

دلالات و تفسير النتائج المنبرية



دلالات وتفسير النتائج المخبرية

الدكتور سيد الحديدي

خبير في الكيمياء المرضية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

« هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون إنما يتذكر أولو الألباب. »

(الزمر: 9)

قال عليه الصلاة والسلام:

" قلب ليس فيه شيء من الحكمة كبيت خرب، فتعلموا وعلّموا وتفقهوا ولا تموتوا جهالا،

فإن الله لا يعذر على الجهل".

(أخرجه ابن السني عن ابن عمر)

قال علي رضي الله عنه:

" لا يستحي من لا يعلم أن يتعلم، ولا يستحي إذا سئل عما لا يعلم أن يقول: الله أعلم".

(رواه أبو خالد الأحمر عن ابن اسحق)

- الطبعة الرابعة.1999
- جميع الحقوق محفوظة
- الناشر: شعاع للنشر والعلوم

الفرنسيسكان فاكس : 00963 (21) 2244229
سورية - حلب
ص.ب 7875

لمزيد من المعلومات يرجى زيارة موقعنا على الانترنت

<http://www.raypub.com>

البريد الالكتروني

[e-mail:raymail@raypub.com](mailto:raymail@raypub.com)

إهداء

إلى ابنتي هدى

سيد الحديدي

مقدمة الطبعة الرابعة

لقد نفذت الطبعة الثالثة من هذا الكتاب منذ عدة سنوات، وكل من أراد اقتناء كتاب جديد منها، لم يكن يجد وسيلة إلا نسخه بأحد طرق النسخ. لقد تكالبت عليّ ظروف كثيرة أعاقنتني من مراجعة وتصحيح وتعديل وتغيير ما احتاج إليه النص القديم، وبذلك تأخرت كثيراً في إخراج الطبعة الرابعة، وكان الفضل في شحذ همتي، وتشجيعي ودفعي إلى تحرير هذه الطبعة الجديدة، عاملين:

العامل الأول ما لقيته من كثير من زملائي الذين أعمل معهم الآن في مشفى المركز العربي الطبي الجراحي بجلب، من حُب وتشجيع ودعم ووفاء، مما جعل البسمة تتحسس طريقها مرة أخرى إلى شفئي، وأعاد الأمل إليّ بعد أن ضيّع الطريق نحوي، وفقدت أنا البوصلة التي تهديني إليه، وجلا الصدا من فوق ثقة وأدّتها الخيانة، وریش لها الحقد سهاماً مسمومة، وسُلّ عليها نكران الجميل سكيناً يجتزؤها من الأعماق ...

وحيثما طلّت الثقة برأسها من بين الغيوم، وحيثما عاد الوثام بيني وبين القلم، وحيثما وجدت حولي هذه السُّلّة العريضة على قلبي، ومنهم من تعلم مني حرفاً في يوم من الأيام، فأصبحت أتعلم منه حروفاً، ومفردات ونصوصاً كاملة الآن، واتفقنا جميعاً في هذا المركز الصغير، أن نستمطر كل من لديه علماً فيعلمنا إياه، وأن نخرج ما تعلمناه، نقاط ندى لمن يحتاج إليها، في محاضرات وندوات وبحوث وكتب، سنعمل جاهدين أن نقدمها للجميع، وكانت هذه الطبعة الجديدة والمنقحة والمعدّلة والمزادة، أول الغيث إن شاء الله، وقد دعم طباعتها مدير مشفى المركز العربي وكل الزملاء العاملين فيه، معنوياً ومادياً، لتكون متوفرة لمن يحتاج إليها...

أما العامل الثاني فقد جاءني من المهندس هيثم قباني صاحب دار النشر "شعاع"، والذي يتولى نشر بعض كتبي، فقد كان صابراً على كثرة ما غيرت وعدّلت، وحذفت وأضفت، واختصرت وأسهبته، وقد كان مبدعاً، هو وفريقه، في إخراج الكتاب بصورة متميزة لا تقارن بالطبعات السابقة، فله مني كل الشكر والتقدير ...

لقد ذكرت عاملين كان لهما الفضل في شحذ همتي وتشجيعي وتحرير هذه الطبعة الجديدة، ولكن وراء الأكمة ما وراءها، فأنا أحس بهؤلاء الذين يشعلون القناديل خلفها،

لينبروا لي دربي، في صمت وهدوء، ودون أن يمنّوا عليّ ذلك. إلى هؤلاء ... أشعل لهم حياتي ونفسي وروحي، عليّ أشعرهم بدفء عواطفني نحوهم، وأرتعد هلعاً أن أكتب لهم كلمة شكر، لإيماني أنها مهما سمت، ومهما حوت من سحر البيان، فلن تقارب جلال وسموّ ما أحمله لهم

سيد الحديدي

حلب نيسان 1999

مقدمة

حينما شرعت في كتابة هذا الكتيب كان هدفي أن أخص أهم النتائج المخبرية المتداولة في الممارسة الطبية اليومية، وأن أعطي فكرة عن تفسير هذه النتائج، ودلالاتها الفسيولوجية والمرضية.

وشرعت أتصفح وأدرس كل ما ظفرت به من كتب ومراجع في هذا المجال، ووجدت أن العلوم المخبرية الطبية تتسع وتتقدم يوماً بعد يوم بسرعة لا تجاريها فيها أي من التخصصات الطبية الأخرى، ورغم ذلك فإن مناهج كليات الطب، وخاصة في بلادنا، لم تعطها الوقت الكافي، ولا الاهتمام المناسب، لكي تؤهل الأطباء لاستغلال نتائج هذا العلم في المجالات التالية:

- ◆ التشخيص المبكر للكثير من الأمراض.
- ◆ تقدير مدى نشاط وفعالية الآفة المرضية.
- ◆ التنبؤ بإنذار ومسار المرض.
- ◆ إثبات مرض من مجموعة التشخيص التفريقية.
- ◆ تقييم ومتابعة فعالية نظام علاجي معين. الخ...

ولقد آليت على نفسي، ووطدت العزم على إخراج سلسلة من الكتيبات حول العلوم المخبرية، الغرض منها محاولة ملء الفراغ الذي تعاني منه المناهج الطبية، في فرع أصبح من أكثر الفروع استعمالاً في الممارسة الطبية اليومية، وكان هذا هو الكتيب الأول، والذي حاولت فيه أن أتوصل إلى الأهداف التالية:

- ◆ تعداد أهم الاختبارات التي تستعمل بشكل روتيني.
- ◆ ذكر نبذة مختصرة عن معنى الاختبار.
- ◆ الإشارة إلى المجال الطبيعي (القيم المرجع) لهذه الاختبارات.
- ◆ تعداد أهم الأسباب المرضية التي تغير من هذه القيم.
- ◆ ولقد تعمدت أن لا أتعرض إلى الموضوعات التالية:
- ◆ ذكر الاختبارات النادرة الاستعمال أو التي قل أو بطل استعمالها.
- ◆ ذكر الاختبارات التي لم تأخذ الصفة الروتينية، وتستعمل في مجال البحث العلمي.
- ◆ شرح الطرائق المخبرية.
- ◆ تعداد الحالات المرضية النادرة الحدوث والتي تغير من القيم المخبرية.

- إن المجال الطبيعي والقيم للنتائج المخبرية تتأثر بعوامل كثيرة جداً منها:
- ◆ الجنس، والعمر، والعرق.
 - ◆ الطرق التي استعملت بما في ذلك نوع المواد والأجهزة الخ...
 - ◆ التغيرات اليومية، صباحاً أو مساءً الخ...

ورغم صعوبة العمل التي تجلت أمامي، إلا أنني آثرت اختيار أكثر القيم استعمالاً أخذاً بعين الاعتبار معظم الطرائق التي تستعمل في منطقتنا - إلا أنني أؤكد على أهمية الرجوع إلى القيم التي تصدر عن كل مخبر، إن كانت تشذ كثيراً عن الأرقام التي تذكر في هذا الكتاب، فيستحسن أن تناقش هذه الأرقام والقيم السوية مع المخبري الذي صدرت عنه.

وأنا اعترف أنني حينما انتهيت من وضع مسودة هذا الكتاب، وجدته كبيراً، فأعدت قراءته، واختصرت نصفه، وودت لو ساغ لي أن أصبر عليه زمناً أطول، ويتم لي التحقيق فيه على ما يجب، لربما اختصرت فيه أكثر، أو ربما عدت فزدت عليه، وهذا يذكرني بما قاله الثعالبي في يتيمة "وكلما أعرته على الأيام بصري، وأعدت فيه نظري، تبينت مصداق ما قرأته في بعض الكتب، إن أول ما يبدو من ضعف ابن آدم، أنه لا يكتب كتاباً فيبيت عنده ليلة، إلا أحب في غدها أن يزيد فيه أو ينقص منه، هذا في ليلة، فكيف في سنين عديدة."

إن أقصى آمالي أن يُقرأ الكتاب ويُنقد، وأن يبين لي زملائي، وطلبتي، كل مواضع النقص والخطأ، بل وأن يتشجع غيري، ويكتب في هذا المجال، بما يتوفر له من المادة العلمية، كتاباً أشمل في موضوعه، وأكمل في محتوياته، هذا غاية ما أتطلع إليه، وهذا الجهد الذي بذلته في هذه السلسلة الذي يمثل هذا الكتيب فاتحتها، هو جهد المقل، والكمال لله وحده.

حلب - 1 شباط 1986

سيد الحديدي

جداول القيم الطبيعية

Tables of Reference Values

بعض الكلمات المختصرة والرموز المستعملة

مول.....مول	ل.....لتر
ممول.....ميلي مول	مل.....ميلي لتر
ميكمول.....ميكرو مول	ميكرو.....ميكرو لتر
نانمول.....نانو مول	كغ.....كليو غرام
بيكمول.....بيكو مول	غ.....غرام
	مغ.....ميلي غرام
	ميكغ.....ميكرو غرام
	نانغ.....نانو غرام
	بيكغ.....بيكو غرام
	م.....متر
	مم.....ميلي متر
	مم ³.....ميلي متر مكعب
	ميكم.....ميكرو متر
	ث.....ثانية
	د.....دقيقة
	مملك.....ميلي مكافئ
	م.ط.....المجال الطبيعي

القيم الطبيعية لكيمياء الدم

Reference Values for Serum Chemical Constituents

معظم القيم الطبيعية المذكورة في هذا الجدول محسوبة في 100 مل مصلى، في حال الشذوذ عن ذلك ستذكر الوحدات بجانب القيم، كذلك يجب مراعاة أن هذه القيم تختلف حسب العمر والجنس وطرق القياس وأن ما سيذكر هنا هو بالنسبة للشخص البالغ وإلا فسندكر بجانب القيم العمر والجنس. وسيتم ترتيب المواد حسب الأبجدية العربية.

المادة	المجال الطبيعي للوحدات التقليدية	معامل التحويل (X)	الوحدات الدولية SI
أزمولية	305-285 ميلي أزمول/كغ		
أسبرتات ترانسفيريز	30-10 وحدة/ل (م°30)	1	وحدة/ل
ألانين ترانسفيريز	35-7 وحدة/ل (م°30)	1	وحدة/ل
الدولاز	12-1 وحدة/ل	1	وحدة/ل
البيومين	5-3.5 غ/100مل	10	غ/ل
أمونيا (نشادر)	80-40 ميكغ/100مل	0.714	ميكمول/ل
أميلاز	300-100 وحدة/ل	1	وحدة/ل
أنتي تربسين	275-150 مغ/100 مل	0.01	غ/ل
أنسولين	25-5 وحدة/ل	1	وحدة/ل
باراثرمون	صفر-1 ميكغ/ل	1	ميكغ/ل
باربتيورات (الجرعة السامة والمؤدية إلى غيبوبة، بالتقريب			
قصير المفعول	1 مغ/100 مل		
متوسط المفعول	3 مغ/100 مل		
طويل المفعول	8.5 مغ/100 مل		

المادة	المجال الطبيعي للوححدات التقليدية	معامل التحويل (X)	الوحدات الدولية SI
باهاء الدم	7.45-7.35		
بروتينات كلية	8-6 غ/100 مل	10	غ/ل
بروجسترون	60-40 نغ/100 مل	0.0032	نانمول/ل
المرحلة الجريبية	2000-1000 نغ/مل	0.0032	نانمول/ل
المرحلة الليوتية			
برولاكتين			
المرأة الحامل	يتزايد من 25 حتى يصل 600 ميكغ/ل في نهاية الحمل	1	ميكغ/ل
المرأة غير الحامل	25-4 ميكغ/ل	1	ميكغ/ل
الرجل	17-5 ميكغ/ل	1	ميكغ/ل
بروم سلفاتالين	الاحتباس بعد 45 دقيقة أقل من 5%		
بوتاسيوم	5.5-3.5 ميلمك/ل	1	ممول/ل
بورفيرين (كلي)	حتى 60 ميكغ/100 مل		
بولة دموية	40-20 مغ/100 مل		
بيروفيك	0.9-0.3 مغ/100 مل	0.114	ممول/ل
بيكاربونات	28-23 ميلمك/ل	1	ممول/ل
بليروبين			
حديث الولادة	4-0.4 مغ/100 مل	17.1	ميكمول/ل
ثلاثة ايام	10-1 مغ/100 مل	17.1	ميكمول/ل
شهر	3-1 مغ/100 مل	17.1	ميكمول/ل
البالغ	1-0.2 مغ/100 مل	17.1	ميكمول/ل
تريجلسريد	170-10 مغ/100 مل	0.0113	ممول/ل
تستوستيرون			
ذكر قبل البلوغ	80-20 نغ/100 مل	0.0347	نانمول/ل
أنثى قبل البلوغ	30-1 نغ/100 مل	0.0347	نانمول/ل
ذكر بعد سن البلوغ	1200-400 نغ/100 مل	0.0347	نانمول/ل
أنثى بعد سن البلوغ	150-30 نغ/100 مل	0.0347	نانمول/ل
تيمول (عكر)	صفر - 5 وحدات		
ثاني أكسيد الفحم (ضغط جزئي)			
دم شرياني	45-35 مم ز	0.133	كيلو باسكال
دم وريدي	50-35 مم ز	0.133	كيلو باسكال
ثيرونين (تراي أيودو T ₃)	2-0.6 نغ/مل		
ثيروكسين حر (Free T ₄)	2-1 نغ/مل		

المادة	المجال الطبيعي للوحدة التقليدية	معامل التحويل (X)	الوحدات الدولية SI
ثيروكسين كلي حديث الولادة البالغ	140-60 نغ/مل 120-45 نغ/مل		
حائثة جريبية FSH ذكر	25-4 وحدة/ل	1	وحدة/ل
أنثى (حسب وقت الدورة)	60-5 وحدة/ل	1	وحدة/ل
أنثى (سن اليأس)	250-40 وحدة/ل	1	وحدة/ل
حائثة درقية TSH	0.5 - 6 وحدة/ل	1	وحدة/ل
حائثة درقية حساسة TSHs	0.1 - 4 وحدة/ل		
حائثة لوتينية LH ذكر	أقل من 11 وحدة/ل	1	وحدة/ل
أنثى (حسب وقت الدورة)	30-1 وحدة/ل	1	وحدة/ل
أنثى (سن اليأس)	أكثر من 30 وحدة/ل	1	وحدة/ل
حائثة الكظر ACTH العاشرة صباحاً العاشرة مساءً	50-8 بيكغ/مل 17-1 بيكغ/مل		
حديد الذكر البالغ	180-80 ميكغ/مل	0.179	ميكمول/ل
الأنثى البالغة	160-70 ميكغ/مل	0.179	ميكمول/ل
حديد (القوة الإشباعية) حمض البول	400-250 ميكغ/مل 8-2 مغ/100 مل	0.179	ميكمول/ل
دلثا أمينوليفيولونيك	23-15 ميكغ/100 مل	0.76	ميكمول/ل
ديجوكسين (المستوى الدوائي) رصاص زنك (عكر)	1.6-0.8 نغ/مل أقل من 80 ميكغ/100 مل مصل 9-1 وحدة	1.28	نانمول/ل وحدة
زيلوز (اختبار امتصاص) في الدم بعد ساعتين طرح في البول (خمس ساعات)	أكثر من 35 مغ/100 مل أكثر من 5 غ	1	وحدة
ساليسلات الجرعة الدوائية الجرعة السمية شحوم كلية	حتى 20 مغ/100 مل أكثر من 30 مغ/100 مل 750-400 مغ/100 مل	72.4 72.4 10	ميكمول/ل ميكمول/ل مغ/ل

المادة	المجال الطبيعي للوحدات التقليدية	معامل التحويل (X)	الوحدات الدولية SI
صوديوم	145-135 ملمك/ل	1	ممول/ل
غاسترين	صفر-200 بيكغ/مل	1	بيكغ/مل
غالاكتور (أطفال)	أقل من 20 مغ/100 مل	0.056	ممول/ل
غلوبولين			
ألفا 1	400-200 مغ/100 مل	10	مغ/ل
ألفا 2	1000-600 مغ/100 مل	10	مغ/ل
بيتا	1300-600 مغ/100 مل	10	مغ/ل
غاما	1600-700 مغ/100 مل	10	مغ/ل
غلو كوز	130-65 مغ/100 مل	0.056	ممول/ل
فسفتاز حامضية			
الكلية	11.5-2.5 وحدة/ل	1	وحدة/ل
للموثة (نظير)	5-2 وحدة/ل	1	وحدة/ل
فسفتاز قلووية			
أطفال في مرحلة النمو	حتى 350 وحدة/ل	1	وحدة/ل
البالغ	90-25 وحدة/ل	1	وحدة/ل
فسفات لا عضوية			
أطفال	6.5-4.5 مغ/100 مل	0.323	ممول/ل
بالغ	4.5-3 مغ/100 مل	0.323	ممول/ل
فيريتين			
انثى	83-2 ميكغ/ل	1	ميكغ/ل
ذكر	224-36 ميكغ/ل	1	ميكغ/ل
كالسيوم	11-9 مغ/100 مل	0.25	ممول/ل
كرياتينين	1.8-0.8 مغ/100 مل	88.4	ميكمول/ل
كرياتينين (تصفية)			
ذكر	140-90 مل/دقيقة	1	مل/دقيقة
انثى	125-80 مل/دقيقة	1	مل/دقيقة
كرياتين فسفوكيناز	85-10 وحدة/ل	1	وحدة/ل
كورتيزول			
9 صباحاً	25-8 ميكغ/100 مل	27.6	نانمول/ل
6 مساءً	18-2 ميكغ/100 مل	27.6	نانمول/ل
12 مساءً	أقل من 6 ميكغ/100 مل	27.6	نانمول/ل

المادة	المجال الطبيعي للوحدات التقليدية	معامل التحويل (X)	الوحدات الدولية SI
كيفالين كولسترول	سليبي - (+1)	1	وحدة/ل
ليباز	280-28 وحدة/ل		
ليبوبروتين	لا يوجد		
كيلو مايكرون	65-50%		
بيتا	10-5%		
سابقة بيتا	30-15%		
الفا			
ليزيوم			
للتوى الدوائي	1.5-0.5 مليمول/ل	1	ممول/ل
ماغنزيوم	3.5-1.8 مغ/100 مل	0.5	ممول/ل
مضاد الإزالة (هرمون)	207-108 بيكغ/مل		
مولد الليفيين	400-200 مغ/100 مل	10	مغ/ل
ميت هيموغلوبين	أقل من 1.5% من الخضاب الكلي		
5-نيكليوتيداز	17-2 وحدة/مل	1	وحدة/ل



لقد اكتفينا في جميع جداول الكتاب بذكر الوحدات التقليدية، حيث أنها الأكثر استعمالاً في مناطقنا... ورغم ذلك فقد ذكر بجانب هذه الوحدات التقليدية معامل التحويل لمن يرغب في تحويل

هذه الأرقام إلى الوحدات الدولية (SI Unit) وذلك بالطريقة التالية؛

$$(1) \text{ وحدة تقليدية} \times \text{معامل التحويل} = \text{وحدة دولية (SI Unit)}.$$

$$(2) \text{ وحدة دولية} \div \text{معامل التحويل} = \text{وحدة تقليدية}.$$

القيم والمؤشرات الدموية الطبيعية

Hematological values and indices

2

تعداد حمر مليون/مم ³	الهيماتوكريت %	كمية الخضاب غ/100مل	
5.6-4	44-62	19-13.6	دم الحبل السري
4.5-3.2	44-32	12.5-9.5	3 شهور من الولادة
5-3.6	44-36	13-11	12 شهر
5.2-4.2	44-37	15-11.5	10 سنين
6.5-4.5	54-40	18-13.5	الذكر البالغ
5.6-3.9	47-36	16.5-11.5	الأنثى البالغة
	36-30%		متوسط تركيز الخضاب MCHC
	100-75 ميكم ³		متوسط حجم الكرية MCV
			الشبكيات
	6-2%		الأيام الأولى بعد الولادة
	2-0.2%		بعد الأسبوع الأول وحتى الشيخوخة
			تعداد الخلايا البيضاء
			عند الولادة
			1 سنة
			7-4 سنين
			12-8 سنة
			البالغين
			العدلات
			اللمفاويات
			الأسبوع الأول من الحياة
			خلال 4 سنوات
			البالغ

تعداد حمز مليون/مم ³	الهيماتوكريت %	كمية الخضاب غ/100 مل
		وحيدات النوى
	حتى 4000 خلية/مم ³	الأسبوع الأول
	200-800 خلية/مم ³	بعد ذلك
	400-40 خلية/مم ³	الحمضات
	15-100 خلية/مم ³	الأسسات
	لا يوجد	الخلية البلزمية
	400.000-150.000 صفيحة/مم ³	تعداد الصفيحات الدموية
	3-1 دقيقة	زمن النزف
	5-10 دقائق	زمن التخثر
	90-120 ثانية	زمن إعادة التلكس
	15 ثانية	زمن الثرمبين
	11-13 ثانية	زمن البروثرومبين
		زمن الثرمبوبلاستين الجزئي
	30-45 ثانية	مع منشط
	60-100 ثانية	بدون منشط
	200-400 مغ/100 مل	عيار الفيبرينوجين
	أقل من 5 ميكغ/100 مل	نواتج تحطيم الليفين
		سرعة التثفل (طريقة ويسترجرين)
		ذكر: صفر-13
		انثى: صفر-20
	70 (± 10) مل/كغ من وزن الجسم	حجم الدم الكلي
	45 (± 5) مل/كغ من وزن الجسم	حجم البلاسما الكلي
		حجم الخلايا الحمراء الكلي
	30 (± 5) مل/كغ من وزن الجسم	ذكر:
	25 (± 5) مل/كغ من وزن الجسم	انثى:

3

نتائج الاختبارات المصلية Results of Serological tests

اختبارات للكشف عن الأفرنجي	
سلبي	VDRL
سلبي	RPR
سلبي	الامتصاص الومضائي FTA-ABS
سلبي	بروتين C الارتكاسي CRP
أقل من 200 وحدة تود	مضاد الحالة العقدية ASO
عامل التهاب الرثياني RF	
سلبي	.....
سلبي	كومبس المباشر
سلبي	كومبس غير المباشر
سلبي	اختيار هام
سلبي	اختبار دونات لاندشتينر
فيديال (أضداد H,O)	
سلبي (وحتى 1/80)	.....
(أضداد A,B)	
سلبي (وحتى 1/80)	.....
البروسيل المجهزة	
سلبي (وحتى 1/80)	.....
البروسيل المألطية	
سلبي (وحتى 1/80)	.....
الحصبة الألمانية	
سلبي	.....
داء المقوسات	
سلبي	.....
أضداد مكونات النواة ANA	
سلبي	.....
أضداد الدرق	
سلبي	.....
أضداد المتقدرات	
سلبي	.....
أضداد العضلات الملساء	
سلبي	.....
أضداد الخلايا الجدارية	
سلبي	.....

انظر قسم للصلبيات لمعرفة
دلالات النتائج

القيم والصفات المختلفة للبول

Urinary Normal Picture and Values

4

كل القيم والمجالات السوية المذكورة هنا هي للفرد البالغ، وقد تتغير هذه القيم حسب السن والجنس:

الحجم	: 2500-600
الكثافة النوعية	: 1030-1010
الكلوية (الأزمولية)	: 1100-300 ميلي أزمول/كغ بول
باهاء البول	: 8-4.6
الكريات الحمراء	: 1-2 في الساحة المجهرية ($\times 10$)
الخلايا البيضاء	: 2-4 في الساحة المجهرية ($\times 10$)
أسطوانات	: لا يوجد
أكزلات	: 15-20 مغ/بول 24 ساعة
أستروجين	: 3-70 مغ/بول 24 ساعة (حسب المرحلة)
أستريول	: 2-30 مغ/بول 24 ساعة (منتصف الدورة)
أميلاز	: أقل من 3000 وحدة دولية/ل
أمينوليفيولونيك	: حتى 2 مغ/بول 24 ساعة
برجنانديول	: يختلف حسب أيام الدورة وحسب ميعات الحمل
بروتين	: 50-100 مغ/بول 24 ساعة
بوتاسيوم	: 30-100 ميلي مكافئ/بول 24 ساعة
بوله	: 15-35 غ/بول 24 ساعة
بورفير ينوجين	: صفر-2 مغ/بول 24 ساعة
بليرويين	: لا يوجد
حمض البول	: 250-750 مغ/بول 24 ساعة
حموض أمينية (N)	: 50-200 مغ/بول 24 ساعة
خضاب	: لا يوجد

سكر	: 1.5-0.5 غ/بول 24 ساعة
صوديوم	: 300-50 ميلي مكافئ/بول 24 ساعة
رصاص	: أقل من 100 ميكغ/بول 24 ساعة
غلوكوز	: أقل من 0.2 غ/بول 24 ساعة
فسفات	: 1.5-0.5 غ/بول 24 ساعة
فنييل بيروفنيك	: لا يوجد
كاتيكولامين	: أقل من 150 ميكغ/بول 24 ساعة
كالسيوم	: 300-100 مغ/بول 24 ساعة
كرياتينين	: ذكر 2-1 غ أنثى 1.8-0.8 غ/بول 24 ساعة
كورتيكوستيروليد	: ذكر 20-8 مغ أنثى 15-5 مغ/بول 24 ساعة
كلور	: 250-150 ميلي مكافئ/بول 24 ساعة
ميوغلوبين	: أقل من 2.5 مغ/بول 24 ساعة
نحاس	: أقل من 70 ميكغ/24 ساعة
هيدروكسي كورتيكونيد	: ذكر 10-1 مغ أنثى 8-1 مغ/بول 24 ساعة
يوروبيلينوجين	: 3.5-0.5 مغ/بول 24 ساعة

القيم السوية لسائل النخاع الشوكي

Normal values for CSF

5

سائل رائق شفاف لا لون له (مثل الماء)	المظهر
1003-1008	الكثافة النوعية
صفر-10 وحيدات نوى/مم ³ (في البالغ)	الخلوية (الخلايا البيضاء)
صفر-20 وحيدات نوى/مم ³ (في الأطفال)	(الخلايا الحمراء)
لا يوجد	السكر
80-100مغ/100مل (20مغ أقل من سكر الدم إذا سحب وقيس في نفس الوقت)	
45-15مغ/100مل (بذل قطني)	البروتينات الكلية
25-15مغ/100مل (بذل صهريجي Cisternal)	
15-5مغ/100مل (بذل بطين دماغي Ventricular)	
5-12% من البروتينات الكلية	الغاما غلوبولين
120-130 ميللي مكافئ/ل	الكلور
(20 ميللي مكافئ أعلى من المصل)	
142-150 ميللي مكافئ/ل	الصوديوم
صفر	البيريين
45-10 وحدة دولية/ل	الترنسأميناز SGOT
70-15 وحدة دولية/ل	النازعة اللبينية LDH
صفر-3 وحدة دولية/ل	الكرياتين كيناز CPK
10-50مغ/100مل	البولة

القيم والصفات السوية للسائل السلوي

Normal values of Amniotic Fluid.

6

الاختبار	حوالي 28 أسبوع	عند تمام الحمل
الظهر	رائق	رائق أو معتم قليلاً
امتصاص الضوء	أقل من 0.05	أقل من 0.02
عند 450 نم		
اليومين	0.04 غ/100 مل	0.05 غ/100 مل
بروتينات كلية	0.6 غ/100 مل	0.25 غ/100 مل
بليروبين	أقل من 0.07 مغ/100 مل	أقل من 0.25 مغ/100 مل
كرياتينين	0.8-1.1 مغ/100 مل	1.8-4.1 مغ/100 مل
استريول	أقل من 10 ميكغ/100 مل	أكثر من 60 ميكغ/100 مل
PCo ₂	33-55 مم ز	42-55 مم ز
باهاء السائل (PH)	7.12-7.38	6.91-7.43
البولة	18 (± 6) مغ/100 مل	30 (± 11) مغ/100 مل
حمض البول	3.7 (± 1) مغ/100 مل	10 (± 2.2) مغ/100 مل
الصفات بعد الصياغة		
أ- الزيت الأحمر Oil red	أقل من 10 %	أكثر من 50 %
ب- صبغة الأزرق النيلي Nile-blue sulphate	صفر	أكثر من 20 %
نسبة L/S	-	3/1 ما بعد النضج
ليثيسين/سفننجو ميلين	-	Postmature
	-	2/1 النضج التام
	-	Mature
	-	1/1 احتمال عدم تمام النضج
	-	2/1 عدم النضج
	-	Immature

القيم والصفات السوية للسائل المنوي

Normal values of Seminal Fluid

الحجم	: 2.5-5 مل
القوام	: شديد اللزوجة عند بدء القذف ثم تلين اللزوجة بعد فترة
اللون	: أبيض غير شفاف
الإماعة Liquefaction	: تتم الإماعة في أقل من 30 دقيقة
الباهاء	: 7.2-8 (المتوسط 7.8)
الكثافة النوعية	: 1033
عدد النطاف	: 60-150 مليون/مل (متوسط 100)
الحركة خلال الساعة الأولى	: 40-60% من النطاف يجب أن يتحرك ويندفع إلى الأمام
مظهر النطاف	: لا بد أن يكون 60-80% لها مظهر طبيعي
مظهر رأس النطاف	: لا بد أن يكون 60-80% لها مظهر طبيعي
خلوية السائل المنوي	: يوجد بعضا البلولورات، وكذلك بعض الخلايا الظهارية Epithelial
	: 2-4 خلايا بيضاء
	: لا يوجد كريات حمراء

الباب الثاني

الاختبارات الكيميائية
على الدم والمصل

Blood and Serum Chemistry

الاستعمالات السريرية للقياسات الأنظيية

Clinical Applications Of Enzymes

سيذكر في هذا الفصل بعض الأنظييات التي تستعمل بشكل واسع في المجالات السريرية لتشخيص أو متابعة الأمراض - ولن تذكر أنظييات كثيرة أخرى لا تستعمل بشكل روتيني أو لأن بعض الأنظييات الشائعة الاستعمال تقوم مقامها وتعطي نفس الدلالات التي تعطيها هذه الخمائر.

يجب ملاحظة النقاط التالية عند قراءة القيم الطبيعية للأنظييات:

1. تختلف القيم الطبيعية لكثير من الخمائر حسب الجنس والعمر.
 2. معظم الأنظييات تقاس مخبرياً عند ثلاث درجات حرارة، إما 25 م أو 30 م أو 37 م، وتختلف القيم الطبيعية حسباً لذلك. وبالتالي فيجب الرجوع إلى المجال السوي الذي يذكره كل مخبر.
 3. طرق قياس الخمائر تختلف من مجموعة قياسية إلى أخرى، وبناءً على هذا تختلف القيم الطبيعية اختلافاً واسعاً.
 4. التغيرات الضئيلة في قيم الخمائر قد لا تكون ذات دلالة مرضية، ولكن الاختلاف الكبير في أغلب الأحيان تكون ذات دلالة مرضية.
- من أجل ذلك فتقييم دلالة النتائج المخبرية للأنظييات يجب أن تكون بالتعاون ما بين الطبيب المسؤول عن المريض وبين المخبري الذي قام بعملية القياس.
- وسيتم في هذا الفصل ذكر أهم القياسات الأنظيية، ودلالات نتائج هذه القياسات.

أسبرتات ترانسفيراز (SGOT) Aspartate Trasferase

م.ط 10 - 30 وحدة/ل (30م)

يزداد في:

- ◆ احتشاء العضلة القلبية الحاد
- ◆ الرضوض العضلية، والحقن العضلي، والجروح والتمزقات العضلية
- ◆ الأمراض الكبدية التي تؤدي إلى تنخر خلوي مثل التهاب الكبد الانتاني
- ◆ التهاب البنكرياس الحاد
- ◆ الاحتشاءات الرئوية
- ◆ احتشاء المخ
- ◆ كل حالة مرضية تؤدي إلى تخرب خلوي

زيادة كاذبة:

- ◆ تعاطي بعض الأدوية مثل الإيثروميسين، والمورفين، والأيزونيازيد

طبيعي في:

- ◆ الذبحة القلبية
- ◆ التهاب التامور
- ◆ نقص التروية القلبية
- ◆ في المراحل النهائية للقصور الكبدى أو التشمع

ألانين ترانسفيراز (SGPT) Alanine Transferase

م.ط: 7 - 35 وحدة/ل (30م)

يزداد في:

- ◆ التهاب الكبد الانتاني الحاد
- ◆ جميع الحالات المرضية المؤدية إلى تنخر الخلايا الكبدية
- ◆ كثرة وحيدات النوى الخمجية
- ◆ في بداية المعالجة بالكوليفيراز

في جميع الحالات التي يزداد فيها SGOT يزداد فيها SGPT ما عدا احتشاء العضلة القلبية فالارتفاع يكون بسيطاً في مستوى SGPT.

أميلاز Amylase

م.ط: 100 - 300 وحدة/ل

يزداد في:

- ◆ التهاب المثكلة الحاد، يبدأ الارتفاع بعد 3 - 4 ساعات ويصل أقصاه في 20 - 30 ساعة، ويستمر يومين إلى ثلاثة أيام. الارتفاع من 2 - 40 مرة النسبة الطبيعية، بعد عودته إلى الطبيعي في المصل يظل مرتفعاً في البول لعدة أيام
- ◆ هجمة حادة في التهاب معثكلة مزمن
- ◆ قرحة منثقة
- ◆ غالباً بعد العمليات الجراحية داخل البطن
- ◆ انسداد قناة المثكلة وخاصة بواسطة ديدان الصفر (Ascaris)
- ◆ التسمم الكحولي الحاد
- ◆ أمراض الغدد اللعابية الحادة (النكاف، انسداد القناة، التهابات صديدية)
- ◆ القصور الكلوي المزمن (نقص الإفراز في البول أيضاً)

ينخفض في:

- ◆ التنخر الشديد للمعثكلة
- ◆ التنخر الشديد للكبد (التسممات الشديدة، ومقدمة الارتعاج (Preeclampsia))

ألدولاز Aldolase

م.ط: 1 - 12 وحدة/ل

يزداد في:

- ◆ احتشاء العضلة القلبية الحاد
- ◆ الحروق
- ◆ التهاب الكبد الإلتاني الحاد
- ◆ الحثول العضلي Muscular dystrophy
- ◆ سرطان الموثة

طبيعي في:

- ◆ التشمع الكبدي
- ◆ ضمور عضلي من مصدر عصبي
- ◆ اليرقان الإنسدادي

له أهمية في التفرقة بين بعض أمراض العضلات (أنظيمات العضلات)

Gamma glutamyl transferase (gamma GT.)**غاماج.ت**

م.ط: ذكر 10 - 55 وحدة/ل

أنثى 8 - 35 وحدة/ل

يزداد في:

- ◆ أمراض الكبد

ارتفاع هذا الأنزيم قد يوازي ارتفاع الفسفataز القلوية، ورغم ذلك فقياسه يفيد في كثير من الحالات بالإضافة لقياس الفسفataز القلوية.

◆ في التهاب الكبد الانتاني، يعود هذا الأنزيم إلى المستوى الطبيعي بعد جميع الإنظيمات الأخرى، وبالتالي فيكون دلالة على تمام الشفاء

◆ إذا كان الارتفاع 10 - 20 مرة المقدار الطبيعي في مريض مصاب بالتشمع فقد يدل ذلك على حدوث استحالة سرطانية

◆ يكون الارتفاع شديداً في التشمع الصفراوي الأولي

◆ يرتفع دائماً في التهاب المثكلة الحاد، ولا يحدث الارتفاع في الالتهاب المزمن إلا إذا كانت هناك مشاركة بإصابة القنوات الصفراوية

◆ أثناء الحمل (وبالتالي فهذا يفرق إذا كانت هناك إصابة كبدية أم لا أثناء الحمل).

◆ يكون مستواه طبيعياً في أمراض العظام

كرياتين فسفوكيناز Creatin Phosphokinase

م.ط: 10 - 85 وحدة/ل

يزداد في:

- ◆ الارتفاع يكون شديداً في أمراض العضلة القلبية النخرية وكذلك العضلات المخططة
- ◆ احتشاء العضلة القلبية الحاد
- ◆ التهاب العضلة القلبية الشديد
- ◆ الرضوض والهرس العضلي
- ◆ الخثول العضلي المترقي Porgressive Muscular dystrophy
- ◆ التهاب العضلات Polymyositis
- ◆ بيلة الميوغلوبين
- ◆ حالة الصرع المستمر status Epilepticus
- ◆ بعد العمل الجراحي وخاصة مع استعمال الإنفاذ الحراري Diathermy
- ◆ يكون الارتفاع معتدل الشدة في الحالات التالية:
- ◆ بعد الحقن العضلي المتكرر
- ◆ قصور الدرق
- ◆ بعد التقلصات والاختلاجات العضلية

طبيعي في:

- ◆ خناق الصدر
- ◆ التهاب التامور
- ◆ احتشاء الرئة
- ◆ أمراض الكبد
- ◆ الضمور العضلي من مصدر عصبي
- ◆ فقر الدم الخبيث
- ◆ الأورام الخبيثة

ليباز Lipase

م.ط: 28 - 280 وحدة/ل

يزداد في:

◆ التهاب المعثكلة الحاد

وأهمية قياس هذا الأنزيم عن الأميلاز هو أنه يزداد فقط في التهاب المعثكلة دون غيره مثل الغدد اللعابية، وكذلك يبقى مرتفعاً في المصل لمدة أسبوعين في حين يظل الأميلاز مدة 2 - 4 أيام.

◆ انسداد قناة المعثكلة (بحصاة أو تقلص معصرة القناة مثلاً بعد أخذ مركبات المورفين).

◆ القرحة المعدية المنتقبة وخصوصاً إذا أثرت على المعثكلة.

طبيعي في:

◆ أمراض الغدد اللعابية

كولين أستراز Choline Estrase

م.ط: في داخل الخلايا الحمراء (كولين أستراز حقيقي)

في المصل (كولين أستراز كاذب) 5 - 12 وحدة/مل

إن أهمية قياس هذه الخميرة ربما يقتصر على حالات التسمم بالمواد الفسفورية العضوية (مثل المضادات الحشرية).

ينخفض في:

◆ يقل مستوى هذا الأنزيم في حالات التسمم بالفسفات العضوية.

◆ يحدث نقص ملحوظ لهذا الأنزيم قبل التأثير السمي لهذه المواد على الجهاز

العصبي المركزي، وبالتالي يُفضل قياس هذه الخميرة دورياً لجميع العاملين في

حقل المواد الفسفورية العضوية، وأن يبعد أي فرد عن التعرض لهذه المواد في

حال انخفاض مستوى هذا الأنزيم في المصل.

◆ يقاس مستوى هذه الخميرة لمعرفة الأشخاص ذوي الحساسية المفرطة لمرخيات

العضلات (Muscle relaxant) أثناء التخدير، أو عمل الصدمات الكهربائية في

علاج الحالات النفسية. ويُمنع إعطاء المرخيات إذا كان لدى هؤلاء الأشخاص

نقص شديد في مستوى نشاط هذا الأنزيم.

الفوسفاتاز الحامضية Acid Phosphatase

م.ط: الكلية 2.5 - 11.5 وحدة/ل للموثة 2 - 5 وحدة/ل

تزداد في:

- ◆ سرطان الرئة
- ◆ احتشاء في نسيج الموثة
- ◆ بعد تدليك أو الجراحة على الموثة
- ◆ يجب أن يكون القياس لنظير الأنظيم الخاص بالموثة Prostatic Isoenzyme لأن نشاط الأنظيم الكلي يحدث في أمراض كثيرة منها.
- ◆ فرطريات الصفائح الأولى
- ◆ أمراض العظام مثل باجت، انتقالات سرطانية للعظام
- ◆ ورم النقي المتعدد
- ◆ فرد نشاط الدريقيات Parathyroids
- ◆ وكذلك بعض أمراض الكبد، وخلافة.

الفوسفاتاز القلوية Alkaline Phosphatase

م.ط: 25 - 90 وحدة/ل (30 م)

في الأطفال في سن النمو ترتفع حتى 350 وحدة/ل

يزداد في:

- أ - بعض الحالات المرضية المؤدية الى انسداد في الشجرة الصفراوية بالكبد مثل:
 - ◆ انسداد القناة الصفراوية (حصوات، سرطان، طفيليات)
 - ◆ وجود آفة عقدية تؤدي إلى انضغاط الأقنية الصفراوية (انتقالات سرطانية، درن، خراجات، كيسات مائية الخ)
 - ◆ قد يكون الارتفاع مؤشراً للتأثير الجانبي والضار لبعض الأدوية على الكبد مثل (كلور بروباميد)
- ب - بعض أمراض العظام، أو جميع الحالات التي ترافق مع بناء عظمي مثل:
 - ◆ أثناء النمو في الأطفال، أو أثناء عملية التئام الكسور
 - ◆ مرض باجت

- ◆ فرط نشاط الدريقات (التهاب العظم الليفي الكيسي)
- ◆ الأورام العظمية المترافقة مع بناء عظمي
- ◆ تلين العظام.. الخ

ج - بعض الحالات الأخرى مثل:

- ◆ أثناء الحمل (ويعود المستوى للطبيعي بعد حوالي شهر من الولادة)
- ◆ فرط نشاط الدرق الشديد
- ◆ قد يزداد بشدة بعد التسريب الوريدي لمحلول الألبومين

نازعة هيدروجين غلوكوز 6 فسفات

Glucose 6 Phosphate dehydrogenase

م.ط: في الخلايا الحمراء 120 - 280 وحدة/10⁹ خلية
في المصل 0.3 - 3 وحدة/ل (30م)

يقاس هذا الأنزيم في داخل الكريات الحمراء بعد انحلالها، وتكمن فائدة قياسه في تشخيص فقر الدم الانحلالي الناجم عن نقص هذه الخميرة والفوال - يزداد مستوى الأنزيم في بعض الحالات ولكن ليس لذلك أهمية تشخيصية.

النازعة اللبنية Lactic Dehydrogenase

م.ط: 85 - 90 وحدة/ل (30م)

هذه الخميرة موجودة في جميع خلايا الجسم تقريباً، وهي واسعة الانتشار بتركيز مختلفة في كل عضو أو نسيج من الجسم.

وعلى هذا الأساس فإن أي تحرب خلوي في أي عضو يمكن أن يؤدي إلى ارتفاعها - وكذلك في الأنسجة التي يتسارع فيها تواتر عمليات الهدم والبناء - وعلى هذا الأساس يمكن أن تجد الارتفاع في مستوى الأنزيم في الحالات التالية:

يزداد في:

- ◆ احتشاء العضلة القلبية الحاد (قد يستمر الارتفاع 10 - 14 يوماً)
- ◆ بعد الجراحة القلبية

- ◆ التهاب الكبد الأنتاني
- ◆ فقر الدم الحبيث
- ◆ الأورام الخبيثة
- ◆ أمراض العضلات المحدثة لتتخر خلوي
- ◆ احتشاء الرئة

تنخفض في:

- ◆ بعد التعرض لأشعة إكس

الأنظيمات العضلية Muscle Enzymes

أهم الأنظيمات : كرياتين فسفوكيناز CPK

الدولاز : Aldolase

ترتفع كثير من الأنظيمات في الأمراض التي تؤدي إلى تخرب الخلية العضلية مثل الحثول العضلي، التهاب سنجابية النخاع Poliomyelitis.

من هذه الأنظيمات CPK، الدولاز، ترانسأميناز، النازعة اللبنة LDH الخ.. ولكن أهم هذه الأنظيمات هي كرياتين كيناز والالدولاز، والأنظيم الأول أشد حساسية من الثاني.

والجدول التالي يبين مدى ارتفاع هذه الأنظيمات في مختلف أنواع الأمراض العضلية (والرقم يساوي عدد مرات المستوى الطبيعي)، مع النسبة المئوية للحالات التي يتظاهر فيها الارتفاع.

يزداد في:

الدولاز	كرياتين كيناز	
10 مرة	40 مرة	التهاب سنجابية النخاع الحاد (80% من الحالات) الحثول العضلي
90% (*9)	99% (*60)	- نوع دوشين Duchenne
25% (*3)	80% (*25)	- الطرف الحزامي Limb-Girdle
30% (*2)	85% (*5)	- وجهي كتفي عضدي Facio-Scapulo humeral
25% (*2)	50% (*5)	- تآثر العضل الحثولي Myotonic dystrophy

من الجدول السابق يتضح أن نسبة ارتفاع الكرياتين كيناز في الأمراض العضلية عالية (من 5 - 60 مرة المقدار الطبيعي)، وكذلك نسبة حدوثها في مرضى العضلات عالية (من 50 - 99%).

طبيعية في:

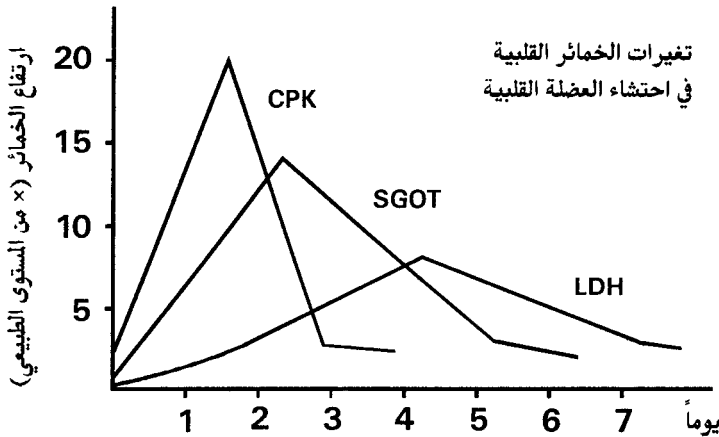
- ◆ الضمور العضلي من منشأ عصبي
- ◆ Myathenia Gravis وهن عضلي وييل
- ◆ اعتلال عضلي مرافق لفرط نشاط الدرق
- ◆ تصلب الجلد Scleroderma

Cardiac Enzymes الأنزيمات القلبية

تطلق الأنزيمات القلبية على:

كرياتين فسفوكيناز، أسبرتات ترنسفيراز SGOT، والنازعة اللبينية (وأحياناً نازعة هيدروجين حمض البيوتريك HBDH).

ويعتبر الكرياتين فسفوكيناز أكثر هذه الأنزيمات حساسية في حالات احتشاء العضلة القلبية. يفيد تقدير هذه الخمائر في تحديد مدى اتساع الاحتشاء، وقت بدء الاحتشاء، الكشف عن نوبة احتشاء جديدة فوق أخرى سابقة الخ. وتظهر المخططات التالية مسار ارتفاع الأنزيمات في نوبات الاحتشاء.



- ◆ ارتفاع الفسفوكيناز يكون شديداً (20 مرة المقدار الطبيعي) ويعود إلى المستوى الطبيعي في حدود ثلاثة أيام.
- ◆ ثم يبدأ في الارتفاع SGOT (حوالي 10 مرات المقدار الطبيعي) وتعود مرة أخرى في حدود خمسة أيام.
- ◆ آخر الخمائر في الارتفاع هي LDH (حوالي 5 مرات المقدار الطبيعي) وتعود مرة أخرى في حدود 7 أيام.

نظائر الأنزيمات Isoenzymes

توجد بعض الخمائر في الجسم على شكل خليط من النظائر تختلف عن بعضها في بعض الصفات، وكل من هذه النظائر يختص بوجوده في عضو من أعضاء الجسم، وحتى يمكن تحديد مصدر الإصابة في الجسم يجب معرفة وفصل هذه النظائر وتحديد الارتفاع في أي منها. ويتم ذلك في الغالب بواسطة الرحلان الكهربائي، وأحياناً بطرق كيميائية.

أهم هذه الخمائر استعمالاً من الناحية السريرية هي:

أنواع النظائر:

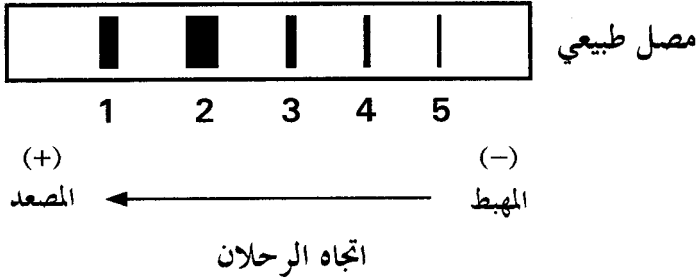
- ◆ النازعة اللبنية
- ◆ الكرياتين فسفوكيناز
- ◆ الفسفتاز الحامضية

النازعة اللبنية Lactate Dehydrogenase Isoenzymes

يوجد فيها خمس نظائر ترقيم 1 إلى 5، ويعتبر النظير رقم 5 هو البطيء (يظل ناحية المهبط Cathode).

- ◆ ارتفاع رقم (1) يشير إلى إصابة قلبية (احتشاء)
- ◆ ارتفاع رقم (5) يشير إلى إصابة كبدية (التهاب كبد إنتاني مثلاً)
- ◆ ارتفاع رقم (3) يشير إلى إصابة رئوية وكذلك اللمفوما الخبيثة الخ

نظائر أنزيمات LDH



نظائر الكرياتين فسفوكيناز

Creatine Phospho Kinase Isoenzymes

يوجد ثلاث نظائر ترقم من 1 إلى 3 CK I, II, III

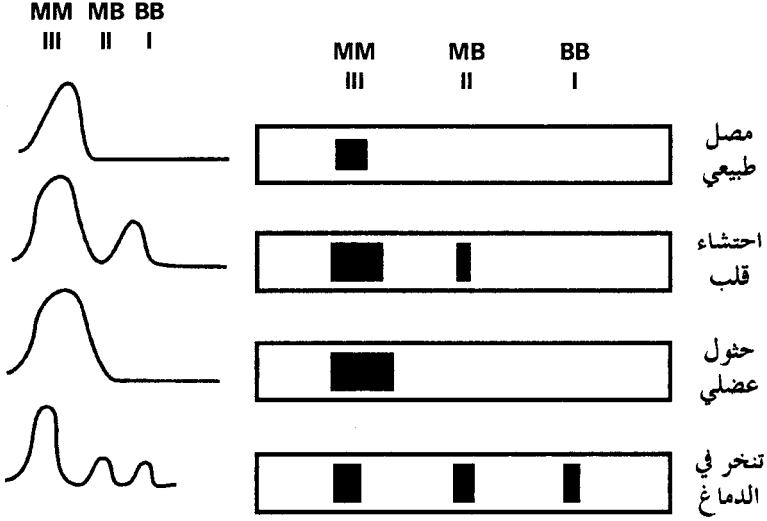
♦ خميرة نوعية للعضلات المخططة رقم 3 CK MM

♦ خميرة نوعية للعضلة القلبية رقم 2 CK MB

♦ خميرة نوعية للجهاز العصبي رقم 1 CK BB

الاستعمال السريري لهذه النظائر قليل، وفي حالة الشك في ارتفاع CPK وهل هو من مصدر قلبي أم مصدر آخر يمكن الكشف كيميائياً عن CK MB فارتفاعه يدل على احتشاء العضلة القلبية.

مخطط الرحلان الكهربائي لنظائر الكرياتين كيناز



مخططات توضح الرحلان الكهربائي لنظائر انظيمات الكرياتين فوسفوكيناز

والكشف الكيميائي يبين فقط CK MB أي النظير القلبي، والاختبار أسهل من الرحلان الكهربائي ويمكن إجراؤه روتينياً.

البروتينات

Proteins

8

يحتوي المصل على عدد كبير جداً من البروتينات، معظمها قد فصل، وعرف تركيزه، وفي الغالب عرفت وظيفته، وسنذكر هنا معظم البروتينات التي تقاس بشكل روتيني، وتستخدم هذه القياسات في المجال الطبي لتشخيص أو متابعة بعض الحالات المرضية.

أكثر هذه القياسات في الممارسة العملية هي:

◆ قياس البروتينات الكلية في المصل

◆ قياس تركيز الألبومين في المصل

◆ قياس بعض البروتينات الخاصة. مثل:

البارابروتينات، غلوبولينات باردة، ماكرو غلوبولينات، ألفا فيتوبروتين، سيرولوجلازمين، انتي تريبسين الخ.

Serum Albumin

الألبومين

م.ط: 3.5 - 5 غ/100مل

ينخفض في:

◆ تناذر النفروز

◆ الحروق

◆ تشمع الكبد

◆ كل أمراض الكبد التي يحدث فيها تخرب خلوي

◆ الاعتلال المعوي المرافق بفقد البروتين (Protein losing Enteropathy)

◆ سوء التغذية الشديد

- ◆ التهاب المفاصل الرثياني
- ◆ الالتهابات الحادة
- ◆ حينما يفقد في سوائل الجسم مثل الحبن، وسائل الجنب
- ◆ الأورام الخبيثة
- ◆ احتشاء العضلة القلبية

Serum Total Proteins

البروتينات الكلية

م.ط: 6 - 8 غ/100مل

ترداد في:

- ◆ حالات التجفاف (فقد كمية كبيرة من السوائل خارج الخلايا Extracellular)
- ◆ ورم نقي العظام المتعدد
- ◆ الباربروتينات الحميدة
- ◆ بعض اللمفومات
- ◆ بعض الأمراض المناعية
- ◆ بعض أمراض المناطق الحارة مثل كالا أزار
- ◆ بعض الأنتانات المزمنة
- ◆ الغرناوية Sarcoidosis

يلاحظ أن الزيادة في البروتينات الكلية في معظم (أو تقريباً جميع) الحالات المذكورة يكون على حساب زيادة في الغلوبولين وخاصة غاما غلوبولين.

تنخفض في:

- ◆ جميع الحالات التي ينخفض فيها الألبومين وخاصة إذا كان الانخفاض شديداً
- ◆ الحالات التي ينخفض فيها الفلوبولين مثل نقص الغاما غلوبولين hypogamma
- ◆ فقد غاما غلوبولين A gamma globulin
- ◆ الخديج Premature
- ◆ احتباس السوائل بكمية كبيرة مثل قصور القلب الاحتقاني، وعدم التبول

غلوبيولينات المصل Serum Globulins

الغلوبيولينات هي خليط من البروتينات قسمت حسب مسارها في الرحلان الكهربائي إلى $\gamma, \beta, \alpha_2, \alpha_1$. قياسها يتم من مخطط الرحلان الكهربائي، من الناحية العملية قياس كل نوع من هذه الأنواع قد يفيد في التوجه إلى بعض الحالات المرضية.

ألفا (1) غلوبيولين Alpha 1 Globulin

يحتوي هذا البروتين على البروتينات التالية: البروتين الحامل للثيروكسين TBG، البروتين الحامل لفيتامين B₁₂، ألفا انتي تريسين الخ.

م.ط: 200 - 400 مغ/100مل

ترداد في:

- ◆ الالتهابات الحادة
- ◆ الالتهابات تحت الحادة
- ◆ الذئبة الحمامية (ومعظم الارتكاسات الحادة)

تنخفض في:

- ◆ التشمع الكبدى في الطفولة
- ◆ بعض حالات انتفاخ الرئة في البالغين
- ◆ التنخر الكبدى الحاد

ألفا (2) غلوبيولين Alpha 2 Globulin

يحتوي هذا البروتين على البروتينات التالية: بروتين C الارتكاسى CRP، هابتوغلوبين، بعض البروتينات الكربوهيدائية Glycoproteins، ماكروغلوبيولين.

م.ط: 600 - 1000 مغ/100مل

يزداد في:

- ◆ التهابات حادة
- ◆ متلازمة النفروز
- ◆ الالتهابات تحت الحادة. بعض أمراض الغراء مثل التهاب المفاصل الرثياني Rheumatoid
- ◆ الأورام الخبيثة

ينخفض في:

◆ أمراض الكبد الحادة

بيتا غلوبولين Beta Globulins

يحتوي هذا البروتين على: ترانسفيرين، بعض أنواع الليبوبروتين، وكذلك بعض أنواع المتممة Compliments.

م.ط: 600 - 1300 مغ/مل

يزداد في:

- ◆ اليرقان الانسدادي
- ◆ السكر غير المراقب جيداً
- ◆ فقر الدم بعوز الحديد
- ◆ متلازمة النفروز

الغاما غلوبولين Gamma Globulins

يحتوي هذا الجزء من الغلوبولين على البروتينات المناعية IgG, IgA, IgM.

م.ط: 700 - 1600 مغ/مل

تزداد في: تكون الزيادة متجانسة (متعدد النسائل Polyclonal)

- ◆ تشمع الكبد
- ◆ التهابات وانتانات مزمنة
- ◆ الغرناوية
- ◆ أمراض الغراء
- ◆ الأمراض الرئوية
- ◆ تكون الزيادة أحادية النسيلة Monoclonal
- ◆ البارابروتينات الحميدة
- ◆ ورم النقي المتعدد

تنخفض في:

- ◆ نقص الغاما غلوبولين الوراثي
- ◆ فقد الغاما غلوبولين الوراثي

البارابروتينات الحميدة Benign Para Proteins

يقصد بكلمة بارابروتينات هي زيادة في نوع واحد من نسيلة بروتينية أحادية (Monoclonal). مثلاً زيادة في IgG، أو زيادة في IgA، إلى آخره. معظم الحالات التي يظهر فيها بروتين أحادي النسيلة بكمية كبيرة يرجع مصدرها إلى ورم خبيث (سيذكر ذلك بالتفصيل في باب الغلوبولينات المناعية)، ولكن يكفي هنا أن نذكر أن هناك نسبة قليلة من الحالات وخاصة عند المسنين تظهر فيها عصابة حادة في الرحلان الكهربائي (نسيلة أحادية Monoclonal band)، ولا يكون مصدرها ورم خبيث - هذه الحالات يطلق عليها (ارتفاع الغاما غلوبولين مجهول السبب Idiopathic hypergamma globulinemia).

ويطلق على هذا النوع من البروتينات أحادية النسيلة بالبارابروتينات الحميدة.

الغلوبولينات الباردة Cryoglobulins

هي مجموعة من الغلوبولينات تنفصل من المصل أو البلازما إذا انخفضت درجة الحرارة عن 37م، هذا الانفصال يكون بشكل راسب أو صفيحات بيضاء رقيقة أو شكل هلامي، وتذوب هذه الرواسب إذا رفعت درجة الحرارة مرة أخرى إلى 37م، تتوافق مع كثير من الحالات التي يتكون فيها كمية زائدة من IgM.

توجد في:

- ◆ بعض حالات ورم نقي العظم المتعدد
- ◆ ابيضاض الدم اللمفاوي المزمن
- ◆ غرن لمفي Lymphosarcoma
- ◆ مرض وُلدنستروم (وجود الغلوبولينات الكبرى في الدم) Waldenstrom

الغلوبولينات الكبرى Macroglobulins

هي مجموعة من الغلوبولينات التابعة إلى IgM والتي تنتجها بعض الخلايا اللمفاوية الخبيثة Malignant Lymphocytes، وجود هذه البروتينات يزيد من مستوى البروتينات الكلية، ويزيد جداً من لزوجة الدم Viscosity.

توجد في:

♦ مرض ولدنستروم Waldenstrom

ألفا أنتي ترپسين $\alpha 1$ Antitrypsin

يوجد ضمن ألفا 1 غلوبولين ويكون نصف كميته، ويعمل هذا البروتين كمثبط لنشاط محلات البروتين في البلازما مثل الترسين والبلازمين والثرومبين. الأهمية السريرية هي حينما ينخفض هذا البروتين.

م.ط: 150 - 275 مغ/100مل

يزداد في:

♦ بعد العمليات الجراحية

♦ أثناء الحمل

♦ بعض الأورام الخبيثة

ينخفض في:

♦ 25% من حالات انتفاخ الرئة Congenital emphysema

♦ التشمع الكبدي الوراثي

♦ ينقص أيضاً في متلازمة النفروز لفقده في البول

ألفا فيتوبروتين Alpha Feto Protein

يوجد هذا البروتين أيضاً ضمن مجموعة ألفا 1 غلوبولين. يوجد بكمية صغيرة في دم حامل وكذلك دم الجنين، كما يوجد بكمية قليلة في السائل السلوي amniotic، تتناقص كميته في دم الطفل تدريجياً حتى تصل إلى أقل ما يمكن عند سن البلوغ.

م.ط:

الدم: أقل من 30 نغ/مل (في البالغ)

السائل السلوي: يتراوح بين 2.4 مغ/100مل في الأسبوع 12 ويصل إلى 0.1 مغ في نهاية الحمل

يزداد في:

أ - السائل السلوي:

- ◆ إذا كان الجنين لديه تشوهات في القناة العصبية Neural tube defect
- ◆ تكوين صبغي غير طبيعي chromosome 45/x0

ب - الدم (زيادة شديدة):

- ◆ ورم بدئي كبدي
- ◆ ورم أورومة العصبية Neuroblastoma
- ◆ ورم أرومي مسخي Teratoblastoma

ج - الدم (زيادة معتدلة):

- ◆ التهاب القولون التقرحي
- ◆ التهاب الكبد الانتاني
- ◆ تشمع الكبد
- ◆ داء كرون

الفيرينوجين Fibrinogen

م.ط:

200 - 400 مغ/100مل

يعتبر من البروتينات الارتكاسية التي تزداد في الحالات الحادة Acute Phase reactant
زيادة هذا البروتين هو أهم أسباب ارتفاع سرعة التثفل.

يزداد في:

- ◆ الالتهابات الحادة
- ◆ ذات الرئة
- ◆ الحمى الرثوية
- ◆ التدرن
- ◆ السرطانات

ينقص في:

- ◆ التخريب الكبدي الشديد
- ◆ التيفوئيد
- ◆ جميع الحالات التي يتحطم فيها الفيبرينوجين ويعطي نواتج تحطم الليفين

نواتج تحطم الليفين (FDP) Fibrinogen Degradation Product

م.ط: أقل من 5 ميكغ/100مل

ترداد في:

- ◆ أسباب ولادية (مثل جنين ميت محتبس في الرحم، انفصال مشيمة باكر، إجهاض نتن، بعد عمليات القيصرية، انصمام بالسائل السلوي)
- ◆ أسباب خمجية (مثل تجرثم الدم بالسحائيات، الإصابة بالبرداء)
- ◆ أسباب جراحية (مثل جراحات القلب والصدر، عمليات أزدراع الكلية)
- ◆ أمراض دموية (مثل ابيضاض دم نقوي حاد، نقل دم غير موافق، بعض حالات انحلال الدم)

السريولوبلازمين Ceruloplasmin

السريولوبلازمين هو بروتين موجود في البلازما ويلعب دوراً في استقلاب النحاس، فهو يحمل 90٪ من كمية النحاس الموجودة في البلازما.

