المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية - دولة الكويت

177 سلسلة الثقافة الصحية

الفحوص المختبرية
ودورها في الكشف عن الأمراض

تأليف
د. محمد جابر صدقي

مراجعة: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

2023م

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية ـ دولة الكويت

سلسلة الثقافة الصحية

الفحوص المختبرية
ودورها في الكشف عن الأمراض

تأليف

د. محمد جابر صدقي

مراجعة

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

الطبعة العربية الأولى 2023م

ردمك: 978-9921-782-24-0

حقوق النشر والتوزيع محفوظة

للمركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

(هذا الكتاب يعبر عن وجهة نظر المؤلف ولا يتحمل المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية أي مسؤولية أو تبعات عن مضمون الكتاب)

ص.ب 5225 الصفاة ـ رمز بريدي 13053 ـ دولة الكويت

هاتف : 25338610/1 (965)+ فاكس : 25338618 (965)+

البريد الإلكتروني: acmls@acmls.org

بسم الله الرحمن الرحيم

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

منظمة عربية تتبع مجلس وزراء الصحة العرب، ومقرها الدائم دولة الكويت وتهدف إلى:

- توفير الوسائل العلمية والعملية لتعليم الطب في الوطن العربي.
- تبادل الثقافة والمعلومات في الحضارة العربية وغيرها من الحضارات في المجالات الصحية والطبية.
- دعم وتشجيع حركة التأليف والترجمة باللغة العربية في مجالات العلوم الصحية.
- إصدار الدوريات والمطبوعات والأدوات الأساسية لبنية المعلومات الطبية العربية في الوطن العربي.
- تجميع الإنتاج الفكري الطبي العربي وحصره وتنظيمه وإنشاء قاعدة معلومات متطورة لهذا الإنتاج.
- ترجمة البحوث الطبية إلى اللغة العربية.
- إعداد المناهج الطبية باللغة العربية للاستفادة منها في كليات ومعاهد العلوم الطبية والصحية.

ويتكون المركز من مجلس أمناء حيث تشرف عليه أمانة عامة، وقطاعات إدارية وفنية تقوم بشؤون الترجمة والتأليف والنشر والمعلومات، كما يقوم المركز بوضع الخطط المتكاملة والمرنة للتأليف والترجمة في المجالات الطبية شاملة المصطلحات والمطبوعات الأساسية والقواميس، والموسوعات والأدلة والمسوحات الضرورية لبنية المعلومات الطبية العربية، فضلاً عن إعداد المناهج الطبية وتقديم خدمات المعلومات الأساسية للإنتاج الفكري الطبي العربي.

المحتويات

المقدمـــــــــة : ..... ج

المؤلف في سطور : ..... هـ

الفصـــــل الأول : التحاليل الطبية المختبرية..... 1

الفصـــل الثـانـي : الاختـبـارات المـعمليـة لجهـاز الغـدد الصمـاء (تحليل الهرمونات)..... 11

الفصـــل الثـالـث : الاختبارات المعملية الخـاصة بالجهـاز الهضمي والكبد والكلى والدهون..... 31

الفصـــل الـرابـع : اختبار صورة الدم وفحوص تجلطه..... 47

الفصل الخـامـس : تحـاليل المنـاعة المختبـريـة وفـحـص الجينـات ودلالات الأورام..... 53

المـراجـــــــع : 61

المقدمة

إنَّ المنظومة الصحيّة بخدماتها المتنوعة لا تستغني عن الفحوص المختبرية؛ إذ إنها السبيل الأمثل ليصل الطبيب إلى التشخيص الدقيق للمرض، ومن ثَمَّ النجاح في وصف العلاج المناسب للمريض، فيُقصّرُ طريق الشفاء المنشود.

يتطلع كثيرٌ من المرضى إلى أن يعرف كيف تُجرى الفحوص؟ ومتى تُجرى؟ وما الخطوات الواجب اتخاذها قبل إجرائها وبعدها؟ ويزداد تطلعه إلى أن يعرف قراءات الفحوص ونتائجها، وتفسير هذه النتائج موضحةً المستوى الطبيعي والمرتفع والمنخفض منها؛ ليكون وعي المريض عوناً للطبيب في استكمال مسيرة العلاج حتى يتحقق الشفاء المأمول.

ويأتي كتاب (الفحوص المختبرية ودورها في الكشف عن الأمراض) محققاً هذه الغايات التي يتطلع إليها كلٌّ من الطبيب والمريض معاً؛ ولذا جاء اختيار المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية لهذا الكتاب ضمن إصدارات سلسلة الثقافة الصحية.

وقد جاء محتوى الكتاب في خمسة فصول: الفصل الأول تناول التحاليل الطبيّة المختبرية وتاريخها وإجراءاتها وأنواعها، والفصل الثاني الاختبارات المعملية لجهاز الغدد الصّماء وهرموناتها وأمراضها، والفصل الثالث الاختبارات المعملية الخاصة بالجهاز الهضمي والكبد والكُلى والدهون، والفصل الرابع اختبار صورة الدم وفحوص تجلطه، وختم بالفصل الخامس متناولاً تحاليل المناعة وفحص الجينات ودلالات الأورام.

والأملُ معقودٌ على هذا الكتاب ـ بما تضمن من محتوى ـ أن يكون رافداً من روافد الثقافة الصحية التي ينشدها المركز؛ لتزداد بِنْية المعلومات الطبية العربية في وطننا العربي كافّةً.

والله ولـي التوفيق،،

الأستاذ الدكتـور/ مـرزوق يوسف الغنيـم

الأمين العام

المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

المؤلف في سطور

- **د. محمد جابر لطفي أحمد صدقي**

- مصري الجنسية ـ مواليد عام 1966م.
- حاصل على بكالوريوس الطب والجراحة ـ كلية طب قصر العيني ـ جامعة القاهرة ـ جمهورية مصر العربية ـ عام 1989م.
- حاصل على درجة الماجستير في الباثولوجيا الإكلينيكية والكيميائية ـ كلية طب قصر العيني ـ جامعة القاهرة ـ جمهورية مصر العربية ـ عام 1995م.
- يعمل حالياً في مجال أمراض الدم ـ وحدة فصل الدم العلاجي ـ بنك الدم المركزي ـ وزارة الصحة ـ دولة الكويت.

الفصل الأول

التحاليل الطبية المختبرية

أصبحت التحاليل الطبية المختبرية جزءاً لا يتجزأ من الفحص الكامل للمريض فهي تؤكد صحة التشخيص السريري وتوفر أيضاً معرفة مُسبَقة بجدوى العلاج الذي تلقاه. وهناك عدد كبير من أنواع التحاليل الطبية التي يتم استخدامها في تخصصات طبية مختلفة، ويمثل تنوع الاختبارات الطبيـة عبئـاً إذ ينبغي على الطبيب الربط بين التاريخ المرضي والفحص السريري للمريض من أجل طلب التحليل المخبري الأكثر ملاءمةً لحالته الصحية الذي يوفر فائدةً فُضلى تدعم التشخيص المُسبق. وتسهم الاختبارات الطبية في فحص الأفراد الذين ليس لديهم أعراض مرضية، وكذلك؛ لإثبات أو استبعاد وجود الأمراض في الأفراد الذين يعانون أعراضاً، ويستخدم الأطباء الاختبارات الطبية كذلك في مجال الطب الوقائي الروتيني وتنفيذ برامج ضمان الجودة.

تُعدّ المختبرات الطبية هي المسؤولة عن تحليل عيِّنات الجسم وإفرازاته المختلفة، مثل: الدم، والبراز، والبول، والسائل المنوي وغيرها باستخدام أحدث التقنيات وأجهزة التحاليل الخاصة للكشف عن أي خلل في وظائف أجهزة الجسم المختلفة، ويستخدم الطبيب نتائج التحاليل الطبية المخبرية في تقييم الحالة الصحية للفرد، وتشخيص الإصابة بعديدٍ من الأمراض والمشكلات الصحية، والكشف عن الإصابة بالأمراض الوراثية وكفاءة وظائف الأعضاء الداخلية، وكذلك لمعرفة السبب الكامن وراء أعراض المرض، وتساعد أيضاً في تحديد مكان الدَّاء ومعرفة أسبابه. وتختلف المعامل الطبية من حيث الحجم والتعقيد؛ لذا فهي تُقدِّم مجموعةً مختلفةً من التحاليل حيث تعتمد غالبية القرارات العلاجية السريرية على نتائج هذه التحاليل، وبناءً على كل ما سبق يستطيع أن يحدّدُ الطبيب العلاج المناسب، وكذلك جرعته ومدة استخدام الدَّواء، وينقسم علم التحاليل الطبية إلى عدة أقسام من مثل: علم أمراض الدم، وطب نقل الدم أو بنك الدم، وعلم الوراثة الخلوية والجزئية.

إن المختبر هو المكان الذي يتم فيه إجراء الفحوص المختلفة، وقد تكون المختبرات في عديدٍ من الأماكن المختلفة من مثل: الجامعات، والمستشفيات، ومراكز الأبحاث العلمية، ومصانع الأدوية والأغذية، كما أنها توجد في مكاتب الجمارك، ومراكز الشرطة. وأبرز أقسام المختبر الطبي: قسم الاستقبال وسحب الدم الذي يعنى باستقبال المريض ومعرفة الفحوص التي طلبها الطبيب، ويتم سحب عيِّنة الدم وإرسالها إلى القسم المسؤول، كقسم أمراض الدم الذي يشخِّص أنواع فقر الدم، وسرطان الدم، وفحوص تخثر الدم وغيرها، أو تُرسَل العيِّنة لقسم الأحياء الدقيقة لقراءة عينات البول تحت المجهر وزراعة العينات لتشخيص الالتهابات، مثل: البول، والدم، وسوائل الجسم، كما يتم إجراء فحص الحساسية للمضادات الحيوية لاختيار النوع المناسب للعلاج، أو قسم المناعة والأمصال لإجراء الفحوص المناعية، أو قسم تكنولوجيا الإخصاب المساعد لإجراء تقنيات التخصيب الصناعي. وأخيراً وليس آخراً قسم بنك الدم، حيث يتم التبرع بالدم وإجراء الفحوص الخاصة؛ لمعرفة فصائل الدم، والتطابق، وكذلك فحص للأمراض التي تنتقل عبر الدم.

التحاليل الطبية المخبرية الشاملة

يُعدّ الكشف الدوري على الصحة العامة من الإجراءات الوقائية التي تهدف إلى حماية الأشخاص من الإصابة بعديد من الأمراض المزمنة، من مثل: أمراض القلب، وارتفاع ضغط الدم، وداء السكري، والسرطان وغيرها، وتُعدُّ الفحوص المخبرية الشاملة جزءاً مهماً وأساسياً من الكشف الدوري الذي يجب أن يخضع له كل الأفراد فوق سن الأربعين، خاصة في حالة وجود تاريخ مرضي عائلي للإصابة بأحد الأمراض المزمنة، أو ببعضها؛ لذا يقوم كثير من الأشخاص بزيارة الطبيب بشكل دوريّ لعمل التحاليل الطبية المخبرية الشاملة، ويتطلب ذلك أخذ عينات من الدم وبعض سوائل الجسم الأخرى، من مثل: البول، والبراز، وغيرهما، وتهدف تلك التحاليل الطبية إلى تقييم صحة الشخص بشكل عام، عن طريق إجراء اختبارات تفصيلية إضافية إذا دعت حالة الشخص لذلك، إذ إن نتائج الفحوص هي أحد المؤشرات التي يُستدل منها على صحة الشخص وسلامته.

تشمل التحاليل الطبية الشاملة الأساسية صورة الدم الكاملة وتعطي مؤشراً واضحاً عن كفاءة نخاع العظم وجهاز المناعة، وكذلك الاختبارات المختلفة لكيمياء الدم

على سبيل المثال: الكوليستيرول الكُلى، والكوليستيرول مرتفع الكثافة، والكوليستيرول منخفض الكثافة، ومستويات الدهون الثلاثية التي تُستخدم للتنبؤ بأمراض القلب، كما تشتمل تلك التحاليل أيضاً على مستوى السكر إذ يُعدُّ قياس سكر الدم إجراءً أساسياً لتشخيص الإصابة بداء السكري، وكذلك قياس مستوى المعادن المختلفة من مثل: الكالسيوم، والفسفور، والصوديوم، والبوتاسيوم، والحديد، والزنك ويُعدّ قياس جلوكوز الهيموجلوبين التراكمي من أهم التحاليل الشاملة وهو الطريقة المُثلى للتحقق من مستويات الجلوكوز في الدم على مدى الشهور الثلاثة السابقة؛ لذا فإن الأطباء يُعدونه أفضل وسيلة لتشخيص إصابة المريض بداء السكري، ومن أجل الوقاية ضد حدوث أي مضاعفات لمريض داء السكري التي قد تؤثر في أجهزة الجسم المختلفة من مثل: العين، والكلى فإنه يجب مراقبته باستمرار.

الفحص الطبي ما قبل الزواج

إضافة إلى الكشف الدوري هناك فحص آخر مهم وهو الفحص الطبي ما قبل الزواج، وهو عبارة عن فحص للمقبلين على الزواج لمعرفة إذا كان أحدهما، أو كلاهما مصاباً ببعض أمراض الدم الوراثية كفقر الدم المنجلي، أو أنيميا البحر المتوسط، أو إذا كان حاملاً لمورِّث المرض، وكذلك لبعض الأمراض المُعدية مثل: الالتهاب الكبدي الفيروسي B أو C، وكذلك لمرض نقص المناعة المكتسب (الإيدز)؛ بهدف تقديم المشورة الطبية حول احتمالية انتقال تلك الأمراض للطرف الآخر، أو للأبناء في المستقبل، وأيضاً تقديم الخيارات والبدائل أمام المقبلين على الزواج للمساعدة على التخطيط الصحي للأسرة المستقبلية. ويهدف الفحص الطبي قبل الزواج إلى نشر الوعي بمفهوم الزواج الصحي الشامل والحد من انتشار بعض أمراض الدم الوراثية، وبعض الأمراض المُعدية، ومن ثَمَّ تقليل العبء على المنظومة الصحية، وكذلك تجنُّب المشكلات الاجتماعية والنفسية للأسر التي يعاني أطفالها الأمراض الوراثية في المستقبل، وأخيراً وليس آخراً تقليل الأعباء المالية التي تُنفَق على علاج المصابين، وينصح الأطباء المقبلون على الزواج بإجراء الفحص الطبي قبل موعد الزواج بمدة لا تقل عن ثلاثة أشهر.

تاريخ التحاليل الطبية

قام الأطباء الأوائل بتشخيص المرضى اعتماداً على ملاحظة الأعراض السريرية واستخدام الفحوص المعملية البدائية، وقد استطاع الأطباء قديماً وصف كثير من الاختلالات في أجهزة الجسم المختلفة. ففي مصر القديمة تقدمت العلوم الطبية وسُجِّلَت معلومات قيِّمة عن التشخيص والعلاج تم العثور عليها في برديات كثيرة كبردية إدوين سميث (Edwin Smith Papyrus) وبردية إبيرس (Ebers Papyrus)، وأول ذكر معروف لتحليل مخبري في الحضارة المصرية في عام 1552م ق. م عندما ربط الطبيب المصري حسي ـ رع التبول المتكرر كعرض لمرض غامض تسبب في إحداث هزال للمرضى، كما لاحظ المعالجون في الهند أن النمل ينجذب إلى بول الأشخاص المصابين بهذا المرض بسبب السكر الموجود به، ولاحقاً في اليونان القديمة، توسَّع أبقراط في أهمية اختبار البول، ثم كتب ثيوفيلوس بروتوسياثاريوس (Theophilus Protospatharius)، وهو طبيب عاش في القرن السابع كتاباً أطلق عليه اسم "عن البول"، وقد وصف الكاتب مجموعة من ألوان "البول"، ثم في عام 900م قام الطبيب اليهودي إسحاق جوداوس بتأليف أول كتاب عن التشخيص المخبري لسوائل الجسم، وذكر بالتفصيل اختلافات اللون والكثافة والرسوبيات الموجودة في البول.

أما في العالم العربي والإسلامي فقد كانت العصور الوسطى عصور ازدهار العلوم الطبية التشخيصية، وكان منها علم الطفيليات الذي يُعدّه بعض الناس أنه من العلوم التي نشأت حديثاً، ولكن الحقيقة أن ولادته كانت على أيدي العلماء المسلمين ومنهم: أبو بكر الرازي الذي اكتشف مرض الملاريا، كما اكتشف ابن سينا في القرن العاشر الميلادي دودة الإنكلستوما، أو الدودة المستديرة وتحدث أيضاً عن دودة الفيلاريا التي تسبب داء الفيل.

بدأت علوم التحاليل الطبية في التطور بعد أن قام العالم روجر بيكون (Roger Bacon) عام 1250م باختراع العدسة المكبِّرة. ثم جاء أثانيسيوس كيرشر (Athanasius Kircher) وهو أول من استخدم المجهر في القرن السابع عشر للتعرُّف على الميكروبات، ويُعد القرن الثامن عشر العصر الذهبي لطب التحاليل الطبية، حيث قام العالم الفرنسي لويس تشارلز (Louis Charles) بتحليل الهيموجلوبين وصورة الدم، وفي عام 1890م تم إنشاء أول مختبر للمستشفى في بريطانيا، وتبعه السير ويليام أوسلر (William Osler) بتأسيس مختبر مستشفى جونز هوبكنز في الولايات المتحدة الأمريكية في عام 1898م. وكان الأطباء هم من يقومون بإجراء الاختبارات. وهكذا أصبح الطب المعملي ركيزة لا غنى عنها.

تساعد التحاليل الطبية المختبرية في البحث العلمي الطبي للحصول على النتائج والإحصائيات التي تساعد العلماء في كشف مسببات الأمراض، وتساعد التحاليل الطبية أيضاً على تطبيق نظم ضمان الجودة وإدخال آليات ضبط الجودة للفحوص للحصول على نتائج موثوق فيها وذات درجة مرتفعة من المصداقية.

ينقسم طب المختبرات إلى جزأين كل واحد منهما ينقسم إلى عدة أقسام، وهذان الجزءان هما:

- علم الأمراض: ويشمل عديداً من الأقسام، وهي: علم أمراض الأنسجة، وعلم أمراض الخلية، وقسم المجاهر "الميكروسكوبات" الإلكترونية.
- علم الأمراض الإكلينيكية "السريرية" الذي يشمل:

* أمراض الدم: يشمل هذا القسم فحوصًا لخلايا الدم، ويندرج تحته قسمان هما: علم التخثر، وبنك الدم.
* الكيمياء السريرية (الإكلينيكية): وتشمل فحوص كيمياء الدم، والإنزيمات، والسموم، والغدد الصمَّاء (تحليل الهرمونات)، ودلالات الأورام.
* الأحياء الدقيقة السريرية (الميكروبيولوجيا الطبية): وهذا يحوي خمس وحدات. وتشمل: علوم البكتيريا، والفيروسات، والطفيليات، والمناعة، والفطريات، ويعنى بدراسة الأحياء الدقيقة التي تسبب الأمراض، من أجل تشخيص الإصابة ومعالجتها بشكل منهجي.
* المورِّثات أو الجينات وتشمل: فحوص الجينات الخلوية.
* علم أحياء التناسل: تحليل المنيِّ، وفحوص بنك الحيوانات المنوية، وتقنيات دعم التناسل للأزواج الذين لديهم صعوبة في نجاح الحمل.

الاحتياطات المختلفة قبل إجراء التحاليل الطبية وأنواع العيِّنات

يتساءل بعض الناس عن ماهية الإجراءات المطلوب أخذها قبل إجراء الفحوص المخبرية المختلفة، إذ إن بعض تلك الفحوص تتطلب صياماً لساعات، أو امتناع عن تناول بعض الأطعمة، أو الأدوية لذا فمن المهم أن يخبر الطبيب مرضاه بالاشتراطات قبل المضي في إجراء الفحوص؛ لأن الإخلال بها، أو ببعضها قد يؤثر سلباً، أو إيجاباً

في دقة الفحوص، وسوف نذكر هنا بعض هذه الاشتراطات، وسيتم ذكرها تفصيلاً لاحقاً، فمثلاً يجب الصيام لمدة 12 ساعة عند قياس دهون الدم، أما عند إجراء تحليل السكر الصائم فيشترط الصيام ثماني ساعات، بينما ينبغي الانقطاع عن الأكل عند تحليل مستوى السكر بعد الأكل لمدة ساعتين من ابتداء تناول الطعام، وبعد أخذ العلاج إذا وُجِد ويسمح بتناول الماء فقط، وأخيراً وليس آخرًا ففي حالة تحليل البول يجب أن تكون العيِّنة هي أول بول في الصباح، حيث يقوم المريض بتبوُّل أول قطرات في دورة المياه والباقي في وعاء خاص بجمع البول المعقم، ويجب الامتناع عن تناول أي مضادات حيوية لمدة لا تقل عن 48 ساعة قبل تحليل البول، بينما يُشترط أن تصل مزرعة البراز إلى المختبر الطبي خلال ساعتين على الأكثر والامتناع عن تناول المضادات الحيوية لمدة لا تقل عن يومين قبل تحليل البراز، أما في حالة تحليل الدم الخفي في البراز، فيجب أن يمتنع المريض عن تناول جميع أنواع اللحوم والفجل قبل إجراء الاختبار بيومين، بينما يُفضَّل الصيام من (6-8) ساعات والحضور صباحاً بعد انقضاء فترة الحيض وقبل العلاج بالحديد، أو نقل الدم قبل إجراء الفحوص الخاصة بمستويات الحديد في الدم، وفي حالة إجراء فحص المستضد النوعي للبُروسْتاتَة يجب أن يمتنع المريض لمدة عشرة أيام عن إدخال منظار، أو قسطرة، أو فحص شرجي للبُروسْتاتَة.ولجمع عيِّنات الدم يُنصح باتباع الاحتياطات التي منها: فحص الأنبوب الذي سيوضع فيه الدم، وكذلك مدة صلاحيته، وفي بعض الحالات يجب ذكر نوع العلاج الذي يتناوله المريض، وأخيراً يجب ألا يُسحب الدم بقوة، بل يُترك الدم ينساب من الوريد إلى المحقنة ببطء، وكذلك عند وضعه في الأنبوب الخاص لمنع تكسُّر كرات الدم.

فحص عيِّنة الدم

- **أخذ عيِّنة الدم**، عندما يحدد الطبيب المعالج نوع الفحص المطلوب فإنه يتم جمع العيِّنة من خلال الممرضة إذا كان المريض موجوداً في المستشفى، أو عن طريق فني التحاليل، وذلك في قسم سحب العيِّنات في أوعية وأنابيب ملائمة لنوع التحليل ومعقمة ومُغلقة بإحكام، ثم تُسحب عيِّنة الدم وتُرقَّم مع تسجيل وقت جمع العيِّنة، وكذلك اسم المريض ورقم ملفه، ونوع التحليل المطلوب واسم الطبيب، وبعد ذلك يتم إرسالها إلى المختبر الخاص بنوع الفحص المطلوب بأسرع وقت في صندوق خاص.

