوصاً في اختبارات عوامل التجلط يجب ملء الأنبوبة بالكامل إلى الحد الموضح على الأنبوبة وإلا أدت إلى نتائج خاطئة.
- استخدم الأنبوبة المناسبة وبعد جمع العينات حاول تقليب العينات بهدوء من ٥-١٠ مرات وهذا يتضمن جميع الأنابيب خصوصاً التي تحتوي على موانع تجلط ولا يتم تقليب الأنبوبة ذات الغطاء الأحمر.
- العينات الحساسة للضوء لابد أن يتم تجنيبها الضوء ويتم حمايتها من الضوء بوضع طبقة أو غلاف رقيق من الألمنيوم أو القصدير حول الأنبوبة، والعبوات لابد أن تكون مقفلة تماماً ومن أشهر العينات الحساسة للضوء ما يلي:

Vitamins A and B6 - Beta Carotene - Billirubin - Porphyrins - Folate



شكل (٢٠٢) حفظ العينات الحساسة للضوء

❑ هناك عينات تتطلب أن يتم تبريدها في وسط ثلجي مباشرةً بعد جمع العينة chilled specimen مثل:
Blood Gas – Ammonia - Lactic Acid – (هرمون مساعد في إفراز العصارة المعدية) Gastrin
Pyruvate- Parathyroid Hormone - Acetone- Catecholamine –Renin- Free Fatty Acid.

أمثلة على التحاليل التي تتطلب تبريدها:
Ammonia, Lactic Acid, Acetone, Free Fatty Acids, Pyruvate, Glucagon, Gastrin, Adrenocorticotropic Hormone(ACTH), Parathyroid Hormone(PTH), Renin, Angiotensin-converting enzyme(ACE), Catecholamines, Homocysteine, Some coagulation studies, Arterial Blood Gases(if indicated)

شكل (٢٠٣)
الحاوية التي يتم فيها نقل العينات التي تحتاج للتبريد

❑ لا ينصح بإعادة تجميد عينات السيرم أو البلازما أكثر من مرة لأن كثرة التبريد أو التجميد ربما تسبب تغييراً وتكسراً Destruction لبعض المكونات.
❑ عند تأخر فحص عينات CSF (التهاب السحايا) من المهم حفظها عند ٣٥ درجة مئوية.
❑ عينات الهرمونات تفصل وتبرد مباشرة.
❑ عينات CBC يفضل فحصها قبل ٨ ساعات دون أن تتم عملية الطرد المركزي لها.
❑ عينات البراز لا تجمد.
❑ عينات البيض والطفيليات لا تجمد ولا تبرد.
❑ عينات السيرم أو البلازما في فحص الأملاح لا يتم تبريدها.
❑ أجهزة التجميد المفتوحة غير مناسبة لحفظ العينات.
❑ يجب الاحتراس عند التعامل مع جهاز الطرد المركزي.
❑ عمل طرد مركزي للعينات عند سرعة تزيد عن ٢٢٠٠ لفة في الدقيقة للأنابيب الزجاجية ربما يؤدي إلى تكسرها.
❑ العينات المجموعة مع مانع تجلط (عينات البلازما) تتم عملية الطرد المركزي للعينة مباشرة بعد جمعها.
❑ لا تقم بعملية الطرد المركزي للعينات وغطاء جهاز الطرد المركزي Centrifuge مفتوح واستخدم دائماً الأنابيب المناسبة وغير القابلة للكسر وقبل البدء في تشغيل جهاز الطرد المركزي لابد من عمل توازن Balance للعينات والأنابيب ولا تفتح جهاز الطرد المركزي إلا بعد توقفه تماماً.
❑ الأنابيب الزجاجية نلاحظ أن التحكم بها أسرع من الأنابيب البلاستيكية لذلك يُفضّل عند الرغبة في الحصول

على السيرم جمع العينة في أنبوبة زجاجية ولكن عند الرغبة في حفظ السيرم نفضل استعمال أنبوبة بلاستيكية لحفظ العينة عند تجميدها لأن الأنابيب الزجاجية تتكسر حين يتم تبريد العينات عند درجة حرارة منخفضة.
لـ عند اختبار هرمون Aldosterone يفضل استخدام الأنابيب البلاستيكية لأن الأنابيب الزجاجية تتعارض مع الاختبار.

وصايا مخبرية ٥٧

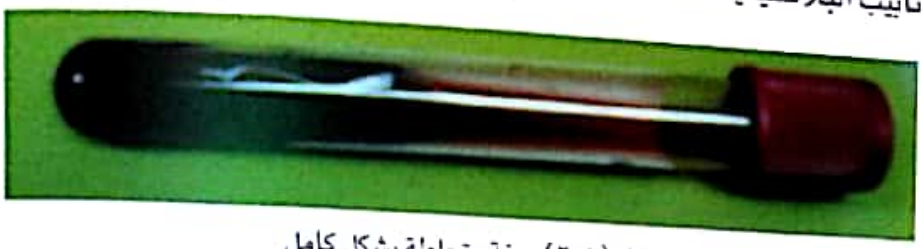
- ❑ تبريد العينات يؤخر من عملية تجلطها لأن التجلط عملية حيوية تتم في درجة حرارة الجسم (٣٧°م).
- ❑ هناك بعض المواد تستخدم كمسرع ومعجل Accelerated لعملية التجلط مثل الزجاج أو السيلكا.
- ❑ عملية تحلل أو انحلال السكر Glycolytic Action في الخلايا الدموية قد يعمل على تضارب أو تعارض مع أجهزة قياس الألوان الكيميائية (Spectrophotometer) لذلك يفضل أن يتم فصل العينة في الوقت المحدد.
- ❑ الأنابيب التي تحتوي على جل ونتيجة الكثافة النوعية Specific gravity فإن الجل يكون في المنتصف بين البلازما أو السيرم وبين خلايا الدم بعد عملية الطرد المركزي للعينة.

تحضير السيرم في الأنابيب الحمراء بدون مانع تجلط

Serum Preparation from Red-stopper Tube

١. اجمع على الأقل ٣ مل من عينة الدم في الأنبوبة الحمراء بدون مانع تجلط علماً بأنه عندما نحتاج إلى ٤ مل سيرم فإنه لابد من جمع ١٠ مل عينة دم كامل وعندما نحتاج إلى ٧ مل سيرم فإنه لابد من جمع ١٥ مل من عينة الدم الكامل.
٢. سجل البيانات على العينة كاملة متضمنة بيانات المريض.
٣. اترك العينة في وضع عمودي لمدة ٣٠-٤٥ دقيقة حتى تتجلط تماماً، وعند ملاحظة أن العينة ما زالت غير متجلطة أكمل الوقت إلى ٦٠ دقيقة ولا تفتح غطاء العينة أو تعرضها للهواء بقصد تجلط العينة سريعاً (ممارسة خاطئة).
٤. بعد أن تتجلط العينة تماماً ضع العينة في جهاز الطرد المركزي لمدة ١٥ دقيقة على السرعة المنصوح بها من قبل الشركة الصانعة لجهاز الطرد المركزي (زيادة وقت الطرد المركزي قد يسبب تحلل العينة).
٥. شغل جهاز الطرد المركزي بعد إحكام إغلاقه جيداً.
٦. لا تفتح الجهاز بل اتركه حتى يتوقف تماماً ولا تفتح غطاء جهاز الطرد المركزي وهو ما يزال يعمل ولا تحاول إيقافه بواسطة اليد أو بأي شيء آخر (ممارسة خاطئة).

٧. اخرج العينات بدون أن تبعثر مكوناتها.
٨. ضع العينة على رف أو حامل Rack (راك) بحيث تكون في وضع عمودي وثابتة.
٩. أزل غطاء الأنبوبة بهدوء واسحب كل السيرم باستخدام الماصة البلاستيكية أحادية الاستخدام.
١٠. لا تسحب الخلايا مع السيرم بواسطة الماصة وعند دخول الخلايا للماصة أعد العينة مرة أخرى إلى جهاز الطرد المركزي.
١١. ضع العينة بعد فصلها في أنبوبة لنقلها للجهاز أو لحفظها لحين فحصها بعد تسجيل البيانات عليها.
١٢. استخدم الأنابيب البلاستيكية لحفظ العينات التي لابد من تجميدها لأن الأنابيب الزجاجية معرّضة للكسر.



شكل (٢٠٤) عينة متجلطة بشكل كامل

ملاحظات مهمة

- اترك الأنبوبة التي لا تحتوي على مانع تجلط Red Top لكي تتجلط وفي وضع عمودي لمدة ٣٠ دقيقة وليس لأكثر من ٤٥ دقيقة إلا إذا لم تتجلط العينة في الوقت المحدد.
- عينات البوتاسيوم والكرتيزول وعينات حمض اللاكتيك يوصى بفصلها في أقرب وقت (إذا كانت بلازما) وإذا كانت في أنبوبة بدون مانع تجلط فإنها تفصل مباشرة وذلك بعد أن تتجلط العينة تماماً.
- هناك عينات تتأثر بعد ساعتين فقط ما لم يتم فصل السيرم أو البلازما منها مثل عينات الجلوكوز حيث تبدأ في الانخفاض وعينات البوتاسيوم K تبدأ في الارتفاع.
- هناك عينات تتأثر تأثراً كبيراً إذا تركت لمدة ٤٨ ساعة في أنبوبة بدون مانع تجلط (دم كامل) ولم يتم فصلها على هيئة سيرم أو في أنبوبة بمانع تجلط هيبارين الليثيوم كبلازما وهي:

Albumin - Bilirubin - Calcium - Cholesterol - Creatinine - Magnesium - Sodium - Phosphorus - Triglycerides - Total protein - Uric acid - CK - T3 - T4

- بعض الفنيين يقومون بإخراج الجلطات الموجودة في عينات الأنابيب التي لا تحتوى على مانع تجلط (عينات سيرم) بواسطة أعواد خشبية ولا ينصح بعمل هذه الطريقة لأن أغلب العينات التي يتم استخدام أعواد الخشب لإخراج الجلطات منها تكون عينات متحللة نتيجة استخدام هذه الأعواد أو نتيجة استخدام سرعة عالية لحل مشكلة وجود جلطة في العينة.

جمع عينات السيرم في الأنبوبة الصفراء
SERUM SEPARATOR TUBES(SST)

١. اجمع على الأقل ٣ مل من عينة الدم في الأنبوبة الصفراء المحتوية على عوامل التجلط والجل والذي يعمل كفاصل بين كريات الدم والسيرم علماً بأنه عندما نحتاج إلى ٤ مل سيرم فإنه لابد من جمع ١٠ مل عينة دم كامل وعندما نحتاج إلى ٧ مل سيرم فإنه لابد من جمع ١٥ مل من عينة الدم الكامل.
٢. قلب العينة جيداً لمدة ٥ مرات لمزج عوامل التجلط مع عينة الدم.
٣. ضع العينة في وضع عمودي واتركها حتى تتجلط لمدة ٢٠ ـ ٣٠ دقيقة في درجة حرارة الغرفة.
٤. عند تجلط العينة ضعها في جهاز الطرد المركزي.
٥. شغل جهاز الطرد المركزي بعد إحكام إغلاقه جيداً.
٦. تأكد عند فصل العينة أن السيرم يقع في الجزء العلوي والجل في المنتصف وخلايا الدم مترسبة في الأسفل.
٧. تأكد من أن جميع بيانات العينة مستوفاة تماماً.
٨. احفظ العينة.

وتجدر الإشارة إلى أن هناك بعض الأخطاء التي قد تحدث عند فصل السيرم مثل:

- ☐ عدم فصل السيرم بعد ٦٠ دقيقة من عملية السحب الوريدي.
- ☐ عدم ترك العينة تتجلط تماماً.
- ☐ تحلل العينة.
- ☐ العينة دهنية.