وتقع أهمية قياس هذا البروتين في المصل في الممارسة العملية في أثناء استقصاء مرض ويلسون Wilson's disease حيث تنخفض نسبته وكذلك ينخفض النحاس.

م.ط: 25 - 40 مغ/100 مل

يزداد في:

كل هذه الحالات لا يطلب فيها قياس هذا البروتين.

- ◆ أثناء الحمل
- ◆ تعاطي حبوب منع الحمل
- ◆ الأحماج الحادة
- ◆ بعض أمراض الكبد

ينخفض في:

- ◆ مرض ويلسون (هذه هي الحالة الوحيدة التي يطلب فيها قياس البروتين)
- ◆ تناذر النفروز
- ◆ أمراض سوء التغذية الشديدة

Haptoglobins الهابتوغلوبين

هي بروتينات موجودة ضمن مجموعة ألفا 1 غلوبولين، وعمل هذه البروتينات هو الاتحاد مع الخضاب المتحرر من الكريات الحمراء حتى لا يترسب في الأنابيب الكلوية مؤدياً إلى أذيتها. وبالتالي فكلما ازداد الانحلال كلما قلت نسبة هذا البروتين الحر في المصل حتى يختفي تماماً.

م.ط: 30 - 160 مغ/مل 100

يزداد في:

- ◆ الالتهابات الحادة (أحد بروتينات الارتكاس الحاد)
- ◆ التخريب الخلوي
- ◆ الارتشاحات النسيجية بالأورام

ينخفض في:

- ◆ جميع حالات انحلال الدم
- ◆ الأمراض الكبدية الشديدة
- ◆ فقر الدم الخبيث

Carcino-embryonic Antigen المستضد السرطاني المصفي

م.ط: صفر - 5 نغ/مل

يوجد هذا البروتين في الحياة الجنينية في خلايا الأمعاء، ويختفي بعد الولادة، يستفاد من قياس هذا البروتين في الممارسة العملية في الحالات التالية:

1. استقصاء وتشخيص بعض الأورام الخبيثة.
2. متابعة المعالجة الدوائية أو الاستئصال الجراحي لهذه الأورام.
3. نكس وعودة انتشار الورم بعد استئصاله.

يجب وضع هذه الملاحظات في الاعتبار عند تقييم النتائج.

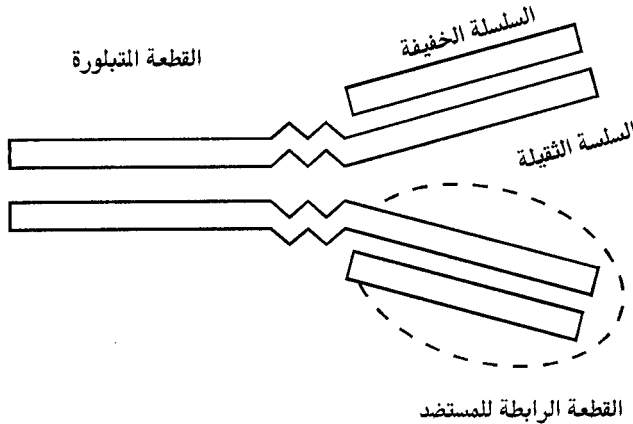
1. هذا الاختبار لا يستعمل للكشف عن السرطان المبكر.
2. إذا كان مستوى البروتين أقل من 5 نغ/مل فهذا لا ينفي وجود سرطان.
3. 60٪ من المرضى المصابون بسرطان (القولون، أو المعدة أو المعثكلة أو الرئة) يكون المستوى المصلي أعلى من 5 نغ/مل.
4. إذا كان مستوى CEA في هؤلاء المرضى أقل من 5 نغ/مل قبل المعالجة، يكون في الغالب السرطان موضع ويكون إنذار المرض أفضل، أما المستويات العالية فقد تعني الانتشار.

الغلوبولينات المناعية Immunoglobulins

هي مجموعة من البروتينات توجد غالباً ضمن مجموعة الغاما غلوبولين، وكل جزيء من هذه البروتينات يتكون من 2 سلسلة ببتيدية خفيفة 2 light chains + 2 سلسلة ببتيدية ثقيلة 2 heavy chains، وهناك نوعان من السلاسل الخفيفة كَبَّاً ولَمبدا λ & μ .

أما السلاسل الثقيلة ففيها خمس أنواع γ α μ δ ϵ هذه الغلوبولينات المناعية تكون في الجسم مجموعة الأضداد Antibodies وحسب نوع السلاسل الثقيلة يوجد خمس أنواع من هذه الغلوبولينات المناعية IgG, IgA, IgM, IgD, IgE.

بنية جزيء الغلوبولين المناعي



ويمكن القول أنه في معظم الإنتانات التي تصيب الجسم يحدث ارتفاع في معظم الغلوبولينات المناعية، IgG, IgA, IgM، ولكن الإنتانات التي تؤثر على الأغشية المخاطية بشكل رئيس فإن الزيادة غالباً ما تكون في IgA، وفي النهاية إذا كان الإنتان دموي بشكل رئيس فإن الزيادة تكون في IgM.

والجدول التالي يبين أهم صفات الغلوبولينات المناعية

النوع	%	سرعة الترسيب	وزن جزيئي	الوظيفة في الجسم
IgG	75	S7	160.000	معظم الأضداد الموجودة بالجسم وأيضاً Rh
IgA	15	S11, 9, 7	160.000	- الحساسية - الرصاصات الأسيوية للجهز المعدي المعوي، والجهز التنفس - بعض الرصاصات الباردة
IgM	5	S19	1000000	- الرصاصات الأسيوية للزمر ABO - أضداد الدرق - أضداد الأنوية Nuclear
IgD	أقل من 1	S7	160.000	??
IgE	??	S7	160.000	- الحساسية، وإفراز الهستامين - فرط الحساسية الراجني Reagenic Hypersensitivity

وأخيراً إذا كانت الزيادة من نوع واحد من الغلوبولينات المناعية وذلك لتكاثر خلية واحدة من الخلايا البلاسمية لتعطي نسيطة من هذه الخلايا، أطلق على هذا النوع من البروتينات (أحادي النسيطة Monoclonal) مثلاً IgM أو IgG أو أحياناً جزء من هذه الغلوبولينات مثل السلسلة الخفيفة L chain أو السلسلة الثقيلة H chain.

ويمكن الآن أن نبين الحالات المرضية التي تترافق مع زيادة عامة الغلوبولينات متعددة النسيطة Polyclonal أو زيادة أحادية النسيطة Monoclonal.

Polyclonal Gamma Globulin

الغاما غلوبولين متعدد النسيلة

م.ط: 700 - 1600 مغ/100 مل

تردد في:

- ◆ أمراض الغراء
- ◆ أمراض الكبد مثل التشمع، التهاب الكبد المزمن
- ◆ الالتهابات المزمنة مثل خراج الرئة، توسع القصبات، التهاب العظم والنقي، التهاب الشغاف تحت الحاد
- ◆ غرناويه Sarcoidosis
- ◆ بعض اللمفومات الخبيثة
- ◆ أحياناً في السكري
- ◆ ابيضاض الدم النقوي الحاد الخ

تنخفض في:

- ◆ فقد الغاما غلوبولين الوراثي A gamma-globulin
- ◆ نقص الغاما غلوبولين Hypogamma-globulin

Monoclonal globulins

الغلوبولينات أحادية النسيلة

تتظاهر هذه البروتينات في الرحلان الكهربائي على هيئة عصابة حادة غالباً ما تكون في منطقة الغاما ولكن أحياناً تكون في البيتا أو حتى قريبة من α - وتفرز هذه الغلوبولينات المناعية (كما سبق شرحه) خلايا مناعية تتكاثر إما تكاثراً حميداً Benign Immunocytomas أو تكاثراً خبيثاً Malignant Immunocytomas. والفرقة بينهما هامة جداً للعلاج والإنذار، وقد يكون ذلك صعباً ولكن النقاط التالية قد تفيد في الفرقة. ولكن بشكل عام يرجح الخباثة:

1. وجود بروتين بنس جونز في البول.
2. تزايد كمية البروتينات المناعية مع مرور الوقت أثناء المرض.

تردد في:

- ◆ ورم نقوى (أنواع مهمة من ناحية الإنذار 50% IgG، 25% IgA، 1.5% IgD، 0.1% IgE، 0.5% IgM).
- ◆ هناك 1% من الحالات لا يوجد بروتين أحادي النسيلة.

20٪ من الحالات لا تستطيع إنتاج السلاسل الثقيلة وتنتج فقط السلاسل الخفيفة
 Light chain myeloma وهذه هي الحالات التي تفرز Bence jones proteins.
 ◆ مرض السلاسل الثقيلة (مرض فرانكلن Heavy chain disease)
 ◆ مرض ولدنستروم

Estimation of Complements عيار المتممة

المتممة هي مجموعة كبيرة من البروتينات موجودة في المصل، لها علاقة باتحاد الأضداد
 بالمستضدات Abtibody-antigen Complex، يوجد تسعة من هذه المتممات من C₁ إلى C₉،
 حينما يحدث تفاعل ما بين ضد Antibody ومستضد Antigen يتحد بهذا المركب مجموعة من
 المتممات مكونة بذلك كثير من المركبات التي تلعب دوراً هاماً في الإرتكاس المناعي بالجسم.
 يطلب عيار المتممة C₃، C₄ في الممارسة العملية في بعض الحالات.

Estimation C₃ المتممة C₃

يطلب عيار المتممة C₃ في بعض أمراض الكلية:

م.ط: 70 - 160 مغ/100 مل

ينخفض في:

◆ التهاب الكبد والكلية الحاد بعد الإصابة بالعقديات

Post-streptococcal glomerulonephritis

يلاحظ أن عدم عودة C₃ إلى الطبيعي بعد شفاء المريض من الهجمة الحادة يعني احتمال
 تحول الحالة إلى التهاب كبد وكلية مزمنة.

◆ التهاب الكلية في الذئبة الحمامية Lupus nephritis

◆ الإرتكاسات الدوائية drug reactions

في حالة إصابة الكلية في الذئبة الحمامية، فإن متابعة عيار C₃ يمكن أن يدل على
 حدوث الهجمة الحادة، وحالة الهجوع، ففي الأولى يقل عيار C₃، وفي الثانية يعود
 إلى الطبيعي.

Estimation of C₄ المتمة C₄

إن أهم استطباب لقياس C₄ هو في المساعدة على تشخيص التهاب الكبد والكلية الغشائي التكاثري Membrano proliferative glomerulo-nephritis حيث ينخفض عيار C₄ في 50٪ من الحالات في حين لا يتأثر عيار C₃ أو حتى يزداد أحياناً.
كذلك يقل كثيراً عيار C₄ في حالات الوزمة الوعائية العصبية Angioneurotic edema.

Electrophoresis الرحلان الكهربائي

الرحلان الكهربائي هي طريقة مخبرية يمكن بواسطتها فصل جزيئات كبيرة تحمل شحنة كهربائية عن بعضها، كفصل الجزيئات البروتينية عن بعضها. وبعد عملية الفصل، يمكن قياس كل نوع مختلف من هذه الجزيئات آلياً - وحساب كميته، وتستخدم هذه الطريقة لفصل وحساب كمية أنواع كثيرة من البروتينات، أهمها وأكثرها استخداماً في المجال الطبي هي:

- ◆ الرحلان الكهربائي للبروتينات.
- ◆ الرحلان الكهربائي للخضاب.
- ◆ الرحلان الكهربائي لليوبروتينات
- ◆ الرحلان الكهربائي لنظائر الأنظيمات (انظر أنظيمات).

Protein Electrophoresis الرحلان الكهربائي للبروتينات

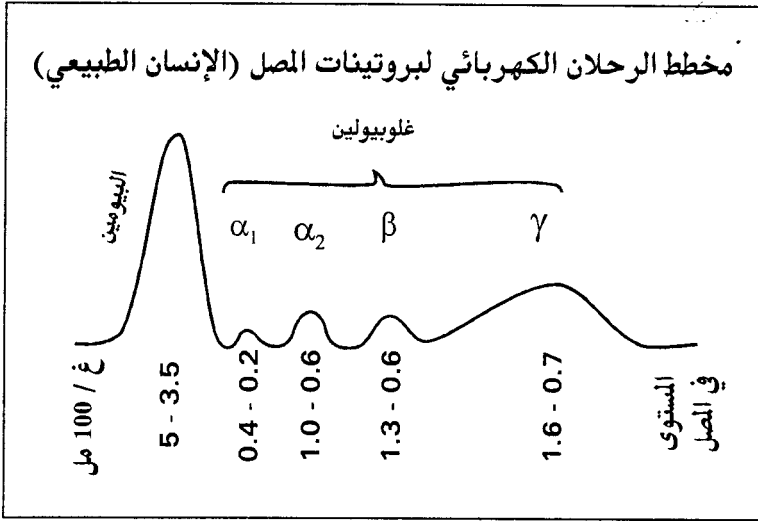
الطبيعي:

يظهر الرحلان الكهربائي الطبيعي على شكل خمس موجات، تكون بالترتيب التالي، الألبومين، ألفا (1)، ألفا (2)، بيتا، غاما غلوبولين.

متى يطلب:

- ◆ يطلب الرحلان الكهربائي لتشخيص أو متابعة حالات مرضية كثيرة جداً أهمها:
- ◆ متلازمة النفروز
- ◆ تشمع الكبد
- ◆ ورم النقي المتعدد

- ♦ البارابروتينات الحميدة
- ♦ فقد غاما غلوبولين الدم
- ♦ الالتهابات الحادة وتحت الحادة والمزمنة الخ...



والجدول التالي يبين أهم التغيرات في موجات مخطط الرحلان في الأمراض المختلفة.

البيوتين	α_1	α_2	β	γ	
↓	ط	↑↑	↑ط	ط	♦ متلازمة النفروز
↓	ط	ط	ط	↑↑	♦ تشمع الكبد
↓	ط	ط	ط	↑↑↑ (عصابة حادة)	♦ ورم نقي العظام
ط	ط	ط	ط	↑↑↑ (عصابة حادة)	♦ البارابروتينات الحميدة
ط	ط	ط	ط	غير موجودة	♦ فقد الغاما غلوبولين
↓	ط	↑	ط	ط	♦ التهابات حادة
ط أو ↓	ط	ط	ط	↑↑	♦ التهابات مزمنة

قد يطلب الرحلان الكهربائي على بروتينات البول وذلك لمعرفة ما إذا كانت البروتينات التي تفرز في البول هي صغيرة الوزن الجزيئي مثل الألبومين أو ذات الوزن الجزيئي المرتفع مثل α_2 و γ غلوبولين.

ويدعى هذا الاختبار (البيلة البروتينية الانتقائية) Selective Proteinuria فإذا كانت البروتينات المفترزة من الوزن الجزيئي الصغير كان الإنذار جيداً.

الرحلان الكهربائي للخضاب Haemoglobin Electrophoresis

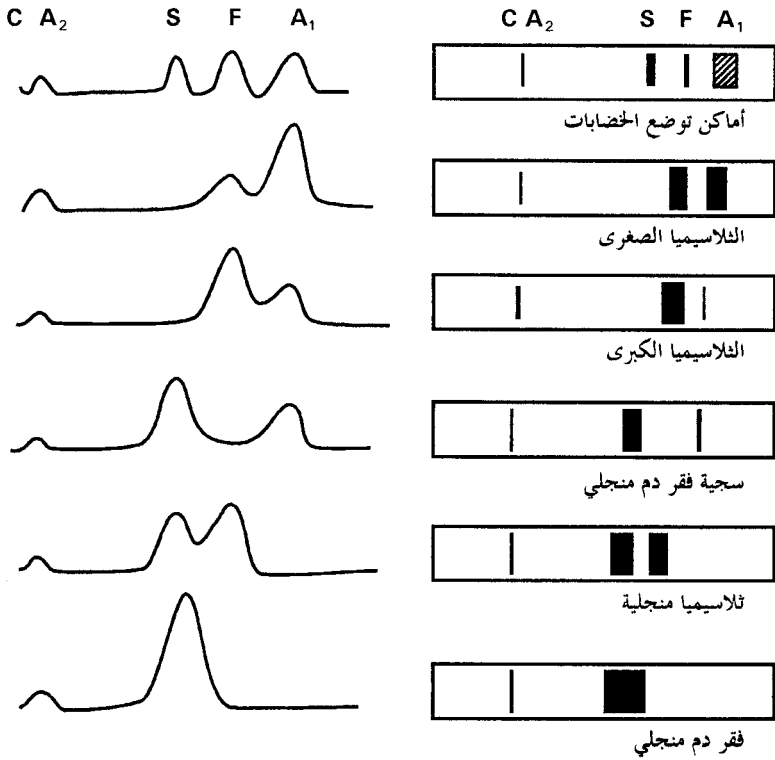
الخضاب يتكون من مجموعة من البروتينات، يوجد منها في الحالة الطبيعية ثلاث أنواع فقط، ففي الشخص البالغ يوجد Hb A₁ 98%، Hb A₂ 1 - 2% أما في الجنين، وفي الأيام الأولى بعد الولادة فيوجد خضاب HbF. أما إذا وجد أي نوع آخر من الخضابات غير هذه الأنواع الثلاثة فيسمى بالخضاب الشاذ، وأهمها من الناحية السريرية Hb S ' Hb C. ولكن يوجد مئات الأنواع الأخرى، وكل منها يسبب حالة سريرية نادرة. يمكن فصل هذه الخضابات بواسطة الرحلان الكهربائي.

متى يطلب:

- ◆ فقر الدم الانحلالي
- ◆ ضخامة الطحال أو الكبد أو كلاهما
- ◆ ارتفاع البيلروبين غير المباشر
- ◆ لتشخيص الثلاسيميا
- ◆ لتشخيص حالة شذوذ خضاب بسبب قصة عائلية

أنواعه:

- ◆ الثلاسيميا: وهي وجود Hb F أو Hb A₂ أو كلاهما بكمية أكبر من الطبيعي
- ◆ اعتلال خضابي Hemoglobinopathy وهو تواجد خضاب شاذ مثل Hb S
- ◆ خليط من الحالتين مثلاً الثلاسيميا المنجلية Sickle cell thalassemia



A2	S	F	A1	النسب المئوية
2	-	-	98	الإنسان الطبيعي
7.3	-	25.5	90.70	الثلاسيميا الصغرى
5	-	90.50	50.10	الثلاسيميا العظمى
2	80.40	-	50.20	سحبة فقر الدم المنجلي
2	98	-	-	فقر الدم المنجلي
2	80.50	50.20	-	الثلاسيميا المنجلية

استقصاءات شحوم الدم Serum Lipid Investigations

لقد أصبحت استقصاءات شحوم الدم من الاختبارات الشائعة جداً في الممارسة الطبية، ويعود ذلك في الغالب لما تمثله هذه الشحوم كأحد عوامل الخطورة في أمراض الشرايين الإكليلية، وحوادث خناق الصدر، وتتطلب استقصاءات شحوم الدم ظروفاً خاصة يجب توفرها عند أخذ العينات من الشخص المراد دراسته، وإلا كانت النتائج كلها خاطئة، وغالباً ما تعطى دلالات مخالفة للواقع.

الظروف الواجب اتباعها قبل إجراء استقصاءات شحوم الدم.

1. يجب أن يكون الشخص في حالة نفسية هادئة، ولا يتعرض لعوامل شدة نفسية أو جسمانية، أو في حالة مرضية حادة.
2. يجب أن يبقى الشخص على عاداته الغذائية الطبيعية دون أي حمية غذائية لمدة أسبوع على الأقل.
3. يجب أن يمتنع الشخص عن تناول أي أدوية، وخاصة تلك التي تؤثر على استقلاب الشحوم، وذلك لمدة خمسة أيام قبل إجراء الاختبارات.
4. يجب أن يمتنع عن تناول الطعام بعشرة ساعات على الأقل قبل الحضور إلى المخبر.

الاستقصاءات التي تجرى روتينياً هي قياس الكولستيرول، وقياس الشحوم الثلاثية، في حال ارتفاع أحدهما، أو كلاهما، فرمما لُجِيء إلى قياس

(1) الليبوبروتين رفيع الكثافة (HDL) High density lipoprotein.

(2) الليبوبروتين خفيض الكثافة (LDL) Low density lipoprotein.

(3) الرحلان الكهربائي لليبوبروتين.

ويجب ملاحظة أن مستوى الشحوم الثلاثية بالذات، والكولستيرول بصفة أقل، يتغير تحت ظروف كثيرة، أهمها الوارد الغذائي، من أجل ذلك يجب إجراء قياس الشحوم الثلاثية

والكوليستيرول، أكثر من مرة حتى يمكن الجزم بارتفاع هذه المركبات، وإجراء الاستقصاءات المتعممة.

الكوليستيرول بالمصل Serum Cholesterol

يتغير مستوى الكوليستيرول في المصل حسب العمر

م.ط :

◆ 1 - 20 سنة	120 - 230 ملغ/100مل
◆ 21 - 30 سنة	120 - 240 ملغ/100مل
◆ 31 - 40 سنة	140 - 250 ملغ/100مل
◆ 41 - 50 سنة	150 - 260 ملغ/100مل
◆ 51 - 60 سنة	160 - 270 ملغ/100مل

ويفضل أن تكون نسبة الكوليستيرول تحت 250 مع في الأعمار فوق 50 سنة.

يزداد في:

- ◆ ارتفاع الكوليستيرول العائلي
- ◆ تناذر النفروز
- ◆ السكري
- ◆ التهاب البنكرياس المزمن
- ◆ الحمل
- ◆ قصور الدرق
- ◆ الانسداد الصفراوي (والركودة الصفراوية من أي منشأ)
- ◆ مرض فون جيرك Von Gierks disease

ينخفض في:

- ◆ فقر الدم المزمن (من أسباب متعددة)
- ◆ التداوي بالكورتيزون ومركباته ACTH
- ◆ فرط نشاط الدرق
- ◆ التتخر الخلوي الكبدي لأي سبب
- ◆ سوء التغذية والأمراض المنهكة
- ◆ نقص بيتا ليبوبروتين الوراثي

التريجليسرید بالمصل Serum Triglyceride

يتغير مستوى التريجليسرید في المصل تبعاً للعمر:

م.ط:

◆ 1 - 20 سنة	10 - 140 ملغ/100مل
◆ 21 - 30 سنة	10 - 140 ملغ/100مل
◆ 31 - 40 سنة	10 - 150 ملغ/100مل
◆ 41 - 50 سنة	10 - 160 ملغ/100مل
◆ 51 - 60 سنة	10 - 170 ملغ/100مل

يزداد في:

- ◆ ارتفاع التريجليسرید العائلي Familial hypertriglyceridemia
- ◆ تناذر النفروز
- ◆ كثير من أمراض الكبد
- ◆ قصور الدرق
- ◆ السكري (وخاصة غير المعالج)
- ◆ بعد ثلاث أسابيع من احتشاء العضلة القلبية (وقد يظل مدة طويلة)
- ◆ التهاب البنكرياس الحاد
- ◆ الكحولية
- ◆ النقرس

ينخفض في:

- ◆ سوء التغذية
- ◆ نقص بيتا ليبوبروتين الولادي

قياس كولستيرول الليوبروتين رفيع الكثافة

High Density Lipoprotein Cholesterol

ازدادت أهمية قياس مختلف أنواع الشحوم في الدم بعد أن وجدت كثير من العلاقات بين نسبة الشحوم في الدم وبين تصلب الشرايين، وكل المضاعفات التي تنتج عنها وخاصة الأمراض القلبية وأهمها احتشاء العضلة القلبية.

لقد أوضحت الدراسات المختلفة أن نسبة حدوث احتشاء العضلة القلبية، وأمراض القلب الأكليلية أعلى في المجموعات البشرية التي تعاني من ارتفاع في الكوليستيرول، ثم تتابعت الأبحاث وظهر أن هذه الأمراض تحدث فيمن لديهم ارتفاع في كوليستيرول الليوبروتين خفيض الكثافة خاصة (LDL)، Low density lipoprotein cholesterol، وظهر بعد ذلك أن الليوبروتين رفيع الكثافة (HDL)، High density lipoprotein cholesterol، يقي الشرايين ويحافظ عليها ويمنع تأثير LDL من أحداث الأذية. بمعنى آخر كلما ارتفعت نسبة HDL كلما قلت حوادث تصلب الشرايين، واحتشاء العضلة القلبية، والذبحة الصدرية الخ..

والجدول التالي يبين درجات عوامل الخطورة بالنسبة لمستوى HDL وLDL

إنذار مرتفع من الخطورة	درجة متوسطة من الخطورة	الحالة الطبيعية (لا توجد خطورة)			
أقل من 35	55 . 35	أعلى من 55	ذكر	chol . HDL	
أقل من 45	65 . 45	أعلى من 65	انثى	mg/100ml	
أعلى من 190	190 . 150	أقل من 150	ذكر	chol . LDL	
			انثى	mg/100ml	
أكبر من 5.9	5.9 . 3.8	أقل من 3.8	ذكر	نسبة الكوليستيرول الكلي	
أكبر من 4.6	4.6 . 3.1	أقل من 3.1	انثى	إلى chol . LDL	

الرحلان الكهربائي لليوبروتين Lipoprotein Electrophoresis

تتواجد الشحوم في الدم على هيئة جزيئات كبيرة يطلق عليها الليوبروتين.

كل جزيء منها يتكون من خليط من الكولستيرول، التريجلسريد، والفسفوليبيدات مع نوع خاص من البروتين، وكل جزيء يتصف بتركيب خاص ونسبة معينة من هذه الليبيدات والبروتين، والطريقة الأكثر استعمالاً في المخابر لفصل هذه الليوبروتينات هي الرحلان الكهربائي، والطريقة الثانية الأقل استعمالاً هي طريقة التنبيد الفائق Ultracentrifugation.

أما الرحلان الكهربائي فقد فصل أربعة أنواع من الليوبروتينات هي:

- ◆ كيلوميكرونات (دقائق كيلوسية)، 90٪ من تركيبها هي التريجلسريد من مصدر خارجي

- ♦ بيتا ليبوبروتين 50 - 60% من تركيبها هو الكوليسترول
- ♦ سابقة بيتا ليبوبروتين Prebeta، 50% من تركيبها هي التريجلسيريد من مصدر داخلي
- ♦ ألفا ليبوبروتين وهي خليط من اللييدات المختلفة.

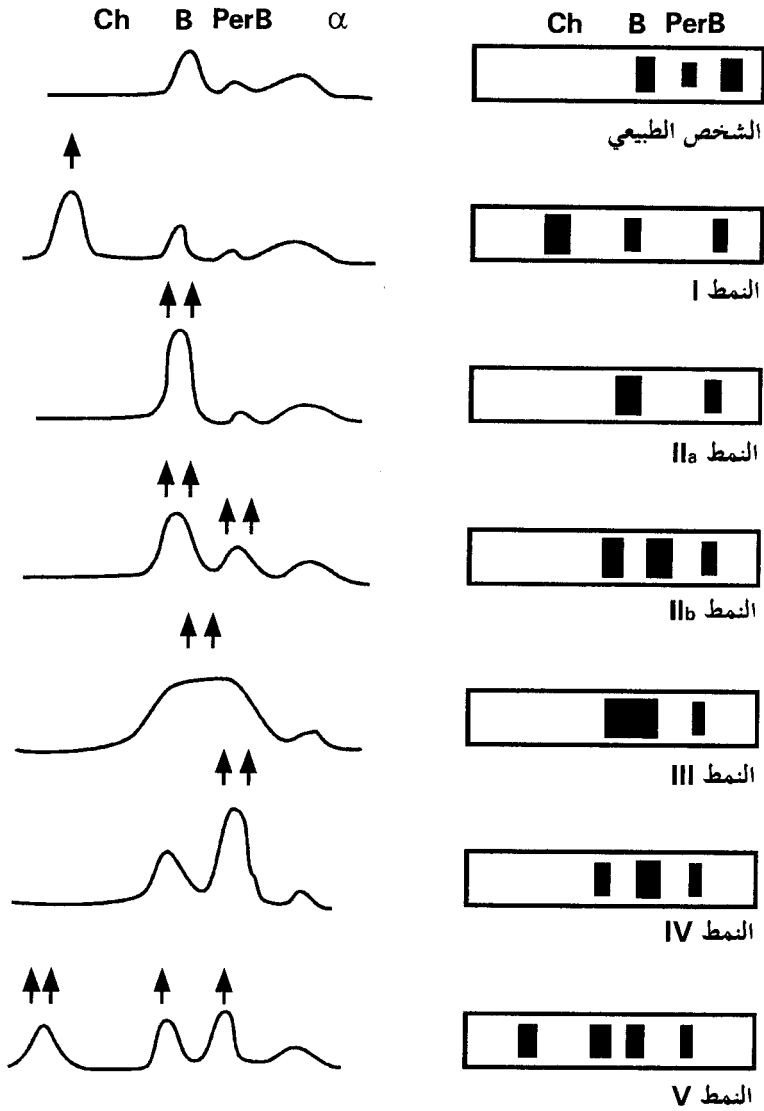
إن أهمية الرحلان الكهربائي لليبوبروتينات هو معرفة أي نوع من ارتفاع اللييدات حسب تقسيم منظمة الصحة العالمية WHO Classification of hyperlipidemia، والتي قسمت هذه الأنواع إلى ستة، كل نوع منها له علاج خاص، وإنذار معين، كما أنه يتوافق في أغلب الأحيان مع بعض الأمراض، ويسمى في هذه الحالة ارتفاع الشحوم الثانوي.

أنواعه	الكوليسترول	التريجلسيريد	الرحلان
نوع I (1)	ط	+++	+كيلوميكرونات
نوع IIa (2)	++	ط	+بيتا
نوع IIb (2ب)	++	++	+بيتا + سابقة بيتا
نوع III (3)	++	++	+ اتحاد بيتا وسابقة بيتا
نوع IV (4)	ط	+++	+ سابقة بيتا
نوع V (5)	++	+++	+ كيلو ميكرون + بيتا + سابقة بيتا

م بالنسبة لتقسيم الليبوبروتينات حسب التنبؤ الفائق

chylomicron	VLDL	LDL	HDL	
+++	ط	ط	ط	نوع I
-	ط	+++	ط	نوع IIa
-	++	++	ط	نوع IIb
-	++	++	ط	نوع III
-	++	ط	ط	نوع IV
++	++	++	ط	نوع V

أنماط فريدريسكون لارتفاع الليبوبروتينات



الأسهم تشير إلى موضع الزيادة

استقلاب المواد الكربوهيدراتية

Carbohydrate Metabolism

قياس سكر الدم

إن قياس سكر الدم هو من أكثر الاختبارات التي ترد إلى المخبر، وأهميته ترجع إلى اكتشاف حالات السكري الغير عرضية، وأهم من ذلك اكتشاف حالات عدم تحمل السكر (glucose intolerance)، وهي الحالات التي تسبق الإصابة العرضية للسكري.

تعود أهمية قياس السكر أيضاً في متابعة المعالجة للداء السكري، ومعرفة ما إذا كانت الحالة مستقرة أو غير مستقرة.

كذلك يفيد قياس السكر في معرفة حالات نقص السكر في الدم، Hypoglycaemia، ويجري أيضاً كاختبار مساعد في كثير من التجارب الحركية مثل (اختبار تحريض نقص السكر بالأنسولين insulin hypoglycemic test) وتجارب أخرى كثيرة.

وحيث أن أهم استعمال لقياس سكر الدم هو معرفة حالتين:

- ◆ عدم تحمل السكر.
- ◆ المرض السكري.

فيجب وضع الأسس التي يبنى عليها هذا التقسيم، وقد وضعت منظمة الصحة العالمية هذه الأسس كما هو واضح في الجدول التالي:

تركيز الغلوكوز في الشخص الصائم

تركيز الغلوكوز في المصل	تركيز الغلوكوز في الدم الكامل	
أقل من 140 مغ/100 مل	أقل من 120 مغ/100 مل	(1) عدم تحمل السكر
أكثر من 140 مغ/100 مل	أكثر من 120 مغ/100 مل	(2) المريض السكري

بجانب قياس مستوى السكر بالدم بعد ساعتين من أخذ 75 غ من غلوكوز، عن طريق الفم كما سيوضح لاحقاً).

قياس سكر الدم الصيامي Fasting blood Sugar

م.ط: 65 - 130 مغ/100مل

يجب أن يحضر الشخص بدون إفتار، وأن لا يكون متعرضاً لأي من عوامل الشدة، سواء أكانت نفسية أو جسمانية، في حال ارتفاع السكر عن الحدود الطبيعية، يجب إعادة القياس مرتين على الأقل بفواصل أسبوع بين كل قياس.

يزداد في:

- ◆ عدم تحمل السكر
- ◆ المرض السكري (النوع الأول)
- ◆ المرض السكري (النوع الثاني)
- ◆ الانفعالات الشديدة (إفراز الأدرينالين لأي سبب)
- ◆ تناذر كوشنغ
- ◆ التداوي بمركبات الكورتيزون أو ACTH
- ◆ أورام النخامة المفرزة لهرمون النمو
- ◆ فرط نشاط الدرق
- ◆ التهاب المعثكلة الحاد
- ◆ مرض القوائم Pheochromocytoma

ينخفض في:

- ◆ زيادة جرعة الأنسولين في المرضى السكريين عن طريق الفم
- ◆ زيادة جرعة مخفضات السكر
- ◆ أمراض الكبد الشديدة
- ◆ قصور الدرق
- ◆ قصور النخامة
- ◆ قصور الكظر
- ◆ في الخدج
- ◆ بعض أورام المعثكلة المفرزة للأنسولين insulinoma
- ◆ عدم تحمل الفركتوز الوراثي Hereditary Fructose intolerance
- ◆ الغلاكتوزيمية Galactosemia

قياس سكر الدم بعد ساعتين من وجبة غذائية

يجري قياس سكر الدم بعد وجبة غنية بالمواد الكربوهيدراتية، وذلك بعد ساعتين من بدء الوجبة، أو يفضل إعطاء المريض عن طريق الفم محلول من الغلوكوز بواقع واحد غرام لكل كغ من وزن المريض بحد أقصى 75 غ، ثم قياس سكر الدم بعد ساعتين.

يجري هذا الاختبار في الحالات التي يراد فيها معرفة عدم تحمل السكر أو الحالات التي يشك فيها بوجود مرض السكري، ومع ذلك فقياس السكر الصيامي يكون في المجال الطبيعي أو أعلى بقليل من الحدود العليا للمجال الطبيعي، والجدول الآتي يظهر القيم التي تصنف على أساسها الحالة الطبيعية، عدم تحمل السكر، وأخيراً المرض السكري.

تركيز السكر بعد ساعتين من وجبة غنية بالمواد الكربوهيدراتية

تركيز الغلوكوز في المصل	دم كامل من الوريد	
أقل من 140 مغ/100 مل	أقل من 120 مغ/100 مل	1. إنسان طبيعي
140 - 200 مغ/100 مل	120 - 180 مغ/100 مل	2. عدم تحمل للسكر
أكثر من 200 مغ/100 مل	أكثر من 180 مغ/100 مل	3. مريض سكري

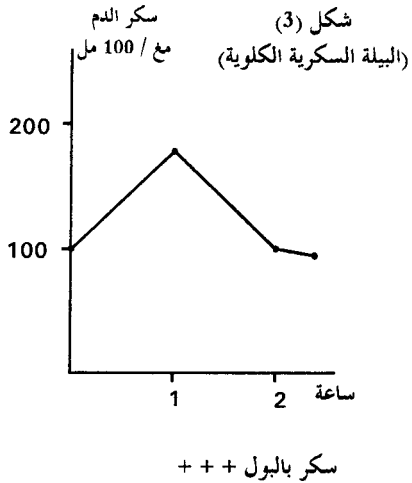
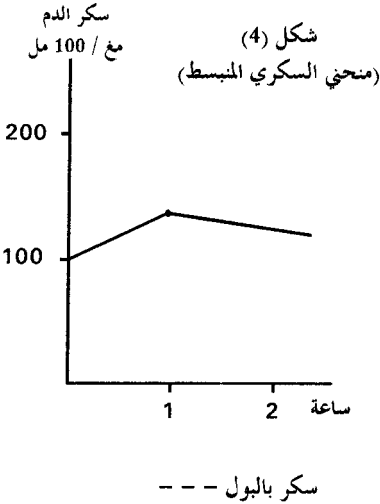
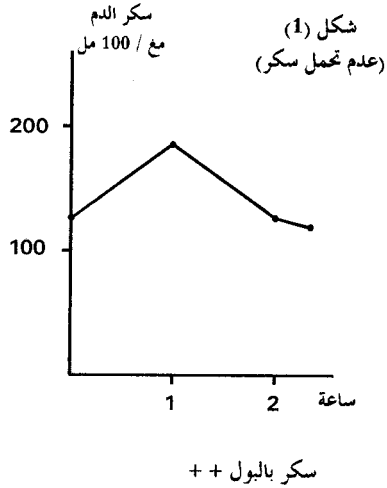
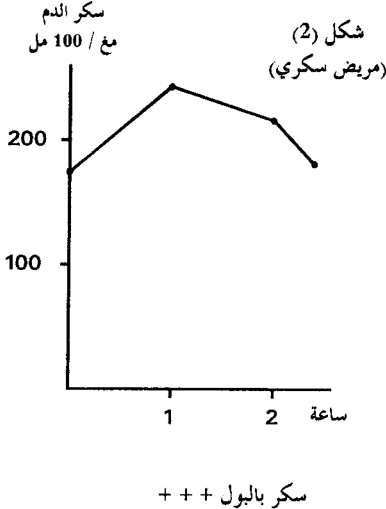
اختبار تحمل السكر (Glucose Tolerance Test (GTT)

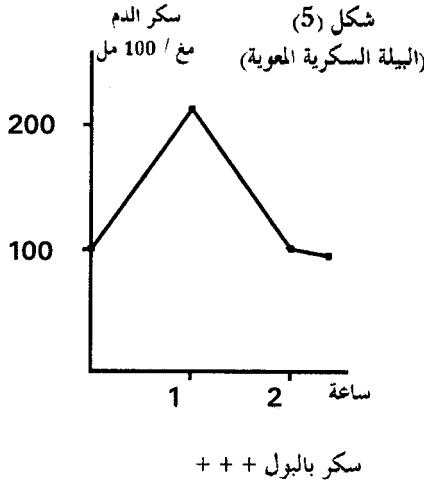
يجري هذا الاختبار أثناء استقصاء المرض السكري، ومعرفة حالات عدم تحمل السكر. وطريقة عمله هو أن يطلب من المريض الحضور إلى المخبر صباحاً دون إفطار، تفرغ المثانة من البول ويحفظ بقليل منه ثم تؤخذ عينة دم صيامي Fasting blood Sample. بعد ذلك يعطى للمريض عن طريق الفم محلول غلوكوزي بواقع غرام واحد لكل كغ من وزنه، ثم تؤخذ عينة دم بعد ساعة ثم بعد ساعتين. كما تؤخذ عينة بول أثناء إجراء التجربة.

الأشكال من (1 - 5) تبين الاحتمالات التي يمكن أن تشاهد:

شكل (1) : منحى عدم تحمل السكر	glucose intolerance
شكل (2) : منحى مريض سكري	diabetic Curve
شكل (3) : منحى البيلة السكرية الكلوية	Renal glucosuria
شكل (4) : المنحى المنسط	Flat Curve
شكل (5) : منحى البيلة السكرية المعوية	Alimentary glucosuria

منحني اختبار تحمل السكر في حالات مختلفة

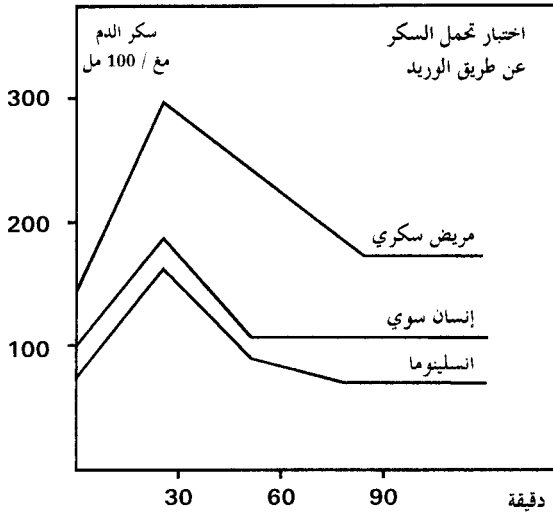




اختبار تحمل السكر عن طريق الوريد

يطلب اختبار تحمل السكر عن طريق الوريد في بعض الحالات التي يتعذر فيها إعطاء السكر عن طريق الفم كما في بعض الأمراض المعوية، ويجري الاختبار بأخذ عينة دم صيامية، ثم يحقن محلول الغلوكوز 25% أو أحياناً 50% وريدياً بواقع 0.5 غ لكل كغ من وزن المريض، يتم الحقن على مدى 2 - 5 دقائق، ثم تؤخذ عينة دم بعد ساعة واحدة من الحقن، وبعد ساعتين، يظهر الشكل ثلاث منحنيات تمثل:

- (1) الإنسان الطبيعي.
- (2) المريض السكري.
- (3) المرضى المصابون بورم الأنسولينوما.



اختبار تحمل السكر بعد إعطاء الكورتيزون

Cortisone (Decadron) Glucose Tolerance Test

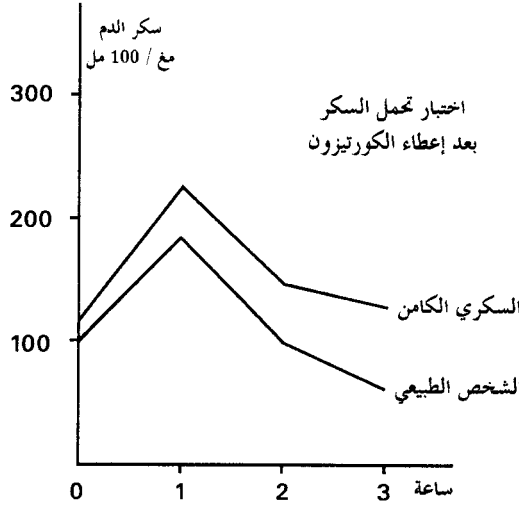
يطلب هذا الاختبار أحياناً لتشخيص السكري الكامن Latent diabetes أو الحالة ما قبل السكرية، ويجري الاختبار بإعطاء 50 مغ كورتيزون، أو 5 مغ ديكادرون 8، 2 ساعة قبل إجراء اختبار تحمل السكر عن طريق الفم كما شرح سابقاً.

م.ط: السكر الصيامي : أقل من 130 مغ/100مل
 بعد ساعة : لا يرتفع عن 195 مغ/100 مل
 بعد ساعتين : أقل من 140 مغ/100 مل

الشكل الآتي يوضح التغيرات في:

(1) الحالة الطبيعية

(2) السكري الكامن والحالة ما قبل السكرية Prediabetic



اختبار تحمل السكر بعد إعطاء الأدرينالين (أو الغلوكاغون)

Adrenaline or Glucagon Tolerance Test.

قد يفيد طلب هذا الاختبار أثناء استقصاء حالات أمراض احتزان الغليكوجين في الكبد وخاصة النوع الأول وهو الأكثر شيوعاً.

يحقن الأدرينالين عضلياً بواقع 1 مل (0.001 تركيز) وتؤخذ عينات دم صيامية وبعد ساعة وساعتين.

م.ط: العينة الصيامية : 70 - 130 مغ/100 مل

بعد ساعة : تزداد عن العينة الصيامية 35 - 45 مغ/100 مل

بعد ساعتين : تعود إلى نفس مستوى العينة الصيامية

في حالة الإصابة بمرض فون جيرك VonGierke لا يحدث ارتفاع ملحوظ في مستوى الغلوكوز بعد ساعة من حقن الأدرينالين.

اختبار تحمل السكر بعد إعطاء الأنسولين Insulin Tolerance Test

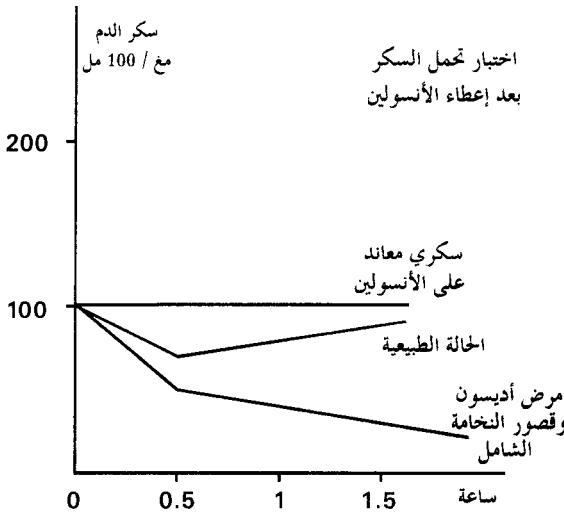
يفيد إجراء هذا الاختبار في المرضى المعتدين على الأنسولين (Insulin resistant diabetics)، ويجري الاختبار بإعطاء الأنسولين وريدياً بواقع 0.1 وحدة لكل كغ من وزن المريض ثم تؤخذ عينات دم كل 15 دقيقة لمدة ساعة ثم ساعة ونصف وساعتين.

والشكل التالي يوضح:

(1) الحالة الطبيعية.

(2) السكري المعتد على الأنسولين.

(3) قصور النخامة، والكظر.



قياس هيموغلوبين A₁ الغلوكوزي

Glycosylated Hemoglobin A₁ (HbA₁)

ترتبط نسبة قليلة من الهيموغلوبين لا تتعدى 5 - 10% مع غلوكوز الدم. ويطلق على هذا الجزء المرتبط بالغلوكوز HbA₁. نسبة ارتباط الغلوكوز بالهيموغلوبين يعتمد على مستواه في الدم فكلما ازدادت نسبة الغلوكوز كلما ازدادت نسبة HbA₁، ولكن هذا الارتباط يتم ببطء وينفك ببطء. ونسبته في أي وقت يدل على متوسط مستوى السكر في فترة زمنية تتراوح بين شهر وشهرين.

من هذا المنطلق يفيد قياس HbA_1 ، فهو أصدق للدلالة على مستوى السكر في المرضى السكريين وخاصة النوع الأول (Type I)، المعتمدين على الأنسولين، ففي حين يكون مستوى السكر لديهم في حالة تغير شديد بين لحظة وأخرى، ولكن مستوى HbA_1 لا تحدث فيه هذه التغيرات المستمرة.

م.ط: 5 - 10٪ من كمية الهيموغلوبين (حسب الشركة المصنعة لمجموعة القياس).

تردد في:

- ♦ مرضى السكري في حالة عدم التحكم الجيدة في المعالجة
- ♦ مرضى السكري من النوع الأول إذا كانوا في حاجة إلى زيادة. جرعة الأنسولين

الفركتوزامين Fructosamine

مثلما يتحد الغلوكوز مع الهيموغلوبين، فإنه يتحد أيضاً مع الألبومين وبروتينات مصلية أخرى مكوناً مركبات كيتوأمينات .. وهذه المركبات تدلل على متوسط مستوى سكر الدم ولكن على مدى حوالي 2 - 3 أسابيع.

يستخدم هذا الاختبار لمتابعة علاج المرضى السكريين (مثل استعمال الهيموغلوبين السكري)، وليس له فائدة كبيرة (مثل HbA_1) في الكشف المبكر عن حالات السكري.

يفيد قياس الفركتوزامين عن HbA_1 في أنه أسهل من الناحية التقنية وربما أكثر دقة، كما يمكن قياسه في فترات أقصر (2 - 3 أسابيع) وبالتالي يعطي دلالة أسرع في تتبع المعالجة.

م. ط : 150 - 280 ميكرومول/ 100 مل.

الكالسيوم في المصل Serum Calcium

م.ط: 9 - 11 مغ/100 مل

تردد في:

- ◆ فرط نشاط الدريقات الأولى Primary hyperparathyroidism
- ◆ زيادة تناول فيتامين د
- ◆ تناذر الحليب القلوي Milk alkali Syndrome
- ◆ الانتقالات السرطانية في العظام
- ◆ النقيوم المتعدد
- ◆ بعض حالات ضخامة نهايات الأطراف Acromegaly
- ◆ بعض حالات تناذر كوشنغ
- ◆ داء باجيت Paget's disease
- ◆ أحياناً في كثرة الحمر الأولية (غير معروف السبب)

ينقص في:

- ◆ قصور الدريقات
- ◆ قصور الدريقات الكاذب
- ◆ عوز فيتامين د
- ◆ القصور الكلوي
- ◆ تناذر النفروز
- ◆ الأخذ الوريدي للمسترات أو المغنزيوم
- ◆ التهاب البنكرياس الحاد

- ◆ الإسهال الدهني
- ◆ تخلخل العظام لدى المسنين Osteoporosis
- ◆ أحياناً في الأطفال المعالجين بمضادات الصرع
- ◆ نقص الكالسيوم في اليوم الأول بعد الولادة:
- ◆ ينقص الكالسيوم في مصل الطفل بعد الولادة في الحالات التالية:
- ◆ إذا كانت الأم سكرية
- ◆ إذا كانت الأم تعاني من فرط دريقات
- ◆ بعد العليمات القيصرية
- ◆ في حالات المشيمة المنزاحة (placenta previa)
- ◆ بعد السمدية الحملية Toxaemia of pregnancy
- ◆ في الخدج Prematures

Inorganic Phosphate

الفسفات غير العضوي

هناك علاقة وثيقة بين استقلاب الكالسيوم والفسفات غير العضوي في الجسم، وهناك آليات كثيرة جداً تلعب دورها في مدى تركيز الفسفات غير العضوي في المصل، فمنها التبادل الذي يحدث بين ما هو موجود داخل الخلية (Intracellular) وما هو خارج خلوي Extracellular، كذلك سرعة وكمية امتصاص هذه الشاردة من الأمعاء، وأيضاً سرعة طرحها من الأنابيب الكلوية. وسنذكر هنا أهم الأسباب التي تؤدي إلى زيادة أو نقص مستوى الفسفات غير العضوي في الدم.

م.ط:

- ◆ عند حديث الولادة 4 - 8.5 مغ/100 مل
- ◆ أسبوع واحد 4 - 7 مغ/100 مل
- ◆ 6 سنوات 3.5 - 5.5 مغ/100 مل
- ◆ 15 سنة وما بعد 3.5 - 4.5 مغ/100 مل

يزداد في:

- ◆ حالات القصور الكلوي (الحاد والمزمن)
- ◆ الحماض السكري
- ◆ أثناء التثام الكسور

- ◆ أخذ فيتامين د بكميات كبيرة
- ◆ قصور الدريقات Hypoparathyroidism
- ◆ ضخامة النهايات Acromegaly

ينخفض في:

- ◆ إعطاء الأنسولين
- ◆ المعالجة الناجحة للسكري
- ◆ الإسهال الشحمي (أو أي سبب يقلل من امتصاص فيتامين د)
- ◆ فرط نشاط الدريقات
- ◆ الأنسمام الغولي Alcoholism
- ◆ تلين العظام Osteomalacia
- ◆ بعد التسريب الوريدي للغلوكوز
- ◆ نقص في مستوى البوتاسيوم بالدم
- ◆ قصور النخامة
- ◆ الرخد العائلي المميز ينقص الفسفات Familial hypophosphateimic rickets

Serum Copper

النحاس في المصل

م.ط: 65 - 145 ميكروغ/100 مل

تزداد في:

- ◆ الحالات الإنتانية الحادة والمزمنة
- ◆ بعض حالات فقر الدم (فقر الدم الخبيث، فقر الدم اللاتنسجي، فقر الدم العرطل أثناء الحمل)
- ◆ أمراض الدم الخبيثة (ايضاض الدم الحاد والمزمن، داء هودجكن)
- ◆ الصباغ الدموي haemochromatosis
- ◆ تشمع الكبد
- ◆ بعد الديالزة الدموية Hemodialysis

بشكل عام يدلل ارتفاع منسوب النحاس في المصل على زيادة في التخرّب النسيجي أو زيادة في معدل الاستقلاب الخلوي.

ينقص في:

- ◆ داء ويلسون Hepatolenticular degeneration
- ◆ أثناء حدوث الهجوع في ابيضاض الدم الحاد
- ◆ مرض كواشيوركر
- ◆ تناذر النفروز
- ◆ الحروق
- ◆ الداء الزلاقي Coeliac عند الأطفال
- ◆ داء سبرو عند الأطفال Sprue

من الناحية العملية يقتصر قياس النحاس في المصل وأيضاً في البول مع قياس السريولوبلازمين في تشخيص ومتابعة حالات مرض ويلسون حيث يقلل النحاس والسريولوبلازمين في المصل بدرجة كبيرة.

Serum Magnesium**المغنيزيوم في المصل**

م.ط: 1.8 - 3.5 مغ/100

يزداد في:

- ◆ الزرق الوريدي لأملاح المغنيزيوم (ينقص الكالسيوم في هذه الحالات)
- ◆ القصور الكلوي
- ◆ أمراض الكبد
- ◆ بعد أخذ جرعة كبيرة من الغلوكوز
- ◆ التسمم بالأكزلات (ينقص الكالسيوم في هذه الحالات)

ينقص في:

- ◆ تناذر النفروز
- ◆ الإدمان الكحولي (في التسمم الحاد)
- ◆ تناذر سوء الامتصاص
- ◆ في بعض حالات الكساح
- ◆ الألدوستيرونية الأولية Primary Hyperaldosteronism

نقص الماغنسيوم في الأطفال يشاهد في الحالات التالية:

- ◆ الخدج
- ◆ المولودون لأمهات سكريات
- ◆ بعد عمليات تبديل الدم
- ◆ التهاب الكبد في حديثي الولادة
- ◆ بعد عمليات استئصال جزء من الأمعاء

الحديد في المصل Serum Iron

كمية الحديد الموجود بالجسم حوالي 4 غ، 70٪ منها يدخل في تركيب الخضاب. يوجد الحديد في المصل محمولاً على بيتاغلوبولين (ترانسفيرين)، ومن المعروف أن حديد المصل يتغير مستواه في ظروف عديدة جداً منها النظم اليومي، حيث يكون المستوى مرتفعاً في الصباح عنه في المساء، كذلك يتغير المستوى فيقل قبل وأثناء الحيض، أما الحمل وأخذ مركبات تحتوي على الأستروجين فتتفرغ المستوى.

والحقيقة لم يعد قياس الحديد ذو فائدة كبرى إلا في بعض الحالات الخاصة وربما يستلزم ذلك قياس القوة الإشباعية وكذلك قياس الفريتين في نفس الوقت حتى يعطي مدلولاً صادقاً وصحيحاً.

م.ط: في الذكر البالغ 80 - 180 ميكغ/100 مل

في الأنثى البالغة 70 - 160 ميكغ/100 مل

يزداد في:

- ◆ تعاطي كميات كبيرة من الحديد عن طريق الزرق الوريدي أو العضلي
- ◆ تكرار عمليات نقل الدم
- ◆ صباغ دموي Hemochromatosis
- ◆ التسمم بالحديد (لدى الأطفال فقط) بعد تعاطي كمية كبيرة من الحديد
- ◆ الانحلال الدموي لأي سبب
- ◆ في جميع الحالات التي يحدث فيها تحرب كبدية (مثل التهاب الكبد الإثنائي)
- ◆ فقر الدم الحديدي Sideroblastic
- ◆ ابيضاض الدم الحاد

ينخفض في:

- ◆ فقر الدم بعوز الحديد
- ◆ تناذر النفروز
- ◆ الإلتانات الحادة والمزمنة
- ◆ السرطانات
- ◆ مرض كواشيوركر
- ◆ بعد العمليات الجراحية

Total Iron Binding Capacity

القوة الإشباعية الكلية للحديد

هذا القياس يعبر عن مقدار الكمية الكلية للحديد التي يمكن أن تتحد بروتينات البلازما حتى درجة التشبع. من هذا المنطلق فإنه كلما قلت كمية الحديد في المصل، كلما كان هناك بروتينات تحتاج إلى حمل الحديد وبالتالي فالقوة الإشباعية تكون عالية، والعكس صحيح.

م.ط: 250 - 400 ميكغ/100مل مصل
يزداد في:

- ◆ فقر الدم بعوز الحديد
- ◆ النزف الحاد أو المزمن
- ◆ في الشهور الأخيرة من الحمل
- ◆ التهاب الكبد

ينخفض في:

- ◆ الصباغ الدموي
- ◆ فقر الدم الحديدي
- ◆ جميع حالات انحلال الدم (وخاصة المزمنة) مثل الثلاسيميا

Ferritin

الفريتين

قياس الفريتين أصبح الآن في متناول معظم المخابر، وهذا القياس أكثر صدقاً وأشد حساسية من قياس الحديد في معرفة التغير في مخزون الحديد بالجسم في مراحل مبكرة قبل أن تظهر على شكل تغير في مستوى حديد المصل.

وعلى هذا الأساس فقياس الفريتين يفيد في الحالات التي يكون فيها عوز الحديد، أو زيادة الحديد في المراحل الأولية، وهو ذو فائدة قصوى لمتابعة المرضى أثناء العلاج من تراكم الحديد بالجسم Iron overload.

كل 1 ميكغ/ل من الفريتين في المصل عند الإنسان السوي يعادل حوالي 8 مع من الحديد المخزون.

م.ط: في الإناث 2 - 83 ميكغ/ل
في الذكور 36 - 224 ميكغ/ل

الرصاص Lead

م.ط: أقل من 80 ميكغ/100 مل مصل

في الحالات التي يحدث فيها تسمم حاد بالرصاص، ترتفع نسبته في المصل بشكل ملحوظ، ولكن قد يكون الارتفاع قليلاً في حالات التسمم المزمن، وهي الحالات الأكثر شيوعاً.

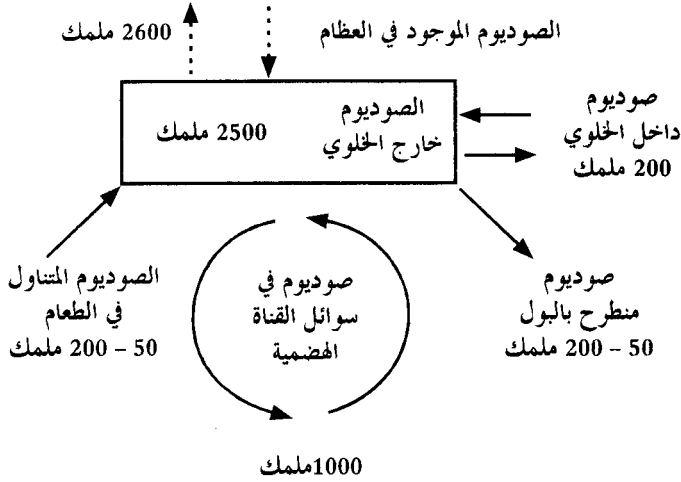
التسمم في الأطفال أشد خطراً منه في البالغين، تحدث الاعتلالات الدماغية حينما ترتفع نسبة الرصاص في المصل أكثر من 100 ميكغ/100 مل.

شوارد الدم

Sodium and Potassium

الصوديوم والبوتاسيوم

يلعب المخبر دوراً هاماً جداً في تقييم توازن شوارد الصوديوم والبوتاسيوم في السائل خارج الخلوي Extracellular fluid، والقيم التي يحصل عليها الطبيب من المخبر، عن مستوى الصوديوم والبوتاسيوم، ليس لها قيمة كبرى إن لم يكن هناك إلمام كامل بفيزيولوجية هذه الشوارد، وكذلك الحالة السريرية التي يعاني منها المريض، والشكل التالي يشرح توازن الصوديوم في الجسم.



يجب مراعاة الملاحظات التالية عند تقييم القيم المخبرية للصوديوم في المصل:

1. توازن الصوديوم في الظروف الفيزيولوجية يعتمد كلية على مقدار الوارد في الطعام، والمنطرح في البول.
2. اضطرابات توازن شاردة الصوديوم تتظاهر عادة بتغير في حجم السائل خارج الخلاوي (انكماش في حالة استنزاف الصوديوم Sodium depletion، وتمدد في حالة احتباس الصوديوم Retention، ولا تتظاهر غالباً على هيئة تغيرات في مستوى الصوديوم في المصل.
3. يوجد فرق كبير جداً بين حالة نقص مستوى الصوديوم Hyponatremia واستنزاف الصوديوم من الجسم.
4. فبعض الحالات التي يكون فيها مستوى الصوديوم منخفضاً، لا يكون هناك نقص في هذه الشاردة في الجسم (مثل حالات احتباس الماء) والعكس صحيح أيضاً.
4. حينما يكون هناك حالة أدت إلى استنزاف الصوديوم، يبقى مستوى الصوديوم طبيعياً، حتى المراحل النهائية، حيث تنكسر المعاوضة ويبدأ مستوى الصوديوم في الانخفاض.

Sodium Depletion الحالات التي تؤدي إلى استنزاف الصوديوم

كما سبقت الإشارة، في جميع الحالات التي تؤدي إلى فقد كمية كبيرة من الصوديوم، قد يظل مستوى الصوديوم في المصل طبيعياً، حتى المراحل المتقدمة من هذه الحالات، عندما تنكسر المعاوضة الفزيولوجية، فيبدأ مستوى الصوديوم في الإنخفاض.

م.ط: مستوى الصوديوم في المصل 135 - 145 مليمك/ل

يفقد في :

ينخفض في:

- ◆ عن طريق الجهاز الهضمي (الإقياءات، الإسهالات، بذل سوائل المعدة بعد العمليات الجراحية، النواسير من الأنبوب الهضمي، نقص الوارد الغذائي)
- ◆ عن طريق الكلية. (الإدرار الحلولي Osmotic diuresis كما في السكري أو إعطاء المدرات، أو المانيتول، وفي طور الإدرار بعد القصور الكلوي الحاد)
- ◆ بعض أمراض الأنابيب الكلوية المميزة بفقد الصوديوم مثل (الكلية متعددة الكيسات، التهاب الكلية والحويضة، ارتفاع كالسيوم الدم، بعض أورام الرئة)
- ◆ مرض أديسون
- ◆ يفقد في التعرق الشديد
- ◆ البذل المتكرر بكميات كبيرة من سائل الحين

قد ينخفض مستوى الصوديوم Hyponatremia في المصل دون فقد أو استنزاف الصوديوم من الجسم كما في الحالات التالية:

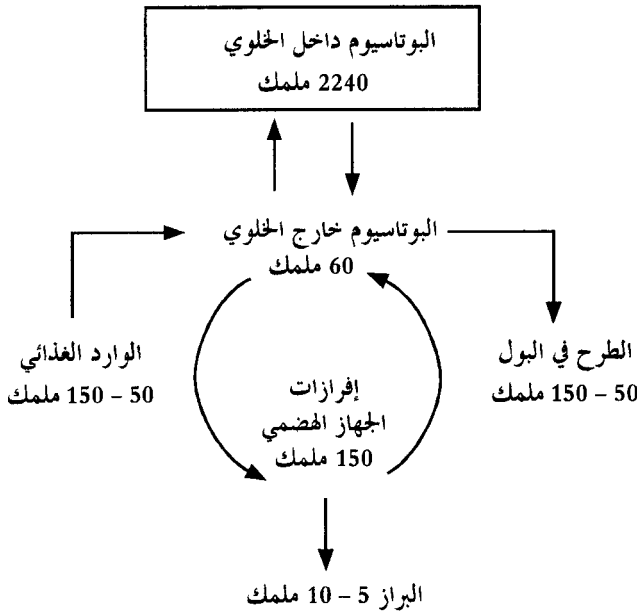
1. تمدد السوائل خارج الخلية كإعطاء السوائل السكرية عن طريق الوريد بكميات كبيرة، وكذلك في ذات الرئة.
2. في حالات انقطاع البول إذا لم يتناول المريض أملاح في الطعام.
3. بعض الأورام الخبيثة مثل سرطان الرئة.
4. الإفراز غير الفزيولوجي للهرمون المضاد للإبالة ADH كما يحدث بعد العمل الجراحي، وفي الآلام الشديدة.