- **أنواع عيِّنة الدم**، تنقسم عيِّنة الدم إلى ثلاثة أنواع بحسب الوعاء الدموي الذي سُحِبَت منه العيِّنة، فمثلاً: هناك عيِّنة الدم المأخوذة من الأوردة (الدم الوريدي)، وثانية من الشرايين (الدم الشرياني)، وثالثة من الشعيرات الدموية (الدم الشعيري)، ويُستخدم الدم الوريدي في القيام بمعظم فحوص الكيمياء الحيوية، وصورة الدم وغيرها، بينما يقتصر استخدام الدم المأخوذ من الشريان على بعض التحاليل المتخصصة مثل: قياس غازات الدم.

- **طريقة سحب الأنواع المختلفة من عيِّنات الدم**، قبل سحب عيِّنة الدم يتم تنظيف منطقة السحب، وذلك بمسحها بقطعة قطن مبللة بالكحول الإيثيلي، ويُسحب الدم الوريدي عادة من الأوردة الموجودة في الذراع أو المرفق بواسطة حقنة جافة ومعقمة والتي تُستعمل مرة واحدة، ويُفضل أن تكون الذراع في وضعية مريحة ويوضع رباط ضاغط برفق حول منطقة أعلى المرفق، ثم يتم نزع الرباط الضاغط ووضع قطنة معقمة على مكان الوخزة، ثم تُسحب الإبرة من الوريد بلطف ويوضع الدم المسحوب في أنبوبة الاختبار الخاصة بالتحليل المطلوب وذلك لفصل العيِّنة، وأحياناً تُستعمل في بعض المختبرات أنابيب خاصة مُفرَغة من الهواء.

صورة توضح طريقة سحب عيِّنة الدم.

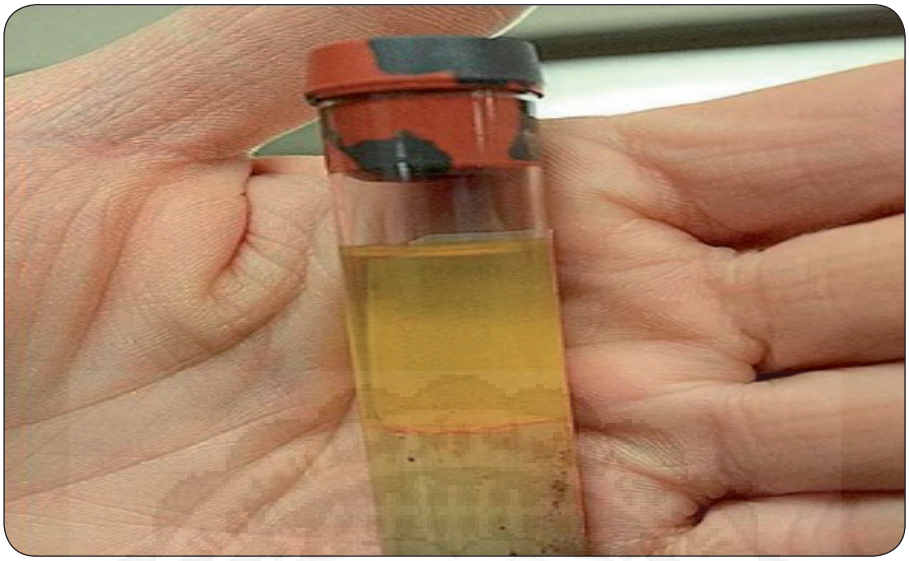
في حالة سحب الدم الشعيري في البالغين يجب ثقب نهاية الإصبع أو شحمة الأذن وفي الأطفال الرُّضَّع يمكن ثقب أخمص القدم، أو إصبع القدم الكبير، أو باطن القدم بواسطة مشرط، ثم توضع الماصة الشعيرية أفقياً على قطرة الدم التي تبرز من مكان ثقب المشرط.

مضادات التخثر (موانع التجلُّط)

في بعض الحالات يتطلب استخدام مضادات التخثر عند سحب بعض عينات الدم، وجدير بالذكر أن اختيار مضاد التجـلُّط قد يؤثر في التحليل الكيميائي المطلوب؛ لأنه قد يحتوي على أملاح بعض المعادن مثل: الصوديوم والبوتاسيوم؛ لذا لا يمكن استخدامها عند قياس عنصري الصوديوم والبوتاسيوم في الدم؛ لأنه سيؤدي إلى حدوث خطأ في نتائج التحليل؛ لذا يجب استخدام مضادات التخثر التي تحتوي على أملاح الليثيوم، أو الأمونيوم. وفي حالة تحليل مستوى الكالسيوم في الدم يمكن استخدام مادة أوكسالات الصوديوم؛ لأنها سوف ترسب أيون الكالسيوم، وكذلك قد تتسبب مضادات التجلط بتثبيط فعالية إنزيم الفُسْفاتاز الحمضي، والفُسْفاتاز القاعدي وغيرها.

عيِّنة المصل والبلازما

بعد أن تؤخذ العيِّنة يُترَك الدم لمدة (10-20) دقيقة في درجة حرارة الغرفة، مع عدم تحريك الأنبوبة بشدة منعاً لتكسُّر كريات الدم، يتم انتظار وصول عينة الدم إلى اكتمال التجلُّط وتُستخدم أنابيب بها هلام يحتوي على مادة السليكون بهدف التقليل من التكسُّر الدموي ومنع المادة المتجلِّطة من الالتصاق بجدار الأنبوبة، ثم توضع عينة الدم في جهاز الطرد المركزي لفصل الجلطة المتكونة، وتكون عبارة عن طبقة صفراء اللون في أعلى الأنبوبة تسمى المصل والتي تُنقل مباشرة بماصة إلى أنبوبة نظيفة وجافة لاستخدامها بعد ذلك في الفحوص المخبرية المختلفة



صورة توضح عيِّنة مأخوذة من مريض وجرى فصلها باستخدام جهاز الطرد المركزي.

أما البلازما فيتم الحصول عليها بوضع الدم في أنبوب يحتوي على مادة مانعة للتخثر مثل: هيبارين الصوديوم، أو سترات الصوديوم، ثم يقلَّب الأنبوب عدة مرات؛ مما يؤدي إلى مزج الدم جيداً بالمادة مانعة التخثر، ثم يُستعمل جهاز الطرد المركزي لفصل البلازما.

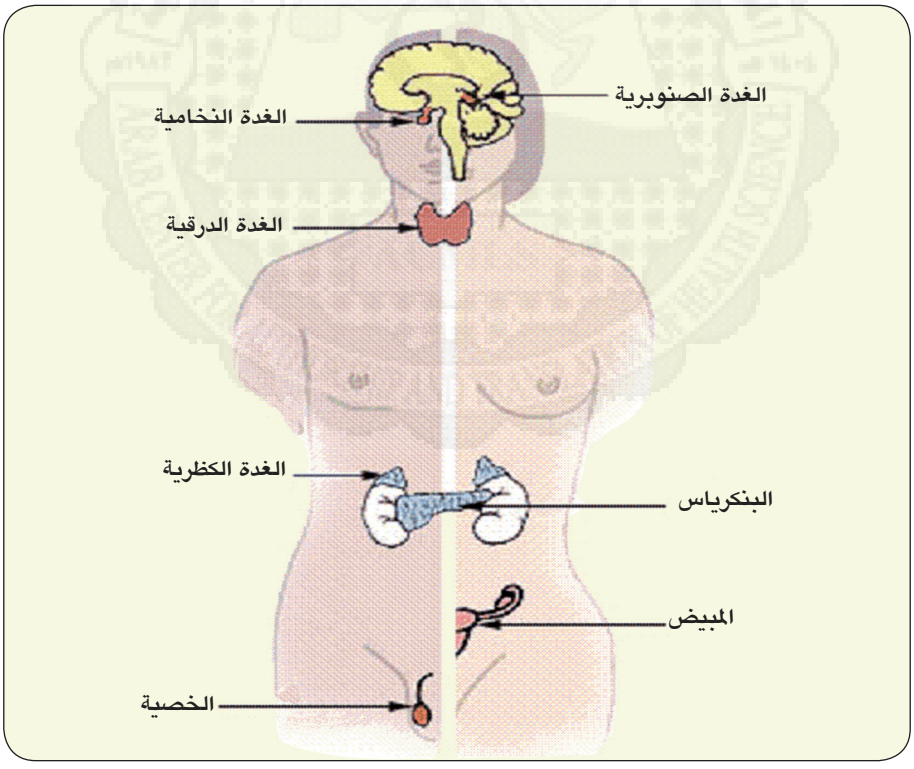
AGMLS

الفصل الثاني

الاختبارات المعملية لجهاز الغدد الصماء

(تحليل الهرمونات)

يُعد جهاز الغدد الصماء (Endocrine System) جهازاً متكاملاً، حيث يتكوَّن من مجموعة من الغدد، كل منها تفرز أنواعاً مختلفة من الهرمونات التي تنتقل عن طريق الدم وتقوم على تنظيم الوظائف الحيوية في الجسم مثل: عمليات الأيض ووظائف الأنسجة وتطورها، وكذلك نمو الأعضاء، والنوم، والمزاج وغيرها.



شكل يوضح الغدد الصماء في الجسم.

الغدد الصماء في جسم الإنسان

هناك عديد من الغدد الصماء في جسم الإنسان، وهي على التوالي:

- **الغدة الصنوبرية**، وهي التي تفرز هرمون الميلاتونين الذي يقوم بضبط إيقاع الساعة البيولوجية بالجسم التي تقع بالقرب من مركز الدماغ، وتُبيّن بعض الأبحاث الطبية تأثّر الصحّة النفسية للشخص بانخفاض إفراز هرمون الميلاتونين.
- **الغدة النخامية**، تُعد الغدة النخامية أهم الغدد الصماء على الإطلاق؛ لسيطرتها على معظم النشاطات الحيوية في الجسم، ومنها نشاطات الغدد الصماء الأخرى وهي بحجم حبة البازلاء وتتصل بمنطقة تحت المهاد (منطقة صغيرة تقع وسط الدماغ)، وتنتج هرمونات تؤثر في عددٍ كبيرٍ من أنشطة الجسم بدءاً من النمو حتى التكاثر، تنقسم الغدة إلى فصين أمامي وخلفي، ومن أشهر الهرمونات التي يفرزها الفص الخلفي هرمون الأوكْسِيتُوسين الذي يؤدي دوراً مهماً في انقباض الرحم، وهرمون الفازوبرسين الذي يتحكم في ضغط الدم، أمّا بالنسبة للفص الأمامي، فإنها تفرز مجموعة كبيرة من الهرمونات التي تتحكّم بوظيفة غُدَدٍ أُخرى في الجسم.
- **الغدة الدرقية**، تقع هذه الغدة تحت البلعوم في مقدمة الرقبة وتنتج هرمونات تنظم معدل عمليات الأيض، وتتحكم كذلك في ترسب أيونات الكالسيوم في العظام، وتعزز النمو الطبيعي للجهاز العصبي.
- **الغدد المجاورة للغدة الدرقية (الدريقة)** وهي تقع خلف الغدة الدرقية، وهي عبارة عن أربع غدد صغيرة تعمل على تنظيم مستوى الكالسيوم في الجسم، الضروري لانقباض العضلات، وكذلك نقل الإشارات العصبية، ونمو عظام الجسم.
- **الغـدّة الكظـريّة، أو الغـدّة فَـوق الكلويّة**، تعمل هرمونات هذه الغدة على تنظيم عمليات الأيض بالجسم، وتحافظ على توازن نسبة الماء والأملاح في الدمّ، وتفرز هرمون الكورتيزول الذي يعمل على زيادة نسبة السكّر في الدّم وهرمون الألدوستيرون.
- **البنكرياس** وهو الغدة التي تفرز هرمونيّ الأنسولين والجلوكاجون اللّذين يتحكّمان في نسبة السكّر في الدّم.
- **الغدد المتعلِّقة بالتناسل والإخصاب** وهي تتمثل في الخصيتين عند الذُّكور وتقوم بإفراز هرمون التستوستيرون، والمبيضين عند الإناث اللذَين يفرزان هرموني الإستروجين والبروجستيرون اللذان يتحكمان في الحمل والإنجاب.

هرمونات الغدة النخامية

1. هرمونات الفص الأمامي للغدة النخامية

أ ـ الهرمون اللوتيني أو الملوتن (Luteinizing hormone; LH)

يُفرَز من الغدة النخامية، وهو المسؤول عن التبويض وإفراز هرموني المبيض الإستروجين والبروجستيرون في الإناث، ويزيد من إنتاج وإفراز هرمون التستوستيرون من الخصية في الذكور والذي يحافظ على تكوين الحيوانات المنوية، ولدى الإناث يختلف مستواه في الدم حسب ميعاد العيِّنة بالنسبة للدورة الشهرية فمثلاً: في أثناء الطور الجريبي (قبل الدورة الشهرية) وفي أثناء الطور اللوتيني (بعد الدورة الشهرية).

جدول يوضح قيم الهرمون اللوتيني أو الملوتن لدى الإناث

الطَّور	الطَّور الجريبي	مرحلة نصف الدورة الشهرية	الطَّور الملوتن أو اللوتيني	مرحلة انقطاع الطمث
المعدل الطبيعي (وحدة دولية/ لتر)	15-1.68	56.6-21.9	16.3-0.61	52.3-14.2

أما بالنسبة لهذا الهرمون لدى الذكور فيكون المعدل الطبيعي (7.8-1.24) وحدة دولية/ لتر، وللأطفال (9.3-0.03) وحدة دولية/ لتر. يرتفع مستوى الهرمون اللوتيني في عديد من الحالات المرضية نذكر منها: بلوغ المرأة سن اليأس سواءً أكان طبيعياً أو مبكراً، أو عند انقطاع الدورة الشهرية لفترة، بينما ينخفض بتناول بعض العقاقير الطبية كالهرمونات مثل: الإستروجين، أو التستوستيرون، وكذلك في بعض أورام المبيض، أو الغدة الكظرية التي تفرز هرموني الإستروجين والبروجستيرون، أو انقطاع الدورة الشهرية بسبب فشل الغدة النخامية، وأخيراً عند الإصابة بمتلازمة شيهان (Sheehan's Syndrome) (وهي عبارة عن قصور الغدة النخامية في الأم بعد الولادة).

ب ـ الهرمون المنبه للجريب (Follicle -stimulating hormone; FSH)

يتم إفرازه مع الهرمون اللوتيني من الفص الأمامي للغدة النخامية، ويُعد المسؤول عن إفراز هرمون الإستروجين من المبيض في الإناث، بينما يقوم في الذكور بتكوين الحيوانات المنوية في المراحل الأولى، ويختلف مستوى المعدل الطبيعي لنسب إفراز الهرمون لدى الإناث حسب ميعاد العيِّنة بالنسبة للدورة الشهرية، فمثــلاً الطور الجريبي قبل الدورة الشهرية والطور اللوتيني بعدها.

جدول يوضح قيم الهرمون المنبه للجريب لدى الإناث

الطور	الطور الجريبي	مرحلة نصف الدورة الشهرية (التبويض)	الطَّور الملوتن أو اللوتيني	مرحلة انقطاع الطمث
المعدل الطبيعي (وحدة دولية/ لتر)	12-2	22-8	12-2	30 أو أكثر

أما بالنسبة للذكور، فيكون المعدل الطبيعي للهرمون ما بين (1-10.5) وحدة دولية/ لتر، وللأطفال أقل من 2.5 وحدة دولية/ لتر. إن السبب الأكثر شيوعاً لارتفاع تركيز الهرمون المنبه للجريب في الإناث هو فترة انقطاع الطمث، أو حتى الاقتراب من تلك المرحلة التي تسمى (سن الإياس، أو اليأس)، أو حدوث ما يُسمى بفشل المبايض المبكر، وقد يسهم ارتفاعه في حدوث هشاشة العظام، وكذلك أمراض القلب والأوعية الدموية. وهناك أسباب أخرى منها تضخم الغدة الكظرية الخِلْقي، والذئبة الحمراء، وخلل تكوين الغدد التناسلية، ومتلازمة تيرنر، وفي الذكور الإخصاء، وفشل الخصية، ومتلازمة كلانيفيلتر، وينخفض مستوى الهرمون أيضاً في حالة قصور الغدة النخامية، ومرض فقدان الشهية العصبي، أو تعاطي أدوية تحتوي على الإستروجين، أو حبوب منع الحمل، وفي مرض الضعف الجنسي.

ج ـ هرمون البرولاكتين أو هرمون الحليب (Prolactin hormone; PH)

يعمل هذا الهرمون في الإناث عند مرحلة البلوغ على نمو الأعضاء الأنثوية، وخاصة الثدي بالمساهمة مع الإستروجين ويكون مستوى البرولاكتين منخفضاً في

النصف الأول من الدورة الشهرية ويأخذ في الارتفاع في النصف الثاني، بينما يستمر في الازدياد في أثناء الحمل ليصل إلى أقصى مستوى له بعد الولادة، وذلك لتهيئة الثدي لإعداد تكوين الحليب لإرضاع المولود، ويقل مستوى الهرمون بعد الولادة ليصل إلى مستواه الطبيعي خلال شهر. أما بالنسبة للرجال فإن هرمون الحليب يحفز من إفراز هرمون التستوستيرون، وكذلك إنتاج المني.

يتراوح مستوى الهرمون في الرجال من (2 إلى 18) نانوجرام/ ملي لتر، بينما يكون مستواه في المرأة غير الحامل من (2 إلى 29) نانوجرام/ ملي لتر، وفي الحوامل من (10 إلى 209) نانوجرام/ ملي لتر.

يرتفع مستوى هرمون الحليب عند قلة تكوين الحيوانات المنوية، أو نقص الشهوة الجنسية لدى الرجل والمرأة، وفي حالات تضخم الثدى وإفراز الحليب لدى الرجل، أو في حالات إفراز الحليب في المرأة غير المرضع، أو في حالات قصور الغدة الدرقية الأولى وحالات الفشل الكلوي، أو أمراض الكبد وفشله، وأورام الغدة النخامية التي تفرز هرمون الحليب، أو عند تناول أي من الأدوية التي ترفع مستواه في الدم.

د ـ هرمون النمو (Growth hormone; GH)

يُفرَز هذا الهرمون بكثافة في أثناء النوم ليصل إلى أعلى مستوياته قبل منتصف الليل مع ارتفاعات ضئيلة في الصباح الباكر، لذا فإن عدم النوم بشكل كافٍ قد يتسبب في نقص مستواه، وهو يعمل على زيادة الطول عند الأطفال والمراهقين، وقد يتسبب نقصه في تأخر البلوغ، إضافة إلى ذلك فإن هرمون النمو لديه تأثيرات أخرى ومنها: تحفيز نمو الأعضاء الداخلية، وزيادة إنتاج البروتين، ويقلل من امتصاص الجلوكوز من الكبد، ويزيد من كتلة العضلات، وكذلك يزيد من امتصاص الكالسيوم، ويقوي العظام والأسنان، ويحفِّز على تحلل الدهون.

هناك بعض الاحتياطات المطلوبة قبل إجراء تحليل هرمون النمو البشري، ومنها الامتناع عن تناول الطعام والشراب لمدة محددة قبل إجراء الاختبار بسبب تأثير الطعام والشراب على نتائج التحليل، وكذلك التوقف عن أخذ بعض الفيتامينات مثل: البيوتين، أو فيتامين B7 لمدة 12 ساعة على الأقل، وعدم ممارسة التمارين الرياضية، أو الأعمال الشاقَّة لمدة عشر ساعات على الأقل قبل إجراء التحليل. في حالة نقص مستويات هرمون النمو قد يرى الطبيب أن يُجري مجموعة من الفحوص المرتبطة بهذا

الهرمون؛ لأن مستوياته ترتفع وتنخفض طوال اليوم؛ لذا فقد يطلب إجراء تحليل عامل النمو الشبيه بالأنسولين (Insulin- likegrowth factor; IGF) للكشف عن مستويات هرمون النمو في الجسم، وما يميز هذا الفحص أن مستواه ثابت بالدم على عكس هرمون النمو الذي تتغير مستوياته خلال اليوم بالارتفاع والانخفاض. وهناك فحص ثالث يسمى "تثبيط هرمون النمو" بأخذ عينة من الدم الوريدي لإجراء فحص هرمون النمو.

المستوى الطبيعي لهرمون النمو

يتراوح مستوى الهرمون في حديثي الولادة بين (5-40) نانوجرام/ ملي لتر، بينما يختلف مستواه تبعاً لأعمارهم ويتراوح غالباً بين (0-20) نانوجرام/ ملي لتر، ويتراوح مستوى الهرمون في الرجال أقل من 5 نانوجرام/ ملي لتر، بينما يكون مستواه في النساء أقل من 10 نانوجرام/ ملي لتر. قد يشير ارتفاع الهرمون أو انخفاضه إلى عديد من المشكلات الصحيّة، وقد يكون السبب في ذلك هو وجود ورم الغدة النخامية، وقد تعمل هذه الأورام على ارتفاع، أو انخفاض في النشاط، أو ضغط يؤدي إلى الضمور. ويمكن تقسيم اضطرابات ارتفاع هرمون النمو إلى كلٍّ من: العَمْلَقة، ومتلازمة ضخامة الأطراف، وتحدث الأولى في مرحلة الطفولة وقبل إغلاق صفائح نمو العظام، أما الثانية ألا وهي متلازمة ضخامة الأطراف، فتحدث لدى البالغين وتكون فيها اليدان والقدمان والوجه أكبر من المعتاد.

يُسمى نقص هرمون النمو بالقزامة، وقد تكون تلك الحالة موجودة منذ الولادة، أو مُكتَسبة، وتختلف أسباب نقص هرمون النمو في الحالات الآتية: عدم قدرة الغدة النخاميّة على إفراز كميات كافية من الهرمون، أو التعرُّض لحدوث إصابة في الدماغ، أو بسبب غياب الغدة النخاميّة الخلقي، كما قد يكون خللاً وراثياً، وأحياناً يكون السبب غير معروف.

2. هرمونات الفص الخلفي للغدة النخامية

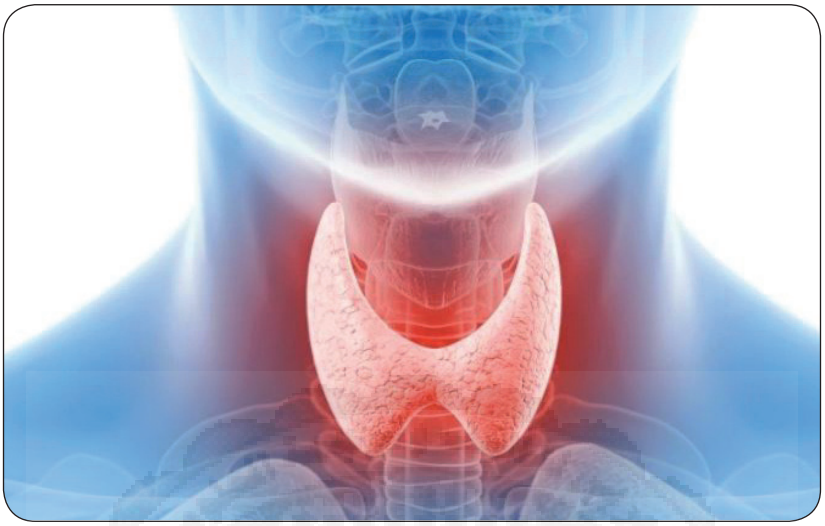
تعد الغدة النخامية الخلفية محل إفراز الهرمون المضاد لإدرار البول (Antidiuretic hormone; ADH)، وهرمون الأوكسيتوسين Oxytocin hormone)،

وتُشكل الإثارة العصبية من الوطاء (جزء من المخ) إشارة إطلاق هذه الهرمونات في الدم، فمثلاً يقوم الوطاء بتحفيز إفراز الهرمون المضاد لإدرار البول؛ نتيجة زيادة في الضغط الأسموزي للسائل الخارجي في الجسم، فيعمل هذا الهرمون على بعض الخلايا الكلوية؛ مما يجعل منها أكثر نفاذية للماء ويزداد امتصاص الجسم للماء وهكذا ينخفض حجم البول. كما تفرز الغدة النخامية الخلفية هرمون الأوكسيتوسين (الهرمون المعجِّل للولادة) بعد أن يقوم الوطاء بحثِّها على إفرازه. ويُحدِث الأوكسيتوسين انقباضات قوية لرحم المرأة الحامل، وبعد الولادة يقوم الرضيع بتنبيه حلمات الثديين في أثناء الرضاعة التي تتسبب في إطلاق هذا الهرمون مسبباً أيضاً تدفق اللبن من الغدد اللبنية بالثدي.