وينصح دائماً بإعطاء الوقت المناسب والسرعة المناسبة عند فصل عينات SST-PST لضمان عملية الفصل كما يوصى بعدم إعادة فصل العينات المحتوية على الجل لأنه وجد أنها تؤثر على بعض النتائج الكيميائية، على سبيل المثال وجد أن البوتاسيوم يزيد عند إعادة فصل العينات المجموعة على SST.

وتجدر الإشارة إلى أن عينات SST إذا لم يكن الحاجز الموجود بين السيرم وكريات الدم الحمراء في الوسط ربما يكون سبب ذلك أن وقت فصل العينة قليل (أقل من الوقت المطلوب لفصل العينة).

ولا يفضل استخدام الأنابيب الزجاجية عند سرعة أكثر من ٢٢٠٠ لفة في الدقيقة.

وصايا مخبرية ٥٨

- ☐ عينات البوتاسيوم التي تم جمعها على SST لابد من فصلها في أقل من ساعة والسيرم يبرد.
- ☐ عينات SST لابد أن تترك لمدة ٣٠ دقيقة لكي تتجلط تماماً ولا يوصى بإعادة عمل طرد مركزي لمثل هذا النوع من الأنابيب لأن العينة عندها سوف تكون متحللة ويوصى بفصل العينة على أكثر تقدير بعد ساعتين من جمع العينة.

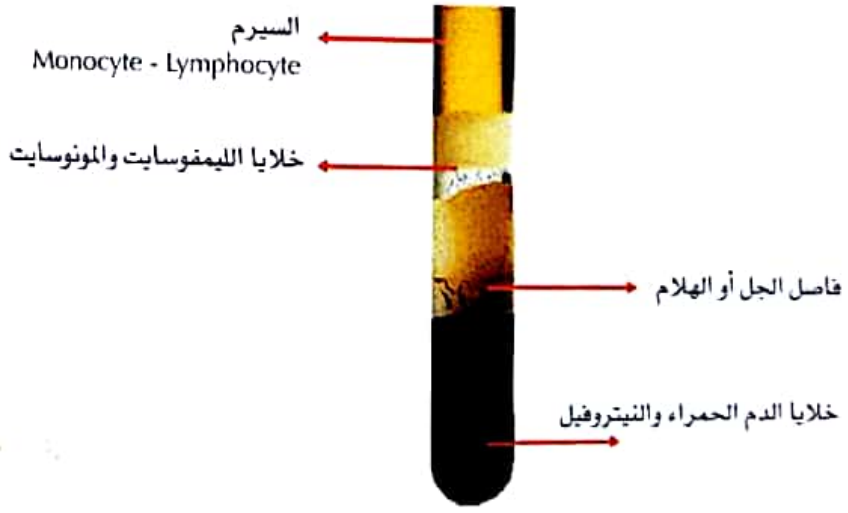
كيفية تحضير عينة السيرم
Serum Separator Tube (SST)

(عينة مجموعة في أنبوبة الهلام –الجل – لفصل السيرم والتي تحتوي على محفزات تجلط)
. Serum Separator Tubes (SST)

الخطوة الثالثة:
افصل العينة لمدة ١٠ دقائق في جهاز الطرد المركزي في السرعة العالية

الخطوة الثانية:
ترك العينة لكي تتجلط لمدة ٣٠ دقيقة وفي وضع عمودي مع ملاحظة مشاهدة التجلط بالعين المجردة

الخطوة الأولى:
قلب العينة لمدة خمس مرات وبهدوء لكي تخلط الدم مع عوامل التجلط الموجودة بالأنبوبة



شكل (٢٠٥) أنبوبة SST بعد فصل العينة

فائدة

Buffy coat يقصد بها الطبقة السميكة من خلايا الدم البيضاء و الصفائح الدموية والتي تتكون أعلى كريات الدم الحمراء عندما يتم عمل طرد مركزي للعينة .

تحضير البلازما
Plasma Preparation

١. استخدم دائماً نظام التفريغ الهوائي والأنابيب المفرغة من الهواء للحصول على عينات البلازما والتي تحتوي على موانع تجلط.
٢. تأكد من اكتمال جميع بيانات المريض.
٣. تأكد من مانع التجلط والأنبوبة المناسبة لعمل الاختبار.
٤. اسحب كمية كافية من الدم مع مانع تجلط بواسطة السحب الوريد.
٥. لتجنب حدوث جلطات للعينة قلبها جيداً مباشرة بعد جمع العينة.
٦. أفصل العينة في جهاز الطرد المركزي مباشرة بعد جمع العينة لمدة خمس دقائق ولا تتم بفك غطاء الأنبوبة.
٧. أوقف جهاز الطرد المركزي.
٨. أزل غطاء الأنبوبة بدون خلط للمكونات.
٩. لا تسحب الخلايا مع البلازما بواسطة الماصة وعند دخول الخلايا للماصة أعد العينة مرة أخرى إلى جهاز الطرد المركزي وأفصلها مرة أخرى.

فائدة

الفرق بين السيرم والبلازما

- ❑ البلازما تحتوي على الفبرينوجين وعوامل التجلط الأخرى.
- ❑ السيرم Serum بروتين دموي سائل بعد تجلط العينة وإزالة الفبرينوجين.

أخطاء فصل البلازما:

- ❑ الخطأ في استخدام مانع التجلط المناسب.
- ❑ الخطأ في مزج العينة بمانع التجلط جيداً بعد جمع العينة مباشرة.
- ❑ تحلل العينة.
- ❑ عند عدم سحب الكمية المناسبة من العينة.
- ❑ عدم فصل البلازما في المدة المحددة بعد عملية السحب الوريدي.
- ❑ الخطأ في كتابة البيانات على العينة.

ولمنع تجلط العينة ينصح بما يلي:

١. استخدام كمية مناسبة من مانع التجلط.
٢. امزج العينة جيداً بعد جمعها مباشرة.
٣. انقل العينة مباشرة من السرنجة إلى الأنابيب المختلفة.
٤. لا تسحب أكثر من الكمية المطلوبة في الأنابيب.

كيفية تحضير عينة بلازما
Plasma Separator Tube

(عينة مجموعة في أنبوبة الهلام –الجل – لفصل البلازما والتي تحتوي على ليثيوم هيبارين كمانع تجلط)
Plasma Separator Tubes(PST)

الخطوة الأولى:
قلب العينة من ٨-١٠ مرات مباشرة بعد جمع العينة لكي تخلط الليثيوم هيبارين (مانع التجلط) مع الدم والمزج غير الكافي أو الناقص قد يؤدي إلى تكون خيوط الفبرين

الخطوة الثانية:
قم بعملية الطرد المركزي للعينة لمدة ١٠ دقائق عند ١١٠٠ - ١٣٠٠ لفة في الدقيقة

الخطوة الثالثة:
بعد فصل العينة سوف تكون البلازما في الطبقة العلوية من الأنبوبة وكرات الدم في الطبقة السفلية والهلام (الجل) في المنتصف، وتستخدم البلازما في الاختبارات الكيميائية والتي يمكن عملها بواسطة البلازما

وصايا مخبرية ٥٩

- ❑ السيرم أو البلازما الطبيعي لونه أصفر صافٍ.
- ❑ السيرم أو البلازما الذي يوجد به عكارة وبلون حليبي يدل على ارتفاع نسبة الدهون.
- ❑ السيرم أو البلازما المحمر يدل على تحلل أو تكسر كريات الدم الحمراء.
- ❑ السيرم أو البلازما الذي يكون لونه أصفر مخضر فإنه يدل على زيادة نسبة البيليروبين بالدم.

وصايا مخبرية ٦٠

- ❑ عينات البلازما والمجموعة على أنبوبة PST يجب معالجتها وحفظها عند – ٢٠ درجة مئوية في أقل من ٣ ساعات من بعد جمع العينة.
- ❑ Centrifugation عمل فصل المواد ذات الكثافة المختلفة في سرعة عالية.

جدول (٤٨) السرعة المناسبة والوقت المناسب لفصل العينات حسب نوع الأنبوبة

الأنبوبة	السرعة الموصى بها (لفة/دقيقة)	الوقت بالدقائق
SST-PST زجاجية	١٠٠٠ ـ ١٣٠٠٠	١٠
الأنابيب بدون جل	< أو = ١٣٠٠	١٠
عوامل التجلط	١٥٠٠	١٥

كيفية معالجة الأنابيب
Processing (Mixing) of Tubes

معظم الأنابيب تحتوي على موانع تجلط أو عوامل تجلط لكي تمزج مع عينات الدم.

والأنابيب التي تحتوي على موانع تجلط مثل EDTA يجب التأكد تماماً من أن عيناتها غير متجلطة لأن العينة المتجلطة حتى وان كان التجلط يسيراً سوف تعطي نتائج خاطئة مع أجهزة صورة الدم الكامل CBC وقد تسبب مثل هذه العينات خللاً للجهاز نفسه.

كيف يمكن مزج العينات ؟

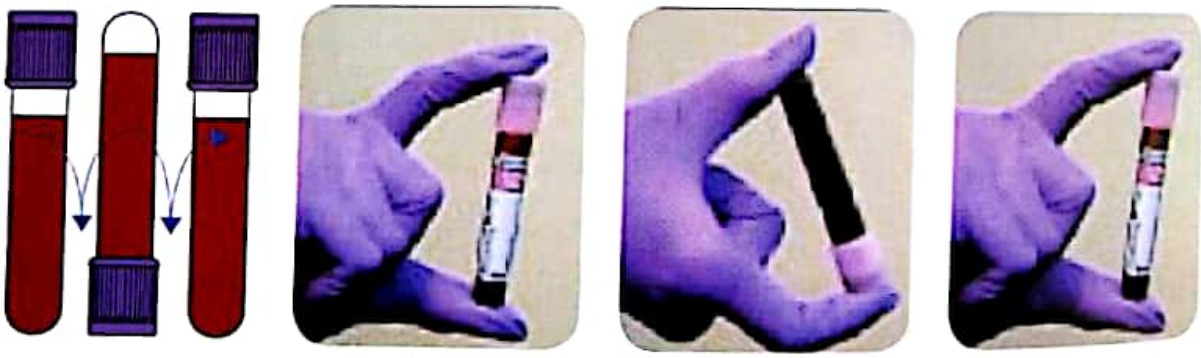
ضع الأنبوبة بشكل عمودي وبهدوء قلب العينة بزاوية ١٨٠ درجة للأعلى وللأسفل وكرر هذه الطريقة خمس مرات.

تقوم بعمل ذلك بعد سحب العينة مباشرة.

ومن نتائج عدم خلط العينة بشكل كامل:

١. الأنبوبة ولو كان بها مانع تجلط سوف نلاحظ تجلطها.

٢. العينة ربما تحتاج إلى إعادة سحبها مرة أخرى.



شكل (٢٠٦) طريقة تقليب ومزج العينة لمرة واحدة

ولمنع تجلط العينة ينصح بعمل ما يلي:-

- ☐ استخدام كمية مناسبة من مانع التجلط.
- ☐ مزج العينة جيداً بمانع التجلط.
- ☐ إفراغ العينة من السرنجة – بعد نزع الإبرة منها - مباشرة وبدون تأخير داخل الأنبوبة المناسبة لها.
- ☐ لا تضع كمية كبيرة من الدم داخل الأنبوبة بحيث لا تتناسب مع كمية مانع التجلط الموجود فيها.

معالجة عينات قياس البوتاسيوم وبعض التأثيرات عليها

هناك الكثير من الأخطاء التي تؤدي إلى تغيير ظاهري في تركيز البوتاسيوم عن تركيزه الحقيقي ومنها:

١. زيادة مدة بقاء الرباط الضاغط والتي تؤدي إلى Hemoconcentration (حالة يكون عندها مركبات الدم لا يمكنها بسهولة أن تترك مجرى الدم نتيجة لحجم البلازما الصغير) والتجمع الدموي Hema-toma.