يزداد في: يرتفع مستوى الصوديوم في المصل Hypernatremia في الحالات التالية:

- ◆ فقد كمية كبيرة من الماء مثل التعرق، وعدم تناول ماء لأي سبب من الأسباب
- ◆ الحقن الوريدي لكمية كبيرة من محلول الملح (علاج خاطيء)
- ◆ التداوي بكمية كبيرة من الستيرويدات الكظرية Cortical Steroids

Potassium البوتاسيوم

يعتبر قياس البوتاسيوم في المصل من أهم القياسات وأكثرها احتياجاً إلى الدقة، وذلك للأهمية القصوى في تأثير البوتاسيوم على العضلة القلبية، ويشير الشكل التالية إلى توازن شاردة البوتاسيوم في الجسم.



ويجب مراعاة الملاحظات التالية عند تقييم مستوى البوتاسيوم في المصل:

1. توازن البوتاسيوم في الجسم وخاصة مستواه في الدم في الحالات الطبيعية، يعتمد على سلامة الكلية بشكل رئيسي.
2. مستوى البوتاسيوم في المصل ليس بالضرورة دليلاً على كمية البوتاسيوم داخل الخلوي.
3. كما هو الحال بالنسبة للصوديوم، ليس من الضروري أن كل حالة يوجد فيها نقص مستوى بوتاسيوم المصل HypoKalemia تتوافق مع استنزاف البوتاسيوم بالجسم K depletion والعكس صحيح.

استنزاف البوتاسيوم في الجسم

ستعدد الحالات التي يحدث فيها استنزاف البوتاسيوم من الجسم، في هذه الحالات قد ينخفض مستوى البوتاسيوم في المصل ولكن في كثير من الحالات يظل مستوى البوتاسيوم في المصل في الحدود الطبيعية، حتى المراحل النهائية حيث تنكسر المعوضة، وينخفض حينئذ مستوى البوتاسيوم في المصل.

م.ط: المستوى الطبيعي في المصل 3.5 - 5 مليمك/ل

الحالات التي يحدث فيها استنزاف البوتاسيوم، وقد ينخفض البوتاسيوم في المصل هي:
يستنزف في:

1 - أسباب كلوية:

- ◆ التهاب كلية وحويضة
- ◆ الكلية متعددة الكيسات
- ◆ الحمض الأنبوبي الكلوي
- ◆ ارتفاع كالسيوم الدم

2 - أسباب غير كلوية

- ◆ القلاء الدموي Alkalemia
- ◆ زيادة إفراز الألدوستيرون
- ◆ التداوي بالستيروئيدات الكظرية
- ◆ التداوي بكثير من المدرات
- ◆ الإدرار الحلولي Osmotic diuresis

3 - أسباب في القناة الهضمية

- ◆ الإسهالات
- ◆ النواسير المعوية
- ◆ رشف العصارة المعدية (بعد العمليات الجراحية)
- ◆ الإقياءات المتكررة
- ◆ استعمال المسهلات
- ◆ الأورام التي تساعد على إفراز البوتاسيوم

قد ينخفض البوتاسيوم في المصل دون نقص حقيقي في كمية البوتاسيوم في الجسم كما في الحالات التالية:

- ◆ إعطاء كمية كبيرة من البيكربونات وريدياً
- ◆ إعطاء الأنسولين وخاصة وريدياً
- ◆ في جميع الحالات التي يزداد فيها البناء الاستقلابي Anabolism
- يزداد في: Hyperkalemia يزداد البوتاسيوم في المصل في الحالات الآتية
- ◆ قصور الكلية الحاد
- ◆ في المراحل النهائية من قصور الكلية المزمن
- ◆ الحقن الوريدي بكميات كبيرة للبوتاسيوم (معالجة خاطئة)
- ◆ مرض أديسون
- ◆ تناذ الهرس Crush Syndrome
- ◆ الانحلال الدموي الشديد
- ◆ ارتفاع الحرارة الخبيث Malignant Hyperpyrexia وخاصة بعد التخدير
- ◆ الحمض الكيتوني غير المعالج
- ◆ أحياناً أثناء المعالجة المكثفة لحالات ابيضاض الدم الحاد

Acid Base Balance

التوازن القاعدي الحامضي بالجسم

إن موضوع التوازن القاعدي الحامضي في الجسم موضوع متشعب وطويل - وأحياناً صعب الفهم، ولكن من الناحية العملية لو اكتفينا ببعض القياسات الأساسية يمكن بسهولة جداً معرفة حالة هذا التوازن بالجسم، وبالتالي إجراء التدبير اللازم لإصلاح أي خلل في هذا التوازن.

هذه القياسات تشمل:

1. قياس باهاء الدم PH of blood.
2. قياس البيكربونات Bicarbonates.
3. قياس الضغط الجزئي لثاني أكسيد الفحم PCO_2 .
4. قياس الضغط الجزئي للأكسوجين PO_2 .
5. قياس النسبة المئوية لتشبع الدم بالأكسوجين $O_2Sat\%$.

هذه القياسات يمكن أن تجيب على الأسئلة التالية:

- ◆ هل هناك حمض أم قلاء (خلل في التوازن القاعدي الحامضي)؟
- ◆ هل السبب تنفسي أم استقلابي؟
- ◆ ما مدى مقدار الخلل في التوازن (معاوض أم غير معاوض)؟

pH of Blood باهاء الدم

م.ط: الدم الشرياني 7.37 - 7.43
الدم الوريدي 7.35 - 7.45

تنخفض في:

أ - جميع حالات الحمض الاستقلابي غير المعاوض

- ◆ السكري (وخاصة الشبابي)
- ◆ الصيام الطويل والامتناع عن الطعام
- ◆ القصور الكلوي
- ◆ الحمض الأنبوبي الكلوي
- ◆ زرع الحالب في القولون
- ◆ احتشاء العضلة القلبية الحاد
- ◆ الصدمة الوعائية
- ◆ قصور القلب الاحتقاني
- ◆ تشوهات القلب الخلقية المصاحبة بزرقة
- ◆ الإسهالات الشديدة
- ◆ قصور قشر الكظر

ب - جميع حالات الحمض التنفسي غير المعاوض

- ◆ نفاخ Emphysema
- ◆ احتقان رئوي لأي سبب
- ◆ وزمة رئية حادة
- ◆ ذات الرئة Pneumonia
- ◆ تثبيط مراكز التنفس (أدوية، أثناء التخدير، التسمم بغاز أول أكسيد الفحم)

قد يكون باهائ الدم في المجال السوي، ورغم ذلك يكون هناك حماض أو قلاء، ولكن في هذه الحالة يكون حماض معاوض أو قلاء معاوض.

ويمكن معرفة ذلك من القياسات الأخرى مثل البيكربونات والضغط الجزئي لثاني أكسيد الفحم والضغط الجزئي للأكسجين.

تزداد في:

أ - جميع حالات القلاء الاستقلابي غير المعاوض

◆ تناول مواد قاعدية بكثرة (بيكربونات)

◆ الإقياءات الشديدة

◆ سحب العصارة المعدية المستمر

◆ حالات استنزاف البوتاسيوم من الجسم

◆ الألدسترونية الأولية

ب - جميع حالات القلاء التنفس غير المعاوض

◆ فرط التهوية الرئوية لأي سبب. (المستزيا، الأذية الدماغية، ضربة الشمس،

أثناء التخدير، أو وضع المريض على المنفاس (Respirator).

◆ أحياناً بالتسمم بالسلسلات

Plasma or Serum Bicarbonates

البيكربونات

م.ط: في الدم الوريدي 23 - 28 مكافئ/ل

يزداد في:

◆ حالات الحماض التنفس (انظر باهاد الدم)

◆ حالات القلاء الاستقلابي

تكون الزيادة في مقدار البيكربونات معتدلة إذا كان الحماض التنفسي أو القلاء الاستقلابي معاوضاً، ولكن تكون الزيادة شديدة إذا انكسرت المعاوضة.

ينقص في:

- ◆ جميع حالات الحمض الاستقلابي
- ◆ جميع حالات القلاء التنفسي

الضغط الجزئي لثاني أكسيد الفحم PCO_2

م.ط: في الدم الشرياني 35 - 45 مم ز (مم زئبقي)
في الدم الوريدي 35 - 50 مم ز

يلاحظ أن قياس الضغط الجزئي في الدم الشرياني أكثر صدقاً للدلالة على الوظيفة الرئوية منه في الدم الوريدي.

يزداد في:

- ◆ جميع حالات الحمض التنفسي
- ◆ جميع حالات القلاء الاستقلابي (كوسيلة للمعاوضة)

ينقص في:

- ◆ جميع حالات القلاء التنفسي (فرط التهوية)
- ◆ حالات الحمض الاستقلابي (كوسيلة للمعاوضة)

الجدول التالي يمكن أن يفسر التغيرات في القياسات الثلاث السابقة أثناء الاضطراب الحمضي القاعدي في الجسم:

PH	HCO_3	PCO_2	
N	↓↓	↓↓	الحمض الاستقلابي المعاوض
↓	↓↓↓↓	↓↓	الحمض الاستقلابي غير المعاوض
N	↑↑	↑↑	الحمض التنفسي المعاوض
↓	↑↑	↑↑↑↑	الحمض التنفسي غير المعاوض
N	↑↑	↑↑	القلاء الاستقلابي المعاوض
↑	↑↑↑↑	↑↑	القلاء الاستقلابي غير المعاوض
N	↓↓	↓↓	القلاء التنفسي المعاوض
↑	↓↓	↓↓↓↓	القلاء التنفسي غير المعاوض



- (1) في حالة تغير PH فهناك انكسار معاوضة، فإذا ما كان PH منخفضاً فهناك حمض، أما ارتفاعه فيدل على قلاء.
- (2) في حالة تغير PH، فيمكن معرفة إن كان الحمض أو القلاء استقلابياً أو تنفسياً عن طريق معرفة التغير في البيكربونات و PCO_2 . إذا كان التغير في قيم البيكربونات أشد من تغير PCO_2 . فالحالة استقلابية، أما إذا كان العكس فالحالة تنفسية.
- (3) يمكن تكيف علاج اضطراب التوازن الحامضي القاعدي من معرفة هذه المؤشرات الثلاث فقط وهي PH، PCO_2 والبيكربونات.

الضغط الجزئي للأكسجين PO_2

م.ط: في الدم الشرياني 85 - 105 مم ز
في الدم الوريدي 30 - 50 مم ز

يلاحظ أن قياس الضغط الجزئي للأكسجين في الدم الشرياني أكثر صدقاً في الحكم على الوظيفة الرئوية منه في الدم الوريدي.
ينقص في:

1 - ينقص PO_2 في الدم الشرياني مع PCO_2 طبيعي أو ناقص في الحالات التالية:

- ◆ زمة الرئة Pulmonary edema
- ◆ الصمامة الرئوية Pulmonary embolism
- ◆ التليف الرئوي Diffuse interstitial Fibrosis
- ◆ الربو (وخاصة الحالة الربوية) Status Asthmaticus

2 - ينقص PO_2 في الدم الشرياني مع PCO_2 مرتفع في الحالات التالية:

- ◆ أمراض الرئة الإنسدادية المزمنة Chronic obstructive
- ◆ المضاعفات الرئوية بعد العمل الجراحي
- ◆ بعض التشوهات الصدرية

Percent O_2 Saturation

نسبة تشبع الدم المئوية بالأكسجين

هو نسبة تشبع الخضاب بالأكسجين.

م.ط: الدم الشرياني 95 - 97%
الدم الوريدي 40 - 70%

تنخفض في:

- ◆ فقر الدم الشديد
- ◆ التسمم بغاز أول أكسيد الفحم
- ◆ وجود الميتيمو غلوبين في الدم Methaemoglobinemia

الغدد الصماء والهرمونات

Endocrine Glands & Hormones

12

Aldosterone

الألدوستيرون

يصنع الألدوستيرون في المنطقة الحبيبية من الكظر Zona granulosa والعمل الفزيولوجي له هو الحفاظ على شاردة الصوديوم في مقابل طرح شاردتي البوتاسيوم والهيدروجين من الأنابيب المعوجة البعيدة في الكلية.

وغيرية إفراز الألدوستيرون معقدة ولكنها تعتمد أساساً على مجموعة الرينين - أنجيوتنسين Renin-Angiotensin وكذلك على الهرمون الموجه لقشر الكظر ACTH وأخيراً يلعب مستوى شاردتي الصوديوم والبوتاسيوم بالدم دوراً في ذلك الإفراز.

م.ط: بالدم: 4 - 9 ميكغ/100 مل
بالبول: 2 - 18 ميكغ/23 ساعة

يفضل القياس البولي (24 ساعة بول) حيث يعطى فكرة أصدق من القياس في البلازما.

يزداد في: أ - فزيولوجيا

- ♦ في الحالات التي يقل فيها تناول الصوديوم، مع أخذ كمية مناسبة من البوتاسيوم
- ♦ بعد التعرق الشديد
- ♦ في الحمل في الشهور الثلاث الأخيرة

ب - مرضياً

- ♦ الألدوستيرونية الأولية (غدوم Adenoma أو سرطانة Carcinoma)
- ♦ الألدوستيرونية الثانوية مثل:

- ◆ فقد الصوديوم بكثرة مثل التهاب الكلية المرافق لفقد الملح Salt loosing nephritis، التعرق الشديد، الإبالة الملحية Soduim diuresis، بعد النزف الشديد.
- ◆ (في الوزمات الشديدة مثل تناذر النفروز، قصور القلب، التشمع الكبدي)

ينخفض في:

أ - فزيولوجيا:

- ◆ التسريب الوريدي لمحلول ملحي مركز
- ◆ نقص البوتاسيوم في الطعام
- ◆ شرب السوائل والماء بكميات كبيرة

ب - مرضياً:

- ◆ مرض أديسون (قصور الكظر)
- ◆ الإعطاء الخاطئ لمحلول ملحي مركز

(1) في الممارسة العملية لا يقاس الألدوستيرون في البول أو الدم إلا لتشخيص حالات الألدوستيرونية الأولية (مرض كون Conn's disease) ويتطلب ذلك قياس الرينين في نفس الوقت حيث يكون منخفضاً أو طبيعياً بعكس الحالات الثانوية حيث يكون مرتفعاً.

(2) إذا تقرر قياس الألدوستيرون فيجب منع المريض من أخذ المدرات والمسهلات ومنع المريض من أخذ حبوب منع الحمل.

الهرمون الموجه لقشر الكظر (ه م ق ك) (حائثة الكظر)

Adreno-Cortico Trophic Hormone

هناك نظم يومي Diurnal rhythm م.ط:

الساعة العاشرة صباحاً (أعلى مستوى) 8 - 50 بيكغ/مل (متوسط 30)
الساعة العاشرة مساءً (أخفض مستوى) 1 - 17 بيكغ/مل (متوسط 8)

يزداد في:

- ◆ مرض كوشونج (غدوم نخامي Pituitary Adenoma)
- ◆ قصور الكظر الأولي (عن طريق التلقيح الراجع Feed back)
- ◆ فرط تصنع الكظر الولادي Congenital adrenal hyperplasia

- ◆ بعد 24 - 72 ساعة من إعطاء ميتايرابون Metyrapone
- ◆ الأورام التي تفرز (هـ م ق ك) مثل بعض الكرسينومات، وكرسينوم القصبات
- ◆ إعطاء الليزين - فاسوبرسين Lysine-vasopressin

ينخفض في:

- ◆ قصور النخامة الشامل Panhypopituitarism
- ◆ فرط نشاط الكظر الأولي
- ◆ بعد اختبار التثبيط بالدكساميثازون Dexamethasone suppression (يعطى 0.5 مغ كل 6 ساعات لمدة يومين)

اختبار التحريض بالهرمون الموجه لقشر الكظر

ACTH Stimulation Test

يجري هذا الاختبار لمعرفة ما إذا كان هناك مخزون وظيفي Residual function للكظر، وذلك بحقن 25 وحدة من ACTH وردياً أو بحقن 250 ميكغ من مادة سيناكتين Synacthen في العضل. تؤخذ عينة دم قبل الحقن، وبعد 30، 60 دقيقة ويقاس في هذه العينات مستوى الكورتيزول.

م.ط: مستوى الكورتيزول قبل الحقن 7 - 25 ميكغ/100 مل (الإنسان الطبيعي)

مستوى الكورتيزول بعد 30 من الحقن 8 - 26 ميكغ/100 مل

مستوى الكورتيزول بعد 60 من الحقن 21 - 45 ميكغ/100 مل

ينخفض في: تنخفض الاستجابة لهذا الاختبار في جميع حالات قصور الكظر

- ◆ قصور الكظر الأولي
- ◆ بعد تعاطي الستيرويدات لفترات طويلة جداً
- ◆ قصور النخامة على المدى الطويل (إذا أدى إلى تخرب في الكظر)

إن أهم استعمال لهذا الاختبار هو:

1. معرفة ما إذا كان نقص الكورتيزول في الدم بسبب قصور أولي في الكظر أم بسبب قصور في النخامة ففي الحالة الأولى لا يحدث استجابة.
2. لمعرفة ما إذا كانت المعالجة المديدة بالستيرويدات قد أدت إلى تثبيط غير عكوسي irreversible للكظر أم لا.

- يزداد في: تحدث الاستجابة للحقن في:
- ◆ قصور الكظر بسبب نخامي
 - ◆ بعد تعاطي الستيروئيدات (إذا لم تثبط الغدة نهائياً)

الكورتيزول بالمصل Serum Cortisol

- م.ط: هناك نظم يومي لهذا الهرمون
- 9 صباحاً 8 - 25 ميكغ/100 مل
 - 6 مساءً 2 - 18 ميكغ/100 مل
 - 12 مساءً (نصف الليل) أقل من 6 ميكغ/100 مل

يزداد في:

- ◆ فرط نشاط الكظر الأولي (غدوم كظري، سرطانة كظرية)
- ◆ فرط نشاط كظر ثانوي (فرط إفراز ACTH نخامي أو ورمي)

أما الحالات الغير كظرية والتي قد يخفي فيها النظم اليومي أيضاً فهي:

- ◆ قصور الدرق
- ◆ قصور الكبد
- ◆ الأمراض المهلكة في المراحل النهائية
- ◆ (وكل ذلك بسبب عدم أو تباطؤ في طرح واستقلاب الكورتيزول)
- ◆ أثناء الحمل وأثناء تعاطي مضادات الحمل (الاستروجين)
- ◆ انخفاض درجة حرارة الدم العرضي
- ◆ الإلتانات الحادة
- ◆ التهاب الدماغ Encephalitis وأورام الدماغ
- ◆ قصور القلب الاحتقاني
- ◆ ضخامة الأطراف Acromegaly
- ◆ السرطان Carcinomatosis
- ◆ تعاطي الكحول بكميات كبيرة في غير المدمنين
- ◆ في الخمود النفسي الشديد، وكثير من الحالات النفسية الأخرى

ينخفض في:

- ◆ مرض أديسون
- ◆ قصور الكظر الثانوي لقصور النخامة
- ◆ أثناء تعاطي الستيرويدات

اختبار إنقاص سكر الدم بالأنسولين

The Insulin hypoglycemic Test

يستعمل هذا الاختبار لمعرفة سلامة المحور بين منطقة تحت المهاد - والنخامة - والكظر Hypothalamic-Pituitary-adrenal axis. ومبدأ الاختبار هو إعطاء الأنسولين بحيث يؤدي إلى نقص في مستوى السكر إلى دون 40 مغ/100مل والذي يؤدي إلى تحريض منطقة تحت المهاد التي تفرز العامل المحرض لإفراز الكورتيزول CRF، والذي بدوره يحرض إفراز ACTH من النخامة فتحرض الكظر لإفراز الكورتيزول. على هذا الأساس فإن ارتفاع كورتيزول الدم يدل على سلامة هذا المحور.

م.ط : مستوى الكورتيزول قبل بدء التجربة 8 - 25 ميكغ/100 مل

الكورتيزول	السكر
ارتفاع عن نقطة البدء بأكثر من 4 ميكغ / 100 مل	أقل من 100/40 مل
	بعد 60 دقيقة إلى 90 دقيقة

يحدث تجاوز جيد لهذا الاختبار في جميع الحالات التي يزداد فيها الكورتيزول بسبب آخر غير تناذر كوشنغ مثل:

- ◆ الشدة لأي سبب من الأسباب
- ◆ الحالات النفسية مثل القلق، والهمود
- ◆ السمنة المفرطة

يكون المستوى في بدء التجربة مرتفعاً ولكن لا يزداد هذا الارتفاع بحقن الأنسولين (عدم استجابة) في تناذر كوشنغ مهما كان السبب

ويعتبر هذا الاختبار من الاختبارات الجيدة لتأكيد تشخيص كوشنغ

اختبار التثبيط بالكساميزازون

Dexamethasone Suppression Test

هناك نوعان من هذا الاختبار، أحدهما بإعطاء جرعة صغيرة Low dose test والآخر بإعطاء جرعة عالية من الكساميزازون High dose test، يعتمد مبدأ التجربة على أن إعطاء الكساميزازون للإنسان يثبط تحت المهاد الذي بدوره يقلل من مستوى الكورتيزول في الدم عبر المحور (تحت المهاد - النخامة - الكظر) يستعمل الاختبار ذو الجرعة الصغيرة لتأكيد تشخيص مرض كوشنج من أي سبب أما اختبار الجرعة الكبيرة فللتفرقة بين أهم أسباب مرض كوشنج.

كما يتضح مما يلي:

الاستجابة الطبيعية: ينقص مستوى الكورتيزول في الدم أكثر من 4 ميكغ/مل عن المستوى قبل إعطاء الديكساميزازون.

(1) في حال الجرعة الصغيرة من الديكساميزازون.

عدم الاستجابة: لا تحدث أي استجابة في تناذر كوشنج لأي سبب من الأسباب.

(2) الجرعة الكبيرة من الكساميزازون (يقل مستوى الكورتيزول في المصل بأكثر من 50%).

تحدث الاستجابة:

♦ يكون كوشنج بسبب نخامي.

عدم الاستجابة:

♦ كوشنج بسبب ورم هاجر يفرز ACTH.

من الناحية العملية استعمال الجرعة الكبيرة المتفرقة ما بين المصدر النخامي أو الأسباب الأخرى لتناذر كوشنج لم يثبت حساسيته، بل أن النتائج متضاربة. ويفضل عنه قياس ACTH إن كان متوفرًا.

بعض التغيرات في النتائج المخبرية التي تساعد في تفريق أنواع فرط إفراز الكورتيزول

ورم هاجر	إنبات وجود كوشنغ
مفرز ACTH ↑	ورم كظري ↑
غائب	غائب
لا تحدث استجابة	لا تحدث استجابة
لا تحدث استجابة	لا تحدث استجابة
=	=
↓↓↓	↑↑
لا تحدث استجابة	لا تحدث استجابة
	سبب نخامي ↑
	غائب
	لا تحدث استجابة
	لا تحدث استجابة
	=
	↑↑
	لا تحدث استجابة
	مستوى الكورتيزول في الدم
	التغير في المستوى النهاري
	جرعة صغيرة من الدكساميزون
	إنقاص السكر بالأنسولين
	تفرقة بين أنواع كوشنغ
	قياس ACTH المصل
	جرعة كبيرة من الدكساميزون

الاستقصاءات المخبرية لوظيفة الغدة الدرقية

Thyroid Function Tests

سيكتفي هنا بذكر أهم الاستقصاءات التي يمكن أن تؤدي إلى تشخيص أكثر من 95٪ من حالات قصور أو فرط نشاط الدرق، وسنهمل الاستقصاءات التي تجري نادراً وفي مراكز متخصصة: الاستقصاءات التي يمكن إجراؤها في معظم المخابر هي:

1. قياس الثيروكسين الكلي Total T₄
2. قياس T₃ الكلي Total T₃
3. قياس T₄، T₃ الحر Free T₄، T₃
4. قياس TSH
5. قياس أضداد الدرق

Serum Total Thyroxin

قياس الثيروكسين الكلي

هذا القياس يتم الآن بواسطة المقايسة المناعية الشعاعية Rodio immuno assay هو قياس دقيق وسهل ويتم في بضع ساعات فقط وقد حل هذا القياس محل كثير من القياسات السابقة التي لم تعد تستعمل ابداً مثل اليود المرتبط بالبروتين Protein bound iodine.

- م.ط: 45 - 120 نغ/مل
60 - 140 نغ/مل (حديث الولادة - 4 سنين)
- يزداد في: جميع الحالات التي تؤدي إلى فرط نشاط الدرق
- ◆ فرط تنسج (مرض غريفز Greives disease)
 - ◆ غدوم درقي Thyroid adenoma
 - ◆ سرطانة درقية Thyroid Carcinoma
 - ◆ فرط نشاط درق ثانوي (نحامي)

إذا كان ارتفاع T_4 كبيراً (فوق 160 نغ/مل فهذا مع المظاهر السريرية يكفي للتشخيص، أما إذا كان ارتفاع T_4 على الحدود العليا فرمما يكون ذلك بسبب زيادة في نسبة الغلوبولين الحامل للثيروكسين Thyroid Binding Globulin (TBG)، هذه الحالات التي يرتفع فيها TBG هي:

1. الحمل.
2. أخذ حبوب منع الحمل أو أي مركبات تحتوي على الأستروجين.
3. زيادة وراثية في TBG.

في كل هذه الحالات يرتفع منسوب الثيروكسين في الدم دون حدوث تسمم درقي، ولمعرفة ما إذا كانت الزيادة بسبب ارتفاع TBG، أو زيادة بسبب فرط نشاط الدرق، يقاس الثيروكسين الحر Free Thyroxin.

قياس T_3 الكلي Total T_3

يستحسن دائماً قياس T_3 الكلي مع T_4 الكلي وذلك لأن هناك حالات من فرط نشاط الدرق الناجم عن زيادة T_3 الكلي مع T_4 طبيعي، وبالتالي فقياس T_4 وحدها لا يكشف هذه الحالات، ومن ناحية أخرى فارتفاع T_3 في نفس الوقت الذي يرتفع فيه T_4 هو تأكيداً للتشخيص وللعمل المخبري.

م.ط: 0.6 - 2 نغ/مل

يزداد في:

- ◆ جميع الحالات التي يحدث فيها فرط نشاط درق (كما سبق ذكره)
- ◆ التسمم الدرقي بواسطة T_3 فقط

ينخفض في: جميع الحالات التي يحدث فيها قصور درقي

- ◆ القصور الدرقي الولادي Congenital hypothyroidism
- ◆ أحياناً بعد العمل الجراحي على الدرق
- ◆ بعد المعالجة الدرقية بواسطة المواد المشعة (أحياناً)
- ◆ القصور الدرقي في بواسطة المناعة الذاتية
- ◆ بعض الحالات التي يحدث فيها التهاب حاد للدرق

Serum Free Thyroxin

قياس الثيروكسين الحر

قياس الثيروكسين الحر كما سبق القول يفيد في تأكيد تشخيص فرط نشاط الدرق حينما يكون الارتفاع في الثيروكسين الكلي على الحدود العليا من المجال الطبيعي.

لقد أصبح قياس الثيروكسين الحر متوفراً في كثير من المخابر في السنوات الأخيرة، وحيث أن النشاط الفيزيولوجي للدرق يعتمد على الثيروكسين الحر بغض النظر عن مستوى الثيروكسين الكلي، وبالتالي فقياس الثيروكسين الحر هو المؤشر الحقيقي على فرط نشاط الدرق في المحل الأول، وبدرجة أقل على قصور الدرق. كما أن إمكانية قياس الثيروكسين الحر قد جعلت هذا القياس محل قياس قنص الراتين لـ T_3 Resin uptake T_3 وحساب نسب الثيروكسين الحر (Free Thyroxin index).

م.ط: 1 - 2 نغ/100 مل

يزداد في:

- ◆ جميع الأسباب التي تؤدي إلى التسمم الدرقي أو فرط نشاط الدرق

ينخفض في:

- ◆ جميع الحالات التي تؤدي إلى قصور الدرق

Thyroid Stimulating Hormone

قياس الهرمون المنبه للدرق

يفرز هذا الهرمون من النخامة الأمامية لكي تنبه الدرق لإفراز هرمون الثيروكسين. هناك علاقة عكسية بين مستوى هرمون الثيروكسين وبين النخامة وتحت المهاد على شكل محور مماثل لمحور الكظر النخامة - تحت المهاد -.

يفيد قياس الهرمون المنبه للدرق TSH في الحالات التالية:

1. قصور الدرق الولادي.
2. التفرقة بين قصور الدرق الأولي أو الثانوي (Pituitary).
3. في إثبات قصور الدرق الأولي (إذا كانت الأعراض والعلامات قليلة).
4. في أثناء استقصاءات قصور النخامة لأي سبب.
5. في أثناء تشخيص تناذر شيهان.
6. في تتبع معالجة قصور أو فرط نشاط الدرق.

م.ط: 1.5 - 8 وحدة/ل

يزداد في:

- ♦ قصور الدرق الأولي "قد يكون الارتفاع شديداً، (أكثر من خمسين ضعفاً)"
- ♦ السلعة الدرقية المتسببة عن نقص اليود
- ♦ بعد استئصال الدرق الجزئي

ينخفض في:

- ♦ قصور النخامة الشامل Panhypopituitarism لأي سبب
- ♦ تناذر شيهان
- ♦ الإصابات الدماغية التي تؤثر على تحت المهاد

Thyroid auto-antibodies

قياس أضداد الدرق

وجدت أضداد للنسيج الدرقي في كثير من المرضى الذين يعانون من كثير من الآفات الدرقية، من أمثلة هذه الأضداد (أضداد الثيروغلوبولين وكذلك أضداد الدرق).

م.ط: سلبية (أحياناً إيجابية ولكن بعيارات منخفضة low titers)

إيجابية في: تكون هذه الاختبارات إيجابية بعيارات عالية

♦ مرض هاشيموتو	٪95	عيار فوق 10.000:1
♦ الوزمة المخاطية	٪80	عيار فوق 10.000:1
♦ التسمم الدرقي	٪60	عيار أقل 250:1
♦ التهاب الدرق تحت الحاد	٪50	عيار أقل 250:1

الاختبارات الحركية (اختبار TRH) (Dynamic Tests (TRH Test)

هم الاختبارات الحركية هو اختبار تحريض النخامة بالحقن الوريدي ل 200 ميكغ من TRH وقياس مستوى TSH بالمصل قبل الحقن وبعد 20 دقيقة من الحقن.

الاستجابة الطبيعية: يرتفع مستوى TSH بعد 20 دقيقة من حقن TRH بمقدار وحدتين أو أكثر عن المستوى قبل الحقن.

عدم الاستجابة: فرط نشاط الدرق الأولي مهما كان معتدل الشدة أو في أول المرض.

يفيد جداً إجراء هذا الاختبار في حالات نشاط الدرق المشكوك فيها سريراً والتي تكون فيها الاستقصاءات المخبرية غير جازمة، في هذه الحالة عدم الاستجابة لحقن TRH يثبت وجود فرط نشاط درق.

الاستقصاءات المخبرية للمناسل (Investigations of Gonads

أولاً في الذكر (In Males

كثيراً ما يلجأ إلى المخبر لتقييم الحالة الوظيفية للخصية ويكون ذلك في أغلب الأحيان ضمن استقصاءات عدم الإنجاب. وأيضاً ضمن استقصاءات بعض الأورام التي تصيب الخصية وكذلك الموثة.

وتتضمن هذه الاستقصاءات:

1. تحليل السائل المنوي (انظر الصفحة 210).
2. قياس الهرمون المنبه للجريب (Follicle Stimulating H (FSH).
3. قياس الهرمون المنبه للجسم الأصفر (Leutinizing Hormone (LH).
4. قياس مستوى التستوستيرون بالمصل.
5. المسحة الشدقية Buccal Smear.
6. خزعة من الخصية.
7. دراسة الصبغيات chromosomal analysis في حالة أورام الخصية والموثة.
8. قياس الفسفيتاز الحامضية (سرطان الموثة).
9. الفافتوبروتين (بعض أورام الخصية).
10. موجة القند المشيمية (بعض أورام الخصية).
11. قياس المستضد النوعي للموثة (Prostatic Specific Antigen (PSA.

قياس مستوى التستوستيرون Serum Testosterone

تفرز الهرمونات الذكرية من الخصية، وهي مجموعة من الهرمونات المختلفة أهمها وظيفة وكمّاً هو التستوستيرون، والمصدر الثاني للهرمونات الذكرية هو الكظر، وكذلك المبيض.

يقوم هرمون LH بإتمام خلايا ليديغ (Leydig) وتسيبها على إفراز الهرمونات الذكرية، في حين أن خلايا سورتولي (Sertoli) تتأثر بهرمون FSH.

إن تكوين ونمو وإفراز النطاف من الخصية يعتمد على هرموني LH, FSH.

الذكر قبل سن البلوغ 20 - 80 نغ/100 مل	م.ط:
الأنثى قبل سن البلوغ 1 - 30 نغ/100 مل	
الذكر بعد سن البلوغ 400 - 1200 نغ/100 مل	
الأنثى بعد سن البلوغ 30 - 150 نغ/100 مل	

يزداد في:

- ◆ التداوي بالتستوستيرون طويل المفعول (حسب الجرعة)
- ◆ أورام الخصية المفرزة للتستوستيرون
- ◆ أورام الكظر المفرزة للهرمون
- ◆ عدم الاستجابة المحيطية الوراثية للهرمون (حالات نادرة الحدوث)
- ◆ أورام المبيض المفرزة للهرمون
- ◆ تناذر ستين - ليفينثال Stein-Levinthal
- ◆ الشعرانية مجهولة السبب عند المرأة

ينخفض في:

- ◆ التداوي بالأسروجين لدى الرجل
- ◆ تناذر كلينفلتر Klinefelter
- ◆ قصور النخامة الشامل
- ◆ أحياناً في تشمع الكبد
- ◆ قصور القند Hypogonadism

المسحة الشدقية Buccal Smear

تفيد المسحة الشدقية أحياناً لمعرفة ما إذا كان هناك صبغي X زائد في الرجل كما في تناذر كلينفلتر. تؤخذ مسحة من الشدق وتصبغ بملون خاص ثم تفحص نواة الخلايا الظهارية Epithelial cells، فإذا ما وجد جسم بار (Barr body)، دل ذلك على وجود صبغي X زائد.

الحالة الطبيعية: لا يوجد جسم بار (في الذكر)
فإذا وجد دل ذلك على وجود صبغي X زائد.
(XXY) (XXX Y) (XY,XX) الخ.

خزعة الخصية Testicular Biopsy

قد يلجأ في حالات خاصة جداً إلى أخذ خزعة من الخصية من أجل التوصل إلى تشخيص عدم الإنجاب في الرجل، أو سبب عدم إفراز النطاف.

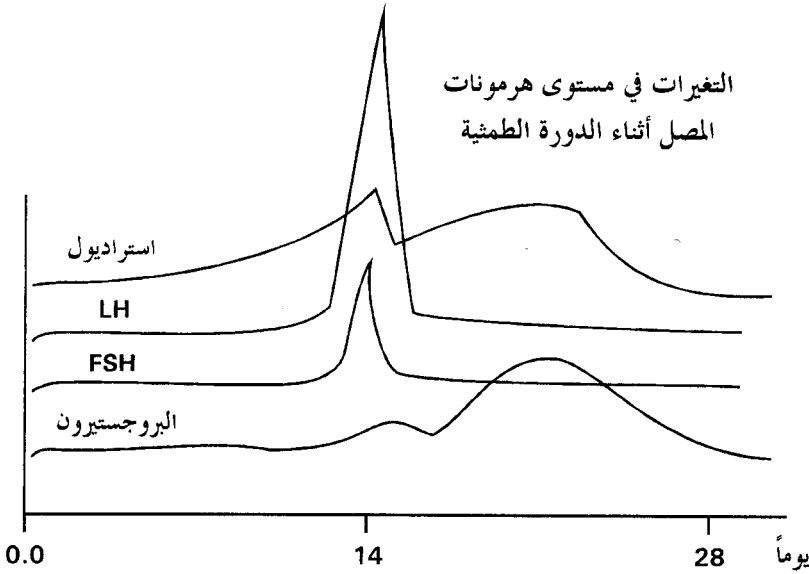
استطبابات أخذ الخزعة: رجل يشكو من عدم الإنجاب، وتحليل السائل المنوي لا يوجد حيوانات منوية، وتحليل الدم كان موجهة القند النخامية طبيعية LH & FSH Pituitary وكذلك مستوى التستوستيرون بالدم.

مضاد الاستطباب:

1. قصور القند Hypogonad ولكن تحليل الدم يظهر أن FSH, LH ناقصة جداً وكذلك التستوستيرون.
2. عدم الخصوبة infertility مع ارتفاع في FSH, LH ونقص أو عدم وجود التستوستيرون.
3. يستحسن عدم إجراء خزعة في وجود ورم من أجل عدم انتشاره من العمل الجراحي.

Female Sex Hormones

الهرمونات الأنثوية



التغيرات في مستوى هرمونات المصل أثناء الدورة الشهرية في المرأة الطبيعية

Estrogens

الاستروجين

الاستروجينات هي هرمونات استروئيدية تفرز من جريب غراف وكذلك من الجسم الأصفر في المبيض تحت تأثير هرمونات النخامة LH, FSH عليهما - وأهم الاستروجينات المفرزة هي استراديول 17 B وEstradiol 17 B والأسترون Estrone، تستقلب هذه الهرمونات في الجسم إلى استريول الذي يفرز في البول.

ويعتبر الاستراديول 17 B هو الهرمون الفعال حيويًا في الجسم والذي غالباً ما يلجأ إلى قياسه في المصل، أو أحياناً يلجأ إلى قياس الأستريول في البول.

م.ط: المجال الطبيعي للأستراديول 17 B في المصل في المراحل الحيوية للمرأة هي :

Follicular phase

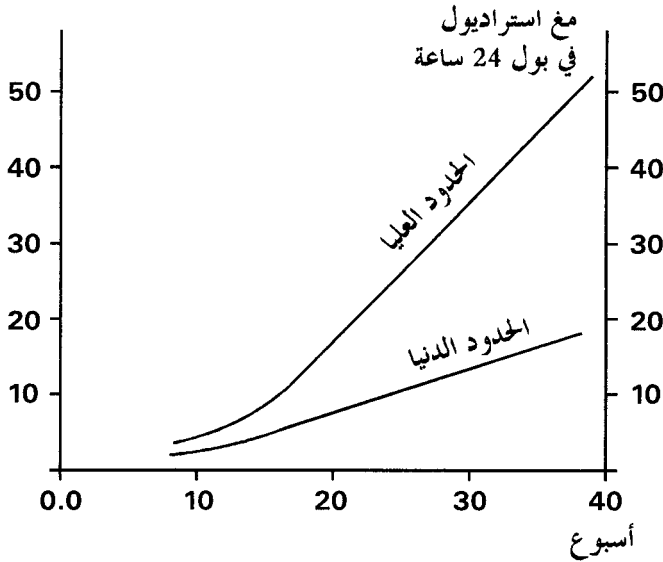
المرحلة الجريبية من الدورة 10 - 160 نغ/ل

Mid Cycle

منتصف الدورة 135 - 430 نغ/ل

Luteal phase مرحلة الجسم الأصفر من الدورة 75 - 270 نغ/ل
 Post menopausal ما بعد مرحلة الإياس أقل من 40 نغ/ل
 لدى الذكور 10 - 15 نغ/ل
 عند الأطفال أقل من 10 نغ/ل
 المجال الطبيعي للأستروجينات الكلية Total estrogens (والذي يتكون من الأستريول بشكل أساسي) .
 المرحلة الجريبية من الدورة 3 - 13 ميكغ/بول 24 ساعة
 منتصف الدورة 13 - 55 ميكغ/بول 24 ساعة
 مرحلة الجسم الأصفر 8 - 72 ميكغ/بول 24 ساعة

التغيرات الطبيعية للأستراديول في المصل أو بول 24 ساعة أثناء فترة الحمل



أ. قياسات الأستروجين خارج فترة الحمل

تزداد في :

- ◆ ورم الخلايا الحبيبية في المبيض Granulosa cell tumour of ovary
- ◆ ورم الخلايا القرايية في المبيض Theca cell tumour of ovary
- ◆ ورم الجسم الأصفر في المبيض Luteoma of the ovary
- ◆ أحياناً بعض أورام الكظر

ينخفض في:

- ◆ جميع حالات القصور الوظيفي الأولي للمبيض Primary hypofunction
- ◆ جميع أسباب القصور الثانوي Secondary hypo function

ب. قياس الأستروجينات الكلية (أو الأستريول) أثناء الحمل.

1. لدراسة العلاقة ما بين المشيمة والجنين أثناء الحمل، ومتابعة سلامة واستمرارية الحمل - يجب إجراء قياس الأستروجينات دورياً كل عدة أيام، في الحالات الحرجة قد تجري هذه القياسات يومياً.

2. يفضل حالياً قياس الأستريول في المصل لدقته، وتجنب تجميع البول لفترة 24 ساعة.

3. قد يستعاض عن قياس الأستريول (أو أحياناً يقاس معه في نفس الوقت) بقياس لاكتوجين المشيمة الإنساني human Placental Lactogen كمؤشر صادق وحساس عن العلاقة الوظيفية ما بين المشيمة والجنين.

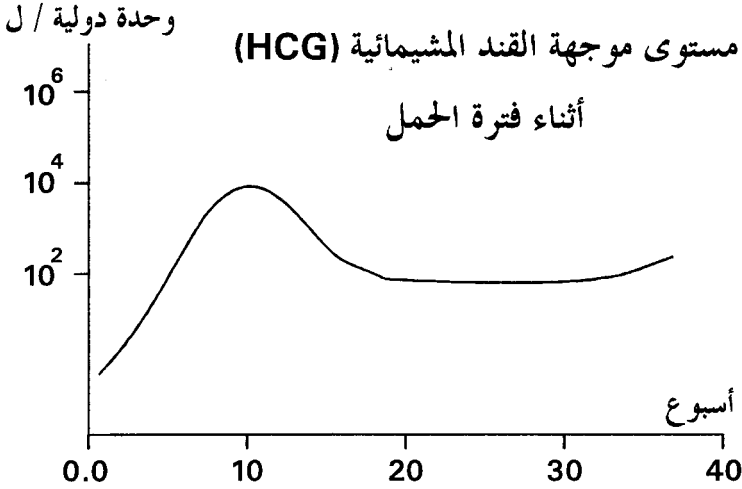
ينخفض في: إذا حدث انخفاض مفاجئ ومستمر للأستريول أثناء متابعة الحمل بالقياسات المتكررة، كان ذلك دليلاً على الاحتمالات التالية:

- ◆ موت الجنين أو التهديد بموت الجنين

Pregnancy Tests

اختبارات الحمل الحيوي

مبدأ اختبارات الحمل الحيوي هو أن السيدة الحامل تفرز في البول موجة القند المشيمائية (HCG) Human chorionic gonadotropin. هذا الإفراز يتزايد تدريجياً أثناء الحمل ليصل إلى أقصاه في الأسبوع 8 - 10، ثم يعود إلى الهبوط ليصل إلى مستوى ثابت بعد الأسبوع الخامس عشر وإلى انتهاء الحمل كما يظهر في المخطط التالي.



تختلف حساسية هذه الاختبارات فأكثرها حساسية يمكن أن يكشف عن الحمل بعد ثلاث أيام من موعد غياب آخر حيض. والأقل حساسية يجب أن يمر على الأقل 14 يوماً عن موعد غياب آخر حيض.

تراعى النقاط التالية في إجراء اختبارات الحمل:

1. يفضل البول الصباحي (حيث يكون أكثر تركيزاً).
2. يجب أن يحتوي البول على بروتين أو دم (حتى لا يعطي إيجابية كاذبة).

يمكن القياس الكمي HCG ويفيد في الحالات التالية:

1. متابعة مسار الحمل.
 2. في تشخيص حالات الإجهاض (إجهاض وشيك Imminent إجهاض ناقص Incomplete إجهاض حتمي Inevitable في كل هذه الحالات ينخفض مستوى HCG وقد يصبح اختبار الحمل سلبياً).
 3. تشخيص ومتابعة الحمل العنقودي: يرتفع تدريجياً وباستمرار مستوى HCG إلى مستويات عالية جداً (أعلى من مستوى نفس تاريخ الحمل)، بعد تفرغ الحمل العنقودي بجوالي 14 يوماً يصبح غالباً سلبياً.
- إذا لم يعد إلى المستوى الطبيعي يجب الشك بالخبث (ظهاروم مشيمائي chiron epithelioma).

4. في تشخيص ومتابعة ظهاروم مشيمائي، ويدل على ذلك مستويات عالية جداً من HCG، وعودة المستوى إلى السليبي دليل الشفاء.

يرتفع مستوى HCG في الحالات التالية أيضاً

1. 10% من أورام الخصية
2. موه السليبي المتعدد Polyhydramnios
3. التوائم المتعددة
4. أرام الحمر الجنيني Erythroblastosis fetalis
5. ورم أرومي مسي Tefatoblastiona

ينقص مستوى HCG في الحالات التالية

1. الإجهاض الحتمي
2. الحمل خارج الحمل

Follicle Stimulating Hormone (FSH) الهرمون المنبه للجريب

يفرز هذا الهرمون FSH مع LH من النخامة الأمامية تحت تأثير هرمون واحد يفرز من تحت المهاد يسمى الهرمون المطلق لمنبهات القند (Gn RH) Gonadotropi Releasing hormone.

يستطب طلب هذه الهرمونات في الحالات التالية:

1. أثناء استقصاء عدم الإخصاب infertility في الرجل والمرأة وخاصة لمعرفة ما إذا كان السبب أولي في القند gonads أو ثانوي من النخامة.
2. في استقصاء حالات قصور النخامة حيث يقل مستوى هذه الهرمونات قبل غيرها من هرمونات النخامة.
3. أحياناً يطلب قياس هذه الهرمونات في اختلال نظم الدورة الطمثية.

م.ط: في المصل: (تفضل كثير من المدارس قياس هذا الهرمون في البول عن قياسه في المصل)

ذكر 4 - 25 وحدة/ل

أنثى 5 - 60 وحدة/ل (حسب وقت الدورة)

سن اليأس 40 - 250 وحدة/ل

تزداد في:

- ◆ في سن اليأس Menopause
- ◆ اللاتكون المبيضي Ovarian agenesis
- ◆ تناذر كلينفلتر
- ◆ قصور الأنابيب الناقلة للمني Semineferons tubular failure
- ◆ سن اليأس عند الرجل Climactic

تنخفض في:

- ◆ تعاطي مركبات تحتوي على أستروجين (حبوب منع الحمل)
- ◆ الأورام المفترزة للأستروجين من المبيض أو الكظر
- ◆ قصور النخامة الشامل
- ◆ تناذر شيهان
- ◆ القهم العصبي Anorexia nervosa
- ◆ قصور القند Hypogonadism

Luteinizing Hormone**الهرمون اللوتيني**

يفرز هذا الهرمون مع FSH من النخامة الأمامية بواسطة الخلايا الأساسية Basophils. يقوم FSH بالمساعدة على نمو الجريب في الأنثى وعلى نمو وتطور الأنابيب الناقلة للمني في الذكر. ويقوم LH بمساعدة المبيض على الإباضة Ovulation وعلى تكوين الجسم الأصفر Luteal body الذي يقوم بإفراز البروجستيرون، أما في الذكر فيساعد على إفراز التستوستيرون من الخصية.

- م.ط:** ذكر أقل من 11 وحدة/ل
 أنثى 1 - 30 وحدة (حسب وقت الدورة)
 أنثى (سن اليأس) أكثر من 30 وحدة/ل

يزداد في:

- ◆ سن اليأس في المرأة (إما الطبيعي أو المبكر Premature menopause)
- ◆ انقطاع الطمث بسبب قصور أولي في المبيض

تنخفض في:

- ◆ التداوي بالأسروجين أو التستوستيرون
- ◆ الأورام المبيضية أو الكظرية التي تفرز الأسروجين والبروجستيرون
- ◆ انقطاع الطمث بسبب قصور نخامي
- ◆ تناذر شيهان

البرولاكتين Prolactin

البرولاكتين هرمون يفرز من النخامة الأمامية في كل من الذكر والأنثى، بالنسبة للذكر فلا يعرف حتى الآن أي وظيفة فيسيولوجية لهذا الهرمون، أما في الأنثى ففي مرحلة النشاط الفزيولوجي، يعمل البرولاكتين على نمو الأعضاء الأنثوية وخاصة الثدي بالمشاركة مع الأسروجين، أثناء الدورة الشهرية يكون البرولاكتين منخفضاً في النصف الأول منها (Follicular phase)، ويرتفع في النصف الثاني Luteal phase. أما أثناء الحمل فيزداد مستوى البرولاكتين في الدم تدريجياً مع استمرار الحمل ليصل إلى أقصاه قبل الولادة، هذه الزيادة تعمل على تهيئة الثدي لتكوين الحليب، من أجل إرضاع المولود، وبعد الولادة يتناقص البرولاكتين تدريجياً ليصل إلى مستواه الطبيعي في مدى 4 أسابيع تقريباً.

يجب ملاحظة أن معظم حالات الشدة Stress ترفع من مستوى البرولاكتين.

م.ط: المرأة غير الحامل: 4 - 25 ميكغ/ل

المرأة الحامل: يتزايد من 25 بداية الحمل حتى يصل إلى 600 ميكغ/ل قبل الولادة

الرجل 6 - 17 ميكغ/ل

متى يطلب الفحص:

1. قصور في عمل المناسل (المبيض أو الخصية).
2. انقطاع الطمث Amenorrhea أو قلته Oligomenorrhea.
3. عدم تكوين الحيوانات المنوية Oligospermia.
4. نقص في الشهوة والطاقة الجنسية لدى المرأة أو الرجل.
5. الثدي وإفراز الحليب في الرجل gynecomastia & galac torrhea.
6. إفراز الحليب في امرأة غير مرضع.
7. تتبع حالات استئصال النخامة.
8. الإشتباه في ورم نخامي.

يزداد في:

- ◆ أورام النخامة المفترزة للبرولاكتين.
- ◆ بعض الأورام الأخرى الموجودة فوق السرج التركي
- ◆ قصور الدرق الأولي (بسبب زيادة إفراز TRH)
- ◆ في حالات اليوريميا (القصور الكلوي)
- ◆ القصور وأمراض الكبد
- ◆ أحياناً في تناذر كوشنغ
- ◆ أحياناً في حالات ارتفاع الضغط الشرياني
- ◆ أحياناً في الحالات الرضية أو الإلتائية في جدار الصدر

الأدوية التي ترفع من مستوى البرولاكتين في المصل كثيرة منها:

1. الفينوثيازين Phenothiazine.
2. مضادات الهمود الحلقية Cyclic antidepressants.
3. الفا ميتيل دوبا.
4. هالوبريدول Haloperidol.
5. الأنسولين.
6. إيزونيازيد.
7. أمفيتامين.

التشخيص المرجح	مستوى البرولاكتين
ورم نخامي (100%)	في المصل (ميكغ/ل) أكثر من 300
ورم نخامي	أكثر من 200
ورم نخامي (أو معظم الحالات المذكورة سابقاً)	من 50 - 200

Growth Hormone

هرمون النمو

يفرز هرمون النمو من النخامة تحت تأثير هرمون منبه وآخر مثبط يفرزان من تحت المهاد. يتأثر كثيراً إفراز هذا الهرمون بكل عوامل الشدة وكذلك بالمجهود العضلي والتمارين الرياضية حيث يزداد مستوى الهرمون في المصل تحت هذه الظروف زيادة شديدة أحياناً.

استطباب طلب هذا الهرمون

1. الاشتباه بقزامة نخامية حيث ينعدم وجود الهرمون من المصل ولا يزداد بعد التمرينات الرياضية، أو بالتحريض بإنقاص السكر عن طريق حقن الأنسولين.
2. لتأكيد تشخيص العملاقة Gigantism أو ضخامة النهايات Acromegaly حيث يكون الارتفاع شديداً.
3. قصور النخامة الشامل (لأي سبب من الأسباب) (ولكن ليس لهذا القياس أهمية كبيرة من الناحية السريرية في هذه الحالات).

م.ط: أقل من 10 نغ/ل (صفر - 10 نغ)

في حالة القزامة النخامية، يقاس الهرمون قبل الجهد وبعده، زيادة الهرمون بعد الجهد ينفي القزامة النخامية.

ينخفض في:

- ◆ القزامة النخامية
- ◆ بعد الجراحة الناجمة على استئصال النخامة
- ◆ قصور النخامة الشامل لأي سبب
- ◆ بعض الأدوية (مثل الستيرويدات السكرية glucocorticoids، حاصرات ألفا، ريزربين، كلوربرومازين)

يزداد في:

- ◆ الشدة من أي سبب (الرضوض، الجراحة، الأمراض الحادة)
- ◆ نقص السكر
- ◆ العملاقة، وضخامة النهايات
- ◆ بعض الأدوية (مثل الأنسولين لـ دوبا L-Dopa، التخدير، حاصرات بيتا B. Blockers)

Growth Hormone Stimulation Tests تنبيه إفراز هرمون النمو

هناك اختبارات كثيرة تحرض إفراز هرمون النمو، منها اختبار الجهد، وكذلك إنقاص السكر عن طريق حقن الأنسولين، وكذلك حقن الغلوكاجون، وأيضا الأرجينين. أكثر هذه الاختبارات استعمالاً في الممارسة العملية هو اختبار الجهد، أو قياس الهرمون قبل وبعد تمرين عضلي مجهد. وكذلك إعطاء ل - دوبا (L-dopa) واسمه التجاري Colnidine.

Antidiuretic Hormone (ADH)

هرمون مضاد الإبالة

يتكون هذا الهرمون في خلايا تحت المهاد ويخزن في الجزء الخلفي من النخامة، يعمل هذه الهرمون على الأنابيب المجمعة للكلى Collecting tubules ويجعلها تعيد امتصاص الماء وبالتالي يزيد تركيز البول.

إن العوامل التي تساعد على إفرازه هي زيادة حلوية الدم لأي سبب Hyperotonicity or Hyperosmolality كذلك يساعد على إفرازه كثرة التدخين (النيكوتين).

أما العوامل التي تثبط من إفراز هذا الهرمون فهي نقص حلوية الدم (احتباس الماء) كذلك الألم (بعد العمليات).

م.ط: 108 - 207 بيكغ/مل

يزداد في:

- ◆ تناذر الإفراز غير المناسب Syndrome of Inappropriate Secretion، في جميع هذه الحالات يوجد ADH بكميات كبيرة حينما تتطلب الحالة عدم إفرازه
- ◆ بعض الأورام المفرزة للهرمون (مثل سرطان القصبات)

ينخفض في:

- ◆ البييلة التفهة من منشأ نخامي
- ◆ قصور القلب الاحتقاني
- ◆ تناذر النفروز

نادراً ما نلجأ إلى قياس هذا الهرمون في الممارسة العملية وذلك لتشخيص البييلة التفهة من منشأ نخامي، وإذا كانت هناك حالة يُشكك بأنها بييلة تفهة، يجري اختبار تركيز البول Urine Concentration، وذلك بمنع المريض عن تناول أي سوائل لمدة 12 ساعة، في حالة البييلة التفهة لن ترتفع حلوية البول أو الكثافة النوعية.

ولكي نفرق بين البييلة التفهة النخامية والكلوية يمكن حقن ADH وملاحظة التغير في الكثافة النوعية للبول، نجد أنها ترتفع في البييلة التفهة من منشأ نخامي، ولا تتأثر في الحالة الثانية.

Serum Parathormone

قياس الباراثرمون

يفرز هذا الهرمون من الدريقات على هيئة طليعة الهرمون Pro-hormone ثم ينفصل منه جزيء عديد الببتيد ويتحول إلى الهرمون الفعال، حتى عهد قريب كان قياس الهرمون صعباً وذلك لمشاكل تقنية كثيرة ولوجود جزيئات ببتيديّة تتدخل في عملية القياس، ولكن أمكن الآن قياس الهرمون الفعال من نهايته الآزوتية N-terminal fraction.

الاستطبابات لقياس هذا الهرمون هي:

1. لتأكيد تشخيص فرط نشاط الدريقات الأولي hyperparathyroidism.
2. للفرقة ما بين فرط نشاط الدريقات الأولي، وجميع الحالات الأخرى التي تؤدي إلى ارتفاع كالسيوم الدم.

م.ط: صفر - 1 ميكغ/ل

تردد في:

- ◆ فرط نشاط دريقات أولى
- ◆ تناذر تعدد الأورام الصميمة Multiple Endocrine neoplasia
- ◆ فرط نشاط دريقات ثانوي
- ◆ إفراز هرمون من نسيج هاجر Ectopic secretion

تشخيص فرط الدريقات الأولى يعتمد على:

1. كالسيوم الدم مرتفع.
2. فسفات الدم منخفض.
3. ارتفاع الفسفزاز القلوية.
4. ارتفاع في قياس النهاية الآزوتية للهرمون الفعال.

ارتفاع كالسيوم الدم في نفس الوقت الذي يوجد فيه ارتفاع الباراثورمون يكاد يكون دليلاً واسماً لتشخيص فرط نشاط الدريقات الأولى من معظم الأسباب الأخرى التي تؤدي إلى ارتفاع كالسيوم الدم.

قياس الكالسيتونين Serum Calcitonin

تفرز الغدة الدرقية هرمون الكالسيتونين من خلايا C، هذا الهرمون له مقدرة على إنقاص مستوى الكالسيوم في الدم، رغم ذلك فإن الدور الذي يلعبه في استقلاب وتنظيم مستوى كالسيوم الدم غير معروف تماماً حتى الآن، إن الاستطباب الوحيد لقياس هذا الهرمون هو أثناء تشخيص الكارسينوم الليبي للغدة الدرقية Medullary Carcinoma of thyroid حيث يرتفع مستوى هذا الهرمون في الدم بشكل واضح.

م.ط: 20 - 400 بيكغ/مل

يزداد في:

- ◆ الكارسينوم الليبي للغدة الدرقية
- ◆ كارسينوم الثدي
- ◆ تناذر زلنغر - أليسون
- ◆ فقر الدم الخبيث
- ◆ قصور الكلية المزمن

يخفض في:

- ◆ فرط نشاط الدريقات Hyper parathyroidism

قياس الأنسولين Plasma Insulin

الأنسولين هرمون يفرز من خلايا بيتا من البنكرياس ويلعب دوراً هاماً في استقلاب الغلوكوز وتنظيم مستواه في الدم.

لا يستخدم قياس الأنسولين لتشخيص المرض السكري، ولكن يستطب قياسه في الممارسة العملية في الحالات التالية:

1. لتشخيص الأنسولينوما Insulinoma.
2. أحياناً لمعرفة ما إذا كان هناك مخزون وظيفي (Functional reserve) للبنكرياس وخاصة في السكري الشبابي.

م.ط: 5 - 25 وحدة/ل

يزداد في:

- ◆ يزداد بشكل واضح في الأنسولينوما (في نفس الوقت يوجد مستوى سكر في الدم منخفض جدا)
- ◆ تناذر كوشنغ
- ◆ ضخامات الأطراف
- ◆ عدم تحمل الفركتوز والغالاکتوز
- ◆ أحياناً في السمنة المفرطة

C Peptide Estimation

قياس الببتيد C

يفرز الأنسولين على شكل طليع الأنسولين Pro-insulin ثم يتحول إلى الشكل الفعال بانفصال ببتيد من جزئية، يطلق عليه الببتيد C. لقد وجد أن هناك نسبة ثابتة: دائماً ما بين جزئي الأنسولين الفعال والببتيد C. إلا في حالات الأنسولينوما وكذلك في السمنة المفرطة. أحياناً يلجأ إلى قياس هذا الببتيد في حال وجود أزداد للأنسولين في مصل المريض مما يعيق قياسه، فيستعاض عن ذلك بقياس الببتيد C.

Serum Gastrin

قياس غاسترين المصل

الغاسترين هو جزيء عديد الببتيد يفرز من الغشاء المخاطي للمعدة مباشرة إلى الدم، يتم هذا الإفراز نتيجة لإنقاص شاردة الهيدروجين في المعدة وكذلك ما يحتويه الطعام من بروتينات. يعتبر الغاسترين أقوى منه لإفراز المعدة من حامض وخمائر.

إن الاستطباب الوحيد لقياس الغاسترين في المصل في الممارسة العملية يكون ضمن الاستقصاءات التي تجري لتشخيص تناذر زلنغر - أليسون Zollinger-Ellison Syndrome.

م.ط: من صفر - أقل من 200 بيكغ/مل مصل

يزداد في: يزداد الغاسترين في الدم مع فرط إفراز حمض الهيدروكلوريك في المعدة في الحالات التالية:

- ◆ تناذر زلنغر - أليسون
- ◆ فرط تنسج في خلايا غار البواب Antral gastrin cells

◆ انسداد البواب Pyloric obstruction

◆ الاستئصال الواسع للأمعاء

يزداد الغاسترين في الدم دون فرط إفراز حمض Hcl في المعدة

◆ ضمور المعدة الالتهابي Atrophic gastritis

◆ فقر الدم الخبيث

◆ 50٪ من مرضى القصور الكلوي المزمن

اختبارات الوظائف الكبدية

Liver Function Tests

13

هناك اختبارات كثيرة جداً تستعمل للدلالة على الوظيفة الكبدية ويمكن إنجازها تحت العناوين التالية:

- 1 - الأنظيمات وأهمها SGOT, SGPT (صفحة 31)
وتدلل زيادتها في المصل على التخرب الخلوي، والفسفتاز القلوية (صفحة 35) وتدلل على الركودة الصفراوية.
- 2 - البروتينات ومنها:
 - ◆ قياس الألبومين (صفحة 41).
 - ◆ قياس الغلوبولين (صفحة 43).
 - ◆ قياس الفافيتوبروتين (صفحة 46).
 - ◆ رحلان كهربائي للبروتينات (صفحة 54).
- 3 - قياس البيلرويين.
- 4 - اختبارات التحوصب.
 - ◆ كيفالين كولستيرول.
 - ◆ عكر التيمول.
- 5 - اختبارات الإفراز (بروم سلفوثالين).
- 6 - قياس بعض الإضداد (صفحة 168).
 - ◆ أضداد المتقدرات Mitochondrial antibodies.
 - ◆ أضداد العضلات الملساء Smooth muscles antibodies.