هرمونات الغدة الدرقية

تقع الغدة الدرقية في الجزء الأمامي من الرقبة أمام القصبة الهوائية، وتتكوَّن من زوج من الغدد الصماء ويتصل جزءا الغُدَّة في الوسط في منطقة تُسمى البرزخ (Isthmus)، وهي المسؤولة عن عمليات التمثيل الغذائي (الأيض) المختلفة في الجسم، وتـؤدي هذا الـدور عن طريق الهرمونات التي تفرزها، وهي هرمون الثيروكسين (Thyroxine hormone; T4) وهرمون ثلاثي يودوثيرونين (Triiodothyronine hormone; T3)، وتحتاج الغدة الدرقية لعنصر اليود لتصنيع هذه الهرمونات، وتقوم تلك الهرمونات على: تحفيز عمليات الأيض ومن ثم توفير الطاقة والحرارة لخلايا الجسم، وتنظيم كثير من الوظائف مثل: ضربات القلب، ومعدَّل حرق السعرات الحرارية، وترميم الجلد، والخُصُوبَة، والهضم.

تقوم الغُدَّة الدرقية بتخزين اليود ومعالجته لكي تصنع منه الهرمون الدرقي وتُعدُّ الآلية التي تتحكم في مستويات الهرمونات الدرقية في الجسم معقدة، ففي البداية تقوم منطقة تحت المهاد التي تقع فوق الغُدَّة النُّخامِيَّة في الدماغ بإفراز هرمون الثيروتروبين وهو الهرمون المنبه للدرقية (Thyrotropin hormone; TSH) الذي يحفِّز الغُدَّة النُّخامِيَّة لإنتاج الهرمون المحفِّز للغدة الدرقية، وتسهم الغُدَّة النُّخامِيَّة في عملية إبطاء أو تسريع عملية تحرير الهرمون المحفز للغدة الدرقية، وذلك اعتماداً على مستويات هرمونات الغُدَّة الدرقية الموجودة في الدَّم سواءً أكانت مرتفعة، أو منخفضة، كما تنتج الغُدَّة الدرقية أيضاً هرمون يسمى الكالسيتونين (Calcitonin hormone)، ويعمل هذا الهرمون على تعزيز نمو وتكلس العظام عن طريق إدخال معدن الكالسيوم إلى العظام.



صورة توضح مكان وجود الغدة الدرقية وشكلها.

هرمون الثيروكسين (T_4)، وهرمون ثلاثي يودوثيرونين (T_3)

المستوى الطبيعي لهرمونات الغدد الدرقية لدى البالغين هي كالتالي:

1. هرمون الثيروكسين (5.4-11.5) ميكروجرام/ ديسي لتر.
2. هرمون الثيروكسين الحُر (0.7-1.8) نانوجرام/ ديسي لتر.
3. هرمون ثلاثي يودوثيرونين من (80-220) نانوجرام/ ديسي لتر.
4. هرمون ثلاثي يودوثيرونين الحر من (260-480) بيكوجرام/ ديسي لتر.
5. هرمون الثيروتروبين يتراوح ما بين (0.4-4.0) وحدة دولية/ ملي لتر.

لدى الأطفال

- يتراوح مستوى الثيروكسين لدى حديثي الولادة بين (10-25) مكروجرام لكل ديسي لتر.
- يتراوح مستوى الثيروكسين لدى الرُّضَّع حتى عمر سنة واحدة بين (7-16) ميكروجرام ديسي لتر.
- لدى الأطفال الذين تزيد أعمارهم على عشرة أعوام مماثلاً للمستويات عند الشخص البالغ.

الفحوص التَّشخيصية

يقوم الطبيب بإجراء قياس مستوى هرمونات الغدة في الدم، ويكون العلاج بناءً على نتائج الفحص، وعندما لا يتمكن الأطباء من تحديد ما إذا كانت المشكلة كامنة في الغُدَّة الدرقية، أو الغدة النخامية قد تكون هناك حاجة أيضاً لإجراء اختبارات إضافية كما يأتي:

1. قياس مستوى الهرمون المحفِّز للدرقية في الدَّم وهو أفضل مؤشر على وظيفة الغُدَّة الدرقية، حيث إنه يعمل على تحفيزها، لذا فإن ارتفاع مستواه في الدم يشير إلى حدوث قصور في النشاط الحيوي في حين أن انخفاض مستواه يشير إلـى أن الغُدَّة الدرقية تعاني ازديـاداً في النشاط، ولكن، عندما لا تعمل الغُدَّة النُّخاميَّة بشكل طبيعي، وهي من الحالات النادرة، فإن مستوى الهرمون المحفز للدرقية قد لا يعكس وظيفة الغُدَّة الدرقية بالدقة المطلوبة.
2. قياس مستويات هرمونات الغُدَّة الدرقية في الدم (T_4، T_3).

- عند ارتفاع مستويات هرمونات الغُدة الدرقية في الدم ينبغي فحص مستوى هرمون الغدة الدرقية الحر.

تتضمن أهم علامات وأعراض زيادة هرمون الثيروكسين: زيادة معدلات الأيض أو التمثيل الغذائي؛ مما يجعل المريض يعاني نقص الوزن، وجحوظ العينين، وزيادة ضربات القلب، وسرعة الانفعال والقلق.

تكون الأسباب المحتملة لارتفاع مستويات هرمون الثيروكسين كالآتي: فرط نشاط (وظيفة) الغدة الدرقية، أو وجود التهاب حاد فيها لكن، في الحالات الآتية قد يكون المستوى العام لهرمون الثيروكسين مرتفعاً، ويكون مستوى الثيروكسين الحُر مستقراً:

- حالات التهاب الكبد الفيروسي.
- مرض الوهن العضلي الوبيل.
- في فترات الحمل (أحياناً).
- تناول بعض الأدوية.

- عندما تنخفض مستويات هرمونات الغدة الدرقية فقد تتضمن علامات وأعراض أهمها: زيادة التعب والحساسية تجاه البرودة، والإمساك، وجفاف البشرة، وزيادة الوزن، وبحة في الصوت، وضعف العضلات، ويصاحب تلك الأعراض ارتفاع نسبة الكوليستيرول في الدم وأوجاع العضلات، وآلامها، وتيبسها.

تشمل أهم أسباب انخفاض مستويات هرمون الثيروكسين ما يأتي:

- قصور وظيفة الغدة الدرقية؛ نتيجة أسباب متعددة منها: العلاج الإشعاعي، أو استئصال الغدة الدرقية بالجراحة، أو بسبب التعرُّض للأمراض المناعية، أو نقص اليود.
- قصور في وظائف الغدة النخامية التي تهيمن على إفراز الغدد الصماء ومنها الغدة الدرقية.

هرمون الكالسيتونين (Calcitonin hormone)

هو هرمون تفرزه الخَلايا المُجاوِرَة للجُرَيبِ (في الغدة الدرقية) (parafollicular cells) يشار إليها أيضاً باسم خلايا الكالسيتونين، أو الخلايا C. وتكمن الوظيفة الرئيسة لذلك الهرمون في تثبيط تآكل العظم من خلال تنظيم عدد ونشاط ناقضات العظم. يُفرز الكالسيتونين كاستجابة مباشرة لفرط كالسيوم الدم، وقد يمنع التذبذبات الكبيرة في مستويات الكالسيوم في الدم وفقدانه المفرط في الجسم. وعلى الرغم من ذلك، فإنه مقارنة بهرمون الغدة الجاردرقية، فسيكون دور الكالسيتونين في تنظيم الكالسيوم في الدم لدى البشر ضئيلاً، ومن ثَمَّ، فإن قياسات مستويات الكالسيتونين في الدم ليست مفيدة في تشخيص اضطرابات توازن الكالسيوم.

المستوى الطبيعي لهرمون الكالسيتونين

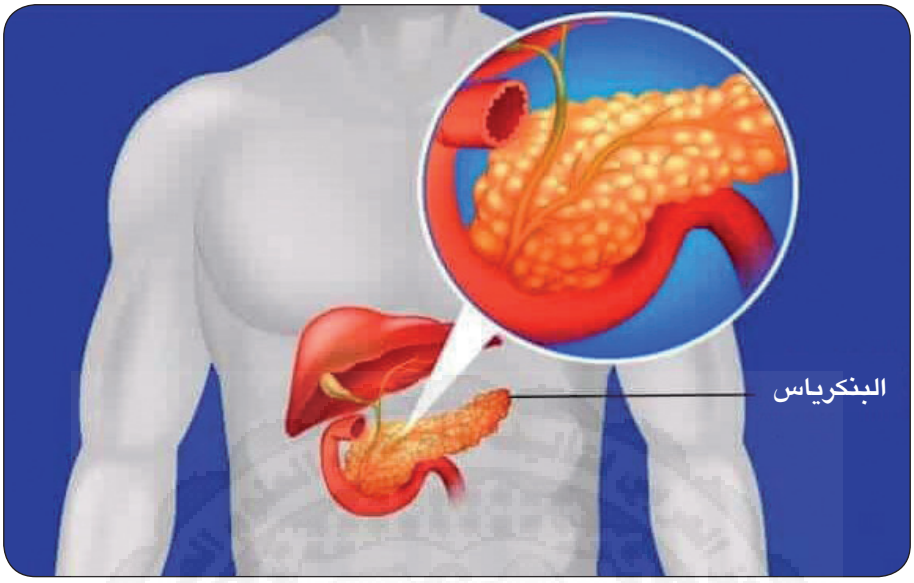
يكون لدى حديثي الولادة: أقل من 34 بيكوجرام/ ملي لتر، أما الرُّضَّع حتى عمر سنة واحدة فيكون: أقل من 14 بيكوجرام/ ملي لتر. وأما في الأطفال الذين تزيد أعمارهم على عشرة أعوام: يكون مستوى الهرمون: أقل من 16 بيكوجرام/ ملي لتر، أما في البالغين من الرجال فيكون مستوى الهرمون أقل من 14.3 بيكوجرام/ ملي لتر وفي النساء أقل من 7.6 بيكوجرام/ ملي لتر (البيكوجرام وزن دقيق جداً).

هرمونات الغدة الجاردرقية

تقع الغدة الجاردرقية (Parathyroid Gland) خلف الغدة الدرقية أسفل العنق في مجموعة من أربع غدد، وكلٍّ منها بحجم حبة الأرز وتنتج هذه الغدد هرمون الغدة الجاردرقية (Parathyroid Hormone) الذي يساعد في الحفاظ على توازن مناسب للكالسيوم في مجرى الدم والأنسجة التي تعتمد على الكالسيوم من أجل الأداء السليم. والمستوى الطبيعي لهرمون الغدة الجاردرقية من (14-65) بيكوجرام/ ملي لتر، ويوجد نوعان من فرط نشاط الجاردرقية. في حالة فرط نشاط الغدة الجاردرقية الأولي، يؤدي تضخم واحدة أو أكثر من الغدد الجاردرقية إلى زيادة إنتاج الهرمون؛ ويؤدي هذا إلى ارتفاع مستويات الكالسيوم في الدم؛ مما قد يؤدي ذلك بدوره إلى مجموعة متنوعة من المشكلات الصحية. ويُعدُّ الاستئصال الجراحي هو العلاج الأكثر شيوعاً لفرط نشاط الغدة الجاردرقية الأولي. كما يحدث فرط النشاط الثانوي بسبب وجود مرض آخر يتسبب أولاً في انخفاض مستويات الكالسيوم في الجسم مثل: نقص مستوى فيتامين D، أو حدوث قصور في وظائف الكلى، ومع مرور الوقت، تحدث زيادة في مستويات هرمون الغدة الجاردرقية.

هرمونات البنكرياس

البنكرياس (Pancrease) غدة تقع خلف المعدة في الجزء العلوي من البطن. وينتج إنزيمات تساعد على الهضم وهرمونات تساعد في تنظيم الطريقة التي يعالج بها الجسم السكر (الجلوكوز). ويفرز البنكرياس عـديـداً من الهرمونات التي منها: الإنسولين (Insulin) يتكون هذا الهرمون في خلايا البنكرياس المعروفة باسم خلايا بيتا وهرمون الجلوكاجون (Glucagon hormone). وهو يفرز من خلايا ألفا التي تُشكل حوالي 20% من خلايا البنكرياس التي تنتج الهرمونات. وهناك أيضاً كلٌّ من هرمون الجاسترين (Gastrin hormone) والأميلين (Amylene hormone) اللذَين يساعدان في عملية الهضم ويُصنَّع الجاسترين بشكل أساسي في الخلايا G في المعدة، لكن بعضها الآخر يُصَنَّع في البنكرياس أيضاً.



صورة توضح مكان البنكرياس.

1. هرمون الأنسولين (Insulin hormone)

هو هرمون بنائي يعزز امتصاص الجلوكوز يتم إنتاجه من خلايا بيتا في البنكرياس، وتكوين النشا الحيواني في الكبد، وكذلك تكوين الدهون، وتخليق البروتين للعضلات الهيكلية والأنسجة الدهنية. إضافة إلى ذلك، فإن الأنسولين هو العامل الأكثر أهمية في تنظيم توازن الجلوكوز في الدم، حيث إنه يقاوم هرمون الجلوكاجون والهرمونات التقويضية الأخرى مثل: الإبينفرين، والجلوكوكورتيكويد (السكريات القشرانية)، وهرمون النمو الذي يعمل على زيادة مستوى الجلوكوز في الدم. ولا يتم تحديد مستوى هرمون الأنسولين في الدم، وكذلك ما قبل الأنسولين وبعض أجزائه مثل: ببتيد C من أجل تشخيص داء السكري فقط، بل يستخدم لتشخيص مرض الإنسلينوما، أو فرط إفراز هرمون الأنسولين، أو لمعرفة مخزون هرمون الأنسولين في البنكرياس، وخاصة في داء السكري عند الشباب.

يكون المستوى الطبيعي لهرمون الأنسولين في أثناء الصيام أقل من 25 وحدة دولية/ ملي لتر، بينما يصبح بعد 30 دقيقة من تناول الجلوكوز (30-320) وحدة دولية/ ملي لتر، وبعد ساعة من تناول الجلوكوز (18-276) وحدة دولية/ ملي لتر، وبعد مرور ساعتين يصل إلى (16-166) وحدة دولية/ ملي لتر.

أسباب داء السكري

يحدث داء السكري من النوع الأول (داء السكري المعتمد على الأنسولين) بسبب نقص الأنسولين الناتج عن تدمير خلايا جزر لانجرهانز في البنكرياس المنتجة للهرمون (خلايا بيتا). بينما يتميز داء السكري من النوع الثاني (داء السكري غير المعتمد على الأنسولين) بمقاومة عمل هرمون الأنسولين، وتنقسم أسباب داء السكري إلى أسباب وراثية تتسبب في إصابة خلايا بيتا بالتلف، وهي الخلايا المسؤولة عن إفراز الأنسولين في الجسم، ويظهر فيها داء السكري لدى الشخص دون سن العشرين عاماً، وأسباب ثانوية منها: قلة النشاط البدني، وارتفاع مستوى الدهون الثلاثية في الدّم والسمنة الزائدة، وإصابة البنكرياس بالالتهاب، وفي بعض أمراض الكبد، وأحياناً لإصابة الشخص بأحد أمراض الغدد الصماء مثل: تضخم الأطراف الناتج عن فرط إفراز هرمون النمو من الغدة النخامية، أو إفراز الغدة الكظرية من مثل: داء كوشينج وغيره من الأمراض.

فحوص داء السكري

يُشخَّص داء السكري بعدة طرق، منها: الفحص السريري إضافة لوجود بعض الأعراض التي تشمل كلاً من كثرة التبول، والعطش، والهزال، أو فقدان الوزن، وزيادة الشهية، والإحساس بالإرهاق، وتأخر التئام الجروح وعدم شفائها، وكذلك الإصابة بالالتهابات المتكررة. ثم يأتي دور فحص البول وعند ظهور مستويات السكر في البول أعلى من 180 ملي جرام/ ديسي لتر يكون ذلك دليلاً على ارتفاعه في الدم، وهذا الحد يسمى العَتَبَة الكُلْوِيّة (Renal threshold) أي: أنه وصل لأعلى حد تستطيع الكليتان أن تتحمله قبل أن تبدأ بإخراج الجلوكوز في البول، والجدير بالذكر أن عدم وجود السكر في البول لا ينفي وجود إصابة بداء السكري، أما في حالة وجود السكر في البول فيؤكد الإصابة بذلك الدَّاء. ثم يأتي دور فحوص الدم و هي الأهم التي عن طريقها يتم تحديد الإصابة بالمرض، وهي أنواع مختلفة منها:

- فحص السكر التراكمي في الدم (الهيموجلوبين السكري) الذي يُبيِّن مدى قدرة تحكّم الجسم في مستوى السكر في الهيموجلوبين لمدة ثلاثة أشهر سابقة على

تحليل الدم، عندما يتراكم الجلوكوز في الدم، فإنه يرتبط بالهيموجلوبين في خلايا الدم الحمراء. يقيس اختبار معدل السكر التراكمي في الدم (HbA1C) مقدار الجلوكوز المرتبط بخلايا الدم الحمراء، والمستوى الطبيعي للسكر التراكمي هو أقل من 5.6%، أما إذا كانت نتيجة الفحص تتراوح بين (5.7-6.4%) فذلك يعني: أن المريض لديه القابلية للإصابة بداء السكري مستقبلاً، ويتم التشخيص بهذا المرض إذا كانت النتيجة أعلى من 6.5%.

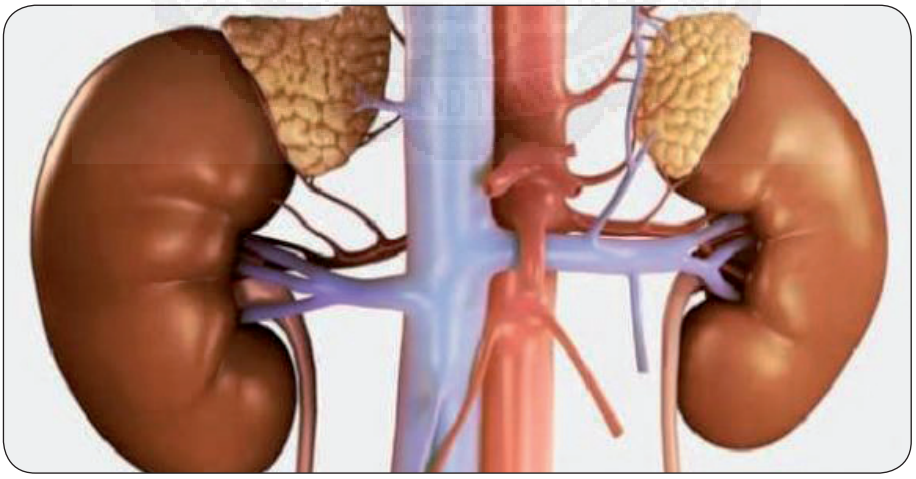
- فحص سكر الدم الصائم (Fasting Blood glucose)، ويتم سحب العينة بعد صيام ثماني ساعات على الأقل. وإن كانت النتيجة أعلى من 125 ملي جرام/ ديسي لتر، فإن المريض يكون مصاباً بداء السكري.
- فحص السكر العشوائي (Randum blood sugar) وهو إحدى طرق تشخيص داء السكري، لكن نتيجة الفحص تتأثر بطبيعة الطعام المتناول سلفاً. وتُعدّ النتيجة إيجابية إذا كانت أعلى من 200 ملي جرام/ ديسي لتر.
- فحص السكر بعد ساعتين من تناول الطعام (Post- prandial blood glucose) وتُعدّ النتيجة إيجابية إذا كانت أعلى من 140 ملي جرام/ ديسي لتر.
- فحص تحمُّل الجلوكوز الفموي (Oral glucose toterance) الذي يتم عن طريق تناول النشويات بحرية لمدة ثلاثة أيام، ثم الصيام طيلة فترة الليل. ويجب التزام الراحة قبل الاختبار بنصف ساعة، وعدم التدخين، والجلوس طيلة فترة الفحص، ثم يتم قياس مستوى السكر في الدم، ثم يعطى 75 جراماً من الجلوكوز ليتناولها الشخص، ويُجرى قياس مستوى الجلوكوز بعد ساعتين. في الحالة الطبيعية يكون مستوى السكر في الدم بعد ساعتين مساوياً لمستواه في بداية الاختبار، ويكون الاختبار إيجابياً إذا كانت القيم تتراوح مابين (140-199) ملي جرام/ ديسي لتر.
- قياس مستوى الفركتوز أمين (Fructosamine) وهو من التحاليل الحديثة نسبياً للكشف عن مستوى الجلوكوز في الدم في الفترة مابين (15-20) يوماً السابقة للتحليل، ولا يتأثر هذا الفحص بتناول الطعام.

2. هرمون الجلوكاجون (Glucagon Hormone)

يتم إنتاجه في خلايا ألفا الموجودة في جُزَيرات لانجرهانس في البنكرياس ويعمل بالتعاون مع هرمونات أخرى للتحكم في مستويات الجلوكوز في الدم عن طريق تعزيز استحداث (تصنيع) السكر وتحلل النشا الحيواني المخزون في الكبد والعضلات. ويعمل كلٌ من هرمون الجلوكاجون والأنسولين معاً، حيث يمنع الأنسولين ارتفاع الجلوكوز إلى مستويات عالية، بينما يمنع الجلوكاجون انخفاض مستواه إلى حد منخفض ويرتفع هرمون الجلوكاجون بسبب وجود ورم نادر في البنكرياس يسمى ورم جلوكاجونوما الذي ينتج كميات كبيرة من هرمون الجلوكاجون، فيسبب ارتفاع جلوكوز الدم والإصابة بداء السكري، وفقدان الوزن، والتخثر الوريدي، والطفح الجلدي. ونادراً ما يكون مستوى هرمون الجلوكاجون منخفضاً بصورة وراثية في بعض الحالات ويتراوح المستوى الطبيعي لهرمون الجلوكاجون من (50-150) بيكوجرام/ ملي لتر.

هرمونات الغدة الكظرية

يحتوي جسم الإنسان على غدتين كظريتين تنتميان إلى جهاز الغدد الصَّمَّاء، تقع هاتان الغدتان فوق الكلية وتفرزان عدداً من الهرمونات كالأدرينالين (Adrenaline) وبعض الهرمونات الستيرويدية كالألدوستيرون (Aldosterone) والكورتيزول (Cortisol) ولكل غدة منهما لها قشرة خارجية ولب داخلي (نخاع).



