كيمياء الدم والسوائل الحيوية
(الدروس العملية)

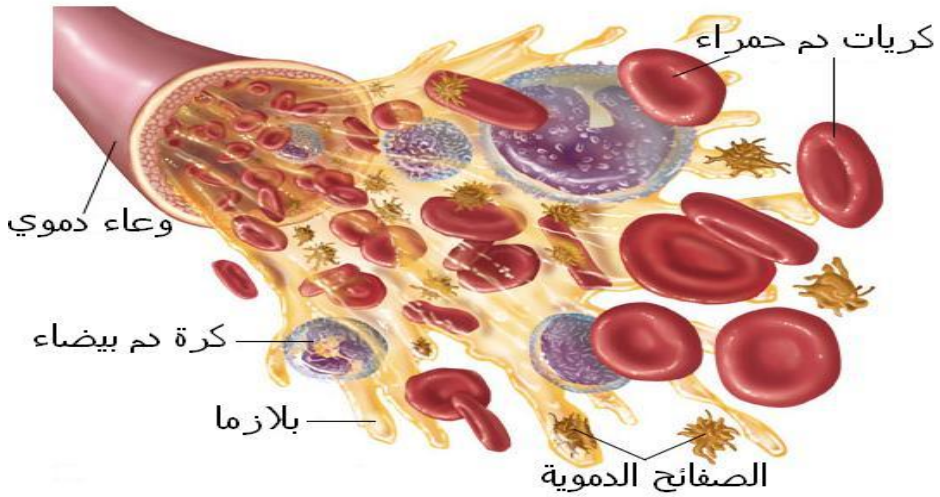
إعداد

عمرو سالم عوض سعدالله

السوائل الحيوية: هى سوائل توجد داخل جسم الكائن الحى ولها دور هام وأساسى فى حفظ أعضاء الجسم وكذلك فى تيسير جميع العمليات الحيوية مثل:

- الدم.
- الصفراء.
- اللعاب.
- العرق.
- حليب الثدى.
- اللمف.
- المخاط.
- المنى.
- الدمع.
- البول.
- السائل البروتيونى.
- سائل الدماغ الشوكى.

الدم Blood

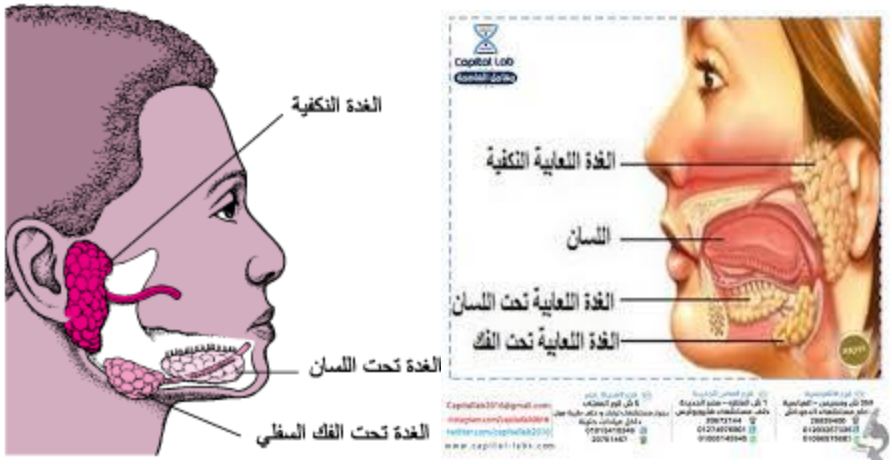


- **الدم: عبارة عن سائل لزج القوام أحمر اللون وهو من ضمن أشكال النسيج الضام يملأ القلب ويجري داخل الجسم من خلال الأوعية الدموية (الأوردة والشرايين والشعيرات الدموية (، ويبلغ حجم الدم في الجسم 5- 6 لتر في الشخص البالغ حيث يشكل نسبة 8.7 % من وزن الجسم، كما تبلغ كمية الدم الموجودة في الجهاز الدوري (القلب والأوعية الدموية) ثلثي الكمية الموجودة في الجسم كله بينما الثلث الباقي يخزن في الكبد والطحال ومناطق أخرى في الجسم.**

- **البَول:**

أحد السوائل الجسمية، وهو السائل الذي تستخلصه الكليتان من الدم ثم تفرزانه من خلال الحالب ليصل المثانة ثم الإحليل ليخرج من الجسم للتخلص من الأملاح والمياه الزائدة في الجسم .ويكون عادة أصفر اللون حيث يوجد في البول صبغة تسمى اليوروبيلين أواليوروكروم والتي تُعدّ المسؤولة عن إعطاء البول لونه الأصفر، وإذا زاد الماء أصبح شفافاً أو فاتحاً أكثر . ويستخدم البول في تشخيص بعض الأمراض، وذلك عن طريق أخذ عينة منه وتحليلها .
البول هو سائل سام ينتج في جسم الإنسان كناتج عن عملية تنقية الدم أثناء مروره في الكليتين، ويفرز البول إلى خارج الجسم في عمليه معروفه بالتبول, يحتوي البول على معظم مكونات البلازما عدا أنه يحتوي على نسبة منخفضة من البروتين و الدهون و يكون خالي من خلايا الدم الحمراء تماما و يدل وجود خلايا الدم الحمراء على وجود خلل في الجهاز البولي .

- **اللعاب باللاتينية (Saliva) :**



هو مادة سائلة موجودة في أفواه الحيوانات وتفرزها الغدد اللعابية الموجودة هناك، بيد أن اللعاب الموجود في فم الإنسان يتكون في معظمه و بما نسبته 99.5%من الماء وأما الـ 0.5 % المتبقية فهي تشمل على: مركبات أيونية، مواد لزجة، بروتينات سكرية، إنزيمات، ومواد بكتيرية، وأخرى مضادة للبكتيريا مثل (الغلوبين المناعي"أ " والليزوزيم) .

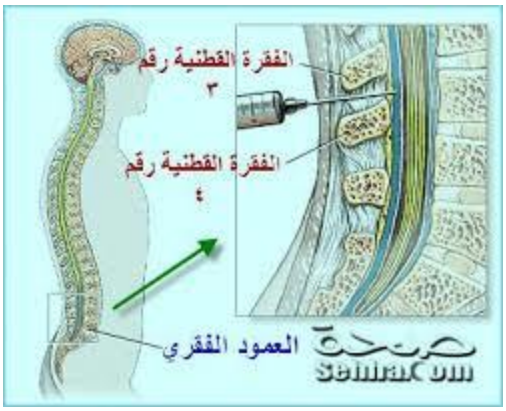
تكمن أهمية الإنزيمات الموجودة في اللعاب في الدور الذي تلعبه خلال المرحلة الأولى من الهضم، حيث تقوم بتفكيك كل من المأكولات النشوية والدهنية إلى مواد أبسط، إضافة إلى دور آخر تقوم به في عملية تحليل أجزاء الطعام التي تعلق في تشققات الأسنان، مما يعمل على حماية الأسنان من التسوسات الجرثومية .

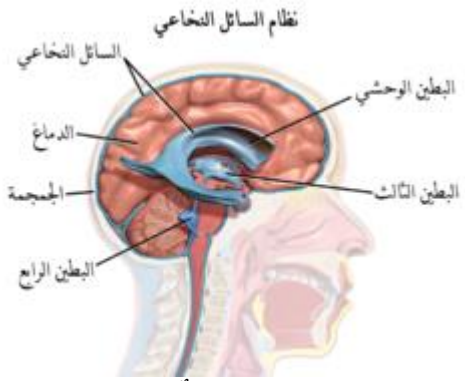
كما يقوم اللعاب بتسهيل عملية البلع وانزلاق الطعام بيُسر، فهو يقوم على ترطيب الطعام و إعطائه قوامًا لزجًا؛ واللعاب أيضًا يحمي الأسطح الداخلية التي تغلف جدار الفم ويمنعها من الجفاف .

لا تقتصر أهمية اللعاب على عملية تفتيت الطعام فحسب، وإنما تمتد إلى أبعد من ذلك، فبعض أنواع الطيور من فصيلة (سويفت) تستخدم لعابها الصمغي لبناء الأعشاش، وتُستخدم أعشاش (Aerodramus)ذات القيمة العالية في صناعة حساء عش العصفور .

عدا عن ذلك فإن أفعى الكوبرا والفايبر وبعض الأنواع الأخرى من الأفاعي شديدة الخطورة تصطاد بإستخدام لعابها السام الذي تحقنه بواسطة أنيابها، ليس هذا فقط، فبعض المفصليات كالعناكب واليسروع تُصنّع خيوطها من خلال الغدد اللعابية .

- **السائل الدماغيّ الشوكيّ الإنجليزيّة: Cerebrospinal fluid اختصاراً (CSF)**





أو السائل الدماغيّ النخاعيّ سائلٌ جسميّ عديم اللون و صافي يتواجد في الدماغ و الحبل الشوكيّ. يُنتج في الضفائر المشيميّة لبطينات الدماغ و يُمتص في التحبُّبات العنكبوتيّة. هنا حوالي 125 مل من السائل الدماغيّ الشوكيّ في أيّ وقت، و يُنتج منه حوالي 500 مل في اليوم الواحد. يقوم السائل الدماغيّ الشوكيّ بدور وسادة أو واقٍ للدماغ، حيث يُقدِّم وسيلة حماية مناعيّة و ميكانيكيّة أساسيّة لحماية الدماغ داخل الجمجمة، كما يساهم السائل الدماغيّ الشوكيّ بدورٍ حيويّ في التنظيم الذاتيّ المخيّ لتدفق الدم المخيّ.

يشغل السائل الدماغيّ الشوكيّ الحيّزَ تحت العنكبوتيّ (الحيّز أو المسافة الكائنة بين الأم العنكبوتيّة و الأم الحنون) و الجملة البطينيّة، في محيط و داخل الدماغ و الحبل الشوكيّ على التوالي. حيث يملأ السائل الدماغيّ الشوكيّ بطينات الدماغ و الصهاريج و الأتلام بالإضافة للقناة المركزيّة للنخاع الشوكيّ. هناك أيضاً اتصال بين الحيّز تحت العنكبوتيّ و التيه العظميّ للأذن الداخليّة من خلال القناة المحيطة باللمف (المسال القوقعيّ) حيث يستمر اللمف المحيط بالسائل الدماغيّ الشوكيّ.