ولمنع ذلك لابد من إزالة الرباط الضاغط في أسرع وقت ممكن بعد سحب العينة وفي أقل من دقيقة.

٢. عملية قبض وبسط اليد سواء بدون أو في وجود الرباط الضاغط تؤدي إلى زيادة البوتاسيوم ولمنع حدوث ذلك يطلب من المريض أن يضع يده في وضع متدلٍ dangle لمدة دقيقة إلى دقيقتين لكي ينتشر الدم بحرية في الأوردة والشعيرات الدموية ثم يتم وضع الرباط الضاغط. كذلك يمكن القيام بعملية تدليك لليد إلى المرفق وهذه الطريقة سوف تعمل على توسيع الوريد.

أيضاً يمكن وضع كمادات ٤٠° مئوية على الموضع لمدة ٥ دقائق.

ويمنع مسك القبضة بإحكام أثناء عملية السحب الوريدي.

٣. جعل الذراع في وضع عمودي يزيد من احتمالية دخول موانع التجلط إلى الوريد نفسه مثل EDTA والإكسلات والتي سوف تعطي نتائج عالية لاختبار البوتاسيوم ولمنع حدوث مثل هذه التعقيدات نتبع ما يلي:

(أ) أن يكون الذراع في وضع سفلي متدلٍ.

(ب) أن تسحب العينات حسب الترتيب الصحيح لها.

٤. استخدام البيتادين Betadine في موضع السحب الوريدي كمطهر يزيد من نتائج البوتاسيوم، وينصح عند استخدام البيتادين كمطهر للموضع بما يلي:

(أ) إزالة البيتادين تماماً بواسطة الكحول ٧٠٪ أيزوبروبايل.

(ب) اسحب العينة ثم تخلص منها واسحب عينة أخرى جديدة واختبرها للبوتاسيوم.

٥. عند جمع العينات دائماً اجمعها حسب الترتيب الصحيح للعينات.

٦. من الخطأ جمع العينة من فوق خط محلول IV والصحيح هو جمع العينة من أسفل خط محلول IV أو يتم جمع العينة من اليد الأخرى.

٧. مزج العينات بقوة يؤدي إلى تحلل العينة وبالتالي إلى زيادة البوتاسيوم. ولمنع حدوث ذلك يجب مزج العينات بهدوء وحسب عدد مرات مزجها أو تقليبها والتي توصي بها الشركات المصنعة للأنابيب.

كذلك الطريقة المستخدمة في جمع العينات والتي تستخدم سرنجات بمقاسات صغيرة جداً أو أدوات نقل الدم من الأنابيب والتي تسبب تحلل العينة ولمنع حدوث ذلك نتبع ما يلي:

(أ) استخدام التقنية الصحيحة في سحب العينة.

(ب) استخدام أدوات النقل التي تنقل العينات من السرنجة إلى الأنابيب المفرغة من الهواء من غير

ضخ العينة أو تمريرها على الإبر الصغيرة.

٩. السحب من موضع وتعريضه للتجريح مما يؤدي إلى تحلل العينة ولمنع حدوث ذلك يجب اختيار موضع جديد لسحب العينة.

١٠. التأخر في نقل العينة ومعالجتها يؤدي إلى خروج البوتاسيوم إلى الخلايا ولمنع ذلك يوصى بفصل السيرم أو البلازما عن الخلايا وفي أقل من ساعتين.

١١. الطرد المركزي عند سرعات عالية جداً يؤدي إلى تحلل العينة كما أن درجة الحرارة العالية تؤدي أيضاً إلى تحلل العينة.

١٢. إعادة عمل طرد مركزي للعينة التي تحتوي على الجل يزيد نسبة البوتاسيوم ولمنع حدوث ذلك يوصى بعدم إعادة فصل العينات التي تحتوى على جل وفصل السيرم منها.

١٣. تبريد عينة الدم الكامل لمدة ساعتين يؤدي إلى خطأ في نتيجة البوتاسيوم.

١٤. الصفائح الدموية تزيد من البوتاسيوم أثناء تكون الجلطة في عينة السيرم ولمنع ذلك لابد من إتمام عملية التجلط حتى تكتمل ومن ثم فصل العينة حسب السرعة الموصى بها.

١٥. الخوف من عملية السحب الوريدي يؤدي إلى زيادة البوتاسيوم ومن المفترض أن يحس المريض بالراحة أثناء جمع العينة.

١٦. البوتاسيوم أكبر في السيرم عنه في البلازما بسبب تحرر البوتاسيوم من الصفائح الدموية أثناء عملية تجلط العينة ولذلك لابد من توضيح نوع العينة هل هي سيرم أم بلازما.

● موقعنا الالكتروني
http://medical.talaim.com

○ تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

○ فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

○ تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

لماذا نستخدم مانع التجلط EDTA في الفحوصات الخاصة بي PCR

يفضل استخدام مانع تجلط k2EDTA في الفحوصات الخاصة بـ PCR، وذلك لأنه يكون على شكل جاف وبذلك لا يسبب تخفيفاً للبلازما. أما k3EDTA فهو سائل ويسبب تخفيفا للبلازما.

ولا يستخدم الهيبارين HEPARIN في فحوصات الـ PCR لأنه يعمل كمثبط لتفاعلات الـ PCR كما أنه يعمل تخفيفاً للبلازما لأنه على شكل سائل، ولا يستخدم مانع التجلط ACD لأنه يعمل تخفيفاً للبلازما، ويسبب تحللاً لخلايا الدم كما أن مانع التجلط SODIUM CITRATE يعمل تخفيفاً للبلازما وفترة حياة كرات الدم الحمراء مع هذا المانع قصيرة.

وصايا مخبرية ٦١

١. لابد من عمل تقليب للعينة جيدا من ٨-١٠ مرات

٢. عملية الطرد المركزي للعينة لابد ان تكون في اقل من ساعتين للحصول على نتائج جيدة

٣. المغنيسيوم MG عامل مهم جدا في اختبارات PCR ويعتبر منشط للتفاعل السلسلي وهنا يأتي دور استخدام مانع التجلط EDTA لأنه يرتبط بالماغنيسيوم وهو من الاحتياجات المهمة أثناء التفاعل التسلسلي PCR.

جدول (٤٩) يوضح الوقت التفريقي الذي يحافظ فيه مانع التجلط **EDTA** على محتويات الدم

الاختبـــار	الزمن التقريبي لحفظ العينة
White Blood Cell Count تعداد كرات الدم البيضاء	٢٤ ساعة
Red Blood Cell Count تعداد كرات الدم الحمراء	٢٤ ساعة
Hemoglobin Determination تقدير الهيموجلوبين	ساعة واحدة
Stained Red Cell Examination صبغ فحص خلايا الدم الحمراء	ساعة واحدة
Sedimentation Rate سرعة الترسيب	ساعتين
Hematocrit الهيماتوكريت	٢٤ ساعة
Reticulocyte Count عد الخلايا الشبكية	ساعة واحدة
Red Blood Cell Indices مؤشرات الخلايا الحمر	٣ ساعات
Platelets Count تعداد الصفائح الدموية	ساعة واحدة
Blood Gruping فصائل الدم	٤٨ ساعة
Differential White Blood Count العد التفريقي لكرات الدم البيضاء	ساعة واحدة

١٩

الباب التاسع عشر

ثبات العينات

Stability Specimen

محتوى الباب التاسع عشر:

- ثبات العينات الدموية.
- ثبات عينات البول.
- ثبات عينات البراز والعينات البكتيرية.

ثبات العينات
Specimen Stability

ثبات العينات يقصد به: الوقت الذي تبقى العينة جيدة وصالحة للتحليل.

أما حفظ العينات Specimen Storage فيتضمن:

١. تجميد العينات Frozen Specimen.
٢. حماية العينات من تأثير الضوء عليها.
٣. وضع العينات في درجات الحرارة المناسبة لها.

أولاً: ثبات العينات الدموية
Blood Specimen Stability

عندما يترك الدم لفترة بدون عمل التحاليل المطلوبة تحدث له بعض التغيرات فمثلاً تقل نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون لذلك لابد من إرسال عينة غازات الدم في حمام ثلجي وبسرعة للمختبر قدر الإمكان.

كذلك وُجد أن الجلوكوز يتحول إلى حمض لاكتيك مما يقلل نسبة السكر في الدم مع الأنابيب التي تحتوي على ليثيوم هيبارين، ولكن في حالة استخدام الأنابيب التي تحتوي على فلوريد الصوديوم والمختصة بتحاليل الجلوكوز فإن الجلوكوز لا يتحول إلى حمض اللاكتيك ويبقى تركيزه ثابتا لفترة أطول.

و وُجد أن نسبة الفوسفات تزيد في الدم عند عدم معالجة العينة سريعا وأن البيليروبين يتحلل ويفقد نشاط البروثرومبين بعد ساعتين بالكامل ويحدث إنكماش كرات الدم الحمراء مما يؤدي إلى تغير حجمها أو تهشمها وبذلك تعطى نتائج خاطئة كما يتم نفاذ بعض المواد ذات التركيز العالي من الكرات الحمراء إلى مصل أو بلازما الدم وخاصة البوتاسيوم ولذلك نجد تركيزات البوتاسيوم في المصل أو البلازما ترتفع قليلاً إذا تأخرت معالجة العينة.

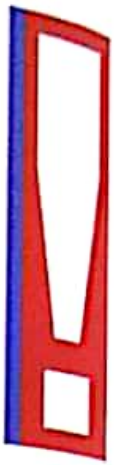
وتوصي الهيئة الوطنية للقياسات المخبرية السريرية

The National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)

بفصل السيرم والبلازما في أقل من ساعتين فعينات البوتاسيوم وعينات

Adreno- Corticotrophic Hormone (ACTH) وعينات الكرتيزول وعينات حمض اللاكتيك يوصى لمثل هذه العينات بفصلها في أقرب وقت بعد تجلط العينة للحصول على السيرم أو بعد جمع العينة إذا كانت في مانع تجلط للحصول على البلازما.

وفترة تجلط العينات في الأنابيب التي لا تحتوي على مانع تجلط تتراوح عادة من ٢٠-٣٠ دقيقة في درجة حرارة الغرفة وعند عدم معالجة العينة لمدة تزيد عن ٦٠ دقيقة نلاحظ تأثر نتائج التحاليل أما بالنسبة للبلازما فإنها تفصل مباشرة وعلى الشخص المسؤول عن جمع العينات عدم التباطؤ في جمع أو نقل العينات إذ يجب عليه إرسال العينات مباشرة إلى المختبر وفي أقرب وقت ممكن.



وصايا مخبرية ٦٢

- هناك اختبارات تزيد لو تركت محتكة بالخلايا مثل Mg- Ca- LDH
- وهناك بعض الاختبارات التي تزيد عند احتكاك السيرم مع الخلايا حتى لو تم فصل العينة مثل: Ammonia - LDH - Phosphate - Mg - K - Phosphorous
- وهناك اختبارات تقل عند احتكاك السيرم مع الخلايا حتى لو تم فصل العينة مثل: Acid phosphatase - CO_2- Glucose - Ionized calcium

وفي المقابل هناك بعض العينات التي لا تتأثر بالتأخر في فصل السيرم إذا لم يتم فصلها سريعاً مثل عينات:

Ca - ALT - Albumin -Alkaline phasphatase- Cholesterol – CK -

– Na- TP- Triglycerides- T3-T4- Urea Nitrogen- Uric acid

وعينات السيرم والبلازما والدم الكامل لابد أن تكون مغلفة ومغطاة دائماً وذلك للأسباب التالية:

١. لمنع تلوثها.
٢. لمنع تبخرها.
٣. لمنع حدوث التغير في تراكيزها.
٤. للحد من تعرضها للإراقة Spills عند تعرضها لأي حادثة كالسقوط مثلاً.
٥. لمنع تعرضها للدخان والأبخرة والغازات الخارجية التي قد تؤثر فيها.