شكل يوضح مكان الغدة الكظرية وموقعها.

1. قشرة الغدة الكظرية الخارجية

تنتج قشرة الغدة الكظرية ثلاثة أنواع رئيسة من الهرمونات الستيرويدية وهي: النوع الأول: الألدوستيرون (Aldosterone) الذي يُصنَّع في المنطقة الكبيبية من القشرة الكظرية ويساعد في تنظيم ضغط الدم والحفاظ على التوازن ما بين عنصري البوتاسيوم والصوديوم في الجسم. أما الثاني فهو الكورتيزول (Cortisol) وينتج في المنطقة الحزمية والذي يعمل على تنظيم عمليات التمثيل الغذائي (الأيض) في الجسم وتثبيط جهاز المناعة، إضافة إلى التأثير على مستويات السكر وضغط الدم، كما تفرز المنطقة الشبكية وهي الجزء الأعمق من القشرة الكظرية، والنوع الثالث وهو الأندروجينات الكظرية التي تحولها إلى هرمونات فعَّالة قادرة على القيام بوظائفها. وهي الهرمونات المسؤولة عن الخصائص الذكورية في الجسم مثل الكتلة العضلية ونمو الشعر.

2. نخاع الغدة الكظرية الداخلي أو اللب

وهو المسؤول عن إنتاج عديد من الهرمونات الأخرى بما فيها الأدرينالين (Adrenaline) والنورأدرينالين (Noradrenaline)، ويعمل الكورتيزول بالتزامن مع الأدرينالين والنورأدرينالين على تنظيم رد فعل الجسم للإجهاد.

وتُعد الغدة الكظرية مسؤولة عن عديد من الوظائف المرتبطة بمجموعة واسعة من الهرمونات، الأمر الذي يجعل أي اضطراب بها قد يؤدي إلى أمراض وأعراض عديدة.

الاضطرابات التي قد تؤثر في إفراز الغدد الكظرية

ومن هذه الاضطرابات حدوث عيب خِلْقي في أثناء تكوُّن الغدة، أو حدوث فشل في إفراز الغدة النخامية، أو التهابات في الغدد الكظرية، أو نشوء أورام حميدة أو سرطانية بها. وقد تؤدي تلك الاضطرابات إلى التسبب في الإصابة بعديد من الأمراض التي منها مرض أديسون وهو مرض مناعي ذاتي تصبح فيه الغدة غير قادرة على إنتاج الكمية الكافية من الكورتيزول، أو الألدوستيرون، ومتلازمة كوشينج حيث تحدث زيادة نشاط الغدد الكظرية في إنتاج هرمون الكورتيزول، وأخيراً وليس آخراً تضخم الغدة الكظرية الخِلقي وهو اضطراب هرموني وراثي، يُضعِف تطور الأعضاء التناسلية الذكرية عند الرجال.

المستويات الطبيعية لهرمونات الغدة الكظرية

بعد الكشف الطبي ومعرفة الأعراض المصاحبة للحالة المرضية يطلب الطبيب عادة إجراء اختبارات الدم لفحص هرمونات الغدة الكظرية، وهرمونات الغدة النخامية أيضاً. يختلف المعدل الطبيعي لهرمون الألدوستيرون في الدم، ويتراوح من (5-80) نانوجرام/ ديسي لتر في أثناء الوقوف أو الجلوس، وفي أثناء النوم أو الاستلقاء يتراوح من (3-35) نانوجرام/ ديسي لتر، بينما يتراوح مستوى هرمون الكورتيزول في الصباح ما بين (165-744) نانومول/ لتر، بينما يقلّ في المساء ليتراوح ما بين (83-358) نانومول/ لتر، ولكن قد يضطرب هذا النظام في تركيز الهرمون عندما يعمل الشخص ضمن مناوبات ليلية، أو ينام بشكل متقطع خلال اليوم، أما القيمة الطبيعية لمستوى هرمون الأدرينالين في الدم فتختلف بناءً على عمر المريض، وكذلك على الوضعية التي يؤخذ فيها الاختبار، فمثلاً مستوى الأدرينالين في الدم في وضعية الاستلقاء يكون أقل من 599 بيكو مول/ لتر، بينما في الوقوف أقل من 762 بيكومول/ لتر.

هرمونات الغدد التناسلية

تتمثل الغدة التناسلية عند الذكر في الخصيتين، أما في الأنثى فتتمثل في المبيضين، والغدد التناسلية هي المسؤولة عن إنتاج الأمشاج، أو الخلايا المسؤولة عن عملية التكاثر وتكوُّن الجنين، وتفرز الخصيتان هرمونا الذكورة وهما الأندروجين (Androgen) والتستوستيرون (Testosterone)، بينما يفرز المبيضان هرمون الإستروجين (Estrogen) المسؤول عن نضج الأعضاء التناسلية وتطوير الخصائص الجنسية الثانوية للإناث، مثل: تطور نمو الثدي ونمو الشعر في أماكن معينة وأيضاً الرغبة الجنسية. ويفرز كذلك هرمون البروجستيرون وهو المسؤول عن تهيئة الرحم لنمو الجنين من البويضة الملقَّحة.

1. الهرمونات الذكرية

تُعد الهرمونات الأندروجينية (Androgen) مجموعة من الهرمونات المسؤولة عن نشوء الصفات الطبيعية للذكور بما في ذلك حجم العضلات، ونمو الشعر، وغلظة الصوت وأهم أنواع هرمون الأندروجين هو هرمون التستوستيرون (Testosteron) الذي يُعدُّ مسؤولاً عن تكوُّن الأعضاء التناسلية الذكورية، وإنتاج المنيِّ. إن لهرمون الأندروجين

أنواعاً منها هرمون ديهيدرو أندروستيرون وهرمون كبريتات ديهيدرو أندروستيرون اللذان يتم إنتاجهما في قشرة الغدة الكظرية. وهرمون الأندروستيرون: يتم إنتاجه في الخصيتين، وقشرة الغدة الكظرية، وكذلك المبيض في النساء، وهرمون التستوستيرون الذي تفرزه الخصيتان والمسؤول عن تطوير الخصائص الجنسية الذكرية الثانوية عند الرجال، وأخيراً هرمون ديهيدروتستوستيرون (Dihydrotestosterone) وهو الهرمون الموجود في الجنين النامي ويُعدّ مسؤولاً عن تكوين الأعضاء التناسلية الذكرية والبروستاتة. ويختلف المستوى الطبيعي لهرمون التستوستيرون في البالغين ما بين النساء والرجال، ففي النساء يتراوح ما بين (20-75) نانوجرام/ ديسي لتر؛ بينما يتراوح عند الرجال ما بين (240-950) نانوجرام/ ديسلي لتر.

إن قصور الغدد التناسلية في الذكور يعني: عدم قدرة الخصيتين على إفراز ما يكفي من هرمون الذكورة (هرمون التستوستيرون). هناك نوعان رئيسيان من قصور الغدد التناسلية نوع أوليٌّ أو ما يُسمى بفشل الخصيتين الأوليِّ، ونوع ثانويٌّ ينتج عن مرض في منطقة الوِطاء بالدماغ أو الغدة النخامية، واللذان يفرزان هرمونات تنشط الخصيتين لإنتاج التستوستيرون، بينما ينتج الوِطاء الهرمون المُطْلِق لمُوجهة الغدد التناسلية الذي يرسل تحفيزات إلى الغدة النخامية لزيادة إنتاجها من الهُرْمون المُنَبِّه للجُرَيب والهرمون المُلَوتِن الذي يحفز الخصيتين في نهاية الأمر لإنتاج التستوستيرون. وكلا النوعين يمكن أن يَحدثَ نتيجة سبب وراثي، أو مكتسب نتيجة للتعرُّض للإصابة أو العدوى.

2. الهرمونات الأنثوية

المبيضان عبارة عن زوج من الأعضاء المنتجة للبويضات. وينتج المبيضان مجموعتين من الهرمونات الجنسية ـ البروجستيرون والإستروجين وهناك في الواقع ثلاثة أنواع من الإستروجين، والمعروفة باسم إستراديول (Estradiol)، وإسترون (Estrone)، وإستريول (Estriol) وتعمل هذه المواد معاً لتعزيز التطور الطبيعي للخصائص الجنسية للإناث خلال فترة البلوغ ولضمان الخصوبة. إن لهرمون الإستروجين (الاستراديول على وجه التحديد) دوراً فعَّالاً في نمو الثدي، وتوزيع الدهون في الفخذين والساقين والثديين، وتطوير الأعضاء التناسلية. ويقوم المبيض أيضاً بإفراز هرمون الرَيلاَكْسين (بروتين مرخ للعضلات الملساء والرحم) قبل الولادة وهو هرمون تنتجه كذلك المشيمة وله تأثيراتٌ مهمة على الجهاز التناسلي الأنثوي، وفي أثناء الحمل وعند حالة الاستعداد للولادة، فإنه يرخي الأربطة في الحوض ويليِّن

ويوسِّع عنق الرحم. هناك هرمون ثانوي آخر هو الإنهيبين (Inhibin)، وهو هرمون مهم للإشارة إلى الغدة النخامية لتثبيط إفراز الهرمون المنبه للجريب في الغدة النخامية.

إن هرموني البروجستيرون والإستروجين ضروريان لتهيئة الرحم للدورة الشهرية، ويتم إطلاقهما بواسطة تحفيز منطقة ما تحت المهاد التي تؤثر بدورها في إفراز الغدة النخامية التي تتحكم في وظائف المبيض. إذ يرسل الوطاء إشارة إلى الغدة النخامية لإفراز مواد موجهّة للغدد التناسلية (الهرمون المنبه للجريب، والهرمون اللوتيني). هذه الهرمونات ضرورية لوظيفة الإنجاب الطبيعية، بما في ذلك تنظيم الدورة الشهرية وعندما تهاجر البويضة إلى أسفل قناة فالوب، يحدث إطلاق البروجستيرون الذي يُفرزُ بواسطة غدة مؤقتة تتكون داخل المبيض بعد الإباضة تسمى الجسم الأصفر (Corpus luteum). يَعدُّ البروجستيرون الجسم للحمل عن طريق تحفيز زيادة سماكة بطانة الرحم. وإذا لم تكن المرأة حاملاً يختفي الجسم الأصفر. أما إذا كانت المرأة حاملاً، فسيؤدي الحمل إلى ارتفاع مستويات هرمون الإستروجين والبروجستيرون؛ مما يمنع المزيد من البويضات من النضوج. يُفرَز البروجستيرون لمنع تقلصات الرحم التي قد تؤثر في نمو الجنين. كما يهيئ الهرمون الثديين للرضاعة. وفي الرجال يقوم البروجستيرون بدور مهم في عملية إنتاج المنيِّ.

إن زيادة مستويات هرمون الإستروجين قرب نهاية الحمل تنبه الغدة النخامية لإفراز الأوكسيتوسين الذي يسبب تقلصات الرحم. وقبل الولادة، كما يفرز المبيض هرمون الريلاكسين الذي يعمل على إرخاء أربطة الحوض استعداداً للولادة.تُفرز كثيرٌ من الهرمونات في أثناء الحمل مقارنة بأي وقت آخر وعند انقطاع الطمث تنخفض مستويات هرمون الإستروجين بسرعة. وهذا يمكن أن يؤدي إلى مجموعة من الأعراض تسمى بسن اليأس.

أمراض واضطرابات المبيض

- هشاشة العظام: يرتبط مرض هشاشة العظام عادة بانقطاع الطمث، ويصاحبه أعراض متنوعة منها: تقـلُّبات المزاج والهبَّات الساخنة، ومع استمرار تناقص مستوى هرمون الإستروجين لا يتم تحفيز الخلايا بانيات العظم عن إنتاج مزيد من النسيج العظمي، وبذلك تقوم ناقضات العظم بامتصاص النسيج العظمي أكثر مما تنتجه خلايا بانيات العظم؛ لذا فإن العلاج بإعطاء بدائل هرمون الإستروجين في أثناء انقطاع الطمث يحمي كتلة العظام من أن تقل، ويساعد على الحماية من مخاطر مرض هشاشة العظام.

- سرطان المبيض: هو مرض نادر الحدوث ولا تظهر أعراضه حتى يتقدم السرطان إلى مراحل متطورة.
- أكياس المبيض: هي عبارة عن وجود أكياس مملوءة بالسوائل في المبيض وهذا يصيب النساء من جميع الأعمار، لكن معظم المريضات من النساء في سن الإنجاب وغالبية هذه الأكياس غير ضارة، على الرغم من أن الأكياس الكبيرة (التي يزيد قطرها عن 5 سنتيٍ متر) قد تحتاج إلى إزالتها جراحياً؛ لأنها يمكن أن تضغط على المبيض، أو تعطّل إمداد الدم.

المستوى الطبيعي لهرمونات المبيض

جدير بالذكر أن مستويات هرمونات المبيض تختلف باختلاف المختبر، وكذلك بالوقت الذي تم أخذ العينة فيه مقارنة بالدورة الشهرية أو وجود حمل، ويمكن قياس مستويات هرمون الإستروجين عن طريق فحص الدم عند الأنثى البالغة، ويتراوح مستواه الطبيعي في عمر ما قبل انقطاع الطمث ما بين (15-350) بيكو جرام/ ملي لتر. وعند بلوغها سن اليأس يكون: <10 بيكو جرام/ ملي لتر. أما في حالة الذكر البالغ: (10-40) بيكو جرام/ ملي لتر، أما هرمون البروجيستيرون فيبلغ مستواه الطبيعي في الرجال والنساء بعد سن اليأس والنساء في بداية الدورة الشهرية: 1 نانوجرام/ ملي أو أقل، وأما النساء في منتصف الدورة الشهرية: (5-20) نانو جرام/ ملي لتر، لكن مستوى الهرمون يختلف في أثناء الحمل فيبلغ في النساء الحوامل في الثلث الأول من الحمل: (11.2-90) نانو جرام/ ملي لتر والنساء الحوامل في الثلث الثاني من الحمل: (25.6-89.4) نانو جرام/ ملي لتر وأخيراً في النساء الحوامل في الثلث الثالث من الحمل: (42.5-48.4) نانو جرام/ ملي لتر. وهناك عدد من الأسباب التي قد تجعل الطبيب يرغب في اختبار مستويات هرمون البروجستيرون منها: تحديد حدوث الإباضة، وتقييم الأسباب الكامنة وراء العقم، أيضاً تحديد ما إذا كانت المرأة ما قد تعرضت للإجهاض، أو الحمل خارج الرحم، أو تقييم النساء الذين يعانون حملاً شديد الخطورة، أو الذين يتناولون البروجستيرون في أثناء الحمل، وأحياناً كمحاولة للتعَّرف على أسباب نزف الرحم غير الطبيعي، أو تشخيص اضطراب الغدة الكظرية.

الفصل الثالث

الاختبارات المعملية الخاصة بالجهاز الهضمي والكبد والكلى والدهون

يُعّد الجهاز الهضمي (Digestive System) مسؤولاً عن استقبال الطعام، وتفكيكه إلى عناصره البسيطة (عملية الهضم) وامتصاص تلك العناصر ونقلها إلى المجرى الدموي لاستخدامها في توليد الطاقة، وصنع خلايا الجسم المختلفة والحفاظ على وظائفه المتنوعة. يتكون الجهاز الهضمي في الإنسان من القناة الهضمية والأعضاء الملحقة بها، أما القناة الهضمية فهي سلسلةٌ من الأعضاء ذات التجويف المتصلة ببعضها على شكل أنبوبٍ طويل ملتوٍ من الفم إلى الشرج، أما الأعضاء الملحقة بها فهي الغدد اللُعابية، والكبد، والبنكرياس، والمرارة، وهناك بعض الأمراض الشائعة (أمراض المعدة والمريء التي يمكن التعرّف عليها من خلال إجراء بعض الفحوص المختبرية)، ومن هذه الأمراض:

- **ارتجاع المعدة المريئي (الجزر المعدي المريئي)**

قد يتسبب خلل ما في ارتجاع أحماض المعدة وصعودها إلى المريء، ما قد يتسبب بالشعور بحرقة وآلام في منطقة الصدر وصولاً إلى الحلق والعنق.

- **التهاب المعدة**

وهو عبارة عن التهاب في بطانة المعدة، ومن الممكن أن تتسبب مجموعة متنوعة من العوامل في التهاب المعدة، من عدوى ميكروبية، أو تناول بعض الأدوية.

- **قُرحة المعدة**

يمكن أن تتسبب بعض العوامل في الإصابة بذلك المرض نتيجة عوامل متعددة مثال على ذلك: بعض العداوى البكتيرية التي قد ينتج عنها التهاب بالطبقة الداخلية للمعدة.

- **سرطان المعدة**

وهو أحد أمراض المعدة القاتلة، ويؤدي انقسام خلايا المعدة بصورة كبيرة وسرطانية إلى حدوث أورام خبيثة في داخل جدار المعدة، وهذا النوع من السرطانات بطيء التطور والانتشار.

- **العدوى بجرثومة المعدة**

تُعّد بكتيريا المَلْوِيَّة البَوَّابية التي تدعى جرثومة المعدة العدوى الأكثر انتشاراً بين سكان الأرض وقد أدرجتها منظمة الصحة العالمية كأحد مسببات سرطان المعدة. ومن الغريب أن جرثومة المعدة تغزو معي الإثنا عشري بشكل أكبر من المعدة وتنتقل عن طريق تلوث الطعام، أو الأيدي بالبراز الذي ينتقل إلى الفم، أو تناول الخضراوات والفواكه غير المغسولة، أو وجود البكتيريا في إمدادات المياه. ومن الجدير بالذكر أن 10% فقط من المصابين بالتهاب جرثومة المعدة تحدث عندهم تقرّحات بجدار المعدة، أو قرحة هضمية، أما الغالبية لا يظهر لديهم أي أعراض، وهناك عديد من الفحوص المخبرية التي تُعنى بالكشف عن جرثومة المعدة، وفيما يأتي أهمها:

- تحليل البراز وهو أكثر اختبارات البراز شيوعاً للكشف عن تلك الجرثومة والمعروف باسم فحص مستضد البراز الذي يُستخدم للتحقق من البروتينات (المستضدات) المرتبطة بالعدوى، كما يمكن للمضادات الحيوية والأدوية المثبطة للأحماض المعروفة باسم مثبطات مضخة البروتون أن تؤثر في دقة هذه الاختبارات؛ لذا سيطلب الطبيب المعالج من مريضه التوقف عن تناول أدوية مثبطات مضخة البروتون لمدة أسبوع، أو أسبوعين قبل الاختبار. ويتوفر هذا الفحص للبالغين وللأطفال الذين تزيد أعمارهم عن ثلاثة أعوام. ويمكن أيضاً استخدام اختبار تفاعل سلسلة البوليميراز (PCR) للبراز في الكشف عن العدوى.
- اختبار التنفس وفيه يبلع المريض قرصاً أو يتناول سائلاً يحتوي على كربون فإذا كان مصاباً بعَدوى المَلْوِيَّة البَوَّابية، فإنه يتم إطلاق الكربون عندما يُمتَص المحلول ويُطرد مع الزفير ويُستعان بجهازٍ للكشف عن الكربون. وكما في اختبارات البراز، يمكن لمثبطات مضخة البروتون والمضادات الحيوية أن تؤثر في دقة هذا الاختبار.

- فحص التنظير العلوي للجهاز الهضمي: وفي أثناء هذا الاختبار تُجمَع عينات الأنسجة ويتم إجراء تحليلها لتشخيص الإصابة بعدوى بكتيريا المَلوية البَوابية. وإذا كان المريض يتناول أحد مثبطات مضخة البروتون، فسيطلب منه طبيبه التوقف عن تناول أدوية مثبطات مضخة البروتون لمدة أسبوع، أو أسبوعين قبل إجراء الاختبار، ولا يُنصح دائماً بإجراء هذا الاختبار فقط لتشخيص الإصابة لأنه أكثر توغلاً.

تحليل البراز

تحليل البراز أحد الفحوص المخبرية المهمة التي تسهم في تشخيص عديدٍ من أمراض الجهاز الهضمي، مثل: حالات العدوى البكتيرية، أو الطفيلية، أو الفيروسية، أو الفطرية، وحالات سوء الامتصاص والهضم، وأحياناً في حالات سرطان القولون والمستقيم، ويشمل هذا التحليل طُرقاً مختلفة مثل: التحليل الكيميائي، والتحليل المايكروبيولوجي، وكذلك الفحص المجهري.

يقوم الطبيب المعالج بإجراء فحص البراز لأسباب متنوعة، ومنها: إذا كان المريض يعاني إسهالاً متكرراً لتشخيص التهابات الجهاز الهضمي، أو وجود العدوى البكتيرية، أو الفيروسية واكتشاف وجود بعض الطفيليات والديدان في البراز، وكذلك لتشخيص بعض أمراض الجهاز الهضمي من مثل: البواسير، أو تشخيص أمراض القولون المختلفة كبعض أمراض الحساسية، أو سرطان القولون، وكذلك تحديد نسبة بعض المواد في البراز مثل: كريات الدم الحمراء والبيضاء، والدهون في حالات سوء الامتصاص. وخاصة إذا كان المريض يعاني نزفاً في الجهاز الهضمي ويلاحظ خروج دم أو مخاط مع البراز.

يُفضَّل جمع عينة البراز في الصباح الباكر، ومن ثَمَّ فإن فرصة ظهور الطفيليات والديدان في البراز تكون أعلى من باقي الأوقات، ويمكن جمع عينات البراز باستخدام وعاء خاص بجمع عينات البراز، وأحياناً قد يطلب الطبيب المعالج من المريض التوقف عن تناول بعض الأدوية قبل جمع العينة مثل: مضادات الحموضة، والأدوية غير الستيرويدية المضادة للالتهابات، ومضادات الإسهال، والمضادات الحيوية، وكذلك المليّنات، ويجب التبول قبل البدء بعملية التبرز حتى لا يختلط البراز مع البول في أثناء جمع العيِّنة خصوصاً عند الأطفال، وكذلك الحرص على أن لا يختلط البراز بدم

الحيض عند النساء. وعلى المريض بعد جمع العيِّنة إغلاق الوعاء بإحكام وغسل اليدين جيداً بسائل مطهر، ويجب نقل العيِّنة سريعاً إلى المختبر، في غضون نصف ساعة بعد جمعها.