- **يمكن أخذ عينة من السائل الدماغيّ الشوكيّ عبر البزل القطنيّ، و يمكن تقييم الضغط داخل القحف من خلال هذه العينة، كما يمكن كشف أمراض عديدة منها التهابات الدماغ أو السحايا المحيطة. و على الرغم من أن أبقراط لاحظ السائل الدماغيّ الشوكيّ، إلا أن الفضل يرجع إلى إيمانويل سويدنبورج في إعادة اكتشافه في القرن الثامن عشر، و في وقت متأخ من عام 1914 اكتشف هارفي دبليو. كوشينغ أن السائل الدماغيّ الشوكيّ يُفرز من الضفيرة المشيميّة.**

الإختصارات التى تستخدم فى قراءة التحاليل الطبية

(Complete Blood Count) (C.B.C)

وترجمته تعني (عد الدم الكامل) يعطينا صوره كامله للدم ومكوناته يعني هذا التحليل يشمل قياس مكونات الدم اللي تشمل

R.B.C أوErythrocytes وتعني كريات الدم الحمراء
W.B.C أو Leukocytes وتعني كريات الدم البيضاء
Platelets وتعني الصفائح الدمويه
Hgb أو Hb وتعني الهيموجلوبين
وهناك مصطلحات أخرى في هذا التحليل..لكن التي ذكرت هي الأهم والأبرز هذا التحليل نستفيد منه في معرفة حالة دم المريض من فقر الدم..نزيف..عدوى او حساسية مثلاحسب ارتفاع كل مكون من مكونات الدم او انخفاضه..يستخدم كتشخيص مبدأي للطبيب وعلى أساسه يطلب الطبيب تحاليل أخرى.

2. E.S.R(Erythrocyte Sedimentation Rate)

يعني سرعة ترسب الكريات الحمراء او سرعة ترسب الدم..
هذا التحليل تزيد قيمته في حالات الحمل والدوره الشهريه. والالتهابات مثل السل وامراض المناعه وتقل قيمته في حالات الانيميا المنجليه. وهذا التحليل لايطلب دائما..وبإلامكان الاستغناء عنه لو استطاع الطبيب التشخيص بدونه.

3. APTT(Bleeding Time) BT و PT

هذه التحاليل السابقه كلها تقيس وقت تجلط الدم.
يعني تفيد في معرفة سيولة الدم. طبعا لو زاد وقت التجلط..يعني الدم ياخذ وقت طويل لكى يتجلط وذلك جيد. لكن لو زاد الوقت أكبر من الحدود الطبيعيه. معناه انه المريض ممكن يصاب بنزيف.
هذا التحليل أكثر شي يطلب لكبار السن والمعرضين للجلطات. والمرضى الذين سبق أصابتهم بجلطات حتى لو كانوا اصغر سنا.

4. (G6PD) (Glucose 6 Phosphate Dehydrogenase)

هذا اسم انزيم..وقلته في الدم ممكن يسبب انيميا الفول.

اللي تصيب كثيرين بعد أكلهم للفول والبقول بصفة عامه.

5. الان سوف اذكر الاختبارات الكيميائيه. طبعا لقياس المواد المختلفه في الدم وهذه من أسهل التحاليل.

-**Glucose جلوكوز** / المعروف بالسكر
-**Creatinine كرياتنين** / يرتفع في حالة حدوث خلل في عمل الكلية
-**Uric Acid حمض اليوريك** / طبعا معروف يرتفع في حالات النقرس.

-**Plasma Uria يوريا الدم** تنتج عن تكسر البروتين الموجود بالجسم يرتفع في حالة الحمى وغيبوبة السكر وبعد العمليات.

الكوليسترول وهو نوعان Cholesterol :

1 / (HDL) ذو الكثافة العاليه (الكوليسترول الجيد)

2 / (LDL) ذو الكثافة المنخفضة (الكوليسترول السئ)

(Triglycerides)TG الدهون الثلاثيه والتي ترتفع في حالة السمنه والسكري.

Proteins: البروتينات ومنها:

***Albumin** البيومين

***Globulin** جلوبيولين

Bilirubin بليروبين وينتج عن تكسر الهيموجلوبين وكريات الدم الحمراء يرتفع في حالات النزيف. ويستعمل لمعرفة حالة الكبد وكفاءتها الوظيفيه.

Iron : الحديد وقلته ممكن تؤدي لفقر الدم.

TIBC : سعة ارتباط الحديد الكليه لو زادت معناه ان الشخص يعاني من انيميا نقص الحديد.

Ferritin : هذا الحديد المخزن في الجسم في العضلات وينقص في الحمل وفي حالات فقر الدم.

Calcium الكالسيوم معروف طبعا هذا العنصر بنمو العظام.

Magnesium المغنسيوم / ممكن يقل في حالات الاسهال ومرض السكري. وهو ضروري لعمل العضلات والاعصاب.

Phosphorus الفوسفور ضروري للعظام. ويقل في حالات الاسهال ..وعند علاج الكسور.

Sodium الصوديوم / املاح الصوديوم طبعا ضروريه للدم. ويقل تركيزه في حالات الاسهال والقئ والحروق.

Potassium البوتاسيوم الضروري لعمل العضلات والاعصاب والقلب. ويقل في حالات الاسهال والقئ وعند استعمال بعض مدرات البول.

Chloride الكلورايد تقل في حالات الاسهال والقئ.

PH الاس الهيدروجيني للدم والنسبه الطبيعيه 7.4 ولو قلت النسبه هذا يعني ان حموضة الدم تزيد مثل في حالات الفشل الكلوي.

الإنزيمات Enzymes

AST او GOT((Aspartate Transaminase

انزيم موجود بالكبد والقلب والكليه وارتفاعه في الدم يدل على تكسر او خلل في هذه الاعضاء مثل التهاب الكبد.

ALT او GPT((Alanine Transaminase

انزيم موجود ايضا بالكبد والقلب والكليه وارتفاعه ايضا يدل على التهاب في هذه الاعضاء.

(LDH) (Lactate Dehydrogenase

انزيم موجود بكثره في القلب,الكبد,الكليه,الدماغ, والتهاب أي من هذه الاعضاء
يزيد من تركيز الانزيم في الدم مثل الفشل الكلوي.

(CK) Creatine Kinase

انزيم موجود بالقلب والدماغ فقط. ولو حدثت أي مشاكل لهذين العضوين يزيد الانزيم بالدم.

Lipase : انزيم موجود بالبنكرياس والتهاب البنكرياس تسبب ارتفاعه في الدم.

الهرمونات : Hormones

أولا::هرمونات الغدة الدرقيه:

Thyroxine او T4

Triiodothyronine او T3

Free Thyroxine او Free T4

الهرمونات السابقه لو زادت طبعا تعني ان الغده الدرقيه فيها نشاط زائد ولو قلت معناه ان الغدة الدرقيه فيها خمول.

TSH هذا الهرمون الاخير من هرمونات الغده الدرقيه هو الوحيد المختلف لأنه لو زاد معناه ان الغده الدرقيه خامله, ولو قل يعني ان الغده الدرقيه نشيطه.

Calcitonin هذا الهرمون يشخص مبكرا سرطان الغدة الدرقية وسرطان الثدي والرئه.

ثانيا::هرمونات الغدة الجار-درقيه: Parathyroid Hormoneاو PTH

ترتفع في حالات نشاط الغده الدرقيه ويزيد افرازه في حالات نقص الكالسيوم في الدم.
وينقص افرازه في حالات زيادة الكالسيوم ونقص الماغنسيوم في الدم.

ثالثا::هرمونات الغدة الكظريه او كما يسمونها الجار-كلويه:

Catecholamines : يزيد افرازه في حالات الضغط النفسي.

(Vanillylmandelic Acid) (VM A) يدل على كفاءة عمل الغده الكظريه وهذا الهرمون يقاس في البول.

Cortisol : الكورتيزون المشهور.يزيد في حالات الضغط النفسي والسمنه.

رابعا::الهرمونات التناسليه: Testosterone هرمون الذكوره.

(Oestradiol) (E2) : هذا الهرمون يستخدم في حالات تأخر البلوغ. ومشاكل الخصوبه.

Progestrone : يفرز من المبيض ممكن يزيد في حالات اورام الرحم والمبيض والحمل خارج الرحم.

(LH) (Luteinizing Hormone) / هذا الهرمون يحرض افراز البروجسترون والاستروجين.

(FSH) (Follicle Stimulating Hormone) / مفيد لنمو الحيوانات المنوية وسلامة المبيض.

(BHCG) (Human Chorionic Gonadotrophin) هذا اختبار الحمل

خامسا::هرمونات الغدة النخاميه: (GH) (Growth Hormone) هرمون النمو

Prolactin (PRL) هرمون الحليب.

(ADH) (Antidiuretic Hormone) يزيد من امتصاص الماء من الكلية وبالتالي تقليل كمية البول.

سادسا: هرمونات البنكرياس وطبعا معروفه للجميع وكل هرمون يعمل عكس الثاني:

Insulin : الانسولين الذي يحرق الجلوكوز ويخزن الطاقه على شكل جلايكوجين في الكبد.

Glucagon : الجلوكاجون يفكك الجلايكوجين ويطلق الجلوكوز في الدم وهذا الهرمون يزيد في حالات الضغط النفسي.

سابعا::هرمونات الكليه : Renin

يزيد من امتصاص الصوديوم في الكلية فلما يزيد الصوديوم يسبب زياده ضغط الدم.

Erythropoietin : يتحكم في تصنيع كريات الدم الحمراء.

نستنتج ان الهرمون سوف يزيد لما يعاني الشخص من انيميا ويزيد في حالات الحمل والفشل الكلوي.

أولا الدم:

الصفات الفيزيائية للدم

اللون

لون الدم أحمر وذلك نتيجة لوجود مركب الهيموجلوبين الذي يكسب الدم هذا اللون وتختلف درجة هذا اللون تبعا لنوع الدم فهو أحمر فاتح في دم الشرايين وذلك نتيجة لوجود الأكسجين وأحمر قاتم في دم الأوردة نتيجة لوجود ثاني أكسيد الكربون.

اللزوجة

تبلغ لزوجة الدم خمسة أضعاف لزوجة الماء، فهي في الرجال تبلغ 4.7 وفي النساء 4.3وتعتمد لزوجة الدم بشكل أساسي على البروتينات الموجودة في البلازما وبالأخص بروتين الفيبرينوجين.

الكثافة النوعية للدم

تتراوح في الرجال ما بين 1.057 – 1.067 وفي النساء مابين 1.051 – 1.061 وهي تعتمد على المواد المنحلة في البلازما مثل البروتين وكريات الدم الحمراء.

درجة حموضة الدمpH

يميل الدم إلى القلوية حيت تبلغ درجة الـ pH في دم الشرايين 7.4 وفي دم الأوردة 7.35 .

مكونات الدم

يتكون الدم من جزئين هامين هما:

- البلازما (Plasma) وتشكل 55 % من الحجم الكلي للدم.
- خلايا الدم (Blood cells) وتشكل 45% من الحجم الكلي للدم.

أولاً : البلازما (Plasma)

هي عبارة عن الجزء السائل الذي تسبح فيها خلايا الدم، وهي ذات لون أصفر باهت ويشكل الماء نسبة 90 % من الحجم الكلي للبلازما وهذا شيء مهم إذا ما علمنا أن الماء مذيب جيد لكثير من المواد والجزيئات وبالتالي هذا يجعله وسطا فعالا لنقل جزيئات المواد الغذائية المذابة فيه، أما النسبة الباقية وهي الـ 10% تتكون من التالي:

- بروتينات الدم (الألبومين، الجلوبيولين، الثرومبين والفبرينوجين).
- مواد غذائية كالسكريات والدهون والفيتامينات والأنزيمات والهرمونات.
- مواد إخراجية مثل اليوريا والكرياتينين وحمض اليوريك.
- مواد غير عضوية مثل البوتاسيوم والكالسيوم والصوديوم والحديد والكلور والمغنيسيوم وغيرها من العناصر الأخرى.