ويتأثر تركيز الكثير من الفحوصات عند التأخر في اختبار عيناتها مثل اختبار السكر حيث يختزل الجلوكوز إلى لاكتيك ويقل السكر حوالي من ٥٪ إلى ٧ ٪ في الساعة للمرضى البالغين وحوالي أكثر من ٢٤ ٪ في الساعة للأطفال حديثي الولادة وعند التأخر في معالجة العينة نلاحظ أن السكر يقل حوالي ٩ مجم/ دسل بعد الساعات الثلاث الأولى بينما نجد أن عينات السكر في مانع التجلط أوكسالات الفلورايد تثبت في درجة حرارة الغرفة لمدة ٢٤ ساعة أو ٤٨ ساعة عند تبريد العينة وعينات السكر والتي تكون عبارة عن دم كامل غير مفصول والمجموعة على مانع تجلط أوكسالات الفلورايد تثبت في درجة حرارة الغرفة لمدة أكثر من ٣ ساعات.

والبيلوربين يتكسر عند تعرضه للضوء ويقل نشاط الكثير من الأنزيمات كما نلاحظ زيادة في نتيجة فحص الفوسفات ونقص الكالسيوم وتتحول شكل الكريات الحمراء إلى Clearation وتتأثر عوامل التجلط عند عدم المعالجة السريعة لها.

ويتأثر ثبات العينات بدرجة الحرارة كما أن تبريد العينات يؤخر من تجلطها وقد لوحظ أن عينات البوتاسيوم لا يتم تبريدها لمدة أكثر من ساعتين حيث أن البوتاسيوم يتسرب خارج الخلايا ويعطي نتائج خاطئة لا تعكس القيم الحقيقية وفي الواقع أن عينات الصوديوم والبوتاسيوم والكلور لا ينصح بتبريدها.

وعينات الكلورايد Chloride وعينات الفوسفات Phosphate وعينات الصوديوم Sodium والبوتاسيوم Potassium والكالسيوم Calcium والليثيوم Lithium قد تثبت لمدة خمس ساعات في درجة حرارة الغرفة.
وعينات إنزيم SGOT (AST) و SGPT (ALT) وعينات إنزيم الفوسفات القلوي (ALP) وعينات إنزيمات القلب CK و LDH وعينات Aldolase تثبت هذه العينات لمدة ٨ ساعات في درجة حرارة الغرفة ولمدة ٥ أيام عند ٤ درجات مئوية ولمدة شهر عند ٢ درجة مئوية.
وتثبت عينة الكلسترول لمدة ٨ ساعات في درجة حرارة الغرفة وفي الثلاجة لمدة ٢٠ ساعة وعند تجميد العينة في أقل من ٢٠ درجة مئوية تحت الصفر يمكن حفظها لمدة خمس سنوات.
وعينات الأمونيا المجموعة في مانع التجلط ليثيوم هيبارين (ذلك حسب توصيات الشركة المصنعة للمحاليل المستخدمة) تحفظ في حافظة باردة كقوالب الثلج لأن الأمونيا سريعة التطاير وتفحص في نفس الوقت.
ومعظم الإنزيمات والأملاح تثبت لمدة ٢٤ ساعة عند ٢ - ٨ م° إذا تم فصل العينة عن كرات الدم الحمراء.
وتتأثر عينة غازات الدم ABG فقد تتغير في درجة حرارة الغرفة بعد ٥ - ١٠ دقائق ووجود العينة في الثلج عند درجة حرارة ١ - ٥ درجة مئوية قد يساعد على ثبات العينة لمدة ساعة إلى ساعتين ولكن من الأفضل أن تختبر العينة في أقرب وقت ممكن.
والعينات الصغيرة Micro collection تحفظ عند درجة حرارة الغرفة وتفحص في أقل من ٤ ساعات.
وتثبت عينات CBC لمدة ٢٤ ساعة في درجة حرارة الغرفة وعينات الخلايا الشبكية تثبت لمدة ٨ ساعات في درجة حرارة الغرفة وعينات سرعة الترسيب تثبت لمدة ٤ ساعات في درجة حرارة الغرفة و١٢ ساعة عند ٤ درجات مئوية.
وأفضل نتيجة لتعداد خلايا الدم البيضاء والصفائح الدموية يكون في أقل من ساعتين من بعد جمع العينة.
وقد وجد أن عدد الكرات الحمراء والخلايا البيضاء والخلايا الشبكية يحدث لها تأثر طفيف بعد ساعتين من جمع العينة في درجة حرارة الغرفة مع مانع التجلط EDTA ولكنها تتأثر بشكل كبير عندما تحفظ العينة في درجة حرارة الغرفة لمدة أكثر من ٨ ساعات.
كما أن تركيز الهيموجلوبين يبقى ثابتاً عند حفظ العينة لمدة ٢-٣ أيام عند ٤-٨ درجة مئوية إذا كانت العينة غير متحللة ولا يوجد تغير مهم قد يحدث لـ PCV وMCV لمدة ٢٤ ساعة.
ولكن العينات الدموية والتي تبقى لمدة ٢ - ٣ أيام في درجة حرارة الغرفة تبدأ بالتحلل وتسبب انخفاضاً في RBC و PCV وزيادة في MCH و MCHC.

ومن التأثيرات المهمة التي قد تحصل لعينات الدم المجموعة على مانع تجلط EDTA وفي درجة حرارة الغرفة والتي لم تعالج في الوقت المحدد ما يلي:

- ❑ تبدأ كريات الدم الحمراء بالتورم.
- ❑ تقل قيم معدلات تكدس الكريات الحمراء (تقل سرعة الترسيب ESR).
- ❑ ينخفض تعداد WBC و Platelet وقد يحدث التغير بعد ١ - ٢ ساعة عند زيادة نسبة مانع التجلط EDTA عندما يحفظ الدم في ٤م° لمدة ٢٤ ساعة.

يجب فحصها في أقل من SODIUM CITRATE والمجموعة على مانع تجلط ESR
...سرعة الترسيب
...من جمع العينة.
...الدم الحمراء أقل تأثراً بالتأخر في عمل عينة مسحة الدم لمدة أكثر من ٦ ساعات في درجة حرارة
...ولكن تأخرها أكثر من ٧ ساعات يؤدي إلى تسنن Crenation وتكور خلاياها فبعد ١٢ - ١٨ ساعة
...مسحة الدم حيث نلاحظ أن خلايا النيتروفيل يحدث أن نواتها تبدأ في التوسع والانتشار كذلك يتغير
...بلازم الخلوي ونلاحظ وجود فجوات عديدة في السيتوبلازم كما نلاحظ تعدداً كاذباً للفصوص في
...الدموية (خلايا الدم البيضاء).

جدول (٥٠) ثبات العينات الدموية

الاختبار	الثبات في درجة حرارة الغرفة	الثبات في ٢ - ٨ درجات مئوية
ALT (SGPT)	الدم الكامل لمدة ٣ ساعات وعند فصل العينة ٢٤ ساعة.	لأكثر من ١٢ ساعة للدم الكامل والسيرم لمدة ٣٦ ساعة
AST		تثبت لمدة ٣ - ٤ أيام عند تبريد العينة.
CK		عيناتها عند حفظها في مكان مظلم عند ٤م° قد تثبت لمدة ٧ أيام وعند -٢٠م° لمدة شهر.
Albumin		٨ ساعات للدم الكامل، أسبوعين للسيرم
Ethanol Alcohol		٣ ساعات للدم الكامل
Alpha Amylase	عينة الدم الكامل تثبت بشكل جيد	عينة السيرم تثبت لمدة ٧٢ ساعة
Total Bilirubin		العينة تثبت لمدة ٣ ساعات وعند فصل السيرم لمدة ١٢ ساعة.
Ca	لمدة ساعتين	٣ ساعات لعينة الدم الكامل و٧٢ ساعة لعينة السيرم
Blood pH- pCO_2	قليلة الثبات والعينة تفحص في أقرب وقت ممكن، ويجب أن تحفظ في الثلج إلى أن يتم فحصها.	
Cholesterol		١٢ ساعة للدم الكامل و٧٢ ساعة للسيرم
Creatinine	٢٤ ساعة بعد فصل العينة	١٢ ساعة للدم الكامل و٢٤ ساعة للسيرم
Glucose	تثبت في عينة الدم الكامل لمدة ٣ ساعات	تثبت في عينة البلازما لمدة ٤٨ ساعة
LDH	٢٤ ساعة بعد فصل العينة	٣ ساعات للدم الكامل و٤٨ ساعة للسيرم
Phosphatase Acid	قليلة الثبات في عينة الدم الكامل ولابد من فصلها من الخلايا للحصول على السيرم في أقل وقت ممكن والعينة تفحص في أقل من ساعة أو تجمد	

Alkaline Phosphatase	تثبت العينة في الدم الكامل لمدة ١٢ ساعة	تثبت العينة في السيرم لمدة ٢٤ساعة
Total Protein		٨ ساعات لعينة الدم الكامل و٤ أيام لعينة السيرم
Uric acid	لابد من حماية العينة من ضوء النهار	١٢ ساعة لعينة الدم الكامل و٧٢ ساعة لعينة السيرم
Urea		١٢ساعة لعينة الدم الكامل و٤٨ساعة لعينة السيرم
K	بعد فصل العينة يمكن حفظها لمدة ساعتين	
Mg	لمدة ٤ ساعات بعد فصل العينة	
Phosphorus	لمدة ٢٤ ساعة بعد فصل العينة	
Lipase	تثبت لمدة أسبوع في درجة حرارة الغرفة	لمدة ٣ أسابيع في ٤ م°.
GGT		لا تتأثر بتحلل العينة والعينة تحفظ في ٤ م° لمدة أسبوع بدون تغير في نشاط الأنزيم

ثانياً: ثبات عينات البول

URINE SPECIMEN STABILITY

عينات البول يمكن أن تثبت لفترات مختلفة فمثلاً عينات السكر عند عدم فحصها مباشرة يمكننا حفظها عند ٢-٨ درجات مئوية وعينات البايليروبين يجب حمايتها من الضوء وقد تثبت لساعات عند درجة حرارة الغرفة بينما نجد أن عينات pH والكيتون يفضل اختبارها مباشرة لتعطي نتائج سليمة ودقيقة.

وعينات البول في اختبار الحمل عند حفظها في ٢-٨ درجات مئوية تثبت لمدة ٤٨ ساعة ويمكن حفظ العينة لمدة أطول عند تجميدها عند - ٢٠ درجة مئوية.

ويمكن إيضاح ثبات عينات البول كما يلي:

١. عينات pH في البول غير ثابتة.
٢. عينات البروتين تثبت لمدة يوم في درجة حرارة الغرفة و ٧ أيام في ٤ ـ ٨ درجات مئوية ولمدة شهر عند ـ٢٠ درجة مئوية.
٣. عينات البايليروبين Bilirubin واليوروبيلينوجين Urobilinogen تثبت لمدة ساعتين في درجة حرارة الغرفة.
٤. عينات حمض البوليك Uric acid تثبت في درجة حرارة الغرفة لمدة ٤ أيام وغير مناسبة للتبريد أو التجميد.
٥. عينات اليوريا تثبت في درجة حرارة الغرفة لمدة يومين وفي ٤ ـ ٨ درجات مئوية لمدة ٧ أيام وعند -٢٠ لمدة شهر.
٦. عينات السكر للبول تثبت في درجة حرارة الغرفة لمدة ساعتين وعند ٤ ـ ٨ درجات مئوية لمدة ٨ ساعات وعند ـ٢٠ درجة مئوية لمدة يومين.