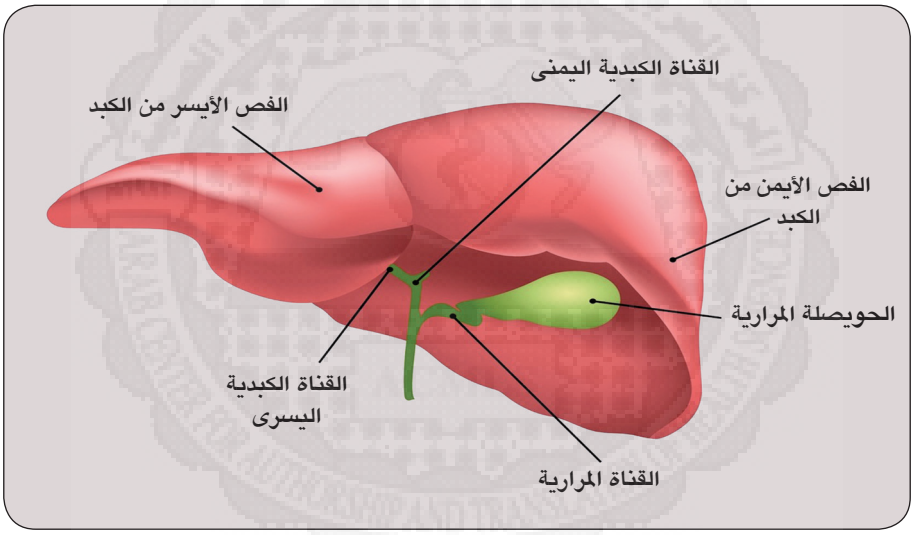
يشمل الفحص العام لعيِّنة البراز: فحص اللون، ومن الممكن أن يظهر بألوان أخرى قد تشير لوجود مرضٍ ما، وكذلك يمكن بالعين المجردة ملاحظة وجود الدم، أو المخاط، وكذلك الديدان مع البراز، أما الفحص المجهري للبراز فقد يُظهِر وجود ألياف اللحم (الغذاء غير المهضوم) والألياف العضلية في البراز، أو وجود كريات الدم البيضاء، أو كريات الدم الحُمر في البراز، أو البكتيريا، أو الطفيليات، أو الفطريات. ويشمل التحليل الكيميائي درجة حموضة البراز، وتبلغ قيمتها الطبيعية 5.7. وكذلك فحص الدم الخفي في البراز، وكذلك، وجود الدهون، والكربوهيدرات، والبروتينات في البراز.

صورة توضح نوعاً من أنواع الديدان الطفيلية التي يمكن ملاحظتها في تحليل البراز.

التحاليل الخاصة بأمراض الكبد والمرارة

يُعدّ الكبد من أهم الأعضاء في جسم الإنسان وله المئات من الوظائف الحيوية كما تُعدّ اختبارات وظائف الكبِد ضرورية في معظم الحالات المرضية لارتباط وظائف الكبد بمختلف أجهزة الجسم وهذه الفحوص هي اختبارات للدم تُستخدم غالباً في تشخيص أمراض الكبد، أو قياس مدى التلف الذي أصابه؛ لذا فإن هذه الاختبارات تقيس مستويات بعض الإنزيمات المهمة والبروتينات الحيوية الموجودة في دم المريض.

للكبد وظائف بنائية أو تخليقية، وتُستخدم بعض هذه الفحوص في قياس أداء الكبد لوظائفه الطبيعية من مثل، إنتاج البروتينات المختلفة ومنها: الزلال (الألبومين)، وعوامل تجلّط الدم المختلفة وغيرها كثير، وكذلك فالخلايا الكبدية مسؤولة عن إزالة السمية، حيث تعمل على التخلص من المواد السامة، أو التي لا يرغب الجسم في بقائها مثل: الصفراء أو البيليروبين، كما تقيس فحوص وظائف الكبد الأخرى الإنزيمات التي تفرزها الخلايا الكبدية استجابةً لحدوث تلف في الأنسجة، أو العدوى ببعض مسببات الأمراض. وجدير بالذكر أن نتائج فحوص وظائف الكبد غير الطبيعية لا تدل دائماً على وجود أمراض في داخل الكبد، بل تكون أحياناً نتيجة لتأثر الكبد بأمراض في أنسجة الجسم المختلفة، أو حدوث خلل هرموني في بعض الغدد الصماء.



صورة توضح الكبد والمرارة.

يمكن للطبيب المعالج استخدام اختبارات وظائف الكبد في متابعة تطوُّر أحد الأمراض الكبدية، مثل: التهاب الكبد الفيروسي، أو الكحولي، وتحديد كفاءة الأدوية التي يصفها الطبيب لعلاج هذه الأمراض، وكذلك الكشف عن أمراض الكبد المختلفة، وأحياناً لمتابعة مدى شِدَّة تليف الكبد، وأحياناً لرصد الآثار الجانبية المُحتملة للعقاقير الدوائية، حيث إن الكبد يعمل على التخلص من الأدوية المختلفة والسموم المتنوعة التي قد يتناولها الإنسان.

اختبارات وظائف الكبد الشائعة

- إنزيم ناقلة أَمين الألانين (Alanine aminotransferase; ALT) هو إنزيم في الكبد يقوم بوظيفة تحويل البروتينات إلى طاقة، وعند حدوث تلَف في الخلايا الكبدية، يخرج إنزيم ناقلة أمين الألانين إلى تيار الدم وترتفع بذلك مستوياته.
- إنزيم ناقلة أَمين الأسْبَارتات (Aspartate aminotransferase; AST) هو إنزيم آخر يساعد في أيض الأحماض الأمينية. وكما هو الحال بالنسبة لإنزيم ناقلة أمين الألانين فقد تُشير زيادة مستويات إنزيم ناقلة أمين الأسبارتات إلى وجود تلَف في الكبد، أو الإصابة بأحد الأمراض المختلفة، أو حتى وجود تلَف بالخلايا العضلية.
- إنزيم الفُسْفاتاز القَلَوي (Alkaline phosphatase; ALP) لا يقتصر وجود هذا الإنزيم على خلايا الكبد، بل هو موجود في عدة أنسجة منها: المشيمة والعظام وهو يعمل على تحلُّل البروتينات، وغالباً تشير المستويات المرتفعة لإنزيم الفُسْفاتاز القلوي إلى حدوث تلَف في خلايا الكبد، أو الإصابة بأحد الأمراض المختلفة، مثل: انسداد القناة الصفراوية، أو بعض أمراض العظام.
- الزلال والبروتين الكلي: تحليل البروتين الكلي في الدم، أو تحليل نسبة الألبومين إلى الجلوبولين وهو تحليل يقيس الكمية الكلية لنوعين من البروتينات الموجودة في الدم، وهما بروتين الجلوبولين، وبروتين الألبومين، ويُعرَف الجلوبولين بأنه مجموعة من البروتينات ينتج بعضها عن طريق الكبد والآخر عن طريق جهاز المناعة (الجلوبولين المناعي)، أما الزلال أو الألبومين (Albumin) فهو أحد البروتينات المختلفة التي تفرزها خلايا الكبد التي تُسهِم في مُكافحة العدوى وأداء بعض وظائف الجسم الأخرى، ولكن قد يشير نقص المستويات لكلا البروتينين عن المعدل الطبيعي لحدوث مرض أدى إلى تلَف في الكبد، أو الإصابة بأحد أمراض أجزاء الجسم المختلفة كالكلى مثلاً.
- مادة البِيليروبين (صبغة صفراء اللون) (Bilirubin) وهي مادة تتكون في أثناء التكسر الطبيعي لخلايا الدم الحمراء في الكبد والطحال، ويفرز الكبد هذه المادة

عبر المرارة، ثم يتمُّ التخلُّص منها في البول والبراز. وتشير المستويات المُرتفعة منها إلى حدوث حالة تُعرَف أحياناً باليرقان (صفار الجسم والعينين) والتي تؤدي إلى حدوث تلَف في خلايا الكبد، أو تليُّفه، أو الإصابة بأحد الأمراض مثل: وجود التهاب في القنوات المرارية، أو تكوُّن بعض الحصوات في المرارة، أو قنواتها، وكذلك في بعض أنواع فقر الدم الانحلالي كأنيميا الخلايا المنجلية على سبيل المثال.

- إنزيم ناقلة الجاما جلوتاميل (Gamma glutamyltransferase; GGT) وهو إنزيم يُوجَد في الدم. وقد تُشير المستويات المرتفعة عن المستوى الطبيعي إلى تلَف في الكبد، أو انسداد في القناة الصفراوية.
- إنزيم نازعة هيدروجين اللاكتات (Lactate dehydrogenase; LDH) وهو إنزيم آخر موجود في خلايا الكبد، وكذلك تُشير المستويات المُرتفعة إلى حدوث تلَف في الخلايا الكبدية، أو لعديد من الاضطرابات الأخرى في أعضاء الجسم المختلفة.
- زمن البروثرومبين هو الوقت الطبيعي الذي يستغرقه الدم للتجلط أو التخثر. وقد تُشير زيادة زمن البروثرومبين إلى تلَف في الكبد، أو تناوُل مسيِّلات الدم كالوارفارين.

يمكن أن تؤثر بعض الأطعمة مثلاً المحتوية في فيتامين K كالخضراوات والأدوية على نتائج اختبارات زمن البروثرومبين؛ مما يتطلب في بعض الأوقات أن يطلب الطبيب المعالج من المريض تجنُّب تناول بعض الأطعمة، أو بعض الأدوية قبل سحب العينة لإجراء ذلك الفحص.

المستويات الطبيعية في الدم لاختبارات وظائف الكبد الشائعة وهي:

- إنزيم ناقلة أمين الألانين من (7-55) (وحدة دولية/ لتر).
- إنزيم ناقلة أمين الأسبارتات من (8-48) (وحدة دولية/ لتر).
- إنزيم الفسفاتاز القلوي من (40-129) (وحدة دولية/ لتر).
- الألبومين من (3.5-5.0) (جرام/ ديسي لتر).
- البروتين الكلي من (6.3-7.9) (جرام/ ديسي لتر).

- البيليروبين الكلي من (0.1-1.2) (ملي جرام/ ديسي لتر).
- إنزيم ناقلة الجاما جلوتاميل من (8-61) (وحدة دولية/ لتر).
- إنزيم نازعة هيدروجين اللاكتات من (122-222) (وحدة دولية/ لتر).
- زمن البروثرومبين من (9.4-12.5) ثانية.

يُعد الالتهاب الكبدي عدوى خطيرة تصيب الكبد ويسببها عديد من الفيروسات منها: الالتهاب الكبدي B، والالتهاب الكبدى C. يمكن أن تصبح عدوى الالتهاب الكبدي مزمنة لدى بعض الأشخاص وتؤدي الإصابة بالالتهاب الكبدي المزمن إلى فشل وظائف الكبد، أو حدوث سرطان الكبد، أو حتى تليُّف الكبد. وقد تشمل علامات وأعراض التهاب الكبد B: ألم البطن، والبول الداكن، والحُمَّى، وفقدان الشهية، والغثيان والقيء، والضعفً، أو الإرهاقً، واصفرار الجلد، وبياض العين (اليرقان) ومن بين الطرق الشائعة لانتشار فيروس الكبد B و C الاتصال الجنسي الشاذ، ومشاركة الإبر، والتعرُّض عن طريق الخطأ لوخز الإبر، وأحياناً يمكن انتقاله من الأم إلى جنينها، ويمكن تطعيم حديثي الولادة لتجنب الإصابة بالفيروس في جميع الحالات تقريباً، وقد تكون عدوى التهاب الكبد B إما قصيرة الأجل (حادة)، أو طويلة الأمد (مزمنة).

يقوم الطبيب بفحص المريض ويبحث عن علامات تليُّف الكبد، مثل: اصفرار الجلد، أو ألم المعدة وغيرها من علامات ومن ثَمّ سوف يطلب إجراء بعض الفحوص، أو الاختبارات التي يمكن أن تساعد في تشخيص التهاب الكبد B، أو مضاعفاته وهي كالآتي:

- **اختبارات الدم:** يمكن أن تكشف اختبارات الدم عن علامات فيروس التهاب الكبد B في الجسم، والتي يمكن أن تظهر ما إذا كانت الإصابة حادة أو مزمنة.

- **التصوير بالموجات فوق الصوتية للكبد:** يمكن أن تُظهِر الموجات فوق الصوتية مدى تليف الكبد.

- **خزعة الكبد:** قد يقوم الطبيب بأخذ خزعة صغيرة من الكبد لاختبارها لفحص وجود تليف فيه. وفي هذا الفحص يُدخِل الطبيب المختص إبرة رفيعة من خلال الجلد، ثم إلى الكبد لأخذ عينة نسيجية ليقوم بتحليلها في المعمل.

اختبارات وظائف الكلى

ـ الاختبارات الخاصة بتحليل البول

يُستخدم تحليل البول في الكشف عن مجموعة واسعة من الأمراض، ومن ثَمَّ علاجها وإدارتها بشكل جيد، مثل: حالات العدوى المختلفة التي تصيب الجهاز البولي، وكذلك أمراض الكلى الحادة والمزمنة، وداء السكري. يتضمن تحليل البول فحص البول ظاهرياً، وقياس تركيزه، والكشف عن محتواه من خلايا دم بيضاء، أو حمراء، أو وجود أملاح، أو حتى بيوض لبعض الطفيليات كدودة البلهارسيا مثلاً وبصفة عامة تشير نتائج فحص البول غير الطبيعية إلى الإصابة بالأمراض وفي أغلب الأحوال تتطلب نتائج تحليل البول غير الطبيعية مزيداً من الفحوص للكشف عن سبب المرض.

فعلى سبيل المثال لا الحصر، يمكن لعدوى المسالك البولية أن تجعل البول يبدو متعكراً بدلاً من أن يبدو رائقاً. وكذلك فإن وجود نسبة مرتفعة من البروتينات كالزلال في البول، قد تشكل علامة للإصابة بمرض في أنسجة الكلى، ولا يتطلب اختبار البول فقط أي استعدادات خاصة، فيمكن للمريض أن يأكل ويشرب بشكل طبيعي قبل الاختبار، لكن إذا كان المريض يحتاج إجراء فحوص أخرى، فقد يلزم الصيام لفترة زمنية محددة قبل الاختبار، كما في باقي الفحوص المعملية قد تؤثر بعض العقاقير، والمكملات الغذائية في نتائج اختبار البول؛ لذا يجب على المريض قبل إجراء تحليل البول أن يخبر الطبيب المعالج عن أي أدوية، أو فيتامينات، أو مكملات غذائية أخرى يتناولها.

وتُجمع العيِّنة في منتصف التبول باستخدام طريقة الجمع النظيف ووضع عبوة الجمع أمام مجرى البول ليتجمع حوالي (30-60) ملي لتر على الأقل في عبوة الجمع. ثم تُنقل العيِّنة إلى حيث المعمل في خلال 60 دقيقة من جمعها، وفي بعض الحالات المرضية، قد يضطر الطبيب المعالج إلى إدخال قسطرة من خلال فتحة المجرى البولي ليصل للمثانة؛ من أجل جمع عيِّنة البول. يقوم فني المختبر بإجراء فحص عيِّنة البول عن طريق الفحص العياني، واختبار فحص البول بالشرائط، وأخيراً بالفحص المجهري.

أولاً: فحص البول العياني

يكون البول شفافاً ورائقاً في العادة، لكن عند ظهور غمامة أو رائحة غير معتادة قد يشير ذلك إلى وجود العدوى مثلاً، وأيضاً وجود دم في البول قد يجعل لونه يبدو أحمر أو بنياً، وكذلك يمكن أن يتأثر لون البول بتناول الطعام، فعلى سبيل المثال، قد يضيف البنجر، أو بعض العقاقير الطبية كالريفامبسين لوناً أحمر إلى البول.

ثانياً: فحص البول بشريط القياس (الشرائح)

يتغير لون الشريط بوجود مواد مستوياتها أعلى من الطبيعي مثل:

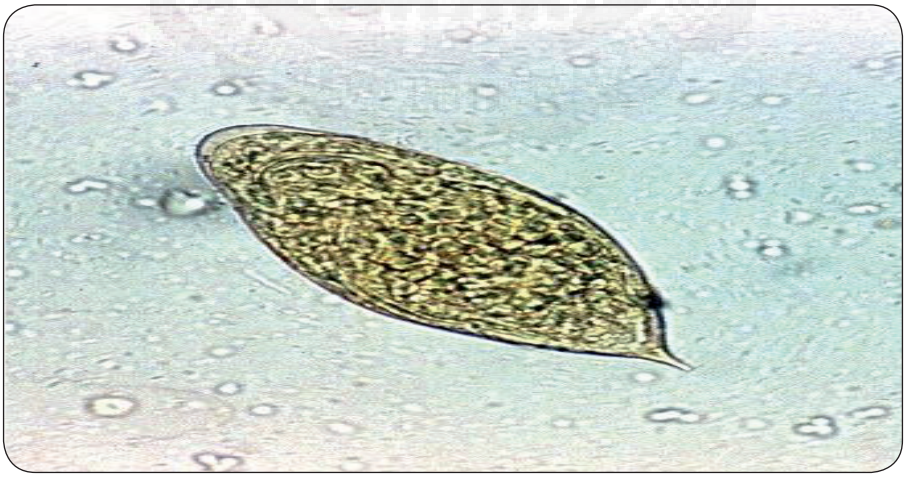
- **درجة الحموضة (PH):** قد تشير مستويات عامل الحموضة غير الطبيعية إلى اضطراب في الكلى، أو المسالك البولية.
- **الكثافة النوعية أو التركيز:** وهو أحد أنواع تحاليل البول الذي يبين تركيز جميع الجزيئات الكيميائية والأجسام الصلبة الموجودة في البول، وغالباً ما يكون التركيز الأعلى من المعتاد نتيجة عدم شرب كميات كافية من السوائل، وتقل في حالة فشل وظائف الكلى.
- **الزلال:** المستويات المنخفضة من الزلال في البول عادية، أما في حالة الزيادات البسيطة، فإنها ليست مقلقة، أما الكميات الكبرى فقد تشير إلى وجود مشكلة في أنسجة الكلى.
- **السكر أو الجلوكوز:** أي اكتشاف لتلك المادة يستوجب القيام باختبارات إضافية لتشخيص داء السكري.
- **الأجسام الكيتونية:** يمكن أن تكون علامة تدل على الإصابة بداء السكري، ومن ثَمّ تتطلب فحوصًا لمتابعة الحالة المرضية.
- **البيليروبين:** ينتج من تكسر خلايا الدم الحمراء في الكبد والطحال، حيث يفرزه ويصبح جـزءاً من عصارة المرارة. قد يشير وجود البيليروبين في البول إلى وجود مرض الكبد أو المرارة.
- **النتريتات في البول:** فقد يكون ذلك علامة على عدوى في المسالك البولية.

- **خلايا الدم الحمراء:** قد تكون علامة على مرض بالكلى، أو العدوى، أو وجود حصى الكلى، أو المثانة، أو حتى الإصابة بسرطان الكلى، أو المثانة، أو اضطرابات في تخثر الدم.

ثالثاً: الفحص المجهري

يقوم المختص بفحص البول باستخدام المجهر ويساعد هذا التحليل في تحديد وجود:

- **خلايا الدم البيضاء (كريات الدم البيضاء)** قد تكون علامة على وجود عدوى بالجهاز البولي.
- **خلايا الدم الحمراء (كريات الدم الحمراء)** قد تكون إشارة لمرض في أنسجة الكلى، أو اضطراب في تخثر الدم، أو حالة طبية أخرى، كسرطان المثانة.
- **البكتيريا والفطريات،** قد يشير الكشف عنها إلى وجود عدوى بالجهاز البولي.
- **بويضات لبعض الديدان، مثل: البلهارسيا.**
- **الأسطوانات الكلوية**، وهي عبارة عن بروتينات أنبوبية الشكل نتيجة وجود أمراض مختلفة بأنسجة الكلى.



صورة توضح شكل بويضة البلهارسيا تحت المجهر.

- **البلورات** التي تتكون من المواد الكيميائية في البول وقد يشكل وجودها إشارة إلى الإصابة بحصوات الكلى كالأوكسالات، أو الفسفات أو اليورات، أو بلورات حامض البوليك؛ مما يتطلب فحوصاً إضافية كالتصوير الشعاعي.

- الاختبارات الخاصة بتحليل الدم

وهناك أيضاً فحص مستوى اليوريا في الدم، لكن هذا الاختبار قد يتأثر بالصيام، أو ببعض أمراض أجهزة الجسم الأخرى كالكبد مثلاً، أيضاً فحص مستوى الكرياتينين، ويُعدّ اختباراً مهماً لقياس مدى كفاءة الكلى في أداء وظيفتها في ترشيح الفضلات من الدم. والكرياتينين هو عبارة عن مادة كيميائية تُنتج من العضلات وتقوم خلايا الكلى السليمة بفرزها خارج مجرى الدم؛ ليخرج من جسم الإنسان مع البول.

ويطلب الطبيب المعالج إجراء فحص الكرياتينين لعديد من الأسباب التي منها: تشخيص أعراض مرض في الكلى، أو لمتابعة مريض الكلى في حالة الإصابة بداء السكري، أو ارتفاع ضغط الدم، أو غيرهما من الحالات التي قد تؤدي إلى ضَعف في وظائف الكلى، وكذلك لمتابعة الدواء في أمراض الكلى المختلفة، أو ربما لمتابعة الآثار الجانبية للأدوية التي قد تؤدي إلى قصور في وظائف الكلى، وأخيراً وليس بآخر قد يستخدم هذا الفحص لمتابعة وظائف الكلى بعد جراحة زرع الكلى، ولإجراء اختبار الكرياتينين تُسحب عيِّنة من الدم وفي الوقت نفسه قد يطلب الطبيب المعالج إجراء فحص مادة الكرياتينين في البول؛ لذا يجب تجميع البول على مدار 24 ساعة. وقد يلزم تجنب تناول اللحوم لفترة زمنية قبل الاختبار، أو الامتناع عن أي مكملات غذائية تحتوي على مادة الكرياتينين.

مستوى الكرياتينين في الدم: تُقاس كمية الكرياتينين في مصل الدم بالملي جرام من الكرياتينين إلى كل ديسي لتر من الدم (ملي جرام/ ديسي لتر)، ويكون المستوى الطبيعي القياسي للكرياتينين في الدم على النحو الآتي:

الرجال: من (0.74-1.35) ملي جرام/ ديسي لتر.

النساء: من (0.59-1.04) ملي جرام/ ديسي لتر.

هناك اختبار آخر تُقاس به وظائف الكلى يسمى سرعة الترشيح الكُبيبي وهو فحص يقوم على قياس الكرياتينين في مصل الدم لتقدير السرعة التي ترشح بها خلايا الكلى الدم من مادة الكرياتنين، وبما أن مستوى الكرياتينين في مصل الدم

يختلف من شخص إلى آخر، فإن اختبار سرعة الترشيح الكبيبي قد يقدم مقياساً أدق لأداء وظائف خلايا الكلى، ويشير انخفاض سرعة الترشيح الكبيبي عن 60 إلى وجود مرض في خلايا الكلى.

تُعد تصفية الكرياتينين اختباراً ثالثاً يعمل على قياس كفاءة الكلى في ترشيح مادة الكرياتينين من تيار الدم، وإخراجها في البول ويحسب الطبيب المعالج قيمة اختبار تصفية الكرياتينين عن طريق قياسه لمستوى مادة الكرياتينين في عيِّنة بول المريض التي تم تجميعها لمدة 24 ساعة، ومن عينة تسحب من الدم في أثناء هذه الفترة. وقد تكون النتائج الأقل من النطاق الطبيعي مؤشراً على وجود قصور في وظائف خلايا الكلى، أو وجود بعض الأمراض التي قد تؤثر في مستوى تدفق الدم إلى خلايا الكلى، ويتراوح المستوى الطبيعي لنطاق تصفية الكرياتينين في الرجال من عمر 19 إلى 75 عاماً بين (77-160) ملي لتر/ دقيقة/ مساحة سطح الجسم.