يمكن الحصول على البلازما بعملية الطرد المركزي بعد إضافة مادة مانعه للتجلط حيث تترسب خلايا الدم.

ثانياً : خلايا الدم (Blood cells:)

- خلايا الدم البيضاء WB.C. (White Blood Cells).
- كريات الدم الحمراءR.B.C (Red Blood Cells) .
- الصفائح الدموية (Blood Platelets) .

كيفية التعامل مع الدم

أخذ العينات

تؤخذ عينات الدم غالبا بعد امتناع المريض عن الطعام والشراب طيلة الليل وبخاصة إذا كان المطلوب تحليل الكوليسترول أو الجلوكوز .
يؤخذ الدم عندما نحتاج المصل للتحليل في أنبوب نظيف وجاف لمنع تلوث الدم وتحلله والمقصود من تحلل الدم تهتك الخلايا الحمراء المترافق مع تحرر الهيموجلوبين والمكونات الأخرى للخلايا إلى السائل المحيط بها سواء كانت مصل أو بلازما .
وعند حدوث تحلل الدم يتلون المصل بالأحمر بدلا من لونه الطبيعي الأصفر الفاتح وقد تتركز مادة ما في الجزء الخلوي من الدم بصورة أعلى من تركزها في المصل أو البلازما ولذلك قد يعطي التحليل نتائج مرتفعة وخاطئة كما في حالة البوتاسيوم والحديد والزنك وغيرها.
أما عندما نحتاج كامل الدم للتحليل تؤخذ العينة في أنبوب يحتوي مضاد تخثر و يستعمل مضاد تخثر واسع الانتشار هو أوكسالات البوتاسيوم بتركيز 1 مغ مل دم .
وإذا توجب المحافظة على العينة في جو لاهوائي كما هو الحال في تحليل CO2 يجب إضافة زيت معدني إلى أنبوب أخذ العينة وهذا الزيت أخف من الدم ويشكل طبقة علوية تغطي الدم.
ويضاف في بعض الأحوال مادة حافظة مع المادة المانعة للتخثر ويشاع استعمال فلوريد الصوديوم كمادة حافظة للعينات المستعملة لتحليل الغلوكوز وهذه المادة مثبطة للأنزيمات التي تؤدي إلى التكسر الأنزيمي لغلوكوز أو ما يسمى تحلل الغلوكوز .
يمكن خزن العينات بشكل عام لمدة يوم أو يومين بالتبريد .

فحوص أمراض الدم

كيفية الحصول والتعامل مع عينات الدم

1- الدم الطرفي من الشعيرات الدموية

يجب مراعاة الأتي عند سحب الدم الطرفي :
مكان الوخز : شحمة الأذن أو طرف الإصبع في البالغين وعقب القدم في الأطفال حديثي الولادة. يكون مكان سحب العينة دافئا. يكون الدم متدفقا.
اقل درجة ممكنة من الضغط قرب مكان السحب حتي لا تخفف العينة بالسوائل الخلوية.
يطهر المكان بكحول ايثيلي 70% ويترك ليجف.
يوخز بشكاكة معقمة (lancet Sterile disposable) وتمسح أول نقطة.
يسحب الدم المتدفق بعد ذلك باستخدام ماصات أوتوماتيكية ثم يوضع في المحاليل المخصصة لعد الدم أو الهيموجلوبين.

2- الدم الوريدي : يعتبر الدم الوريدي افضل عينة لأجراء اختبارات الدم مع مراعاة آلاتي عند سحب العينة :

1. يفضل ان يكون ذراع المريض دافئا لاستمرار انسياب الدم في الاوردة.
2. يربط ذراع المريض فوق المرفق بواسطة رباط مطاطي (Tourniquet).
3. يمسح الجلد بواسطة كحول ايثيلي 70% ويترك ليجف.
4. يتم اخذ العينة بواسطة محقن بلاستيك يستخدم لمرة واحدة (Disposable)
5. يفك الرباط المطاطي قبل سحب المحقن من الذراع.
6. يضغط علي مكان اخذ العينة لعدة دقائق بقطعة قطن جافة.
7. ينقل الدم من المحقن إلى الحاوية المخصصة له بعناية.

يختلف التعامل مع العينة بعد سحبها تبعا لنوع الاختبار المطلوب :

أ- إذا كان المطلوب أن يؤخذ مصل من العينة (serum) تنقل العينة إلى أنبوبة نظيفة ومعقمة وتترك لتتجلط في حضانة أو حمام مائي درجة حرارته 37˚ حتى تبدأ الجلطة في الانكماش ويفضل المصل.

ب- اذا كان المطلوب منع تجلط الدم : توضع العينة في حاوية تحتوي علي مادة مضادة للتجلط وتقلب برفق.

Plasma Separating Tubes (PST)

Top Color	Additives	Principle	Uses
Lavender	EDTA	-The strongest anti-coagulant - Ca^{+2} chelating agent - To preserve blood cells components	- Hematology - Blood bank (ABO) - HbA1C (Glycosylated Hb)
Light Blue	Sodium Citrate	Ca^{+2} chelating agent	- PT: Prothrombin Time - PTT: Partial Thromboplastin Time (in case of unexplained bleeding and liver disease)
Green	Sodium Heparin or Lithium Heparin	Heparin binds to Thrombin and inhibits the second step in the coagulation cascade (Prothrombin ⟶ Thrombin) Heparin Fibrinogen ⟶ Fibrin	Enzymes Hormones Electrolytes (Na^+, K^+, Mg^+, Cl^-

Top Color	Additives	Principle	Uses
Black	Sodium Citrate	Ca^{+2} chelating agent	ESR (Erythrocyte Sedimentation Rate) to test how much inflammation in the patient, unexplained fever, Arthritis, Autoimmune Disorder
Gray	-Sodium Fluoride → -Potassium Oxalate →	Glycolysis inhibitor Anti-Coagulant	Glucose tests
Royal Blue	Heparin Na-EDTA	Anti-Coagulant Tube should not be contaminated with metals	Toxicology Trace Elements and metals
Yellow	ACD (Acid-Citrate Dextrose)	Anti-Coagulant	DNA Studies Paternity Test HLA Tissue Typing (Human Leukocyte Antigen) The body used this protein to differentiate the self-cells from non-self cells

Serum Separating Tubes (SST)

Top Tubes	Additives	Principle	Uses
Red	------ Sometimes it has gel or silicon at the bottom of tube to reduce hemolysis	Enhancing the formation of blood clot	Serology -Antibodies -Hormones -Drugs Virology Chemistry Blood cross matching before blood transfusion
Gold	------- It has gel at the bottom of the tube to separate serum from the blood	Serum separating from the blood through the gel in the tube	Serology Chemistry

المواد المضادة لتجلط الدم (Anticoagulants)

1- اديتا "EDTA" acid acetic Ethylene diamine tetra

تستخدم أملاح الصوديوم أو البوتاسيوم وتعتبر مانع التجلط المفضل لأغلب فحوص أبحاث الدم حيث أنها تحافظ علي شكل وحجم كريات الدم الحمراء والبيضاء.

2- ثلاثى سترات الصوديوم (Citrate H2 O) Trisodium)2 Hs07 Na3 C6)

(32 جم سترات / لتر ماء مقطر) يستخدم لأجراء سرعة الترسيب بإضافة 4 أحجام دم إلى حجم واحد سترات (1.6 مل دم + 0.4 مل سترات). يعتبر مانع التجلط المفضل في أبحاث التجلط وذلك بإضافة 9 أحجام دم إلى حجم واحد سترات الصوديوم وترج جيدا بمجرد وضع الدم.

3- هيبارين

يستخدم في اختبار هشاشية كرات الدم الحمراء الهيبارين في عمل صورة الدم حيث انه يؤدي إلى تجمع كريات الدم البيضاء ويعطي خلفية زرقاء للشريحة.
يستخدم الهيبارين بتركيز 15 – 20 وحدة دولية / مل دم.

4- أوكسالات البوتاسيوم :

20 –30 مجم / 10 مل دم يعمل علي ترسيب جزئيات الكالسيوم وبذلك يمنع عملية التجلط.

5- فلوريد الصوديوم :

10 مجم / مل دم يستخدم مع اوكسلات البوتاسيوم (3 أجزاء اوكسالات + جزء فلوريد) يمنع Metabolism (التمثيل الغذائي) لكرات الدم الحمراء وتكاثر البكتريا.
والثانى بالنسبة للمصل الذى ذكرتيه فهو تسمية غير صحيحة لأن الاسم الصحيح هو السيرمserum,هو الناتج من فصل الدم بدون اضافة مادة مانعة للتجلط .
أما المصل Antiserum وهو الناتج من فصل الدم بدون مادة مانعة للتجلط لكن محتوى على أجسام مضادة لantigene معين وغالبا ما يكون عن طريق حقن حيوان التجارب بشيء ممرض معين فيكون جسمه أجسام مضادة له كرد فعل مناعى ونأخذ هذا الantiserum نستعمله فى التطعيم ضد بعض الأمراض.

الرقم الهيدروجينى للدم(PH)

يوجد الدم فى 3 أوعية
* شريانى : ويميل فيه الدم للصفة القلوية 7.45 ويستعمل عادة لفحوص كفاءة التنفس محتوى الجلوكوز به اكبر من الوريدى.

* وريدى :
ويميل الى الصفة الحامضية 7.35 وذلك لمحتوى البلازما العالى من حمض الكربونيك الناتج من ذوبان CO2 فيه ويستعمل فى كثير من التحليلات محتوى اللاكتيك اسيد اكبر من الشريانى.
* شعيرات دموية :
وهو نفس خصائص وقلوية الدم الشريانى الا انه صعب الحصول عليه

فحوص أمراض الدم

صورة الدم الكاملة

أ- تقدير نسبه الهيموجلوبين في الدم

أ- طريقة جهاز ساهلي :

تعتمد هذه الطريقة علي مقارنة الألوان وفيها يتحول الهيموجلوبين بواسطة حمض الهيدروكلوريك إلى هيماتين حمضي ويتكون هذا الجهاز من ثلاثة أنابيب – اثنتان ملونتان والثالثة(التي توجد بالمنتصف)

تستعمل لأجراء الاختبار وهذه مدرجه لكي تعطي قراءة الهيموجلوبين بطريقتين : اما بالنسبة المئوية (%) أو بالجرام (جم).