البيليروبين Serum Bilirubin

م.ط: عند حديث الولادة 0.4 - 4 مغ/100 مل
ثلاثة أيام 1 - 10 مغ/100 مل
شهر واحد 0.3 - 10 مغ/100 مل
البالغين 0.2 - 1 مغ/100 مل

يتحطم يومياً في الشخص السليم من 7 - 8 غ من الخضاب - يتكون نتيجة لذلك 250 - 350 مغ من البيليروبين الذي يحمل إلى الكبد متحداً مع الألبومين - حيث ينقل إلى داخل الخلية الكبدية بطريقة حيوية، وبمساعدة مجموعة من الحماض - ثم يتحد في داخل الخلية مع حمض الغلوكيرونك ويفرز في القنوات الصفراوية إلى المرارة ومنها إلى العفج.

إن الزيادة في البيليروبين الحر أو المتحد مع الألبومين هو الذي يعطي تفاعل البيليروبين الغير مباشر، أما البيليروبين الذي اتحد مع حمض الغلوكيرونك في الخلية الكبدية فهو الذي يعطي تفاعل البيليروبين المباشر.

بيليروبين مباشر = بيليروبين متحد مع الغلوكيرونك
بيليروبين غير مباشر = بيليروبين حر أو بيليروبين متحد مع البيومين.

يزداد في:

أ - زيادة على حساب البيليروبين المباشر:

- ◆ انسدادات في الأقنية الصفراوية لأي سبب (حصوات، تضخم، غدد لمفاوية، أورام، تليفات، بعد عمل جراحي الخ)
- ◆ أذية أو تحريب في الخلية الكبدية (التهاب الكبد الإثنائي)

ب - زيادة على حساب البيليروبين الغير مباشر:

- ◆ الآفات الانحلالية بجميع أنواعها
- ◆ بعض الحالات الوراثية مثل (داء جلبرت Gilbert disease، داء كرجل و نجار Crigler & Najjar disease)



(1) الارتفاع المضطرب في البيليروبين المباشر وكذلك خميرة الفسفتاز القلوية، وبنفس النسبة، يشير في الغالب إلى انسداد في القنوات الصفراوية، وكذلك التهاب القنوات الصفراوية.

(2) الارتفاع في البيليروبين يكون أكثر من الارتفاع في خميرة الفسفتاز القلوية ويحدث غالباً في التخرب الكبدي المنتشر، وكذلك في حالات انحلال الدم.

(3) الارتفاع في خميرة الفسفتاز القلوية يكون أكثر بكثير من الارتفاع في البيليروبين ويحدث غالباً في خراجات الكبد، الغروانية التي تشمل الكبد، بعض حالات التشمع الكبدي، وبعض حالات الانتقالات السرطانية في الكبد.

ج - زيادة البيليروبين بعد العمل الجراحي:

- ◆ تكون ورم دموي Heamatom أو نزيف داخلي، وتكوين أصبغة صفراوية بكمية كبيرة تذهب إلى الدم
- ◆ انحلال دموي
- ◆ نقل دم بكميات كبيرة
- ◆ التهاب كبد إثنائي A أو B
- ◆ استعمال بعض الأدوية (هالوثان، رفامبسين، إيزونيازيد)
- ◆ انسداد في القنوات الصفراوية (من العمل الجراحي أو ترك حصوات سدت القناة الجامعة)
- ◆ أسباب مؤدية إلى الركودة الصفراوية مثل انخفاض الضغط الشديد والإنتانات الشديدة)

Bromsulphalein Test (BSP)

اختبار البروم سلفوثالين

البروم سلفالين هي صبغة تتحد في الدم مع الألبومين الذي يحملها إلى الكبد حيث يستخلصها منه ويجعلها تتحد مع الجليسين Glycine أو حمض الغلوتاميك Glutamic acid ثم يفرزها خارج الجسم عن طريق الصفراء.

يجري الاختبار بمقن المادة بمقدار 5 مغ/كغ من وزن المريض وبعد 45 دقيقة تؤخذ عينة دم ويحسب مقدار احتباس الصبغة في الدم.

- م.ط: أقل من 5٪ من المادة المحقونة يجب أن توجد بعد 45 دقيقة
- يزداد في: تزداد نسبة الانحباس في جميع الأمراض التي تشمل الكبد بشكل عام
- ◆ تشمع الكبد في المراحل المتقدمة
 - ◆ التهاب الكبد المزمن chronic hepatitis
 - ◆ معظم الحالات اليرقانية (ما عدا الانحلالية)
 - ◆ بعد مفاغرة الوريد البائي بالأجوف السفلي Portocaval shunt
 - ◆ التعرض المتكرر للهالوثان
 - ◆ أحياناً بعد التهاب المرارة الحاد
 - ◆ أحياناً بعد تعاطي المورفين لانقباض معصرة أودي
 - ◆ قلة التروية الكبدية (الصدمة، قصور القلب الاحتقان الخ)

غالباً ما لا يطلب هذا الاختبار في الحالات السريرية المترافقة بـ **يرقان واضح إلا في الحالات التالية:**



- ◆ متلازمة **دوبن - جونسون Dubin-Johnson Syndrome**
- ◆ **داء جلبرت**
- ◆ ارتفاع **البيليروبين المتناوب Intermittant Hyperconjugated bilirubinemia**

اختبار كيفالين كوليستيرول Cephalin Cholesterol in Serum

إذا أضيف خليط من الكيفالين والكوليستيرول على مصلى يحتوي على نسبة عالية من الغلوبولينات فإنه يتحوصب Flocculate، وجود كمية طبيعية أو عالية من الألبومين تعاكس هذه الظاهرة.

م.ط: صفر إلى (++)

يزداد في: يزداد تحوصب الكيفالين كوليستيرول في الحالات التالية:

- ◆ التهابات الكبد الحادة
- ◆ تشمع الكبد
- ◆ أي سبب يؤدي إلى تنخر حاد للخلايا الكبدية: Acute hepatic necrosis

- ◆ النقيوم المتعدد
- ◆ الغروانية Sarcoidosis
- ◆ تعطى إيجابية أيضاً في حال ارتفاع شحوم الدم Lipaemia

Thymol Turbidity

اختبار عكر التيمول

اختبار عكر التيمول مماثل في مبدأه وكذلك في تفسير نتائجه لاختبار تحوصب الكيفالين كولستيرول، وعلى كل حال فإن الاختبارين أصبحا من الاختبارات التي قل استعمالها للدلالة على الإصابة الكبدية وذلك لوجود اختبارات كثيرة أخرى حلت محلها - وتعطي حساسية أشد، وهي أكثر دلالة وتخصصية في مختلف الأمراض الكبدية.

م.ط: صفر - 4 وحدات

ترداد في: يزداد عكر التيمول عن 4 وحدات في الحالات التالية:

- ◆ التهاب الكبد الإثنائي
- ◆ تشمع الكبد
- ◆ الحالات غير الكبدية التي يرتفع فيها الغلوبيولينات (مثل الذئبة الحمامية، أمراض الغراء، الغروانية، البارابروتينات الحميدة، النقيوم المتعدد الخ)

Serum Ammonia

الأمونيات (النشادر) في المصل

مصدر الأمونيا في الجسم هو نزع مجموعة الأمين من الحموض الأمينية أثناء استقلالها، ولكن الكبد له مقدرة كبيرة جداً على تحويل الأمونيا إلى البولة الدموية وإلى مركبات أخرى مثل الجلوتامين.

ارتفاع نسبة الأمونيا في الدم الشرياني له تأثير مؤذٍ على عمل الخلية العصبية فقد يحدث تغيم وعي وأحياناً غيبوبة في الحالات التي يرتفع فيها منسوب الأمونيا إلى أكثر من 100 ميكروغرام/100 مل دم.

- م.ط: في البلازما من الدم الشرياني (أقل من 10 ميكروغ/100 مل)
- في البلازما من الدم الوريدي (أقل من 80 ميكروغ/100 مل)

ترداد في:

- ◆ التنخر الكبدي الحاد Acute hepatic necrosis
- ◆ التشمع الكبدي (في المراحل النهائية) وخاصة بعد وجبات غذائية غنية بالبروتينات، أو أخذ كمية من كلوريد الأمونيوم عن طريق الفم
- ◆ بعد عمليات المفاغرة بين الوريد البابي والوريد الأجوف السفلي
- ◆ الصدمة النزفية الحادة وخاصة النزيف المعوي
- ◆ أرام الحمر الجنيني Erythroblastosis
- ◆ الغياب الوراثي لبعض الخمائر التي تعمل في تكوين البولة الدموية

يلعب المخبر دوراً هاماً جداً في تقييم الوظيفة الكلوية في كثير من الأمراض التي تصيب الكلية، كما يقوم بمتابعة مرضى الكلية والتنبؤ بإنذار الحالة المرضية لديهم، ومن أهم القياسات والاختبارات التي تجري في هذا الشأن:

1. قياس البولة الدموية.
2. قياس الكرياتينين.
3. قياس حمض البول.
4. تصفية الكرياتينين.
5. اختبار تركيز وتخفيف البول.
6. اختبار تجميع البول.
7. اختبار طرح الفينول فيثالين.
8. قياس شوارد الدم (صوديوم، بوتاسيوم، كالسيوم، فسفات بيكربونات، باهاء الدم) (الفصل 11).
9. تحليل البول (فصل 28 - 39).
10. روتين الدم (فصل 16 - 18).

Blood Urea

قياس البولة الدموية

إن أحد أكثر الطلبات الواردة إلى أي مخبر هي قياس البولة الدموية ورغم أن مستوى البولة الدموية في الدم يعتبر مؤشراً غير حساس للوظيفة الكلوية، إلا أن سهولة القياس جعله من الاختبارات الشائعة، وسبب عدم حساسية هذا الاختبار هو أنه يجب أن تفقد أكثر من 50٪ من وظيفة الكيب حتى يتأثر مستوى البولة الدموية، زيادة على ذلك فهناك أسباب كثيرة غير

كلوية المنشأ يمكن أن تسبب ارتفاع في مستوى البولة الدموية، كما أن مستوى البولة بالدم يتأثر بالبروتينات في الغذاء، وكمية الرشح الكبيبي.

م.ط: 20 - 40 مغ/100مل

تزداد في:

أ - أمراض كلوية:

- ◆ جميع الأمراض التي تخرب وتقلل من الكليونات Nephrons
- ◆ جميع الإصابات التي تؤثر على الأنابيب الكلوية
- ◆ نقص الوظيفة الكلوية لأي سبب
- ◆ أي حالة مرضية تؤدي إلى نقص الرشح الكبيبي

ب - أمراض قبل كلوية:

- ◆ قصور قلب احتقاني
- ◆ حالات التحفاف الشديدة
- ◆ زيادة في حرق البروتينات (فرط نشاط درق، الأمراض المنهكة، الأورام الخبيثة، ايضاض الدم)
- ◆ انخفاض ضغط الدم، نقص أكسجة الأنسجة الخ ..

ج - أمراض ما بعد كلوية:

- ◆ انسدادات المجاري البولية (حصيات، أورام، تضخم موثة)
- ◆ النواسير المعوية البولية

تنخفض في:

- ◆ زيادة إماهة الدم Marked hydration
- ◆ أمراض الكبد الشديدة
- ◆ نقص الوارد الغذائي من البروتينات

Serum Creatinine

قياس الكرياتينين بالمصل

يعتبر قياس الكرياتينين مؤشراً أكثر صدقاً على سلامة الوظيفة الكلوية من قياس البولة الدموية، وذلك لعدم تأثره بما يحتويه الغذاء من بروتينات، ولا يعتمد على حجم البول المفرز يومياً، من أجل ذلك يعتبر هو القياس الأمثل كاختبار استقصائي للوظيفة الكلوية.

م.ط : 0.8 - 1.8 مغ/100مل
يزداد في: جميع الأمراض التي تصيب الكلية وتؤدي إلى نقص وظيفي

تصفية الكرياتينين Creatinine Clearance

(انظر صفحة 198)

قياس حمض البول في المصل Serum Uric Acid

حمض البول هو أحد نواتج استقلاب البروتينات النووية nucleoproteins.

يتغير مستوى حمض البول في الدم من ساعة إلى أخرى، ومن يوم إلى يوم آخر، كما أن عوامل كثيرة منها حالات الشدة، الصيام الطويل، نوعية الطعام، كل هذه العوامل، وغيرها، تؤثر على مستوى حمض البول في الدم.

م.ط: الذكر 3 - 8 مغ/مل
الأنثى 3 - 7.5 مغ/100مل

يزداد في:

- ◆ مرض النقرس
- ◆ القصور الكلوي الحاد والمزمن
- ◆ جميع الأمراض التي يزداد فيها تحطيم البروتينات النووية (ايضاض الدم)، كثرة الحمر، اللمفومات، النقيوم المتعدد، سمدمية حملية Toxemia of Pregnancy
- ◆ التداوي ببعض المركبات (الثيازيد، إيثاكرينيك أسيد Ethacrynic)
- ◆ فرط نشاط الدريقات
- ◆ الغروانية
- ◆ في بعض المدمنين إلى الغول Alcoholism
- ◆ التسمم بالرصاص
- ◆ تناذر ليش نيهان Lesch-Nyhan

ينخفض في:

- ◆ التداوي ببعض المركبات (اللوبيروينول Allopurinol، كورتيزون، بروبنيسيد، ساليسلات، كومارين)
- ◆ بعض الحالات من ضخامة النهايات Acromegaly

اختبار تركيز وتخفيف البول Concentration and Dilution Tests

إن أحد أهم وظائف الكلية هو مقدرتها على تركيز البول في حال نقص كمية الماء الواردة إلى الجسم، كذلك مقدرتها الكلية على طرح بول مخفف وبكمية كبيرة إذا كانت كمية السوائل الواردة إلى الجسم كبيرة.

اختبار التركيز

يجري الاختبار بمنع المريض عن تناول أي سوائل منذ الساعة 6 مساءً وحتى صباح اليوم التالي، لا يجمع أي بول مسائي، العينات الصباحية (ثلاث عينات على الأقل)، تجمع كل على حدة، تقاس الكثافة النوعية أو الأسمولية Osmolality.

م.ط: إذا كانت أحد العينات الثلاث ذات (كثافة نوعية 1022 - 1042) كان دليلاً على المقدرتها على التركيز

اختبار تخفيف البول

لم يعد هناك مجال لإجراء هذا الاختبار في الممارسة الحالية، ذلك لعدم جدواه في الكشف عن الحالات المبكرة من القصور الكلوي، وأن مقدرتها الكلية على تخفيف البول لا تفقد إلا عندما تصل حالة المريض إلى المراحل النهائية جداً من المرض.

اختبار تحميض البول Urinary Acidification Tests

قليلاً ما يستعمل هذا الاختبار في الممارسة العملية، ويمنع إجراءه في أمراض الكبد أو التشمع الكبدي، ومبدأ الاختبار هو أن الكلية تستطيع طرح شاردة الهيدروجين إذا تناول المريض كمية من كلوريد الأمونيوم عن طريق الفم، طرح الهيدروجين وكذلك شاردة الأمونيوم في البول يؤدي إلى انخفاض في باهاء البول.

قد يفيد هذا الاختبار في مجال استقصاء حمض الأنبوب الكلوي Renaltubularacidosis.

اختبار طرح الفينول سلف فيثالين

Phenolsulfothalein (PSP) Excretion

لا يستعمل هذا الاختبار كثيراً في الممارسة الروتينية، ولكن يجري على نطاق واسع في مراكز الكلية المتخصصة، وذلك لمعرفة:

1. الوظيفة الإطراحية الأنبوية Tubular secretory function.

2. معدل جريان البلازما في الكلية Renal plasma flow.

وتجري التجربة بالحقن الوريدي لمقدار 6مغ من مادة PSP بعد أخذ كمية كبيرة من السوائل عن طريق الفم، ثم يجمع البول بعد 15، 30، 60، 120 دقيقة، وتقاس كمية طرح PSP في البول

		م.ط:	15 دقيقة	25 - 50%
كمية المنطرح من PSP	30 دقيقة		15 - 25%	
في البول	60 دقيقة		10 - 15%	
	120 دقيقة		5%	

قياس بعض الأدوية والمواد السامة بالدم

Drug Levels & Toxins in Blood

ترسل كثير من العينات الدموية إلى المخبر لإجراء قياسات لمعرفة المستوى الدوائي لكثير من الأدوية Therapeutic level of drugs. سنذكر في هذا الفصل أمثلة لأهم هذه الأدوية والتي تستعمل بكثرة في الممارسة العامة.

مع تعاطي الكثير من الأدوية، يجب أن يصل تركيزها في الدم إلى المستوى الفعال، وهو مجال إذا ارتفع التركيز عنه تحدث للمريض آثار سمية قد تكون خطيرة في بعض الأحيان، وإن قل التركيز عن هذا المجال، قل مفعول الدواء وربما غاب المفعول تماماً.

كما سنتحدث في هذا الفصل عن مثال أو اثنين للمواد التي تؤخذ إما عن طريق الخطأ أو بقصد الانتحار وتؤدي إلى سمية شديدة بالجسم، ومنها مركبات الفسفات العضوية، والسليسلات وكذلك مركبات البريتيورات.

Serum Ethanol

قياس الغول (الأيثانول) بالدم

قد لا يشكل قياس الغول في بلادنا عملاً روتينياً وذلك لقلّة الحالات التي تستدعي هذا القياس، ولكن قد يحتاج إلى هذا القياس وخاصة في حالات الطبابة الشرعية.

م.ط: لا يوجد إيثانول في الدم

يزداد في:

♦ تعاطي الكحول

مظاهر التسمم بالغول تظهر عند 50 - 100 مغ/مل

يدخل المريض في غيبوبة فوق 300 مغ/مل

قد تحدث الوفاة إذا ازداد التركيز عن 400 مغ/مل

Serum Lithium Level

قياس الليثيوم بالمصل

تستعمل كربونات الليثيوم بكثرة في الوقت الحاضر لعلاج الاكتئاب الهوسي Manic-depressive psychosis، والجنون الذي تحدث عنده فعالية هذا الدواء Therapeutic level هو ما بين 1 - 1.5 مليمك/ل، ارتفاع مستوى الليثيوم في الدم يؤدي إلى أعراض سمية، ولذلك فقياسه في فترات مختلفة أثناء العلاج له أهمية كبرى.

المستوى الدوائي الفعال

الأسبوع الأول من العلاج 1 - 1.5 مليمك/ل

استمرار العلاج 0.5 - 1.5 مليمك/ل

المستويات السمية

أعراض متوسطة الشدة 2 - 2.5 مليمك/ل

أعراض شديدة فوق 2.5 مليمك/ل

Serum Salicylates

قياس السليسلات في المصل

تعتبر السليسلات من أكثر الأدوية التي تستعمل في بلادنا، وبسبب رخص ثمنها، وتوفرها قد تستعمل بقصد الانتحار، في هذه الحالات قد يستدعي الأمر قياس تركيز هذه المركبات في الدم، لتحديد مدى السمية، وإنذار الحالة. كما أن كثيراً من الأطفال يتناولون بطريق الخطأ كميات كبيرة من السليسلات، مما قد يؤدي إلى حالات تسمم حادة.

المستوى الدوائي	غالباً لا يتعدى	20 مغ/100مل
أعراض التسمم	حينما يزداد التركيز في الدم عن	30 مغ/100مل
قد تحدث الوفاة	حينما يزداد التركيز في الدم عن	60 مغ/100مل

Serum Barbiturates

قياس الباربيتورات

تعتبر مركبات الباربيتورات من الأدوية الشائعة الاستعمال جداً، وقد تستعمل إما عن طريق الخطأ، كما يحدث لدى الأطفال، أو تعمداً كما في حالات الانتحار لدى الشباب والكبار، بكميات كبيرة تؤدي إلى التسمم، وأحياناً الوفاة. في مثل هذه الحالات يستطب قياس تركيز الباربيتورات في المصل.

الفينوباربيتال Phenobarbital

مستوى الجرعة الدوائية 2 - 5 مغ/100مل
الجرعة التي تحدث عندها الغيبوبة حوالي 11 مغ/100مل

معظم الباربيتورات الأخرى
الجرعة السمية أكثر من 1.5 مغ/100مل

قياس الديجوكسين Degoxin Level

يستعمل الديجوكسين بشكل واسع في أمراض القلب، هذا المركب له سمية عالية إذا تجاوز مستواه في الدم عن الحد الدوائي الفعال، هناك عوامل كثيرة تساعد من سرعة حدوث السمية مثل نقص مستوى البوتاسيوم في الدم، قلاء الدم، وأمراض الرئة المزمنة.

مستوى الديجوكسين في الدم
المستوى الدوائي 0.5 - 2 نغ/مل
تبدأ الأعراض السمية بين 2.5 - 3 نغ/مل
تزداد الأعراض السمية فوق 3 نغ/مل

مركبات الفسفور العضوية Organic Phosphorus Compounds

تستعمل مركبات الفسفور العضوية في كثير جداً من مضافات الآفات الزراعية، وبالتالي فإن التعرض المستمر لهذه المركبات، كما يحدث لدى العمال الزراعيين، والمهندسين الزراعيين، قد يسبب لديهم بعض التسممات المزمنة، وقليل جداً ما يحدث تسمم حاد إما عن طريق الصدفة، أو كوسيلة انتحار، بتناول هذه المركبات عن طريق الفم.

إن تتبع التسممات المزمنة في هؤلاء الأشخاص تتم عن طريق قياس أنزيم الكولين استراز في المصل وفي الكريات الحمراء.

الباب الثالث

الدمويات والمؤشرات الدموية

Haematology & Blood Indices

الكريات الحمراء

Red Cell Corpuscles

16

كمية الخضاب، الهيماتوكريت، تعداد الحمر

Haemoglobin Conc, PCV, RBC

م.ط:

RBC مليون/مم ³	%PCV	Hb غ/100مل	في الذكور والإناث
5.6-4	62.44	19-13.6	دم الحبل السري
4.5-3.2	44.32	12.5-9.5	3 شهور من الولادة
5.0-3.6	44.36	13-11	12 شهر
5.2-4.2	44.37	15-11.5	10 سنين
6.5-4.5	54.40	18-13.5	الذكر البالغ
5.6-3.9	47.36	16.5-11.5	الأنثى البالغة

تزداد في: هذه العوامل الثلاثة تزداد في حالات كثرة الحمر Polycythemia

◆ كثرة الحمر البدئية

◆ كثرة الحمر الثانوية

أ - بسبب زيادة إفراز الأريثروبيوتين

◆ أمراض الكلية كالأورام والكيسات الكلوية

◆ عضلوم رحمي Uterine Myoma

◆ سرطانة الكبد

◆ ورم القوائم Pheochromocytoma

◆ بعض متلازمات التذكير

- ب - بسبب نقص الأكسجة
- ♦ السكن في المرتفعات
 - ♦ الأمراض القلبية والوعائية
 - ♦ السمنة (متلازمة بيكويك)
 - ♦ ميثيموغلوبين (خضاب متبدل) Methemoglobin

- ج - كثرة الحمر النسبية
- ♦ التجفاف
 - ♦ كثرة الحمر الاشتدادية (Stress P.C.)

تنقص في: هذه العوامل الثلاث تنقص في حالات فقر الدم

قياس الهيماتوكريت PCV هو أكثر القياسات الدموية صحة، وأن الخطأ فيه أقل بكثير من تعداد الكريات الحمراء أو قياس الخضاب.



MCHC

متوسط تركيز الخضاب

Mean Corpuscular Haemoglobin Concentration

م.ط: يمكن الحصول على المتوسط المثوي لتركيز الخضاب في الكرية بالشكل التالي:

$$100 \times \frac{\text{تركيز الخضاب}}{\text{الهيماتوكريت}}$$

وتكون النسبة: الطبيعية في مجال 30 - 36%.

تنخفض في: نطلق على جميع الحالات التي تنخفض فيها هذه النسبة، نقص الصباغ Hypochromia وتحدث في:

أولاً: فقر دم ناقص الصباغ مع عوز حديد

- ♦ النزوف المزمنة من أي سبب
- ♦ سوء الامتصاص وخاصة اللاكلوريدية المعدية أو استئصال المعدة
- ♦ زيادة الطلب على الحديد ونقص الوارد الغذائي (الأطفال أثناء النمو،

الحوامل)

ثانياً : فقر دم ناقص الصباغ مع مخزون حديد طبيعي أو زائد

◆ الثلاسيميا

◆ فقر الدم المميز بالأرومات الحديدية Sideroblastic مثل عوز

البيرووكسين (كالمداواة المديدة بالأيزونيازيد، وكالتسمم بالرصاص،

وكذلك بعض حالات فقر الدم العرضي)

طبيعي في: يكون متوسط تركيز الخضاب في الكرية طبيعي في حالات دموية كثيرة جداً،

ويكون هناك فقر دم شديد مثل:

أولاً: النزوف الحادة

ثانياً: فقر الدم العرضي (الحمل والرضاعة، قصور الكلية المزمن، الإنتانات المزمنة،

تشمع الكبد، أمراض الغراء، الأورام الخبيثة، بعض أمراض الغدد الصماء)

MCV

متوسط حجم الكرية الحمراء

Mean Corpuscular Volume

يمكن الحصول على هذا المؤشر الدموي بالمعادلة التالية:

$$10 \times \frac{\text{الهيماتوكريت}}{\text{عدد الكريات الحمر بالمليون}}$$

م.ط: 75 - 100 ميكروم³

يزداد في: إذا كان متوسط حجم الكرية الحمراء أكثر من 100 أطلق على هذه الصورة

كريات كبيرة الحجم Macrocytosis وتحدث في:

أولاً: فقر دم مترافق مع ضخامة أرومية Megaloblastic

1. عوز أو نقص حمض الفوليك

◆ الحمل والرضاعة

◆ زيادة تحطم كما في اللمفومات

◆ أمراض التكاثر النقوى Myeloproliferative diseases

◆ الأمراض الرثيانية

◆ أمراض سوء الامتصاص من الجزء العلوي من الأمعاء

♦ استعمال أدوية ومركبات مضادة للفولتات (ميثوتركسات
إيزوثيوبوريم، مضادات التشنج، مانعات الحمل)

2. عوز أو نقص فيتامين ب₁₂:

♦ سوء الامتصاص بسبب معدي (استئصال المعدة، نقص العامل
الداخلي، ضمور الغشاء المخاطي للمعدة، وجود عوامل مضادة
للعامل الداخلي)

♦ أسباب سوء الامتصاص من الأمعاء. (قطع جزء من اللغائفي، درن
اللغائفي، داء كرون، التهاب قولون تقرحي)

♦ استنزاف فيتامين ب₁₂ بواسطة الجراثيم أو الطفيليات مثل
(متلازمة العروة العمياء، شريطية السمك)

♦ نقص الوارد الغذائي (النباتيون)

♦ استعمال بعض الأدوية مثل (PAS، الكولشيسين، نيوميسين،
ميتفورمين Metformin)

ثانياً: فقر دم كبير الخلايا غير مترافق مع ضخامة أرومية Megaloblastic changes

♦ تشمع الكبد وأمراض الكبد المزمنة

♦ استعمال بعض الأدوية السامة للخلايا Cytotoxic drugs

♦ أحياناً في فقر الدم اللاتنسجي

♦ إذا ازدادت الشبكيات في الدم المحيطي لأي سبب

تنقص في: حينما ينخفض متوسط حجم الخلايا تسمى الصورة الدموية ناقصة الحجم

Microcytosis وتحدث في:

♦ فقر الدم بعوز الحديد

♦ الثلاسيميا

في وجود الحمر الكروية الوراثي Hereditary Spherocytosis يكون متوسط حجم الخلايا
طبيعي رغم نقص متوسط قطر الكرية (MCD (mean Corpuscular diameter).



الشبكيات

Reticulocytes

هذه الخلايا هي مرحلة تتكون أثناء تطور الكرية الحمراء، وهي المرحلة التي تسبق خروج الخلية الحمراء إلى الدم المحيطي - وتتميز الشبكيات بعد صبغها بمواد خاصة بوجود بقايا من حطام النواة على شكل شبكي أو أحياناً نقاط قاعدية الصباغ Basophilic dots or rods.

م.ط: في الأيام الأولى من الحياة 2 - 6%
بعد الأسبوع الأول من الحياة وحتى الشيخوخة 0.2 - 2%.

تزداد في:

- ♦ بعد التداوي الصحيح في حالات فقر الدم بعوز الحديد
- ♦ بعد التداوي الصحيح في حالات فقر الدم المتميز بضخامة الأرومة
- ♦ بعد النزوف الحادة
- ♦ فقر الدم الانحلالي (أثناء النوبة الحادة قد يرتفع عدد الشبكيات إلى 50 - 70%)
- ♦ في الحالات المرضية التي تتميز بالتكاثر النقوي

في كثير من حالات فقر الدم لأسباب كثيرة، يطلب تعداد الشبكيات بعد بدأ المعالجة المتخصصة لمعرفة ما إذا كان هناك استجابة للعلاج أم لا.



الكريات الحمراء المنواه (الأرومة السوية)

Nucleated Red Cell (Normoblast)

هذه الخلية هي المرحلة السابقة للشبكية مباشرة، قبل اختفاء النواة.

م.ط:

- ♦ لا يوجد أرومات سوية في الدم المحيطي

وجودها يعني:

- ♦ فقر الدم الانحلالي (وخاصة أثناء نوبة انحلالية)
- ♦ فقر الدم المميز بكثرة أرومات البيض الحمر Leuko-erythroblastic
- ♦ أورام الحمر الجنيني Erythroblastosis fetalis
- ♦ أحياناً في قصور القلب الاحتقاني
- ♦ أحياناً في أمراض الرئة الحادة بسبب نقص الأكسجين

تعداد الخلايا البيضاء

White Blood Count

17

25.000 - 10.000 خلية/مم ³	الطفل عند الولادة
18.000 - 6.000 خلية/مم ³	1 سنة
15.000 - 6.000 خلية/مم ³	4 - 7 سنين
13.500 - 4.500 خلية/مم ³	8 - 12 سنة
11.000 - 4.000 خلية/مم ³	البالغين

تتكون الصيغة الدموية في البالغين كمايلي:

7500 - 2500 خلية/مم ³	العدلات
3500 - 1500 خلية/مم ³	اللمفاويات
800 - 200 خلية/مم ³	وحيدات النواة
400 - 40 خلية/مم ³	الحمضيات
100 - 15 خلية/مم ³	الأسستات

تزداد في:

- ♦ الأحماج
- ♦ النزوف الحادة
- ♦ بعد العمل الجراحي
- ♦ أثناء الحروق والرضوض
- ♦ أمراض التكاثر النقوي
- ♦ احتشاء العضلة القلبية
- ♦ الأورام الخبيثة
- ♦ انحلال الدم

- ◆ تعاطي بعض الأدوية (الديجتال، الستيروئيدات، الأدرينالين)
- ◆ الأمراض الغرائية الوعائية
- ◆ بعض السموم والمواد الكيميائية

Neutrophil Count

تعداد العدلات

م.ط: في البالغ 2500 - 7500 خلية/مم³

إن تعداد العدلات يتغير بشكل ملحوظ على مدار 24 ساعة وذلك بتأثير عوامل كثيرة منها الرياضة، تناول الطعام، درجة حرارة الجو، الحالة النفسية.

وما يهمنا هو التغير خارج المجال الطبيعي أي تحت 2500 أو فوق 7500 خلية/مم³.

متى يزداد:

- ◆ فزيولوجياً: الجهد العضلي الشديد
- ◆ في الشهور الأخيرة من الحمل
- ◆ أثناء الولادة
- ◆ في حديثي الولادة

مرضياً:

- ◆ الأحماج وخاصة بالمكورات
- ◆ في الحالات التي يحدث فيها تخرب واحتشاء نسيجي (احتشاء العضلة القلبية، الرضوض، احتشاء الرئة، الحروق، التسممات الخ)
- ◆ بعض أمراض الاستقلاب (الارتعاج Eclampsia، الحماض السكري، النقرس الحاد، التسمم اليوريميائي الحاد، تناذر كوشنغ)
- ◆ ابيضاض الدم (ابيضاض الدم النقوي المزمن والحاد، التصلب النقوي، التكاثر الإحمراري النقوي Erythraemic Myelosis
- ◆ كثرة الحمر الأولية P.C. Rubra vera
- ◆ أحياناً التدخين الشديد
- ◆ النزوف الحادة

تنخفض في: تنخفض العدلات ضمن حالات قلة الخلايا العام Pancytopenia

- ◆ فقر الدم اللاتنسجي
- ◆ ابيضاض الدم الحاد

- ◆ ارتشاحات النقي
 - ◆ فرط نشاط الطحال
 - ◆ الدرن المنتشر وفي مراحله النهائية
 - ◆ الذئبة الحمامية
 - ◆ أحياناً فقر الدم الخبيث
- تخفض العدلات دون تغير يذكر في الخلايا الأخرى:
- ◆ بعض الأحماج (التيفوس، البروسيلة، التيفية، الدرن الدخني، الملاريا، الداء الأسود Kala-azar)
 - ◆ حالات غدية (قصور وفرط نشاط الدرق، قصور النخامة)
 - ◆ تعاطي بعض الأدوية
 - ◆ الكحولية، وتشمع الكبد
 - ◆ التعرض للإشعاعات وبعض المواد الكيميائية

Lymphocytes

اللمفاويات

- م.ط: في الأسبوع الأول من الحياة 5000 - 12000 خلية/مم³
 في حوالي 4 سنوات تبلغ في المتوسط 4000 خلية/مم³
 في الشخص البالغ 1500 - 3500 خلية/مم³
- تزداد في:
- ◆ تزداد الخلايا اللمفاوية في الدم المحيطي في كثير من الحالات المرضية أهمها:
 - ◆ الأحماج بالحمات الراشحة (كثرة الوحيدات الخمجية، كثرة اللمفاويات الخمجية، التهاب الكبد الخمجي، النزلة الوافدة (Influenza))
 - ◆ الأحماج الجرثومية (الشاهوق، التيفية، داء البروسيلات، الدرن والأفنجي)
 - ◆ الحيوانات الأوالي (داء المقوسات Toxoplasmosis)
 - ◆ الابيضاض اللمفاوي
 - ◆ ورام نقوي Myelomatosis
 - ◆ فرط نشاط الدرق
 - ◆ قصور النخامة
 - ◆ وهن عضلي وبيبل Myasthenia gravis

وحيدات النوى Monocytes

م.ط: في الأسبوع الأول من الحياة يكون العدد كبيراً وقد يصل إلى 4000 خلية/مم³ بعد الأسبوع الأول يكون العدد ما بين 200 - 800 خلية/مم³

تزداد في:

- ◆ كثرة الوحيدات الخمجية Infectious Mononucleosis
- ◆ الريكتسية
- ◆ الإصابة ببعض الجراثيم مثل (الدرن، البروسيلا، التيفية)
- ◆ الأواليات (المالاريا، الداء الأسود، داء المثقبيات Trypanosoma)
- ◆ مرض هودجكين
- ◆ ابيضاض الدم بالوحيدات

الحمضات Eosinophils

م.ط: يتراوح في البالغين ما بين 40 - 400 خلية/مم³

يزداد في:

- ◆ الأرجية Allergy لكثير من الأطعمة والأدوية الخ
- ◆ الإصابة بالطفيليات
- ◆ بعض أمراض الجلد (الجرب، أكزيمة أرجية، حماسة ولادية) الخ
- ◆ بعد استئصال الطحال
- ◆ كثرة الحمضات في بعض الأمراض الرئوية (الربو، التهاب الشريان العقدي المتعدد، متلازمة لوفلر، كثرة الحمضات الأستوائية)
- ◆ الأورام الخبيثة وخاصة هودجكين
- ◆ حبيبوم حمضي Eosinophilic granuloma
- ◆ نادراً ابيضاض دم بالحمضات

Basophils

الأسسات

م.ط: يتراوح العدد في البالغ ما بين 15 - 100 خلية/مم³

يزداد في:

- ◆ ايضاض الدم النقوي المزمن (أحياناً بأعدادٍ كبيرة جداً)
 - ◆ في دور النقاهة - بعد الإصابة بكثير من الأحماج
 - ◆ كثرة الحمر الأولية
 - ◆ مرض هودجكن
 - ◆ بعد استئصال الطحال
 - ◆ الحماق Chickenpox
 - ◆ الجدري Smallpox
- كل الحالات السابقة أحياناً تزيد من عدد الأسسات ولكن دلالتها السريرية ضئيلة.

Plasma cell

الخلية المصورية (البلزمية)

في الحالة الطبيعية لا توجد الخلايا البلزمية في الدم المحيطي - وجودها في لطاخة دموية، وزيادة عددها في لطاخة من نقي العظام يعني:

- ◆ النقيوم المتعدد
- ◆ ايضاض الدم بالخلايا (البلزمية)
- ◆ الحصبة الألمانية
- ◆ التفاعلات المصلية Serum reaction
- ◆ الحصبة
- ◆ حماق chickenpox

Platelet Count

تعداد الصفائح الدموية

إن الخلل في عملية الأرقاء الناجمة عن الصفائح الدموية إما أن يكون بسبب نقص في عدد الصفائح أو يكون بسبب خطأ في وظيفتها.

م.ط: تعداد الصفائح هي أحد الاختبارات الهامة
150.000 - 400.000/مم³ (متوسط 250.000)
تعتبر النتيجة مؤشر خطورة إذا قلت عن 100.000/مم³
يبدأ النزف التلقائي إذا قل التعداد عن 30.000 - 50.000/مم³

تقل في:

- ♦ فرغية نقص الصفائح مجهول السبب Idiopathic thrombocytopenic purpura
- ♦ نقص تصنع في نقي العظام
- ♦ التعرض الطويل للأشعة
- ♦ قصور النقي اللاتنسجي
- ♦ التسمم اليوريميائي
- ♦ بعض الأدوية
- ♦ انتقالات ورمية
- ♦ فرط نشاط الطحال لأي سبب
- ♦ استنزاف الصفائح (كما في التخثر الوعائي المنتشر)
- ♦ بعد النزوف الشديدة. ونقل الدم المتكرر
- ♦ في كثير من أنواع ابيضاضات الدم وخاصة الحادة

قد تزداد الصفائح الدموية إلى أعداد كبيرة تصل في بعض الأحيان إلى مليون/مم³، ورغم هذه الزيادة قد تتصاحب هذه الحالات بنزوف وذلك لتثبيط عملية تولد الثرموبلاستين Tromboplastin generation.

تزداد في:

- ◆ بعد الرضوض (وخصوصاً الكسور العظيمة)
- ◆ بعد العمليات الجراحية (تزداد تدريجياً من اليوم الأول وتصل إلى أقصاها في اليوم العاشر تقريباً)
- ◆ النزوف الحادة (وخاصة إذا كان هناك تداوي بمركبات الحديد)
- ◆ بعد عملية استئصال الطحال
- ◆ كثرة الحمر البدئية
- ◆ الاختناق Asphyxia
- ◆ أحياناً في ايضاض الدم النقوي المزمن
- ◆ الأحماج (مثل الدرن، والأمراض المزمنة في الأمعاء)
- ◆ كثرة الصفائح البدئية

التغيرات التي تحدث في اختبارات الأرقاء الناجم عن نقص أو خلل وظيفة الصفائح.

خلل وظيفة الصفائح (عدم إفراز العامل الثالث)	نقص الصفائح	
طبيعي	ناقص	تعداد الصفائح
متطاوّل	متطاوّل	زمن النزف
ضعيف	ضعيف	انكماش العلقة
غالباً سلبي	غالباً ايجابي	Tourniquet اختبار العاصبة

اختبار انكماش العلقة Clot Retraction

مبدأ هذا الاختبار أن العلقة حين تكوينها تكون كبيرة ثم تبدأ في الانكماش نتيجة لتحرر العامل الثالث من الصفائح الدموية وكذلك بعض المركبات الأخرى - يتأثر انكماش العلقة إما لنقص في عدد الصفائح أو لعدم القيام بوظيفتها (فرز هذه العوامل).

م.ط: يكون حجم العلقة نصف حجم الدم بعد 24 ساعة في درجة حرارة 37 م غير طبيعي:

- ◆ نقص الصفائح لأي سبب
- ◆ خلل في وظيفة الصفائح
- ◆ التسمم اليوروميثائي
- ◆ النقيوم المتعدد
- ◆ البارابروتينات الحميدة
- ◆ أحد مركبات الأسبرين
- ◆ تشمع الكبد
- ◆ حالات وراثية (نادرة)

كثيراً ما يلجأ إلى اختبارات الأرقاء الدموي مخبرياً وذلك في الحالات التالية:

1. قبل العمل الجراحي للتأكد من سلامة الأرقاء.
2. النزوف غير الطبيعية، إما التلقائية (من الأنف أو اللثة الخ) أو بعد رض أو جرح بسيط.
3. تكون الكدمات Ecchymosis أو النزوف الداخلية.
4. ظهور الفرفريات.
5. في مراقبة المرضى الموضوعين على مميعات الدم.

تعتمد فيزيولوجية الأرقاء الدموي على العوامل الثلاث الآتية:

1. سلامة الأوعية والشعيرات الدموية.
2. سلامة وسوية الصفائح الدموية من ناحية التعداد والوظيفة.
3. سلامة وسوية عوامل التخثر.

لقد وضعت اختبارات كثيرة جداً لاستقصاء الأرقاء سنذكر أهمها، والحالات التي تتغير

فيها هذه الاختبارات:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Bleeding time | 1. زمن النزف |
| Coagulation time | 2. زمن التخثر |
| Prothrombin time | 3. زمن البروثرومبين |
| Recalcification time | 4. زمن التكلس |
| Thrombin time | 5. زمن الثرومبين |
| Partial thromboplastin time | 6. زمن الثرموبلاستين الجزئي |

Factor estimation (VIII)	7. قياس بعض عوامل التخثر (العامل الثامن مثلاً)
Plasma fibrinogen	8. عيار مولد الليفين (الفيبرينوجين)
(FDP) Fibrinogen Degradation Products	9. عيار نواتج تحطيم الليفين
Platelet count	10. تعداد الصفيحات
Clot retraction	11. انكماش العلكة
Platelet adhesiveness	12. التصاق الصفيحات

إن أهم الاختبارات التي تجري بصفة روتينية وتكون كافية لتشخيص معظم حالات خلل الأرقاء.

1. زمن النزف والتخثر.
2. تعداد الصفيحات الدموية.
3. زمن البروثرومبين.
4. زمن الثرومبوبلاستين الجزئي.

أما الاختبارات الأخرى فهي أكثر تخصصية، وربما تحتاج إلى أخصائي علم الدم، حتى يمكن التوصل إلى التشخيص الحقيقي لخلل عملية الأرقاء.

Bleeding Time

زمن النزف

طريقة ديوك Duke هي أكثر الطرق استعمالاً وتتم بوخز شحمة الأذن Ear lobe بواسطة ثم يجفف الدم بقطعة من ورق النشاف كل 30 ثانية حتى يتوقف نزوف الدم من مكان الوخزة.

م.ط: 1 - 3 دقائق

ترداد في:

- ◆ نقص عدد الصفيحات
- ◆ اعتلال الصفيحات (Thrombopathy) وخاصة الدوائي مثل أخذ الأسبرين
- ◆ أمراض الكبد الشديدة
- ◆ مرض فون فيليبراند (وخاصة بعد تعاطي الأسبرين)
- ◆ القصور الكلوي
- ◆ توسع الشعيرات الوراثي النزفي Hereditary haemorrhagic Telangiectasia
- ◆ الذئبة الحمامية (في طور نشاط المرض)

هذا الاختبار غير دقيق ورغم ذلك فهو واسع الاستعمال في الحياة العملية.

Coagulation (Clotting Time)

زمن التخثر

هذا الاختبار هو أقدم الاختبارات التي استعملت لتقييم عوامل التخثر في الجسم، ورغم قلة حساسيته إلا أنه ما زال كثير الاستعمال حتى يومنا هذا، وأهم استعمالاته هو متابعة الحالات التي تتداوى بالهيبارين.

م.ط: 5 - 10 دقائق

يزداد في:

- ◆ النقص الشديد لأي عامل من عوامل التخثر (ما عدا VII, XIII)
- ◆ النقص الشديد أو غياب مولد الليفين Afibrinogenemia
- ◆ تعاطي الهيبارين

لا يتغير في: هام جداً أن نلاحظ عدم تغير زمن التخثر في الحالات التالية:

- ◆ نقص الصفائح
- ◆ مرض فون فيليبراند

Prothrombin Time

زمن البروثرومبين

هذا هو الاختبار الروتيني الذي يتبع في استقصاء خلل في الطريق الخارجي Extrinsic Pathway (I, II, V, VII, X)، وهو أهم اختبار في تتبع الحالات التي توضع على مميغات الدم Anticoagulants والتي تؤخذ عن طريق الفم، تعتبر الجرعة المعطاة للمريض ضمن الحدود المطلوبة حينما يصل زمن البروثرومبين حوالي ضعف الطبيعي أي 20 - 30 ثانية.

م.ط: 11 - 13 ثانية

يزداد في:

- ◆ المرضى الموضوعون على مميغات الدم (مجموعة كومارين Coumarin type)
- ◆ نقص فيتامين ك (الأطفال الخدج، الإسهال الشحمي)
- ◆ الأمراض الكبدية الشديدة
- ◆ أي نقص وراثي أو مكتسب للعوامل (I, II, V, VII, X)
- (مثل نقص البروثرومبين الوراثي، ونقص مولد الليفين الوراثي أو المكتسب)

معظم المخابر تعطي النتائج على شكل نسبة مئوية لنشاط البروثرومبين Percentage of prothrombin activity وتحسب هذه من جداول خاصة، المجال الطبيعي من 85 - 100٪، وحين إعطاء ميعات الدم يجب أن ينخفض النشاط إلى 35 - 45٪.

ويمكن أيضاً إعطاء النتيجة على شكل INR وتحسب من نفس الجداول، حيث يكون المجال الطبيعي 1 - 1.2، وحين إعطاء ميعات الدم يجب أن تكون النتيجة في جدول 3 - 3.5 تقريباً.

زمن الثرموبلاستين الجزئي Partial Thromboplastin Time

يعتبر هذا الاختبار أحسن التجارب التي تجري (كاختبار وحيد) لاستقصاء أي خلل في عملية التجلط. فهو يتغير في نقص العوامل (I, II, V, VIII, IX, X, XI, XII) يحدث تطاول في زمن الثرموبلاستين الجزئي إذا حدث نقص متوسط الشدة (30٪ أو أكثر) في هذه العوامل.

م.ط:

1. إذا وضع منشط أثناء التجربة 30 - 45 ثانية

2. بدون منشط 60 - 100 ثانية

حسب الطريقة المستعملة في كل مخبر

يزداد في: يتطاول زمن الثرموبلاستين الجزئي في:

- ♦ جميع الحالات التي يزداد فيها زمن البروثرومبين
- ♦ الحالات التي ينقص فيها العامل الثامن والتاسع (الناعو)
- ♦ الأمراض التي تؤدي إلى نقص في الطريق الداخلي

زمن الثرموبلاستين الجزئي هو الاختبار المفضل في تقييم ومتابعة العالجة بالهيبارين.

إذا أجري الاختباران معاً (زمن البروثرومبين وزمن الثرموبلاستين الجزئي) فيمكن استنتاج الآتي:



(1) إذا كان زمن البروثرومبين طبيعي وزمن الثرموبلاستين متطاول فهذا يعني نقص في أحد العوامل (VIII, IX, XI, XII) أو مزيج منها.

(2) إذا كان زمن الثرموبلاستين طبيعي وزمن البروثرومبين متطاول دل ذلك على نقص العامل VII.

زمن الثرموبلاستين الجزئي يكون طبيعياً في الحالات الآتية.

- ◆ نقص الصفائح
- ◆ خلل في وظيفة الصفائح
- ◆ معظم حالات فون فيلبراند

Plasma Recalcification Time زمن التكلس

يعتبر هذا الاختبار بديلاً عن زمن التخثر ويفضل عنه لأنه أكثر دقة وأكثر حساسية، ويفضل كثير من الأكلينيكيين استعماله لتتبع الحالات التي توضع على التداوي بالهيبارين.

م.ط: 90 - 120 ثانية

يزداد في:

- ◆ النقص الشديد لأي عامل من عوامل التخثر ما عدا السابع
- ◆ تعاطي الهيبارين
- ◆ نقص الفيبرينوجين الشديد لأي سبب من الأسباب

لا يتغير في:

- ◆ مرض فون فيلبراند

Thrombin Time زمن الثرومبين

هذا الاختبار بسيط وسريع يجري للتقدير التقريبي لمستوى الفيبرينوجين في الدم.

م.ط: 15 ثانية

يزداد في:

- ◆ جميع حالات نقص الفيبرينوجين
- ◆ التداوي بالهيبارين
- ◆ خلل بروتين الدم (مثل النقيوم المتعدد)

عيار نواتج تحطيم الليفين (أو مولد الليفين)

Fibrinogen Degradation Products (FDP)

ينحل مولد الليفين تحت تأثير البلازمين وفي وجود منشطات خاصة. تتكون نتيجة هذا التحليل سلاسل بيتيدية مختلفة الوزن الجزيئي. في الإنسان الطبيعي لا تزيد نواتج تحطيم الليفين عن 5 ميكغ/200 مل وقد ترتفع قليلاً نتيجة الشدة إلى 10 ميكغ، إلا أن هذه النواتج قد ترتفع بشدة في كثير من الحالات المرضية التي ينحل فيها مولد الليفين وتقل نسبته في الدم. في هذه الحالات المرضية قد يحدث نزوف شديدة مؤدية إلى الموت أحياناً.

م.ط: أقل من 5 ميكغ/100 مل
بعد التمرينات الرياضية وفي حالات الشدة أقل من 10 ميكغ

ترداد في:

- ◆ التخثر الوعائي المنتشر (DIC) Dissiminated Intravascular Coagulation
- ◆ مثل انفصال المشيمة، صمامة السائل الأمينوسي Embolism، وكثير من مضاعفات التداخلات النسائية
- ◆ الأحماج الدموية بالعصيات سلبية الغرام
- ◆ الانحلال الدموي الشديد كإعطاء دم من زمر متنافرة، وفي الحروق الشديدة
- ◆ بعض الأورام الخبيثة مثل ابيضاضات الدم، سرطان الموتة، اللمفومات
- ◆ بعض أمراض المناعة الذاتية مثل الذئبة الحمامية
- ◆ الصمامة الرؤية
- ◆ احتشاء العضلة القلبية
- ◆ تخثر الوريد العميق Deep Vein Thrombosis حينما يكون شديداً
- ◆ تناذر انحلال الليفين الأولي (نادر جداً)

عيار مولد الليفين (الفيبرينوجين) Fibrinogen Level

يصنع الفيبرينوجين في الكبد وهو بروتين هام في عملية التخثر حيث يتحول تحت تأثير الثرومبين النشط إلى خيوط من الليفين هي أساس تكوين الخثرة. نقص الفيبرينوجين في الدم لا يؤثر على عملية الأرقاء إلا إذا انخفضت قيمته عن 100 مغ/100 مل - يحدث نقص الفيبرينوجين في الدم في أحد الأحوال الآتية:

1. نقص التصنيع كما في أمراض الكبد.
2. زيادة الاستهلاك (كما في التخثر الوعائي المنتشر (DIC).
3. النقص الوراثي Afibrinogenemia, Hypofibrinogenemia (نادر).
4. الخلل الوظيفي Dysfibrinogenemia (نادر).
5. زيادة الانحلال hyperfibrinolysinemia (نادر).

يمكن قياس الفيبرينوجين بعدة طرق، ولكنها جملة تحتاج إلى خبرة، وتأخذ وقتاً طويلاً - وبالتالي لا يلجأ إليها في الحالات الإسعافية مثل التخثر الوعائي المنتشر، ولكن يكتفي بعمل زمن الثرومبين (كما سبق شرحه)، الذي يعطي فكرة تقريبية عن مستوى الفيبرينوجين بالدم. ويبدأ العلاج حسب النتيجة إلى أن تظهر نتائج قياس الفيبرينوجين.

م.ط: 200 - 400 مغ/م^ل 100 مل
(يعتبر هناك خطورة من النزف كلما قلت النسبة عن 100 مغ/مل)

ينخفض في:

نواتج تحطيم الليفين	مستوى الفيبرينوجين	
طبيعي	منخفض	♦ الأمراض الكبدية الشدية
مرتفع	منخفض	♦ التخثر الوعائي المنتشر
طبيعي	منخفض	♦ النقص الوراثي
طبيعي	طبيعي	♦ الخلل الوظيفي
	(ولكن زمن الثرومبين متطول)	
منخفض	منخفض	♦ زيادة الانحلال

يزداد في:

يزداد الفيبرينوجين في حالات كثيرة ولكن قياسه لا يطلب في الممارسة العملية من أجل معرفة الزيادة ولكن من أجل النقصان فقط. وزيادته ترتفع من سرعة التثفل ESR

- ♦ الالتهابات الحادة
- ♦ الحروق
- ♦ الرضوض وبعد عدة أيام من العمل الجراحي
- ♦ التهابات الكبد Hepatitis (دون حدوث تنخر شديد في الخلايا الكبدية)
- ♦ أمراض الغراء
- ♦ احتشاء العضلة القلبية
- ♦ بعد المعالجة الشعاعية
- ♦ تناذر النفروز

Erythrocyted Sedementation Rate (ESR)

سرعة التثفل

هو اختبار بسيط جداً وشائع الاستعمال، ولكن كثيراً جداً ما يساء تفسير نتائجه، ويجب التأكيد منذ البداية أن سرعة التثفل لا تطلب لتشخيص مرض بذاته، فارتفاع سرعة التثفل تحدث في حالات كثيرة جداً ومتباينة ومنها الأسباب الفيزيولوجية، وبعضها مرضية، وأن أهم استعمال لهذا الاختبار هو متابعة كثير من الحالات المرضية، فالازدياد المستمر يدل على نشاط وفعالية المرض، وانخفاض السرعة يشير إلى تحسن الحالة المرضية، والاتجاه نحو الشفاء. (مثلاً تتبع حالة حمى رئوية حادة، أو احتشاء عضلة قلبية الخ).

م.ط: طريقة ويسترجرين وهي الأكثر استعمالاً

ذكر صفر - 13

أنثى صفر - 20

تزداد في:

أ - الزيادة الشديدة تحدث في الحالات التالية:

- ◆ الالتهابات الدرنية
- ◆ الأورام الخبيثة وخاصة اللمفومات، وسرطان القولون، والنقيوم المتعدد
- ◆ أمراض الغراء Callagen diseases وخاصة التهاب المفاصل الرثياني Rheumatoid A، والذئبة الحمامية)
- ◆ الحمى الرئوية الحادة

ب - الزيادة بدرجات متفاوتة تحدث في الحالات التالية:

- ◆ الالتهابات الحادة أكانت جرثومية، أو بالحماة الراشحة أو أحياناً فطرية
- ◆ أي تنخر خلوي كما في احتشاء العضلة القلبية، وكما يحدث في الأورام الخبيثة

- ◆ زيادة الغلوبيولينات بأنواعها ونقص الألبومين
- ◆ فقر الدم
- ◆ حقن الديكستران
- ◆ فرط نشاط أو قصور الدرق
- ج- الزيادة بدرجات متفاوتة في بعض الظروف الفيزيولوجية
- ◆ أثناء الطمث في المرأة
- ◆ منذ الشهر الثالث من الحمل إلى 4 أسابيع بعد الولادة

تنخفض في:

- ◆ كثرة الحمر الأولية
- ◆ كثرة الحمر الثانوية
- ◆ فقر الدم المنجلي

Direct Coombs Test

اختبار كومبس المباشر

م.ط: سلبية

إيجابي في:

- ♦ أرام الحمر الجنيني Erythroblastosis foetalis
- ♦ انحلال دم مناعي ذاتي
- ♦ 75٪ من المرضى الذين يتداونون بـ كيفالوتين Cephalotin وخاصة إذا كان هناك قصور كلوي
- ♦ 15٪ من مرضى ابيضاض الدم، ومرضى الغراء، والمصابون باللمفومات

Indirect Coombs Test

اختبار كومبس غير المباشر

م.ط: سلبية

إيجابي في:

- ♦ التمنيع الأوسوي Isoimmunization ناجم عن نقل دم سابق
- ♦ بعض أنواع فقر الدم الانحلالي المكتسب
- ♦ في عدد كبير من مرضى الفوال أثناء نوبة الانحلال

اختبار كومبس المباشر يكشف عن وجود أضداد الغلوبولين ملتصقة بالخلايا الحمراء، استعمال
مصل مضاد لهذه الأضداد Antihuman globulins سيؤدي إلى تراص هذه الخلايا الحمراء.



اما اختبار كومبس غير المباشر فإنما يكشف عن أضداد غلوبولينات جوالدة في مصلى الإنسان.

Acid Serum Haemolysis (Ham Test)

اختبار هام

الطبيعي: سلبى

إيجابي في:

◆ البيلة الخضابية النوية الليلية Paroxysmal nocturnal haemoglobinuria (PNH)

مبدأ الاختبار يعتمد على أن الخلايا الحمراء تنحل في وسط مصلى حامضى. يكون اختبار كومبس في هذه الحالات سلبياً.

Donath Landsteiner Test

اختبار دوناث لاندشتينر

الطبيعي: سلبى

إيجابي في:

◆ البيلة الخضابية النوية في البرودة Paroxysmal cold haemoglobinuria
◆ 10% من مرضى الأفرنجي في المراحل النهائية Late syphilis

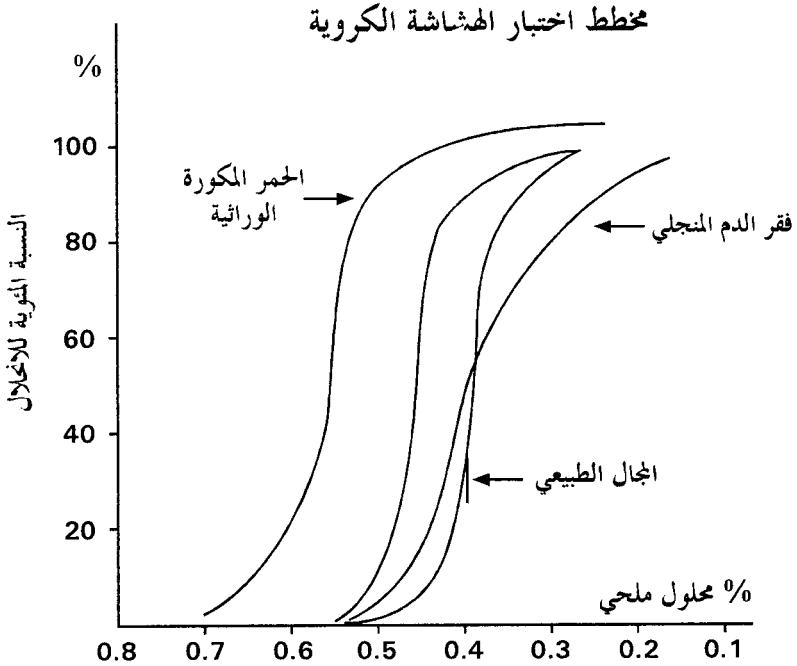
مبدأ الاختبار هو أن المصل يحتوي في بعض الحالات المرضية على حالات Haemolysins وأن هذه الحالات تلتصق بالكريات الحمر في درجات الحرارة الباردة مؤدية إلى انحلالها.

Osmotic Fragility

اختبار الهشاشة الكروية

يجري هذا الاختبار لمعرفة مدى تحمل جدار الكرية الحمراء حينما توضع في تراكيز مختلفة من محلول ملحي حتى يتم انحلالها، هناك حالات كثيرة تقلل من هذا التحمل أي أنها تنفجر في تراكيز عالية من المحلول الملحي، وهناك حالات كثيرة أخرى تزيد من قوة تحملها. بمعنى أنه لا يتم انحلالها إلا في تراكيز منخفضة من محلول الملح.

ويطلب هذا الاختبار في أثناء الاستقصاءات المختلفة لتشخيص حالة تكور الحمر الوراثي Congenital Spherocytosis، وقد تفيد أيضاً في استقصاء فقر الدم المنجلي. والشكل التالي يبين العلاقة بين تركيز المحلول الملحي وبين درجة انحلال الكريات الحمراء في الحالة الطبيعية، وفي حالة فقر الدم المنجلي وحالة الحمر المكورة.



الباب الرابع

المصلیات

Serology

* اختبار مصلي لداء المقوسات Serologic test for Toxoplasmosis
(اختبار التراص الدموي غير المباشر)
Indirect haemagglutination test

دلالات نتائج الاختبارات المصلية في داء المقوسات:

- 1 - اختبارات التراص تكشف عن الأضداد الكلية (IgM + IgG) وبالتالي لا تستطيع أن تكشف عن الإصابات الحديثة أو المزمنة (التمنيع)، إلا إذا:
 - أ - ارتفعت العيارات بشكل واضح بنفس طريقة المعايرة وفي نفس المخبر بفرق أسبوعين.
 - ب - إذا ثبتت أضداد IgM بواسطة إضافة ME وأعيد العيار وكان هناك فرق واضح بين القياس قبل وبعد الإضافة.
- 2 - في السيدة الحامل لا يفيد قياس الأضداد الكلية بأي وسيلة، ولكن لا بد من معرفة IgM حتى تقرر أن الإصابة حديثة وأنها تحتاج إلى معالجة فعلاً.
- 3 - في حديث الولادة، إذا شك أنه أخذ العدوى من أمه فلا يفيد قياس IgG لأنه يعبر المشيمة من الأم إلى الوليد، ولكن وجود IgM دليل على اكتساب العدوى ووجوب المعالجة.
- 4 - في مرضى الإيدز لا تفيد الاختبارات المصلية كثيراً، لأن IgM غالباً لا يظهر في المصل وحتى IgG يكون بعيارات منخفضة غير واسمة.

- 5 - وجود أزداد داء المقوسات في مصلى المرأة قبل الحمل. وإذا كانت معالجة تحمي الطفل من الإصابة بداء المقوسات الولادي.
- 6 - لقد استبدلت جميع الطرق حالياً بطرق التراص وهي الأسهل والأقل تكلفة أو طرق المقايسة المناعية الإنزيمية (إليزا) وهي الأكثر تكلفة ولكنها أيضاً الأكثر نوعية وحساسية.

Serology of Echinococcosis اختبارات مصلية لداء المشوكات

هناك اختبارات مصلية كثيرة للكشف عن داء المشوكات، منها التراص الدموي غير المباشر، والذي يطلق عليه أحياناً Weimburg، وكذلك اختبار ترانس اللاتكس، واختبارات ومضائية، الخ.

يعتبر اختبار وينبرغ من أشهر الاختبارات وأكثرها استعمالاً في بلادنا.