٧. عينات الكيتون تثبت في درجة حرارة الغرفة لمدة ساعتين.
٨. عينات البول للكشف عن كريات الدم بواسطة الشرائط البولية تثبت في درجة حرارة الغرفة لمدة ١ ـ ٤ ساعات.
٩. عينات البول للنترات في شرائط البول تثبت لمدة ٤ ساعات في درجة حرارة الغرفة وعند ٤ ـ ٨ م° لمدة ٨ أيام.

وعندما تمكث العينة لأكثر من ساعتين في درجة حرارة الغرفة نلاحظ بعض التغيرات التي قد تطرأ على عينة البول مثل:

- تحلل كرات الدم الحمراء والبيضاء.
- ارتفاع pH حيث تحول البكتيريا اليوريا إلى أمونيا و CO_2 يقل أو يفقد أو قد ينخفض pH حيث تحول البكتيريا والخميرة السكر إلى حامض وكحول.
- ينخفض السكر بواسطة البكتيريا المفيدة في عملية التحلل الجلايكولي Glycolysis.
- الكيتون ربما ينخفض بسبب تطاير Volatilization الأستون.
- البيلوروبين قد يتلاشى بواسطة الضوء.
- اليوروبيلينوجين Urobilinogen قد يدمر بواسطة الضوء.
- النترات ترتفع بسبب تكاثر البكتيريا في البول أو قد تقل بسبب تحولها إلى نيتروجين حيث يتبخر.
- حدوث عكارة بسبب نمو البكتيريا أو بسبب تشكل البلورات Crystal أو بسبب ترسيب مواد غير منتظمة الشكل Amorphous.
- البكتيريا تزداد بسبب تكاثرها في عينة البول.
- تحلل اليوريا إلى نشادر وبالتالي تتغير رائحة البول ودرجة الحموضة.
- تطاير الأجسام الكيتونية أو استهلاكها.

جدول (٥١) ثبات عينات البول

الاختبار	درجة حرارة الغرفة	في ٢-٦ درجة مئوية
Amino acid		يمكن حفظ العينة لساعات عديدة
Bilirubin	لمدة ساعات قليلة لو تم حماية العينة من الضوء	
Ca		يمكن حفظ العينة لساعات عديدة
Glucose	لو لم تفحص العينة مباشرة أحفظ العينة في ٢ ـ ٨ لتقلل عملية تحلل السكر لساعات قليلة	
Haemoglobin	تفحص مباشرة بعد الجمع	
Ketones	تفحص مباشرة بعد الجمع	
pH	تفحص مباشرة بعد الجمع	
Urobitimogen		

ثالثاً: ثبات عينات البراز والعينات البكتيرية
Stool and Microbilogical Specimen Stability

عينات البراز لسكر اللاكتوز Lactose تفحص في أقرب وقت ممكن بعد الجمع عندما تكون العينة موجودة في درجة حرارة الغرفة وعينات البراز الخفي تفحص بعد جمع العينة وعند صعوبة فحصها تحفظ في ٢-٨ درجة مئوية.

وعينات المزارع لا تكون جيدة عند تبريدها لمدة ٢٤ ساعة حتى للعينات المسموح بتبريدها وعينات البصاق والبول للمزارع لا يتعدى درجة تبريدها ٤ درجات مئوية.

وعينات مزارع الأذن والعين وعينات السائل السحائي وعينات مزارع الدم وعينات الجروح وعينات الجهاز التنفسي وعينات المواد المفرزة Exudates لا تبرد.

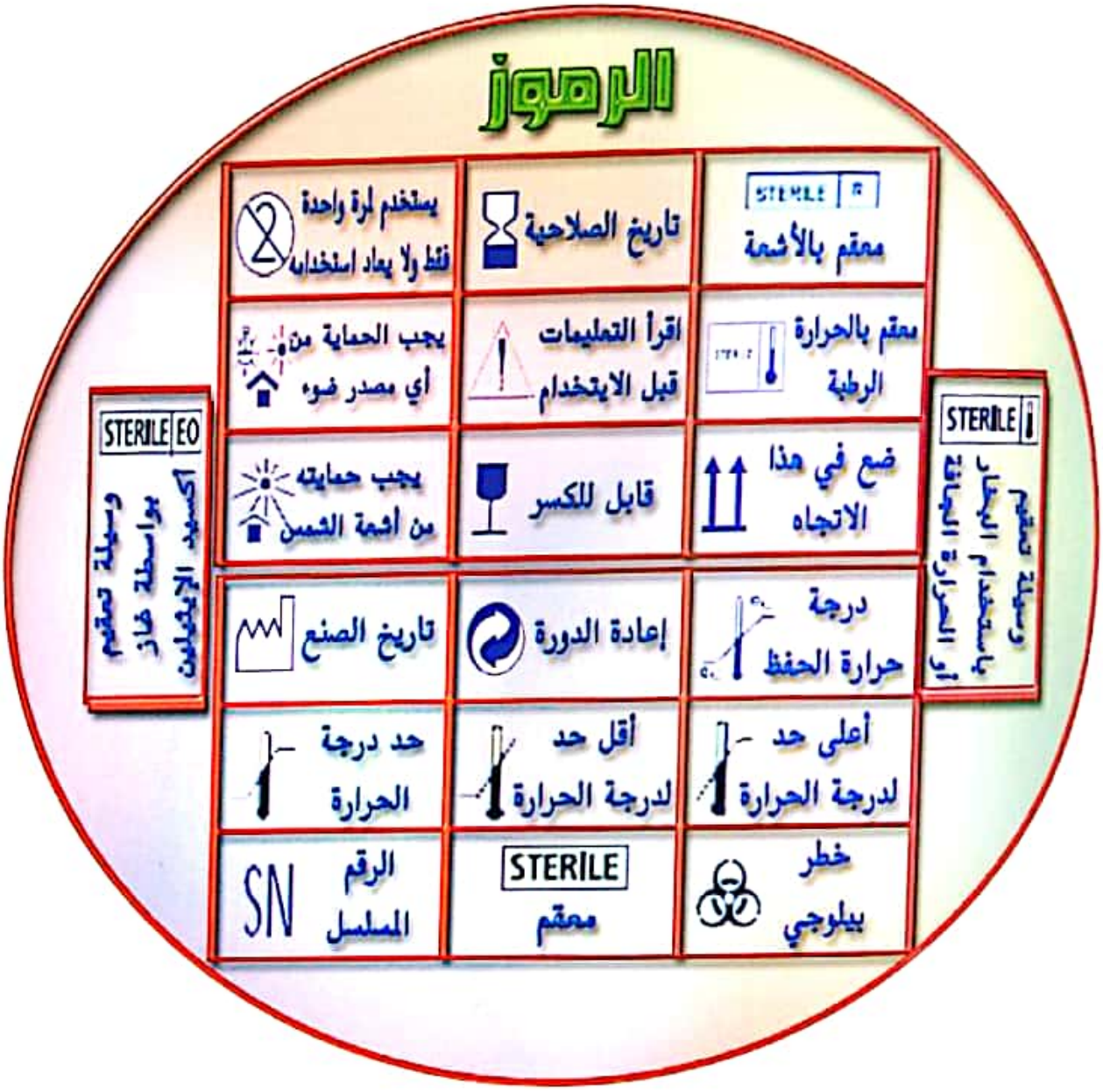
وبكتيريا *Shigella, Neisseria, Haemophilus infuenzae* حساسة للبرودة فيجب عدم تبريدها.

جدول (٥٢) ثبات عينات السائل السحائي

الاختبار	درجة حرارة الغرفة	٢-٨م٥
Glucose	لمدة ٣ ساعات	لمدة ٢٤ ساعة
Total protein	لمدة ٣ ساعات	لمدة ٤٨ ساعة

وصايا مخبرية ٦٣

- يقصد بدرجة حرارة الغرفة Room Temperature من ١٨ – ٢٦ درجة مئوية (٦٤ – ٧٩ فهرنهايت).
- يقصد بتبريد العينة وضع العينة في ٢- ٨ درجة مئوية (٣٦ – ٤٦ فهرنهايت).
- يقصد بتجميد العينة freeze وضع العينة عند - ١٥ درجة مئوية تحت الصفر أو أبرد (٥ فهرنهايت أو ابرد).
- يقصد بالثلج الجاف Dry Ice وضع العينة في - ٧٠ درجة مئوية تحت الصفر (-٩٤ فهرنهايت) والثلج الجاف هو الثلج المصنوع من ضغط ثاني أكسيد الكربون بشكل كبير وتكون قطع من الثلج بدلا من صنع الثلج من الماء.



شكل (٢٠٧) بعض الرموز الدولية المهمة

السائل السحائي لها أهمية في الكشف عن حالات التهاب السحايا والتي يمكن الشفاء منها عند معالجتها سريعاً.
والعينات المخبرية قد تكون على عدة أوجه من حيث الاستجابة التحليلية فمنها العينات المستعجلة STAT والتي تحتاج إلى معالجة سريعة أو العينات ذات التوقيت المعين Timed specimen أو عينات تتطلب أن يكون المريض صائماً Fasting specimen أو عينات روتينية Routine specimen.

والعينات ذات التوقيت المعين قد تكون أحادية مثل:

- ❑ عينات البلازما لعينات سكر صائم.
- ❑ عينات البلازما للسكر بعد الأكل بساعتين.
- ❑ عينات مزارع الدم.
- ❑ العينات المهمة في مراقبة الدواء.
- ❑ بعض عينات الهرمونات مثل الكرتيزول Cortisol

أو قد تكون عينات ذات توقيت معين متعددة مثل:

- ❑ عينات منحنى السكر.
- ❑ العينات التي تجمع قبل وأثناء وبعد استخدام الأدوية والتي تتطلب من الطبيب أن يراقب آثار الدواء الجانبية.
- ❑ عينات الدم الخفي والبحث عن البيض والطفيليات وعينات مزارع الدم.

وتمر العينات المخبرية بثلاث مراحل أساسية هي:

أولاً: مرحلة ما قبل التحليل Pre- analytical Phase

وتعني ما يحدث قبل التحليل وتقدر الأخطاء فيما قبل التحليل إلى ما نسبته ٣٢ ـ ٧٥٪ من الأخطاء المخبرية

ومن أمثلة هذه المرحلة خارج المختبر ما يلي:

- ❑ معلومات وبيانات المريض.
- ❑ التقنيات المستخدمة.
- ❑ التدابير الوقائية العامة.
- ❑ الوخز الوريدي الصحيح أو تقنية وخز الجلد.
- ❑ استخدام الأدوات والتجهيزات المناسبة.
- ❑ نقل العينات.

ومن أمثلة هذه المرحلة في داخل المختبر ما يلي:

- ❑ معالجة العينة.
- ❑ توثيق تسجيل العينات Registration وتصنيفها وتوزيعها Distribution.
- ❑ عملية فصل العينات بواسطة جهاز الطرد المركزي.
- ❑ حفظ العينات إلى حين فحصها، وحفظها بعد الفحص في حال وجوب إعادة الفحص مرة أخرى.

ثانياً: مرحلة أثناء التحليل Analytical Phase وتعني ما يحدث أثناء القيام بالتحليل ويتم في هذه المرحلة تحليل العينة.

ثالثاً: مرحلة ما بعد التحليل Post analytical Phase وتوضح ما يحدث بعد التحليل مثل:

- ❑ كتابة النتيجة.
- ❑ تقرير نجاح الاختبار أو احتمالية إعادته.