نسبة الزلال إلى الكرياتينين: يُعدّ الزلال أحد البروتينات الموجودة في الدم ولا تقوم خلايا الكُلى السليمة بترشيح الزلال من الدم، ومن الطبيعي أن تكون هناك نسبة قليلة جداً، أو حتى منعدمة في البول. وتُعدَّ النتائج التالية دليلاً على سلامة وظائف خلايا الكلى: أقل من 17 ملي جرام/ جرام للرجال البالغين وأقل من 25 ملي جرام/ جرام للنساء البالغات، وقد تدل النتائج المرتفعة عن المستويات الطبيعية إلى وجود مرض في خلايا الكلى على سبيل المثال: مضاعفات داء السكري والذي يطلق عليه الأطباء مرض الكلى السكري.

تحليل مستوى الكوليستيرول والدهون الثلاثية

يُعدّ الكوليستيرول مادة دهنية يستخدمها الجسم لأداء وظائفه الحيوية، لكن ارتفاع مستويات الكوليستيرول الضار في الدم يمكن أن يؤدي إلى عديدٍ من الأمراض التي منها: تصلُّب الشرايين وتكوُّن الجلطات الدماغية. ويطلب الطبيب المعالج إجراء فحص الكوليستيرول، وكذلك الدهون الثلاثية في الدم كجزء من التحليل الشامل، أو أحياناً عند الإصابة ببعض أمراض القلب أو الجلطات الدموية.

ينبغي إجراء أول فحص للكوليستيرول بين سن (9-11) عاماً، ثم يتم تكرار ذلك الفحص كل خمس سنوات بعد ذلك. بينما ينصح الأطباء بإجراء فحص مستوى الكوليستيرول بأنواعه، وكذلك الدهون الثلاثية كل عام إلى عامين للرجال الذين تتراوح أعمارهم بين (45-65) عاماً وللنساء بين (55-65) عاماً. وينبغي أن يخضع

الأشخاص الذين تزيد أعمارهم عن 65 عاماً لتلك الاختبارات سنوياً. ويحتاج المرضى الذين يتناولون علاج ارتفاع الكوليستيرول والدهون الثلاثية إلى فحص الكوليستيرول بأنواعه بانتظام لمراقبة فعالية الأدوية الموصوفة.

ويعمل فحص الكوليستيرول على تحديد خطر تراكم الترسبات الدهنية، أو اللويحات في الأوعية الدموية التي يمكن أن تتسبب في تضيُّقها، أو انسدادها نتيجة تصلّب الشرايين. إذ إن مستويات الكوليستيرول الضار المرتفعة تُعد خطراً كبيراً قد يؤدي إلى الإصابة بمرض انسداد الشرايين التاجية. وتزيد من مخاطر الإصابة بالنوبات القلبية وغيرها من أمراض القلب وأمراض الأوعية الدموية. ويوصي الطبيب بالصيام وعدم تناول أي طعام أو سوائل بخلاف الماء لمدة 12 ساعة قبل فحص الكوليستيرول والدهون الثلاثية.

ويشمل تحليل الدهون الكلية في الدم: فحص الكوليستيرول والدهون الثلاثية (الجليسريدات) والأحماض الدهنية، وهي كما يأتي:

ـ مستوى الكوليستيرول الكلي (Total cholesterol): وهو اختبار يعمل على قياس إجمالي كمية الكوليستيرول في الدم ويشمل كلاً من: البروتين الدهني منخفض الكثافة والبروتين الدهني عالي الكثافة.

ـ كوليستيرول البروتين الدهني منخفض الكثافة (Low-density lipoprotien; LDL). وهو ما يُسمى بالكوليستيرول الضار، حيث تتسبب الكميات الزائدة منه بالدم في تراكم الترسبات الدهنية، أو اللويحات في الأوعية الدموية وتتسبب في تصلب الشرايين، وهو ما يؤدي في نهاية الأمر إلى انخفاض تدفق الدم. ويمكن لهذه اللويحات أن تتسبب في حدوث نوبة قلبية أو سكتة دماغية.

ـ كوليستيرول البروتين الدهني عالي الكثافة (High-density lipoprotien; HDL). أو ما يُطلق عليه الكوليستيرول النافع، حيث إنه المسؤول على حمل الكوليستيرول من الدم إلى الكبد ومن ثم فإن زيادته في الدم تؤدي إلى نقص مستوى الكوليستيرول في الدم؛ مما يمنع حدوث تصلب الشرايين، ويحافظ على إبقاء الشرايين مفتوحة ليتدفق الدم بانسيابية وسهولة.

ـ الدهون الثلاثية (ثلاثي الجليسريد) (Triglyceride). وهي نوع من الدهون الموجودة بالدم التي يتم تخزينها في الخلايا الدهنية في أنحاء مختلفة من الجسم. يقوم الجسم بتخزين السُّعرات الحرارية التي لا يحتاجها على شكل دهون ثلاثية،

والتي تقوم بتوفير الطاقة اللازمة لنشاط العضلات، والباقي يظل في الدم، وقد يؤدي إلى خطر الإصابة بأمراض القلب المختلفة، كما ترتبط مستويات الدهون الثلاثية المرتفعة بزيادة الوزن، أو الإفراط في تناول الحلويات، أو التدخين، أو قلة النشاط، أو الإصابة بداء السكري الذي يؤدي إلى ارتفاع مستويات الجلوكوز في الدم.

وقد يلزم إجراء مزيد من الفحوص على نحو أكثر تكراراً إذا كانت نتائج الفحص الأوّلي غير طبيعية، أو إذا كان المريض مصاباً بالفعل بمرض الشريان التاجي، أو إذا كان يتناول أدوية لخفض الكوليستيرول، أو إذا كان أكثر عُرضة للإصابة بمرض الشريان التاجي بسبب تدخين السجائر، أو وجود تاريخ مرضي عائلي من ارتفاع مستوى الكوليستيرول الضار، أو حدوث نوبات قلبية، أو بسبب زيادة الوزن، ربما تكون نتيجة قلة النشاط البدني، أو اتباع نظام غذائي غير صحي، أو الإصابة بداء السكري.

المستوى الطبيعي للكوليستيرول بأنواعه والدهون الثلاثية في الدم

يبلغ المستوى الطبيعي للكوليستيرول الكلي في الدم، أقل من 200 (من 160-200) ملي جرام/ ديسي لتر، بينما يكون المستوى الطبيعي للبروتين الدهني منخفض الكثافة من (13-70) ملي جرام/ ديسي لتر. ويكون مستوى البروتين الدهني عالي الكثافة من (40-60) ملي جرام/ ديسي لتر، وقد تختلف الأرقام التي تعبِّر عن المستويات الطبيعية اختلافاً طفيفاً اعتماداً على اختلاف المُعدَّات التحليلية من معمل إلى آخر.

نتائج فحص الدهون الثلاثية

الدلالة	النتيجة
150 ملي جرام/ ديسي لتر أو أقل.	عند الصيام
(150-199) ملي جرام/ ديسي لتر.	بداية الارتفاع
(200-499) ملي جرام/ ديسي لتر.	المستوى العالي (الزيادة المرضية)

إن من أسباب ارتفاع الدهون الثلاثية هو كثرة تناول الطعام مرتفع الكربوهيدرات، ومنخفض البروتين، أو زيادة الوزن أو السمنة، وكذلك عدم ممارسة النشاط الرياضي والتدخين، أو الإصابة ببعض الأمراض التي منها: تليف الكبد، أو داء السكري، أو قصور الغدة الدرقية، أو التهاب البنكرياس.

AGMLS

الفصل الرابع

اختبار صورة الدم وفحوص تجلطه

يُستخدم فحص أو تحليل صورة الدم الشاملة (Complete blood Count; CBC) في الكشف عن مجموعة كبيرة من الأمراض، بما في ذلك فقر الدم أو الأنيميا، والعدوى، وابيضاض الدم (اللوكيميا)، إضافة إلى قياس مكونات الدم، من مثل: خلايا الدم الحمراء، والبيضاء، والهيموجلوبين، وكذلك، حجم الكريات الحمراء المكدَّسة (الهيماتوكريت)، ونسبة خلايا الدم الحمراء إلى المكوِّن السائل، أو البلازما في الدم، وأيضاً الصفيحات الدموية التي تساعد على تجلط الدم؛ لذلك يمثل هذا الفحص أهمية كبيرة للكشف عن الارتفاع، أو الانخفاض غير الطبيعي في تعداد الدم، وتحديد الإصابة بعديد من الأمراض، والعلاج المناسب لكل حالة. ويُعدّ اختبار صورة الدم هو أكثر أنواع التحاليل شيوعاً ولذلك، سوف نتعرف على مكونات اختبار صورة الدم الذي يعتمد على تقدير خلايا الدم المختلفة، ويكون قياس عدد تلك الخلايا عن طريق أجهزة خاصة تعمل على تحليل مختلف مكونات الدم في مدة قصيرة.

يشمل تحليل صورة الدم الشاملة قياس عدة مكونات أساسية في الدم وهي كما يأتي:

- قياس عدد خلايا الدم البيضاء (WBC): ويختلف المعدل الطبيعي لها قليلاً من مختبر لآخر، ولكن بصفة عامة يتراوح عددها ما بين (4000-11000) خلية/ ملي متر مكعب، ويجب التنويه بأن ازدياد عدد خلايا الدم البيضاء عن المعدل الطبيعي لها يشير إلى وجود التهاب، أو عدوى بالجسم، أو حتى الإصابة بورم خبيث في كرات الدم البيضاء، أو اللوكيميا وذلك في حالة الزيادة بدرجة عالية تصل إلى أكثر من 100000 خلية/ ملي متر مكعب، أما في حالة انخفاض عدد كريات الدم البيضاء في الدم عن المعدل الطبيعي، فإنه قد يعني وجود مشكلة في النخاع العظمي، أو استخدام بعض الأدوية ومنها العلاج الكيماوي الذي يُستخدم لعلاج الأورام.
- قيـاس عدد خلايا الدم الحمراء (RBC): ويتراوح المعدل الطبيعي لها ما بين (4.2-5.9) مليون خلية/ ملي متر مكعب ويختلف هذا المعدل باختلاف العمر والجنس.

- قياس نسبة الهيموجلوبين في الدم (Hb): فالهيموجلوبين هو مركب من البروتين به ذرات من عنصر الحديد تحمل الأكسجين وتعطي الدم لونه الأحمر القاني ويختلف المعدل الطبيعي باختلاف عمر المريض، وكذلك ما بين الجنسين، حيث يكون ما بين (13-18) جرام/ ديسي لتر للرجال، أما النساء فيكون ما بين (12-16) جرام/ ديسي لتر.
- قياس نسبة الهيماتوكريت (Hematocrit; Hct): وهذا الاختبار عبارة عن قياس نسبة حجم خلايا الدم الحمراء لحجم الدم كله، ويختلف المعدل الطبيعي له فيما بين الذكر والأنثى، حيث يكون عند الرجال ما بين (45-52%) أما بالنسبة للنساء فيكون ما بين (37-48%)، وجدير بالذكر أن النقص في عدد خلايا الدم الحمراء، أو نسبة الهيموجلوبين في الدم عن المعدل الطبيعي يشير إلى وجود فقر دم، أو أنيميا، أما في حالة زيادة هذه النسب عن المعدل الطبيعي لها فقد تدل على وجود خلل في إنتاجٍ الدم الأحمر في نخاع العظم، أو بعد زرع الكلى، إضافة إلى التدخين، وأحياناً العيش في أماكن أعلى من مستوى سطح البحر كالجبال.
- الحجم المتوسط لكريات الدم الحمراء (Mean Corpuscular Volume; MCV): هذا الفحص يقيس متوسط حجم خلية الدم الحمراء والمعدل الطبيعي لها يكون ما بين (80-100) فيمتولتر وهي جزء من المليون لتر.
- كمية الهيموجلوبين الوسطي لكريات الدم الحمراء (Mean Corpuscular Hemoglobin; MCH): يكون عبارة عن متوسط حجم الهيموجلوبين في خلايا الدم الحمراء، والمعدل الطبيعي له يتراوح ما بين (27-32%) بيكوجرام.
- تركيز الهيموجلوبين الوسطي لكريات الدم الحمراء (Mean Corpuscular Hemoglobin concentration; MCHC): هذا الفحص يقيس متوسط تركيز الهيموجلوبين في حجم معين من خلايا الدم الحمراء، ويكون المعدل الطبيعي له ما بين (32-36%).
- قياس عدد الصفيحات الدموية (Platelet): يقيس هذا الفحص عدد الصفيحات الدموية في الدم، حيث تعمل هذه الصفيحات الدموية على أداء دور حيوي في تجلط الدم. ويختلف المعدل الطبيعي لها من معمل تحاليل إلى آخر، ولكنه يتراوح ما بين 150,000 إلى 400,000 خلية/ ملي متر مكعب. وفي حالة زيادة المعدل في مستوى الصفيحات الدموية عن المستوى الطبيعي يدل ذلك على وجود مرض في

نخاع العظم، وأحيانـاً وجود التهاب شديد إضافة إلى انخفاض مستوى الحديد في الدم، أما انخفاض عدد الصفيحات الدموية عن المعدل الطبيعي لها فقد يدل على وجود نزف دموي، أو مرض أصاب النخاع في العظام.

- عدد خلايا الدم الشبكية (Reticulocyte count): الذي يقيس النسبة المئوية لخلايا الدم الحمراء الجديدة في الدم.
- تحليل سرعة ترسّب الدم (ESR)، أو تحليل معدّل سرعة الترسيب، أو تحليل معدّل ترسيب كريات الدم الحمراء، وهو أحد اختبارات الدم الذي يقيس مدى سرعة استقرار وترسّب خلايا الدم الحمراء في قاع أنبوب الاختبار الذي يحتوي على عيِّنة الدم، وتشير زيادة سرعة ترسّب خلايا الدم الحمراء عن المعدل الطبيعيّ إلى وجود عديد من الأسباب منها: الإصابة بفقر الدم، أو العدوى، أو الالتهاب، أو الورم السرطاني.

الاستعدادات المتبعة قبل إجراء تحليل صورة الدم

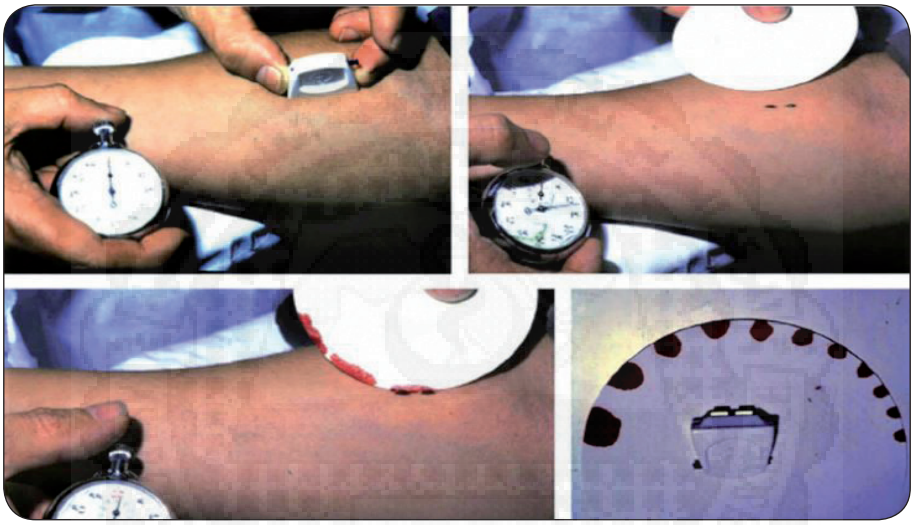
لا توجد احتياطات معيَّنة يجب الالتزام بها، حيث يمكن أن يتناول الأشخاص الطعام والشراب بشكل طبيعي قبل إجراء تحليل الدم.

هناك بعض العوامل التي قد تؤثر في نتائج تحليل الدم وتُظهِرها بصورة غير دقيقة ومنها: الحَمْل الذي يُحدِث انخفاضاً لعدد كريات الدم الحمراء، وارتفاع نسبة كريات الدم البيضاء، وتناول بعضِ الأدوية مثل: الكورتيزون، وبعض المضادات الحيوية، والعلاج الكيماوي. وأحياناً قد يتسبب ارتفاع نسبة الدهون الثلاثية بالدم وفي قراءة خاطئة في نسبة الهيموجلوبين. وتتسبب بعض الأمراض كإصابة الطحال بالتضخم في حدوث انخفاض في عدد الصفيحات الدموية، أو كريات الدم البيضاء.

بعض الفحوص الشائعة لتجلُّط الدم

ـ اختبار زمن النزف (Bleeding time)، يُعرَف زمن النزف بأنه الوقت الذي يستغرقه الجسم للتوقف عن النزف بعد التعرُّض لإصابة، يستخدم الطبيب هذا الاختبار لقياس وظيفة الصفيحات الدموية وقدرة الجسم على تكوين خثرة دموية. ويتم إجراء هذا الاختبار عن طريق تنظيف المكان بمطهر لتقليل مخاطر العدوى، ثم وضع مقياس ضغط الدم على الذراع ونفخه للحصول على ضغط يساوي 40 ملي

متر زئبقي. ثم عمل شقين صغيرين على الإصبع، أو الذراع باستخدام قاطعة خاصة، وفي النهاية قياس المدة الزمنية التي تمر حتى يتوقف النزف. وعادة يتم استخدام ساعة توقيت، وفي أثناء ذلك يتم مسح الجرح بالورق كل 30 ثانية حتى يتوقف النزف وتسجيل الوقت الذي تم استغراقه لإيقاف النزف، ثم تضميد الجروح. يجب الضغط على المكان لبضع دقائق، وهناك بعض العقاقير التي تؤثر في نتيجة الفحص ومنها الأسبرين.



صورة توضح كيفية إجراء فحص زمن النزف.

النتائج الطبيعية لاختبار نزف الدم هي كالآتي (1-4) دقائق، بينما تكون القيم المرتفعة لفحص نزف الدم في الحالات الآتية: المرضى الذين يعانون اضطراب التخثر، أو قلة الصفيحات، أو ممن يعانون خللاً وراثياً، أو مكتسباً بوظيفة الصفيحات؛ أو من يتناولون الأدوية التي تتداخل مع آلية تجلط الدم كالأسبرين، أو المرضى الذين لديهم ارتفاع في مستوى اليوريا في الدم. ومن الغريب أن هذا الفحص يكون طبيعياً لدى المرضى الذين يعانون الناعور، أو الهيموفيليا.

- **اختبار زمن البروثرومبين (Prothrombin time test)**، ويساعد إجراء اختبار زمن البروثرومبين في تحديد مدى سرعة تجلط الدم. وفي متابعة تأثير تناول علاج التجلط مثل: الوارفارين.

- **اختبار زمن الثرومبوبلاستين الجزئي المنشط (Activated partial Thromboplastin time; APTT):** وهو اختبار يقيس الوقت الذي يستغرقه الدم للتجلط، يتم إجراء هذا الاختبار لمتابعة تأثير تناول عقار الهيبارين.

- **اختبار قياس الفيبرينوجين (Fibrinogen test)** الذي يتم فيه فحص عامل الفيبرينوجين في البلازما الذي يُصنع في الكبد، ويُعدَّ عاملاً أساسياً في عملية تجلط الدم، ويُطلق عليه أيضاً اسم العامل الأول، وعند تخثر الدم يتحول الفيبرينوجين إلى فيبرين وذلك بواسطة عامل الثرومبين، يتم الفحص من خلال عيِّنة من الدم يتم سحبها من وريد في الذراع، ولا توجد أي استعدادات خاصة قبل الفحص، ومن الممكن أن يكون مستوى الفيبرينوجين أعلى من مستواه الطبيعي خلال الثلث الأخير من الحمل. وتجدر الإشارة إلى أن مضادات التجلط، وخاصة الهيبارين، أو الوارفرين تعطي نتائج غير دقيقة للفحص.

يتراوح المستوى الطبيعي لمادة الفيبرينوجين لدى البالغين: (200-400) ملي جرام/ ديسي لتر، ويكون في الأطفال حديثي الولادة: (125-300) ملي جرام/ ديسي لتر، ولو نقص مستوى فيبرينوجين عن 100 ملي جرام/ ديسي لتر، قد يؤدي ذلك إلى خلل في تجلط الدم، ويحدث هذا في الحالات الآتية: نقص فيبرينوجين الدم الخلقي في بعض أمراض الكبد. والتخثر داخل الأوعية الدموية، وبعض أنواع السرطانات كسرطان البروستاتة، أو سرطان البنكرياس، أو سرطان الرئتين.

- **قياس مستوى مولّد البلازمين في البلازما،** إن مولد البلازمين، أو البلازمنوجين (Plasminogen) هو بروتين (إنزيم) يسهم في إذابة الجلطات الدموية. ومن الجدير بالذكر أن منظومة تجلط الدم تُعدّ منظومة متوازنة، وفي حالة نقص أحد العناصر فيها، فإن ذلك النقص سيؤدي إلى حدوث نزف حاد، أو أنه قد يتسبب في حدوث فرط التجلط. يتحوّل البلازمينوجين عند حدوث تخثر الدم إلى "البلازمين"، ويسهم في تفكيك تخثرات الفبرين، وذلك من أجل منع حدوث حالة من فرط التجلط. وهناك بعض الأسباب المكتسبة لنقص البلازمينوجين التي منها: فرط التخثر داخل الأوعية، وكذلك بعض الأورام السرطانية، وتسمم الحمل، وبعض أمراض الكبد.

وهناك عديد من اختبارات تجلط الدم منها: زمنٍ الثرومبين وقياس العوامل المختلفة لتجلط الدم كالعامل الخامس، وكذلك مستوى كلٍ من العاملين (8 و 9) اللذيْن يتسبب نقصهما في الإصابة بمرض الناعور (هو اضطراب يتسبب بنقص البروتينات اللازمة لتجلط الدوم)، أو الهيموفيليا A و B.

AGMLS

الفصل الخامس

تحاليل المناعة المختبريِّة وفحص الجينات ودلالات الأورام

يُعدّ الجهاز المناعي (Immune System) منظومة من العمليات الحيوية التي تقوم بها الخلايا المناعية داخل جسم الكائن الحي بغرض حمايتها من الأمراض، والجسيمات الغريبة، تقوم هذه المنظومة الحيوية بالتعرُّف على مسببات المرض، من مثل: الميكروبات، أو الفيروسات وتحييدها، أو إبادتها؛ ومن ثم صناعة أجسام مضادّة لمهاجمتها، ويقوم جهاز المناعة بتذكُّر الجسم المهاجم، وطبيعة تكوينه، والأجسام المضادة اللازمة للقضاء عليه، فإذا ما عادت هذه الميكروبات والجراثيم لمهاجمة الجسم مرّة أخرى يتم اكتشافها والتعامل معها بسرعة، وفي بعض الأوقات قد تحدث بعض الاضطرابات في جهاز المناعة فتقوم بمهاجمة بعض أعضاء الجسم بالخطأ على أنها أجسام قد تؤذي جسم الإنسان، وذلك بصنع أجسام مضادّة لتلك الأعضاء، وقد يؤدي إلى فشل في وظائفها؛ لذا في مجمل القول نستطيع أن نشير بأن تحاليل الأمراض المناعية التي يتم إجراؤها هي فحوص تهدف إلى الكشف عن الأمراض التي قد تسببها المناعة الذاتية للجسم، حيث يهاجم الجسم خلاياه وأنسجته المختلفة.