كيفية العمل :

1. **يؤخذ دم من الإصبع بواسطة ماصة الهيموجلوبين حتى العلامة (0.02 ملل]).**
2. **تمسح الماصة من الخارج حتى لا يعلق بها أي دم زائد.**
3. **توضع هذه الكمية من الدم في أنبوبة جهاز ساهلي موضوع بها حمض هيدروكلوريك مخفف (10/1 ع يد كل) حتى العلامة 20%.**
4. **ترج الأنبوبة جيدا وتترك لمدة 10 دقائق حتى يتحول الهيموجلوبين إلى أحد مشتقاته الملونة.**
5. **لاحظ اللون بعد ذلك: لو كان الناتج اغمق من لون الأنابيب الأخري ضع بواسطة ماصة باستير حمض يد كل المخفف بالتدريج نقطة نقطة حتى يصبح اللون مماثلا في الأنابيب الثلاثة.**
6. **اكتب قراءة الهيموجلوبين بواسطة التدريجيين الموجودين علي الأنبوبة (جم%) وبالنسبة المئوية.**

ب- تقدير الهيموجلوبين بطريقة الدرابكن : Drabkin Method

تقدر كمية الهيموجلوبين بقياس اللون الناتج عن اتحاده بالسيانيد بجهاز قياس الطيف الضوئي (Spectrophotometer)

ويجب ان يكون لون محلول التخفيف اصفر باهتا رائقا يعطي درجة امتصاص صفر عند قراءته علي جهاز القياس الطيفي عند طول موجي 540 نانوميتر باستعمال الماء المقطر (Blank) تنتج الشركات كاشف لتقدير الهيموجلوبين بطريقة السيانيد يتم تخفيفه باتباع إرشادات الشركة المنتجة.

يحفظ محلول التخفيف في زجاجة بنية اللون لعدة شهور في درجة حرارة الغرفة.

كيفية العمل :

1. **يوضع 5 مل محلول درا بكين + 20 ميكروليتر (ul20) دم باستخدام ماصة أوتوماتيكية (أو ماصة الهيموجلوبين) .**

2. ترج الأنبوبة تم تترك لمدة 3 – 5 دقائق حتي يتم التفاعل .
3. يقرا علي طول موجي 540 نانوميتر بعد ضبط صفر الجهاز باستخدام محلول درابكين.
4. تقرأ عينة قياسية (Standard) علي الجهاز.

طريقة أعداد منحني قياسي وجدول قياسي :

تعمل تخفيفات متتالية من المحلول القياسي Standard
المعروف درجة تركيزه كآلاتي : 2:1 و 3:1 و 4:1 و 5:1 وتقرا هذه التخفيفات بعد ضبط صفر الجهاز بمحلول درابكين.
يرسم منحني بياني تقدير الهيموجلوبين بالجرام / لتر في كل قراءة ومنه يمكن عمل جدول قياسي لكافة القراءات وينصح بقياس المحلول القياسي عند تغيير الكاشف أو اجراء صيانة للجهاز.
المعدل المرجعي :

الفئة	النسبة بالجرام
الرجال	13 –18 جم %
السيدات	11.5 – 16.5 جم %
أطفال (حديث الولادة)	16.5 – 19.5 جم %
أطفال (ثلاثة شهور)	9.5 – 13.5 جم %
أطفال السنة الأولى	1.05 – 13.5 جم %
أطفال السنة الأولى	1.05 – 13.5 جم %
أطفال 3 – 6 سنوات	12 –14 جم %
أطفال 10 – 12 سنة	11.5 - 14.5 جم %
سيدات حوامل	لا يقل عن 11 جم %

2- العد الكلى لكرات الدم الحمراء Counting R.B.Cs

العد بواسطة المجهر وشريحة العد Haemocytometer كيفية العمل :

1. يخفف الدم 200:1 في محلول التخفيف وذلك بإضافة 20 ميكروليتير دم إلى 4 مل محلول في أنبوبة وازمـــان (يمكن اخذ العينة بواسطة الماصـــة ذات الانتفاخ والمقسمة 0.5 – 1 – 101 وذلك بسحب الدم حتى 0.5 ثم التكملة حتى 101 بمحلول التخفيف).
2. ترج الأنبوبة جيدا لمدة دقيقتين علي الأقل (أو الماصة).
3 . تملا شريحة العد بماصة شعرية أو ماصة باستير بعد وضع غطاء الشريحة.

4. تعد كريات الدم الحمراء بواسطة العدسة الشيئية X 10 أو X40 علي أن يدخل في العد الكريات التي تمس القاع والحدود الشمالية للمربعات الصغيرة في 5 مربعات من المربع الأوسط للشريحة (المربعات الأربعة علي الأطراف + المربع الأوسط).

طريقة العد :

خمس مربعات من المربع الأوسط في شريحة العد .

الحساب :

عدد كريات الدم الحمراء /مم3 = عدد الكريات * 10000

أسباب الزيادة في عدد كريات الدم الحمراء :

نقص الأكسجين – أمراض القلب وامراض تليف الرئتين ووجود بعض أنواع الهيموجلوبين غير الطبيعي.

أ- أخطاء تؤدي إلى زيادة العدد

1. حجم الدم اكثر من 20 ميكروليتر أو حجم المحلول اقل من الحجم المطلوب.
2. عدم مزج العينة جيدا مع محلول التخفيف.
3. توزيع كريات الدم الحمراء في شريحة العد غير متوازن.
4. مل خاطئ لشريحة العد.
5. عد جميع كريات الدم الحمراء الملامسة للخطوط الجانبية.

أسباب نقص كريات الدم الحمراء :

أمراض الدم مثل اللوكيميا وفشل النخاع العظمي .... الخ

ب- أخطاء تؤدي إلى نقص العدد:

1. حجم الدم اقل من 20 ميكروليتر أو حجم المحلول اكثر من الحجم المطلوب.
2. إرجاء العد لمدة طويلة.
3. وجود جلطة صغيرة في العينة.
4. وجود فراغات هوائية أو شوائب.
5. استعمال شريحة غير نظيفة.

المعدل المرجعي :

الفئة	النسبة – ملليمتر المكعب
الرجال	4.5 –6.5 مليون / ملليمتر المكعب
النساء	3.8 – 5.8مليون / ملليمتر المكعب
أطفال (3 شهور)	3.2 – 4.8 مليون / ملليمتر المكعب
أطفال(3 – 6 أعوام)	4.1 – 5.5 مليون / ملليمتر المكعب
أطفال (10 – 12 عام)	4 – 5.4 مليون / ملليمتر المكعب

3- العد الكلى لكريات الدم البيضاء : Counting Leucocytic Total

بواسطة المجهر وشريحة العد Haemocytometer
محلول التخفيف يحلل كريات الدم الحمراء ويصبغ انويه كريات الدم البيضاء بلون بنفسجي فيسهل عدها.

كيفية العمل :

1- يخفف الدم 2:1 باستخدام الماصة ذات الانتفاخ المدرجة 0.5 ، 1 ، 11 بملئها بالدم حتى علامة 0.5 ثم بالمحلول حتى علامة 11.
2- يمكن عمل نفس التخفيف 20 ميكروليتر إلى 0.38 مل من المحلول(باستعمال الماصة الأوتوماتيكية) في أنبوبة زجاجية.
3- ترج الأنبوبة جيدا.
4- تملا شريحة العد بواسطة ماصة باستير بعد وضع غطاء زجاجي للشريحة.
5- تعد كريات الدم البيضاء في المربعات الأربعة الخارجـــية باستخدام العدسة الشيئية (*10) للمجهر.

الحساب :

عدد كريات الدم البيضاء /مم3 :
عدد الكريات * 2/100 = عدد الكريات * 50

أسباب الزيادة في عدد كريات الدم البيضاء:

1. زيادة فسيولوجية أثناء الحمل والولادة ، عقب مجهود عضلي وفي الأطفـال حديثي الولادة (18000 – 25000/مم3).
2. زيادة مرضية – العدوي بالميكروبات العنقودية والسبحية مثل التهاب اللوزتين والزائدة الدودية والتهاب حوض الكلي – الدرن.

أمراض الحساسية والجلدية والطفيليات. العدوي بالفيروسات. الأورام الخبيثة وسرطان الدم.

أسباب النقص في عدد كريات الدم البيضاء:
العدوي ببعض الفيروسات. فشل النخاع العظمي. التيفود والباراتيفود.
المعدل المرجعي :

الفئة	النسبة / مم 3
البالغين	4000 – 11.000 / مم3
أطفال(عام)	6000 – 18.000 / مم3
أطفال (4 – 7 أعوام)	5000 – 15.000 / مم3
أطفال (8 – 12 عام)	4.500 – 13.500 / مم3

قياس سرعة الترسيب Sedimentation Rate

طريقة وسترجرين : Westergren
أنبوبة وسترجرين :
أنبوبة طويلة مستقيمة طولها 30 سم وقطرها 2.55 مم
مدرجة من اعلي إلى اسفل من صفر – 200.
يستخدم حامل أنابيب خاص توضع فيه أنابيب الترسيب
بصورة عمودية ومحكمة حتى لا يتسرب الدم من الأنبوبة .
يجري الاختبار في درجة حرارة الغرفة.
كيفية العمل :
1. يوضع 1.6 مل دم علي 0.4 مل من محلول 3.8% سترات الصوديوم كمانع للتجلط (4 أحجام دم إلى حجم واحد سترات).
2. ترج عينة الدم ثم يسحب في أنبوبة وسترجرين الي علامة الصفر.
3. تثبت الأنبوبة في حامل الأنابيب الخاص
في وضع عمودي بعيدا عن أي اهتزازات وضوء الشمس المباشر.
4. يقرا ارتفاع عمود البلازما الرائق فوق مستوي الخلايا المترسبة بعد مرور ساعة.

رجال	17 –50 سنة	1 – 7 مم
	اكثر من 50 سنة	2 – 10 مم

سيدات	17 – 50 سنة	3 –9 مم
	اكثر من 50 سنة	5 – 15 مم

أهمية سرعة الترسيب:

1. تشخيص وجود المرض.
2. متابعة المريض لمعرفة سير العلاج.
3. معرفة المضاعفات التي قد تطرا علي المريض.

تزيد سرعة الترسيب في الأحوال المرضية مثل :

1. تزيد زيادة غير مؤثرة في حالات الالتهابات البسيطة.
2. الحمي الروماتيزمية.
3. الدرن.
4. الالتهاب الرئوي.
5. الأنيميا.
6. سرطان الدم.

تزيد سرعة الترسيب في بعض الحالات الفسيولوجية

مثل الدورة الشهرية والحمل والرضاعة.

العد النوعي لكريات الدم البيضاء

Leucocytic Count Differential

تحضير أفلام الدم :

1. تنظف الشرائح جيدا قبل استعمالها مباشرة.
2. توضع نقطة صغيرة من الدم علي بعد 1 – 2 سم من أحـــد أطرافها في منتصف الشريحة.
3. تفرد نقطة الدم باستعمال شريحة أخري طرفها أملس ناعم (ويفضل أن يقل عرضها عن الأولى) يوضع هذه الشريحة فوق الشريحة الأولي بزاوية 45˚ وتحرك إلى الوراء حتى تفرد نقطة الدم وتملأ خط التماس بين الشريحتين.
4. يفرد الفيلم بسرعة وبخفة إلى الأمام.
5. يترك الفيلم في الهواء ثم يصبغ بصبغة ليشمان.