ويجب ملاحظة النقاط التالية في تفسير نتائج هذا الاختبار:

1. الاختبار يعطي إيجابية حقيقية في حوالي 70 - 80% من الإصابات الكبدية بالكيستات المائية، وبنسبة أقل (60%) في إصابات الرئة.
2. كلما كان عيار التراص مرتفعاً، كانت الدلالة أكثر فائدة.
3. هناك إيجابية كاذبة (إيجابية في أشخاص غير مصابين) في حوالي 10% من الحالات.

الاختبارات المصلية للأفرنجي Syphilis Serology

لخطورة هذا المرض في الماضي ولشدة انتشاره، وضعت أكثر من 200 اختبار مصلي للكشف عنه وتشخيصه. معظم هذه الاختبارات لم تعد تستعمل الآن..، ومن الناحية العملية فإن الاختبارات التي تجري بشكل روتيني وواسع هي:

1. VDRL (Venereal Disease Research Laboratory).

اختبار VDRL وهو اختبار سهل ولا يستغرق أكثر من 20 دقيقة.

2. Rapid Plasma Reagin (RPR).

اختبار RPR وهو أيضا اختبار سهل ولا يستغرق إلا بضع دقائق وهو شبيه باختبار VDRL. كلا الاختبارين يستعملان للمسح الاستقصائي الأولي Primary Screening، وفي حالة الإيجابية يجب التأكد بأحد الاختبارات التأكيدية، وأهمها وأكثرها استعمالاً.

3. Fluorescent Treponemal Antibody Absorption (FTA-ABS).

ادمصاص أضداد اللولبيات الومضاني. وهذا الاختبار يعتبر الاختبار المرجع لتشخيص الأفرنجي.

حساسية الاختبارات المصلية للأفرنجي في مراحل المختلفة

النسبة المئوية للإيجابية في الحالات المصابة فعلاً في المراحل المختلفة هي:

ABS.FTA	RPR	VDRL	
85	70	75	الأفرنجي في المرحلة الأولى Primary
100	95	100	الأفرنجي في المرحلة الثانوية Secondary
95	70	70	الأفرنجي في المرحلة الثالثة Tertiary

بعض الملاحظات الهامة في تفسير النتائج المصلية للأفرنجي

1. نتائج هذه الاختبارات تكون إيجابية في الأمراض الأخرى للوليبات مثل (البحل Bejel، البنتا Pinta، الداء العليقي Yaws).
 2. الاختبارات التي تعطي إيجابية حيوية كاذبة Biologic False Positive والتي قد تصل إلى 20% من الحالات الإيجابية، لا بد من تأكيد التشخيص بإجراء اختبار ABS-FTA.
 3. أكثر من 20% من الحالات التي تعطي إيجابية حيوية كاذبة، تعطي نتائج إيجابية لاختبارات مصلية أخرى مثل أضداد الحمض النووي ANF، الكشف عن العامل الريثاني RA، أضداد الدرق Antithyroid AB الغلوبولينات الباردة الخ.
- وأخيراً لم يعد هناك مجال لاستعمال اختبارات وازرمان وكان Wassermann & Kahn، وذلك لصعوبة التقنية، وطول زمن الاختبار 24 ساعة وكثرة الأخطاء (إيجابية وسلبية كاذبة)، وأخيراً إن حساسيتها لا تفوق الطرق الأخرى الأكثر سهولة.

اختبار فيدال Widal Test

الطبيعي: سلبى لأضداد H, O

سلبى لأضداد A, B

العيار المرضى:

إذا كان العيار 1/80 لأضداد H, A, B

وكان العيار 1/160 لأضداد O فيشتبه في الإصابة بالتيفويد أو الباراتفويد

الملاحظات التالية يجب أن تؤخذ في الاعتبار:

1. ليس هذا اختباراً تأكيدياً لوجود المرض.
2. العيار المتزايد مع مرور الزمن أكثر دلالة على الإصابة المرضية من العيار الثابت.
3. تظهر أضداد O (Typhoid O antibodies) في مصل المريض قبل أضداد H، وتختفي من الدم أيضاً قبلها.
4. قد يكون العيار منخفضاً أو سلبياً في بعض الحالات المرضية مثل ابيضاض الدم الحاد، السرطانات المنتشرة، نقص الغاماغلوبولين الخ.

5. يكون الاختبار إيجابياً في الحالات المرضية في اليوم 7-10 من الإصابة ويصل إلى أقصاه في الأسبوع 2-3.
6. العلاج المبكر بالكلورامفينيكول أو الأمبيسلين قد يجعل الاختبار سلبياً.
7. عيار الأضداد O أكثر دلالة على المرض من الأضداد H.

تأكيد التشخيص :

- ♦ زرع الدم لفصل جرثومة السلمونيلا (بعد اليوم العاشر)
- ♦ زرع البراز ويكون إيجابياً من اليوم العاشر وحتى الأسبوع 4.
- ♦ زرع البول لفصل جرثومة السلمونيلا (أسبوع 2-3). ويكون إيجابياً في 25% فقط من الحالات.

Brucella Antibody Detection

اختبار رايت (البروسيلة)

الطبيعي: البروسيلة المألطية (سلي) Brucella abortus

البروسيلة المألطية (سلي) Br.Melitensis

العيار المرضي: إيجابي بعيار أكثر من 1/160 و يتزايد العيار مع الزمن

الدلالة: الإصابة بالحمى المألطية (داء البروسيلات)



- 1- عند إجراء الاختبار يجب عمله ضد مستضد البروسيلة المجهضة وكذلك البروسيلة المألطية.
- 2- العيار المتزايد مع مرور الزمن أهم بكثير من العيار الثابت.
- 3- تظهر أضداد البروسيلة بعد 2-3 أسابيع من الإصابة وتبقى في المصل لمدة سنوات.
- 4- قد يكون الاختبار إيجابياً في أثناء الإصابة بالكوليرا أو التولارمية Tularemia.
- 5- نقص الكريات البيضاء يحدث في 30% من الحالات. وهناك زيادة في اللمفاويات.
- 6- بعض الأطباء يفضلون عمل العيار بعد إضافة ME لمعرفة الأضداد IgG و IgM للتعرف بين الإصابة الحديثة والإصابة القديمة.

الحميراء (الحصبة الألمانية) Rubella Serologic Test

اختبار تثبيط التراص الدموي للحصبة الألمانية

Rubella hoemagglutination inhibition

العيارات وتفسيرها:

- ◆ إذا كان العيار إيجابي 1/10 أو أكثر فمعنى ذلك وجود مناعة ضد الحصبة الألمانية
- ◆ إذا ارتفع العيار بعد أسبوعين أو 3 إلى أربع أضعاف العيار الأولي فمعنى ذلك إصابة حالية بالمرض
- ◆ إذا كان الاختبار سلبي أو عيار أقل من 1/10 ولا يرتفع فالمرضى ليس لديه مناعة للحصبة الألمانية

- 1- يجري هذا الاختبار على الحوامل اللاتسي تعرضن لمرض الحصبة الألمانية ومعرفة مدى احتمال إصابتهن وذلك في الشهور الثلاث الأول من الحمل، هذه الإصابة قد تؤدي إلى الإجهاض، ولادة طفل ميت أو مشوه ويكون ذلك في 80٪ من الحالات إذا كانت الإصابة في الشهر الأول، و30٪ من الحالات إذا كانت الإصابة في الشهر الثالث.
- 2- حتى يشخص إصابة مرضية حالية، لابد من إجراء الاختبار مرتين على الأقل في المرحلة الحادة أي بعد التعرض بأيام، أو بعد ظهور الطفح الجلدي مباشرة ثم بعد 2-3 أسابيع، يرتفع إلى أربع أضعاف على الأقل.
- 3- أصبح بالإمكان الآن قياس الأضداد IgM ، IgG بطريقة الأليزا للتمييز بين الإصابة الحديثة، والمناعة من إصابة قديمة.

* الأضداد في المصل

Serum Antibodies

لقد أصبح لقياس وكشف كثير من الأضداد المصلية فائدة سريرية كبرى، ولقد تمكنت التقنية الحديثة من وصف كثير من الطرق للكشف عن وقياس كمية هذه الأضداد. ولكن للأسف الشديد فإن مقدرتنا مازالت محدودة في معرفة أهمية هذه الأضداد في كثير من الأمراض، وكذلك مدى أهمية هذه القياسات والاستفادة القصوى منها في التشخيص والعلاج.

لقد وجدت كثير من الأضداد الذاتية Auto antibodies لكثير من أنسجة الجسم، تساعد قياس هذه الأضداد الذاتية، في معظم الحالات على التشخيص التفريقي لمرض عضوي، أو أحياناً لتأكيد تشخيص أحد الحالات السريرية.

يمكن تقسيم الأضداد الذاتية إلى ثلاث مجموعات كبيرة:

1. أضداد ذاتية لعضو خاص Organ specific auto antibodies ومن أمثلتها أضداد الدرق Thyroid antibodies وأضداد الثيروغلوبولين وتوجد مثلاً في مرض هاشيموتو، وقصور الدرق الأولي.
2. أضداد ذاتية غير نوعية Non- organ specific auto antibodies. ومن أمثلتها الأضداد النووية nuclear antibodies، أضداد العضلات الملساء، العامل الرثياني الخ، وتتواجد هذه الأضداد في كثير من أمراض الكولاجين Collagen، وأمراض الكبد المزمنة الخ.
3. أضداد ذاتية موجهة للخلايا والصفائح الدموية. ومنها أضداد موجهة ضد الكريات الحمراء، الخلايا البيضاء، والصفائح ومسببة كثير من المظاهر السريرية المختلفة.

* من أجل التفصيل، شرح هذا الفصل وكل الفصول المتعلقة بالمصلية في كتاب سيد الحديددي: المناعة وعلم المصلية، دار شعاع للنشر - حلب 1997.

وسنكتفي في هذا الفصل بذكر لمحة مبسطة عن أكثر وأهم الأضداد التي تستعمل على نطاق واسع في الممارسة العملية.

الأضداد الموجهة للمكونات النووية Anti nuclear Antibodies

تتكون الأضداد النووية من مجموعة كبيرة من الأضداد المختلفة الموجهة لأجزاء مختلفة من النواة، فهناك أضداد الحمض النووي Anti DNA وهناك أضداد للبروتينات النووية Anti-nucleoprotein، وكذلك أضداد النوية Anti-nucleolar، وغيرها كثير.

هذه المجموعات كلها تدعى الأضداد النووية (ANA) Anti-nuclear antibodies، والكشف عنها وقياس مستواها هي أكثر الاختبارات شيوعاً، إلا أن هناك طرق لقياس كل نوع من هذه المجموعة، ولكن ذلك لا يتم إلا في المخابر المتخصصة، وفي الأقسام التي تستفيد من هذه النتائج في تقييم المرضى.

الطبيعي في: نتيجة الاختبار على المصل في الشخص الطبيعي (سلي)

إيجابي في: تحدث الإيجابية في كثير من الأمراض ولكن سيكتفي بالحالات التي يستطب الكشف فيها عن الأضداد النووية وتكون نسبة الإيجابية عالية في عدد كبير من الحالات:

النسبة المئوية لعدد الحالات الإيجابية	نوع المرض
95 - 100%	◆ الذئبة الحمامية الجهازية
75 - 80%	◆ التصلب الجهازى المتزقي Progressive Systemic sclerosis
100%	◆ تناذر فلتي Felty's Syndrome
100%	◆ التهاب الكبد الذئباني Lupoid hepatitis
75%	◆ التهاب القولون التقرحي Ulcerative colitis

إن الإيجابية ليست بأهمية السلبية، فمثلاً سلبية اختبار الكشف عن ANA تنفي تقريباً تشخيص الذئبة الحمامية، ولكن الإيجابية لا تثبت التشخيص. (ربما تؤكد ولكن لا تثبت).

مضادات الدرق Thyroid Antibodies

تمثل هذه الأضداد مجموعة مختلطة من الأضداد (تماماً مثل الأضداد النووية)، فمنها أضداد موجهة ضد الثيروغلوبولين، ومنها أضداد ضد الجسيمات الصغرى Microsomal A، الخ. يستطب الكشف وقياس عيار هذه الأضداد في بعض أمراض الدرق للتشخيص التفريقي أحياناً، ولإثبات المناعة الذاتية أحياناً أخرى ولتأكيد تشخيص حالة معينة في بعض الأوقات.

الطبيعي : نتيجة الاختبار على المصل في الشخص الطبيعي (سليبي)

أهم الحالات التي تحدث فيها الإيجابية بنسبة مئوية عالية:

مرض	مضاد الثيروغلوبولين	مضاد الجسيمات الصغرى
♦ مرض هاشيموتو	80 - 90%	80 - 90%
♦ الإنسام الدرقى الأولي	50 - 60%	30 - 50%
♦ القصور الدرقى الأولي	60 - 70%	30 - 50%
♦ كارسينوم درقى	20 - 30%	15 - 25%
♦ فقر الدم الخبيث	25%	10%
♦ أشخاص أصحاء	5 - 15%	5 - 10%

في أمراض الدرق وخاصة هاشيموتو تكون عيارات هذه الأضداد عالية جداً وقد تصل
1:2.500.000.

أضداد المتقدرات Mitochondrial Antibodies

هذه الأضداد غير نوعية، ويستفاد من الكشف عنها وقياس عياراتها في الكشف وتأكيد تشخيص التشمع الصفراوي الأولي Primary biliary cirrhosis، في حين نسبة إيجابيتها في أمراض الكولاجين مثل الذئبة الحمامية، والداء الرثيابي تكون قليلة.

الطبيعي : نتيجة الاختبار على المصل الطبيعي (سليبي)

النسبة المئوية لعدد الحالات الإيجابية	المرض	إيجابي في:
75 - 95%	التشمع الصفراوي الأولي	◆
10%	الذئبة الحمامية	◆
20%	التهاب المفاصل الرثياني	◆

أضداد العضلات الملساء Anti-Smooth Musclantibodies

النسبة المئوية لعدد الحالات الإيجابية	المرض	الطبيعي : نتيجة الاختبار على المصل في الشخص الطبيعي (سليبي) إيجابي في:
20%	الأشخاص الطبيعيين	◆
80%	التهاب الكبد المزمن الفعال Chronic Active Hepatitis	◆
40%	التشمع الصفراوي الأولي	◆
80%	كثرة الوحيدات الخمجية	◆

أضداد الخلايا الجدارية Anti-Parietal Cell Antibodies

النسبة المئوية لعدد الحالات الإيجابية	المرض	الطبيعي : نتيجة الاختبار على المصل في الشخص الطبيعي (سليبي) إيجابي في:
85%	من حالات فقر الدم الخبيث	◆
30 - 60%	من حالات التهاب المعدة الضموري المزمن. chronic atrophic gastritis	◆

CRP Test

الكشف عن بروتين C الارتكاسي

أثناء الارتكاسات الحادة في الجسم كحالات الالتهابات الحادة أو التمثول الخلوي الحاد Cell necrosis، يتكون في المصل بعض المستضدات Antigens المجهولة، يمكن الكشف عنها بهذا الاختبار البسيط.

التفسير : الإيجابية تعني:

- ◆ التهاب حاد بالجسم
- ◆ تموت خلوي أو احتشاءات في أي مكان بالجسم
- ◆ الحمى الرئوية الحادة
- ◆ احتشاء العضلة القلبية الحاد
- ◆ ذات الجنب
- ◆ التهاب المفاصل الرثياني
- ◆ حُمى البحر الأبيض المتوسط
- ◆ صمامة رئوية
- ◆ بعض الأورام الخبيثة
- ◆ الذئبة الحمامية المنتشرة
- ◆ التهاب الكبد الإثنائي الحاد

كما هو واضح فهذا الاختبار لا يشير إلى مرض بحد ذاته ولكن يشير إلى ارتكاس حاد في الجسم، شأنه في ذلك مثل قياس سرعة التثفل إلا أن هذا الاختبار أكثر صدقاً وحساسية من سرعة التثفل حيث أنه لا يتأثر بفقر الدم أو بمستوى مولد الليفين.

إذا أُجري الاختبار بالطريقة الكمية فإنه يفيد كثيراً في تتبع فعالية علاج هذه الحالات الحادة. تبدأ الإيجابية قبل تغير سرعة التثفل وتعود بشفاء المرض قبل عودة سرعة التثفل.

اختبار مضاد الحالة العقدية O (ASO) Antistreptolysin O

أثناء الإصابة بأحماج المكورات العقدية الحالة للدم group A beta hemolytic streptococci، فإنها تفرز مجموعة كبيرة جداً من الزيفانات، أسهلها قياساً هو المركب O.

م.ط: أقل من 200 وحدة تود Todd

يزداد في:

- ◆ الحمى الرثوية الحادة
- ◆ المضاعفات الحادة للحمى الرثوية مثل:
- ◆ التهاب الشغاف الحاد وتحت الحاد
- ◆ التهاب الكبد والكلية الحاد
- ◆ كنع Athetosis

يجب ملاحظة هذه النقاط الهامة في تفسير ASO.

1. ارتفاع ASO يعني فقط أن هناك إصابة حديثة بالعقديات الحالة للدم وليس بالضرورة أبداً الإصابة الحالية بالحمى الرثوية الحادة.
2. إن فائدته في تتبع حالة حمى رثوية وليس لتشخيصها، يجري الاختبار بين فترات تتباعد حوالي 10 أيام، الارتفاع المستمر يدل على ترقى الحالة، والانخفاض المستمر يدل على شفاء الحالة.
3. ارتفاع العيار لا يعني بالضرورة شدة الأعراض وخطورة الحالة المرضية.

الكشف عن عامل التهاب المفاصل الرثياني Rheumatoid factor (RF) Rheumatoid Arthritis Factor (RA)

العامل الرثياني هو مجموعة من أضداد الغلوبولين Antiglobulins من فصيلة Ig M و Ig G، معظم الاختبارات التي تستعمل في المخابر، خاصة بالكشف عن العامل الرثياني من فصيلة Ig M.

م.ط: يكون الاختبار سلبي في مصبل الشخص الطبيعي

إيجابي في:

- ◆ التهاب المفاصل الرثياني (بعد مرور 6 شهور من النشاط الالتهابي) (70٪ من الحالات)
- ◆ التهاب المفاصل الرثياني الشبابي Juvenile (20٪ من الحالات)
- ◆ إيجابية كاذبة في (الذئبة الحمامية، الأفرنجي، التدرن، الغرناوية)

سليبي في:

- ◆ النقرس
- ◆ فصال عظمي Osteo-arthritis
- ◆ الحمى الرثوية
- ◆ التهاب المفاصل التقيحي
- ◆ التهاب الفقار الرثياني Ankylosing spondylitis
- ◆ التهاب المفاصل المرافق لالتهاب القولون التقرحي
- ◆ 3٪ من الأشخاص الأصحاء يكون الاختبار إيجابي لديهم

1 - إذا كان الاختبار سلبياً فهذا لا ينفي تشخيص التهاب المفاصل الرثياني حيث أن هذا الاختبار قد يكون سلبياً في 30٪ من الحالات.

2 - إيجابية الاختبار بعبارة 1/40 أو أكثر تكون قيمتها التشخيصية أعلى.



الباب الخامس

فحص البول

Urine Analysis

فحص البول يتضمن

- أ. الصفات الطبيعية Physical والتي تشمل حجم البول في 24 ساعة، الكثافة النوعية للبول، حلولية البول Osmolality و باهاء البول PH.
- ب. الكشف الروتيني عن بعض المركبات الكيميائية وتشمل عادة، الغلوكوز، البروتين، البيلووين، اليورويولينوجين، الكيتونات.
- ج. الكشف المجهرى لبعض المركبات الخلوية والتي أهمها، الخلايا الحمراء، الخلايا البيضاء، الاسطوانات Casts، بعض بويضات الطفيليات وأخيراً بعض البلورات لكثير من الأملاح.
- د. أحياناً قد يتطلب التوصل إلى التشخيص قياس أو الكشف عن كثير جداً من المركبات والتي سنوجز بعضها في هذا الفصل.

التغيرات في صفات ومكونات البول في الحالات المرضية

Changes in the Properties & Constituents of Urine in-Pathological States

الحجم Volume

الحجم الطبيعي يختلف حسب كمية السوائل المتناولة، التعرق، التهوية الرئوية، ولكن في الظروف الطبيعية تكون بين 600 - 2500 مل/ساعة.

يزداد في:

- ◆ الداء السكري
- ◆ البيلة التفهة Diabetes insipidus
- ◆ في طور الأدرار في القصور الكلوي الحاد
- ◆ أخذ المدرات في جميع حالات الوذمات المتعممة وخاصة قصور القلب الاحتقاني

ينخفض في:

- ◆ مرحلة الزرام Anuria في القصور الكلوي الحاد
- ◆ الانسدادات في المجاري البولية
- ◆ التجفاف الشديد

الكثافة النوعية Specific Gravity

تختلف الكثافة النوعية للبول حسب كمية السوائل المتناولة، وكذلك مدى التجفاف الذي يعاني منه الجسم مثل درجة حرارة الجو، الخ ...

م.ط: 1030 - 1010

ترداد في:

- ◆ تناذر النفروز وذلك لوجود البروتينات في البول
- ◆ السكري (لوجود السكر وأحياناً البروتينات)
- ◆ البيلة الخضابية
- ◆ في جميع الحالات المؤدية إلى التجفاف Dehydration

تنخفض في:

- ◆ البيلة التفهة
- ◆ في القصور الكلوي المزمن (الكثافة النوعية تكون ثابتة عند 1010)

الحلوية Osmolality

تختلف حلوية البول في مجال متسع بين 300 - 1200، وذلك حسب نوع الطعام، كمية السوائل المتناولة، كمية الماء المحتبس في الجسم، كمية الشوارد التي تفرز في البول الخ.
 م.ط: 390 - 1200 ميلي أزمول/كغ بول
 يستعمل هذا القياس مع قياس حلوية الدم للدلالة على ومعرفة مقدرة الأنابيب الكلوية على التركيز.

بهاء البول PH Urine

يختلف باهاء البول حسب نوعية الطعام المتناول، ففي حين يكون البهاء قاعدياً مع تناول كمية كبيرة من الفواكه والخضراوات، يكون حامضياً مع تناول كمية كبيرة من اللحوم والبروتينات.
 م.ط: 5 - 7.5 (متوسط 6)

يزداد في:

- ◆ تناول كمية كبيرة من الفواكه والخضراوات
- ◆ تناول كمية كبيرة من البيكربونات
- ◆ وجود بعض الجراثيم المفككة للبول

تنخفض في:

- ◆ المريض السكري
- ◆ جميع حالات الحماض الاستقلابي

تحليل البول الكيميائي

Chemical Analysis of Urine

27

Urine Oxalates

الأكزالات

يطلب قياس كمية الأكزالات في البول في حالات الكلاس الكلوي Nephro calcinosis، في المرضى الذين يتكون لديهم حصوات بولية ويعانون من الإفراز المفرط للأكزالات Hyperoxaluria.

م.ط: 15 - 20 مغ/بول 24 ساعة

يزداد في:

- ♦ بعد تناول بعض الأطعمة مثل (البندورة، السبانخ، الفريز، الراوند)
- ♦ فرط إفراز الأكزالات الأولى (قد يصل 200 - 400مغ/يومياً)
- ♦ عوز فيتامين ب6

Total Estrogens

الأستروجين الكلي (انظر الصفحة 104)

Estriol

الأستريول (انظر الصفحة 105)

Amylase

الأميلاز

م.ط: أقل من 3000 وحدة دولية/ل

1. يختلف المجال الطبيعي حسب الطريقة المخبرية المستعملة، وكذلك حسب الوحدات القياسية، من أجل هذا يجب مراعاة المجال الطبيعي لكل مخبر على حدة حسب ما هو مدون لدى هذا المخبر.

2. إذا كان عمل الكلية طبيعي، فإن ارتفاع الأميلاز في البول يحدث في جميع الحالات التي تؤدي إلى ارتفاعه في الدم.
3. يفيد قياس الأميلاز في البول في مرحلة متأخرة من حدوث النوبة الحادة، فالارتفاع في المصل يبقى لمدة 3-4 أيام في حين يظل المستوى مرتفعاً في البول إلى 7 أو 8 أيام.
4. يفيد في تشخيص حالات Macroamylasemia حيث يكون مستوى الأميلاز في المصل مرتفعاً، ويكون مستواه طبيعياً في البول.

أمينوليفولنيك (دلتا) Amino Levuolonic Acid

م.ط : حتى 2 مغ/بول 24 ساعة

تزداد في:

- ♦ التسمم بالرصاص
- ♦ البيروفيرية المتناوبة الحادة Acute intermittenporphyria

البروتين في البول Urinary Proteins

كمية البروتين المفززة في البول يومياً في الإنسان السوي تتراوح بين 50-100 مغ، 40٪ منها الببومين 25٪ ألفا، 20٪ ألفا 2. ويمكن تحديد نسبة هذه البروتينات بواسطة الرحلان الكهربائي.

تزداد في:

- أ - زيادة بسيطة (حوالي 500 مغ/بول 24 ساعة)
- ♦ التهاب الكبد والكلية المزمن (غير النشط Inactive)
- ♦ الوقوف أو المشي لمدة طويلة
- ♦ الحمل
- ♦ الكلية المتعددة الكيسات

ب - زيادة متوسطة (0.5-4 غ/بول 24 ساعة)

- ♦ فرط التوتر الشرياني الخبيث
- ♦ التهاب الكبد والكلية المزمن النشط

- ◆ تصلب الكلية في المراحل المتقدمة Nephrosclerosis
- ◆ الكلية المصابة في مرض النقيوم المتعدد
- ◆ قصور القلب الاحتقاني الشديد
- ◆ التهاب كبد و كلية حاد

ج - زيادة شديدة (أكثر من 4 غ/بول 24 ساعة)

- ◆ تناذر النفروز
- ◆ إصابة الكلية في الذئبة الحمامية
- ◆ النشوانية الكلوية

1. يوجد بروتين بنس جونر في نسبة 60 - 70٪ من حالات النقيوم المتعدد وأيضاً في مرض السلاسل الخفيفة Light chain disease ويتميز هذا البروتين بأنه يتجلط عند تسخين البول إلى درجة 60 م ثم يعود فينحل ويذوب عند درجة الغليان.
2. بروتين تام هورس فول Tamm Horsfall Protein هو أحد البروتينات المخاطية Mucoprotein وربما يكون هو البروتين المسؤول عن تصنيع مطرق Matrix الأسطوانات البولية المختلفة. الكمية المفترزة منه يومياً لا تتعدى 25 مغ/بول 24 ساعة. يزداد إفراز هذا البروتين في البول في كثير من أمراض الكلية وخاصة التي تصيب الأنابيب الكلوية.

البوتاسيوم Potassium

م.ط: 50 - 100 ميللي مكافئ/بول 24 ساعة

ترداد في:

- ◆ تعاطي الستيروئيدات (الكورتيزول، مركبات الألدوستيرون، ACTH، الكورتيزون الخ)
- ◆ تناذر كوشنغ
- ◆ الألدوستيرونية الأولية Primary hyperaldosteronism
- ◆ حمض الأنابيب الكلوية Renal tubular acidosis
- ◆ طور الإدرار في القصور الكلوي الحاد
- ◆ الاعتلال الكلوي المصاحب باستنزاف بوتاسيوم K losing nephritis

- ◆ تعاطي بعض المدرات (مبطلات الكاربونيك أنهيدراز، ومركبات الزئبق العضوية)
- ◆ الحماض الاستقلابي (السكري الشبابي، الصيام الطويل)

إعطاء كلوريد الصوديوم لمريض لديه آفة تستنزف البوتاسيوم عن طريق الطرح البولي سيؤدي إلى زيادة الطرح وتفاقم الحالة.



تنخفض في:

- ◆ الأمراض الكلوية المصاحبة بنقص في حجم البول (التهاب كبد و كلية حاد، التهاب حويضة و كلية، تصلب كلوي في المراحل النهائية)
- ◆ اليوريميا الخارج كلوية (إذا صاحب ذلك نقص في البول)
- ◆ مرض أديسون
- ◆ الاستنزاف المزمن للبوتاسيوم من الجسم (الإسهال المزمن، استعمال المسهلات بكثرة)

البولة في البول Urine Urea

م.ط : 15 - 35 غ/بول 24 ساعة

تعتمد كمية البولة في البول على كمية البروتين في الغذاء، وتأثير العوامل الأخرى أقل بكثير مثل التخريب الخلوي، زيادة الاحتراق في الجسم الخ.

ترداد في:

- ◆ تناول كمية كبيرة من البروتينات في الطعام
- ◆ فرط نشاط الدرق (أو أخذ كمية كبيرة من الثيروكسين)
- ◆ مرض كوشنغ (أو تعاطي كمية كبيرة من الكورتيزون)
- ◆ بعد العمليات الجراحية
- ◆ في الأمراض المنهكة (السرطان المنتشر، ابيضاض الدم الخ)

تنخفض في:

- ◆ في دور النقاهة من الأمراض المنهكة
- ◆ الأمراض الكبدية الشديدة (يقبل تصنع البولة)
- ◆ الارتعاج Eclampsia

- ◆ الاصابات الكلوية الشديدة (وخاصة التي أثرت على الأنابيب)
- ◆ تعاطي بعض الأدوية مثل هرمون النمو، التستوستيرون، الأنسولين)

من الناحية العملية، يطلب قياس البولة في البول في حالة ما إذا كان حجم البول في الحدود السوية، فإذا كانت كمية البولة 0.5 غ/100 مل وكانت نسبة البولة الدموية أعلى من 100 مغ/100 مل دل ذلك على إصابة الأنابيب الكلوية بشكل واضح.

البروفيرينات Porphyrins

أهمية قياس البورفيرين في البول هي:

1. الكشف عن حالات البرفورية Porphyria.

2. الكشف عن زيادة طرح البورفيرين في البول (بيلة بورفيرينية Porphyrinuria).

وتختلف الحالات عن بعضهما، فحالات البرفورية تعني زيادة تكوين البورفيرين وهي حالات غالباً ما تكون وراثية، ويصاحبها على الأغلب اضطراب في تصنيع الهيم.

أما الحالة الثانية فهي زيادة طرح البورفيرين في البول، ولا يستلزم ذلك بالضرورة زيادة تصنع مركبات البورفيرين.

1 - البورفورية

وتنقسم البورفورية إلى نوعين:

1. بورفيرة الخلايا الحمراء Erythropoietic وتضم:

أ - بورفيرة الخلايا الحمراء الولادية Congenital eryth. Porphyria.

ب - البروتوبورفيرية Protoporphyrin

وتتميز هذه المجموعة بوجود نسبة عالية من البورفيرين في الخلايا الحمراء.

2. البورفورية الكبدية وتضم:

أ - البورفيرة النوبية الحادة Acute intermittent porphyria.

ب - البورفيرة الجلدية الآجلة Porphyria Cutanea tarda.

ج - الكوبروبورفيرية الوراثية Hereditary Coproporphyrin.

د - البورفيرة المبرقشة Variegate porphyria.

وتتميز هذه المجموعة بكمية سوية من البورفيرين في الخلايا الحمراء.

II . البيلة البورفيرية وتشاهد في الحالات التالية

- أ - الأمراض الكبدية الإنسدادية (حيث لا يفرز البورفيرين في السائل المراري).
 ب - أثناء الحمل وتعاطي مركبات الأستروجين.
 ج - التسمم بالرصاص.

للتفرقة المخبرية بين هذه الأنواع قد يستلزم القياسات الأولية التالية:

1. قياس البورفيرين الكلي في الخلايا الحمراء.
2. قياس دلتا أمينوليفيولينيك في البول.
3. قياس البورفيرين الكلي في البول.
4. قياس البورفوبيلينوجين.

قياس البورفيرين الكلي في الخلايا الحمراء

يتميز بين البورفيرية الكبدية (الكمية في الحدود الطبيعية)
 بوفيرية الخلايا الحمراء (الكمية زائدة عن الحدود الطبيعية)
 البيلة البورفيرينية (الكمية طبيعية)

Total Porphyrins in Urine

قياس البورفيرين في البول

م.ط: (لا يوجد)

يزداد في:

- ♦ التسمم بالرصاص
- ♦ تشمع الكبد
- ♦ الركودة الصفراوية لأي سبب
- ♦ كثير من حالات البورفيرية

قياس البورفوبيلينوجين Urinary Porphobilinogen

م.ط : صفر - 2 مغ/بول 24 ساعة
ترداد في:

- ◆ البورفيرية الجلدية الآجلة
- ◆ البورفيرية النوبية الحادة
- ◆ البورفيرية المبرقشة
- ◆ أحياناً في بعض أمراض الكبد المؤدية لركوده صفراوية

الاختبارات التي تكشف عن احتمال حدوث تسمم بالرصاص هي:

1. زيادة في كمية دلتا أمينوليفيولونيك في البول.
2. زيادة البروتوبرفيرين في الخلايا الحمراء.
3. زيادة البرفيرين في البول (الكوبروبرفيرين).
4. حديثاً يعتبر قياس خميرة نازعة ماء الدلتا أمينوليفيولونيك Δ amino-levulonic dehydratase مهماً للتشخيص.

حمض البول Urinary Uric Acid

م.ط : مقدار حمض البول المفرز يومياً 0.2 - 1 غ/بول 24 ساعة

مقدار حمض البول المفرز يومياً يعتمد على كمية البروتينات في الطعام.

يزداد في:

- ◆ كثرة الحمر الأولية Polycythaemia R.V.
- ◆ إعطاء مدرات حمض البول Uricosuric
- ◆ المعالجات الشعاعية وخاصة للسرطانات
- ◆ مرض ويلسون
- ◆ المعالجة المديدة بكمية كبيرة من الستيروئيدات الكظرية

ينخفض في:

◆ التداوي بمركبات اللوبيورانول Allopurinol

لقد قلت في الوقت الحاضر قياس حمض البول في البول لعدم وجود أهمية سريرية كبرى لذلك. وكذلك لأن الكمية في البول تختلف بشكل ملحوظ حسب نوعية الغذاء.

Amino Acids in Urine

الحموض الأمينية في البول

م.ط: الكمية المفرزة في بول 24 ساعة من نيتروجين الحموض الأمينية يتراوح بين 50 - 200 مغ

زيادة طرح الحموض الأمينية في البول (بيلة الحموض الأمينية) يمكن أن تتسبب عن:

أ - آفة في الأنابيب الكلوية (غالباً وراثية) تقلل من إعادة امتصاصها مثل:

1. البيلة السيستينية.

2. مرض هارتنب Hartnup disease.

3. مرض شراب القيقب Maple Syrup disease.

4. أذية الأنابيب الكلوية غير النوعية مثل التسمم بالرصاص الخ.

ب - تراكم وزيادة الحموض الأمينية بالدم ومن أمثلة ذلك:

1. بيلة الفينيل كيتون Phenyl Ketonuria.

2. التنخر الكبدي الحاد.

من الناحية العملية يطلب قياس الحموض الأمينية كمّاً ونوعاً في البول في حالات الكشف واستقصاء حالات التخلف العقلي لدى الأطفال كذلك في استقصاء بعض حالات بيلة الحموض الأمينية الوراثية. إن الوسيلة البسيطة لتحديد نوع وكمية هذه الحموض الأمينية في البول هو استعمال طرق الاستشراب Chromatography.

Cystinuria

البيلة السيستينية

يفرز في البول حمض الأمين سيستين (كذلك الحموض القاعدية ليزين أورثين والأرجينين). تتظاهر سريراً بتكوين حصوات من السيستين في الكلية.

Cystinosis

الداء السيستيني

داء وراثي يتميز بترسب حمض السيستين في أنسجة الجسم ومن ضمنها الأنابيب الكلوية مما يؤدي إلى تخریبها. في هذه الحالات تطرح معظم الحموض الأمينية في البول وكذلك السكر والفسفات. هؤلاء الأطفال يعانون من كساح لا يستجيب لتعاطي فيتامين د.

متلازمة فانكوني Fanconi Syndrome

هو عبارة عن أذية إما وراثية مثل السداء السيستيني أو مكتسبة كما يحدث في كثير من التسممات أو النقيوم المتعدد، على الأنابيب الكلوية مما يؤدي إلى طرح كثير من الحموض الأمينية، الغلوكوز، الفسفات وأحياناً البيكربونات.

الخضاب (البيلة الخضابية) Heamoglobinuria

العتبة الكلوية للخضاب هي 100 - 140 مغ/100مل بلازما، وحيث أن الدم يحتوي على بروتينات مثل الهابتوغلوبين يرتبط بأي خضاب حر ويمنع طرحه في البول، فهذا يعني أنه لا بد من وجود خضاب بكمية أكبر من مقدرة هذه البروتينات على ربطها، وزيادتها بعد ذلك عن 140مغ حتى تطرح في البول. وبشكل عام وجود الخضاب في البول يعطيه لوناً أحمر غير عكس. ويحدث في الحالات التالية.

يوجد في:

- ◆ الانحلال الدموي الشديد (بأسبابه المتعددة)
- ◆ استئصال المثة عن طريق الأكليل
- ◆ احتشاء الكلية
- ◆ البيلة الخضابية للسير الطويل

السكر (البيلة السكرية) Melituria

في بول الإنسان السوي لا توجد سكريات غير غلوكوزية بكمية محسوسة، ولكن قد تظهر هذه السكريات في بعض الحالات المرضية، أهم هذه السكريات هي الفركتوز، الغالكتوز، اللاكتوز، والسكريات الخماسية، كل هذه المواد يمكن الكشف عنها بطلب اختبار المواد المرجعة Reducing Substances وهذا الاختبار يطلب عند الأطفال في استقصاء بعض الأمراض الاستقلابية. تفرقة هذه السكريات ومعرفة نوع كل منها يتم بواسطة وسائل التشريب Chromatography.

الصوديوم في البول Urinary Sodium

م.ط: 50 - 300 ميللي مكافئ/بول 24 ساعة

يعتمد طرح الصوديوم في البول على عوامل كثيرة جداً منها كمية الصوديوم المتناولة في الطعام، إفراز الألدوستيرون، معدل الرشح الكبيبي، كمية الصوديوم في الدم، الكلية السليمة لاتطرح كمية كبيرة من الصوديوم إذا انخفض مستوى الصوديوم في الدم عن 135 ميللي مكافئ/ل.

يزداد في : يزداد طرح الصوديوم مرضياً في الحالات التالية:

- ◆ التهاب الكلية المميز بفقد الملح Salt loosing nephritis
- ◆ المدرات المثبطة للكاربونيك انهيدرراز
- ◆ مدرات المركبات الرثيقية
- ◆ الحمض الأنبوبي الكلوي
- ◆ مرض أديسون
- ◆ في كثير من الحالات القلاء الاستقلابي
- ◆ الوزمة الدماغية، وكذلك الرضوض الدماغية

ينخفض في : ينخفض طرح الصوديوم في البول في الحالات التالية:

- ◆ حينما يقلل الصوديوم في الوارد الغذائي
- ◆ مرض كوشنج
- ◆ الألدوستيرونية الأولية
- ◆ حينما يقلل الرشح الكبيبي (كما يحدث في قصور القلب الاحتقاني)
- ◆ تعاطي الاستيروئيدات عامة (وخاصة الستيروئيدات المعدنية مثل DOCA)
- ◆ في 24 - 48 ساعة الأولى بعد العمليات الجراحية
- ◆ حينما يستنزف الصوديوم من الجسم (عن طريق غير كلوي) مثل الاسهالات والنواسير المعوية.

الرصاص بالبول Urinary Lead

الفائدة العملية لقياس الرصاص في البول هو في الأشخاص المعرضين للتماس مع هذا المعدن، فالتسمم المزمن قد يكون نسبة الرصاص في المصل في الحدود الطبيعية، ولكن الكمية المخزونة في الأنسجة تكون عالية في هذه الحالة إعطاء مواد خالبة مثل كالسيوم أ. د. ت. أ EDTA Ca

يؤدي إلى طرح كمية عالية جداً في البول، وقياسه في هذه الحالة مؤشر جيد على التسمم المزمن بالرصاص ومتابعة الحالة - الإنسان السوي لا يحتوي بوله على أكثر من 80 - 100 ميكغ/بول/24 ساعة. في التسمم المزمن للرصاص، بعد إعطاء المركبات الخالبة قد يزداد الطرح إلى 2000 ميكغ يومياً.

الغلوكوز بالبول Urinary Glucose

إن الغلوكوز الذي يخرج في الرشيع الكبيبي، يعود ويمتص كله تقريباً في الأنابيب الكلوية القريبة، وما يطرح في البول من الغلوكوز في الإنسان السوي كمية قليلة لا تتعدى 200 مع يومياً، والكشف عن الغلوكوز يتم بواسطة اختبار نوعي باستعمال مبدأ الغلوكوز أكسداز (شرائط أو أقرص) أما الاختبارات المرجعة (بندكت أو فهلنج)، فتكشف عن كل المواد المرجعة (غلوكوز، فركتوز، غالاكتوز، ريبوز، لاكتوز، أدوية مثل السلاسيلا، حمض الأسكوربيك الخ).

م.ط: أقل من 200مغ/بول 24 ساعة

يظهر الغلوكوز في البول بكميات أكثر من الطبيعي في الحالات التالية:

أ - حالات غدية

- ◆ المرض السكري
- ◆ فرط إفراز الهرمونات الرافعة للسكر (مرض كوشنج، داء القواتم Pheochromocytoma، فرط نشاط النخامة، فرط نشاط الدرق)
- ◆ التداوي ببعض المركبات مثل (ACTH، كورتيزون، ثيروكسين، بعض أدوية التحدير، وبعض المهدئات)

ب - بعض آفات الكلية:

- ◆ البيلة الغلوكوزية لنقص العتبة الكلوية Renal glucosuria
- ◆ آفات الأنابيب الكلوية المتسببة عن السموم (التسمم بالرصاص، بالزئبق، بالتتراسيكلين)
- ◆ أحياناً في تناذر النفروز وكذلك التهاب الكبد والكلية الحاد (راجع السكر في البول Melituria)
- ◆ الرضوض الدماغية، وأحياناً ارتفاع الضغط داخل القحف

الفوسفات في البول Urinary Phosphorus

أحياناً يطلب قياس الفوسفات في بول 24 ساعة، وذلك لتقييم توازن الكالسيوم، الفوسفات، والباراثرمون في الجسم، وكذلك في معرفة وتتبع بعض الحالات العظمية، مشكلة قياس الفوسفات في البول هي أن طرحه يختلف من شخص إلى آخر، ويعتمد على عوامل كثيرة من الصعب التحكم فيها حتى في الدراسات الاستقلابية الخاصة.

م.ط : 0.5 - 1.5 غ/بول 24 ساعة

يزداد في:

- ◆ في الشخص العادي إذا منع من التحرك لفترة طويلة بسبب وضعه في جيرة، أو بسبب كسور الخ
- ◆ فرط نشاط الدريقات Hyperparathyroidism
- ◆ الرخد المُعَدُّ على تعاطي فيتامين د Vitamin D resistant Rickets
- ◆ تناذر فانكوني
- ◆ تسممات تؤثر على الأنابيب الكلوية
- ◆ في الحماض الاستقلابي
- ◆ بعض حالات الحماض الأنبوبي
- ◆ بعض أنواع بيلة الحموض الأمينية

تنخفض في:

- ◆ قصور الدريقات
- ◆ بعد استئصال الدريقات
- ◆ النقص الشديد لفيتامين د مع وارد غذائي جيد للكالسيوم

حمض الفينيل بيروفيك في البول Phenyl Pyruvic Aciduria

لقد أصبح الكشف عن بيلة الفينيل كيتون في حديثي الولادة أحد الاختبارات التي تجري على نطاق واسع في معظم الدول (كاستقصاء مسحي) Screening. عدم كشف حالات بيلة الفينيل كيتون في هذه المراحل الأولى من العمر قد يؤدي إلى أذية دماغية شديدة لا يمكن معالجتها في مرحلة متقدمة من العمر وهناك اختبارات أولية:

1. اختبار فيريك كلوريد (غير نوعي).
2. اختبار غاثري.
3. فصل وقياس كمية الحموض الأمينية بطرائق التثريب Chromatography.

بول الطفل لا يحتوي على حمض الفينيل بيروفيك، فإذا ظهر في البول استدعى ذلك استقصاءات مفصلة حتى يمكن كشف هذه الحالات التي تحدث (1-2 كل 10 آلاف ولادة).

اختبار الفيريك كلوريد يكون إيجابياً في الحالات التالية:

1. وجود حمض الفينيل بيروفيك.
2. وجود التيروزين في البول.
3. وجود الهوموجنتسك في البول Alkaptinuria.
4. مرض شراب القيقب Maple syrup disease.
5. وجود الهستدين في البول.

الكاتيكولامين Catecholamines

م.ط : في البول (24 ساعة)

- أدرينالين (أبينفرين) أقل من 10 ميكغ/بول/24 ساعة
- نور أدرينالين (نور أابينفرين) أقل من 100 ميكغ/بول/24 ساعة
- ميتانفرين 25 - 100 ميكغ/بول/24 ساعة
- نور ميتانفرين 75 - 290 ميكغ/بول/24 ساعة
- فينيل مانديليك أقل من 9 مغ/بول/24 ساعة Vanil mandelic

تفيد قياسات الكاتيكولامين في تشخيص حالات ورم القواتم Pheochromocytoma حيث يزداد طرح هذه المركبات في البول وخاصة أثناء الهجمة الحادة.

تزداد في:

- ◆ مرض القواتم (قد يصل الطرح اليومي في البول إلى 5000 ميكغ)
- ◆ يزداد باعتدال في ارتفاع الضغط الأساسي (حوالي 1000 ميكغ)
- ◆ يزداد باعتدال بعد الجهد العضلي الشديد، احتشاء العضلة القلبية، حالات الشدة القوية الخ
- ◆ يرتفع باعتدال في حالات السرطاوية Carcinoid

♦ في الأطفال يزداد في ورم أرومة العصبية Neuroblastoma وكذلك في العصبوم العقدي ganglio Neuroma

17 Ketosteroids

17 كيتوستيروئيد

تستقلب الهرمونات الذكرية في الجسم وتتحول إلى 17 كيتوستيروئيد وتفرز في البول بعد اتحادها مع حمض الغلوكيورينيك أساساً، مصدر الهرمونات الذكرية هو الكظر والخصية في الذكر، وفي الأنثى المصدر الأساسي هو الكظر. هذه المركبات جميعاً تتحد مع داي نيتروبيزين Dinitrobenzene في جو قاعدي لتعطي لوناً بنفسجياً (تفاعل زميرمان Zimmerman Reaction)، وهذا مبدأ قياس هذه المركبات في البول.

م.ط: الأطفال: حتى سنة أقل من 1 مغ/بول 24 ساعة
1 - 4 سنين أقل من 2 مغ/بول 24 ساعة
5 - 8 سنين أقل من 4 مغ/بول 24 ساعة
البالغين: الذكور 8 - 20 مغ/بول 24 ساعة
الإناث 5 - 15 مغ/بول 24 ساعة

تزداد في:

- ♦ فرط نشاط قشر الكظر (كوشنغ، تناذر فرط التصنع الولادي)
- ♦ سرطان أو غدوم الكظر
- ♦ ورم في الخلايا الخلاقية للخصية Interstitial Cell tumour of testis
- ♦ ورم في الجسم الأصفر في المبيض وكذلك ورم مذكار Arrhenoblastoma
- ♦ مرض كوشنغ النخامي
- ♦ تعاطي التستوستيرون

ينخفض في:

- ♦ مرض أديسون
- ♦ تناذر النفروز
- ♦ قصور النخامة الشامل
- ♦ قصور الدرقة (الوزمة المخاطية)
- ♦ الأمراض المنهكة
- ♦ قصور الخصية الأولي

قياس 17 هيدروكسي كورتيكوستيروئيد في البول

Urinary 17 hydroxy corticosteroids

يمثل قياس 17 هيدروكسي كورتيكوستيروئيد في البول طرح الكورتيزون والكورتيزول ومستقلباتهما.

م.ط : الذكور 1 - 10 مغ/بول/24 ساعة

الإناث 1 - 8 مغ/بول/24 ساعة

لم يعد لهذا القياس أهمية ولا يستعمل كثيراً بعد شيوع القياسات المناعية الشعاعية *Radio immuncassay*. وأسباب زيادته وانخفاضه في بول 24 ساعة هي نفس أسباب زيادة وانخفاض



كورتيزول المصل.

Urinary Calcium

الكالسيوم في البول

م.ط : 100 - 300 مغ/بول/24 ساعة (5 - 15 ميلي مكافئ/بول/24 ساعة)

هذه الكمية من الكالسيوم تعتمد بشكل أساسي على كمية الكالسيوم المتناولة في الطعام، فهي تزداد في الأماكن التي تعتمد في شربها على الماء العسر حيث تزداد نسبة الكالسيوم في مياه الشرب.

تزداد في:

- ◆ فرط نشاط الدريقات (حتى ولو قل الوارد الغذائي من الكالسيوم)
- ◆ مرض كوشنغ (وكذلك أخذ كمية كبيرة من الكورتيزون)
- ◆ النقيوم المتعدد
- ◆ فرط تناول فيتامين د وخاصة إذا تناول الشخص كمية كبيرة من الكالسيوم
- ◆ حمض الأنايب الكلوية
- ◆ مرض باحت
- ◆ السرطاوية Sarcoidosis
- ◆ تناذر فانكوني
- ◆ فرط كالسيوم البول غير معروف السبب Idiopathic hypercalcuria
- ◆ التداوي بالفيروسيميد Frusemide Therapy

- تنخفض في:** الحالات التي يقل فيها كالسيوم الدم (راجع كالسيوم الدم ماعدا الأسباب الكلوية)
- ◆ التهاب الكلية الحاد
 - ◆ أخذ أدوية تمنع امتصاصه من الأمعاء

كرياتينين في البول Urinary Creatinine

الكرياتينين هو نهاية استقلاب الكرياتين فوسفات في الجسم، وكمية تكوينه وإفرازه في البول ثابتة إلى حد كبير في الشخص الواحد ولا تتأثر بالطعام وتعتمد بشكل أساسي على الكتلة العضلية في الجسم، ومن أجل ذلك فكمية طرح الكرياتينين في الرجل أكثر منها في المرأة. أهمية قياس الكرياتينين هو حساب تصفية الكرياتينين في استقصاء أمراض الكلية،

creatinine clearance

$$\text{تصفية الكرياتينين} = \frac{\text{كرياتينين/100 مل بول} \times \text{حجم البول/24 ساعة}}{\text{مل/دقيقة}} = \frac{\text{كرياتينين/100 مل مصل} \times \text{عدد دقائق اليوم (1440)}}{\text{مل/دقيقة}}$$

أحياناً يحسب الكرياتينين في البول حينما ننسب بعض القياسات إلى كمية الكرياتينين وليس إلى حجم البول.

م.ط: في الذكر البالغ 1.5 - 2 غ/بول/24 ساعة
في الأنثى 0.8 - 1.8 غ/بول/24 ساعة
يزداد فزيولوجياً بتناول كمية كبيرة من اللحم المطبوخ أو المشوي

يزداد في:

- ◆ مرض السكري
- ◆ زيادة إفراز هرمون النمو (العملقة وضخامة الأطراف)
- ◆ قصور الغدة الدرقية
- ◆ الإنتانات العامة

تنخفض في:

- ◆ الحثول العضلي
- ◆ فرط نشاط الدرق

- ◆ قصور الكلية في المراحل النهائية
- ◆ ابيضاض الدم

مرة أخرى نركز أن قياس الكرياتينين يطلب فقط أثناء قياس تصفية الكرياتينين، والتي يلجأ إليها كثيراً أثناء استقصاء الكلية.

تصفية الكرياتينين Creatinine Clearance

يطلب هذا الاختبار في مجال استقصاءات الكلية، ويتم بجمع بول 24 ساعة (يشرب المريض سوائل بجمرية، يفرغ المريض العينة الصباحية ويستغنى عنها، ثم يجمع بعد ذلك كل البول حتى عينة البول الصباحية لليوم الثاني)، أحياناً يلجأ إلى تجميع بول فترة محددة (ساعتين أو خمسة).
تقاس كرياتينين البول وكرياتينين المصل/100مل.

وتحسب تصفية الكرياتينين من المعادلة:

$$\frac{U \times V}{P \text{ Time in m}}$$

م.ط: الرجل البالغ 90 - 140 مل/دقيقة
المرأة البالغة 80 - 125 مل/دقيقة

وتعبر عن سرعة معدل الرشيج الكبيبي في استقصاء الكلية، شدة الآفة والمرض يمكن تقديرها.

40 - 50 مل/دقيقة	معتدلة الشدة	الإالة المرضية
30 - 40 مل/دقيقة	متوسطة الشدة	
أقل من 25 مل/دقيقة	شديدة	

هذه المؤشرات تقريبية فقط.

تنقص تصفية الكرياتينين في الحالات التالية:

- ◆ جميع الحالات المرضية التي تقلل من الوظيفة الكلوية من ناحية التزوية الكلوية (استنزاف الماء water depletion، هبوط الضغط، تضيق الشريان الكلوي)
- ◆ معظم الأمراض التي تصيب الكلية وتؤدي إلى نقص في عدد النفرونات العاملة

هناك بعض الأدوية التي تزيد من قيمة كرياتينين المصل، وبالتالي تعطي قيم منخفضة لتصفية الكرياتينين، من هذه الأدوية السيميتيدين Cimetidine، السليسيلات وكذلك تريموكسازول Trimoxazole.

وربما يكون السبب في ذلك أن هذه الأدوية تمنع من طرح الكرياتينين عن طريق الأنابيب الكلوية.

Urinary Creatin

الكرياتين بالبول

م.ط: الإنسان البالغ يطرح كمية قليلة جداً من الكرياتين، حيث يمتص الموجود في الرشح الكبيبي مرة أخرى في الأنابيب صفر - 50 مغ/بول 24 ساعة

تزداد الكمية فيزيولوجياً في :

- ◆ الحمل
- ◆ أثناء النمو في الأطفال
- ◆ الصيام عن تناول الطعام وخاصة البروتين.

تزداد في: يزداد طرح الكرياتين في البول في الحالات المرضية التالية:

- ◆ الحثول العضلي
- ◆ بيلة الميوغلوبين
- ◆ فرط نشاط درق
- ◆ مريض أديسون
- ◆ التداوي بالكورتيزون والتستوسترون
- ◆ الإنتقالات الورمية في الكبد
- ◆ البذبة الحمامية
- ◆ الحروق
- ◆ السكريين

ينخفض في:

◆ قصور الدرق والقزامة الدرقية

الكلور بالبول Urinary Chloride

يعتمد طرح الكلور في البول على كمية الملح المتناولة في الطعام.

م.ط: 150 - 250 ميلي مكافئ في بول 24 ساعة

يزداد في:

- ◆ كمية ملح كبيرة في الطعام
- ◆ بعض المدرات البولية مثل الكلورثيازيد Chlorothiazide
- ◆ التهاب الكلية الفاقد للملح Salt losing nephritis
- ◆ مرض أديسون
- ◆ استنزاف البوتاسيوم من الجسم

ينخفض في:

- ◆ كمية ملح قليلة في الطعام
- ◆ فقد الملح من الجسم (الأقياء المستمر، الإسهالات الشديدة، النواسير المعوية)
- ◆ مرض كوشنغ، وتناول الأستيروئيدات المعدنية
- ◆ في التعرق الشديد إذا لم يعوض بأخذ كمية من الملح
- ◆ معظم الأسباب المؤدية لاحتجاز الصوديوم وتكوين الوزمات

الميوغلوبين بالبول Myoglobinuria

الميوغلوبين هو بروتين موجود في العضلات ووزنه الجزيئي 1/4 من الوزن الجزيئي للخصاب. هذا البروتين 3٪ تقريباً من البروتينات المكونة للعضلات، في الحالات المؤدية إلى أذية وتخرب عضلي، يتحرر هذا البروتين إلى الدم ولكنه سرعان ما يطرح في البول لصغر وزنه الجزيئي، إن العتبة الكلوية لهذا البروتين هي حوالي 20 مغ/100 مل.

م.ط: يطرح الميوغلوبين في البول في الإنسان السوي أقل من 2.5 مغ/بول 24 ساعة

يزداد في:

- ♦ التخرب العضلي (الهرس Crush، حوادث الطرق)
- ♦ احتشاء العضلة القلبية
- ♦ الصدمة الكهربائية
- ♦ الصرع الكبير
- ♦ في الحالات الاستقلابية التي تؤثر على العضلات (الكحولية، الحماض السكري، لدغة الثعبان، التسمم بأول أكسيد الفحم، التسمم بالبريتورات)
- ♦ الحثول العضلي Muscle dystrophy

النحاس في البول Urinary Copper

أهمية قياس النحاس في البول (وفي الدم أيضاً) هو في التوصل إلى تشخيص مرض ويلسون - في هذا المرض يقل النحاس والسيربولوبلازمين في المصل في حين يزداد طرح النحاس في البول. كذلك لقياس النحاس في البول أهمية كبرى في تتبع معالجة حالات ويلسون بالبنسلامين Penicillamine حيث يطرح من الجسم كميات كبيرة جداً من النحاس.

م.ط : كمية النحاس المنطرحة في بول الإنسان السوي أقل من 70 ميكغ/بول/24 ساعة

تزداد في:

- ♦ مرض ويلسون
- ♦ المعالجة الفعالة في مرض ويلسون
- ♦ تناذر النفروز (لأي سبب)، حيث يطرح النحاس مرتبطاً مع البروتينات في البول

اليوروبيلينوجين في البول Urinary Urobilinogen

يفرز البيلروبين في السائل الصفراوي متحداً مع حمض الغلوكيرونيك إلى الأمعاء، تعمل الجراثيم الموجودة على البيلروبين وتحوله إلى يوروبيلينوجين، 75% منه يطرح مع البراز ويؤكسد إلى يوروبيلين. 25% يعاد امتصاصه إلى الكبد وجزء منه يتسرب إلى الدورة المحيطة حيث يفرز في البول.

م.ط : يفرز في البول 0.5 - 3.5 مغ/بول/24 ساعة

ترداد في:

- ◆ جميع حالات الانحلال الدموي
- ◆ النزوف الداخلية (احتشاء الرئة)
- ◆ التخرب الخلوي الكبدي (التهاب الكبد الإثنائي، التسممات الكبدية)
- ◆ التهاب الأوعية الصفراوية Cholangitis

تنخفض في:

الانسداد التام للأوعية الصفراوية.

الباب السادس

تحاليل أخرى

Variour Other Analysis

سائل النخاع الشوكي Cerebro Spinal Fluid

عادة يؤخذ سائل النخاع الشوكي من البذل القطني بين الفقرات 2، 3 أو تحت ذلك المستوى ويفضل أخذ السائل في ثلاث أنابيب نظيفة ومعقمة، في كل أنبوب حوالي 2مل، يستعمل الأنبوب الأول للاختبارات الكيميائية، والثاني للفحوص الخلوية، أما آخر أنبوب أخذ فيه السائل فيستعمل للفحوص الجرثومية وللزرع الجرثومي.

إن مضاد الاستطباب الوحيد لبذل سائل النخاع الشوكي هو ارتفاع الضغط داخل القحف، أو وذمة حلجمة العصب البصري Papilledema فإذا كان ضرورة ملححة لعمل البزل فيجب أن يكون بيد خبيرة وتحت ظروف خاصة.

CSF Appearance

المظهر

بعد بذل السائل في الأنابيب يمكن للمظهر العام بالعين المجردة أن يعطي دلالات هامة.

وجود دم:

♦ إذا كان متساوياً في الأنابيب الثلاث فهذا يعني نزف تحت العنكبوتية

Subarachnoid Hemorrhage

♦ إذا تناقصت كمية الدم بالتدرج من الأنبوب الأول إلى الثالث فهذا يعني نزف

رضي من إصابة إبرة البذل لأحد الأوردة

لون أصفر: إذا كان لون السائل مائل إلى الصفار Xanthochromia فهذا دليل على:

- ◆ نزف تحت العنكبوتية قديم
- ◆ ارتفاع شديد في بروتينات السائل كما في الأورام
- ◆ المريض المصاب ببقان قد يتلون السائل باللون الأصفر

سائل عكر: السائل العكر قد يدل على:

- ◆ وجود خلايا بكمية كبيرة
- ◆ وجود جراثيم بكمية كبيرة
- وجود جلطة: أحياناً يوجد جلطة في سائل النخاع الشوكي
- ◆ ارتفاع في بروتينات السائل

Cellularity of CSF

فحص الخلايا في سائل النخاع الشوكي

إن الفحص المجهرى لسائل النخاع الشوكي هو أهم الفحوص عامة.

في سائل الشخص السليم لا يوجد خلايا حمراء، وقد يوجد بعض الخلايا البيضاء بحيث لا تتعدى عشرة خلايا في مم³ وكلها ليمفاويات أو وحيدات النوى، لا يوجد عدلات.

إن مدلول وجود الخلايا في سائل النخاع الشوكي يمكن اختصاره بمايلي:

وجود العدلات:

- ◆ التهاب سحايا قححي

وجود ليمفاويات:

- ◆ التهاب سحايا بالحماة الراشحة
- ◆ التهاب سحايا درني
- ◆ تصلب متعدد Multiple Sclerosis

وجود خلايا مختلفة:

يمكن أن يتواجد عدلات وليمفاويات ووحيدات النوى بنسب مختلفة)

- ◆ التهاب السحايا الجرثومي تحت الحاد
- ◆ في بداية التهاب السحايا الدرني

وجود خلايا مميزة لايبضاخ الدم:

- ◆ ارتشاح السحايا بخلايا ايبضاخ الدم اللمفاوي الحاد
- ◆ ارتشاح السحايا بخلايا ايبضاخ الدم النقوي الحاد

وجود بلاعم Macrophage محملة بالشحوم:

- ◆ في أمراض احتزان الليبيدات مثل مرض تاي - ساش Sachs - Tay

الفحوص الكيميائية Chemical Analysis

السكر CSF Sugar

في الحالة الطبيعية يكون مستوى السكر في سائل النخاع الشوكي أقل من 10 - 20 مغ من مستواه في الدم في نفس الوقت.

يجب مراعاة قياس السكر في الحال وخاصة إذا كان السائل يحتوي على خلايا كثيرة أو جراثيم، وإذا كان لا بد من ترك السائل، فيجب أخذه على مادة الفلوريد.

- ◆ ينخفض السكر بشدة (في التهاب السحايا القيحي، خراج الدماغ، التهاب السحايا الدرني، ارتشاح السحايا في ايبضاخات الدم).
- ◆ يكون الانخفاض معتدلاً في (التهاب السحايا بالحمات الراشحة، و التهاب الدماغ بالحمات الراشحة (Viral encephalitis).

البروتينات في سائل النخاع الشوكي CSF Proteins

يجب أن تكون عينة السائل غير مدماه فذلك يغير من قيمة البروتينات المقاسة، وبشكل تقريبي فإن وجود كل 1000 خلية حمراء/م³ تزيد 1 مع بروتين تقريباً على القياس الحقيقي.

إن كمية البروتين في سائل الشخص السليم لا يجب أن تتعدى 40 مغ/100 مل، 90 - 95% منها البيومين.