إن للتحاليل المخبرية في هذا المجال كثيراً من الوظائف التي تشمل الكشف عن الاختلالات الوظيفية لجهاز المناعة التي تتضمّن أمراضاً متعددة منها: أمراض المناعة الذاتية، وأمراض نقص المناعة الوراثية، أو المكتسبة، وذلك عن طريق اكتشاف وجود الأجسام المُضادّة، وهي عبارة عن أجسام بروتينية يتمّ إنتاجها من خلايا الدم اللمفاوية، كردّ فعلٍ لدخول مُولِّدات الضدِّ إلى الجسم من ميكروبات وغيرها. وكذلك تقوم الفحوص المخبرية المناعية بالتأكُّد من تطابق الأنسجة، والأعضاء، وحتى السوائل المُراد نقلها من شخص إلى آخر والتي منها الدم ومشتقاته، وتختلف أنواع تحاليل المناعة باختلاف نوعية الأجسام المضادة، فمثلاً، يتمّ الكشف عن الأجسام المُضادّة المُفرزة في اختبار يسمى اختبار الترسيب، وهناك اختبار آخر يُدعى اللطخة

المناعيّة وفيها يتم التفاعل المناعيّ بين عيّنة من الدم، ومُولِّدات ضدٍّ مُعيّنة في أثناء إجراء اختبار اللطخة المناعيّة، ويُستخدَم هذا النوع من الاختبارات المناعيّة للكشف عن وجود الأجسام المُضادّة الخاصّة بالكائنات الحيّة الدقيقة في الدم. واختبار التراصّ يتم فيه مُراقبة مقدرة الأجسام المُضادّة على تكوين تجمُّعات مُتراصّة عند تعريضهم لأنواع مُحدّدة من مُولِّدات الضدِّ.

وهناك أمثلة كثيرة على تحاليل المناعة التي يُمكن إجراؤها التي قد تساعد في تشخيص أسباب الإصابة ببعض الأمراض. مثل: مرض الذئبة، ومرض فرط تخثر الدم المكتسب، والتهاب المفاصل الروماتويدي ومثال لبعض تلك التحاليل: اختبار الأجسام المُضادّة لإنزيم بيروكسيداز الدرقيّ، واختبار عامل الروماتويد، واختبار الأجسام المُضادّة للنواة، وتحليل ألفا -1 ضد التريبسين، واختبارات الحساسيّة المختلفة، واختبارات الجلوبولينات المناعيّة، وهي خمسة أنواع: اختبار الجلوبولين المناعيّ "M"، واختبار الجلوبولين المناعيّ "G"، واختبار الجلوبولين المناعيّ "E"، واختبار الجلوبولين المناعيّ "D"، واختبار الجلوبولين المناعيّ "A".

تحاليل أمراض المناعة

من التحاليل المناعية فحص وتحديد نسبة عامل الروماتويد للمساعدة على تشخيص الإصابة بمرض التهاب المفاصل الروماتويدي، وفي هذا المرض يرتفع مستوى عامل الروماتويد في الأشخاص المصابين، كما يُجرى هذا الاختبار أيضاً للتفريق بين التهاب المفاصل الروماتويديّ ونسبة الأنواع الأخرى من التهاب المفاصل، ومن الجدير بالذكر أنّ في الحالات التي ترتفع فيها نسبة تحاليل المناعة فإن المريض يحتاج إلى القيام بمزيد من الفحوص التشخيصيّة الأخرى مثل: اختبار الأجسام المضادة للنواة والأجسام المضادة المقاومة للببتيد السِيتْرولين الحَلقَي، ومن الغريب أن في بعض الأحيان يتم اكتشاف عامل الروماتويد في غير المرضى، وعلى النقيض، فقد تكون مستويات عامل الروماتويد طبيعية لدى بعض المصابين بأمراض المناعة الذاتية. وفي بعض الأحيان ترتفع نسبة هذا الفحص في أمراض أخرى مختلفة منها: الإصابة بالسرطان، أو في بعض حالات العدوى المزمنة، ومرض النسيج الضام المختلط، أو الإصابة بأمراض الرئة الالتهابية، مثل: الساركويد.

وهناك اختبار آخر يدعى اختبار البروتين المتفاعل في الدم الذي يُعرَّف على أنه بروتين يُفرز من الخلايا الكبدية استجابة للالتهاب، وهو يُعدّ من وسائل الجسم لحماية أنسجته عند التعرُّض للجروح والعدوى. ويساعد هذا الفحص على تشخيص عديد من الأمراض الحادّة والمزمنة المسبِّبة للالتهاب التي تضمُ أمراض المناعة الذاتيّة من مثل: التهاب المفاصل الروماتويدي، ومرض الذئبة الحمراء، ومرض الأمعاء الالتهابيَ، وداء كرون، والتهاب القولون التقرُّحي، والتهاب شغاف القلب أو التأمور.

ومن أمثلة الاختبارات المعملية لأمراض المناعة الذاتية كمرض الذئبة: اختبار الأجسام المضادة للنواة وهو نوع من الأجسام المضادة الموجهة ضد نوى الخلايا وهذا الاختبار يُستخدم كأداة فحص وأيضاً لتحديد العلاج المناسب. وهناك اختبار آخر يُدعى اختبار الأجسام المضادة للفسفوليبيد وهي نوع من الأجسام المضادة الموجهة ضد نوى الخلايا، وهو موجود في حوالي 60% من الأشخاص المصابين بمرض الذئبة الحمراء. وهناك اختبار ثالث يسمى اختبار ضد بروتين Sm (Smith antibodies)، وهو جسم مضاد موجه ضد بروتين Sm، وهو بروتين موجود في نواة الخلية، في المرضى المصابين بمرض الذئبة الحمراء كذلك.

وهناك فحص للأجسام المضادة للحمض النووي مزدوج الشريط ويظهر فيما بين (75-90%) من المرضى، وهو يشير إلى زيادة خطر الإصابة بالتهاب في الكلى المصاحب بالتهاب الكلية الذئبي. لكن هناك حوالي 25% من مصابي مرض الذئبة كانت نتائجهم سلبية، ولذلك فإن الاختبار السلبي قد لا يعني: أن الشخص ليس مصاباً بهذا المرض.

وهناك أيضاً فحوص لتشخيص حالات فرط التخثر الموروثة: وهي الاختبارات الجينية. واختبار طفرة العامل الخامس للتجلط لايدن (Factor V Leiden; FVL) الذي يتم إجراؤه في حالة الإصابة المتكررة بنوبات من الجلطات الدموية غير الطبيعية. وفحص مقاومة البروتين النشط C. واكتشاف وجود طفرة جين البروثرومبين، وكذلك فحص نشاط مضاد الثرومبين. ويُعدّ اختبار طفرة العامل الخامس لايدن، وكذلك الطفرة الجينية لـ البروثرومبين، وهي من عيوب الوراثة الأكثر انتشاراً التي قد تُسهم بشكل كبير في الإصابة بتجلط الدم، وهناك بعض الاختبارات الأخرى التي يتم إجراؤها، وذلك لتسهم في تشخيص حالات فرط التجلط، مثل: اختبار أضداد الكارديولين، ومضادات تخثر الذئبة، والأجسام المضادة للهيبارين. ويمكن القول في

نهاية الأمر: إن هناك عديداً من تحاليل الأمراض المناعية التي يتم إجراؤها على حسب الحالة السريرية للمريض.

اختبارات الجهاز المناعي ومرض كورونا المستجد

يُعدّ فيروس كورونا، أو كوفيد -19 المستجد سلالة جديدة من فيروس كورونا، تم اكتشافه في الصين في نهاية عام 2019م، وهو ينتقل من شخص إلى آخر عن طريق الاتصال المباشر، أو الرذاذ المتطاير في أثناء الكلام، أو العطاس، أو السعال.

وهناك عديد من الفحوص المعملية لاكتشاف وجود هذا الفيروس ومنها:

أولاً: فحص تفاعل البوليميراز المتسلسل (Polymerase chain reaction; PCR)

يُستخدم هذا الفحص "البوليميراز المتسلسل" في اكتشاف عدة فيروسات، سواء كانت فيروس الأنفلونزا، أو فيروس متلازمة نقص المناعة البشرية المكتسب "الإيدز"، أو الفيروسات المعوية، وكذلك الفيروسات المرتبطة بالتهابات الجهاز التنفسي، ومن بينها بالطبع الفيروسات من فصيلة كورونا. ويقوم المختصون بهذا الفحص بأخذ عيِّنة من لعاب الحلق، ثم يقومون باختبار لتحديد ما إذا كانت العيِّنة تحتوي على الشفرة الوراثية، أو الجينوم الوراثي لفيروس كوفيد -19.

ثانياً: فحص الأجسام المضادة (Antibody test)

ويقوم هذا الفحص بالكشف عن وجود أجسام مضادة ضد فيروس كوفيد -19 ويتم أخذ عينات من الدم، ثم قياس كمية الأجسام المضادة في الدم التي تحدد مستوى المناعة المكتسبة ضد فيروس كورونا المستجد.

ثالثاً: فحص المُقايَسَة الامْتِصاصِيّة المَناعِيّة للإِنْزيمِ المُرْتَبِط (Enzyme-linked immunosorbent assay; ELISA)

تُعدّ تقنية المُقايَسَة الامْتِصاصِيّة المَناعِيّة للإِنْزيم المُرْتَبِط اختباراً كيميائياً حيوياً يعتمد على استعمال الأجسام المضادة، والتغيير اللوني في التعرُّف على وجود

مادة مستضد عادةً في عينة ما. وتُستخدم هذه التقنية بكثرة في المختبرات الطبية للتأكد من وجود مستضد مرضي، أو جسم مضاد معين في دم المريض.

وهناك بعض الفحوص الأخرى العامة التي قد تُستخدم في حالة الإصابة بفيروس كوفيد -19 منها: صورة الدم الكاملة التي يستخدمها الأطباء للمساعدة في الكشف عن العدوى بأحد الفيروسات مثل كوفيد -19، وهناك أيضاً فحص بروتين C التفاعلي الذي يرتفع مستواه في الدم عن المعدل الطبيعي عندما يكون هناك التهاب في الجسم، وهناك اختبار لقياس مستوى فيتامين D. فلقد أبانت بعض الدراسات أن نقص فيتامين D يزيد من خطر الإصابة ببعض الالتهابات. وهناك أيضاً اختبار مستوى عنصر الزنك في الدم، إذ يلعب الزنك أدواراً عديدة مهمة في الجسم بما في ذلك دوره في جهاز المناعة ووظيفة عديد من الخلايا المناعية؛ لذا فإن النقص فيه يمكن أن يُضعِف وظيفة المناعة ويزيد من خطر العدوى، وأخيراً وليس آخراً وجد العلماء أن الأشخاص الذين يعانون نقص حمض الفوليك لديهم استجابة مناعية ضعيفة، وهم أكثر عُرضة للإصابة بالعدوى. ويُعرف أيضاً باسم فيتامين B9، هو فيتامين قابل للذوبان في الماء ضروري لصُنع خلايا جديدة، وهذا يشمل الخلايا المناعية. وأخيراً فإن هناك عديداً من العناصر الغذائية الأخرى التي يمكن أن تؤثر أيضاً في جهاز المناعة. وهي مثل فيتامين C، وعنصر السلينيوم؛ ولذلك فإن أفضل شيء يمكن القيام به لتقوية الجهاز المناعي هو اتباع نظام غذائي صحي ومتوازن.

فحص الجينات

يتم أحياناً إجراء فحص الجينات لمعرفة الطفرات الوراثية، ولأسباب عديدة أخرى. وهو نوع من الفحوص الطبية الذي يتم من خلاله تحديد التغيُّرات، والبحث في الجينات، أو الطفرات التي قد تحدث في الحامض النووي الريبوزي منقوص الأكسجين (DNA)، وغالباً ما يتم الاختبار الجيني كجزء من الاستشارة الوراثية، وتتم عملية فحص الجينات من عينات عديدة من الدم والشعر والجلد، أو حتى السائل الأمينوسي، وهو السائل الذي يحيط بالجنين في أثناء فترة الحمل وفي هذه الفحوص يتم فحص الكروموسومات، والحمض النووي.

يُستخدم فحص حديثي الولادة بعد الولادة مباشرةً لتحديد الاضطرابات الجينية التي يمكن علاجها في وقت مبكر من حياة الطفل، وكذلك الاختبار التشخيصي لتحديد، أو استبعاد حالة جينية، أو كروموسومية معينة.

يُستخدم اختبار الناقل لتحديد الأشخاص الذين يحملون نسخة واحدة من طفرة جينية متنحية تؤدي عند وجودها في كلا الوالدين إلى اضطراب وراثي عند الجنين، ويوفر هذا الاختبار بيانات مهمة حول إمكانية إنجاب الزوجين لطفل يعاني اضطراباً وراثياً. وهناك اختبار ما قبل زرع الأجنة يتم استخدامه للكشف عن التغيرات الجينية في الأجنة الموجودة باستخدام تقنيات الإنجاب المساعدة، وكذلك فحص ما قبل الولادة للكشف عن التغيرات في جينات أو كروموسومات للجنين، أو العيوب الخِلْقية المُحتَملة قبل الولادة. وأخيراً هناك الاختبار الاستباقي الذي يحدد الطفرات الجينية المرتبطة بالحالات والاضطرابات المرضية التي قد تظهر لاحقاً على الجسم، مثل: السرطانات، وأحياناً يستخدم الطب الشرعي فحص بعض الجينات المهمة لمعرفة تسلسل الحمض النووي لتحديد هوية الفرد لأغراض قانونية، ويمكن عن طريق ذلك تحديد ضحايا الجرائم ومرتكبيها.

دلالات الأورام

ينشأ الورم الخبيث أو السرطان نتيجة انقسام الخلايا بشكل عشوائي؛ مما يؤدي ذلك إلى حدوث خلل في العضو الذي أُصيب بالورم. وبمرور الوقت ينتشر هذا المرض العضال في كافة أنحاء الجسم، وهذا قد يؤدي إلى موت المريض، ودلالات الأورام هي التي يتم صنعها داخل خلايا جسم الإنسان ويتم إفرازها بمستويات عالية في الدم، أو البول، أو أنسجة الجسم عند الإصابة بأنواع معيَّنة من السرطان استجابةً للإصابة بذلك المرض الخبيث، أو قد يتم إفرازها من خلال الورم السرطاني، وتساعد فحوص دلالات الأورام على تشخيص نوعية السرطان وخصائصه، من حيث مرحلة نموه وحدته، ومعدل نشاطه ونموه، لكن قد يرتفع مستوى هذه الدلالات في الجسم في الإصابة بحالات أخرى غير سرطانية، والجدير بالذكر أنها قد لا ترتفع عند الإصابة ببعض أنواع الأورام الخبيثة على وجه الخصوص إذا كان الورم السرطاني في مراحل نموه الأولى في حال الاشتباه في الإصابة بالورم الخبيث.

تُستخدم فحوص دلالات الأورام لعديد من الأسباب منها: تشخيص الورم الخبيث وخصوصاً عند ظهور أعراض مشابهة لأعراض أمراض أخرى كنقص الوزن، أو ارتفاع درجة الحرارة لفترة طويلة، وكذلك تُستخدم تلك الفحوص في الكشف المبكّر عن الإصابة بالسرطان، وخاصة عند وجود عوامل لدى المريض قد تزيد من خطر الإصابة، مثل: وجود تاريخ عائلي، أو تناول مواد مسرطنة كالسجائر، أو الكحول،

وكذلك تُستخدم تلك الاختبارات في تحديد مدى سير المرض، أو لتحديد مدى حدته، وكذلك مرحلة المرض ومدى انتشار الخلايا السرطانية إلى أماكن أخرى في الجسم، وقد تُستخدم هذه الفحوص في تحديد العلاج الفعَّال ضد أنواع معينة من السرطان.

هناك عديد من الفحوص التي تكشف عن وجود دلالات للأورام منها:

مستضد السرطان 125 (Cancer antigen 125; CA125)، حيث إنه يرتبط بسرطان المبيض، والبروتين الجَنينيّ ألفا (ألفا فيتوبروتين Alpha Fetoprotien; AFP) الذي يرتبط ببعض أنواع سرطان الكبد، وسرطان المبيض. ومستضد السرطان 15-3 (Carcinoma antigen 15-3; CA15-3)، بينما يرتبط بسرطان الثدي، والكالسيتونين لتشخيص سرطان الغدة الدرقية النخاعي، وهرمون موجهة الغدد التناسلية المشيمائية البشري لتشخيص أورام الخلايا الجرثومية مثل: سرطان الخصية، وسرطان المبيض، والمستضد البروستاتي النوعي (Prostste Specific antigen; PSA) لتشخيص سرطان البروستاتة، وهناك كثير من دلالات الأورام المستخدمة في عديد من السرطانات المختلفة

يقيس اختبار مستضد السرطان 125 (CA 125) كمية بروتين مستضد السرطان 125 في الدم، إذ يمكن استخدام هذا الاختبار لمراقبة مرض السرطان في أثناء العلاج وبعده. وفي بعض الحالات، يمكن استخدام هذا الاختبار للبحث عن وجود علامات مبكرة لأورام المبيض الخبيثة في النساء المعرَّضات لخطر الإصابة بهذا المرض، لكن ذلك الفحص لا يُعدّ دقيقاً بصورة دقيقة لكي يُستخدم في فحص أورام المبيض الخبيثة، بشكل عام يزداد مستواه في الدم في عديد من الحالات غير السرطانية. مثل: الأورام الليفية الرحمية، وبطانة الرحم، وقناة فالوب.

AGMLS

المـراجـــع
References

أولاً: المراجع العربية

- السروري، أحمد، مقدمة في مهارات التحليل الكيميائي في المختبرات، الدولية للكتب العلمية ـ عام 2019م.
- القيسي، إياد مجيد، التبصير والضياء في معرفة تحاليل الكيمياء، عام 2021م.
- القيسي، إياد مجيد، المختصر في تقنية المختبر، الكتاب العلمي الذي يتناول أغلب التحاليل الطبية وطرائق عملها باللغة العربية، الطبعة الأولى، عام 2019م.
- د. الطبيب، إمحمد عامر، سحب عينات الدم لإجراء التحاليل الطبية (الطبعة الرابعة) ـ مكتبة نور الالكترونية ـ عام 2019م.
- د. سليمان، رمضان محمد، القمة ـ التحاليل المعملية المستخدمة لتشخيص الأمراض وتفسيرها (الطبعة السابعة) ـ دار الكتب المصرية ـ جمهورية مصر العربية ـ عام 2022م.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Michael Laposata: Laposata's Laboratory Medicine: Diagnosis of Disease in the Clinical Laboratory, 3rd Edition, by McGraw-Hill Education 2019.
- Michael J. Leboffe, Burton E. PierceMicrobiology: Laboratory Theory & Application, Brief 3e 3rd Edition, Englewood, CO: Morton Publishing, 2018.
- Dr Dicken Weatherby, Dr Scott Ferguson:Blood Chemistry and CBC Analysis: Clinical Laboratory Testing from a Functional Perspective, Bear Mountain Publishing, 2002.

AGMLS

إصدرات المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية

أولاً : سلسلة الثقافة الصحية والأمراض المعدية

1 ـ الأسنان وصحة الإنسان	تأليف: د. صاحب القطان
2 ـ الدليل الموجز في الطب النفسي	تأليف: د. لطفي الشربيني
3 ـ أمراض الجهاز الحركي	تأليف: د. خالد محمد دياب
4 ـ الإمكانية الجنسية والعقم	تأليف: د. محمود سعيد شلهوب
5 ـ الدليل الموجز عن أمراض الصدر	تأليف: د. ضياء الدين الجماس
6 ـ الدواء والإدمان	تأليف الصيدلي: محمود ياسين
7 ـ جهازك الهضمي	تأليف: د. عبد الرزاق السباعي
8 ـ المعالجة بالوخز الإبري	تأليف: د. لطفية كمال علوان
9 ـ التمنيع والأمراض المعدية	تأليف: د. عادل ملا حسين التركيت
10 ـ النوم والصحة	تأليف: د. لطفي الشربيني
11 ـ التدخين والصحة	تأليف: د. ماهر مصطفى عطري
12 ـ الأمراض الجلدية في الأطفال	تأليف: د. عبير فوزي محمد عبدالوهاب
13 ـ صحة البيئة	تأليف: د. ناصر بوكلي حسن
14 ـ العقم: أسبابه وعلاجه	تأليف: د. أحمد دهمان
15 ـ فرط ضغط الدم	تأليف: د. حسان أحمد قمحية
16 ـ المخدرات والمسكرات والصحة العامة	تأليف: د. سيد الحديدي
17 ـ أساليب التمريض المنزلي	تأليف: د. ندى السباعي
18 ـ ماذا تفعل لو كنت مريضاً	تأليف: د. چاكلين ولسن
19 ـ كل شيء عن الربو	تأليف: د. محمد المنشاوي
20 ـ أورام الثدي	تأليف: د. مصطفى أحمد القباني
21 ـ العلاج الطبيعي للأمراض الصدرية عند الأطفال	تأليف: أ. سعاد الثامر

22 ـ تغذيـة الأطفـال	تأليف: د. أحمـد شوقي
23 ـ صحتـك في الحـج	تأليف: د. موسى حيدر قاسه
24 ـ الصرع، المرض.. والعلاج	تأليف: د. لطفي الشربيني
25 ـ نمـو الطفـل	تأليف: د. منـال طبيلة
26 ـ السِّمنـة	تأليف: د. أحمد الخولي
27 ـ البُهاق	تأليف: د. إبراهيم الصياد
28 ـ طـب الطَّوارئ	تأليف: د. جمـال جـودة
29 ـ الحساسية (الأرجية)	تأليف: د. أحمد فرج الحسانين
30 ـ سلامة المريض	تأليف: د. عبدالرحمن لطفي عبد الرحمن
31 ـ طـب السفـر	تأليف: د. سـلام محمد أبـو شعبـان
32 ـ التغذيـة الصحيـة	تأليف: د. خالد مدني
33 ـ صحة أسنان طفلك	تأليف: د. حبـابـة المزيدي
34 ـ الخلل الوظيفي للغدة الدرقية عند الأطفال	تأليف: د. منال طبيلة
35 ـ زرع الأسنـان	تأليف: د. سعيد نسيب أبو سعدة
36 ـ الأمراض المنقولة جنسياً	تأليف: د. أحمد سيف النصر
37 ـ القشطـرة القلبيـة	تأليف: د. عهـد عمر عرفة
38 ـ الفحص الطبي الدوري	تأليف: د. ضياء الدين جماس
39 ـ الغبار والصحة	تأليف: د. فـاطمة محمد المأمون
40 ـ الكاتاراكت (السـادّ العيني)	تأليف: د. سُرى سبـع العيش
41 ـ السمنة عند الأطفال	تأليف: د. يـاسر حسين الحصـيني
42 ـ الشخيـــــر	تأليف: د. سعاد يحيى المستكاوي
43 ـ زرع الأعضـــاء	تأليف: د. سيد الحديدي
44 ـ تساقط الشعر	تأليف: د. محمد عبد اللّه إسماعيل
45 ـ سـن الإيـاس	تأليف: د. محمد عبيد الأحمد
46 ـ الاكتئـــاب	تأليف: د. محمد صبري
47 ـ العجـز السمعـي	تأليف: د. لطفية كمال علوان
48 ـ الطب البديل (في علاج بعض الأمراض)	تأليف: د. علاء الدين حسني