مواصفات الفيلم الجديد :

1. متوسط السمك.
2. يملأ ثلثي الشريحة.
3. له راس وذيل.
4. الدم المفرود غير متقطع علي الشريحة.

طريقة صبغ الأفلام (صبغة ليشمان):

1. توضع الشريحة علي حامل حوض الصبغة.
2. توضع الصبغة وتترك لمدة 2 – 3 دقائق.
3. يضاف ماء مقطر ضعف كمية الصبغة ويتم مزج الماء بالصبغة.
4. تترك الصبغة المخففة لمدة 7 – 10 دقائق علي الشريحة.
5. تغسل الشريحة بالماء الجاري لمدة دقيقتين ويترك الفيلم ليجف وتنظف الجهة الأخرى من الشريحة لإزالة بقايا الصبغة.

طريقة فحص الأفلام :

تعد كريات الدم البيضاء باستخدام العدسة الزيتية في خط يقطع الفيلم بالعرض من الرأس للذيل بعيدا عن الأطراف الجانبية حتى يتم عد 100 خلية بيضاء.
لتحقيق نتيجة اكثر دقة يعد 200 خلية بيضاء.
بعد عد الخلايا البيضاء عدا نوعيا نسبيا يحول هذا الرقم النسبي الي القيمة المطلقة (الكاملة) value Absolute.

المعدل المرجعي :

	نسبة مئوية	قيمة مطلقة
نيوتروفيل (Neutrophil)	40 – 75%	2 – 7.5 X 10 9 / لتر
ليمفوسيت (Lymphocyte)	20 –45%	1.5 – 4 X 10 9/ لتر
مونوسيت (Monocyte)	2 – 10%	0.2 – 0.8 X 10 9 / لتر
ايزينوفيل (Eosinpohil)	1 – 6 %	0.04 – 0.4 X 10 9 / لتر
بازوفيل (Basophil)	1 %	0.02 – 0.1 X 10 9 / لتر

الجلوكوز

هو السكر الرئيسي في دم الانسان وهو مصدر للطاقة لجميع انسجة الجسم. إن النسبة الطبيعية لـ الجلوكوز في الدم تتراوح ما بين 70 – 110 مجم لكل 100 ملليتر دم بشرط أن يكون الإنسان صائماً لفترة 8 – 12 ساعة، وهذه النسبة ترتفع إلى 120 – 150 مجم لكل 100 ملليتر دم بعد وجبة مواد كربوهيدراتية وهذا ما يسمى بالإرتفاع الفسيولوجي لسكر الدم (Hyperglycemia Physiological) وهذا الارتفاع لا يلبث أن يعود إلى النسبة الطبيعية للصائم بعد ساعتين إلى ثلاث ساعات بعد الأكل.

وأثناء الصيام لفترة طويلة (12 – 18 ساعة) ينخفض مستوى السكر في الدم إلى 60 – 70 مجم كل 100 ملليتر دم ، وتسمى هذه الحالة بـ "الانخفاض الفسيولوجي للسكر في الدم " Physiological Hypoglycemia).

(أ) تحليل السكر (تحليل الجوكوز)

ينتظم مستوى الجلوكوز بالدم بوجود توازن بين عمل هرمون الانسولين (Insulin) من جهة وعمل الهرمونات المضادة للإنسولين (Anti-Insulin) من جهة أخرى. وهذه الهرمونات المضادة هي الجلوكاجون (Glucagons) والادرينالين (Adrenaline) والجلوكوز كورتيزول (Glucocorticoid) وهرمون النمو (Hormone Growth) وأخيراً الثيروكسين (Thyroxin).

حيث يؤدي عمل هرمون الانسولين الى خفض مستوى السكر في الدم، بينما يؤدي عمل الهرمونات المضادة إلى ارتفاع مستوى السكر في الدم. ولذلك لا بد أن يكون هناك توزان بين عمل كل منهما حتى يحتفظ الدم بالتركيز الطبيعي للسكر.

عموماً فإن ارتفاع أو انخفاض مستوى السكر بالدم هي اعراض غير واضحة لحدوث عملية التمثيل الغذائي الغير طبيعي للجلوكوز.

اسباب ارتفاع مستوى السكر في الدم

مرض البول السكري (Mellitus Diabetes) ، الفرق في وظيفة أي من الغدد الاتية: الدرقية، الكظرية والنخامية، وأحياناً يرتفع السكر في بعض امراض الكبد.

اسباب انخفاض مستوى السكر في الدم:

فرط افراز الانسولين ، قصور في عمل الغدة فوق الكلوية والغدة النخامية، وأحياناً في فشل الكبد.

وينخفض السكر أيضاً مع الاستعمال السيء لادوية خفض نسبة السكر ، وعند حدوث حساسية عن بعض الناس لوجبات معينة.

وينتج من ارتفاع وانخفاض مستوى السكر بالدم ما يسمى بـ "غيبوبة السكري".

غيبوبة السكر:

هناك نوعان من غيبوبة السكر:

أ- غيبوبة ارتفاع السكر(Hyperglycemic Coma):

وهي حالة يفقد فيها الانسان وعيه نتيجة ارتفاع السكر, واسبابها هي إهمال علاج السكر خاصة النوع الاول منه.

اما اعراض غيبوبة السكر فتشمل:

1- زياة معدل التنفس.

2- رائحة الاسيتون (الذي تشبه رائحته الكحول) بالفم.

3- النبض يكون سريعآ وضعيفآ جدآ.

4- الجلد يكون جافآ واللسان كذلك.

ومن التحاليل يتبين وجود ارتفاع شديد للسكر بالدم ووجوده أيضآ بالبول ونجد أجسام كيتونية Ketones Bodies)) و هى عبارة عن مركبات كحولية سامة تنتج عن تخمر السكر في البول.

وينصح الاطباء مريض السكر بتنظيم علاج السكر والالتزام بالحمية في الوجبات الغذائية اليومية لعدم تكرارمثل هذه الغيبوبة بالمستقبل.

ب- غيبوبة انخفاض السكر (Hypoglycemic Coma):

تحدث دائمآ مع الاستعمال السيء للأدوية المخفضة للسكر، مع اهمال بعض الوجبات ، مما يؤدي إلى انخفاض نسبة مستوى السكر بالدم عن 60 مجم لكل 100 ملليتر في الدم، مؤديآ إلى الغيبوبة لأن المخ قد تعود على نسبة عالية من السكر.

أعراضها هي:

1- معدل التنفس طبيعي. **2- رائحة الفم طبيعية.**

3- النبض سريع وقوي. **4- الجلد يكون مبتلآ نظرآ للعرق الشديد.**

وفي التحاليل يتبين انخفاض مستوى السكر بالدم، وعدم وجوده في البول وتواجد اجسام كيتونية بالبول.

وينصح الاطباء في حدوث مثل هذه الغيبوبة بتناول أي مادة سكرية مثل قوالب السكر ، مع الاستعمال السليم لحقن الانسولين، واقراص علاج مرض السكر.

(ب) مرض البول السكري (Mellitus Diabetes):

هو مرض يتميز بارتفاع مستوى الجلوكوز بالدم وتواجده في البول وتعدد مرات التبول والجوع المتكرر والعطش الكثير ، وكما سبق ذكره فإن من اهم اسباب مرض البول السكري هو نقص المعدل بين هرمون الأنسولين والهرمونات المضادة للانسولين.

وهناك نوعان من مرض البول السكري:

(1) مرض البول السكري المعتمد في علاجه على الأنسولين

(Diabetes Mellitus Insulin Dependent) وتختصر بـ (IDDM):

ويسمى ايضآ بالنوع الاول من مرض السكر (Type 1)

وعادة يحدث في سن ما قبل 30 – 40 سنة، ومريض السكر من هذا النوع عادة يكون نحيفآ ومستوى الإنسولين بالدم يكاد يكون منعدمآ ، ويعالج فقط بحقن الانسولين، ولذلك يسمى (IDDM)، وهذا النوع يمكن ان يكون وراثيآ.

(2) مرض البول السكري الذي لا يعتمد في علاجه على الأنسولين (Non- Insulin Dependent Diabetes Mellitus) وتختصر بـ (NIDDM):

ويسمى بالنوع الثاني من مرض السكر (TypeП)، وهو ابسط من النوع الأول، ويحدث عادة بعد سن الاربعين ، ويتميز مريض هذا النوع بالسمنة، ويوجد عنده أنسولين ولكن لا يفرز بكمية كافية من البنكرياس ولا يُستفاد منه لان هناك نقص في مستقبلات الأنسولين في الانسجة، وأيضآ هناك مقاومة للأنسولين. وعادة يعالج بالاقراص المخفضة للسكر في الدم والتي تساعد على افراز الانسولين الموجود بالبنكرياس. ويتميز مرض البول السكري بخلل في التمثيل الغذائي للمواد الكربوهيدراتية والدهنية والبروتينية وفقدان الإتزان بين الماء والأملاح مما يؤثر على المدى الطويل (لعدة سنوات) على معظم أعضاء الجسم خاصة الجهاز العصبي والكلى والعين.

)ج) الفحوصات الخاصة بالسكر:

1- تحليل السكر في الدم:

يوجد عدة طرق للكشف عن السكر في الدم والبول منها:

اعتمادآ على قوة الاختزال الخاصة بالسكر (الجلوكوز) فإنه يمكن

- إستخدام محلول فهلينج (Fehling) أو بندكت (Benedict) للكشف عن الجلوكوز في البول حيث يتحول لونهما الأزرق إلى راسب أحمر مع التسخين.
- استخدام الشرائط (Strips) التي تحتوي على أنزيم أوكسيد الجلوكوز (Glucose Oxidase) وهذا التحليل أشمل وأدق من سابقه.
- إستخدام أجهزة تحليل الجلوكوز (Glucose Analyzer)

وهذه تعتمد على إختزال الجلوكوز بواسطة إنزيم (Glucose Oxidase)
وخروج الاكسجين الذي يتم تقديره عن طريق قياس قطب الأوكسجين (Oxygen Electrode)
ومن ثم قياسه إلكترونيآ بواسطة هذه الأجهزة، وتعتبر هذه الطريقة من أدق الطرق في تحليل الجلوكوز في المختبرات الطبية.

2- تحليل السكر العشوائي (Blood Glucose Random):

فائدته فقط أنه يعطي فكرة عامة عن مستوى السكر في دم المريض حيث يتم تحليل العينة في أي وقت خلال اليوم ، وتؤخذ نتائج هذا التحليل إلى الطبيب ليقوم بتقويم حالة المريض.