إن مدلول ارتفاع البروتينات في سائل النخاع الشوكي يكون غالباً على الشكل التالي:

ارتفاع معتدل

أقل من 200 مع تقريباً

- ◆ التهاب السحايا أو الدماغ بالحمات الراشحة
- ◆ إصابة الجهاز العصبي المركزي بالأفرنجي CNS Syphilis
- ◆ التصلب المتعدد Multiple Sclerosis
- ◆ بعض الأمراض المزيلة للنخاعين Demyelinating diseases
- ◆ السكري في المراحل المتقدمة
- ◆ اعتلال الدماغ بالتسمم بالرصاص

ارتفاع متوسط

أقل من 500 مع تقريباً

- ◆ التهاب السحايا الدرني
- ◆ التهاب السحايا بالمستخفيات Cryptococcosis
- ◆ أورام الدماغ

ارتفاع شديد

أكثر من 500 مع

- ◆ التهاب السحايا القيحي
- ◆ أورام الحبل الشوكي Cord tumours
- ◆ داء المقوسات الولادي Congenital toxoplasmosis
- ◆ وجود دم (نزف أو رض)

1 - في الارتفاع الشديد للبروتينات قد يصل إلى 3.5 غ/100مل.

2 - حينما يرتفع البروتين عن 300 مغ قد تتكون جلطة لوجود الفيبرينوجين الذي يتحول إلى



فيبرين.

الغلوبولينات المناعية في سائل النخاع الشوكي

Immunoglobulins in CSF

في الحالة الطبيعية يحتوي سائل النخاع الشوكي من 10 - 60مغ IgG في كل لتر، وكمية قليلة جداً من IgA ولا يحتوي على IgM.

ترتفع كمية IgG بآليتين في السائل النخاع الشوكي.

1. ينتج البروتينات الكلية ومن ضمنها IgG.

2. التصنيع المحلي لـ IgG في الجهاز العصبي المركزي.

في الحالة الأولى تكون نسبة IgG/T.Protein ثابتة.

في الحالة الثانية ترتفع نسبة IgG/T.Protein.

الأسباب المؤدية إلى زيادة تصنيع IgG محلياً (بالتالي ارتفاع نسبة IgG/T.Pr.)

◆ التصلب المتعدد

◆ إصابة الجهاز العصبي بالأفرنجي Neurosyphilis

◆ التهاب الدماغ التصليبي تحت الحاد Subacute sclerosing Panencephalitis

قد يفيد قياس IgM في التفرقة ما بين التهيج السحائي Meningism حيث لا يوجد أي أثر

لـ IgM وبين التهاب السحايا الجرثومي أو بالحماة الراشحة حيث يرتفع منسوب IgM.

على كل حال فإن قياس الغلوبولينات المناعية حتى الآن لم يثبت فائدة كبرى في

استقصاءات أمراض الجهاز العصبي المركزي، ومدلولات النتائج مازالت متضاربة، ومازالت الأبحاث جارية للاستفادة من مثل هذه القياسات.

الكلور في سائل النخاع الشوكي CSF Chloride

مازال الجدل قائماً حول فائدة قياس الكلور في سائل النخاع الشوكي فبين مجموعة تقول

أن لا فائدة أبداً من هذا القياس، وبين آخرين يرجحون القياس في بعض الحالات.

وعلى كل حال فمعظم المدارس متفقة على أن مستوى الكلور في سائل النخاع الشوكي

ينخفض في التهاب السحايا الدرني.

CSF Enzymes الأنظيمات في سائل النخاع الشوكي

رغم الأبحاث الكثيرة جداً التي تمت على عيار كثير من الأنظيمات في الأمراض المختلفة للجهاز العصبي المركزي وأمراض السحايا، إلا أن النتائج كانت غير مشجعة، ومازال نتائج هذه القياسات متضاربة، ومدلولاتها على الأمراض المختلفة غير جازمة. من هذه الحمائر التي استعملت كثيراً SGOT, CPK, LDH، غير أن كل هذه الأنظيمات لم تثبت أنها تستطيع أن تشخص بشكل قاطع أي حالة مرضية بعينها.

في الآونة الأخيرة، يقال أن قياس أنظيم أدينيلات كيناز Adenylate قد يفيد في المساعدة على تشخيص بعض أورام الجهاز العصبي المركزي.

Colloidal Gold Test اختبار الذهب الغرواني

رغم أن هذا الاختبار وضع سنة 1912 من قبل لانغ Lange إلا أنه مازال يستعمل حتى الآن في بعض المخابر.

ومبدأ الاختبار أن سائل النخاع الشوكي يخفف تدريجياً بمحلول ملحي 1/20، 1/40، 1/80، الخ ثم يضاف إلى الأنابيب محلول الذهب الغروي (لونه أحمر)، حسب كمية الفلويبولين في السائل كلما ازدادت كلما تغير اللون (أحمر مائل للزرقة، ثم بنفسجي، ثم أزرق، ثم أزرق فاتح، وأخيراً يزول اللون). وعلى هذا الأساس نجد أن تدرج اللون يحدث منحنى.

ولقد وجد أن هناك ثلاث منحنيات حسب زوال اللون.

1. إذا كان زوال اللون في الأنابيب الأولى سمي منحنى الخزل Paretic Curve ويحدث في:

- ◆ التصلب المتعدد
- ◆ الخزل المتعمم Generalised paresis
- ◆ التهاب الدماغ
- ◆ الغرناوية Sarcoidosis
- ◆ النزف داخل الدماغ
- ◆ ارتشاح السحايا بالخلايا الورمية

2. إذا كان زوال اللون في الأنابيب المتوسطة سمي منحنى التابس Tabetic Curve ويحدث في:

- ◆ يشاهد في التابس الظهرى Tabis Dorsalis
- ◆ الأفرنجي السحائي الوعائي Meningo Vascular Syphilis
- ◆ غير نوعي لكثير من الأمراض في الجهاز العصبي المركزي

3. إذا كان زوال اللون في الأنابيب الأخيرة سمي المنحنى السحائي Meningetic Curve ويحدث في:

- ◆ التهاب السحايا القيحي
- ◆ في جميع الأمراض التي تؤدي إلى ارتفاع شديد في البروتينات في سائل النخاع الشوكي

Culture of CSF

الزرع الجرثومي لسائل النخاع الشوكي

في حالات التهاب السحايا وخاصة القيحي، يفضل أخذ عينة من أجل الزرع الجرثومي وعمل التحسس اتجاه الصادات الحيوية، في حالة الشك بوجود التهاب سحايا درني يؤخذ على الأقل 10 مل من سائل النخاع الشوكي ويزرع على المزارع الخاصة بجرثومة الدرن، وقد يلجأ أحياناً لحقن حيوان التجارب.

عملياً، لا يلجأ كثيراً لزرع سائل النخاع الشوكي من أجل تشخيص التهاب السحايا الدرني وذلك لصعوبة العملية، كثرة السلبية، طول المدة.

وأهم الجراثيم التي تصيب السحايا بالالتهاب القيحي حسب العمر هي:

1. في حديثي الولادة:
الأكثر شيوعاً هي عصيات القولون Excherichia
ويأتي في الدرجة الثانية الكلبسلا Kebsiella، الحالة العقدية بيتا B. hemolytic streptococcc،
العنقوديات الصفراء Staph.aureas و نادراً الإصابة باليسيرية السحائية Neisseria Meningitidis.

2. الأطفال من 1 - 5 سنين:

- الأكثر شيوعاً المستدمية النزلية Hemophilus influenza ويأتي في الدرجة الثانية، اليسيرية السحائية، المكورات الرئوية Pneumococci.

3. الأطفال 5 - 14 سنة:

الأكثر شيوعاً النيسرية السحائية.

يأتي في الدرجة الثانية المستدمية النزلية، والمكورات الرئوية.

4. أكثر من 15 سنة.

الأكثر شيوعاً المكورات الرئوية.

ويأتي في الدرجة الثانية النيسرية السحائية ثم العقنوديات الصفراء.

بعض المعطيات المخبرية في سائل النخاع الشوكي في بعض الحالات الأكثر شيوعاً

ملاحظات	كمية السكر	كمية البروتين	عدد الخلايا في مم ³	مظهر (مساكن ش)	الحالة السريرية
1. التهاب السحايا الفيحي الحاد	ربما يتواجد الجردوم في الملاحظة الباشرة	منخفض جداً	10000 - 100	10.000 - 100	سكر
2. التهاب السحايا الوبائي	لا توجد الجرداليم بالساحة للبشرة اللاوية بصبغة غرام	ربما معدوم أقل من 40	و ربما أكثر 500 - 50	كثيرا عدلات 500 - 50	ربما تتكون جلمة البقيدية سكر
3. النزف تحت المتكوثي Subarachnoid	قد يحتاج الأمر إلى التفتيش المصلي Serological tests	طبيعي	200 - 50	مغطى بالعدويات 500 - 10	ربما تتكون رسوبات بيروتيدية زرق
4. النزف السحائي Cerebral Thrombosis	كمية الوبوتين تتناسب مع كمية الدم	طبيعي	عاليها 1000 - 50	خلایا حمراء كثيرة خلایا حمراء كثيرة	مضني اصفرار احياها
5. الخثرات السحائية Cerebral Thrombosis	تختلف المعطيات حسب مكان وكمية النزف	طبيعي	150 - 50	خلایا حمراء كثيرة خلایا حمراء كثيرة	مضني اصفرار احياها
6. الالتهاب السحائي	قد يكون السائل مصفر اللون وقد توجد في السائل بعض الخلايا الورمية	طبيعي	عاليها 70 - 30	50.5 عاليها عدويات	زرق في غلب الاحيان
7. التصلب المتعدد Multiple Sclerosis	الزرق الجردومي سلبي منحني الذهب الغروي خزلي الشكل Paretic	طبيعي	150 - 30	50.1 عاليها عدويات	زرق ولا لون له

فحص القشع

Sputum Exam

قد يعطي فحص القشع بالعين المجردة، ومجهرياً كثيراً من المعلومات والمعطيات التي تساعد في التشخيص وفي تتبع الحالة المرضية. ويجب مراعاة بعض النقاط حين يجمع القشع، فيفضل العينة الصباحية عند الاستيقاظ من النوم، وتجميع كمية وفيرة تسمح بالفحص العياني، وإذا كان هناك رغبة في عمل زرع جرثومي يفضل استعمال وعاء معقم، أما إذا كان هناك حاجة لدراسة خلوية فيجب تثبيت العينة بأسرع وقت حتى لا تتخرب الخلايا وتضيع معالمها.

الخواص العامة

الحجم في 24 ساعة:

(إذا كان كبيراً، حوالي 100 مل) ربما يدل ذلك على:

- ◆ توسع القصبات
- ◆ الدرن الكهفي
- ◆ خراجات الرئة

اللون:

أحمر فاتح:

- ◆ قصور قلب احتقاني
- ◆ احتشاء رئة
- ◆ تدرن رئوي
- ◆ ذات الرئة Pneumonia
- ◆ أورام

أصفر: صديد في جميع الأحماج الرئوية

أصفر مخضر:

◆ أحماج بزائفة القيح الأزرق *Pseudomonas pyocyanea*

صدئي:

- ◆ قصور قلب احتقاني

Microscopy of Sputum

الفحص المجهرى للخلايا

وجود بعض الخلايا بكمية واضحة في لطاخة من القشع قد يكون لها بعض دلالات المرضية، ستذكر باختصار أهمها:

1 - الحمضات:

- ◆ الربو القصبي
- ◆ التهاب القصبات المزمن
- ◆ الإصابة بالطفيليات

2 - خلايا لانغهان العملاقة Langhan's Giant cells

- ◆ التدرن الرئوي
- ◆ الأحماج بالفطور

3 - البلاعم المحملة بالهيموسيدرين Macrophage Laden hemosidrin

- ◆ قصور القلب الاحتقاني
- ◆ داء هيموسيدرين في الرئة Pulmonary hemosidrosis

4 - خلايا ورمية:

- ◆ أورام أولية
- ◆ انتقالات ورمية في الرئة

5 - بلورات شاركوت - لايدن - crystals Leyden Charcot

- ◆ الربو القصبي
- ◆ التهاب القصبات المزمن

Bacteriological Exam of Sputum

الفحص الجرثومي للقشع

تصبغ شريحتين، أحدهما بصبغة غرام، والأخرى بصبغة زيل نلسن، الأولى تعطي فكرة عن النبيت القشعي Sputum flora وأما صبغة زيل نلسن فلنفي أو إثبات وجود عصية كوخ.

الجراثيم التي إن وجدت دلت على حالة مرضية:

1. عصية كوخ
2. المتكيسة الرئوية Pneumocystitis Carnii
3. فطار كرواني Coccidioidomycosis

جراثيم رمame Sapraophytic ولكنها تحدث أحياناً حالة مرضية:

1. العنقودية الذهبية Staph aureus
2. المكورات الرئوية
3. المبيضة البيضاء Candida Albicans
4. المستدمية النزلية hemophilus influenza
5. الرشاشية الدخناء Aspergillus fumigatus
6. الكلبسيلا الرئوية Klebsiella pneumoniae

Culture of Sputum

زرع القشع

لا يفيد كثيراً زرع القشع من الناحية العملية وذلك لكثرة الجراثيم في النبيت القشعي الطبيعي normal Flora، وقد يلجأ إلى الزرع في حالات التدرن الرئوي المعند على العلاج لإجراء اختبارات التحسس.

مدلولات فحص السائل المنوي

Interpretation of Seminal Fluid Examination

يعتبر فحص السائل المنوي من أهم الاستقصاءات التي تجري للرجل أثناء تحري مشكلة العقم: 80% من حجم هذا السائل يأتي من الموثة Prostate، والحويصلة المنوية Seminal vesicle، أما 20% الباقية فتأتي من الخصية Testis والبربخ Epididymis وغدد الأليل Urethra.

هذا الجزء الصغير (20%) يحتوي على معظم الحيوانات المنوية وينزل في أول القذف، وبالتالي فيجب مراعاة التعليمات التالية عند جمع عينة سائل منوي للفحص المخبري:

1. يجب جمع العينة كلها وعدم طرح أي نقطة خارج وعاء التجميع.
2. يجب أن يكون الوعاء نظيفاً وليس به أي آثار لمادة كيميائية.
3. يجب أن يمتنع الرجل عن الجماع لمدة ثلاثة أيام على الأقل.
4. يجب فحص العينة في خلال الساعة الأولى من القذف.
5. لا يفضل استعمال الرفال Condom لتجميع العينة إلا بعد غسله جيداً وتخفيفه.

يعتبر السائل المنوي غير طبيعي وبالتالي قد يكون هو السبب في حالة العقم عند الرجل، إذا وجدت المعطيات التالية:

1. الحجم الكلي للسائل المنوي أقل من 1 مل أو أحياناً أكثر من 6 مل.
2. إذا لم تتم الإماهة في مدى 30 دقيقة.
3. إذا كان باهتاً السائل المنوي أقل من 7.
- ولكن أهم المعطيات كلها هو تعداد النطاف وحركتها ومظهرها:
4. إذا قلَّ العدد عن 60 مليون/م³ قلت فرصة الإخصاب.
5. كلما تناقصت نسبة النطاف المتحركة عن 60% كلما قلت فرصة الإخصاب.
6. كلما ازدادت نسبة النطاف ذات المظهر غير الطبيعي كلما ازدادت فرصة العقم.

بالنسبة لاختبار وجود أصداد النطاف في مصل الرجل والمرأة فما زالت الأقوال متضاربة عن فائدتها، وكذلك بالنسبة لفحص مخاط عنق الرحم بعد الجماع

.Postcoital examination of Cervical mucous

السائل السلوي

Amniotic Fluid

لقد أصبح السائل السلوي في الوقت الحاضر من المواد الهامة التي تفحص مخبرياً لكثير من الاستقصاءات التي تتعلق بالحمل، وبحالة الجنين وبالعلاقة الهامة ما بين المشيمة والجنين، يمكن أن يتم بذل السائل الأمينوسي منذ الأسبوع 16 من الحمل وما بعد وذلك بالتخدير الموضعي لجدار البطن، وسحب عينة مقدارها 10 مل في أنبوب معقم، ويفضل أن يكون غير منفذ للضوء (حتى لا يؤثر على مستوى البيليروبين).

إن أهم النقاط العملية التي يجب معرفتها حول اختبارات السائل السلوي هي:

1. العينات التي تبذل قبل الأسبوع 20 تستعمل غالباً للاستقصاءات الوراثية.
2. العينات التي تبذل بعد الأسبوع 28 تستعمل لاستقصاء انحلال الدم بسبب تنافر زمرة Rh (Rh incompatibility).
3. البذل عند اقتراب تمام الحمل يجري من أجل استقصاء سلامة الجنين، ونضح الرئة، وسلامة الحمل.
4. الاستقصاءات التي تجري لمعرفة سلامة ونضح الجنين.
 - أ - فحص الخلايا الجنينية في السائل.
 - ب - قياس البولة والكرياتينين.
 - ج - قياس نسبة اللثسين إلى السفنجوميلين.
5. الاستقصاءات المتعلقة بتنافر زمرة Rh
 - أ - قياس البيليروبين في السائل الأمينوسي.
6. الاستقصاءات المتعلقة بالصبغيات والمسائل الوراثية.
 - أ - تعيين جنس الجنين.
 - ب - تحديد بعض الأمراض الوراثية مثل (متلازمة داون Down)
7. استقصاءات تتعلق ببعض التشوهات في الجهاز العصبي المركزي.
 - أ - قياس الفافيتوبروتين.

أ . استقصاءات لمعرفة تمام نمو (نضج) الجنين وأعضائه

هذه الاستقصاءات هامة جداً في الأسابيع الأخيرة من الحمل، في بعض النساء المعرضن لبعض عوامل الخطورة عليهن أو على الجنين، وبالتالي ينصح بتحريض الولادة ربما عدة أسابيع قبل نهاية مدة الحمل الطبيعية، تتضمن عوامل الخطورة الحالات التالية:

- ♦ التمزق المبكر للأغشية
- ♦ السكري المختلط
- ♦ تنافر زمر Rh
- ♦ مقدمة الارتعاج Preeclampsia، الخ

وتضم هذه الاختبارات قياس:

- أ - فحص الخلايا الموجودة في السائل السلوي
- ب - قياس كمية البولة والكرياتينين
- ج - قياس نسبة الليثيسين إلى السفنجوميلين

فحص الخلايا لتقدير مدى نمو الجنين

هناك علاقة هامة بين مدى نمو ونضج Maturity الجنين وبين عدد ونوع الخلايا الموجودة في السائل السلوي، تتطلب هذه الدراسة أحد المتخصصين في التشريح المرضي لهذه النوعية من الدراسة.

قياس البولة والكرياتينين

مع مرور الوقت أثناء الحمل ترتفع مستوى البولة وحمض البول والكرياتينين في السائل السلوي لتصل إلى أقصاها في الأسبوع 40 عند تمام مدة الحمل. من الناحية العملية، يعتبر قياس الكرياتينين هو المؤشر الأكثر دقة والأكثر استعمالاً للدلالة على النمو الطبيعي للجنين.

م.ط : يجب أن يكون مستوى الكرياتينين في الأسبوع 37 أعلى من 2 مغ/100مل مع ملاحظة أن يكون الكرياتينين في مصل الأم طبيعي

ينخفض في: إذا كان المستوى في الأسبوع 37 أقل من 1.5مغ/100 مل معناها أن نمو الجنين أقل من هذا العمر، 40٪ من هؤلاء الأطفال يموتون عند أو بعد الولادة وخاصة من قصور تنفسي.

قياس الليثيسين، ونسبة L/S

الليثيسين وكذلك السفنغوميلين Lecithin & Sphingomyelin هما من الشحوم الفسفورية. تتواجد هذه الشحوم وتصنع في الرئة حيث تقلل من التوتر السطحي للأسناخ Alveoli مساعدة إياها على الإنفتاح وتبادل الغازات عند الولادة.

في الأسابيع الأخيرة من الحمل تزداد كمية الليثيسين حيث تصبح نسبتها ضعف نسبة السفنغوميلين أو أكثر، هذه الزيادة تدلل على تمام نمو الرئة، وأن الجنين يمكن أن يولد دون أن تحدث لديه أي تناذر للشدة التنفسية Respiratory distress Syndrome.

دلالة L/S

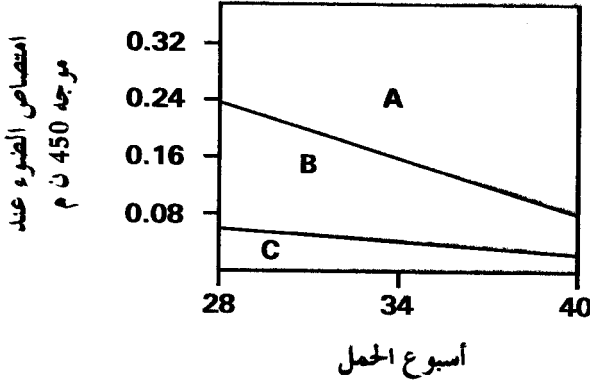
1. إذا كانت النسبة 2/1 أو أكثر دل ذلك على تمام نضج الرئة ولا خوف من حدوث تناذر الشدة التنفسية في حال الولادة المبكرة.
2. إذا كانت النسبة 1/1 فلاحتمال كبير بحدوث هذا التناذر في حالة الولادة.
3. إذا كانت النسبة 1/2 أو أقل فسيحدث تناذر الشدة التنفسية وهناك احتمال كبير لوجود الغشاء الزجاجي Hyaline Membrane.

الاستقصاءات المتعلقة بتناذر زهر Rh

تجري هذه الاستقصاءات في حال كون الأم سلبية Rh، والزوج إيجابي Rh. أو إذا كانت الأم قد أنجبت طفلاً إيجابياً الزمرة Rh. ولقد وجد أن حوالي 20٪ من الحمل في الأمهات سلبية زمرة Rh. المتحسسين (وجود أضداد في دمهم)، يموت الجنين في الرحم أو عند ولادته من أرام الحمر الجنيني Erythroblastosis fetalis. يمكن تجنب كثير من هذه الوفيات إذا ما قيمت حالة الجنين في الأسابيع الأخيرة من الحمل، وتم تحريض الولادة في الوقت المناسب، أو تم عملية استبدال دم للجنين وهو داخل الرحم. هذا التقييم يتم بواسطة تقدير مستوى البيلروبين في السائل الأمينيوسي وذلك عن طريق قياس امتصاص الضوء عند موجة مقدارها 450 ن م.

وقد وضعت جداول لذلك تبين مدى احتمال حدوث انحلال الدم لدى الجنين، وبالتالي بالتدخل في الوقت المناسب.

جدول ليلي لبيان احتمال حدوث انحلال دموي بسبب تنافر زمر (Rh)



التعليل للنتائج:

1. إذا كان امتصاص الضوء في المنطقة A يعني انحلال دموي شديد في الجنين.
2. في المنطقة B انحلال معتدل أو متوسط.
3. في المنطقة C لا يوجد انحلال.

الاستقصاءات المتعلقة بالصبغيات والمسائل الوراثية

1. تعيين أجسام بار Barr bodies in Amniotic fluid Cells يفيد هذا الاستقصاء في

- (1) تعيين جنس الجنين (ذكر أم أنثى).
- (2) التنبؤ بالأمراض الوراثية المتصلة بالجنس (Sex Linked)، وبالتالي بتحريض الإجهاض.
من هذه الأمراض:

- ♦ الناعور، أ، ب
- ♦ عوز خميرة غلوكوز 6 فسفات نازعة الهيدرجين
- ♦ متلازمة ليش - نيهان

2. تعيين النمط الصبغي Chromosomal Kayotyping

رسم خرائط نمطية للصبغيات في خلايا السائل الأمينوسي تفيده في تحديد بعض الأمراض الوراثية مما قد يجذب تحريض الإجهاض.

من هذه الحالات المرضية:

1. متلازمة داون 47XX, G+, 47XY, G+ Down's Syndrome
2. متلازمة ترنر 45XO or 46XX Turner's Syndrome
3. متلازمة كلاينفلتر 47XXY, 48XXYY, 48XXXY etc Klinefelters Syndrome

استقصاءات تتعلق ببعض التشوهات في الجهاز العصبي المركزي

قياس الفافيتوبروتين

كثير من الدراسات قد بينت أن مستوى الفافيتوبروتين يكون مرتفعاً، وأحياناً بشكل كبير جداً في حالات تشوهات الجهاز العصبي المركزي.

يستطب بذل السائل السلوي إذا كان هناك قصة ولادة سابقة بمثل هذا التشوه أو قصة عائلية. تحدث هذه الزيادة في الحالات التالية:

1. غياب الدماغ Anencephalcy.
2. قيلة نخامية Myelocele
3. السنسنة المشقوقة Spina bifida.
4. موت الجنين.

العرق

Sweat

من الناحية العملية، لا يستعمل العرق إلا في اختبار وحيد للكشف عن تليف المعثكلة الكيسي Cystic fibrosis. هذا الاختبار يدعى اختبار التعرق، ويقاس فيه شوارد الصوديوم والكلور البوتاسيوم.

م.ط : المجال الطبيعي لشوارد العرق هي:
 الصوديوم أقل من 50 ميلي مكافئ/ل
 الكلور أقل من 50 ميلي مكافئ/ل
 البوتاسيوم أقل من 15 ميلي مكافئ/ل

تزداد في : تزداد كمية الشوارد في العرق في:

- ◆ تليف المعثكلة الليفي
- ◆ قصور الكظر (مرض أديسون)
- ◆ بعض حالات أمراض اختزان الغليكوجين
- ◆ البيلة التفهة من منشأ كلوي Nephrotic diabetes incipidus

إذا أعطي الإنسان السوي جرعة من الستيروئيدات المعدنية (الألدوستيرون) فإن نسبة الصوديوم في العرق تقل بمقدار 50٪ على الأقل، ولكن ذلك لا يحدث في المرضى الصابون بتليف المعثكلة الليفي.



الفروق التي تميز السائل النضحي من السائل الرشحي Exudate Versus Transudate

كثيراً ما يتواجد سوائل بكميات غير طبيعية في أماكن كثيرة من الجسم مثل الجوف الصفاقي Peritoneal Cavity، جوف الجنب Pleural Cavity الجوف التاموري Pericardial Cavity الخ، وقد يكون من المهم من الناحية التشخيصية معرفة ما إذا كانت هذه السوائل ذات مصدر نضحي Exudate أم رشحي Transudate.

السائل النضحي	السائل الرشحي	
< 3 غ/100 مل	> 3 غ/100 مل	1 - البروتينات
يوجد	لا يوجد	2 - الفيرينوجين (جلطة)
< 1016	> 1016	3 - الكثافة النوعية
منخفض غالباً	طبيعي (مثل المصل)	4 - الغلوكوز
عكر وأحياناً قيحي	رائق غالباً	5 - المظهر
عدد كبير وخلايا مختلفة	قليل من اللمفاويات	6 - الخلايا البيضاء
غالباً ما تتواجد	لا يوجد	7 - وجود جراثيم

من الاختبارات الهامة جداً والتي تجري على السوائل المبذولة من هذه الأجواف المختلفة هي:

أولاً: الزرع:

من أجل الجراثيم المختلفة ولكن خاصة من أجل زرع عصية كوخ التي تعطي إيجابية في أكثر من 50٪ من الحالات الدرنية.

ثانياً: الفحص الخلوي Cytology:

هذا الفحص هام جداً في الحالات التي يشك أن يكون السبب فيها هي أورام خبيثة.

فحص السائل المعدي

Gastric Juice Analysis

يقتصر فحص السائل المعدي من الناحية العملية على:

- أ. اختبار قياس الحموضة المعدية قبل وبعد التحريض.
- ب. أحياناً يلجأ إلى زرع السائل من أجل الكشف عن عضية كوخ وخاصة في الأطفال.
- ج. قد يلجأ إلى الفحص الخلوي حين الاشتباه بوجود أورام خبيثة، وهناك اختبارات كثيرة جداً أهملت في الوقت الحاضر لعدم الفائدة الكبرى من إجرائها، أو لكثرة الإيجابيات والسلبيات الكاذبة (مثل قياس الإنزيمات، اختبار الوجبات المحرصة (gastric test meals) الخ.

اختبارات قياس الحموضة المعدية

بعض التعريفات الهامة

1 - الإفراز القاعدي للحموضة Basal acid output

وهي كمية الحامض المفرزة في الساعة بدون تحريض المقدار الطبيعي 1 - 6 ميلي مكافئ/الساعة.

2 - الكمية القصوى لإفراز الحموضة Maximal acid output

وهي كمية الحامض المفرزة في الساعة بعد عملية التحريض. المقدار الطبيعي 10 - 40 ميلي مكافئ/ساعة (في الذكر) 5 - 30 ميلي مكافئ/ساعة (في الأنثى)

3 - التحريض يتم حالياً بطريقتين

أ - بإعطاء البنتاباسترين Pentagastrin

ب - بإعطاء الأنسولين ليحدث انخفاض في سكر الدم Insulin hypoglycaemic test

استطابات اختبار قياس الحموضة المعوية

1. ضمن استقصاءات تشخيص تناذر زولنجر - أليسون.
2. لتتبع الحالات الجراحية التي يقطع فيها العصب التائه اختياريًا Selective vagotomy.
3. للتشخيص التفريقي لحالات اللاحموضة Anacidity

تعليل نتائج اختبار قياس الحموضة المعدية

الإفراز القاعدي/س (بدون تحريض)	الإفراز الأعظمي/س (بعد التحريض)
6.2 ميلمك	35.5 - 5 ميلمك
6.2 ميلمك	35.1 - 1 ميلمك
20.5 ميلمك	65.20 - 20 ميلمك
< 20.60 ميلمك	100.35 - 35 ميلمك
> 2 ميلمك	صفر - 20 ميلمك
> 2 ميلمك	صفر ميلمك

1. الشخص الطبيعي
2. قرحة معدية
3. قرحة أنثى عشرية (عفجية)
4. متلازمة زولنجر - أليسون
5. سرطان المعدة
6. فقر دم خبيث

بعض المخابر تفضل إدراج النتيجة كنسبة مئوية للإفراز الأعظمي على القاعدي وبالتالي تعطي هذه القيم:

القاعدي/الأعظمي	
%120	1. الطبيعي، القرحة المعدية، وسرطان المعدة
%40 - 20	2. قرحة معدية، قرحة عفجية
%60 - 40	3. قرحة عفجية، تناذر زولنجر - أليسون
< %60	4. تناذر زولنجر - أليسون

تحليل إفرازات المعثكلة

(اختبار التحريض السكريتين / بنكريوزايمين)

Secretin - Pancreozymin Stimulation Test

يمكن تجميع السائل المفرز من المعثكلة عن طريق أنبوب خاص يصل الجزء الثالث من العفج ويسحب السائل المفرز من المعثكلة بعد عملية التحريض بحقن السكرتين والبنكريوزايمين.

الصفات الطبيعية: الحجم: 100 - 250 مل/ساعة

تركيز البيكربونات: 75 - 120 ميليمك/ل

تنخفض في:

- ◆ التهاب المعثكلة المزمن
- ◆ سرطان المعثكلة
- ◆ تليف المعثكلة الكيسي
- ◆ الكيسات المعثكلية الخ

السائل الزليلي

Synovial Fluid

قد تفيد المعطيات المخبرية لتحليل السائل الزليلي في تشخيص ومتابعة حالات مرضية كثيرة تصيب المفاصل.

والمعطيات الطبيعية للسائل الزليلي هي:

الحجم	: 2 - 3.5 مل
المظهر	: رائق ولا لون له
اللزوجة	: عالية (وإذا ترك يسيل من رأس الحقن يعمل خيطاً طوله 6سم تقريباً)
جلطة ليفينية	: لا يوجد
جلطة مخاطية	: يوجد
خلايا بيضاء	: $> 200/م^3$
عدلات	: $> 25/م^3$
العامل الرثياني	: سلبي
البلورات	: سلبي
الزرع الجرثومي	: سلبي

استطبابات بذل السائل الزليلي

1. للتخلص من تجمع كبير للسوائل يعيق من حركة المفصل.

2. لتشخيص التهاب مفصلي مجهول المنشأ.

3. أحياناً من أجل أخذ عينة للزرع الجرثومي وخاصة في الشك بالتهاب المفاصل الدرني.

تجمع العينات في ثلاثة أنابيب، واحد منها معقم للفحص الجرثومي وآخر للفحص

الكيميائي، والثالث للفحص الخلوي (يوضع بها مانع تخثر مثل الهيبارين أو EDTA).

بعض المصطلحات الغيرية لتحليل السائل الزليلي للاستهبات المفصالية

الظهور	الخلايا البيضاء	البالورات	بقايا مخمر ووقية	الفرق بين سكر السائل وسكر الصل	مميزات اخرى
اصفر رائق	1000 ×50 اغميوات	-	غالباً ما توجد	10- صفر	-
اصفر قابل المتكثرة	10,000 ×50 عسلات	-	-	صفر- 20	لا يمكن لجاني
اصفر مخضر عكر	40000-8000 ×70 عسلات	بالورات كولسترول احيانا	-	30	للحمية والوزن لجاني
رمالي عكر	80,000 ×90 عسلات	-	-	60	للحمية والوزن لجاني
اصفر عكر	25,000 ×50-40 عسلات	-	-	60	للحمية والوزن لجاني
اصفر عكر قتيلا	30000 ×10 عسلات	-	-	20-10	خلايا LE
اصفر مبيض (حليبي)	10,000 ×75 عسلات	بالورات حوض البول	-	20	بالورات في داخل الخلايا وحمرة
اصفر عكر	6000 ×75 عسلات	بالورات من من قسفات كالسيوم	20		بالورات حمرة او داخل الخلايا

1.فصال عظمي

arthritis - Osteo

2. التهاب المفصل الروعوي

Rheumatic

3. التهاب المفصل الروعاني

Rheumatoid A.

4. التهاب المفصل الفيجي

Septic A.

5. التهاب المفصل الدرثي

TB arthritis

6. الالتهابية الحاصمية

SLE arthritis

7. النقرس

Gouty Arthritis

8. نفوس كاليب

Pseudo-gout

فحص البراز

The Examination of Feces

فحوص البراز من الاستقصاءات الهامة جداً والتي كثيراً ما تهمل في الممارسة العملية، وستلخص هنا أهم هذه الاستقصاءات وفوائدها في التوصل إلى تشخيص بعض الحالات المرضية - هذه الاستقصاءات تقع تحت العناوين التالية:

1. الفحص المجهرى للكشف عن الطفيليات.
2. الاستقصاءات الجرثومية.
3. الكشف عن الدم الخفي.
4. استقصاءات سوء الامتصاص.
- أ - قياس كمية الدهون في البراز.
- ب - امتصاص التري أولين Triolein.
- ج - امتصاص حمض الأوليك Oleic Acid.
- د - قياس بعض الأنظيمات بالبراز.
- هـ - امتصاص د - زيلوز.
- و - اختبار شيلنغ مع وبدون العامل الداخلي.

الفحص المجهرى للكشف عن الطفيليات

كثير جداً من المظاهر المرضية قد يكون سببها وجود بعض الطفيليات في الأمعاء، والكشف عنها يتم بفحص البراز مجهرياً - ويجب وضع هذه الملاحظات في فكرنا حين القيام بفحص البراز.

1. لا يجب نفي وجود طفيليات من فحص عينة واحدة وجدت سلبية، ولكن يجب فحص ثلاث عينات على الأقل بفواصل زمني قدره ثلاث أيام.
2. يستحسن إحضار العينة وفحصها مباشرة لأن تركها مدة طويلة قد يغير من شكل البويضات ويصعب الكشف عنها.
3. هناك عوامل وأدوية قد تعطى نتائج سلبية، مثل شربة الزيت، المواد المستعملة في

التصوير الظليل عن طريق الفم، أحياناً بعض الصادات الحيوية، وبالتالي يجب أن نتنظر لمدة ثلاث أسابيع قبل إجراء الفحص.

الاستقصاءات الجرثومية على البراز

الاستقصاءات الجرثومية على البراز هامة جداً في بعض الحالات المرضية، ورغم ذلك فهي مهمة جداً في مناطقنا، يمكن إجراء هذه الفحوص على البراز، أو بأخذ مسحة شرجية، أو أحياناً باستعمال المنظار وأخذ عينات من الجزء السيني من الأمعاء أو من القولون، ويجب على الطبيب أن يوضح للمخبري أي نوع من الجراثيم يشك بوجوده، وإلا سيضطر المخبري أن ينفي وجود السلمونيلا والشيغلا فقط.

ويجب أن تعطى العينة في الحال إلى المخبر، ويتم زرعها على بعض الأوساط المميزة enriched media مثل Salmonella Shigella (SS) وبعض المزارع الغنية مثل Agar - Ethanol - Phenol أو Eosin -Methylene Blue (EMB).

(1) السلمونيلا التيفية والباراتيفية

- ◆ تحدث هذه الجراثيم الحمى التيفية والباراتيفية.
- ◆ يمكن زرع الجراثيم من الدم منذ اليوم 1 - 14 من بداية المرض.
- ◆ يمكن زرع البراز بعد اليوم العاشر من بداية المرض.
- ◆ الجراثيم هي S. Typhi
- ◆ S. Paratyphi A, B, & C
- ◆ يمكن تمييزها بمصول ضد خاصة ومعرفة كل نوع منها.

(2) بعض أنواع السلمونيلا الأخرى.

- ◆ تحدث هذه الجراثيم بعض أنواع التسمم الغذائي وخاصة المواد الغذائية مثل البيض واللحوم.
- ◆ الجراثيم هي S. Enteritidis
- ◆ S. Typhimurium
- ◆ يمكن زرع البراز من اليوم الرابع عشر.
- ◆ زرع الدم في حالة S. Enteritidis من اليوم 1 - 14

(3) الشيفيلا

- ◆ هذه الجراثيم تؤدي إلى حدوث الزحار العصوي.
- ◆ الجراثيم هي Sh. dysenteriae
- ◆ Sh. flexneri
- ◆ لا يمكن استخلاص الجراثيم من الدم.
- ◆ يمكن زرع البراز من بدأ حدوث الأعراض.

(4) الضمة الهيبية Vibrio Cholera

- ◆ هذه الجراثيم تحدث مرض الهيبية (الكوليرا).
- ◆ يمكن الكشف المباشر مجهرياً عن الضمة.
- ◆ يمكن زرع البراز منذ حدوث الأعراض.

(5) هناك بعض الاستقصاءات الجرثومية الأخرى والكثيرة والتي لا يسمح بها حجم هذا الكتيب ولكن يمكن الرجوع إلى الكتب المتخصصة في الأحياء الدقيقة.

يلاحظ في الكشف المجهرى للبراز في حالات الإسهال:

أ - زيادة في الكريات البيضاء (العدلات) Neutrophils في الحالات التالية:

1. الإصابة بالشيغلا.
2. الإصابة بالسلمونيلا (غير التيفية).
3. التهاب القولون التقرحي.

ب - زيادة في الكريات البيضاء وخاصة وحيدات النوى.

1. التيفية.

ج - غياب أو نقص في عدد الكريات البيضاء في:

1. الهيبية (الكوليرا).
2. الإسهالات بسبب الحماة الراشحة.
3. الإسهالات غير النوعية (Non specifc).

الكشف عن الدم الخفي في البراز Occult Blood in Feces

إن أهمية استعمال هذا الفحص هو في الكشف عن كل الآفات المتفرحة الموجودة في الجهاز الهضمي والتي تنزف كمية صغيرة من الدم. ومن المعروف أن الإنسان الطبيعي يطرح في البراز حوالي 2مل دم يومياً.

معظم اختبارات الكشف عن الدم الخفي في البراز تعطي بعض النتائج الإيجابية وكذلك السلبية الكاذبة.

1. مركبات الحديد، واللحوم، وبعض الخضراوات قد تعطي إيجابية كاذبة.
2. المواد المرجعة مثل كمية كبيرة من فيتامين ج قد تعطي سلبية كاذبة.
3. يجب أخذ عينة كبيرة من البراز ومزجها جيداً قبل أخذ مسحة منها لإجراء الكشف عليها.
4. الاختبارات المستعملة تختلف حساسيتها، فالأكثر حساسية فيها يعطي إيجابية كاذبة، والأقل حساسية منها يعطي سلبية كاذبة.

إن وجود الدم الخفي في البراز وخاصة في عينات متتالية يجب أن يؤخذ بالاعتبار. ويجب نفي الأورام الخبيثة عند وجوده.

الاستقصاءات المجرة في حالات سوء الامتصاص

Investigations of Malabsorption

قياس كمية الدهون في البراز FAT Content of Feces

هذا القياس لم يعد يلجأ إليه كثيراً، وذلك لصعوبة عمله، طبيعة الاختبار الكريهة، صعوبة تجميع البراز كاملاً لمدة خمسة أيام.

وتجري التجربة بإعطاء المريض غذاء يومي يحتوي على 50 - 100 غ دهون يومياً ثم يعطى المريض مادة ملونة (كارمين)، ويبدأ جمع البراز حينما يظهر الملون، وبعد خمسة أيام من الجرعة الملونة الأولى يعطى جرعة ثانية، بظهور هذه الجرعة يوقف تجميع البراز - يخلط البراز جميعه جيداً وتؤخذ منه عينة لقياس كمية الدهون بها.

م.ط: أقل من 5غ/براز 24 ساعة

ترداد في:

- ◆ نقص إفراز عصارة البنكرياس (التهاب بنكرياس مزمن) سرطان رأس البنكرياس، تليف المعثكلة الكيسي Cystic Fibrosis of Pancreas
- ◆ سوء امتصاص بسبب في الأمعاء

الاختبارات التي تجري لمعرفة ما إذا كان الدهن محمله أم غير محمله Hydrolysed or not. وذلك لمعرفة ما إذا كان سوء الامتصاص من مصدر معوي أو معثكلي، كل هذه الاختبارات لا تفيد في شيء حيث أن معظم عمليات الحلمة تقوم بها بعض الجراثيم المعوية بجانب مفعول عصارة المعثكلة.

اختبار امتصاص التراي أولين Triolein Absorption Test

يعتمد مبدأ الاختبار على أن زيت الزيتون (التراي أولين) يجب أن تتم عليه عملية حلمة. ويتحول إلى حمض الأوليك والجليسرين قبل أن يمتص. فإذا أعطيت كمية من زيت الزيتون المعنون Labelled بمادة اليود المشع، ثم قيست كمية الأوليك المشع في الدم بعد 4، 5، 7، ساعات، استطعنا من النتائج أن نحدد إن كان هناك سوء امتصاص أم لا.

م.ط: ما بين الساعة 4 - 6 يجب أن يوجد بالدم من 10 - 17% من مقدار المادة المشعة المتناولة **تنخفض في:** إذا كانت كمية المادة المشعة أقل من 6 - 8% فهناك سوء امتصاص ويحدث في:

- ◆ نقص في إفراز عصارة المعثكلة
- ◆ سوء امتصاص بسبب معوي

وللتفرقة ما بين الحالتين يمكن إجراء اختبار امتصاص حمض الأوليك Oleic Acid Absorption، كما سيشرح لاحقاً، أو بقياس حمائر المعثكلة إما في البراز، أو بالحصول على العصارة من العفج بواسطة قسطار خاص.

اختبار امتصاص حمض الأوليك Oleic Acid Absorption

امتصاص حمض الأوليك لا يحتاج إلى عصارة المعثكلة، وبالتالي فنقص أو عدم امتصاصه يرجح الأسباب المعوية، ويجري الاختبار مثل الاختبار السابق بإعطاء كمية من حمض الأوليك المعنون بـ 50 ميكروكوري من المادة المشعة ثم قياس كمية المادة المشعة بالدم بعد 4، 5، 6، ساعات.

م.ط : ما بين الساعة 4 - 6 يجب أن يوجد بالدم من 10 - 17٪ من مقدار المادة المشعة
تنخفض في :
♦ إذا كانت المادة المشعة أقل من 6 - 8٪ فالسبب سوء امتصاص بأحد الأمراض المعوية

قياس بعض الأنزيمات بالبراز Fecal Enzymes

قد تجري بعض الاختبارات لقياس التربسين وكذلك الكيموتربسين في البراز وخاصة في الأطفال لاستقصاء حالات سوء الامتصاص.

ينخفض في : انخفاض فعالية هذه الخمائر في البراز، وخاصة بعد تحريض البنكرياس بواسطة السكرتين والبانكريوزيمين Secretin/Pancreozymin دليل جيد على نقص أو عدم إفراز عصارة المعثكلة (التهاب المعثكلة المزمن، تليف المعثكلة الكيسي)

يجب ملاحظة أن الإمساك قد يعطي انخفاضاً كاذباً حيث أن هذه الأنزيمات تحلل ويقل مفعولها بواسطة الجراثيم الموجودة في الأمعاء.

امتصاص د - زيلوز D- Xylose Absorption Test

الزيلوز سكر خماسي Pentose يمتص من الأمعاء - واختبار امتصاص الزيلوز هو أحد الاختبارات الشائعة للدلالة على سلامة امتصاص المواد الكربوهيدراتية.

ويتم الاختبار بإعطاء المريض 25 غ من الزيلوز في كوب ماء، ثم يجمع البول على مدى خمس ساعات، كذلك يقاس الزيلوز في الدم بعد ساعتين من إعطاء الجرعة.

م.ط : يعتبر الامتصاص طبيعياً إذا طرح في البول (خمس ساعات) أكثر من 5 غ من الزيلوز، وإذا كان مستوى الزيلوز في الدم بعد ساعتين من تناوله أعلى من 35 مغ٪

غير طبيعي:

- ♦ أقل من 3 غ في البول = سوء امتصاص بسبب معوي
- ♦ أقل من 3 غ في البول ونسبة عالية في الدم أكثر من 40 مغ يعني آفة كلوية (قصور كلوي)

اختبار شلينغ Schilling Test

يعتمد امتصاص فيتامين ب12 على وجود العامل الداخلي Intrinsic Factor وعلى سلامة الأمعاء الدقيقة، يقل الامتصاص في غياب العامل الداخلي أو في كثير من الآفات المعوية.

ولاختبار واستقصاء حالات سوء الامتصاص، وخاصة المتعلقة منها. بمظاهر نقص فيتامين ب12 (فقر الدم الخبيث، وفقر الدم العرطل المصاحب بعوز ب12)، يجري اختبار شلينغ، يأتي المريض صباحاً وهو صائم ويعطى جرعة 0.5 ميكروكوري من ب12. Labelled بالكوبالت المشع (^{60}Co)، وبعد ساعة يعطى عضلياً 1000 بيكغ من ب12 الغير مشع يجمع بول 24 ساعة بعد ذلك ويقاس الإشعاع لهذه العينة من البول.

م.ط : أكثر من 7٪ من مقدار الجرعة المشعة يجب أن يطرح بالبول.

ينخفض في: من صفر - 3٪ من مقدار الجرعة المشعة/بول 24 ساعة تعني فقر الدم الخبيث Pernicious anemia.

♦ سوء الامتصاص لأسباب مختلفة غير نقص العامل الداخلي صفر - 7٪ يطرح في البول.

اختبار شلينغ مع إعطاء العامل الداخلي

Schilling Test After Giving Intrinsic Factor

لمعرفة ما إذا كان سبب سوء الامتصاص هو آفة معوية أو نقص العامل الداخلي، يعاد الاختبار بعد عدة أيام ولكن في هذه المرة يعطى مع جرعة ب12 المشعة مقدار 60 ميكغ من العامل الداخلي عن طريق الفم. إذا كان طرح المادة المشعة في بول 24 ساعة أكثر من 7٪، استنتجنا أن السبب كان نقص في العامل الداخلي. أما إذا لم تطرح المادة المشعة في البول رغم وجود العامل الداخلي فمعنى ذلك أن سبب سوء الامتصاص هو آفة معوية.

التحليل المصلي المناعي لبعض الأحماج

Serological Tests Of Some Infectious Diseases

يكون التوصل إلى التشخيص أكيداً في كثير من الإصابات الخمجية، إن كانت بالحماة Viruses. أو الجراثيم، أو الأواليات Protozoa، عن طريق عزل هذه الأحياء الدقيقة بشكل أو بآخر من سوائل الجسم أو مفرزاته .. فمثلاً يكون التشخيص أكيداً للحمى التيفية عند عزل عصيات السلمونيلا من براز أو بول أو دم المريض .. والتشخيص الأكيد للحمى المالطية، يكون بعزل عصيات البروسيلا من الدم، الخ ..

ولكن عزل الأحياء الدقيقة - في كثير من الأحيان - يكون صعباً من الناحية التقنية، ويتطلب خبرة عالية. وتجهيزات خاصة، وقد يستلزم تكلفة كبيرة، ووقتاً طويلاً.. وحتى بعد ذلك، فإن النجاح في عزل هذه الأحياء الدقيقة قد لا يتجاوز 30٪ في كثير من الحالات.

من أجل ذلك، حاول المشتغلون في المجال المخبري البحث عن وسائل أخرى، أسهل استعمالاً، وأقل تكلفة، وأكثر مردوداً، وأسرع في إعطاء النتيجة، للدلالة على الإصابة بمثل هذه الأحماج، وتكون نتائج هذه الاختبارات - بشرط أن تجري بيد أمينة، وخبرة جيدة - لها نفس الأهمية في التشخيص، ولها ذات المصدقية التي يمكن الحصول عليها من عزل مختلف الأحياء الدقيقة المؤدية إلى الأحماج المختلفة..

هذه الطرق المخبرية البديلة تعتمد معظمها على التحاليل المصلية المناعية، ومبدؤها جميعاً هو تفاعل بين ضد ومستضد، ويمكن تقسيمها إلى مجموعتين كبيرتين:

1. الكشف عن المستضدات Antigens، والذي يمثل الجرثومة أو الحمة، أو أي جزء منها، يوجد في سوائل الجسم وخاصة المصل، ومن أمثلة ذلك الكشف عن المستضدات المختلفة لحمة التهاب الكبد الإثنائي HBe Ag, HBs Ag الخ..

2. الكشف عن الأضداد Autibodies، والتي يكونها الجسم نتيجة تعرضه لهذه الأحياء الدقيقة، ومن أمثلة ذلك الكشف عن أضداد السهونيليا في الحمى التيفية، (اختبار فيدال)، الكشف عن أضداد البروسيليا في الحمى المالطية "اختبار رايت" الخ..

ورغم أن هذه الاختبارات المصلية المناعية فتحت باباً جديداً، وهاماً في المجال التشخيصي. إلا أنها لم تحل المشكلة كلياً، فهي تقف أحياناً عاجزة عن الجواب الحاسم على بعض التساؤلات الهامة التي تشغل الطبيب، من أجل أخذ قرار يفيد في التشخيص أو العلاج. ومن هذه التساؤلات التي يجب أن تجيب عليها هذه الاختبارات:

1. هل وجود الأضداد دليل على إلتان حالي يحتاج المعالجة؟

2. ما هو العيار titer لهذه الأضداد أو المستضدات الذي يمكن اعتباره ذو دلالة لوجود إلتان حديث يجب معالجته؟

3. ما مدى التفاعلات الإيجابية والسلبية الكاذبة لهذه الاختبارات وما مدى تأثيرها على دلالات وتفسير النتائج؟

4. هل هناك تفاعل تصالبي Cross Reaction، بين الضد المراد الكشف عنه وبين أضداد أخرى لجراثيم أو حمات مختلفة؟

إن التقدم التقني، يقدم لنا اختبارات حديثة، تحاول تأمين الإجابة عن هذه التساؤلات، وسنحاول في هذا الفصل. إعطاء فكرة مختصرة عن بعض هذه الاختبارات، وكيف تطبق في مجال تشخيص، وتدبير، ومتابعة ثلاث حالات خمجية، تشغل حيزاً كبيراً جداً من الاهتمام الآن - وحتى منذ زمن غير قصير - في الممارسة الطبية، وتتضمن متلازمة نقص المناعة المكتسب "الإيدز"، التهاب الكبد الحموي Viral Hepatitis، وداء المقوسات Toxoplasmosis.

ويجب أولاً إلقاء بعض الضوء على موضوعين أساسيين، قد يساعدا على إيجاد الإجابة عن التساؤلات السابقة وهما:

1. كيف ومتى تصنع الأضداد حينما يتعرض الجسم للخمج، وما هي أنواع ومصير هذه الأضداد؟.

2. ما هي أسماء الاختبارات المصلية المناعية المتوفرة للكشف عن وقياس الأضداد؟.

الاستجابة المناعية للجسم بعد تعرضه للخمج

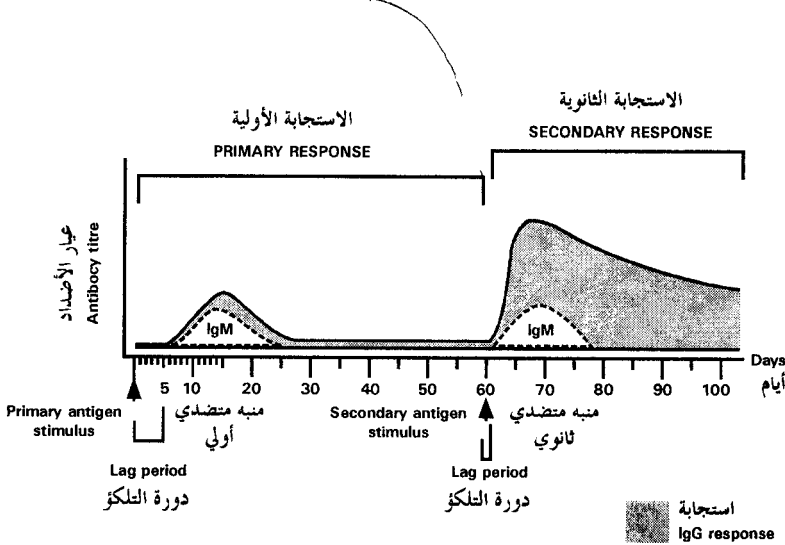
لتبسيط هذا الموضوع. نفترض أن جرثومة ما دخلت جسم الإنسان لأول مرة، كجرثومة البروسيليا مثلاً، تعتبر هذه الجرثومة منه مستضدي، تستجيب له الخلايا للمفاوية البائية بمساعدة

الخلايا التائية، لتكوين أعداد نوعية Specific Antibodies، بعد فترة زمنية يطلق عليها دور التلكؤ أو الكمون Lag Period. (انظر الشكل 1).

تستمر فترة التلكؤ من 5 - 10 أيام، ثم يبدأ مستوى هذه الأضداد في الارتفاع ليصل إلى ذروته في حوالي 2 - 3 أسابيع. ثم يعود مرة أخرى إلى الهبوط ليصبح منخفضاً أو غير مقيس، في غضون شهر أو شهرين.

هذه الأضداد المنتجة تكون أولاً من النوع IgM ثم يتلوها أضداد IgG، وتسمى هذه الحالة الاستجابة المناعية الأولية، فإذا ما تم القضاء على هذه الجراثيم إما دوائياً، أو عن طريق بلعمتها وقتلها بخلايا البلعمة في الجسم، انخفضت أولاً أضداد IgM ثم تلتها أضداد IgG.

مستويات الأضداد IgG و IgM في الاستجابتين المناعيتين الأولية والثانوية للمستضد*



الشكل (1)

أما إذا حدث ودخلت جرثومة البروسيلا مرة أخرى إلى الجسم، فيحدث عند ذلك استجابة مناعية ثانوية، تكون أسرع، بمعنى أن فترة الكمون تكون في حدود 24 - 72 ساعة، وأقوى، أي أن مستوى الأضداد يكون أكثر ارتفاعاً، وتكون الأضداد هذه المرة أيضاً من النوعين IgG, IgM، ولكن تختلف عن الاستجابة المناعية الأولية. في أن مستوى أضداد IgM يكون أقل بكثير من مستوى أضداد IgG، وعمرها في الدم أقصر. وبالتالي يقتصر بقاؤها في المصل على عدة أسابيع بمستويات عالية، أما IgG فتبقى لفترات طويلة وقد تدوم عدة سنوات.

خلاصة القول، إذا أردنا معرفة ما إذا كان الخمج حديثاً أم قديماً ومزمنياً، فإن ذلك يتم عن طريق قياس أضداد IgM الخاصة بهذا الخمج، فوجودها يدل على استجابة مناعية حديثة، سواء أكانت أولية أو ثانوية، وغيابها ووجود أضداد IgG يدل على استجابة مناعية قديمة.

وهناك طرق عديدة جداً لقياس أضداد IgM للأخماج المختلفة، أسهلها هو معرفة مستوى الأضداد الكلي، (IgG-IgM) في المصل، ثم يضاف إلى هذا المصل محلول الميركابتو إيتانول Mercaptoethanol الذي يثبط أضداد IgM ولا يظهرها إن كانت موجودة، ويعاد تقدير مستوى الأضداد مرة أخرى، والفارق بين القياس الأول والثاني يعبر عن مقدار IgM.

مثلاً:

القياس الأول لأضداد البروسيلا المجهضة هو 1/1280

القياس الثاني بعد إضافة ME هو 1/320

يمثل الفرق بين الاثنين مستوى أضداد IgM للبروسيلا المجهضة

وقد اتفق على أنه إذا كان الفرق بين القياس الأول والثاني هما مقدار تخفيفين - (كما جاء في نشرة معظم المجموعات القياسية التجارية) - دل ذلك على وجود IgM كاف للدلالة على حداثة الإصابة بالخمج.

الاختبارات المستعملة للتعرف على وقياس الأضداد والمستضدات

هناك اختبارات كثيرة جداً ومتنوعة ولكن أكثرها استعمالاً في الممارسة تقع تحت العناوين

التالية:

- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| Precipitation tests | 1. طرق الترسيب |
| Agglutination tests | 2. طرق التراص |
| Complement Fixation tests | 3. طرق تثبيت المتممة |
| Immunofluorescence tests | 4. طرق التآلق المناعي |
| ELISA | 5. طرق المقايسة الأنظيمية المناعية |
| RIA | 6. طرق المقايسة المناعية الإشعاعية |

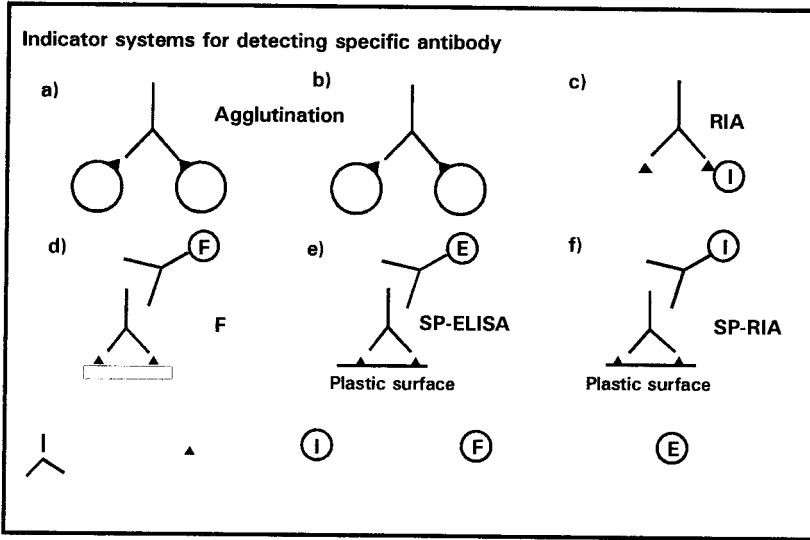
إن طرق الترسيب والتراص هي الأكثر شيوعاً في الممارسة العامة..

وهي سهلة الإجراء، ولا تحتاج إلى خبرة خاصة، كما أنها رخيصة التكلفة، ونتائجها جيدة، وتمائل الطرق الأخرى، بشرط أن تجري بأمانه، وبناية. أما الطرق الأخرى فتحتاج إلى خبرة أكبر، وأجهزة خاصة، وهي ذات تكلفة عالية، وبالتالي فمعظمها لا يستعمل بشكل روتيني. وتتميز هذه الاختبارات بدقة أعلى، ونوعية أكبر، ويمكن لها أن تعطي النتائج بشكل كمي دقيق، مما يسهل تفسير النتائج، وإعطاء المدلول الصادق لها.

مبادئ الطرق المصلية المناعية

سنعطي فكرة مبسطة جداً عن مبدأ كل طريقة والتي يلخصها جميعاً الشكل التوضيحي

رقم 2.



(الشكل 2)

(1) طريقة ترص الكريات الحمراء Haemagglutination أو اللاتكس Latex Agglutination

مبدأ هذا الاختبار هو أن مستضدات الخمج المراد الكشف عنه تلتصق بطريقة خاصة على سطح الكريات الحمراء أو حبيبات من اللاتكس. فإذا كان مصل المريض يحتوي على الأضداد الخاصة بتلك المستضدات، أدى ذلك إلى ترص الكريات الحمراء أو حبيبات اللاتكس، والتي يمكن مشاهدتها بالعين المجردة، أو بواسطة المجهر (الرسم التوضيحي a-b).

(2) طرق تثبيت المتممة Complement Fixation Tests

مبدأ هذه الطرق، أنه لكي يتحد الضد مع المستضد يحتاج إلى وجود المتممة، والتي تستهلك أثناء عملية الاتحاد، فإذا كان لدينا مستضد ومتممة، وأضفنا إليه مصل المريض (بعد تخريب ما يحتويه من متممة، وذلك بتسخين المصل عند درجة 56 م لمدة 30 دقيقة). وإذا كان هذا المصل يحتوي على أضداد لهذا المستضد، فإنها تتحد معه مستهلكة كمية المتممة التي أضفناها، أما إذا لم يكن في المصل أضداد، فتظل كمية المتممة التي أضفناها كما هي. بمعنى آخر، وجود المتممة دليل على غياب الأضداد في المصل.

ولكي نكشف عن وجود المتممة أو غيابها، تستعمل مجموعة ثانية تسمى المجموعة الكاشفة وتتكون من كريات الخروف الحمراء، مع مصل يحتوي على أضداد هذه الكريات، إذا أضيف لهذه المجموعة الكاشفة مصل يحتوي على المتممة تحللت الكريات الحمراء. أما في غياب المتممة، تظل الكريات الحمراء سليمة.

وبشكل مختصر تحلل الكريات الحمراء = لا توجد أضداد في المصل
عدم تحلل الكريات الحمراء = توجد أضداد في مصل المريض

(3) طرق التآلق المناعي Immunofluorescence

ومبدأ هذه الطريقة هو أن المستضد يوضع على شريحة زجاجية، ويوضع مصل المريض المحتوي على أضداد (IgM أو IgG مثلاً) هذا المستضد، فتتحد معها.. وحتى تظهر هذا الاتحاد، نحضر أضداد مرتبطة بمادة متألقة، ضد بروتينات (IgM أو IgG الإنسانية)، فإذا ما أضيفت هذه الأضداد المتألقة على الشريحة، أتحدت مع المعقد المتكون من المستضد والضد.. ويمكن مشاهدتها بواسطة المجهر الومضائي (الرسم التوضيحي d).