49 ـ استخدامات الليزر في الطب	تأليف: د. أحمد علي يوسف
50 ـ متلازمة القولون العصبي	تأليف: د. وفاء أحمد الحشاش
51 ـ سلس البول عند النساء (الأسباب ـ العلاج)	تأليف: د. عبد الرزاق سري السباعي
52 ـ الشعرانية «المرأة المُشْعِرة»	تأليف: د. هناء حامد المسوكر
53 ـ الإخصاب الاصطناعي	تأليف: د. وائل محمد صبح
54 ـ أمراض الفم واللثة	تأليف: د. محمد براء الجندي
55 ـ جراحة المنظار	تأليف: د. رُلى سليم المختار
56 ـ الاستشارة قبل الزواج	تأليف: د. ندى سعد اللّه السباعي
57 ـ التثقيف الصحي	تأليف: د. ندى سعد اللّه السباعي
58 ـ الضعف الجنسي	تأليف: د. حسان عدنان البارد
59 ـ الشباب والثقافة الجنسية	تأليف: د. لطفي عبد العزيز الشربيني
60 ـ الوجبات السريعة وصحة المجتمع	تأليف: د. سلام أبو شعبان
61 ـ الخلايا الجذعية	تأليف: د. موسى حيدر قاسه
62 ـ ألزهايمر (الخرف المبكر)	تأليف: د. عبير محمد عدس
63 ـ الأمراض المعدية	تأليف: د. أحمد خليل
64 ـ آداب زيارة المريض	تأليف: د. ماهر الخاناتي
65 ـ الأدوية الأساسية	تأليف: د. بشار الجمّال
66 ـ السعـــال	تأليف: د. جُلنار الحديدي
67 ـ تغذية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة	تأليف: د. خالد المدني
68 ـ الأمراض الشرجية	تأليف: د. رُلى المختار
69 ـ النفايات الطبية	تأليف: د.جمال جوده
70 ـ آلام الظهر	تأليف: د.محمود الزغبي
71 ـ متلازمة العوز المناعي المكتسب (الإيدز)	تأليف: د.أيمن محمود مرعي
72 ـ التهاب الكبد	تأليف: د.محمد حسن بركات
73 ـ الأشعة التداخلية	تأليف: د. بدر محمد المراد
74 ـ سلس البول	تأليف: د. حسن عبد العظيم محمد
75 ـ المكملات الغذائية	تأليف: د.أحمد محمد الخولي

76 ـ التسمم الغذائي	تأليف: د. عبدالمنعم محمود الباز
77 ـ أسرار النوم	تأليف: د. منال محمد طبيلة
78 ـ التطعيمات الأساسية لدى الأطفال	تأليف: د. أشرف إبراهيم سليم
79 ـ التوحد	تأليف: د. سميرة عبد اللطيف السعد
80 ـ التهاب الزائدة الدودية	تأليف: د. كفاح محسن أبو راس
81 ـ الحمل عالي الخطورة	تأليف: د. صلاح محمد ثابت
82 ـ جودة الخدمات الصحية	تأليف: د. علي أحمد عرفه
83 ـ التغذية والسرطان وأسس الوقاية	تأليف: د. عبد الرحمن عبيد مصيقر
84 ـ أنماط الحياة اليومية والصحة	تأليف: د. عادل أحمد الزايد
85 ـ حرقة المعدة	تأليف: د. وفاء أحمد الحشاش
86 ـ وحدة العناية المركزة	تأليف: د. عادل محمد السيسي
87 ـ الأمراض الروماتزمية	تأليف: د. طالب محمد الحلبي
88 ـ رعاية المراهقين	تأليف: أ. ازدهار عبد اللّه العنجري
89 ـ الغنغرينة	تأليف: د. نيرمين سمير شنودة
90 ـ الماء والصحة	تأليف: د. لمياء زكريا أبو زيد
91 ـ الطب الصيني	تأليف: د. إيهاب عبد الغني عبد اللّه
92 ـ وسائل منع الحمل	تأليف: د. نورا أحمد الرفاعي
93 ـ الداء السكري	تأليف: د. نسرين كمال عبد اللّه
94 ـ الرياضة والصحة	تأليف: د. محمد حسن القباني
95 ـ سرطان الجلد	تأليف: د. محمد عبد العاطي سلامة
96 ـ جلطات الجسم	تأليف: د. نيرمين قطب إبراهيم
97 ـ مرض النوم (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. عزة السيد العراقي
98 ـ سرطان الدم (اللوكيميا)	تأليف: د. مها جاسم بورسلي
99 ـ الكوليرا (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. أحمد حسن عامر
100 ـ فيروس الإيبولا (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. عبد الرحمن لطفي عبد الرحمن
101 ـ الجهاز الكهربي للقلب	تأليف: د. ناصر بوكلي حسن
102 ـ الملاريا (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. أحمد إبراهيم خليل
103 ـ الأنفلونزا (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. إيهاب عبد الغني عبد اللّه

104 ـ أمراض الدم الشائعة لدى الأطفال	تأليف: د. سندس إبراهيم الشريدة
105 ـ الصداع النصفي	تأليف: د. بشر عبد الرحمن الصمد
106 ـ شلل الأطفال (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. إيهاب عبد الغني عبد اللّه
107 ـ الشلل الرعاش (مرض باركنسون)	تأليف: د. سامي عبد القوي علي أحمد
108 ـ ملوثات الغذاء	تأليف: د. زكريا عبد القادر خنجي
109 ـ أسس التغذية العلاجية	تأليف: د. خالد علي المدني
110 ـ سرطان القولون	تأليف: د. عبد السلام عبد الرزاق النجار
111 ـ قواعد الترجمة الطبية	تأليف: د. قاسم طه الساره
112 ـ مضادات الأكسدة	تأليف: د. خالد علي المدني
113 ـ أمراض صمامات القلب	تأليف: د. ناصر بوكلي حسن
114 ـ قواعد التأليف والتحرير الطبي	تأليف: د. قاسم طه الساره
115 ـ الفصـــام	تأليف: د. سامي عبد القوي علي أحمد
116 ـ صحة الأمومة	تأليف: د. أشرف أنور عزاز
117 ـ منظومة الهرمونات بالجسم	تأليف: د. حسام عبد الفتاح صديق
118 ـ مقومات الحياة الأسرية الناجحة	تأليف: د. عبير خالد البحوه
119 ـ السيجارة الإلكترونية	تأليف: أ. أنور جاسم بو رحمه
120 ـ الفيتامينات	تأليف: د. خالد علي المدني
121 ـ الصحة والفاكهة	تأليف: د. موسى حيدر قاسه
122 ـ مرض سارس (المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة) (سلسلة الأمراض المعدية)	تأليف: د. مجدي حسن الطوخي
123 ـ الأمراض الطفيلية	تأليف: د. عذوب علي الخضر
124 ـ المعادن الغذائية	تأليف: د. خالد علي المدني
125 ـ غذاؤنا والإشعاع	تأليف: د. زكريا عبد القادر خنجي
126 ـ انفصال شبكية العين	تأليف: د. محمد عبدالعظيم حماد
127 ـ مكافحة القوارض	تأليف: أ.د. شعبان صابر خلف اللّه
128 ـ الصحة الإلكترونية والتطبيب عن بُعد	تأليف: د. ماهر عبد اللطيف راشد
129 ـ داء كرون	تأليف: د. إسلام محمد عشري

أحد أمراض الجهاز الهضمي الالتهابية المزمنة

130 ـ السكتة الدماغية	تأليف: د. محمود هشام مندو
131 ـ التغذية الصحية	تأليف: د. خالد علي المدني
132 ـ سرطان الرئة	تأليف: د. ناصر بوكلي حسن
133 ـ التهاب الجيوب الأنفية	تأليف: د. غسَّان محمد شحرور
134 ـ فيروس كورونا المستجد (nCoV-2019)	إعداد: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
135 ـ التشوهات الخِلقية	تأليف: أ.د. مازن محمد ناصر العيسى
136 ـ السرطـــــان	تأليف: د. خالد علي المدني
137 ـ عمليات التجميل الجلدية	تأليف: د. أطلال خالد اللافي
138 ـ الإدمـان الإلكترونـي	تأليف: د. طلال إبراهيم المسعد
139 ـ الفشل الكلوي	تأليف: د. جـود محمد يكـن
140 ـ الـدَّاء والـدَّواء من الألم إلى الشفاء	تأليف: الصيدلانية. شيماء يوسف ربيع
141 ـ معلومات توعوية للمصابين بمرض كوفيد - 19 تساعد هذه المعلومات على التحكم في الأعراض والتعافي عقب الإصابة بمرض كوفيد - 19	ترجمة وتحرير: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
142 ـ السرطان ما بين الوقاية والعلاج	تأليف: أ. د. سامح محمد أبو عامر
143 ـ التصلب المتعدد	تأليف: د. رائد عبد اللّه الروغاني د. سمر فاروق أحمـد
144 ـ الـمـغـص	تأليف: د. ابتهال حكم الجمعان
145 ـ جائحة فيروس كورونا المستجد وانعكاساتها البيئية	تأليف: غالب علي المراد
146 ـ تغذيـة الطفل من الولادة إلى عمر سنة	إعداد: المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية
147 ـ صحة كبار السن	تأليف: د. علي خليل القطان
148 ـ الإغـمـــاء	تأليف: د. أُسامـة جبر البكر
149 ـ الحَوَل وازدواجية الرؤية	تأليف: د. نادية أبل حسن صادق
150 ـ صحة الطفل	تأليف: د. نصر الدين بن محمود حسن
151 ـ الجفاف	تأليف: د. محمد عبد العزيز الزيبق
152 ـ القدم السكري	تأليف: د. حازم عبد الرحمن جمعـة
153 ـ المنشطات وأثرها على صحة الرياضيين	تأليف: د. مصطفى جـوهر حيـات

154 ـ التداخلات الدوائية	تأليف: الصيدلانية. شيماء يوسف ربيع
155 ـ التهاب الأذن	تأليف: د. سليمان عبد الله الحمد
156 ـ حساسية الألبان	تأليف: أ. د. لؤي محمود اللبان
157 ـ خطورة بعض الأدوية على الحامل والمرضع	تأليف: الصيدلانية. شيماء يوسف ربيع
158 ـ التهاب المفاصل الروماتويدي	تأليف: د. علي إبراهيم الدعي
159 ـ الانزلاق الغضروفي	تأليف: د. تامر رمضان بدوي
160 ـ متلازمة داون	تأليف: د. أحمد عدنان العقيل
161 ـ عُسر القراءة الديسلكسيا	تأليف: د. أحمد فهمي عبد الحميد السحيمي
162 ـ الرعاية الصحية المنزلية	تأليف: أ. د. فيصل عبد اللطيف الناصر
163 ـ البكتيريا النافعة وصحة الإنسان	تأليف: أ. د. لؤي محمود اللبان
164 ـ الأطعمة الوظيفية	تأليف: د. خالد علي المدني د. غالية حمد الشملان
165 ـ الداء البطني والجلوتين	تأليف: د. عبدالرزاق سري السباعي
166 ـ خشونة المفاصل	تأليف: د. طالب محمد الحلبي
167 ـ الأمراض النفسية الشائعة	تأليف: د. ندى سعد اللّه السباعي
168 ـ عدم تحمُّل الطعام ... المشكلة والحلول	تأليف: د. خالد علي المدني د. غالية حمد الشملان
169 ـ كيف تتخلص من الوزن الزائد؟	تأليف: د. ميرفت عبد الفتاح العدل
170 ـ الترجمة الطبية التطبيقية	تأليف: د. حسَّان أحمد قمحيَّة
171 ـ الأشعة التشخيصية ودورها في الكشف عن الأمراض	تأليف: د. منى عصام الملا
172 ـ جدري القردة	تأليف: أ. د. شعبان صابر محمد خلف الله
173 ـ اعتلال الأعصاب الطرفية	تأليف: د. رائد عبد اللّه الروغاني د. سمر فاروق أحمد
174 ـ هل نستطيع أن نصنع دواءنا؟	تأليف: أ. د. مرزوق يوسف الغنيم
175 ـ الأمراض التنفسية لدى الأطفال	تأليف: د. نصر الدين بن محمود حسن
176 ـ الالتهابات	تأليف: د. حسَّان أحمد قمحيَّة
177 ـ الفحوص المختبرية ودورها في الكشف عن الأمراض	تأليف: د. محمد جابر صدقي

ثانياً : مجلة تعريب الطب

1 ـ العدد الأول «يناير 1997»	أمراض القلب والأوعية الدموية
2 ـ العدد الثاني «أبريل 1997»	مدخل إلى الطب النفسي
3 ـ العدد الثالث «يوليو 1997»	الخصوبة ووسائل منع الحمل
4 ـ العدد الرابع «أكتوبر 1997»	الداء السكري (الجزء الأول)
5 ـ العدد الخامس «فبراير 1998»	الداء السكري (الجزء الثاني)
6 ـ العدد السادس «يونيو 1998»	مدخل إلى المعالجة الجينية
7 ـ العدد السابع «نوفمبر 1998»	الكبد والجهاز الصفراوي (الجزء الأول)
8 ـ العدد الثامن «فبراير 1999»	الكبد والجهاز الصفراوي (الجزء الثاني)
9 ـ العدد التاسع «سبتمبر 1999»	الفشل الكلوي
10 ـ العدد العاشر «مارس 2000»	المرأة بعد الأربعين
11 ـ العدد الحادي عشر «سبتمبر 2000»	السمنة المشكلة والحل
12 ـ العدد الثاني عشر «يونيو 2001»	الچينيوم هذا المجهول
13 ـ العدد الثالث عشر «مايو 2002»	الحرب البيولوچية
14 ـ العدد الرابع عشر «مارس 2003»	التطبيب عن بعد
15 ـ العدد الخامس عشر «أبريل 2004»	اللغة والدماغ
16 ـ العدد السادس عشر «يناير 2005»	الملاريا
17 ـ العدد السابع عشر «نوفمبر 2005»	مرض ألزهايمر
18 ـ العدد الثامن عشر «مايو 2006»	أنفلونزا الطيور
19 ـ العدد التاسع عشر «يناير 2007»	التدخين: الداء والدواء (الجزء الأول)
20 ـ العدد العشرون «يونيو 2007»	التدخين: الداء والدواء (الجزء الثاني)

21 ـ العدد الحادي والعشرون «فبراير 2008»	البيئة والصحة (الجزء الأول)
22 ـ العدد الثاني والعشرون «يونيو 2008»	البيئة والصحة (الجزء الثاني)
23 ـ العدد الثالث والعشرون «نوفمبر 2008»	الألم.. «الأنواع، الأسباب، العلاج»
24 ـ العدد الرابع والعشرون «فبراير 2009»	الأخطاء الطبية
25 ـ العدد الخامس والعشرون «يونيو 2009»	اللقاحات.. وصحة الإنسان
26 ـ العدد السادس والعشرون «أكتوبر 2009»	الطبيب والمجتمع
27 ـ العدد السابع والعشرون «يناير 2010»	الجلد..الكاشف..الساتر
28 ـ العدد الثامن والعشرون «أبريل 2010»	الجراحات التجميلية
29 ـ العدد التاسع والعشرون «يوليو 2010»	العظام والمفاصل...كيف نحافظ عليها ؟
30 ـ العدد الثلاثون «أكتوبر 2010»	الكلى ... كيف نرعاها ونداويها ؟
31 ـ العدد الحادي والثلاثون «فبراير 2011»	آلام أسفل الظهر
32 ـ العدد الثاني والثلاثون «يونيو 2011»	هشاشة العظام
33 ـ العدد الثالث والثلاثون «نوفمبر 2011»	إصابة الملاعب «آلام الكتف.. الركبة.. الكاحل»
34 ـ العدد الرابع والثلاثون «فبراير 2012»	العلاج الطبيعي لذوي الاحتياجات الخاصة
35 ـ العدد الخامس والثلاثون «يونيو 2012»	العلاج الطبيعي التالي للعمليات الجراحية
36 ـ العدد السادس والثلاثون «أكتوبر 2012»	العلاج الطبيعي المائي
37 ـ العدد السابع والثلاثون «فبراير 2013»	طب الأعماق.. العلاج بالأكسجين المضغوط
38 ـ العدد الثامن والثلاثون «يونيو 2013»	الاستعداد لقضاء عطلة صيفية بدون أمراض
39 ـ العدد التاسع والثلاثون «أكتوبر 2013»	تغير الساعة البيولوجية في المسافات الطويلة
40 ـ العدد الأربعون «فبراير 2014»	علاج بلا دواء ... عالج أمراضك بالغذاء
41 ـ العدد الحادي والأربعون «يونيو 2014»	علاج بلا دواء ... العلاج بالرياضة
42 ـ العدد الثاني والأربعون «أكتوبر 2014»	علاج بلا دواء ... المعالجة النفسية

43 ـ العدد الثالث والأربعون «فبراير 2015»	جراحات إنقاص الوزن: عملية تكميم المعدة ... ما لها وما عليها
44 ـ العدد الرابع والأربعون «يونيو 2015»	جراحات إنقاص الوزن: جراحة تطويق المعدة (ربط المعدة)
45 ـ العدد الخامس والأربعون «أكتوبر 2015»	جراحات إنقاص الوزن: عملية تحويل المسار (المجازة المعدية)
46 ـ العدد السادس والأربعون «فبراير 2016»	أمراض الشيخوخة العصبية: التصلب المتعدد
47 ـ العدد السابع والأربعون «يونيو 2016»	أمراض الشيخوخة العصبية: مرض الخرف
48 ـ العدد الثامن والأربعون «أكتوبر 2016»	أمراض الشيخوخة العصبية: الشلل الرعاش
49 ـ العدد التاسع والأربعون «فبراير 2017»	حقن التجميل: الخطر في ثوب الحسن
50 ـ العدد الخمسون «يونيو 2017»	السيجارة الإلكترونية
51 ـ العدد الحادي والخمسون «أكتوبر 2017»	النحافة ... الأسباب والحلول
52 ـ العدد الثاني والخمسون «فبراير 2018»	تغذية الرياضيين
53 ـ العدد الثالث والخمسون «يونيو 2018»	البـــــهـــاق
54 ـ العدد الرابع والخمسون «أكتوبر 2018»	متلازمة المبيض متعدد الكيسات
55 ـ العدد الخامس والخمسون «فبراير 2019»	هاتفك يهدم بشرتك
56 ـ العدد السادس والخمسون «يونيو 2019»	أحدث المستجدات في جراحة الأورام (سرطان القولون والمستقيم)
57 ـ العدد السابع والخمسون «أكتوبر 2019»	البكتيريا والحياة
58 ـ العدد الثامن والخمسون «فبراير 2020»	فيروس كورونا المستجد (nCoV-2019)
59 ـ العدد التاسع والخمسون «يونيو 2020»	تطبيق التقنية الرقمية والذكاء الاصطناعي في مكافحة جائحة كوفيد -19 (COVID-19)

60 ـ العدد الستون «أكتوبر 2020»	الجديد في لقاحات كورونا
61 ـ العدد الحادي والستون «فبراير 2021»	التصلُّب العصبي المتعدد
62 ـ العدد الثاني والستون «يونيو 2021»	مشكلات مرحلة الطفولة
63 ـ العدد الثالث والستون «أكتوبر 2021»	الساعة البيولوجية ومنظومة الحياة
64 ـ العدد الرابع والستون «فبراير 2022»	التغيُّر المناخي وانتشار الأمراض والأوبئة
65 ـ العدد الخامس والستون «يونيو 2022»	أمراض المناعة الذاتية
66 ـ العدد السادس والستون «أكتوبر 2022»	الأمراض المزمنة ... أمراض العصر
67 ـ العدد السابع والستون «فبراير 2023»	الأنيميا ... فقر الدم

الموقع الإلكتروني : www.acmls.org

/acmlskuwait

/acmlskuwait

/acmlskuwait

0096551721678

ص.ب: 5225 الصفاة 13053 ـ دولة الكويت ـ هاتف 0096525338610/1 ـ فاكس: 0096525338618

البريد الإلكتروني : acmls @ acmls.org

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE

The Arab Center for Authorship and Translation of Health Science (ACMLS) is an Arab regional organization established in 1980 and derived from the Council of Arab Ministers of Public Health, the Arab League and its permanent headquarters is in Kuwait.

ACMLS has the following objectives:

- Provision of scientific & practical methods for teaching the medical sciences in the Arab World.
- Exchange of knowledge, sciences, information and researches between Arab and other cultures in all medical health fields.
- Promotion & encouragement of authorship and translation in Arabic language in the fields of health sciences.
- The issuing of periodicals, medical literature and the main tools for building the Arabic medical information infrastructure.
- Surveying, collecting, organizing of Arabic medical literature to build a current bibliographic data base.
- Translation of medical researches into Arabic Language.
- Building of Arabic medical curricula to serve medical and science Institutions and Colleges.

ACMLS consists of a board of trustees supervising ACMLS general secretariate and its four main departments. ACMLS is concerned with preparing integrated plans for Arab authorship & translation in medical fields, such as directories, encyclopeadias, dictionaries, essential surveys, aimed at building the Arab medical information infrastructure.

ACMLS is responsible for disseminating the main information services for the Arab medical literature.

© COPYRIGHT - 2023
ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
ISBN: 978-9921-782-24-0

All Rights Reserved, No Part of this Publication May be Reproduced, Stored in a Retrieval System, or Transmitted in Any Form, or by Any Means, Electronic, Mechanical, Photocopying, or Otherwise, Without the Prior Written Permission of the Publisher :

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE
KUWAIT

P.O. Box 5225, Safat 13053, Kuwait

Tel. : + (965) 25338610/5338611
Fax. : + (965) 25338618

E-Mail: acmls@acmls.org
http:// www.acmls.org

Printed and Bound in the State of Kuwait.

ARAB CENTER FOR AUTHORSHIP AND
TRANSLATION OF HEALTH SCIENCE - KUWAIT

Health Education Series

Laboratory tests and its role in detecting diseases

By

Dr. Mohamed G. L. Sedky

Revised by

Arab Center for Authorship and Translation of Health Science

في هذا الكتاب

إنَّ المنظومة الصحيّة بخدماتها المتنوعة لا تستغني عن الفحوص المختبرية؛ إذ إنها السبيل الأمثل ليصل الطبيب إلى التشخيص الدقيق للمرض، ومن ثَمَّ النجاح في وصف العلاج المناسب للمريض، فيُقصّرُ طريق الشفاء المنشود.

يتطلع كثيرٌ من المرضى إلى أن يعرف كيف تُجرى الفحوص؟ ومتى تُجرى؟ وما الخطوات الواجب اتخاذها قبل إجرائها وبعدها؟ ويزداد تطلعه إلى أن يعرف قراءات الفحوص ونتائجها، وتفسير هذه النتائج موضحةً المستوى الطبيعي والمرتفع والمنخفض منها؛ ليكون وعي المريض عوناً للطبيب في استكمال مسيرة العلاج حتى يتحقق الشفاء المأمول.

ويأتي كتاب (الفحوص المختبرية ودورها في الكشف عن الأمراض) محققاً هذه الغايات التي يتطلع إليها كلٌّ من الطبيب والمريض معاً؛ ولذا جاء اختيار المركز العربي لتأليف وترجمة العلوم الصحية لهذا الكتاب ضمن إصدارات سلسلة الثقافة الصحية.

والأملُ معقودٌ على هذا الكتاب ـ بما تضمن من محتوى ـ أن يكون رافداً من روافد الثقافة الصحية التي ينشدها المركز؛ لتزداد بِنْية المعلومات الطبية العربية في وطننا العربي كافّةً.