المختبرات الإكلينيكية لابد أن تحتوي على الأقسام التالية:

١- الكيمياء الحيوية Clinical chemistry

٢- علم أبحاث الدم Heamatology

٣- علم الأحياء الدقيقة Microbiology

٤- علم الطفيليات Parasitology

٥- علم بنك الدم أو أبحاث الدم المناعية Blood Bank (Immunohematology)

٦- علم المناعة Serology

٧- علم الخلايا Cytology

٨- علم الأنسجة Histology

والهدف المرجو من التحاليل الطبية هو:

- ❑ مساعدة الطبيب في تحديد التشخيص Diagnosis المناسب لمرض معين.
- ❑ إثبات تشخيص سريري.
- ❑ مراقبة Monitoring مستوى دواء معين Therapeutic assessments مثل: الأنسولين عند استخدامه لمرضى السكر لأول مرة.
- ❑ لفحص بعض وظائف الجسم مثل وظائف الكبد والكلي والقلب عند استخدام بعض الأدوية والتي لها آثار جانبية Side- effects.
- ❑ لمعرفة فصيلة الدم قبل التبرع ونقل الدم.

وصايا مخبرية !

النتيجة الصحيحة التي تعكس القيم الحقيقية للمواد تبدأ عندما يتم جمع العينة بطريقة صحيحة.

٢٠

الباب العشرون

الدليل النموذجي لعينات التحاليل الطبية

محتوى الباب العشرين:

الدليل النموذجي لعينات التحاليل الطبية.

موقعنا الالكتروني
http://medical.talalm.com

تيليجرام
مختبرات طبية
https://t.me/laboratory1

فيس بوك
https://m.facebook.com/laboratory11

تويتر
https://twitter.com/M_laboratory11

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالـ(مل)
A1c hemoglobin)	دم كامل في الأنبوبة البنفسجية	٢
ABO group and Rh typing	دم كامل في الأنبوبة البنفسجية	٦ مل للبالغين، ١ مل للأطفال
Acetazolamide	عينة سيرم أو بلازما في الأنبوبة الخضراء أو الأرجوانية	٣
Acetaminophen (Tylenol)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Acetone (Ketones)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Acetylcholine receptor-binding antibodies	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Acid hemolysis (PNH)	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء	٣
Acid phosphatase, total	العينة سيرم أو بلازما والسيرم يجمد	١
ACTH (adrenocorticotropic) hormone	بلازما في الأنبوبة الأرجوانية والعينة تجمد	٣
Activated Protein C Resistance (APCR)	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء والعينة تجمد مباشرة	٢
Adenovirus antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Adrenal cortical antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Adrenalin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Albumin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Alcohol (ethanol)Aldolase	دم كامل في الأنبوبة الرمادية ويجب استخدام مواد غير كحولية عند تطهير الموضع قبل جمع العينة	٣
Aldolase	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Aldosterone	سيرم في الأنبوبة الصفراء SST أو بلازما في الأنبوبة الخضراء والعينة تجمع في الساعة الثامنة صباحا ويجب أن يكون المريض على وجبات اعتيادية لمدة أسبوعين قبل جمع العينة، ويجب أن يكون المريض مستلقيا لمدة ٣٠ دقيقة قبل جمع العينة أيضا.	١
Alkaline phosphatase (Alk p'tase)	عينة سيرم والسيرم يبرد	٢
Alkaline phosphatase isoenzymes	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Alpha1- antitrypsin (AAT)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Alpha-fetoprotein (AFP)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
AFP tumor marker	دم كامل في الأنبوبة الحمراء بدون مانع تجلط	٣
Alpha2-macroglobulin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالـ(مل)
Aluminum	في الأنبوبة ذات اللون الأزرق الغامق أو الأصفر البرتقالي في بعض الشركات والمخصصة لقياس وجود اثر للعناصر	٣
Amebiasis	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Amikacin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Amino Acids	دم كامل في الأنبوبة الخضراء	٣
Amiodarone	سيرم في الأنبوبة الحمراء	٢
Amitriptyline	سيرم في الأنبوبة الحمراء	٣
Ammonia	تجمع في الأنبوبة الخضراء وتوضع مباشرة في الثلج وتفصل العينة في أقل من ١٥ دقيقة وبدون فتح الأنبوبة وتفصل البلازما وتحفظ أو تجمد	٣
Ampicillin	سيرم في الأنبوبة الحمراء	٥
Amylase	العينة سيرم وتجنب العينة الدهنية والمتحللة	٢
Amylase isoenzyme	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Adrostenedione	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Angiotensin-converting enzyme (ACE)	بلازما في الأنبوبة الأرجوانية أو سيرم في الأنبوبة الصفراء	١
Antibody to hepatitis A virus (anti-HAV)	سيرم في الأنبوبة الذهبية (SST) بدون مانع تجلط والتي تحتوي على عوامل تجلط وجل في المنتصف	٥
Antibody to hepatitis B core antigen (anti-HBc)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Antibody to hepatitis B antigen	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣,٥
Antibody to hepatitis B surface antigen (Anti-Hbs)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٤
Antibody identification	دم كامل في الأنبوبة الوردية لبنك الدم	٦
Antibody screen and blood grouping	دم كامل في الأنبوبة الوردية لبنك الدم	٦ للبالغين، ٣ للأطفال
Antibody titer	دم كامل في الأنبوبة الوردية لبنك الدم أو الأنبوبة الحمراء أو الأنبوبة الأرجوانية	٥
Anti-cacdiolipin antibodies	دم كامل في الأنبوبة الحمراء المبقعة	٣
Antidiuretic hormone (ADH, vasopressin)	بلازما في الأنبوبة الأرجوانية والعينة تجمد	٣
Anti-DNase B	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Anti-ds-DNA	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Anti-microsomal antibody (thyroid peroxidase antibody) TPO	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٤
Anti-mitochondrial antibody (AMA)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٤

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالـ(مل)
Anti-neutrophil cytoplasmic antibody (CANCA)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٤
Antinuclear antibodies (ANA)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Anti-smooth muscle antibody (ASMA)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Anti-thyroid antibodies (ATA)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Antithrombin III (AT III)	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء	٥
Anti-thyroglobulin	دم كامل في الأنبوبة الحمراء المبقعة	٣
Apolipoprotein A-1	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
APTT	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء	١,٨
Arboviruses (St. Louis encephalitis)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Arsenic (As)	دم كامل في الأنبوبة ذات اللون الأزرق الغامق أو الأصفر البرتقالي في بعض الشركات والمخصصة لقياس وجود أثر للعناصر	٧
Ascorbic acid	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
ASO (anti-streptolysin O) titer	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Autologous blood	دم كامل في الأنبوبة الحمراء	٥
Barbiturates	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
B-cell antigen	دم كامل في الأنبوبة الحمراء	٣
Benzodiazepines	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Beta2- macroglobulin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Bile acids, total	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٠,٥
Bilirubin, total and Direct	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط وتجنب تعريض العينة للضوء	٢
Blastomycosis, complement fixation (fungal serology)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٤
Bleeding time	المريض	الاختبار يتم على ذراع المريض
Blood cell count, CBC survey (WBC,RBC.Hgb,Hct,MCV,MCH,MCHC)	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٣
Blood cell count, differential	مسحة دم	مسحة دم
Blood cell count, eosinophil	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٣
Blood cell count, erythrocyte (RBC)	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٣
Blood cell count, leukocyte (WBC)	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٣

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالـ(مل)
Blood cell count, platelets	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٣
Blood cell count, reticulocyte	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٣
Blood gases, arterial (ABG) (pH, pCO_2, pO_2, HCO_3, base excess [BE])	عينة دم شريانية في سرنجة تحتوي على الهيبارين كمانع تجلط	٠,٦
Blood packed red blood cells	دم كامل في الأنبوبة الحمراء	٥
Bordetella pertussis antibody (whooping cough), Borrelia burgdorferi antibody (Lyme disease)	سيرم في الأنبوبة الحمراء	٣
Borrelia burgdorferi antibody (Lyme disease)	سيرم في الأنبوبة الحمراء	٣
Bromide	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Brucella	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٤,٥
BUN (Blood Urea Nitrogen)	دم كامل في أنبوبة SST	١
BUN (Blood Urea Nitrogen)	دم كامل في أنبوبة SST	١
CA 125 (cancer antigen 125)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Cadmium (Cd)	دم كامل في الأنبوبة ذات اللون الأزرق الغامق أو الأصفر البرتقالي في بعض الشركات والمخصصة لقياس وجود اثر للعناصر	٧
Calcitonin	بلازما في الأنبوبة الأرجوانية أو سيرم في الأنبوبة الصفراء	١
Calcium, ionized	دم كامل في الأنبوبة الخضراء والعينة يجب إرسالها للمختبر مباشرة بعد جمع العينة	٥
Candida serology, qualitative)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Carbon dioxide (CO_2)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Carcinoembryonic antigen (CEA)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Cardiac troponins (cTnI, cTnT)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Cardiolipin antibodies (anti-cardiolipin antibody igG and IgM)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Carotene	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Catecholamines (Adrenalin;Epinephrine)	بلازما في الأنبوبة الخضراء والمريض يجب أن يكون منبطحا أو هادئا لمدة ٣٠ دقيقة قبل جمع العينة.ونحتاج للثلج لنقل العينة للمختبر	٤
CD4-CD8 (T-cells subsets)	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٥
Ceruloplasmin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالـ(مل)
Chemistrty screen (T.protein,Alb,Ca,Glu, BUN,Creat, T.Bil, Alk p'tase,AST,ALT, potassium, creatinine, chloride, sodium, CO_2)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Chickenpox titer	دم كامل في أنبوبة السيرم	٣
Chlamydia antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Chloramphenicol	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٤
Chloride	العينة سيرم أو بلازما في الأنبوبة الخضراء ويفضل أن تكون العينة سيرم والعينة لابد أن لا تكون مفتوحة.	١
Cholesterol (total)	سيرم والمريض صائم	١
Cholinesterase	بلازما في الأنبوبة الخضراء أو الأرجوانية	٥
Chromium (Cr)	في الأنبوبة ذات اللون الأزرق الغامق أو الأصفر البرتقالي في بعض الشركات والمخصصة لقياس وجود أثر للعناصر مع ملاحظة تجنب استخدام الأنابيب الزجاجية	٢
Chromosome analysis	عينة دم كامل معقم في الأنبوبة الخضراء (هيبارين الصوديوم)	٥
Circulating anticoagulants	بلازما في الأنبوبة الزرقاء	٣
Clonazepam	سيرم في الأنبوبة الحمراء أو بلازما في الأنبوبة الأرجوانية	٢
CMV,IFA serology	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Coccidiodes immitis (San Joaquin fever)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Cold agglutinins	دم كامل في أنبوبة بدون مانع تجلط والعينة توضع في ماء دافئ وترسل العينة مباشرة للمختبر	٣
Colloid Osmotic pressure (COP)	دم كامل في الأنبوبة الخضراء	٣
Complement, total	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Complement –C3	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Complement –C4	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Comprehensive allergy profile	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Coomb's Test, direct (direct antiglobulin test) (DAT)	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية أو أنبوبة بنك الدم الوردية	٥
Copper (Cu)	سيرم	٣,٥
Cortisol	بلازما في الأنبوبة الخضراء	١