3- تحليل سكر الصائم (Blood Glucose Fasting) :

يجرى هذا التحليل على المريض بحيث يكون صائمآ من 8 – 12 ساعة علمآ أن المستوى الطبيعي للسكر في الدم يتراوح ما بين 70 – 110 مجم لكل 100 ملليتر دم، فإذا زادت النسبة عن 120 فهذا مؤشر

لحدوث الاصابة بالسكر في المستقبل، وإذا تجاوزت 130 فهذا يعتبر مريضآ بالسكر، ويتم التأكد من ذلك بإعادة التحليل لفترتين أو 3 فترات متتابعة على الأقل بفاصل اسبوع بين كل قياس.

4- تحليل السكر بعد ساعتين من الأكل (Prandial Blood Glucose Post):

يتم هذا التحليل على المريض بعد وجبة طبيعية (أو 75 جرام جلوكوز) ثم نقيس له السكر في الدم بعد ساعتين من الاكل ، وفائدة هذا التحليل أنه يعطينا فكرة عن مستقبل حدوث مرض السكر عند هذا المريض وهل سوف سيحتاج إلى تحليل منحنى السكر أو لا.

فإذا تجاوزت النسبة 140مجم بعد ساعتين من الأكل فهذا يدل على ان هناك خللآ في عودة السكر إلى مستواه الطبيعي.

5- تحليل منحنى تحمل السكر (Tolerance Test Glucose)

ويختصر بـ (GTT):

يجرى هذ التحليل عندما يكون هناك شك في الإصابة بمرض السكر، ويعطينا فكرة عن احتمال الإصابة بالسكر من عدمه. عند إجراء التحليل لا بد أن يكون المريض صائمآ من 8 – 12 ساعة ، ثم نأخذ عينة دم وبول ثم يتناول المريض جرعة جلوكوز مقدارها 75 جرام (أو 1 جم لكل كيلوجرام من وزن المريض) ثم نأخذ عينة دم وبول كل نصف ساعة لمدة 3 ساعات ونقيس السكر في كل عينة دم ، ونكشف عنه في كل عينة بول. في المنحنى الطبيعي يظهر أن مستوى السكر الصائم من 70 – 110 مجم ، ثم يصل إلى أقصى درجة وهي 120 – 130 مجم بعد ساعة ونصف ثم يعود إلى مستواه الطبيعي مرة أخرى بعد 2 إلى 3 ساعات ، ويمكن ان ينخفض أقل من الطبيعي ثم يعود مرة أخرى لمستواه الطبيعي وذلك ما يسمى بـ " القذفة الأنسولينية" (Shot Insulin) وسببها زيادة إفراز الانسولين في بعض الأشخاص.

في منحنى مريض السكر يظهر أن مستوى سكر الصائم أكثر من 130ويتعدى 180مجم بعد ساعة ونصف ثم ينخفض مرة أخرى ولكن لا يصل إلى نقطة البداية في خلال ساعتين ونصف.

إذا لم يرجع مستوى السكر إلى مستواه الطبيعي في خلال 2 – 3 ساعات ، فهذا مؤشر لإمكانية الإصابة بالسكر مستقبلآ علمآ بأن سكر الصائم طبيعيآ.

6- الهيموجلوبين السكري (Glycosylated Haemoglobin - HbA 1c)

الهيموجلوبين السكري عبارة عن بروتين (جلوبيولين) مرتبط مع الحديد في مجموعة Haem وهذا البروتين) الهيموجلوبين) مرتبط بسكر الجلوكوز وهناك أنواع عديدة من الهيموجلوبين ولكن ما يهمنا هو A1c لأنه يتميز بإرتباطه مع الجلوكوز، حيث ترتبط نسبة قليلة من الهيموجلوبين لا تتعدى 5 – 10% من الهيموجلوبين بجلوكوز الدم ويطلق على هذ الجزء المرتبط (HbA1c).

نسبة ارتباط الجلوكوز بالهيموجلوبين بعتمد على مستواه في الدم ، فكلما زادات نسبة الجلوكوز إزدادت نسبة (HbA1c)، ولكن هذا الارتباط يتم ببطء وينفك ببطء، ولا تتأثر نسبة السكر المحمولة عليه بالوجبات الغذائية ويعطينا مؤشراً عن نسبة السكر في الدم في خلال فترة حياة كريات الدم الحمراء وهي حوالي 120 يوماً ونسبته الطبيعية تتراوح ما بين 5 – 8% ويزداد في مرض السكر في حالة عدم الانتظام في العلاج وكذلك في مرض السكر من النوع الاول إذا كان المريض في حاجة إلى زيادة جرعة الإنسولين.

7- الفركتوزامين (Fructosamine):

يعتبر من أحدث وأدق الطرق للكشف عن مستوى السكر بالدم في الفترة من 15 – 20 يوماً السابقة للتحليل عند المريض بالسكر. وتستخدم هذه الطريقة في قياس نسبة البروتينات السكرية (Proteins Glycosylated) وذلك عن طريق قياس نسبة الفركتوزامين المرتبط بالبروتين ، ولا يتأثر هذا التحليل بالوجبات الغذائية.

(د) نصائح مهمة للمصاب بمرض السكري:

1- وعي المريض لحقيقة مرض السكر هو أساس العلاج.

2- إن إتباع الحمية الغذائية والقيام بالرياضة الجسمانية أهم دواء.

3- يجب أن يسعى المريض بالسكر إلى الوصول إلى الوزن المثالي تدريجياً الذي يحسب بطريقة تقريبية كالتالي (طول القامة بالسنتيمتر يطرح منها 103 كجم للرجال أو 105 كجم للنساء) والطبيب هو الذي يحدد الوزن المثالي للمريض بحسب العمر، الجنس ، الطول ، الوزن، طبيعة العمل ، نوع مرض السكر.

4- إن المشي يومياً نصف ساعة مرتين أو إستعمال الدراجة الثابتة في المنزل أو القيام بحركات جسمانية ربع ساعة مرتين باليوم من غير إجهاد يساعد في خفض نسبة السكر في الدم.

5- يفضل أخذ كأس كبير من الماء قبل الطعام أو شرب لتر ونصف من الماء يومياً.

6- يجب وزن الجسم وتسجيله اسبوعياً لمراقبة الوزن ، ويجب أن يكون الأكل في أوقات محددة وحسب نظام الوجبات اليومية دون إضطراب.

7- يجب الإكثار من المواد التي تكثير فيها الألياف (الخضراوات).

SPINREACT

CE GLUCOSE -LQ

Glucose

GOD-POD. Liquido

Determinação quantitativa de glucose

IVD

Conservar a 2-8ºC

PRINCIPIO DO MÉTODO

A glucose oxidase (GOD) cataliza a oxidação de glucose a ácido glucónico. O peróxido de hidrogénio (H_2O_2), produzido é detectado mediante um receptor cromogénico de oxigénio, o fenol-ampirona na presença de peroxidase (POD):

$$\text{D-Glucose} + O_2 + H_2O \xrightarrow{GOD} \text{Ácido glucónico} + H_2O_2$$

$$H_2O_2 + \text{Fenol} + \text{Ampirona} \xrightarrow{POD} \text{Quinona} + H_2O$$

A intensidade da coloração formada é proporcional à concentração de glucose presente na amostra testada[1,2].

SIGNIFICADO CLÍNICO

A glucose é a maior fonte de energia para as células do organismo; a insulina facilita a entrada de glucose nas células.

A diabetes mellitus é uma doença que cursa com uma hiperglicémia, causada por um défice de insulina[1,5,6].

O diagnóstico clínico deve realizar-se tendo em conta todo os dados clínicos e laboratoriais.

REAGENTES

R	TRIS pH 7,4	92 mmol/L
	Fenol	0,3 mmol/L
	Glucose oxidase (GOD)	15000 U/L
	Peroxidase (POD)	1000 U/L
	4 - Aminofenazona (4-AF)	2,6 mmol/L

PREPARAÇÃO

O reagente está pronto a ser utilizado.

CONSERVAÇÃO E ESTABILIDADE

Todos os componentes do kit são estáveis, até à data de validade indicada no rótulo, quando os frascos são mantidos bem fechados a 2-8ºC, protegidos da luz e se evita a contaminação durante a utilização.

Não usar reagentes com prazo de validade ultrapassado.

Indicadores de deterioração dos reagentes:

- Presença de partículas e turvação.
- Absorvância (A) do Branco a 505 nm ≥ 0,32.

MATERIAL ADICIONAL

- Auto-analisador MINDRAY BS-120 / BS-200E.
- Equipamento habitual de laboratório.

AMOSTRAS

Soro ou plasma, livre de hemólise[1].

O soro deve ser separado o mais rápidamente possível do coagulo.

Estabilidade: A glucose no soro ou plasma é estável 3 dias a 2-8ºC

VALORES DE REFERENCIA[1]

Soro ou plasma:

60 – 110 mg/dL ≅ 3,33 – 6,10 mmol/L

Estes valores são orientativos. É recomendável que cada laboratório estabeleça os seus próprios valores de referência.

APLICAÇÃO AO MINDRAY BS-120 / BS-200E

PARAMETROS

Nome Abrev	GLU/GLU	R1	300 / 300
Numero	**	R2	*
Nome	GLU / GLU	Volume da amostra	3 / 3
Num standard		Branco R1	
Modo	P.Final / P.Final	Branco mistura reagente	
Comp. onda primário	510 / 505	Inter. linearidade	0mg/dL 500mg/dL
Comp. onda secundário		Limite linearidade	*
Direcção	Aumen/ Aumen	Limite Substrato	*
Tempo reacção	1_33 / 0_33	Factor	*
Tempo Incubação		Efeito Prozona	*
Unidades	mg/dL / mg/dL	q1	q2
Precisão	Inteiro / Inteiro	q3	q4
		PC	Abs

CALIBRAÇÃO (Cal + Br reagente)

Tipo curva	Linear um ponto/ Linear dois ponto
Sensibilidade	1 / 1
Replicados	2 / 2
Intervalos (dias)	0 / 0
Limite aceitação	
Desvio Padrão	
Resposta do Branco	
Error Limite	
Coeficiente correlação	

É necessário solicitar o branco para este parâmetro de modo a obter resultados correctos no menu principal de Calib.A calibração junto ao branco de reagente é estavel por 35 dias. Após este periodo é necessario solicitar novamente o branco de reagente para fazer validar a calibração.

CONTROLO DE QUALIDADE

É conveniente analisar juntamente com as amostras, os soros controlo e calibrador valorizados: SPINTROL H Calibrador, SPINTROL H Normal e Patológico (Ref. 1002011, 1002120 e 1002210).

Se os valores determinados estiverem fora do intervalo de tolerância, verificar o equipamento, os reagentes e o calibrador.

Cada laboratório deve dispor do seu próprio Controlo de Qualidade e estabelecer correcções caso os controles não cumpram com as tolerâncias

NOTAS

1. A calibração com o padrão aquoso pode originar erros sistemáticos em métodos automáticos. Neste caso recomenda-se a utilização de calibradores séricos.
2. Usar pontas de pipeta descartáveis limpas para o seu manuseamento.