(4) طرق المقايسة الأنظيمية المناعية ELISA

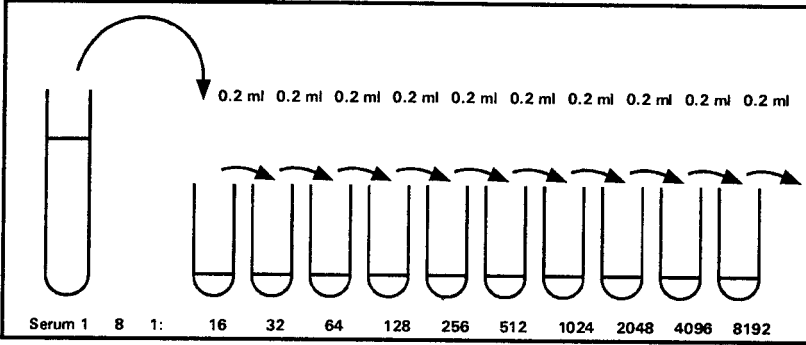
مبدأ الطريقة هو أن المستضد المراد كشف أضداده في مصل المريض، يلصق على جدار أنبوب، فإذا ما أضيف مصل المريض لهذا الأنبوب. أتحدت الأضداد مع المستضد، ويمكن الكشف عن الأضداد المتحددة وقياس كميتها، بإضافة كاشف آخر عبارة عن أضداد "IgM أو IgG الإنسانية"، مرتبطة مع خميرة خاصة يمكن الكشف عن كميتها كيميائياً.. وبالتالي فكمية نشاط هذه الخميرة يعتبر مساوياً لكمية الأضداد الموجودة بالمصل، والتي ارتبطت بالمستضد على جدار الأنبوب (الرسم التوضيحي e).

(5) طرق المقايسة المناعية الإشعاعية RIA

مبدأ هذه الطريقة مماثل للطريقة السابقة تماماً، ولكن بدلاً من استعمال الكاشف المحتوي على أضداد (IgM أو IgG الإنسانية)، المرتبطة مع خميرة خاصة، ففي هذه الطريقة يرتبط هذا الكاشف بمادة مشعة، يمكن قياسها بواسطة جهاز قياس أشعة غاما (الشكل التوضيحي f).

Antibody Titer كيفية حساب عيار الأضداد

إن الطريقة المتبعة في حساب عيار الأضداد بالمصل، هي طريقة التخفيف المضاعف Double Dilution، ويتم بأخذ مجموعة من الأنابيب، كما هو مبين (بالشكل 3). يوضع في كل أنبوب 0.2 مل ماء مقطر، أو محلول دارئ Buffer.



(الشكل 3)

فإذا خفف المصل في الأنبوب الأول 8/1، وأخذ منه 0.2 مل ووضعت على الماء في الأنبوب الثاني، أصبح التخفيف 16/1، وتكرر هذه العملية حتى يصل التخفيف في الأنبوب الأخير من الشكل 8192/1.. الخ.

يجري على هذه المصول المخففة التفاعل المناعي الخاص - مثل التراص أو تثبيت المتممة، أو التآلق المناعي - ويكون عيار الأضداد في المصل مساوياً لآخر أنبوب أعطي نتيجة إيجابية للتفاعل.

ما هو العيار المرضي للاختبارات المصلية المناعية

هذا هو أصعب سؤال يقابل المخبري والسريري على السواء. ويحتاج إلى تعاون بين الاثنين، لتفسير النتائج، وإعطاء مدلول لها، ويمكن الاستئناس بالنقاط التالية:

1. إن العيار المرضي الذي يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار، يعتمد على أشياء كثيرة منها البيئة المحلية. وإذا كان الخمج المراد قياس أضداده مستوطناً أم لا. وكذلك نوع الطريقة المستعملة، ونوع الكواشف المستخدمة والتي تنتجها كثير من الشركات التجارية..

2. وحيث أنه لا تتوفر الأبحاث المحلية - في معظم البلاد النامية - والتي تحدد لمجتمعاتها العيارات المرضية بالنسبة لمختلفة المجموعات الكاشفة، فعلى هذه المخابر أن تعتمد العيار المرضي المكتوب في محتوى هذه المجموعات.
3. العيارات المرتفعة أكثر دلالة على الإصابة المرضية، وبالتالي لا يجب أن يتوقف المخبري عند تخفيف معين "مثلاً 320/1"، ولا يكمل الاختبار على تخفيفات أكثر من ذلك.
4. ارتفاع نسبة الأضداد في المصل لا تدل على شدة المرض، ولكنها تدل على مدى الاستجابة المناعية للمريض اتجاه العامل المرض، وفي أحيان قليلة، لا تنفي سلبية الاختبارات وجود المرض.
5. شدة التراص في تخفيف مصلي معين لا يعني مطلقاً أن التراص سيحدث في تخفيفات أكبر منه، فربما يكون التراص واضحاً بشدة عند تخفيف 80/1 ويختفي تماماً عند تخفيف 160/1، والعكس صحيح فقد يكون التراص خفيفاً عند 80/1 ولكن بتخفيف المصل ربما يزداد التراص وضوحاً.
6. التوافق بين الصورة السريرية، وإيجابية الاختبارات، أهم بكثير من مدى عيارات هذه التجارب وحدها، معنى ذلك أن وجود المظاهر والعلامات السريرية للحمى المالطية، مع عيار أضداد البروسيلا 80/1، قد يكون أكثر استلزماً للبدء في المعالجة من عيار 320/1، دون وجود أي أعراض أو علامات.

بعض الدلالات وتفسير * نتائج الاختبارات المصلية لبعض الإصابات الخمجية

أولاً: مرض عوز المناعة المكتسب "الإيدز"

يحدث هذا المرض بسبب دخول مجموعة من الفيروسات إلى جسم المصاب، يطلق عليها عامة "فيروسات نقص المناعة الإنسانية (HIV) Human Immunodeficiency Virus".

ويحدث دخول هذه الحمات (الفيروسات) إلى الجسم، هبوط وانخفاض شديد في المناعة الخلوية، مما يؤدي إلى التدني الكبير في قدرات الجسم الدفاعية والمناعية. ويجعله عرضة للإصابة بعوامل مرضية كثيرة، منها الحموية Viral، والجرثومية والأولية Protozoal، هذه الأحياء الدقيقة تحدث أحماجاً انتهازية opportunistic Infections، تكون صاعقة، وتنتهي بالموت في أغلب الأحيان، علماً بأن هذه العوامل الممرضة، ما كانت لتسبب أي أعراض مرضية، أو على الأكثر إنتان خفيف وعابر، لدى الإنسان السليم.

فما هو دور المخبر في مجال مرض عوز المناعة المكتسب:

1. التأكد من الإصابة بالمرض إذا كانت الأعراض والعلامات السريرية تشير إليه.
2. عمل مسح للحالات التي يشتبه في كونها حامل للمرض لاتخاذ الإجراءات الوقائية.
3. عمل مسح استقصائي Screening على أكياس الدم قبل استخدامها.

* من أجل التفصيل يمكن الرجوع إلى : سيد الحديدي : المناعة وعلم المصليات - الطبعة الأولى سنة 1997 ص - 92 - 110 دار شعاع للنشر - حلب

الطرق المخبرية للكشف عن الإصابة بهذه الفيروسات

(1) عزل الفيروس

يمكن عزل الفيروس من الخلايا للمفاوية T المساعدة من المصاب. وربما يعتبر هذا الاستقصاء هو التشخيص الأكيد للإصابة. إلا أن هذا الاستقصاء يتطلب إمكانيات تقنية عالية جداً. ونفقات باهظة، وخبرات خاصة.. مما لا تقدر عليها إمكانيات الدول النامية.

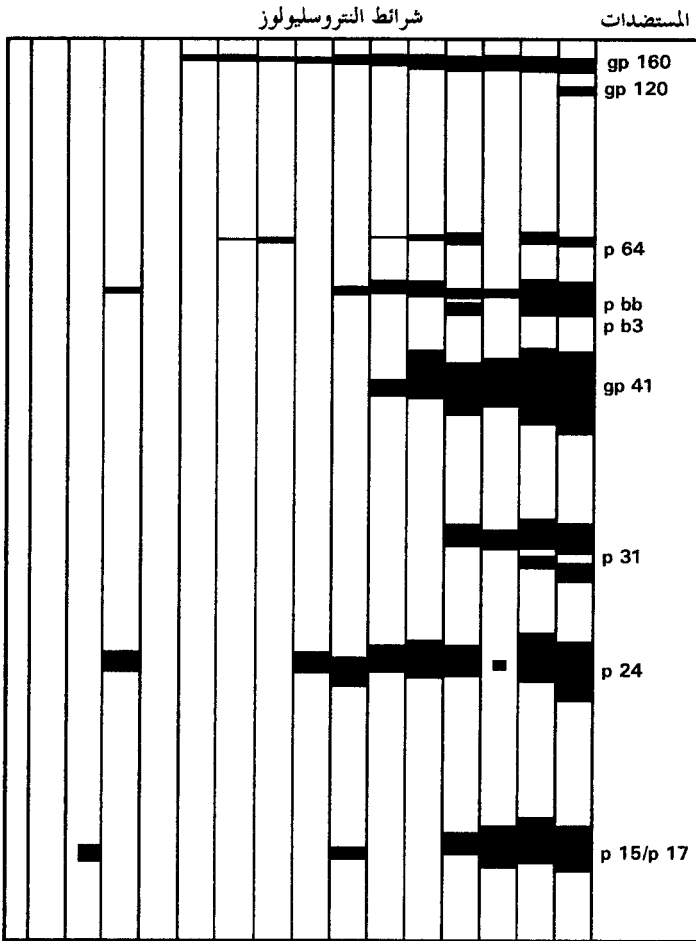
(2) طريقة ويسترن بلوت Western Blot

وتعتمد هذه الطريقة على كشف بعض الأضداد التي تتكون في مصل المصاب، اتجاه بعض المستضدات الموجودة على سطح أو داخل الفيروس وقد أعطيت هذه المستضدات رموزاً مختلفة، فمن السطح المكون من البروتينات السكرية Glyco protien، يوجد المستضدات gp 41, gp 120, gp 160 الخ، أو من البروتينات الداخلية مثل p24, p55 الخ.. وقد أعدت كثير من الشركات، مجموعات للكشف عن أضداد HIV. تحتوي المجموعة على شرائط من النتروسليولوز، مثبت عليها بعض المستضدات المستخرجة من الفيروس (الشكل 4).

ولإجراء الاختبار يكفي حضان مصل المريض مع أحد هذه الشرائط. وبعد فترة معينة، كافية لارتباط الأضداد - إن وجدت - مع المستضدات، تؤخذ الشرائط وتلون المعقدات المتكونة بطرق خاصة. وتعتبر هذه الطريقة هي المرجع لجميع الطرق الأخرى.

(3) طرق للتقصي المسحي السريع Screening Tests

لقد أنتجت بعض الشركات شرائط من ورق التزئيح عليه المستضدات المختلفة، فإذا وضعت نقطة من مصل المصاب، وأجريت عدة خطوات بسيطة، يتلون الشريط في حال الإيجابية، وهذه الطريقة السريعة للتقصي الأولي فقط، وعند الإيجابية يجب التأكد بأحد الاختبارات الأكثر نوعية.



(الشكل 4)

(4) الطرق النوعية الحديثة

أنتجت الشركات المختلفة مجموعات قياسية تستعمل مبادئ مختلفة أهمها:

أ - المقايسة المناعية الأنظمية ELISA

ب - المقايسة المناعية الشعاعية RIA

ج - المقايسة المناعية التألقية FIA ... الخ

تفسير ودلالات نتائج الاختبارات المصلية لمرض الإيدز

1. تظهر بعض الأضداد للحمة HIV مثل أضداد P 24, GP 140 باكراً في حدود أسبوعين من الإصابة، وباقي الأضداد تظهر تدريجياً في حدود 3 شهور.
2. إيجابية الاختبارات المصلية دليل على الإصابة بالحمة HIV.
3. سلبية هذه الاختبارات لا تنفي الإصابة في عدد قليل من الحالات.
4. هذه الاختبارات لا تفرق بين المريض وبين حامل الحمة HIV.
5. هناك نسبة ضئيلة من الإيجابية الكاذبة. وكذلك السلبية الكاذبة لكل هذه الاختبارات.

ثانياً: مصليات حمات التهاب الكبد الخمجية

Serology of Infective Hepatitis

التهاب الكبد يشير إلى تغيرات سريرية ومخبرية ومناعية ونسجية نتيجة الأذية الناتجة عن سببات الالتهاب، والتي غالباً ما تؤدي إلى تخريب خلايا الكبد Hepatocytes. سببات التهاب الكبد عديدة منها الأحماج بالحمات أو الجراثيم، ومنها الأذيات الناتجة عن السموم والأدوية والمواد الكيميائية، والإشعاعات والكحول .. الخ.

سنتهم في هذا الفصل بالتهاب الكبد الخمجي المتسبب عن مجموعة من الحمات التي لها ولع بالخلايا الكبدية، وقد وصف منها خمسة أنواع حتى الآن أعطيت حروف الهجاء اللاتينية (E.D.C.B.A).

معظم هذه الإصابات إذا أحدثت مظاهر سريرية فتكون على شكل حمى، وقمه وربما قيء، ويتوافق مع يرقان، ولكن بعضهما قد لا يمر بهذه المرحلة السريرية الحادة، وتشمل الحالات تحت السريرية الصامتة. وقبل أن نشرح الطرق المصلية للكشف عن هذه الحمات المختلفة، نعطي لمحة مختصرة جداً عن كل واحد من هذه الأحماج.

التهاب الكبد الخمجي بالحمة A HepatitisA

هذا النوع من الالتهاب الكبدي هو المشاهد في الجائحات الوبائية epidemics المختلفة، ويبدو من الإحصاءات المختلفة أنه واسع الانتشار وخاصة في العالم النامي وبشكل واضح في البيئات الفقيرة ذات المستوى المتدني من الصحة العامة.

تتكون حمى A من طاق متفرد من الرنا Single Standed RNA غير محفوظ. يدخل إلى الجسم عن الطريق الفموي البرازي بشكل أساسي، ويصل إلى الكبد، حيث يدخل الخلايا الكبدية، ويتكاثر في هيولها، ولا يكون غطاء بروتيني Protein Coat كما في الحمى B.

التشخيص المصلي

كان التشخيص في السابق يعتمد على السريريات، وعلى استبعاد الإصابة بالحمى B، ولكن حالياً يمكن التأكد من الإصابة، ومعرفة ما إذا كانت إصابة حديثة (حادّة) أم مزمنة عن طريق الكشف عن الأضداد.

وما يهم معرفته عن مصليات الحمى A هو التالي:

1. لا توجد طرق للكشف عن مستضدات الحمى A.
2. توجد طرق للكشف عن أضداد بروتينات القفيصة Capside Proteins.
3. الطرق نوعية وتعتمد على مبدأ المقايسة النوعية الأنظيمية (الإليزا) أو الشعاعية (RIA).
4. يمكن الكشف عن الأضداد من النمط IgM أو IgG.

دلالات نتائج مصليات الحمى A

1. تكون IgM وتظهر في الدم بعد أسبوع تقريباً من بداية الأعراض. وتصل إلى الذروة في حوالي 3 شهور وتختفي غالباً بعد 6 شهور.
2. من أجل ذلك فوجود IgM دليل على إصابة حديثة. (قد توجد في نفس الوقت مع IgG).
3. وجود IgG وحده دون IgM دليل على إصابة قديمة (مزمنة).
4. قد يوجد IgG دون أي قصة مرضية بالإصابة بأعراض التهاب الكبد - حيث أن الكثير من هذه الحالات يكون تحت سريري.
5. وجود IgG للحمى A لا يمنع احتمال الإصابة بالحمى C أو B.

التهاب الكبد بالحمية B Hepatitis B

كان يطلق عليه في السابق التهاب الكبد المصلي. طريقة اكتساب هذا الخمج غالباً ما تكون عن طريق الزرق parental لأن الحمية B لا تستطيع النفاذ من الجلد أو الأغشية المخاطية السليمة، وبالتالي إذا دخل عن هذه الطرق فلا بد أن يكون هناك جروح أو سحجات أو قطع لينفذ منها، نصف المصابين بالتهاب الكبد بالحمية B لا يعطون قصة مرضية لأخذ أي نوع من الزرق (نقل دم أو حقن .. الخ).

فترة الحضانة بعد دخول الحمية تتراوح بين 4 - 56 أسبوع، غالباً ما تظهر الحالات بشكل فرادي sporadic، الصورة السريرية تتراوح ما بين إصابة تحت السريرية subclinical، أي تمر الحالة دون أي أعراض وعلامات أو تظهر الأعراض والعلامات وتندرج من الشكل البسيط جداً إلى الحالات العاصفة fulminant (تراجع كتب الداخلية حول الموضوع).

حمية التهاب الكبد B

تتكون هذه الحمية من طاقين من الرنا ومحاطة بغطاء من البروتين الشحمي، من الناحية الإستمناعية المخبرية، لقد وصفت ثلاث مستضدات لجزء الحمية B:

1. المستضد السطحي (Hbs Ag) surface antigen: ويوجد هذا المستضد في سوائل الجسم الأخرى، وهذا ما كان يطلق عليه في السابق العامل الاسترالي، ويوجد منه تحت أنماط كثيرة subtypes.
2. مستضد اللب (HBcAg) core antigen: ويوجد هذا المستضد في لب الحمية ولا يخرج إلى المصل ولكن يبقى في نواة الخلايا الكبدية.
3. المستضد (Hbe Ag (e): لا يعرف بشكل أكيد مصدر أو طبيعة هذا المستضد ولكن يعتقد أنه أحد الجزئيات المنفصلة من اللب. ويوجد هذا المستضد في المصل.

الاستجابات المناعية لدخول الحمية B إلى الجسم

تشمل الاختبارات المصلية للكشف عن الحمية B، وتقدير المرحلة والتنبؤ بالإندار والإحماج infectivity بإجراء اختبار واحد أو أكثر من الاختبارات التالية:

أ - الكشف عن المستضدات

Hbs AG - 1

Hbe Ag (ملاحظة لا يوجد Hbc Ag)

ب - الكشف عن الأضداد

HBs Ab - 1

Hbc Ab (IgG IgM) - 2

Hbe Ab - 3

لقد توفرت في الوقت الحاضر مجموعات كثيرة للكشف عن كل هذه الأضداد والمستضدات باستخدام المقياسات المناعية الأنظمية (الأليزا) أو الشعاعية (RIA).

بجانب ذلك فهناك اختبارات بسيطة للكشف عن المستضد السطحي باستعمال الشريحة، ومنها اختبارات (التراص غير المباشر للاتكس وهي الأكثر شيوعاً، والتراص الدموي غير المباشر (Indirect hemagglutination)، واختبارات أخرى كثيرة أقل شيوعاً في الممارسة الروتينية.

والجدول التالي يبين التغيرات المصلية لهذه المستضدات والأضداد أثناء الحالة الحادة والمزمنة من التهاب الكبد بالحمى B.

	HBsAg	HBcAb	HBsAB
باكر جداً من الإصابة	+	±	-
المرحلة الحادة	+	+	-
المرحلة الحادة (أثناء النفاضة)	-	+	-
الشفاء	-	+	+
الازمان	-	±	-
التمنيح باللقاح	+	+	-
	-	-	+

دلالات نتائج المصلية في الإصابة بالحمى B

1. يمكن أن يظهر المستضد HBsAg قبل المظاهر السريرية أو التغيرات المخبرية بحوالي 1 - 7 أسابيع.
2. بعد ظهور الأعراض بحوالي 3 - 4 أشهر يبقى حوالي 10 - 20% من المرضى ايجابيين نحو هذا المستضد ويتحول الباقي إلى سلبيين.

3. بقاء إيجابية HBsAg ودون ظهور HBs Ab لفترة طويلة أكثر من 6 - 12 شهراً تدل على وجود حامل مزمن.
4. بقاء إيجابية HBs Ag وسلبية HBs Ab مع مشاركة HBeAb أو HBeAg قد تدل على الإخماج Infectivity، وربما يكون مؤشراً لترجيح التهاب الكبد المزمن الباقي أو الفعال.
5. توجد فترة بين إختفاء HBs Ag وظهور HBsAb يطلق عليها النافذة (Window)، تكون فيها الاختبارات المصلية للمستضد والضد السطحي سلبية. ويمكن كشف هذه النافذة بإجراء HBe Ab حيث تكون إيجابية. بمعنى آخر إذا كان HBs Ag و HBs Ab سلبين، وكانت HBe Ab إيجابية دل ذلك على أننا في المرحلة الحادة من التهاب الكبد قبل تكوين الأضداد السطحية (HBs Ab).
6. تظهر HBs Ab في أغلب الأحيان بعد عدة أسابيع إلى عدة أشهر من اختفاء HBs Ag، (وهذه هي الفترة التي أطلق عليها النافذة)، وتظل باقية عدة سنوات أو مدى الحياة.
7. يفيد الكشف عن HBs Ab في الحالات التالية:
 - أ - لتقدير الحاجة إلى اللقاح (إذا كان HBs Ag، و/أو HBs Ab إيجابياً لا داعي لللقاح).
 - ب - لتقدير الحاجة إلى أخذ الغلوبولينات المناعية بعد تلوث الجروح أو شبكة إبر المحاقن الملوثة .. الخ (إذا كان HBs Ag و/أو HBs Ab إيجابياً فلا داعي لأخذها).
 - ج - إيجابية HBs Ab بعد التلقيح دلالة على تكون المناعة.
 - د - إيجابية HBs Ab وسلبية HBs Ag في مريض أخذ الخمج دليل على حدوث الشفاء والمناعة.
8. وجود HBe Ag أثناء إيجابية HBs Ag تزيد من نسبة خطورة الإخماجية 3 - 5 مرات المقدار الطبيعي، واستمرارية الإيجابية مؤشر جيد لحدوث التهاب الكبد المزمن.
9. سلبية HBe Ag وظهور HBe Ab تدل على ضعف احتمال خطورة الأحماج.

Hepatitis C

التهاب الكبد بالحمية C

لقد ثبت الآن أن ما كان يعرف بالتهاب الكبد (لا A و لا B) هو في الحقيقة إصابة بأكثر من نوع واحد من الحمات، ولكن يبدو أن أهمها هو ما تعارف عليه بالحمية C والتي تحدث التهاب الكبد بعد عمليات نقل الدم. ولكن انتقال هذا الفيروس يحدث إما بالزرق Parentral أو بوسائط أخرى.

لقد دلت الإحصاءات على أن نسبة حدوث التهاب الكبد بالحمية تكون كالتالي:

1. 90٪ من حالات التهاب الكبد بعد عمليات نقل الدم.
2. 25٪ من الحالات الفردية Sporadic من التهاب الكبد الحموي الحاد.
3. 30٪ من حالات التهاب الكبد الصاعق.
4. 1 - 3٪ من المتطوعين في بنوك الدم يكونون حملة للحمية.
5. نسبة الإصابة في مرضى الناعور 75٪، ومدمني المخدرات عن طرق الزرق 40 - 80٪، وفي مرضى الديال الدموي 1 - 30٪، وفي الجنوسيين 4٪.
6. حوالي 50 من مرضى التهاب الكبد بالحمية C بعد نقل الدم سيتحولون إلى التهاب كبد مزمن و 10٪ فقط من الحالات الفردية. في حين حوالي 20٪ سيصابون بتشمع كبد في زمن وسطي حوالي 15 سنة.

الكشف المصلي عن الحمية C

لقد أنتجت بعض الشركات مجموعات للكشف عن أضداد الحمية C بوساطة المقايسة المناعية الأنظمية (الأليزا)، والمقايسة المناعية الشعاعية (RIA). هذه المقايسة نوعية جداً وحساسيتها عالية. ويجب تذكر المميزات التالية والدلالات الخاصة بهذا القياس:

1. لا تظهر الأضداد في مصل المصابين إلا بعد فترة 2 - 6 شهور من وقت دخول الحمية C أو بعد 2 - 3 شهور من ظهور الأعراض. (أي إذا أجرى الاختبار في تلك الفترة تكون سلبية).
2. توجد نسبة قليلة من الإيجابيات تكون كاذبة (إما لأسباب أخرى، مثل التهاب الكبد الفعال بسبب مناعة ذاتية، أو إيجابية المصل لـ HBs Ab، أو حتى في بعض الأشخاص الأسوياء).

الكشف المصلي عن التهاب الكبد بالحمية D Serology of Hepatitis D Agent

التهاب الكبد بالحمية D يعتمد على الوجود المسبق للحمية B حتى تستطيع الحمية D التناسخ والتعبير عن نفسها في إحداث الالتهاب. لقد وجد مستضد الحمية D (HD-Ag) في الغشاء الضدي السطحي للحمية B (HBs Ag). والخمج بالحمية D إما أن يكون متزامناً Coinfection أو إضافياً Super Infection.

لقد أصبح متوفراً الآن مجموعات تجارية للكشف عن أضداد الحمى D (IgM, Total)، تعتمد على المقاييس المناعية الإشعاعية. وباستخدام المجموعات المناعية أمكن الحصول على المعلومات والإحصاءات التالية:

1. في المجموعات البشرية التي أظهرت إيجابية للمستضد السطحي للحمى B (HBsAg)، وجدت نسب عالية للإصابة D (HDV) (43٪) من مدمني المخدرات عن طريق الزرق، 25٪ في مرضى الناعور).
2. التهاب الكبد بالحمى B + D غالباً ما يكون وخيماً، مع ارتفاع نسبة الوفيات عن الإصابة بـ B وحدها، وكذلك ارتفاع نسبة حدوث تشمع الكبد.
3. إذا حدث خمج إضافي Super Infection بالحمى D في حامل مزمن Chronic Carrier. فاحتمال الدخول في حالة التهاب الكبد المزمن تزيد عن 80٪.
4. لقد لوحظ أن التلقيح ضد الحمى B يعطي المناعة ضد الحمى D.
5. لمعرفة الإصابة المزمنة لـ HDV، يكون HBsAg إيجابياً مع استمرار إيجابية أضداد HDV.

ثالثاً: داء المقوسات Toxoplasmosis

تعتبر المقوسات القندية ممرضاً هاماً عند الإنسان والحيوانات الأليفة، والقط هو العائل الأصلي، في حين تحدث العدوى في جميع الثدييات، والطيور تقريباً. وبينما يكون الخمج بسيطاً وخفيفاً ومحدوداً لدى البالغين، إلا أن الإصابة بالخمج له أهمية سريرية خاصة في الشرائح التالية.

1. الإصابة عند الحوامل.
2. الإصابة عند حديثي الولادة. من الأم Congenital.
3. الإصابة عند مضعفي المناعة.

وبالتالي فاستقصاء الإصابة بالمقوسات القندية لدى هذه المجموعات، له أهمية خاصة في العلاج والمتابعة وتحديد الإنذار.

بالنسبة لإصابة الحوامل، فإن كثيرات من اللائي يكتسبن هذا الخمج لا يحدث لهن أو لأطفالهن أي عقاييل ضاره، ولكن هناك نسبة منهن يحدث لهن إجهاض أو يصاب الوليد الحديث بمضاعفات بالغة الخطور، وخاصة إذا حدثت الإصابة في الشهور الأولى من الحمل.

بالنسبة للإصابة الولادية Congenital toxoplasmosis، فإن التشخيص يعتمد على الرباعي؛ التهاب الشبكية والمشيمية Chorio-retinitis، التكلسات داخل الفحفف، موه الرأس Hydrocephaly، والاختلاجات Convulsions، إما مجتمعة أو بعضها فقط. وغالباً ما تكون الإصابة شديدة إذا ظهرت كل هذه العلامات، وسريعاً ما تنتهي الحالة بوفاة الطفل. ولكن قد يولد الطفل أحياناً دون أعراض، لتظهر في حياته المستقبلية.

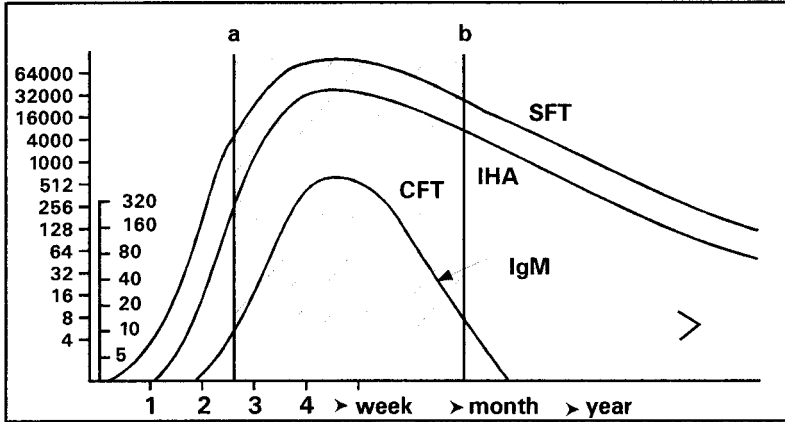
وأخيراً فإن مضغفي المناعة، مثل هؤلاء الذين يتناولون مثبطات المناعة، أو بعض الذين يعانون من اللمفومات أو داء هودجكين.. الخ.. لدى هذه المجموعة من الناس استعداد أكبر من غيرهم للإصابة بهذا الخمج، وتكون الأمراض عارضة وحادة. خاصة التهاب الدماغ encephalitis والتي قد تنهي بالموت.

الاختبارات المصلية للكشف عن الإصابة بداء المقوسات

يعتبر عزل الطفيلي برهاناً أكيداً على الإصابة بالمقوسات القندية، ويتم ذلك بأخذ جزعة من العقد اللمفية، وأحياناً من سائل النخاع الشوكي، أو بذلك نقي العظام. ولكن من الناحية العملية، لا يلجأ إلى هذا الإجراء إلا في حالات خاصة، وفي مخابر مرجع Reference. ولكن تستعمل الاختبارات المصلية للدلالة على الإصابة.. وتشمل هذه الاختبارات:

Sabin & Feldman dye test	1. الاختبار اللوني لسابين وفيلدمان
Agglutination tests	2. اختبارات التراص بأنواعها
Complement Fixation tests	3. اختبارات تثبيت المتممة
Immunofluorescent tests	4. اختبارات الومضان المناعي
Enzyme Immuno-Assay (ELISA)	5. الاختبارات الأنظيمية المناعية

ويعتبر الاختبار اللوني لسابين - وفيلدمان هو الطريقة المرجع، والتي تقارن بها حساسية ونوعية جميع الاختبارات الأخرى، وكما قلنا سابقاً، إن جميع الاختبارات من الناحية العملية تعطي - إلى حد كبير - نتائج متشابهة، بشرط أن تجري تحت ظروف قياسية، ويبد خبيرة. وأهم الطرق التي تستعمل بشكل واسع هي طرق التراص، وكذلك الاختبارات الأنظيمية المناعية. ويبين الشكل رقم (7) التغيرات في مستوى أضداد المقوسات القندية بعد الإصابة بالطفيلي. منسوبة إلى الزمن.



(الشكل 7)

بعد دخول الطفيلي إلى الجسم، تظهر أولاً الأضداد IgH، وبعدها IgG بعد عدى أيام، وتستمر هذه الأضداد في الارتفاع لتصل إلى الذروة أضداد IgM بعد حوالي 8 - 10 أسابيع، أما أضداد IgG، فقد تبقى في الدم. لفترات طويلة قد تصل إلى عدة سنوات. وبعيارات قد تكون عالية. (320/1 وأحياناً أعلى من ذلك).

تفسير النتائج المصلية

1. إيجابية الاختبارات المصلية لأضداد المقوسات القنيدية بعبارة 320/1 أو أكثر قد يعني إصابة حديثة، أو إصابة كامنة مزمنة Chronic latent.
2. حتى يمكن الحكم بوجود إصابة حديثة، يجب قياس العيار عدة مرات بفارق زمني أسبوع إلى أسبوعين، فارتفاع العيار المتتالي يدل على إصابة حديثة، أما الطريقة الثانية فهي تعيين الأضداد IgM، فوجودها بعبارة 80/1 أو أكثر، دليل على الإصابة الحديثة.
3. غالباً ما تكون العيارات المرتفعة للأضداد بسبب إصابة حديثة.
4. لا يكفي قياس الأضداد IgG لتشخيص الإصابة في داء المقوسات الولادي Congenital، مهما كانت مرتفعة، ولكن لا بد من قياس الأضداد IgM.. ومن الجدي بالذكر أن غيار هذه الأضداد في دم الوليد لا ينفي وجود الإصابة من الحالات.

5. أهم شيء يجب مراعاته أثناء عيار الأضداد، هو عدم الاكتفاء بالوصول إلى عيار معين (320/1 مثلاً).. بل يجب التوصل إلى العيار الحقيقي لأن لذلك أهمية في التشخيص والمتابعة.

بعض النقاط الهامة عن هذا المرض

1. لقد وجد في الاستقصاءات المسحية Screening investigations على سكان كثير من البلدان الغنية مثل إنجلترا وأمريكا وفرنسا، إن نسبة عالية من السكان تتراوح بين 20 - 50٪ تكون الاختبارات المصلية لديهم إيجابية وبعيارات مختلفة. ولا توجد مثل هذه الإحصاءات في كثير من دول العالم الثالث، ولكن يعتقد أن النسب في هذه البلاد ليست أقل من ذلك.
2. يعتقد أن ثلث مجموع النساء فقط اللائي يصبن بالخمج أثناء الحمل. هن اللائي سيجبن أطفالاً يعانون من الخمج الولادي Congenital Toxoplasmosis.
3. لقد ذكرت كثير من التقارير العملية أن المرأة التي يحتوي مصلها على أضداد المقوسات القندية، بسبب إصابة قديمة. نادراً ما تحمل طفلاً سيصاب بداء المقوسات الولادي، كما أن المرأة التي تلد طفلاً أصيب بداء المقوسات الولادي. نادراً ما يتكرر ذلك في ولادات لاحقة.

ليس اليرقان مرضاً في حد ذاته، ولكنه علامة سريرية، يلعب الكبد دوراً ما في حدوثها، أو يكون للكبد والسبل الصفراوية علاقة مباشرة أو غير مباشرة به. ويعرف اليرقان بأنه ارتفاع مستوى البيلروبين في الدم، ليظهر سريرياً على شكل اصفرار الجلد والأغشية المخاطية - (ولا يحدث ذلك غالباً إلا حينما يرتفع مستوى البيلروبين إلى 3 - 4 مغ/100مل مصل).

أما اليرقان الكامن أو تحت السريري Subclinical، فيعرف بأنه ارتفاع بيلروبين المصل، ولكن هذا الارتفاع لا يكون كافياً لظهوره سريرياً (غالباً تحت 3 مغ/100 مصل). وأسباب اليرقان عديدة ومختلفة، ولكن من أجل تبسيط الموضوع قسمت إلى ثلاث مجموعات رئيسية.

1. اليرقان الانحلالي - (ويدعى أحياناً اليرقان قبل كبدي Prehepatic).
2. اليرقان المتسبب من أذية الخلية الكبدية (اليرقان الخلوي الكبدي Hepatocellular).
3. اليرقان الانسدادي أو الركودي (ما بعد كبدي Obstructive cholestatic).

وكل واحد من هذه العناوين يحمل ضمنه أسباباً كثيرة ومتعددة، ومن ناحية أخرى قد يشترك أكثر من سبب واحد في إحداثه لليرقان، ولكن لتسهيل الموضوع يفضل شرح كل واحد على حدة.

إن الوسيلة السليمة التي يجب اتباعها إذا ما صادفت حالة مريض مصاب باليرقان، هو أن تحاول بالفحص السريري - وإن استلزم الأمر بالاستقصاءات المختلفة - أن تصنف الحالة تحت أحد المجموعات الثلاث، ومن ثم إذا عرفت مثلاً أنها حالة يرقان انحلالي، أن تبدأ من محاولة معرفة السبب أو الأمراض التي أدت إلى الانحلال. وبذلك تصل إلى التشخيص النهائي.

أولاً: اليرقان الانحلالي

إذا وجد أحد الأسباب المؤدية إلى انحلال الكريات الحمر، أكثر من المعدل السوي، كما يحدث في الحالات المتعددة لفقر الدم الانحلالي - والتي ستذكر لاحقاً - ينتج عن ذلك تكون كمية كبيرة من البيلروبين - (غير المباشر) - والذي يحمل إلى الكبد لطرحه في القنوات الصفراوية، ويجب معرفة أن مقدرة الكبد على التعامل مع هذا العبء من زيادة الوارد من البيلروبين كبيرة جداً (تصل إلى خمس أو ست أضعاف الحالة السوية) - ولذلك ففي حالات الانحلال المعتدل والمزمن قد لا يرتفع مستوى بيلروبين المصل إلا قليلاً - (مثل حالات الثلاثيميا الصغرى) - ولكن إذا جوبه الكبد بانحلال كمية كبيرة من الدم - كما يحدث في نوب الانحلال الحادة - بدرجة تفوق مقدراته على التعامل معها، فعندئذ يرتفع مستوى البيلروبين، ويؤدي سريراً إلى يرقان، قد يكون شديداً.

ما هي أسباب اليرقان الانحلالي؟

آ - أسباب متعلقة بالكريات الحمراء:

1. وراثي:

- ♦ خطأ في غشاء الخلية (الحمر المكورة Spherocytosis).
- ♦ تغير في نسب الخضابات السوية (مثل التلاسيميا).
- ♦ اعتلالات الخضاب (مثل فقر الدم المنجلي Sickle cell anemia).
- ♦ غياب أحد أنظيمات الكرية الحمراء (مثل نقص G6 PDH).

2. مكتسبة:

- ♦ خطأ في تصنيع الخلية الحمراء (Dyserythropoesis) (كما في نقص B12، وحمض الفوليك).

ب - أسباب ليس لها علاقة بتكوين الخلية الحمراء:

1. تفاعل ضدي - (مناعة ذاتية autoimmune أو إسوية isoimmune).
2. مواد كيميائية أو أدوية.
3. أحماج (مثل الملاريا).
4. أسباب فيزيائية (مثل البيلة الخضابية المسيرية، وتبديل صمامات القلب... الخ).
5. فرط نشاط الطحال... الخ.

كيف تقرر أن البرقان بسبب انحلالي؟

1. القصة السريرية الجيدة.
2. الاستقصاءات المخبرية والتي تشمل:
 - آ - قياس بيلروبين المصل، حيث يرتفع البيلروبين الكلي، ويكون على حساب النوع غير المباشر.
 - ب - زيادة طرح البيلروبين في الأمعاء حيث يتحول إلى البوروبيلينوجين ثم استر كوبيلين Sterchobilin، والذي يعطي البراز لوناً داكناً.
 - ج - زيادة امتصاص اليوروبيلينوجين من الأمعاء وإعادة طرحها في البول.
 - د - نقص خضاب الدم، وعدد الكريات الحمراء - (فقر دم) -.
 - هـ - زيادة الشبكيات في الدم المحيطي مع احتمال ظهور الأرومات السوية Normoblasts.

والجدير بالذكر أن كل هذه المعطيات تختلف في مقدارها حسب شدة الانحلال، وإذا ما كان حاداً - (نوبة انحلالية) - أو مزمنياً.

كيف تتوصل إلي سبب البرقان الانحلالي؟

يلعب الفحص السريري، والقصة السريرية دوراً أساسياً وهاماً، أما الاستقصاءات المخبرية المساعدة فيمكن إيجازها فيما يلي:

1. الكريات المكورة ← فيلم دموي + اختبار الهشاشة الكروية.
2. الثلاسيميا ← قياس خضاب F + الرحلان الكهربائي للخضاب.
3. فقر دم منجلي ← اختبار التمنجل + الرحلان الكهربائي للخضاب.
4. الفوال ← قياس أنزيم G6 PDH في المصل والكريات الحمراء.
5. تفاعل ضدي ← اختبار كومبس المباشر، وغير المباشر.
6. ملاريا ← فحص فيلم دموي كثيف.
7. فرط نشاط طحال ← تعداد كريات حمراء + كريات بيضاء + صفيحات دموية.

ثانياً : اليرقان بأسباب أذية أو إصابة الخلايا الكبدية

Hepotocellular Damage

يقصد بهذا النوع من اليرقان، عدم مقدرة الخلايا الكبدية بسبب مرضي مكتسب، أو عيب وراثي، على نقل البيلروبين والواصل إليه من الدم إلى القنوات الصفراوية، عند أحد الخطوات أو المستويات التالية:

1. عدم مقدرة الخلايا الكبدية على قبض (أخذ) البيلروبين من الدم.
2. عدم مقدرة الخلايا الكبدية على قرن Conjugate البيلروبين مع حمض الغلوكيورونيك .glucuronic Acid
3. انسداد القنوات الصفراوية داخل الكبد (وذمة، تليف، كثافة الصفراء Dissicated bile الخ).

من أجل ذلك تختلف الصورة السريرية، ونتائج الاستقصاءات المخبرية، تبعاً لنوع الإصابة الكبدية، وتأثيرها على أي من المستويات سالفة الذكر، وتشارك هذه الآليات المختلفة وكذلك شدتها.

ولكن يمكن اختصار هذا الموضوع بالشائك بالإجابة على التساؤلات التالية:

- آ - عدد أهم الحالات المؤدية إلى أذية الخلية الكبدية + حدوث ركودة صفراوية.
 1. التهابات الكبد الفيروسية الحادة.
 2. بعض الأدوية (مثل الكلور برومازين chlorpromazine).
 3. التشمع الصفراوي الأولي Primary biliary cirrhosis.
 4. التهاب الأقنية الصفراوية المصلب.

المعطيات المخبرية:

1. ارتفاع مستوى البيلروبين الكلي - وتختلف نسبة المقترن إلى غير المقترن حسب كل حالة.
2. ارتفاع أنظيمات الترانسأميناز.
3. ارتفاع مستوى أنظيمات الفسفاتاز القلوية، α GT.
4. نقص مستوى الألبومين من المصل.
5. تطاول زمن البروترومين.

ب - عدد أهم الحالات المؤدية إلى ركودة صفراوية داخل الكبد دون أذية الخلايا الكبدية:

1. أثناء الحمل (أحياناً).
2. بعد العمل الجراحي (أحياناً).

3. بعض الأدوية (مثل موانع الحمل، مثل تيسوستيرون).
4. داء هودجكن.
5. الركودة الصفراوية الراجعة الحميدة benign recurrent cholestasis.

المعطيات المخبرية:

1. يرتفع مستوى البيلروبين الكلي بالمصل - (على حساب النوع المباشر).
 2. يكون مستوى SGOT + SGPT ضمن المجال السوي أو يكون الارتفاع طفيفاً.
 3. يوجد ارتفاع في مستوى الفسفاز القلوية.
 4. يكون زمن البروترومين طبيعياً.
 5. لا يوجد تغير ملحوظ في مستوى بروتينات المصل - وإن تغيرت فيكون ذلك بشكل بسيط.
- جـ - عدد أهم الأمراض الولادية المؤدية إلى يرقان بسبب خطأ من نقل أو قرن البيلروبين على مستوى الخلية الكبدية:

أشهر هذه الأنواع الولادية يمثلها أربع متلازمات، ستشرح بشيء من التفصيل لاحقاً وهي:

- | | | |
|---|---|-------------------------|
| يرتفع في كلا المتلازمتين البيلروبين غير المقترن | } | 1. متلازمة جيلبرت |
| | | 2. متلازمة كرجلر نجار |
| يرتفع فيهما البيلروبين المقترن | } | 3. متلازمة دو بن جونسون |
| | | 4. متلازمة روتر |

ثالثاً : اليرقان الإنسدادي بعد كبدي

ويتصف هذا النوع بحدوث إعاقة لجريان الصفراء بدءاً من خروجه من الكبد عن طريق قناتي الصفراء الكبدية، وانتهاءً بأبورة فاتر Ompulla of Vater حيث يصب الصفراء في الجزء الثاني من العفج، وأهم أسبابه:

1. المحشار أحد الحصيات المرارية في السبيل الصفراوي خارج الكبد.
2. أورام القناة الجامعة، أو خارجها بعد غزوها لجدار القناة.
3. الضغط على القناة من الخارج بسبب عقد لمفاوية متضخمة.
4. تليفات حول القناة - وخاصة بعد العمل الجراحي.

5. اللمفومات، وداء هودجكن.

6. سرطان رأس البنكرياس.

أهم الملامح السريرية

1. قد تكون هناك قصة أو ملامح للمرض الأصلي الذي أدى إلى الانسداد.
2. يرقان مترقي، تعتمد درجته على شدة الانسداد واستمراره.
3. يكون البراز شمعي وشحمي ولا لون له، والبول غامق مثل الشاي.
4. توجد حكة جلدية بسبب احتباس أملاح الصفراء وربما مستقبلات أخرى.
5. قد تظهر بعض علامات نقص فيتامين ك.

أهم المعطيات المخبرية

1. ارتفاع مستوى البيلروبين الكلي - غالباً على حساب النوع المقترن - ولكن تختلف النسبة بين المقترن وغير المقترن بين حالة وأخرى.
2. زيادة طرح البيلروبين في البول (لون البول غامق).
3. زمن البروثرومين يكون سوياً، ولكن قد يزداد حسب الأذية الكبدية الناجمة عن الانسداد.
4. لا يرتفع مستوى SGOT + SGPT، أو يكون الارتفاع بسيطاً.
5. ترتفع الفسفataز القلوية α GT.
6. لا تتغير نسبة البروتينات غالباً، أو يكون التغير بسيطاً على شكل نقص معتدل في الألبومين وربما زيادة في الغاما غلوبولين.

اليرقان في حالات سريرية خاصة

يشكل اليرقان في بعض الحالات السريرية مشاكل خاصة تحتاج للمعرفة والدراسة الجيدة، وإجراء بضع الاستقصاءات المناسبة حتى يمكن التوصل إلى التشخيص السليم، ومن ثم التدبير الصحيح، وأهم هذه الحالات السريرية:

1. اليرقان عند الوليد Neonatal Jaundice.
2. اليرقان بعد العمل الجراحي Postoperative Jaundice.
3. اليرقان والأدوية Jaundice due to drugs.
4. اليرقان لأسباب وراثية Hereditary Jaundice.

I - اليرقان عند الوليد

ما هي أسباب اليرقان في فترة ما بعد الولادة؟

آ - أسباب غير مرضية:

1. يرقان الوليد الفيزيولوجي (خدج أو كامل مدة الحمل).
2. يرقان حليب الثدي J. Breast milk.
3. اليرقان العائلي العابر (متلازمة لوسي - دريسكول J. Transient familial).

ب - أسباب مرضية:

1. أسباب انحلالية: أهمها جميعاً عدم توافق زمر Rh.
2. أسباب على مستوى الكبد والخلية الكبدية، (مثل رتق القنوات الصفراوية Biliary atresia والغلاكتوزيمية، والتهاب الكبد... الخ).
3. أسباب مشتركة (انحلالية وأذية كبدية): (معظمها بسبب أحماض مثل داء المقوسات Toxoplasma، الحصبة الألمانية، فيروس مضخم الخلايا Cytomegalovirus الخ).
4. أسباب ولادية Congenital: وأهمها المتلازمات الأربع.

متى ترجح أن اليرقان بسبب مرضي؟

إن أول ما يجب أن تفكر فيه حين مقابلتك لحالة يرقان عند الوليد meonate هو أن تحاول أن تفرق فيما إذا كان فيزيولوجياً أم مرضياً. إن وجود واحد أو أكثر من العوامل التالية يرجح كون اليرقان مرضياً:

1. إذا ظهر اليرقان في 24 ساعة الأولى بعد الولادة.
 2. إذا كان ارتفاع البيلروبين بمعدل 5 مغ/100 مل أو أكثر في اليوم الواحد.
 3. إذا كان البيلروبين المرتفع يتكون من النوع المقتزن وغير المقتزن، أو كان مستوى البيلروبين المقتزن أكثر من واحد مغ/100 مل.
 4. إذا كان البيلروبين أكثر من 12 مغ/100 مل في الوليد كامل فترة الحمل أو أكثر من 15 مغ/100 مل في الخديج.
 5. إذا استمر بقاء اليرقان بعد الأسبوع الأول من الولادة.
- ويجدر بنا أن نشرح باختصار وبشكل شامل أهم ما يجب معرفته عن الأسباب الهامة لليرقان الولادي.

أولاً : الأسباب غير المرضية

Physiological Jaundice

اليرقان الولادي الفيزيولوجي

يحدث يرقان عابر Transient للكثير من الولدان، ويكون الارتفاع على حساب البيلروبين غير المقتزن، ويتميز هذا النوع بالصفات التالية:

1. يبدأ ظهور اليرقان في اليوم الثاني أو الثالث بعد الولادة.
2. يصل اليرقان إلى ذروته في اليوم 5 - 6 في الوليد كامل فترة الحمل، أو اليوم 6 - 8 في الخديج، ثم يبدأ في الانخفاض بعد ذلك.
3. تكون أنظيمات الكبد في المستوى السوي، ولا يتصف بأي صفة من الصفات المرضية المذكورة سابقاً.
4. لا يرتفع البيلروبين غالباً عن 12 مغ/100 مل في الوليد كامل مدة الحمل أو 15 مغ لدى الخديج.

هذا النوع من اليرقان حميد، وليس له أي مضاعفات أو عقابيل.

يرقان حليب الثدي Breast Milk Jaundice

حوالي 1٪ من الولدان الذين يرضعون حليب الثدي يحدث لديهم ارتفاع في البيلروبين غير المقترن، وتتميز هذه الحالات بالتالي:

1. يظهر اليرقان في اليوم 4 - 7 بعد الولادة.
2. يصل البيلروبين غير المقترن إلى ذروته (15 - 25 مغ/100 مل) من 2 - 3 أسابيع، ويخففي من 3 - 10 أسابيع.
3. تكون أنظيمات الكبد، ووظائفه الأخرى في الحدود السوية.
4. أهم صفة لهذا النوع هو نقص مستوى البيلروبين إذا توقف الطفل عن الرضاعة من ثدي أمه، وقد يصل إلى المستوى السوي. (وقد فسر سبب هذه الحالة باحتمال وجود أحد مستقلبات البروجسترون البرجنانديول Pregnandiol الخ في حليب الأم)، والذي ربما يثبط أنظيم الغلوكيوردينيل ترانسفراز المسؤول عن تحويل البيلروبين إلى النوع المقترن.

اليرقان الولادي العائلي العابر Familial Transient Neonatal J.

وتسمى هذه الحالة أحياناً بمتلازمة لوسي - دريسكول - Lucey-Driscoll، وهذا نوع آخر من اليرقان الولادي والذي يرتفع فيه البيلروبين غير المقترن، وقد يصل إلى مستويات في بعض الحالات، وقد يؤدي إلى يرقان نووي Kernicterus، يتميز بـ:

1. ارتفاع في البيلروبين غير المقترن، ويخففي في 2 - 3 أسابيع.
2. يظهر اليرقان في اليوم 3 - 5، ويصل إلى ذروته في 10 - 12 يوماً.
3. لا توجد أي معطيات تشير إلى انحلال دم.
4. وظائف الكبد في الحدود السوية.
5. الإنذار غالباً ممتاز.

ثانياً : الأسباب المرضية

اليرقان الانحلالي الولادي

هناك أسباب كثيرة تؤدي إلى انحلال الكريات الحمراء لدى الوليد، منها أسباب وراثية وأخرى مكتسبة، ولكن أهمها على الإطلاق هي تنافر زمر Rh في الوليد (Rh incompatibility)، والتي نورد نبذة مختصرة عنها:

1. إذا كانت زمرة الحامل (Rh - ve)، وكان الجنين (Rh + ve)، فقد تصل بعض الكريات من الجنين إلى دوران الأم عبر المشيمة، محرزة الجهاز المناعي للأم على اصطناع أضداد للكريات الحمراء للجنين (Rh + ve).

2. في الحمل الثاني، إذا كان الجنين ذا زمرة (Rh + ve) أيضاً، ودخلت بعض الأضداد من دم الأم إلى دوران الجنين، يحدث تفاعل بين الأضداد والكريات الحمراء مؤدياً إلى نوع من فقر الدم الانحلالي.

3. يكون الانحلال غالباً شديداً، ويبدأ ظهور اليرقان في 24 ساعة الأولى بعد الولادة، ويزداد بمعدل يفوق 5 مع يومياً في العادة.

4. المستويات المرتفعة من البيلروبين قد تؤدي مستقبلاً إلى اليرقان النووي (Kernicterus)، ويبين الجدول الآتي العلاقة بين ارتفاع البيلروبين ونسبة حدوث اليرقان النووي:

مستوى البيلروبين	% حدوث اليرقان النووي
10 - 18 مغ/100 مل	صفر
19 - 24 مغ/100 مل	7
25 - 29 مغ/100 مل	30
30 - 40 مغ/100 مل	70

5. الموجودات المخبرية في اليرقان النووي:

أ - فقر دم متناسب شدته مع شدة الانحلال.

ب - يرتفع البيلروبين غير المقترن، ويزداد هذا الارتفاع يومياً.

ج - هناك ارتفاع في تعداد الشبكيات (وقد تصل إلى أكثر من 50%).

د - وجود كمية كبيرة من الأرومات السوية normoblasts.

هـ - وظائف الكبد طبيعية.

ما هو اليرقان النووي، ما هي عقابيله؟

حينما يحدث انحلال دموي فإن البيلروبين المتكون في خلايا الجهاز الشبكي البطاني تصب في الدم، حيث يحمل على الألبومين، ومقدرة هذا البروتين على حمل هذا البيلروبين تتراوح بين 15 - 22 مغ/100، فإذا ازداد عن ذلك يظل حراً في الدوران.

لا يستطيع البيلروبين المحمول على الألبومين عبور الحاجز الوعائي الدماغى لكبير حجمه، أما البيلروبين الحر فيمكنه العبور، ويصل إلى النسيج الدماغى حيث يتسبب في خلايا الدماغ، وأكثر الأماكن التي يحدث فيها تراكم البيلروبين هي الأنوية القاعدية basal nuclei وكذلك منطقة السمع. تتأذى الخلايا العصبية خاصة في تلك المنطقتين مما يؤدي إلى شلول تشنجية spastic paralysis، وصمم.

ومن الجدير بالذكر أن الحديد يتأثر بمستوى بيلروبين أقل من الوليد كامل فترة الحمل، وربما يكون ذلك لأن قدرة كبد الحديد على تحويل البيلروبين إلى النوع المقترن أو المباشر، أقل منها عند الوليد كامل فترة الحمل.

وأخيراً تجدر الإشارة إلى أن ارتفاع البيلروبين غير المقترن لأي سبب كان (حتى الأسباب غير الانحلالية)، قد يؤدي أيضاً إلى اليرقان النووي.

II - بعض الأسباب الوراثية لليرقان

(1) متلازمة جلبرت

هي حالة وراثية حميدة، تتميز بارتفاع في البيلروبين غير المقترن، وغياب أي علامات أو معطيات لانحلال الدم أو الأذى الكبدية، ويكتشف المرض غالباً عن طريق الصدفة.

مسيبات المرض غير مفسرة بشكل تام، وربما يكون سبب ارتفاع البيلروبين غير المقترن هو نقص في قبط البيلروبين من الدم بواسطة الخلايا الكبدية، وربما بسبب نقص حملة وحبسه داخل الخلية الكبدية، وربما بسبب نقص قبطه مع حمض الغلوكيورنيك، وأخيراً قد يتشارك أكثر من سبب واحد.

يمكن تشخيص هذه المتلازمة في وجود بعض أو كل المعطيات التالية:

1. زيادة في مستوى البيلروبين غير المقترن في المصل.
2. عدم وجود أي معطيات مخبرية تدلل على خلل في الوظائف الكبدية.
3. لا توجد معطيات سريرية أو مخبرية تدلل على خلل في الوظائف الكبدية الروتينية.
4. لا توجد قصة أخذ أدوية.

وتوجد بعض الموجودات الأقل أهمية:

1. ربما توجد زيادة في النسبة المئوية لاحتباس BSP.
2. إنقاص كمية الحريرات المتناولة في الطعام إلى 500 كالوري يومياً ولمدة 72 ساعة قد يزيد من البيلروبين غير المقترن إلى الضعف.
3. إعطاء الفينوباربوتون قد يقلل من مستوى البيلروبين المقترن.

(2) متلازمة كريجلر - نجار Crigler-Najjar Syndrome

يوجد نوعين من هذه المتلازمة الولادية:

النوع I : وهو غياب كامل لأنزيم غلوكيورونيل ترانسفيراز، وغالباً ما يولد الطفل ميتاً، أو يحدث له يرقان نووي، ويموت بعد فترة من الولادة.

النوع II : وهو غياب جزئي لهذا الأنزيم، وهذا النوع أكثر شيوعاً ويعيش الطفل حتى مرحلة البلوغ، ويتميز بـ:

- أ - ارتفاع في البيلروبين غير المقترن.
- ب - غياب أي معطيات تدلل على الانحلال أو اضطراب الوظيفة الكبدية.
- ج - خزعة الكبد تبين النقص الجزئي لأنزيم الغلوكيورونيل ترانسفيراز.

(3) متلازمة دوبن جونسون Dubin-Johnson Syndrome

هي أحد المتلازمات الولادية النادرة جداً، والتي لا تستطيع الخلية الكبدية فيها نقل Transport البيلروبين المقترن إلى الأقيية الصفراوية، كما يحدث ذلك أيضاً بالنسبة لمعظم الصواعد العضوية organic anions مثل BSP، وتميز هذه المتلازمة بالتالي:

- آ - ارتفاع نسبة البيلروبين المقترن.
 ب - زيادة إفراز البيلروبين في البول.
 ج - غياب أي معطيات تدلل على انحلال دموي أو أذية كبدية.
 د - زيادة واضحة في النسبة المئوية لاحتباس BSP.
 هـ - تبن الخزعة الكبدية ترسب الأصبغة الصفراوية في الخلايا الكبدية.

(4) متلازمة روتر Rotor Syndrome

هذه المتلازمة نادرة جداً أيضاً، وهي متشابهة سريرياً، وكذلك في معطياتها المخبرية لمتلازمة دوين جونسون، ويمكن التفرقة بينهما بواسطة الخزعة الكبدية، حيث لا توجد ترسبات للأصبغة الصفراوية داخل الخلايا الكبدية في هذه المتلازمة.

III - اليرقان بعد العمل الجراحي

Postoperative Jaundice

كثيراً ما تقابلك حالة يرقان تحدث بعد عمل جراحي، وبشكل خاص الجراحة على البطن، وعليك أمام مثل هذه الحالات أن تذكر التشخيص التفريقي وتدرّب على المحاكمة الجيدة، وإيجاد الوسائل الكفيلة لأن توصلك إلى تشخيص ضمن هذه التشخيص التفريقية.

أسباب اليرقان بعد العمل الجراحي

1. انسداد لأحد الأقنية الصفراوية الرئيسية أو القناة الجامعة (حصاة مرارية، تضيقات strictures، تليفات Fibrosis، جلطة دموية داخل الأقنية الصفراوية، أورام، نقائل سرطانية الخ).
 (وتكون المظاهر والموجودات المخبرية مدللة على يرقان من النوع الانسدادي).

2. انحلال دم: نتيجة نقل دم غير موافق، نوبة انحلالية في مريض لديه مرض انحلالي معروف أو غير معروف سابقاً. (مظاهر سريرية ومعطيات مخبرية تدلل على يرقان انحلالي).
3. خمج عام: مثل الإلتان الدموي Septicemia، وخاصة بالعصيات سالبة الغرام. ويمكن التوصل إلى التشخيص بالمظاهر السريرية، وزراعة الدم.
4. الإصابة بالتهاب كبد إثنائي. (الملاحح السريرية، والمعطيات المخبرية).
5. إعطاء بعض الأدوية المؤثرة على الكبد.
(مثل الأريثروميسين، PAS، كلوربرومازين الخ).

IV . الأدوية واليرقان

هناك الكثير من الأدوية التي تؤثر بشكل أو بآخر على الوظيفة الكبدية وكذلك على نفس الخلية الكبدية، وهناك آليات كثيرة لذلك أهمها:

(1) التأثير على استقلاب البيلروبين

- آ - بعض الأدوية تقلل من مقدرة الألبومين على حمل البيلروبين (مثل السلسلات، والسلفوناميد)، هذه المسألة هامة جداً، ويجب تذكرها دائماً بالنسبة للداء الانحلالي في الولدان، فإعطاء مثل هذه الأدوية سيزيد من نسبة البيلروبين الحر غير المقترن، وبالتالي يساعد أكثر على حدوث اليرقان النووي.
- ب - بعض الأدوية تثبط عملية قبط Uptake البيلروبين بواسطة الخلايا الكبدية (مثل الريفاميسين، والوسائط الشعاعية التلونية)، وبذلك تزيد من كمية البيلروبين غير المقترن.
- ج - بعض الأدوية تثبط عمل أنظيم الغلوكتورينيل ترانسفراز (مثل النوفويوسين) وبذلك تزيد من كمية البيلروبين غير المقترن.
- د - بعض الأدوية تقلل من مقدرة الخلية الكبدية على طرح البيلروبين بعد قرنه بحمض الغلوكتورينيك في الأتنية الصفراوية، وبالتالي يرتفع مستوى البيلروبين المقترن في الدم (مثل حبوب موانع الحمل Contraceptives، ومثل تستوستيرون، وبعض الستيرويدات الأبتنائية anabolic steroids).

ومن الجدير بالذكر أن تأثير هذه الأدوية يزداد بشدة، ويظهر اليرقان أكثر وضوحاً في حالة ما إذا كان الكبد مصاباً بأفة مسبقة، وخاصة إذا كانت هذه الأفة مزمنة مثل تشمع الكبد أو التهاب الكبد المزمن.

(2) انسمام الخلية الكبدية

تكون بعض الأدوية سامة على الخلية الكبدية وخاصة إذا كانت جرعة الدواء زائدة، وكان إفراز هذا الدواء عن طريق الكبد بشكل خاص، وبالتالي قد يؤدي إلى يرقان من النمط الخلوي الكبدي Repatocellular type.

(3) انحلال الخلايا الحمراء

قد تؤدي بعض الأدوية إلى انحلال الكريات الحمراء، إما تحسسياً، أو بسبب التأثير السام المباشر على جدار الخلية، وقد يؤدي ذلك إلى يرقان من النمط الانحلالي.

ملحق يتضمن بعض التحاليل التي أصبحت متوفرة حالياً

A

الانظيم المحول للأنجيوتنسن

Angiotensin Converting Enzyme (ACE)

م ط : 20 - 50 وحدة/ل

يستخدم قياس هذا الأنظيم من حالات السركوئيد (الغروانية). حيث تكون عالية ...
ولكن أهمية ودلالات القياس تساعد الطبيب في تتبع هذه الحالات.. فارتفاع القيم تدل على
عدم استجابة المرضى للمعالجة بالسيترُوئيدات من حيث أن انخفاض القيم تكون مؤشراً حسناً
للاستجابة للعلاج، ولا يفيد الاختبار كثيراً في التشخيص لعدم نوعيته

يرتفع في:

- ◆ الغروانية Sarcoidosis
- ◆ الداء السكري
- ◆ داء غوشر Gaucher's disease
- ◆ الجزام Leprosy
- ◆ بعض مرضى النشوانية Amyloidosis
- ◆ بعض مرضى النقيوم Myeloma
- ◆ بعض مرضى فرط الدرقية
- ◆ كثير من أمراض الرئة التليفية (التهاب الأسناخ الأرجي، داء السبريليوم،
السيليكونوز... إلخ)

قياس أضداد IgE النوعية الأرجية (اختبار RAST) Allergin- Specific IgE Ontibodies

(IgE allergin specific, Radio allergosorbent Test {RAST})

يستخدم هذا الاختبار لمعرفة وجود بعض الأضداد النوعية لمجموعة كبيرة من المستضدات في الطعام، والحشائش، وطلع الزهور وخلافه، وعادة ماتعطى نتائج هذا الاختبار على هيئة سلم scale يبدأ من 0 - 5 حيث يعبر عن عدم وجود الأضداد و (1) وجود كمية على الحدود المرضية، ولكن من (2 - 4) تعني وجود كمية مرضية من الأضداد نحو نوع خاص أو عدة أنواع من المواد المؤرجة allergenic. ينصح بقياس IgE الكلية قبل عمل هذا الاختبار. ومن المعروف أن هناك نسبة من الحالات تكون فيها النتائج إما سلبية كاذبة أو إيجابية كاذبة.