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالـ (مل)
Coxsackievirus (Bornholm disease)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Coxiella burnetii (Q fever)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
C-peptide	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Creatinine Kinase (CK)	سيرم والسيرم يبرد	١
CK isoenzymes (CK-MB)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
C-reactive protein	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Creatinine	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Crossmatch	دم كامل في الأنبوبة الوردية المخصصة لبنك الدم	٦
Cryofibrinogen	دم كامل في أنبوبة السيرم أو الأنبوبة ذات اللون الأزرق الأرجواني والعينة توضع في الثلج مباشرة	١٠
Cryoglobulin	سيرم ومباشرة ضع العينة في ماء دافيء وأرسل العينة للمختبر	١٠
Cyclic AMP, plasma	بلازما في الأنبوبة الأرجوانية	١
Cryptococcal antigen	سيرم في الأنبوبة الحمراء	٣
Cyclosporine	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٥
Cystic fibrosis DNA test	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٥
Cytomegalivirus (CMV), IFA serology	سيرم	٣
D-dimer (D-DIM)	دم كامل في الأنبوبة الزرقاء	٣,٥
Dengue virus antibody (breakbone fever)	سيرم في الأنبوبة الذهبية (SST) بدون مانع تجلط والتي تحتوي على عوامل تجلط وجل في المنتصف	٣
Deoxycorticosteroids	سيرم أو بلازما في الأنبوبة الخضراء	٣
Desipramine	سيرم في الأنبوبة الحمراء أو بلازما في الأنبوبة الخضراء أو الأرجوانية	٢
DHEA (Dehydroepiandrosterone)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١٠
Digoxin (Lanoxin)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Dilantin (phenytoin)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Dilute Russell viper venom (DRVV)	دم كامل في الأنبوبة الزرقاء ويجب توضيح موانع التجلط التي يستخدما المريض في حالة استخدامها	٥
Direct antiglobulin test (DAT)	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية أو أنبوبة بنك الدم الوردية	٥ مل للبالغين و٣ مل للأطفال
DNA single strand IgG antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Donath-Landsteiner antibody	دم كامل وبطريقة جمع خاصة	٦

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالملي (مل)
Dopamine (catecholamines fractionated)	بلازما في الأنبوبة الخضراء	٤
Drug screen	سيرم في الأنبوبة الحمراء	٦
EBV (Epstein Barr virus) by PCR	سيرم في الأنبوبة الحمراء ويجب أن تكون معقمة	٣
EBV-NA	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
EBV-VCA,IgM	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
EBV-VCA,IgG	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Electrolytes (Na,K,Cl,HCO3)	العينة سيرم أو بلازما ويجب تجنب العينة المتحللة	٢
Electrophoresis (hemoglobin)	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٢
Electrophoresis (SPE)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Entamoeba histolytica	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Eosinophil count	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٢
Epinephrine (see catecholamines)		
Erythropoietin	سيرم في الأنبوبة الذهبية (SST) بدون مانع تجلط والتي تحتوي على عوامل تجلط وجل في المنتصف	٢
ESR (sedimentation rate, sed rate)	العينة تجمع في الأنبوبة السوداء ولا يتم عمل طرد مركزي لها والعينة تجمع للحد المعلم وتحفظ في درجة حرارة الغرفة	٥
Estradiol (E2)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Estrone	سيرم أو بلازما في الأنبوبة الخضراء	١
Estrogen,fractions	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Ethanol (alcohol)	دم كامل في الأنبوبة الرمادية	٢
Ethosuximide (zarontin)	دم كامل في الأنبوبة الذهبية (SST) بدون مانع تجلط والتي تحتوي على عوامل تجلط وجل في المنتصف	١
Ethylene glycol	سيرم	٢
Euglobulin lysis	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء والعينة ترسل مباشرة للمختبر	٤,٥
Factor assays	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء والنتيجة غير صحيحة إذا كان المريض على الهيبارين	٤,٥
Fasting Blood Glucose (FBG)	دم كامل في الأنبوبة الرمادية أو دم كامل في الأنبوبة الخضراء	١
Fatty acids, free	سيرم ويجمد	١
Ferritin	سيرم ويبرد	٢

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالـ(مل)
Fetal hemoglobin	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	١
Fibrin Split Products (FSP)	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء	٢
Fibrinogen	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء	٣,٥
Fibrinogen antigen	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء	٤,٥
Fitzgerald factor	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء ويشترط أن لا يكون المريض على الهيبارين	٤,٥
Flecainide	سيرم في الأنبوبة الحمراء	١,٥
Fletcher factor (prekallinkrein)	الأنبوبة الزرقاء	٤,٥
Fluoride	سيرم في الأنبوبة الحمراء	٦
Fluxetinet norfluoxetine	سيرم في الأنبوبة الحمراء أو بلازما في الأنبوبة البنفسجية أو الخضراء	٣
Folate,serum	سيرم	٣
Folate, whole blood (RBC and serum)	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٣
Follicle-stimulating hormone (FSH)	سيرم أو بلازما في الأنبوبة الخضراء	٣
Food allergy profile	سيرم	٥
Fragile X DNA mutation	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	١٠
Free erythrocyte porphryn (FEP)	دم كامل غي الأنبوبة الأرجوانية	١
Fungal serology	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Gamma-glutamyl transferase (GGT) (GT)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Gastrin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٧
Gentamicin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Giardia lambia antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Glucagon	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٣
Glucose (FBS and tolerance)	دم كامل في الأنبوبة الخضراء أو الأرجوانية	١
Glucose -6-phosphate dehydrogenase (G6PD), quantitative	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية أو الأنبوبة الخضراء	٢
Glucose,2-hour postprandial	دم كامل في الأنبوبة الخضراء	١
Glycosylated hemoglobin	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	١
Gonadotropin HCG-beta (immuno test)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Growth hormone (HGH)	سيرم أو بلازما في الأنبوبة الأرجوانية	١,٥
Hamm's test (PNH) confirmation	دم كامل في الأنبوبة الزرقاء والأنبوبة البنفسجية	٥
Haptoglobin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالـ(مل)
HDL (high-density lipoprotein) cholesterol	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Heinz body preparation	دم كامل في الأنبوبة الخضراء أو الأرجوانية	٣
Helicobacter pylori antibody (H. pylori)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٤
Helper T	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٢
Hematocrit	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٥
Hematology profile (Hct,Hgb,WBC,RBC, MCV,MCH,MCHC)	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية ولا يتم عمل طرد مركزي لهذه العينة ويجب أن تعالج في مدة ٨ ساعات	٥
Hemoglobin	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٥
Hemoglobin S solubility	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٥
Hemoglobin,free	بلازما في الأنبوبة الخضراء	٢
Hemoglobin electrophoresis	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية والعينة تبرد ولا تفصل بواسطة جهاز الطرد المركزي	٢
Heparin	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء	٣
Hepatitis A Ab IgM (anti-HAV-IgM)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Hepatitis B core antibody (HBcAb) (anti-HBc)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Hepatitis B surface Ab (Anti-HBs)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٤
Hepatitis B surface antigen (HBsAg)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Hepatitis Be antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣,٥
Hepatitis Be antigen	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Hepatitis C Ab (Anti-HCV)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
HCV PCR quantitative	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Hepatitis delta antibody	سيرم أو بلازما في الأنبوبة الأرجوانية	١
Hepatitis G virus,PCR	بلازما في الأنبوبة الأرجوانية	٢
Herpes simplex, virus serology	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Histamine	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Histoplasmosis (antibody)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
HI titer (ST. Louis encephalitis)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
HIV-1/HIV-2 antibody screen	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
HIV-1,PCR	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٥
HLA B27	دم كامل في الأنبوبة الخضراء في درجة حرارة الغرفة	٥

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالملي
Homocysteine	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Human chorionic gonadotropin (HCG)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٦
Human T-cell lymphotropic virus type I antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
17 Hydroxyprogesterone	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Ibuprofen	سيرم في الأنبوبة الحمراء أو بلازما في الأنبوبة الرمادية	٢
IgA	دم كامل في الأنبوبة الذهبية (SST) بدون مانع تجلط والتي تحتوي على عوامل تجلط وجل في المنتصف	٥
IgD	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
IgFI (Insulin like growth factor 1) Somatomedin C	بلازما في الأنبوبة الأرجوانية أو سيرم في الأنبوبة الصفراء	٠.٥
IgG	دم في الأنبوبة الذهبية (SST) بدون مانع تجلط والتي تحتوي على عوامل تجلط وجل في المنتصف	٥
IgM	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Imipramine (Tofranil)	سيرم في الأنبوبة الحمراء أو بلازما في الأنبوبة الخضراء أو الأرجوانية	٣
Immune complex panel (RAJI cell, C1Q binding)	سيرم في الأنبوبة الذهبية (SST) بدون مانع تجلط والتي تحتوي على عوامل تجلط وجل في المنتصف	٣
ImmunoFixation (IFE)	د م في الأنبوبة بدون مانع تجلط الذهبية (SST)	٥
Infectious mononucleosis (Monospot)	د م في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٤
Influenza A & B virus antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Inhalant profile	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Insulin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Intrinsic factor blocking antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Iron profile (iron, TIBC, and saturation)	عينة دم ويجب تجنب العينات المتحللة	١
Ketones	د م في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Kleihauer-Betke stain (fetal hemoglobin stain	دم في الأنبوبة الأرجوانية	١
Lactate dehydrogenase (LD) and LD isoenzymes (LD-1)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Lactic acid (on ice)	دم كامل في الأنبوبة الرمادية مع تجنب تحلل العينة	١
LDL (low-density lipoprotein) cholesterol	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Lead, bloo	في الأنبوبة ذات اللون الأزرق الغامق أو الأنبوبة الأرجوانية	٧