BIBLIOGRAFIA

1. Kaplan L.A. Glucose. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1032-1036.
2. Trinder P. Ann Clin Biochem 1969; 6: 24-33.
3. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
4. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
5. Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
6. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

APRESENTAÇÃO

Ref : MI41011 Cont. R :6 x 30mL

SPINREACT,S.A./S.A.U Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

SPINREACT

CE GLUCOSE -LQ

Glucose

GOD-POD. Liquid

Quantitative determination of glucose

IVD

Store at 2-8ºC

PRINCIPLE OF THE METHOD

Glucose oxidase (GOD) catalyses the oxidation of glucose to gluconic acid. The formed hydrogen peroxide (H_2O_2), is detected by a chromogenic oxygen acceptor, phenol, 4 – aminophenazone (4-AP) in the presence of peroxidase (POD):

$$\beta\text{-D-Glucose} + O_2 + H_2O \xrightarrow{GOD} \text{Gluconic acid} + H_2O_2$$

$$H_2O_2 + \text{Phenol} + \text{4-AP} \xrightarrow{POD} \text{Quinone} + H_2O$$

The intensity of the color formed is proportional to the glucose concentration in the sample[1,2].

CLINICAL SIGNIFICANCE

Glucose is a major source of energy for most cells of the body; insulin facilitates glucose entry into the cells.

Diabetes is a disease manifested by hyperglycemia; patients with diabetes demonstrate an inability to produce insulin[1,5,6].

Clinical diagnosis should not be made on a single test result; it should integrate clinical and other laboratory data.

REAGENTS

R	TRIS pH 7.4	92 mmol/L
	Phenol	0.3 mmol/L
	Glucose oxidase (GOD)	15000 U/L
	Peroxidase (POD)	1000 U/L
	4 – Aminophenazone (4-AP)	2.6 mmol/L

PREPARATION

The reagent is ready to use.

STORAGE AND STABILITY

All the components of the kit are stable until the expiration date on the label when stored tightly closed at 2-8ºC, protected from light and contaminations prevented during their use.

Do not use reagents over the expiration date.

SIGNS OF REAGENT DETERIORATION:

- Presence of particles and turbidity.
- Blank absorbance (A) at 505 nm ≥ 0.32.

ADDITIONAL EQUIPMENT

- MINDRAY BS-120 / BS-200E Autoanalyzer.
- General laboratory equipment.

SAMPLES

Serum or plasma, free of hemolysis[1]:

Serum should be removed from the clot as quickly as possible.

Stability of the sample: Glucose in serum or plasma is stable at 2-8º for 3 days.

REFERENCE VALUES[1]

Serum or plasma:

60 – 110 mg/dL ≅ 3.33 – 6.10 mmol/L

These values are for orientation purpose; each laboratory should establish its own reference range.

MINDRAY BS-120 / BS-200E APPLICATION

PARAMETERS

Test	GLU / GLU	R1	300 / 300
Nº	**	R2	*
Full Name	GLU / GLU	Sample volume	3 / 3
Standard Nº		R1 Blank	
Reac. Type	Endpoint / Endpoint	Mixed Rgt Blank	
Pri. Wavelength	510 / 505	Linearity Range	0 mg/dL 500 mg/dL
Sec. Wavelength		Linearity Limit	*
Direction	Increase / Increase	Substrate Limit	*
Reac. Time	1_33 / 0_33	Factor	*
Incuba. Time		Prozone check	*
Units	mg/dL / mg/dL	q1	q2
Precision	Interger / Interger	q3	q4
		PC	Abs

CALIBRATION (Cal + Rgt Blk)

Rule	One-point Linear / Two-point Linear
Sensitivity	1 / 1
Replicates	2 / 2
Interval (days)	0 / 0
Difference Limit	
SD	
Blank Response	
Error Limit	
Correlation Coefficient	

Blank parameter must be performed in order to get good results in CALIB screen from main menu. The blank calibration is stable until 35 days. After this period the blank parameter must be performed again in order to validate the calibration.

QUALITY CONTROL

Control sera and calibrators are recommended to monitor the performance of assay procedures: SPINTROL H Calibrator, SPINTROL H Normal and Pathologic (Ref. 1002011, 1002120 and 1002210).

If control values are found outside the defined range, check the instrument, reagents and technique for problems.

Each laboratory should establish its own Quality Control scheme and corrective actions if controls do not meet the acceptable tolerances.

NOTES

1. Calibration with the aqueous standard may cause a systematic error in automatic procedures. In these cases, it is recommended to use a serum Calibrator.
2. Use clean disposable pipette tips for its dispensation.

BIBLIOGRAPHY

1. Kaplan L.A. Glucose. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1032-1036.
2. Trinder P. Ann Clin Biochem 1969; 6 24-33.
3. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
4. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
5. Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
6. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PACKAGING

Ref: MI41011 Cont. R: 6 x 30 mL

SPINREACT,S.A./S.A.U Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

ABO Blood group

ABO blood group procedure

Take 7 tube for direct and indirect, Rh (D)_ **most immunogenic** , control .

- ***Direct cell group in cell suspension*** ***to detect*** Ag

Label the test tube

Prepare 5% cell suspension
(2drops of RBC + 19 drops of saline .)

Add regent antisera

Add 2 drops of reagent (Anti A, Anti B, Anti AB)

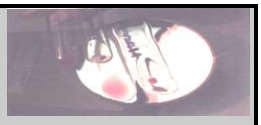
Add 1 drop of A_1Cell , B cell .

Add one drop of 5% patient red cell suspension

Centrifugation for 30 seconds,

Read and record agglutination reaction

Bloodgroup	Cell Ag	Anti A	Anti B	Anti AB	
A	A	+	-	+	
B	B	-	+	+	
AB	Aand B	+	+	+	
O	No Ag	-	-	-	

Cases	A_1cell	Bcell	AB in serum	Blood group	
1	-	+	B	B	
2	+	-	A	A	
3	-	-	No Ab	AB	
4	+	+	A Ab and BAb	O	

ثانياً : وظائف الكـبد

الكبد هو غدة ، ويعتبر هو المصنع الكيميائي للجسم لأنه ينجز مجموعة واسعة من الوظائف الكيميائية الحيوية، وهو يتمتع بقدرة كبير ة على شفاء نفسه عندما يصاب بضرر.

<u>اين يوجد الكبد ؟</u>

يوجد الكبد في الجزء الاوسط والجزء الايمن من اعلى البطن والجزء الايمن السفلى من الصدر ، ويقع مباشرة تحت الحجاب الحاجز، .يعتبر الكبد اكبر اعضاء الجسم الداخلية ويزن حوالي كيلو ونصف في الانسان البالغ يتكون الكبد من فصين الايمن والايسر ، ويبلغ حجم الفص الايمن ستة أضعاف حجم الفص الأيسر وينقسم كل فص إلى مجموعة من الفصيصات

<u>ما هي وظائف الكبد ؟</u>

يقوم الكبد بالعديد من الوظائف في الجسم يمكن تقسيمها إلى :

- وظائف تصنيعية : يقوم فيها الكبد بتصنيع مواد مختلفة تهم الجسم ومنها

الالبومين : حيث يقوم الكبد بتصنيع 10 جرامات يومياً منه ،

ووظيفة الألبومين الرئيسية هي المحافظة على الضغط الاسموزي للدم ، بمعنى أنه يمنع خروج السوائل الموجودة بالدم خارج الاوعية الدموية ولهذا فإذا حدث نقص في الالبومين في الدم يصاب المريض بتورم في القدمين وتجمع الماء في الغشاء البريتوني ،وهذا ما يطلق عليه الاستسقاء ، كذلك يقوم الالبومين بوظيفة الشيال لبعض المواد مثل مادة الصفراء وبعض الهرمونات والادوية والاحماض الدهينة مستوى الالبيومين في الدم يتراوح ما بين 3.5 - 5.5 جم / 100 ملليتر دم (35 - 55 جم / لتر).

اسباب ارتفاع مستوى الالبيومين في الدم :

- حالات الجفاف ، وذلك لفقد كمية من السوائل مثل ما يحدث في القيء المستمر والاسهال الشديد.

- الصدمة العصبية.

- تركيز الدم.

- حقن كمية كبيرة من الالبيومين عن طريق الوريد.

اسباب نقصان تريكز الالبيومين في الدم :

- سوء التغذية. **- امراض سوء الامتصاص.**

- التهابات الكلى الحادة والمزمنة. **- كسل الكبد الحاد و المزمن.**

- الحروق . **- احتشاء عضلة القلب .**

<u>ملاحظة هامة:</u> تختلف طرق اجراء هذة الختبارات على حسب نوع الكيماويات المستخدمة والشركات المصنعة لها وهذا مثال لذلك:

SPINREACT

CE

ALBUMIN

Albumin

Bromcresol green. Colorimetric

Quantitative determination of albumin

IVD

Store at 2-8ºC

PRINCIPLE OF THE METHOD

Albumin in the presence of bromcresol green at a slightly acid pH, produces a colour change of the indicator from yellow-green to green-blue. The intensity of the color formed is proportional to the albumin concentration in the sample[1,2,3,4].

CLINICAL SIGNIFICANCE

One of the most important serum proteins produced in the liver is albumin.

This molecule has an extraordinarily wide rage of functions, including nutrition, maintenance of oncotic pressure and transport of Ca^{++}, bilirubin, free fatty acid, drugs and steroids.

Variation in albumin levels indicate liver diseases, malnutrition, skin lesions such as dermatitis and burns or dehydration[1,7,8].

Clinical diagnosis should not be made on a single test result; it should integrate clinical and other laboratory data.

REAGENTS

R	Bromcresol green pH 4,2	0,12 mmol/L

PREPARATION

The reagent is ready to use.

STORAGE AND STABILITY

All the components of the kit are stable until the expiration date on the label when stored tightly closed at 2-8ºC, protected from light and contaminations prevented during their use.

Do not use reagents over the expiration date.

Signs of reagent deterioration:

- Presence of particles and turbidity.
- Blank absorbance (A) at 600 nm ≥ 0,40.

ADDITIONAL EQUIPMENT

- SPIN 800 Autoanalyzer.
- General laboratory equipment.

SAMPLES

Serum or plasma, free of hemolysis[1]: Stability 1 month at 2-8ºC or 1 week at 15-25ºC.

REFERENCE VALUES

3,5 to 5,0 g/dL[1].

These values are for orientation purpose; each laboratory should establish its own reference range.

QUALITY CONTROL

Control sera and calibrators are recommended to monitor the performance of assay procedures: SPINTROL H Calibrator, SPINTROL H Normal and Pathologic (Ref. 1002011, 1002120 and 1002210).

If control values are found outside the defined range, check the instrument, reagents and technique for problems.

Each laboratory should establish its own Quality Control scheme and corrective actions if controls do not meet the acceptable tolerances.

BARCODED REAGENTS LOAD MUST BE PRECEDED OF A SPINREACT "DATABASE" COPY INTO THE ANALYZER SOFTWARE. IT IS AVAILABLE UNDER REQUEST TO SPINREACT.