اندروستينديون (المصل) Androstenedione (Serum)

م.ط

◆ الذكر

1 - 3 أشهر	20 - 45 نغ/100 مل
3 - 5 أشهر	10 - 40 نغ/100 مل
البالغ	75 - 125 نغ/100 مل

◆ الأنثى

1 - 3 أشهر	15 - 25 نغ/100 مل
3 - 5 أشهر	10 - 15 نغ/100 مل
البالغ	110 - 190 نغ/100 مل

يفضل أخذ عينة الدم الصباحية، وفي الإناث البالغات تؤخذ العينة أسبوع قبل أو بعد الحيض. هذا الهرمون هو سليف Precursor، التستوستيرون والدايهيدروتستوستيرون ويطلب هذا الاختبار لمعرفة وتقييم كمية إنتاج الأندروجين.

يزداد في:

- ◆ في بعض حالات الشعرانية عند النساء (60٪ من حالات الشعرانية)
- ◆ الأورام المحرصة للذكورة Androgenic tumours (إذا ارتفع إلى 1000 كغ/100 مل كان مؤشراً لاحتمال وجود هذه الأورام)

- ◆ فرط التنسج الكظري الولادي (بنقص C21) ويكون الارتفاع شديداً.
- ◆ متلازمة شتاين ليفينثال stein-leventhal

فضوة (فجوة) الصاعدة Anion Gap

تكون الكهارل الموجودة في المصورة بحالة تعادل كهربائي، أي أن عدد الصواعد Anions يساوي عدد الهوابط Cations.

الهوابط	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺	- 153 ميلي مكافئ/ل
الصواعد	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	HPO ₄ ⁻	بروتينات	مواد اخرى
	100	27	3	16	7=153 ميلي مكافئ/ل

تعرف فضوة الصاعدة بأنها الفرق بين الصواعد المقاسة (HCO_3^- و Cl^-) والهابط Na^+

$$\text{فضوة الصاعدة} = [HCO_3^- + Cl^-] - [Na^+]$$

فضوة صاعدة سوية

- 1 - الفقد المعدي المعوي لـ $[HCO_3^-]$
 - أ - إسهال
 - ب - الناسور المعثكلي والصفراوي
 - ج - المفاغرة الحالبية السينية
- 2 - الفقد الكلوي لـ $[HCO_3^-]$
 - أ - الحمض النببي الكلوي
 - ب - مثبط الكربونيك أنهيدراز

فضوة صاعدة مزداة

- 1 - زيادة إنتاج الحمض
 - أ - الداء السكري
 - ب - المخمصة
 - ج - الحمض اللبني
- 2 - تناول دواء سام (الساليسيلات)
- 3 - قصور إفراغ الحموض
 - أ - القصور الكلوي الحاد
 - ب - القصور الكلوي المزمن

البروتينات القاعدية للميلين (سائل نخاع شوكي)

CSF Myelin Basic Protcin

يستخدم قياس هذا البروتين للتعرف على بعض الحالات المرضية المزيلة الفاعل Demyelinating diseases وخاصة التصلب المتعدد Multiple sclerosis ويفضل أن تؤخذ العينة أثناء النوبة الحادة لأن المستوى قد يعود إلى الطبيعي بين النوبات، وتجمد في الحال إن لم يجرى التحليل فوراً.

م.ط : صفر - 5 ميكغ/ل

ترداد في :

معظم الأمراض المؤدية لزوال النخاعين وأهمها التصلب المتعدد Multiple Sclerosis

الخطوط القليلة النسيلة (سائل نخاع شوكي)

Oligo Clonal Bands (CSF)

في بعض الحالات المرضية للجهاز العصب المركزي CNS تظهر بعض البروتينات التي تكون خطوطاً متعددة تسمى قليلة النسيلة Oligoclonal. والتي لا تظهر في الإنسان الطبيعي. ويُفضل حين إجراء هذا الاختبار أن يتم سحب عينة دم للحصول على المصل في نفس الوقت الذي يبذل فيه السائل النخاعي الشوكي ويجرى الرحلان على الاثنين.

Clomiphene (Clomid) Test

اختبار الكلوميغان (الكلوميد)

يعتبر الكلوميغان مضاد استروجين ضعيف، حيث ينافس الأستروجين على مستوى الوطاء hypothalamus، وبالتالي يحصر مفعول التلقيم الراجع السليبي لهذه السيترويدات على الوطاء. بمعنى آخر إذا كان المحور الرابط بين القند gonads والوطاء سليماً فإن إعطاء الكلوميغان سيؤدي إلى زيادة في إفراز LH و FSH، مؤدياً إلى الإباضة عند المرأة.

م.ط :

المتوقع أن يرتفع FSH، LH ويصل إلى الذروة في مدى 5 - 9 أيام بعد إعطاء آخر جرعة للكلوميد.

قياس ديهيدروإيأندروستيرون سلفات (مصل)

Dehydroepiandrosterone Sulfate (DHEA, DHEA-S)

هذا المركب يعتبر أحد أهم مستقبلات الأندروجينات DHEA-S هو أكثر السيستروئيدات ذات الحلقة الكربونية 19 (C19) الموجود في الدم.

م.ط : DHEA

الرجل 1.7 - 4.2 مغ/مل

المرأة 2 - 5.2 مغ/مل

DHEA-S

الرجل 2 - 3.4 ملغ/مل

المرأة أ - قبل سن الإياس 0.8 - 3.4

ب - بعد سن الإياس 0.1 - 0.6

ج - عند تمام الحمل 0.2 - 1.2

غالباً ما يُطلب هذا التحليل في أثناء دراسة أسباب العقم عن المرأة أو الشعرانية أو الضهوى (غياب الطمث) Amenorrhea.

يزداد في:

- ♦ الأورام المفرزة للأندروجينات
- ♦ الشعرانية بسبب زيادة إفراز الأندروجينات لأي سبب
- ♦ متلازم شتتين ليفتال
- ♦ فرط التنسج الكظري الولادي
- ♦ التذكّر (الذكورة) musculation

قياس هرمون الأريثروپويتين (مصل) Erythropoietin (serum)

الإريثروپويتين هرمون يساعد على إنتاج الكريات الحمر من نقي العظام، وهو يصنع بشكل أساسي في الكلية، وقد تم تصنيعه بالهندسة الوراثية، وياع تجارياً في الوقت الحاضر، وقد يحتاج إلى قياسه في أثناء استقصاء فقر الدم لأسباب "غامضة".

يزداد في:

- ◆ أثناء التبرع بالدم أو حالات النزف لأسباب متعددة
- ◆ التداوي بالأندروجينات
- ◆ إعطاء TSH، ACTH هرمون النمو، الأدرينالين
- ◆ أثناء الحمل
- ◆ وعاءووم أرومي للمخيخ hemangioblastoma
- ◆ ورم كبدي أولي hepatoma
- ◆ عضلوم أملس leiomyoma
- ◆ ورم أرومي كلوي Nephroblastoma
- ◆ الكيسات الكلوية وأورام الكلية

ينخفض من:

- ◆ بعض أنواع فقر الدم وخاصة الناتجة عن القصور الكلوي المزمن
- ◆ التداوي بالأستروجين
- ◆ بعد نقل الدم

قياس حمض الفوليك (مصل، كريات حمراء)

Folic Acid (Folate) (Serum, RBCs)

قياس الفولات في المصل (أو أفضل في الكريات الحمراء وذلك بسبب التغيرات التي تحدث في المصل بسبب تناول الطعام)، بجانب قياس فيتامين B12 هام في استقصاء فقر الدم وخاصة بالخلايا الكبرية Macrocytic أو بالأرومات الضخمة، Megaloblastic، وفي حالة الفولات فمن الهام قياسه أثناء المتابعة... من الناحية السريرية انخفاضه له دلالة أهم من ارتفاعه.

م.ط :

في المصل: أعلى من 2 نغ/مل

في الكريات الحمراء: 125 - 600 نغ/مل

ينخفض من:

- ◆ بعض أنواع فقر الدم بالخلايا الكبدية Macrocytic
- ◆ بعض أنواع فقر الدم بالأرومات الضخمة Megaloblastic
- ◆ في بعض المرضى المجرى لهم مجازة الصائم باللفائفي Jejunoileal
- ◆ أمراض سوء الامتصاص مثل داء كرون، والداء الزلاقي coeliac disease ... إلخ.
- ◆ قد ينخفض في السيدات اللاتي يتناولن مانعات الحمل الفموية
- ◆ المرضى الموضوعين على مضادات الفولات مثل (ميزوتركسات، بنتاميدين)
- ◆ المرضى الموضوعين على الفينوتوين phenytoin
- ◆ الذين يتناولون مضادات الحموضة باستمرار مثل هيدروكسيد الألومنيوم

عامل النمو المشابه للأنسولين (السوماتوميدين C)

Insulin-Like Growth Factor (IGF, Somatomedin-C)

يعتبر السوماتوميدين C هرمون عديد الببتيد ينتجه الكبد وبعض الأنسجة الأخرى له علاقة بمفعول هرمون النمو واستقلاب السكر (مماثل لفعل الأنسولين). هذا الهرمون محمول في الدم على بروتين خاص يطيل من عمره النصف في الدم

م.ط : يختلف حسب العمر والجنس - وطريقة القياس (كل مخبر يرسل المجال الطبيعي)

يزداد من:

- ◆ العملاقة وضخامة الأطراف acromegaly
- ◆ أثناء مرحلة البلوغ والمراهقة
- ◆ أثناء الحمل
- ◆ البدانة
- ◆ الاعتلال الشبكي السكري
- ◆ في حالة سوء التغذية الشديد
- ◆ في الأمراض الكبدية الشديدة
- ◆ متلازمة لارون (وهي قزامة يكون فيها هرمون النمو مرتفعاً أو طبيعياً ولكن هناك نقص شديد في مستوى السوماتوميدين C).
- ◆ ينقص في نهايتي العمر (الطفولة والشيخوخة)

هيدروكسي إيندول أسيتيك (البول)

Hydroxyindoleacetic Acid (Urine)

هذا المركب هو أحد مستقبلات السيروتونين Seritronine تُفرز المادتان بوفرة من الخلايا السرطانية Carcinoid cells من المتلازمة السرطانية Carcinoid Syndrome وخاصة العرضية (تبيغ Flushing، ضخامة كبدية، تقلص من الشجرة القصبية وبعض الأعراض القلبية). إن قياس هذا المركب هو أحسن اختبار لتشخيص الداء السرطاني ولكن يحتاج القياس إلى تحضير خاص للمريض، يجب من أجل ذلك الاتصال بالمخبر ومعرفة ذلك.

م ط : 1 - 7 مغ/24 ساعة بول

يزداد في : يزداد بشكل واضح في 75٪ من حالات الداء السرطاني.

هيدروكسي بروجسترون (المصل، السائل السلوي)

Hydroxy Progesterone

هذا المستقبل السيروتونيدي يتأكسد من الموضع 21.11 في الكظر (وأماكن أخرى) ليتحول إلى الكورتيزول. في حالة الغياب الولادي للخمائر المؤكسدة لأحد الموضعين أو كلاهما، ينتج عن ذلك الحالات التي يطلق عليها فرط التنسج الكظري الولادي congenital adrenal hyperplasia ومن أجل ذلك يطلب هذا الاختبار في مجال تشخيص هذه الحالات الوراثية وكذلك في مجال تشخيص الشعرانية عند النساء وكذلك العقم.

م.ط : 50 - 250 مغ/100مل

يزداد في:

- ♦ فرط التنسج الكظري الولادي
- ♦ بعض حالات الشعرانية عند النساء

Hydroxyproline (Urine)

الهيدروكسي برولين (بول)

الهيدروكسي برولين هو أحد الحموض الامينية - ويوجد بوفرة في الكولاجين - إن قياس الكمية المطروحة في البول هي دلالة على مدى الاستقلاب في العظام

م.ط : 15 - 45 ميكروغ/مغ كرياتينين/24 ساعة
يزداد في:

- ◆ تخلخل العظام Osteoporosis
- ◆ هشاشة العظام Osteomalacia
- ◆ الرخد Rickets
- ◆ فرط نشاط الدريقات الأولي والثانوي primary & secondary hyperparathyroidism
- ◆ الاسترخاء في السرير لمدة طويلة
- ◆ ضخامة النهايات Acromegaly
- ◆ الانتقالات العظمية
- ◆ ورم النقي المتعدد Multiple myelome

حمض اللبن (دم وريدي أو شرياني)

Lactic Acid (Art. or Ven. Blood)

قياس حمض اللبن في الدم هو أكثر المؤشرات دلالة على نقص التروية الدموية للأنسجة hypoperfusion. وغالبا ما يطلب هذا الاختبار مع طلب غازات الدم من أجل تقويم التوازن الحمضي القاعدي للمريض.

م.ط : دم وريدي 0.5 - 2.2 ميلي مكافئ/ل
دم شرياني 0.5 - 1.6 ميلي مكافئ/ل

يزداد في:

- ◆ نقص التروية الدموية العام أو الموضع
- ◆ نقص الأكسجة الرئوية
- ◆ في حالات الصدمة
- ◆ قصور القلب الاحتقاني
- ◆ التحفاف الشديد
- ◆ في حالات الحمض السكري المحتلط
- ◆ الالتهابات الشديدة وخاصة الجرثومية
- ◆ ابيضاضات الدم الحادة والخبائث الأخرى
- ◆ القصور الكبدي

Methemoglobin (Blood)

ميتهيموغلوبين (دم)

الميثيموغلوبين عبارة عن هيموغلوبين مؤكسد كيميائياً وبالتالي غير فعال لأنه لا يستطيع أن يحمل الأكسجين إلى الأنسجة. إن ارتفاع نسبة الميثيموغلوبين عن 10 - 15% من كمية الهيموغلوبين تؤدي إلى الزراق Cyanosis. يشعر الإنسان بالدوخة والصداع حينما تصل النسبة إلى 35% وحينما تصل النسبة إلى أعلى من 75% قد تكون مميتة. إن السبب في تكون الميثيموغلوبين هي التعرض أو تعاطي كثير من الأدوية والمواد الكيميائية.

م.ط : أقل من 1.5% (وقد تكون النسبة أعلى عند المدخنين)

تزداد : تعاطي الكثير من الأدوية مثل

- ◆ مركبات الأنيلين ومشتقاتها Aniline derivatives
- ◆ مركبات البنزين والنترات والنتروغلسيرين
- ◆ الدايسون Dapsone (ربما يمثل السبب الأكثر شيوعاً)
- ◆ الفينأسيتين، والسلفوناميد، والكلورات... إلخ.
- ◆ هناك بعض الحالات الوراثية النادرة

الأنولاز النوعي للعصبون (مصل)

Neurone- Specific Enolase (Serum)

الإنولاز هو أحد الأنظيمات الموجودة من مسار أكسدة الغلوكوز لاهوائياً glycolytic pathway. ويوجد في المصل على شكل عدة نظائر، أحدها (xxenolase) يوجد بشكل نوعي في النسيج العصبي.

م.ط : 7 - 10.5 مغ/مل

يزداد في:

- ◆ أورام الأرومة العصبية Neuroblastoma (ويفيد جداً في تتبع العلاج والنكس)
- ◆ في بعض أورام الأطفال الأخرى
- ◆ قد يزداد في بعض حالات المنيوم Seminoma
- ◆ قد تزداد لدى بعض مرضى اليوريميا وخاصة الموضوعين على الديالة الدموية

Nucleotidase (Serum)

أنظيم 5 نيوكليوتيداز (مصل)

يستخدم قياس هذا الأنظيم لمعرفة ما إذا كان ارتفاع الفسفتاز القلوية من مصدر كبدي أم مصدر عظمي - وحيث أن 5 نيوكليوتيداز من مصدر كبدي فإنه يرتفع هو الفسفتاز القلوية إذا كانت الأمراض كبدية ومن الطرق الصفراوية وخاصة إذا ترافقت مع ركودة صفراوية - أما ارتفاع الفسفتاز القلوية بسبب عظمي فلا يترافق مع زيادة في هذا الأنظيم.

م.ط : يختلف من مجموعة قياسية إلى أخرى - ويرجع إلى المخبر الذي يقوم بالقياس

Osmolality (Serum + Urine)

الأزمولية (المصل، والبول)

إن أزمولية أي محلول تعتمد على عدد الجزيئات الموجودة في كمية ثابتة منه، بغض النظر عن حجم أو شحنة هذه الجزيئات. يهتم بقياس الأزمولية سواء في المصل أو البول في كثير من الحالات التي تتغير فيها التوازن المائي الشاردي في الجسم، ولها أهمية كبرى في سياق متابعة حالات القصور الكلوي سواء الحاد أو المزمن وفي سياق حالات التسمم بشكل خاص.

م.ط : في المصل : 280 - 300 ميلي مول/كغ (وتعتبر القيم أقل من 260 وأكثر من 320 ميلي مول/كغ من المؤشرات التي تستلزم التدخل السريع)

في البول: في الأطفال حديثي الولادة 75 - 300 ميلي مول/كغ
في البالغين 250 - 900 ميلي مول/كغ

ترداد في المصل:

- ♦ فرط الصوديوم hypernatremia
- ♦ التجفاف
- ♦ فرط سكر الدم hyperglycemia
- ♦ التداوي بالمانيتول
- ♦ اليوريميا
- ♦ التسمم بالإيتانول والميتانول، والإيتيلين غليكول

تنخفض في المصل:

- ◆ فرط الإماهة Over hydration
- ◆ نقص صوديوم الدم hyponatremia
- ◆ متلازمة فرط إفراز ADH اللافيزيولوجي (SIADH)
- ◆ سرطانة الرئة

ويمكن حساب الأزمولية إذا لم يتوفر الجهاز المستعمل في القياس وذلك حسب العديد من المعادلات أسهلها جميعاً.

الأزمولية المحسوبة Calculated Osmolality

$$(2 \times \text{صوديوم المصل}) + (\text{الغلوكوز} \div 2) + (\text{يوريا المصل} \div 6)$$

الفضوة الأزمولية Osmolal Gap

تعنى الفضوة الأزمولية الفرق ما بين الأزمولية المقاسة - الأزمولية المحسوبة

عديد الببتييد المعثكلي الأنساني

Pancreatic Polypeptide (human) (p.p)

يعتبر هذا المركب هرموناً لم تعرف وظيفته تماماً. ويفرز من الخلايا الصمية للمعشكلة. يجرى إفرازه تناول الطعام، وقد ازداد الاهتمام به حينما وجد أنه يزداد في الكثير من الاورام المتعلقة بجهاز (APUD) وبالتالي في احتمال اتخاذه كأحد الواسمات لمثل هذه الأورام.

م.ط : 50 - 250 بيكوغ/ملي

يزداد في:

- ◆ إذا ارتفع المستوى الصيامي عن 300 بيكوغ، كان ذلك كافياً للشك بوجود ورم من مجموعة (APUD)
- ◆ نصف المرضى المصابون بأورام صمية معثكلية لديهم ارتفاع في هذا الهرمون. وقد تكون فائدته في تتبع هذه الحالات بعد العلاج (دوائياً أو جراحياً).
- ◆ زيادته في بعض الحالات الأخرى حدد من استعماله كواسم سرطاني - حالات مثل القصور الكلوي، أثناء نقص السكر hypoglycemia

Placental Lactogen (Human) h.pl اللاكتوجين المشيمي الانساني

Human Chorionic Somatotropin h.cs الموجهة الجسدية المشيمانية الإنسانية

هذا المركب هو أحد الهرمونات المفترزة من المشيمة. وهو من المواد المنشطة للنمو. يزداد مستوى هذا الهرمون تدريجياً أثناء الحمل ليصل إلى مستوى ثابت حوالي 10 ميكروغ/مل عند الأسبوع 37. ويعتبر مؤشر خطورة بالنسبة للحمل إذا كان أقل من 4 ميكروغ/مل. ولأن نتائج قياس هذا الهرمون متداخلة بين المرأة السليمة، والحالات المرضية، فلم يعد قياسه ذا أهمية كبيرة في الوقت الحاضر.

م.ط : يتدرج أثناء الحمل ليصل إلى حوالي 10 ميكروغ/مل عند الأسبوع 37 من الحمل.

يزداد في:

- ◆ تعدد الحمل (التوائم)
- ◆ بعض أورام المشيمة (أورام الأرومة الغازية (trophoblastic tumours)
- ◆ بنقص مستواه عن حدود حرجة قد يكون ذو فائدة لمعرفة سلامة الجنين أثناء الحمل.

Prostate Specific Outigen المستضد النوعي للموثة (البروستات)

هذا المركب هو أحد الواسمات التي تستخدم في مجال الكشف عن سرطانة الموثة. ويعتقد أن أهميته في تتبع الحالات السرطانية بعد الجراحة أو التداوي أهم بكثير من دوره في التشخيص.

م.ط : أقل من 3 ميكروغ/ل

(إذا ارتفع المستوى في المصل عن 8 ميكروغ فهذا يشكك بوجود ورم في الموثة)

يزداد في:

- ◆ سرطان الموثة
- ◆ بعد قطع الموثة عبر الإحليل (TUR) trams urethrol resction
- ◆ قسطرة أو أي تعامل جراحي عن طريق الإحليل
- ◆ احتشاءات في الموثة
- ◆ أحياناً في الضخامات الكبيرة والحميدة للموثة (BHP)

عديد الببتيد المعوي الفعال وعائياً

Vasoactive Intestinal Polypeptide

هذا الهرمون يتوسط عملية نقل الماء water transport، ويحفز طرح الكلوريد ويثبط امتصاص الصوديوم من الأمعاء. لقد وجد أن ارتفاع هذا الهرمون في المصل يحدث في المتلازمة التي تترافق مع بعض الأورام المفرزة لهذا الهرمون VIP والتي تظهر سريراً على شكل إسهالات مائية. مع نقص البوتاسيوم في المصل واللاكلورية Achlorhydria.

م.ط : أقل من 75 نغ/ل (يختلف المقدار الطبيعي كثيراً بين مختبر وآخر)
يزداد في:

♦ ما يسمى بمتلازمة الهبضة المعثكلية Pancreatic cholera syndrome، وأحياناً تسمى ملازمة فيرنر موريسون Verner-Morrison syndrome.

تفاعل سلاسل البوليميراز Polymerase Chain Reaction (PCR)

هذه أحد الطرق المخبرية الحديثة الواعدة بالانتشار والاستخدام الواسع جداً في المستقبل، ومبدأ هذه الطريقة هو أنه بوساطتها يمكن تحويل جزئ واحد (أو شقفة fragment) من الدنا DNA إلى عدة ملايين من الجزيئات في عدة ساعات. تتم عملية التضخيم هذه بواسطة مجموعة من الإنظيمات التي تدعى البوليميراز. ليس هنا مجال الشرح التفصيلي لهذه الطريقة، ولكن يكفي أن نعرف أنه يمكن استخدامها بالكشف عن كثير من الأمراض الوراثية، وكذلك دخلت في الكشف عن مجالات أخرى مثل بعض الأورام، وبعض الأمراض المتسببة عن الحمات أو الجراثيم إذا كانت موجودة بكميات قليلة مثل جرثومة السل في سوائل الجسم إلخ...

بعض الواسمات السرطانية Some Tumour Markers

(1) المستضد الورمي 4 Tumor - Antigen 4 (TA-4)

هذا أحد الواسمات السرطانية الذي يرتفع مقداره في السرطانة الحرشفية squamous carcinoma، ومن الجدير بالذكر أن هذا الاختبار لاينفع في الكشف عن الورم screening test ولكنه يفيد في تتبع الحالات بعد الجراحة. كما أن الزيادة في مستواه في المصل قد يدل على الطور الذي آل إليه المرض.

م.ط : أقل من 2.6 نغ/مل

يزداد في:

- ◆ السرطانة الحرشفية في الرئة
- ◆ السرطانة الحرشفية في عنق الرحم
- ◆ السرطانة الحرشفية في أي مكان آخر

(2) المستضد الكربوهيدراتي 19 . Ca

يعتبر هذا البروتين أحد الواسمات السرطانية والذي وجد أنه يرتفع في نسبة جيدة من المرضى المصابون ببعض الأورام السرطانية. ولكن فائدته الحقيقية ليس في الكشف عن المرض ولكن في تتبعه بعد التدبير الجراحي أو الكيميائي، وكذلك لمعرفة النكس أو الانتقالات.

م.ط : أقل من 37 وحدة/مل (تختلف من مخبر إلى آخر)

تزداد في:

- ◆ 70 - 80% في حالات سرطانة المعثكلة
- ◆ 50 - 60% في حالات سرطانة المعدة
- ◆ 60% من سرطانة الكبد والطرق الصفراوية
- ◆ 30% من سرطانات القولون والمستقيم

(3) المستضد الكربوهيدراتي 125 . Ca

هو أحد المستضدات السرطانية التي تستخدم في حالات أورام المبيض. ولكن المشكلة أن هذا الواسم ليس نوعي تماماً لأورام المبيض، ولا يستطيع أن يفرق أحياناً بين الأورام الخبيثة والأورام الحميدة. على كل حال فإنه - مثل معظم الواسمات السرطانية - لا يستخدم للتشخيص، ولكن يفيد في المتابعة بعد العلاج.

م.ط : أعلى من 35 وحدة/مل قد تشير إلى الخبائة (تختلف القيمة من مخبر لآخر).

تزداد في:

- ◆ الأورام الحرشفية في المبيض
- ◆ إذا كان مستوي المستضد أعلى من 65 وحدة/مل، فهذا دليل على الخبائة في 95% من الحالات.

Some Tests Of Haemostasis بعض اختبارات الإرقاء

(1) اختبار الأنتي ثرومبين 111 Antithrombin

لقد وجد أن هذا البروتين يثبط مفعول بعض عوامل التخثر الجوالة في الدم مثل (XII, XI, X, IX & II) ولكن بصفة خاصة عامل X المنشط. وبالتالي فنقص هذا المركب في الدم قد يساعد على التخثر داخل الوعائي.

م. ط : 17 - 30 مع/100 مل

يزداد في:

- ♦ الحالات التي ترتفع فيها سرعة التثفل
- ♦ مع ارتفاع البروتين المتفاعل (CFP)
- ♦ فرط غلوبولين الدم hyperglobulimemia
- ♦ مضادات التخثر من نمط الكومارين

ينخفض في:

- ♦ استعمال مانعات الحمل الفموية
- ♦ الصمامة الرئوية pulmonary embolism
- ♦ إحتشاء العضلة القلبية الحاد
- ♦ التخثر داخل الأوعية
- ♦ التهاب الوريد الخثري
- ♦ بعض أورام الكبد

(2) D-Dimer D المثنوي

المثنوي D عبارة عن جزيء منفصل من الفيبرين، وحدتين من هذا الجزيء يتحدان مع بعضهما ليكونا هذا المركب. قياسه في البلازما له فائدة في تتبع والكشف عن حالات خثار الوريد العميق Deep vein thrombosis وحالات احتشاء العضلة القلبية الحاد، وربما أيضاً الذبحة الصدرية وكذلك في الخثار المنتشر داخل الأوعية DIC.

م. ط : أقل من 200 ميكروغ/ل (يختلف من مخبر لآخر).

يزداد في :

- ◆ خثار الوريد العميق Deep vein thrombosis
- ◆ احتشار العضلة القلبية الحاد
- ◆ الذبحة القلبية غير المستقرة
- ◆ الخثار المنتشر داخل الأوعية

البروتين C Protein C.

هو بروتين ذو وزن جزيئي حوالي 62000، ويعمل باختصار كمضاد تخثر وكمحلل للفيبرين في الدوران. يصنع هذا البروتين في داخل الكبد، ويعمل على تعديل neutralize مثبطات عوامل الأنسجة المنشطة للبلازمينوجين.

إن نقص هذا البروتين أو النوع المنشط منه، يتوافق - كما هو متوقع - مع زيادة في نوبات التخثر في الجسم.

م.ط : نشاط هذا البروتين يجب أن يعادل من 70 - 150 نشاط البلازما الطبيعية.

يزداد في :

- ◆ المرضى الموضوعين على مركبات الكومارين.

ينقص في :

- ◆ بعض الحالات الوراثية التي تترافق مع فرط التخثر Hypercoagulable states
- ◆ في بعض أمراض الكبد
- ◆ في بعض حالات متلازمة النفروز
- ◆ قد يحدث النقص مع نقص الأنتي ثرومين 111 وكذلك بروتين S.

البروتين S Protein S

هذا البروتين هو أحد بروتينات المصل الذي يصنع في الكبد ويعتمد على وجود فيتامين K. يُنشط هذا البروتين بروتين C وبالتالي فنقص هذا البروتين سيقلل من فاعلية بروتين C ويؤدي إلى نفس النتيجة التي يختفي أو ينقص فيها هذا البروتين، بمعنى آخر نقص بروتين S يؤدي إلى حالات فرط التجلط في الجسم Hypercoagulable states.

م.ط : نشاط هذا البروتين يعادل 70 - 120 من فاعلية البلازما السوية.

ينقص في:

◆ بعض الحالات الوراثية التي ينقص فيها

◆ أحيانا يحدث نقص في الداء السكري، وأمراض الكلية

الملحق

B

الصفحة	اسم التحليل حسب ترتيب الحروف الأبجدية	
195	Adrenaline	أدرينالين
-	Adenosine monophosphate	أدينوزين أحادي الفسفات الحلقي
30	Aspartate transferase	أسبرتات ترانسفيراز
-	Osmolality	أسمولية
169	Antibodies	أضداد (في المصل)
170	ANA (anti nuclear antib)	أضداد الحمض النووي
172	Anti Parietal cells	أضداد الخلايا الجدارية
171	Anti thyroid antib.	أضداد الدرق
172	Smooth muscle antib.	أضداد العضلات الملساء
171	Mitochondrial antib.	أضداد المقدرات
164	Syphilis (Serology)	أفرنجي (اختبارات مصلية)
182	Oxalates (urine)	أكزلات (البول)
30	Alanine transferase (SGPT)	آلانين ترانسفيراز
31	Aldolase	الدولاز
42	Albumin	الالبومين
122	Ammonia	أمونيا
47	Alpha antitrypsin	إنتي تريبتسين
115	Insulin	أنسولين
29	Enzymes	انظيمات
30	Alanine Transferase	آلانين ترانسفيراز
31	Amylase	أميلاز
30	Aspartate transferase	أسبرتات ترانسفيراز
37	Enzymes of muscles	خمانر عضلية
38	Cardiac Enzymes	خمانر قلبية
32	Gamma GT	غاما ج ت
33	Creatin phosphokinase	كرياتين فسفوكيناز
34	Lipase	ليپاز
35	Acid & Alk. phosphatases	الفسفتاز
36	G6 PDH	نازعة الهيدوجين للجلوكوز 6 فسفات
39	Lactic dehydrogenase	النازعة اللبينية
34	Choline estrase	كولين أستراز

الصفحة

اسم التحليل حسب ترتيب الحروف الأبجدية

144	Parathormone	باراثورمون
130	Barbiturates	باربتيورات
42	Broteins	بروتينات
42	Albumin	الابيومين
46	Paraproteins	بارابروتينات
46	Cryoglobulins	غلوبولينات باردة
44	Globulins	غلوبولينات
47	Macro globulins	ماكرو غلوبولينات
86	Blood PH	باهاء الدم
230	Stool	براز
110	Prolactin	برولاكتين
120	Brom sulphthalin	بروم سلفثالين
83	potassium	بوتاسيوم
186	Porphyrin	بورفيرين
179	Urine	بول
195	Adrenaline	أدرينالين
105	Estriol	أستريول
104	Estrogens (Total)	أستروجين كلي
.	Bile pigments	أصبغة صفراوية
182	Amylase	أميلاز
182	Oxalate	أكزالات
183	Amino levulonic A	أمينوليفيولينك
183	Proteins	بروتين
184	Potassium	بوتاسيوم
186	Porphyrin	بورفيرين
189	Amino Acids (urine)	حموض أمينية
80	Sodium	صوديوم
192	Galactose	غالاكتوز
192	Glucose	غلوكوز
193	Phenyl pyruvic	فينيل بيروفيك
194	Catecholamines	كاتيكولامين
196	Calcium	كالسيوم
197	Creatinine	كرياتينين
196	17 Hydroxy steroids	17 هيدروكسي ستروئيد
.	Pyruvic Acid (Blood)	بيروفيك (بالدم)
87	Bicarbonates	بيكربونات

اسم التحليل حسب ترتيب الحروف الأبجدية الصفحة

119	Bilirubin	بيليروبين
236	Trypsin (stool)	تريبسين (في البراز)
61	Triglyceride	تريجلسريد
102	Testosterone	تستوسترون
122	Thymol Turbidity	تيمول (عكر)
88	CO ₂	ثاني أكسيد الفحم
99	Free Thyroxin	ثيروكسين حر
97	Total Thyroxin	ثيروكسين كلي
99	Free Thyroxin index	ثيروكسين (مؤشر الثيروكسين الحر)
108	FSH	حائنة جريبية
109	LH	حائنة الجسم الأصفر
106	Human chorionic Gonadotrophins	حائنة قند المشيمة
92	ACTH	حائنة الكظر
98	Iron	حديد
78	Iron Binding Capacity	حديد (القوة الإشباعية)
106	Pregnancy tests	حمل حيوي (اختبارات)
57	Haemoglobins	خضاب
57	Normal HB	خضابات طبيعية (A ₁ A ₂ F)
57	Abnormal HB	خضابات شاذة (C S etc)
-	Carboxy Hb	كاربوكس هيموغلوبين
-	Met haemoglobin	ميت هيموغلوبين
133	Cells and Blood indices	خلايا ومؤشرات دموية
135	Hb. Canc.	تركيز الخضاب
136	RBC	تعداد الكريات الحمراء
140	WBC	تعداد الخلايا البيضاء
139	Reticulocytes	شبيكيات
136	MCH	متوسط تركيز الخضاب
-	MCHC	متوسط تركيز الخضاب %
137	MCV	متوسط حجم الكرية الحمراء
155	ESR	سرعة تنفل
158	RBC Osmotic fragility	هشاشة كروية
141	Neutrophils	عدلات
141	Lymphocytes	لفاويات
143	Monocytes	وحيدة النوى
144	Basophils	الأسسات
143	Eosinophils	الحمضيات
144	Plasma cells	خلايا البلازما

اسم التحليل حسب ترتيب الحروف الأبجدية

الصفحة	اسم التحليل حسب ترتيب الحروف الأبجدية	اسم التحليل حسب ترتيب الحروف الأبجدية
183	Delta amino levulonic	دلتا أمينو ليفيولونيك
233	occult blood in stools	دم خفي في البراز
233	Total Lipids in Stools)	دهن (الكمية في البراز)
234	lipid Absorption	دهن (سرعة الامتصاص)
55	Electrophoresis	رحلان كهربائي
55	Proteins	بروتينات
57	Haemoglobin	خضاب
39	LDH isoenzymes	خميرة النازعة لللبنية
40	CPK isoenzymes	خميرة كرياتين فسفوكيناز
62	Lipoproteins	ليبوبروتين
	Agglutinins	راصات
	Cold agglutinins	الراصات الباردة
	Warm agglutinins	الراصات الحارة
167	Wright (For Brucella)	رايت (اختبار مصلي للبروسيل)
174	RF factor	رثواني (عامل)
80	Lead	رصاص
168	Rubella antibodies	روبيلا (الحصبة الألمانية)
-	Zink	زنك
235	Xylose Absorption test	زيلوز (اختبار معدل الامتصاص)
130	Salicylates	سالييلات
203	Body Fluids	سوائل الجسم
218	Amniotic fluid	سائل سلوي
223	Ascitic fluid	سائل حبن
223	Pleural fluid	سائل جنب
228	Synovial fluid	سائل زليلي (مفصلي)
217	Spermatid fluid	سائل منوي
223	Sweat	عرق
59	Total lipids	شحوم كلية
139	Reticulocytes	شبيكات
	Sodium	صوديوم
223	Sweat (electrolytes)	عرق (شوارد العرق)
129	Drugs (Intoxication)	عقار (قياس مواد دوائية في الدم)
130	Barbiturates	باربتيورات
131	Digoxin	ديجكسين
130	Salicylates	سالييلات
131	Organic phosphorus	الفسفور العضوية
129	Alcohol	كحول
130	Lithium	ليزيوم

الصفحة	اسم التحليل حسب ترتيب الحروف الأبجدية	عوامل التخثر
148	Coagulation Studies	عوامل التخثر
149	Bleeding time	زمن النزف
150	Clotting time	زمن التخثر
-	Clot retraction	انكماش العقلة
150	Prothrombin Time	زمن البروثرومبين
151	PTTK	زمن البروثرومبين
152	Thrombin time	زمن الثرمين
153	Fibrinogen	مولد الليفين
153	FDP	نواتج تحطيم مولد الليفين
116	Gastrin	غاسترين
-	Galactose	غالكتوز
46	Gamma globulin	غاما غلوبولين
44	globulins	غلوبولين
66	glucose	غلوكوز
67	glucose Tolerance test	غلوكوز (اختبار تحمل)
35	Phosphatase (Acid)	فسفاتاز حامضية
35	Phosphatase (Alkaline)	فسفاتاز قلووية
75	Inorganic phosphate	فسفات لا عضوية
189	Phenyle Ketonuria	قنيل كيتون
194	Venyl Mandelic	فينيل مندليك
166	Widal	فيدال
154	Fibrinogen	فيرينوجين (مولد الليفين)
47	Fetoprotein (alpha)	فيتوبروتين (الفا)
79	Ferritin	فيرتين
106	Gonadotrophins	قند (موجهة)
106	Chorinic Gonadotrophins	قند مشيمية (حائة)
194	Chatecholamine	كاتيوكولامين
-	Carotenes	كاروتين
74	Calcuim	كالسيوم
129	Alcohol	كحول
-	Garboxy haemoglobin	كربوكسي هيموغلوبين
125	Creatinine	كرياتينين
198	Creatinin Clearance	كرياتينين (تصفية)
33	Creatin phospho Kinase	كرياتين فسفوكيناز
7-	coproporphyrin	كوبروبروفيرين
94	Cortisol	كورتيزول
195	17 Keto steroids	17 كيتوستيروئيد

الصفحة	اسم التحليل حسب ترتيب الحروف الأبجدية	
121	Cephalin cholesterol	كيفالين كولستيرول
34	Lipase	ليباز
62	Lipoproteins	ليبوبروتين
130	Lithium	ليزيوم
77	Magnesium	ماغنزيوم
171	Mitochondrial antibodies	متقدرات (أضداد)
50	Carcino embryonic antigen	مستضد سرطاني مضغي
161	Serology	مصليات
174	ASO	اختبار أنتي ستربتوليزير
157	Direct Coombs	اختبار كومبس المباشر
157	indirect Coombs	اختبار كومبس غير المباشر
106	Pregnancy tests	اختبار الحمل الحيوي
173	CRP	اختبار بروتين C الارتكاس
-	Monospot for MN	اختبار وحيدات النوى الخمجية
-	Widal Reactions	اختبار فيدال
163	Tests for toxoplasmosis	اختبار الكشف عن المقوسات
163	Tests for hydatid	اختبار الكشف عن الكيسات المائية
113	Anti diuretic hormone (ADH)	مضاد الإيالة
106	Gonadotrophins	موجه القند
154	Fibrinogen	مولد الليفين
91	Hormones	هرمونات
93	Pituitary H.	النخامة
99	Thyroid H.	الدرق
93	Suprarenal	الكظر
115	Pancreas	العتكلة
102	Testicular H.	الخصية
104	Ovarian H.	المبيض
158	Ham's test	هام (اختبار)
-	Hay's test	هاي (اختبار)
196	17 hydroxy Corticoids	17 هيدروكسي كورتيكوستيروئيد
165	Wassermann's	وزرمان

المراجع

REFERENCES

- BAKER, F. & SILVERTON, R.E.:** Interoduction to medical laboratory technology. Sevenoaks, Kent: Butterworth Medical books, 1985.
- BARON, D.N.:** Ashort textbook of chemical patholohy. (4th ed.) Sevenoaks, Kent: Hodder and Stoughton Educational, 1982.
- BARSON, A.J. (Ed.):** Laboratory investigation of fetal disease. Bristol: John Wright, 1981.
- BRADLEY, R.M., & HADIDY, S.:** Parasitic infestation and the use of untreated sewage for irregation of vegitables with particular reference to Aleppo. the Public Health Engineer.9:154, 1980.
- COLLINS, R.D.:** Illustrated manual of laboratory diagnosis. Indications and intreperations. (2nd. ed). Philadelphia: J.B. Lippincott Company, 1975.
- EASTHAM, R.D.:** Biochemical values in clinical chemistry. (7th ed.) Bristol: john Wright, 1985.
- EASTHAM, R.D.:** Clinical haematology. (6th ed.). Bristol: John Wright, 1984.
- EASTHAM, R.D.:** A laboratory guide to clinical diagnosis. (5th ed.). Bristol: john Wright, 1983.
- GRAY, C.H., HOWORTH, P.J.N. & RINSLER, M.:** Clinical chemical pathology. London: Edward Arnold Publishers, 1985.
- HADIDY, S.:** Topics in clinical chemistry. (3 volumes). Aleppo: University press, 1981.
- HADIDY, S. & HALLAJ, Z.:** Intestinal parasitic infestation in Syrian population. Teshreen J Sci Res. 5: 29-36, 1982.
- HADIDY, S., IBRAHIM A.S., HALLAJ, Z., & TABBAKH, H.:** Normal serum concentration of uric acid in a Syrian population. J Trop Med Hygein, 86: 47-50, 1983.
- HADIDY, S., BAZERBASHI, M.B., & TABBAKH, H.:** The reference intervals of 12 serum biochemical analytes in normal Syrian population. The Arab Journal of medicine, 4: 4-7, 1985.
- HALL, R. & MALIA, R.G.:** Medical laborratory haematology.

Sevenoaks, Kent: Butterworth medical Books, 1984.

HUGHES, I.A.: Handbook of endocrine testes in children.
Bristol: John Wright, 1986.

IBRAHIM, A., HALLAJ, Z., HADIDY, S., & SARRAJ, K.: The interpretation of widal Titer in the diagnosis of typhoid fever in endemic areas. Teshreen J Sci Res. 3: 41-47. 1980.

MACLEOD, J. (Ed.): Davidson's principles and practice of Medicine. (1 4th ed.) Edinburgh: Churchill Livingstone, 1984.

MANDELL, H.N. (Ed.): Laboratory Medicine in Clinical Practice.
Bristol: John Wright, 1983.

SISSON, J.A.: Handbook of clinical pathology. Philadelphia: J.B. Lippincott company, 1976.

STANBURY, J.B., WYNGAARDEN, J.B., FREDRICKSON, D.S. et al. (Eds.) The metabolic bases of inherited disease. (5th ed.).

New York, McGraw-Hill Book Company. 1983.

TIETZ, N.W. (Ed.): Fundamentals of clinical chemistry. (5th ed).
Philadelphia: W.B. Saunders, 1997.

TIETZ, N.W. (Ed.): Textbook of clinical chemistry.
Philadelphia: W.B Saunders. 1999.

TIETZ, N.W. (Ed.): Clinical guide to laboratory tests.
Philadelphia: W.B. Saunders, 1983.

VARLEY, H., GOWENLOCK, A.H., & DELL, M.: Practical clinical biochemistry.
London: William Heinemann Book Ltd., 1980.

WALMSLEY, R.N. & GUERIN, M.D.: Disorders of fluid and electrolyte balance.
Bristol: John Wright, 1984.

WEATHERALL, D.J., LEDINGHAM, J.G.G., & WARRELL, D.A. (Eds.): Oxford textbook of Medicine. Oxford: Oxford University Press, 1984.

WHITBY, L.G., PERCY-ROBB, W., & SMITH, A.F.: Lecture notes on clinical chemistry. (3rd ed.). Oxford: Blackwell scientific publications, 1984.

WOODROW, D.A.: An introduction to clinical chemistry.
Sevenoaks, Kent: Butterworth Medical Books, 1985.

ZILVA, J.F. & PANNAL, P.R.: Clinical chemistry in diagnosis and treatment.
(4th ed.). London: Lloyd-Luke Ltd., 1984.

جدول المحتويات

7.....	مقدمة الطبعة الرابعة
9.....	مقدمة

الباب الأول : جداول القيم الطبيعية 11.....

13	1 القيم الطبيعية لكيمياء الدم
18	2 القيم والمؤشرات الدموية الطبيعية
20	3 نتائج الاختبارات المصلية
21	4 القيم والصفات المختلفة للبول
23	5 القيم السوية لسائل النخاع الشوكي
24	6 القيم والصفات السوية للسائل السلوي
25	القيم والصفات السوية للسائل المنوي

الباب الثاني : الاختبارات الكيميائية على الدم والمصل 27.....

29	7 الاستعمالات السريرية للقياسات الأنزيمية
30	أسبرتات ترانسفراز
30	ألانين ترانسفراز
31	أميلاز
31	ألدولاز
32	غاما ج.ت
33	كرياتين فسفوكيناز
34	ليباز
34	كولين أستراز
35	الفسفاتاز الحامضية
35	الفسفاتاز القلوية
36	نازعة هيدروجين غلوكوز 6 فسفات

- 36 النازعة اللبنية
- 37 الأنظيمات العضلية
- 38 الأنظيمات القلبية
- 39 نظائر الأنظيمات
- 39 النازعة اللبنية
- 40 نظائر الكرياتين فسفوكيناز
- 42 البروتينات
- 43 الألبومين
- 43 البروتينات الكلية
- 44 غلوبولينات المصل
- 44 ألفا (1) غلوبولين
- 44 ألفا (2) غلوبولين
- 45 بيتا غلوبولين
- 45 الغاما غلوبولين
- 46 البارابروتينات الحميدة
- 46 الغلوبولينات الباردة
- 47 الغلوبولينات الكبرى
- 47 ألفا أنتي ترپسين
- 47 ألفا فيتوبروتين
- 48 الفيبرينوجين
- 49 نواتج تحطم الليفين
- 49 السريولوبلازمين
- 50 الهابتوغلوبين
- 50 المستضد السرطاني المضغي
- 51 الغلوبولينات المناعية
- 53 الغاما غلوبولين متعدد النسيلة
- 53 الغلوبولينات أحادية النسيلة
- 54 عيار المتممة
- 54 المتممة C₃
- 55 المتممة C₄
- 55 الرحلان الكهربائي
- 55 الرحلان الكهربائي للبروتينات
- 57 الرحلان الكهربائي للخضاب

- 59 استقصاءات شحوم الدم
- 60 الكولستيرول بالمصل
- 61 التريجلسريد بالمصل
- 61 قياس كولستيرول الليبوبروتين رفيع الكثافة
- 62 الرحلان الكهربائي لليبوبروتين

- 65 استقلاب المواد الكربوهيدراتية
- 65 قياس سكر الدم
- 66 قياس سكر الدم الصيامي
- 67 قياس سكر الدم بعد ساعتين من وجبة غذائية
- 67 اختبار تحمل السكر
- 69 اختبار تحمل السكر عن طريق الوريد
- 70 اختبار تحمل السكر بعد إعطاء الكورتيزون
- 71 اختبار تحمل السكر بعد إعطاء الأدرينالين (أو الغلوكاغون)
- 72 اختبار تحمل السكر بعد إعطاء الأنسولين
- 72 قياس هيموغلوبين $1A$ الغلوكوزي
- 73 الفركتوزامين

- 74 الشوارد والعناصر النادرة
- 74 الكالسيوم في المصل
- 75 الفسفات غير العضوي
- 76 النحاس في المصل
- 77 المغنيزيوم في المصل
- 78 الحديد في المصل
- 79 القوة الإشعاعية الكلية للحديد
- 79 الفريتين
- 80 الرصاص
- 80 شوارد الدم
- 80 الصوديوم والبوتاسيوم
- 82 الحالات التي تؤدي إلى استنزاف الصوديوم
- 83 البوتاسيوم
- 84 استنزاف البوتاسيوم في الجسم
- 85 التوازن القاعدي الحامضي بالجسم
- 86 باهاء الدم
- 87 البيكربونات

- 88الضغط الجزئي لثاني أكسيد الفحم
- 89الضغط الجزئي للأكسجين
- 89نسبة تشبع الدم المنوية بالأكسجين
- 91الغدد الصماء والهرمونات
- 91الألدوستيرون
- 92الهرمون الموجه لقشر الكظر (ه م ق ك) (حاشة الكظر)
- 93اختبار التحريض بالهرمون الموجه لقشر الكظر
- 94الكورتيزول بالمثل
- 95اختبار إنقاص سكر الدم بالأنسولين
- 96اختبار التثبيط بالدكساميزازون
- 97الاستقصاءات المخبرية لوظيفة الغدة الدرقية
- 97قياس الثيروكسين الكلي
- 98قياس T₃ الكلي
- 99قياس الثيروكسين الحر
- 99قياس الهرمون المنبه للدرق
- 100قياس أصداد الدرق
- 101الاختبارات الحركية (اختبار TRH)
- 101الاستقصاءات المخبرية للمناسل
- 102قياس مستوى التستوستيرون
- 103المسحة الشدقية
- 103خزعة الخصية
- 104الهرمونات الأنثوية
- 104الأستروجين
- 106اختبارات الحمل الحيوي
- 108الهرمون المنبه للجريب
- 109الهرمون اللوتيني
- 110البرولاكتين
- 111هرمون النمو
- 112تنبيه إفراز هرمون النمو
- 113هرمون مضاد الإبالة
- 114قياس الباراثرمون
- 115قياس الكالسيتونين
- 115قياس الأنسولين
- 116قياس الهبتيد C
- 116قياس غاسترين المصل

118	اختبارات الوظائف الكبدية.....	17
118	البيلروبين	
120	اختبار البروم سلفوثالين	
121	اختبار كيفالين كولستيرول	
122	اختبار عكر التيمول	
122	الأمونييات (النشادر) في المصل	
124	اختبارات الكلية.....	14
124	قياس البولة الدموية	
125	قياس الكرياتينين بالمصل.....	
126	تصفية الكرياتينين	
126	قياس حمض البول في المصل	
127	اختبار تركيز وتخفيف البول	
127	اختبار تحميض البول	
128	اختبار طرح الفينول فيثالين	
129	قياس بعض الأدوية والمواد السامة بالدم.....	15
129	قياس الغول (الأيثانول) بالدم.....	
130	قياس الليزيوم بالمصل.....	
130	قياس السليسيلات في المصل	
130	قياس الباريتيورات.....	
131	قياس الديجوكسين.....	
131	مركبات الفسفور العضوية	
133	الباب الثالث : الدمويات والمؤشرات الدموية	
135	الكريات الحمراء.....	16
135	كمية الخضاب، الهيماتوكريت، تعداد الحمر.....	
136	متوسط تركيز الخضاب	
137	متوسط حجم الكرية الحمراء.....	
139	الشبكيات	
139	الكريات الحمراء المنواه (الأرومة السوية).....	
140	تعداد الخلايا البيضاء.....	17
141	تعداد العدلات	
142	اللمفاويات.....	
143	وحيدات النوى	

143	..... الحمضات	
144	..... الأساسات	
144	..... الخلية المصورية (البلزمية)	
145	..... الصفائح الدموية	18
145	..... تعداد الصفائح الدموية	
146	..... اختبار انكماش العلقه	
148	..... اختبارات الأرقاء	19
149	..... زمن النزف	
150	..... زمن التخثر	
150	..... زمن البروثروميين	
151	..... زمن الثرموبلاستين الجزئي	
152	..... زمن التكلس	
152	..... زمن الثروميين	
153	..... عيار نواتج تحطيم الليفيين (أو مولد الليفيين)	
153	..... عيار مولد الليفيين (الفيبرينوجين)	
155	..... سرعة التثفل	20
155	..... سرعة التثفل	
157	..... متفرقات	21
157	..... اختبار كومبس المباشر	
157	..... اختبار كومبس غير المباشر	
158	..... اختبار هام	
158	..... اختبار دونات لاندشتينر	
158	..... اختبار الهشاشة الكروية	
161	..... الباب الرابع : المصليات	
163	..... الطفيليات والأواليات	22
163	..... اختبار مصلي لداء المقوسات	
163	..... (اختبار التراص الدموي غير المباشر)	
164	..... اختبارات مصلية لداء المشوكات	
165	..... الجراثيم والحماة الراشحة	23
165	..... الاختبارات المصلية للأفرنجي	
166	..... اختبار فيدال	

167	اختبار رايت (البروسيل)	24
168	الحميراء (الحصبة الألمانية)	
168	اختبار تثبيط التراص الدموي للحصبة الألمانية	
169	الأضداد في المصل	
170	الأضداد الموجهة للمكونات النووية	
171	مضادات الدرق	
171	أضداد المتقدرات	
172	أضداد العضلات الملساء	
172	أضداد الخلايا الجدارية	
173	مصلبيات أمراض الرثية	25
173	الكشف عن بروتين C الارتكاسي	
174	اختبار مضاد الحالة العقدية O	
174	الكشف عن عامل التهاب المفاصل الرثياني	

الباب الخامس : فحص البول 177

179	البول	26
180	التغيرات في صفات ومكونات البول في الحالات المرضية	
180	الحجم	
180	الكثافة النوعية	
181	الحلولية	
181	باهاء البول	
182	تحليل البول الكيميائي	27
182	الأكزالات	
182	الأستروجين الكلي	
182	الأستريول	
182	الأميلاز	
183	أمينوليفيولنيك (دلتا)	
193	البروتين في البول	
184	البوتاسيوم	
185	البولة في البول	
186	البروفيرينات	
187	قياس البورفيرين الكلي في الخلايا الحمراء	

187	قياس البورفيرين في البول
188	قياس البورفوبيلينوجين
188	حمض البول
189	الحموض الأمينية في البول
189	البيلة السيستينية
189	الداء السيستيني
190	متلازمة فانكوني
190	الخضاب (البيلة الخضابية)
190	السكر (البيلة السكرية)
191	الصوديوم في البول
191	الرصاص بالبول
192	الغلوكوز بالبول
193	الفسفات في البول
193	حمض الفينيل بيروفيك في البول
194	الكاتيولامين
195	17 كيتوستيروئيد
196	قياس 17 هيدروكسي كورتيكوستيروئيد في البول
196	الكالسيوم في البول
197	كرياتينين في البول
198	تصفية الكرياتينين
199	الكرياتين بالبول
200	الكلور بالبول
200	الميوغلوبين بالبول
201	النحاس في البول
201	اليوروبيلينوجين في البول

203..... الباب السادس : تحاليل أخرى

205	فحص سوائل الجسم	28
205	سائل النخاع الشوكي	
205	المظهر	
206	فحص الخلايا في سائل النخاع الشوكي	
207	الفحوص الكيميائية	
207	السكر	
207	البروتينات في سائل النخاع الشوكي	

209	..... الغلوبولينات المناعية في سائل النخاع الشوكي
209	..... الكلور في سائل النخاع الشوكي
210	..... الأنظيمات في سائل النخاع الشوكي
210	..... اختبار الذهب الغرواني
211	..... الزرع الجرثومي لسائل النخاع الشوكي
214	..... فحص القشع
214	..... الخواص العامة
215	..... الفحص المجهرى للخلايا
215	..... الفحص الجرثومي للقشع
216	..... زرع القشع
217	..... مدلولات فحص السائل المنوي
218	..... السائل السلوي
219	أ - استقصاءات لمعرفة تمام نمو (نضج) الجنين وأعضائه
219	..... فحص الخلايا لتقدير مدى نمو الجنين
219	..... قياس البولة والكرياتينين
220	..... قياس الليثيسين، ونسبة L/S
220	..... الاستقصاءات المتعلقة بتنافر زمر RH
221	..... الاستقصاءات المتعلقة بالصبيغات والمسائل الوراثية
222	..... استقصاءات تتعلق ببعض التشوهات في الجهاز العصبي المركزي
223	..... العرق
224	..... الفروق التي تميز السائل النضحي من السائل الرشحي
225	..... فحص السائل المعدي
225	..... اختبارات قياس الحموضة المعدية
227	..... تحليل إفرازات المعثكلة
227	..... (اختبار التحريض السكريتين/بنكريوزايمين)
228	..... السائل الزليلي
228	..... استطبابات بذل السائل الزليلي
230	..... فحص البراز
230	..... الفحص المجهرى للكشف عن الطفيليات
231	..... الاستقصاءات الجرثومية على البراز
233	..... الكشف عن الدم الخفي في البراز
233	..... الاستقصاءات المجراة في حالات سوء الامتصاص
233	..... قياس كمية الدهون في البراز
234	..... اختبار امتصاص التراي أولين

- 234 اختبار امتصاص حمض الأوليك.
- 235 قياس بعض الأنظيمات بالبراز
- 235 امتصاص د - زيلوز.....
- 236 اختبار شلينغ
- 236 اختبار شلنغ مع إعطاء العامل الداخلي

- 237 التحليل المصلي المناعي لبعض الأحماج
- 239 الاستجابة المناعية للجسم بعد تعرضه للخمج
- 241 الاختبارات المستعملة للتعرف على وقياس الأضداد والمستضدات
- 241 مبادئ الطرق المصلية المناعية
- 242 طريقة تراص الكريات الحمراء أو اللاتكس
- 242 طريقة تثبيت المتممة
- 243 طرق التآلق المناعي
- 243 طرق المقايسة الأنظيمية المناعية
- 243 طرق المقايسة المناعية الإشعاعية
- 244 كيفية حساب عيار الأضداد
- 244 ما هو العيار المرضي للاختبارات المصلية المناعية
- 246 بعض الدلالات وتفسير نتائج الاختبارات المصلية لبعض الإصابات الخمجية
- 246 أولاً : مرض عوز المناعة المكتسب "الإيدز"
- 247 الطرق المخبرية للكشف عن الإصابة بهذه الفيروسات
- 247 عزل الفيروس
- 247 طريقة ويسترن بلوت
- 247 طرق للتقصي المسحي السريع
- 248 طرق النوعية الحديثة
- 249 تفسير ودلالات نتائج الاختبارات المصلية لمرض الإيدز
- 249 ثانياً : مصليات حمات التهاب الكبد الخمجية
- 249 التهاب الكبد الخمجي بالحمة A
- 250 التشخيص المصلي
- 250 دلالات نتائج مصليات الحمة A
- 251 التهاب الكبد بالحمة B
- 251 حمة التهاب الكبد B
- 251 الاستجابات المناعية لدخول الحمة B إلى الجسم
- 252 دلالات نتائج المصليات في الإصابة بالحمة B
- 253 التهاب الكبد بالحمة C

- 254 الكشف المصلي عن المحمة C
- 254 الكشف المصلي عن التهاب الكبد بالحمة D
- 255 ثالثاً : داء المقوسات
- 256 الاختبارات المصلية للكشف عن الإصابة بداء المقوسات
- 257 تفسير النتائج المصلية
- 258 بعض النقاط الهامة عن هذا المرض
- 259 اليرقان
- 260 أولاً : اليرقان الانحلالي
- 260 ما هي أسباب اليرقان الانحلالي؟
- 261 كيف تقرر أن اليرقان بسبب انحلالي؟
- 261 كيف تتوصل إلى سبب اليرقان الانحلالي؟
- 262 ثانياً : اليرقان بأسباب أذية أو إصابة الخلايا الكبدية
- 263 ثالثاً : اليرقان الإنسدادي بعد كبدي
- 264 أهم الملامح السريرية
- 264 أهم المعطيات المخبرية
- 265 اليرقان في حالات سريرية خاصة
- 265 I - اليرقان عند الوليد
- 265 ما هي أسباب اليرقان في فترة ما بعد الولادة؟
- 266 متى ترجح أن اليرقان بسبب مرضي؟
- 266 أولاً : الأسباب غير المرضية
- 268 ثانياً : الأسباب المرضية
- 269 ما هو اليرقان النووي، ما هي عقابيله؟
- 269 II - بعض الأسباب الوراثية لليرقان
- 269 (1) متلازمة جلبرت
- 270 (2) متلازمة كريجلر - نجار
- 270 (3) متلازمة دوبرن جونسون
- 271 III - اليرقان بعد العمل الجراحي
- 271 أسباب اليرقان بعد العمل الجراحي
- 272 IV - الأدوية واليرقان
- 272 (1) التأثير على استقلاب البيلروبين
- 273 (2) انسداد الخلايا الكبدية
- 273 (3) انحلال الخلايا الحمراء

275	الملحق A : ملحق يتضمن بعض التحاليل التي أصبحت متوفرة حالياً
275	الانظيم المحول للأنجيوتنسن
275	قياس أضداد IGE النوعية الأرجية (اختبار RAST)
276	اندروستينديون (المصل)
277	فضوة (فجوة) الصاعدة
278	البروتينات القاعدية للميلين (سائل نخاع شوكي)
278	الخطوط القليلة النسيلة (سائل نخاع شوكي)
278	اختبار الكلوميغان (الكلوميد)
279	قياس ديهيدروإيبيا أندروسترون سلفات (مصل)
279	قياس هرمون الأريثروبيوتين (مصل)
280	قياس حمض الفوليك (مصل، كريات حمراء)
281	عامل النمو المشابه للأنسولين (السوماتوميدين C)
282	هيدروكسي إيندول أسيتيك (البول)
282	هيدروكسي بروجسترون (المصل، السائل السلوي)
282	الهيدروكسي برولين (بول)
283	حمض اللبن (دم وريدي أو شرياني)
284	ميتهيموغلوبين (دم)
284	الأوناز النوعي للعصبون (مصل)
285	أنظيم 5 نيوكليوتيداز (مصل)
285	الأزولية (المصل، والبول)
286	عديد الببتيد المعثكلي الأنساني
287	اللاكتوجين المشيمي الانساني
287	الموجهة الجسدية المشيمائية الإنسانية
287	المستضد النوعي للموثة (البروستات)
288	عديد الببتيد المعوي الفعال وعائياً
288	تفاعل سلاسل البوليميراز
288	بعض الواسمات السرطانية
290	بعض اختبارات الإرقاء
291	البروتين C
291	البروتين S
293	الملحق B
299	المراجع
301	جدول المحتويات

E.O.F

Exclusively

First published on the net by :

Zeth _ Griffin

MARCH 2009

Zeth_Griffin@yahoo.com

Zeth _ Griffin