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالمل
Legionnaires' serology	سيرم في الأنبوبة الذهبية (SST) بدون مانع تجلط والتي تحتوي على عوامل تجلط وجل في المنتصف	١
Leishmania antibody	سيرم في الأنبوبة الذهبية (SST) بدون مانع تجلط والتي تحتوي على عوامل تجلط وجل في المنتصف	٣
Leucine aminopeptidase (LAP)	بلازما في الأنبوبة الأرجوانية أو SST سيرم في الأنبوبة الصفراء	١
Leukocyte alkaline phosphatase (LAB) stain	دم في الأنبوبة الخضراء	٥
Lidocaine	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Lipase	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Lipid profile	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Lithium	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Low-density lipoprotein (LDL) cholesterol	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Lupus anticoagulant	دم في الأنبوبة الزرقاء مع إيضاح نوع مانع التجلط الذي يستخدمه المريض في حالة استخدام موانع التجلط	٥
Luteinizing hormone (LH)	د م في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Lyme antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Magnesium, serum	د م في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Malaria prep	دم في الأنبوبة الأرجوانية	مسحة دم
Manganese (Mn)	دم كامل في الأنبوبة ذات اللون الأزرق الغامق أو الأصفر البرتقالي في بعض الشركات والمخصصة لقياس وجود أثر للعناصر أو يمكن استخدام عينة سيرم	٢
Methanol	سيرم في الأنبوبة الحمراء واستخدم إبرة مغسولة بالحامض	٧
Methemoglobin	دم كامل في سرنجة تحتوي على الهيبارين كمانع تجلط والعينة ترسل للمختبر بسرعة	٢
Methotrexate	د م في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١٠
Mexiletine	سيرم في الأنبوبة الحمراء	١,٥
Molecular diagnostic lab tests	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية والعينة ترسل للمختبر وبسرعة وفي وسط ثلجي	٣X١٠ مل
Monocyte antigens	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٢
Mumps Antibody	دم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Mycoplasma pneumoniae antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Myocardial antibody IgG	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالـ(مل)
Myoglobin	دم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Neisseria gonorrhoeae	سيرم في الأنبوبة الحمراء	١
5' – nucleotidase	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Nutritional panel	دم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Osmolatlity, serum	دم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Osteocalcin antibody	سيرم	٠,٥
PAP (Prostatic Acid Phosphatse	السيرم يبرد	٣
Parathyroid hormone (PTH)	دم في الأرجوانية	٥
Partial thromboplastin time (PTT) (APTT)	تجمع العينة في الأنبوبة الزرقاء والى الحد المعلم وتفصل العينة وتفحص أو تجمد في أقل من ٤ ساعات كما يجب أن يوضح كمية مانع التجلط المستخدم في حالة كون المريض يستخدم موانع للتجلط	٥
Pentobarbital	سيرم في الأنبوبة الحمراء	٣
Peroxidase (leukocyte peroxidase) stain	دم في الأرجوانية	٣
Phenobarbital	سيرم في الأنبوبة الحمراء	٣
Phenytoin (Dilantin)	دم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Phenytoin (free)	دم الأنبوبة الحمراء	٥
Phosphorus	دم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Plasminogen	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء	١
Platelet antibody screen	دم كامل في الأنبوبة الحمراء	٦
Platelet count	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية والعينة تعالج وتفحص في أقل من ٨ ساعات مع ملاحظة عدم عمل طرد مركزي لهذه العينة	٢
Pneumococcal antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١,٥
Porphyrins, plasma fractionation	بلازما في الأنبوبة الخضراء	٣
Potassium (K)	دم كامل في الأنبوبة الخضراء أو سيرم والعينة تفصل في أقل من ساعة وتبرد.	١
Prealbumin	دم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Pro-BNP (N-terminal pro-brain natriuretic peptide	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Procainamide. N-acetylprocainamide (NAPA)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Progesterone	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالمل (مل)
Proinsulin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Prolactin	دم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Pronestyl (procainamide)	دم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Prostatic specific antigen (PSA)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Protein, total	دم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Protein C total	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء	٢
Prothrombin consumption time	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Protime (International Technidyne Corporation) (prothrombin time, PT)	العينة بلازما في الأنبوبة الزرقاء	٢
Pyruvate	دم كامل في الأنبوبة الرمادية والعينة ترسل مباشرة وفي ماء ثلجي	٥
Q fever antibodies	سيرم في الأنبوبة الذهبية (SST) بدون مانع تجلط والتي تحتوي على عوامل تجلط وجل في المنتصف	١
Quinidine	دم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Rabies virus antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
RAST allergens	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	0.25/allergen
Renin activity	الأنبوبة الأرجوانية والعينة توضع وتنقل في الثلج المائي	١
Reptilase time	الزرقاء	٣,٥
Reticulocyte count (RBC)	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٥
Rheumatoid factor assay	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Rocky mountain spotted fever, IgG,IgM	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
RPR	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Rubella antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٤
Rubeola antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٤,٥
Salicylate (aspirin)	دم كامل	٢
Salmonella antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Sedimentation rate (ESR) (erythrocyte sedimentation rate)	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٥
Selenium (Se)	عينة بلازما أو دم كامل أو سيرم ويجب تجنب الأنابيب الزجاجية	٢
Serotonin blood (5-hydroxytryptamine)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
SGOT (AST)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
SGPT (ALT)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن جمعها من الدم الكامل بالـ(مل)
Sickling screen	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٥
Sjögren's antibody	سيرم في الأنبوبة الحمراء	٧
Sodium, blood	عينة سيرم أو عينة بلازما في الأنبوبة الخضراء والعينة تفصل في أقل من ساعة والعينة تبرد	١
SPE (serum protein electrophoresis)	سيرم	٣
Sucrose hemolysis test (sugar water test)	الأنبوبة الزرقاء	٥
Sulfonamides	سيرم أو بلازما في الأنبوبة الحمراء أو الأرجوانية أو الخضراء	٢
Suppressor	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	٣
Syphilis (RPR)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
T-Cell subsets T4/ T3 (CD4/CD8)	دم في الأرجوانية	٥
T3 uptake	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Tegretol (carbamazepine)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Teichoic acid antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Thyroxine (T4)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Thyroxine (T4), free	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Tobramycin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Tofranil (see Imipramine)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	
TORCH titers	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Total T3 (triiodothyronine)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Toxoplasmosis antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Transaminase (ALT, SGPT)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Transaminase (AST, SGOT)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Transferrin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Trichinella antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٠,٥
Tricyclic antidepressants (amitryptyline, nortriptyline)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Triglycerides (fasting)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Troponin I (cTnI)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
Troponin T (cTnT)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٣
TSH (thyroid-stimulating hormone, or thyrotropin)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢

اسم التحليل	نوع العينة ولون غطاء الأنبوبة	أقل كمية يمكن حسبها من الدم الكامل بالمليلتر
Tylenol (see Acetominophen)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Urea Nitrogen (BUN)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Uric acid	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Valium (diazepam)	سيرم في الأنبوبة الحمراء	٢
Valproic acid (Depakene)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Vancomycin	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Varicella-zoster immune status	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Varicella-zoster IgG antibody	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٥
Vitamin A	العينة سيرم ويجب حماية العينة من الضوء	١
Vitamin B6	دم كامل في الأنبوبة الأرجوانية	١
Vitamin B12 (Cyanocobalamin)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	٢
Vitamin B12 binding capacity	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Vitamin C (Ascorbic acid)	دم كامل في الأنبوبة الخضراء	٢
Vitamin D (25-OH)	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
Vitamin E level	سيرم في الأنبوبة بدون مانع تجلط	١
von Willebrand's factor assay (Ristocetin cofactor)	دم كامل في الأنبوبة الزرقاء	٥
Zinc	في الأنبوبة ذات اللون الأزرق الغامق أو الأصفر البرتقالي في بعض الشركات والمخصصة لقياس وجود أثر للعناصر مع ملاحظة تجنب استخدام الأنابيب الزجاجية	١

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

١. **دليل طرق العمل في أقسام الاستقبال بمختبرات صحة العاصمة المقدسة** الطبعة الأولى ١٤٢٢هـ.

٢. **مرشد التخلص من النفايات الطبية بالمنشآت الصحية.**

(د/ محمد علي الزهراني - كيميائي/ محمد أحمد الشنشوري- د/ زهير إبراهيم فخري ١٤١٩هـ).

٣. **علم الدم.** (د/ عبد الرحيم فطاير) دار الثقافة ١٩٩١م الأردن.

٤. **مقدمة في علم أمراض الدم وطرق الكشف عنها في المختبر** (إعداد/ عبد المغني عيضة الشبيتي)

٥. **التحاليل الطبية ودلالاتها المرضية** (سليمان عبد الله الوهيبي)

٦. **بنك الدم** (عبد الرحيم فطاير ـ عمان ٢٠٠٠م ـ الإصدار الثاني).

٧. **التبرع بالدم، أهميته ومحذوراته ومشروعيته في الإسلام.**

(تأليف: أ. د/ عبد الوهاب الإدريسي ود/ علي سليمان التويجري ود/ عبد اللطيف جاسم وأ.د/ عبد الجليل عبد القادر وأ/ مناع خليل القطان ود/ عبد الكريم محمد المؤمن ود/ حرب عطا الهريفي)

٨. **الكائنات الدقيقة عملياً** (تأليف هاري وسبلي (الابن) وبول ج ـ فإن ديمارك).

(ترجمة: د/ عبد الوهاب محمد عبد الحافظ ود/ محمد الصاوي محمد مبارك الدار العربية للنشر والتوزيع١٩٨٠م)

٩. **الحجامة** (صبحي سليمان ـ الطبعة الأولى ٢٠٠٦م)

١٠. **قاموس حتى الطبي الجديد** (تأليف د/ يوسف حتى وأحمد شفيق الخطيب)

١١. **معجم المصطلحات الطبية** (ماهر محمدي ياسين)

١٣. **الإنسان مم يتركب وكيف يعمل** (تأليف أ د/ فتحي سيد مصطفى ـ الطبعة الأولى ٢٠٠٢م)

١٥. **في علم وظائف الأعضاء** (د. بهاء الدين إبراهيم سلامة. دار الفكر العربي ١٩٩٢م).

١٦. **مدخل إلى بيولوجيا الإنسان** (د/ عايش محمود زيتون عمان ١٩٨٧م)

١٧. **موسوعة جسم الانسان** (تأليف/أليكس دور خوف ١٩٩٣ م ترجمة: دار الفكر للدراسات والنشر والتوزيع)

١٨. **بنوك الدم** (تأليف عبد المجيد الشاعر وآخرون ١٤١٣هـ)

قائمة المراجع

ثانياً: المراجع الأجنبية

1. **Phlebotomy Handbook**
   7th Edition Diana Garza Kathleen Becan – McBride
2. **The Phlebotomy Workbook**
   Second Edition Susan King Strasinger Marjorie Schaub Diloreazo
3. **A manual of Laboratory and Diagnostic Test**
   7th Edition Frances Fischbach
5. **Textbook of Medical Laboratory Technology**
   2ND Edition Proful B. Godker - Dorshar. Godkar
6. **Laboratory Practice in Tropical Countries Part 1/2**
   Monica Cheesbrough
7. **Clinical Chemistry** – Michael L. Bishop
   Janet L. Duben – Engel Kirk- Edward P. Fody
8. **Dacie and Lewis- Practical Hematology**
   Editing by: S. Mitchell Lewis- Barbara J Bain- Imelda Bates- Eights Edition
9. **Clinical Haematology In Medical Practice Fifth Edition**
   de Gruchy,s- Editing by- Frank Firkin- Colin Chesterman David Pinington- Bryan Rush
10. **Mackie and McCartney- Practical Medical Microbiology**
    Editing by: J. G. Collee- J. P. Duguid - A. G. Fraser - B. P. Marmoin - Thirteenth Edition
11. **Sabitri Sanyal Clinical Pathology 2005**
12. **Medical Dictionary 28th Lippincott Williams & Wikins**
13. **Laboratory Manual to accompany basic medical microbiology Second edition**
14. **Notes on clinical lab techniques forth edition**
    Edited by K.M. Samuel
15. **N.C.Haghs – Jones, Lecture notes on hematology sixth edition 1996**
16. **R.K. Murray, Harper,s Biochemistry 23 edition**
17. **Analytical procedure and instrumentation third edition M.I Alkhodary**
18. **Abla M.EL.Mashed Manual of Practical Microbiology Fourth Edition 1991**
19. **Handbook of Medical Laboratory Technology second edition – Robert H. Carman, M.D.**
20. **Clinical Chemistry: Principles, Proceduers, Correlations**
    By: Michael L. Bishop, Edward P. Fody, Larry E. Schoeff.

قائمة المراجع

ثالثا المراجع الالكترونية

www.ascp.org
www.Ascls.org
www.asm.org
www.clma.org
www.hematology.org
www.ascp.org
www.cap.org
www.clsi.org
www.csmls.org
www.cscc.cal.org
www.clas.org
www.hacb.org
www.aabb.com
www.jcaho.com
www.acb.org
www.labtestsonline-org-uk
www.scpt.com
www.nca.info.org
www.amti.com
www.ascls.org
www.aspt.org
www.nha2000.com

www.sehha.com
www.aleijaz.net
www.khayma.com
www.innerbody.com
www.alrazi.net
www.tashafi.com
www.udel.edu
www.labcorp.com
www. aacc.org
www. netterimages.com
www. clinical- labs.org
www. mybloodraw.com
www. KI28.com
www.Acmls.com
www.6abib.com
www. Bd.com
www.Cma.org
www.Labtestonline.com
www. Austincc.edu
www.Calgarylaboratoryservices.com
www.who.int/peh-emf
www.NCCLS.org

تم بحمد الله

هلال سود

هـذا الكتـاب

يُعـد أول من نوعه في العالم العربي، والذي يتحدث بصفة خاصة عن جمع العينات الطبية ونقلها ومعالجتها، كما يعد أساساً لا غنى عنه لكل من يتعامل مع العينات الطبية سواء كان طبيباً أو اخصائياً أو فنياً . فطالما شكل هذا المجال هاجساً غالباً لدى كثير من المختصين العاملين في المجال الطبي.

ويحتوي الكتاب على العديد من الصور التوضيحية والجداول العلمية بصورة مبسطة في خلاصة علمية مستوفاة عن جميع النواحي النظرية والتطبيقية.

كما يتناول بين طياته مساحة علمية كبرى وجهد [illegible] يتناسب مع الطروحات والتطورات العلمية في هذا المجال.

أتمنى أن أكون قد وفقت في إخراجه بالصورة التي آمل [illegible] القبول والتأثير، والخدمة لأبناء العلمين.

رقم الإيداع: ١٤٢٩/٦٣٩٢
ردمك: ٦-١٦٤٢-٠٠-٩٩٦٠-٩٧٨