SPIN 800 APPLICATION

EDIT PARAMETERS

Test	ALB	No.	**
Full name	ALBUMIN	Print name	ALB
Reac. Type	End Point	Direction	Increase
Pri. Wave.	605	Sec. Wave.	
Unit	g/dL	Decimal	0.01
Reagent Blank	3 - 4	React. Time	32 - 33
Vol. Sample 2 ul	Increa.	Decrease	Sample blank
R1 300 ul	R2	R3	R4

CALIBRATION

Rule	Linear two points	Water	0
		Calibrator	*

The Calibration is stable until 36 days. After this period the Calibration must be performed again in order to obtain good results.

PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Measuring range: From detection limit of 0,0349 g/dL to linearity limit of 6 g/dL.

If the results obtained were greater than linearity limit, dilute the sample 1/2 with NaCl 9 g/L and multiply the result by 2.

Precision:

	Intra-assay (n=20)		Inter-assay (n=20)	
Mean (g/dL)	5,00	3,71	4,56	3,07
SD	0,02	0,02	0,28	0,18
CV (%)	0,47	0,55	6,20	5,90

Sensitivity: 1 g/dL = 0,2003 A.

Accuracy: Results obtained using SPINREACT reagents (y) did not show systematic differences when compared with other commercial reagents (x).

The results obtained using 50 samples were the following:

Correlation coefficient (r)^2: 0,99169.

Regression equation: y= 1,045x + 0,028.

The results of the performance characteristics depend on the analyzer used.

BIBLIOGRAPHY

1. Gendler S. Uric acid. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1268-1273 and 425.
2. Rodkey F L. Clin Chem 1965; 11: 478-487.
3. Webster D. Clin Chem. 1974: Acta 53: 109-115.
4. Doumas BT Clin Chem. 1971: Acta 31: 87-96.
5. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
6. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
7. Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
8. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PACKAGING

Ref: MX1001020	Cont.	R: 6 x 60 mL

SPINREACT,S.A./S.A.U. Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

SPINREACT

CE

ALBUMIN

Albúmina

Verde bromocresol. Colorimétrico

Determinación cuantitativa de albúmina

IVD

Conservar a 2-8ºC

PRINCIPIO DEL MÉTODO

La albúmina se combina con el verde de bromocresol a pH ligeramente ácido, produciéndose un cambio de color del indicador, de amarillo verdoso a verde azulado proporcional a la concentración de albúmina presente en la muestra ensayada[1,2,3,4].

SIGNIFICADO CLÍNICO

La albúmina es una de las más importantes proteínas plasmáticas producidas en el hígado.

Entre sus múltiples funciones se incluye nutrición, mantenimiento de la presión oncótica y transporte de sustancias como Ca^{++}, bilirrubina, ácidos grasos, drogas y esteroides.

Alteraciones en los valores de albúmina indican enfermedades del hígado, desnutrición, lesiones de la piel como dermatitis, quemaduras severas o deshidratación[1,7,8].

El diagnóstico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y de laboratorio.

REACTIVOS

R	Verde bromocresol pH 4,2	0.12mmol/L

PREPARACIÓN

El reactivo está listo para su uso.

CONSERVACIÓN Y ESTABILIDAD

Todos los componentes del kit son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8ºC, protegidos de la luz y se evita la contaminación durante su uso.

No usar reactivos fuera de la fecha indicada.

Indicadores de deterioro de los reactivos:

- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia (A) del Blanco a 600 nm ≥ 0,40.

MATERIAL ADICIONAL

- Autoanalizador SPIN 800.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

MUESTRAS

Suero o plasma libre de hemólisis[1]: Estabilidad 1 mes a 2-8ºC o 1 semana a 15-25ºC.

VALORES DE REFERENCIA

3,5 a 5,0 g/dL[1].

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

CONTROL DE CALIDAD

Es conveniente calibrar y analizar junto con las muestras sueros control y calibradores valorados: SPINTROL H Calibrador, SPINTROL H Normal y Patológico (Ref. 1002011, 1002120 y 1002210).

Si los valores hallados se encuentran fuera del rango de tolerancia, revisar el instrumento, los reactivos y el calibrador.

Cada laboratorio debe disponer su propio Control de Calidad y establecer correcciones en el caso de que los controles no cumplan con las tolerancias.

PARA LA CARGA DE REACTIVOS MEDIANTE EL CÓDIGO DE BARRAS SE DEBE PRECARGAR LA "BASE DE DATOS" DISPONIBLE BAJO SOLICITUD A SPINREACT.

APLICACIÓN AL SPIN 800

EDIT PARAMETERS

Test	ALB	No.	**
Full name	ALBUMIN	Print name	ALB
Reac. Type	End Point	Direction	Increase
Pri. Wave.	605	Sec. Wave.	
Unit	g/dL	Decimal	0.01
Reagent Blank	3 - 4	React. Time	32 - 33
Vol. Sample 2 ul	Increa.	Decrease	Sample blank
R1 300 ul	R2	R3	R4

CALIBRATION

Rule	Linear two points	Water	0
		Calibrator	*

La Calibración es estable hasta 36 días. Pasado este periodo es necesario solicitar de nuevo la Calibración para la obtención de buenos resultados.

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

Rango de medida: Desde el *límite de detección* de 0,0349 g/dL hasta el *límite de linealidad* de 6 g/dL.

Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra 1/2 con ClNa 9 g/L y multiplicar el resultado final por 2.

Precisión:

	Intraserie (n= 20)		Interserie (n= 20)	
Media (g/dL)	5,00	3,71	4,56	3,07
SD	0,02	0,02	0,28	0,18
CV (%)	0,47	0,55	6,20	5,90

Sensibilidad analítica: 1 g/dL = 0,2003 A.

Exactitud: Los reactivos SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x).

Los resultados obtenidos con 50 muestras fueron los siguientes:

Coeficiente de correlación (r)^2: 0,99169.

Ecuación de la recta de regresión: y=1,045x + 0,028.

Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gendler S. Uric acid. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1268-1273 and 425.
2. Rodkey F L. Clin Chem 1965; 11: 478-487.
3. Webster D. Clin Chem. 1974: Acta 53: 109-115.
4. Doumas BT Clin Chem. 1971: Acta 31: 87-96.
5. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
6. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
7. Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
8. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRESENTACIÓN

Ref: MX1001020	Cont.	R: 6 x 60 mL

SPINREACT,S.A./S.A.U. Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

بروتينات حاملة لعناصر هامة للجسم مثل :

أ. البروتين الذي يحمل الحديد في الدم ويسمى " ترانسفيرين "

ب. البروتين الذي يحمل النحاس في الدم ويسمى " سيريوبلازمين "

الجلوبيولين :

يعتبر الجلوبيولين ثاني مكونات البروتين ، ويشمل الاجزاء التالية :

الالفا و البيتا ، ويتم تصنيعهما بواسطة الكبد ، واخيرآ الجاما ويتم تصنيعه بواسطة خلايا البلازما الموجودة في الانسجة الليمفاوية ويعتبر هذ النوع المسؤول الاول عن ارتفاع الجلوبيولين في الدم لأنه يكوّن الاجزء الأكبر من الجلوبيولين .

إن مستوى الجلوبيولين في الدم يتراوح ما بين 2 – 3.6 جم / 100 ملليتر دم (20 – 36 جم / لتر).

اسباب زيادة تركيز الجلوبيولين :

- امراض الكبد والتهاب الكلد الوبائي

- امراض الجهاز الليمفاوي

- امراض الجهاز المناعي والامراض المعدية الحادة والمزمنة

- حالات الإصابة بالبلهارسيا والملاريا والليشمانيا.

اسباب قلة تركيز الجلوبيولين :

- امراض سوء التغذية

- افتقار الجامل جلوبيولين الوراثية

- نقصان الجاما جلوبيولين المكتسبة

- امراض سرطان الدم الليمفاوية

عناصر تجلط الدم :

حيث يصنع الكبد جميع عناصر تجلط الدم ما عدا العنصر رقم 8 ، ولهذا فعندما يفشل الكبد يصاب المريض بنزيف من الانف والفم أو نزيف تحت الجلد على هيئة كدمات.

الفيبرينوجين :

يتكون الفيبرينوجين في الكبد ويعتبر من أهم العوامل اللازمة لعملية تجلط الدم حيث يتحول إلى الفيبرين وهو شبكة الجلطة الاخيرة. ويتم قياسه فقط في البلازما حيث لا يحدث تجلط عكس ما يحدث في الحصول على السيرم الذي لا يحتوي على الفيبرينوجين .

مستوى الفيبرينوجين في البلازما يتراوح ما بين 0.2 – 0.6 جم / 100 ملليتر دم (2 – 6 جم / ليتر) .

اسباب زيادة نسبة الفيبرينوجين :

- امراض و التهابات الكلى

- الامراض المعدية

- الالتهابات الحادة

اسباب نقصان نسبة الفيبرينوجين في الدم :

- حالات التجلط المنتشر داخل الاوعية الدموية مثل حالات موت الجنين داخل الرحم لفترة أطول من شهر

- الالتهاب السحائي

- كسل الكبد الحاد والمزمن - نقص الفيبرينوجين الوراثي - مرض التيفوئيد:

بروتينات للجهاز المناعي :

وتشمل بروتينات الجهاز المكمل للمناعة:

أ. الكوليسترول : وهو يستخدم في تصنيع بعض الهرمونات وفي تصنيع املاح الصفراء

ب. املاح الصفراء : وهذه تساعد على هضم الدهون من الامعاء

ويشمل البروتين الكلي في البلازما

الالبيومين و الجلوبيولين و الفيبرينوجين و لكن يفتقر السيرم إلى الفيبرينوجين حيث يدخل في عملية تجلط الدم .

مستوى البروتين في الدم يتراوح ما بين6 – 8 جم لكل 100 ملليتر دم (60 - 80 جم / لتر).

- وظائف تحويلية: يقوم فيها الكبد بتحويل مادة إلى مادة أخرىومن أمثلة ذلك:

تحويل الأمونيا الناتجة من تكسر البروتينات إلى يوريا

تقوم الكلية بالتخلص منها في البول ، وإذا فشل الكبد في تحويل الامونيا إلى يوريا تتجمع الامونيا في الدم وتصل إلى المخ مسببة الغيبوبة الكبدية التي تشاهد في حالات فشل وظائف الكبد في حالة الصيام للمحافظة على مستوى السكر (الجلوكوز) في الدم

يقوم الكبد بتكسير مادة الجليكوجين إلى جلوكوز (سكر الدم)

يقوم بتصنيع الجلوكوز من الدهون والبروتينات بعد الاكل وعندما يرتفع الجلوكوز في الدم يقوم الكبد بتخزين جزء منه على هيئة جليكوجين لاستخدامه عند الضرورة .

تحويل جزء من الكولسترول إلى املاح الكوليسترول التي تدخل في تركيب جدار كرات الدم الحمراء ،وعندما يحدث فشل في الكبد تقل نسبة أملاح الكوليستيرول وتحدث تغيرات في جدار كريات الدم الحمراء فيتغير شكلها وتصبع مثل الاهداف التي يتمرن عليها الرماة ، ويطلق عليها اسم الخلايا الهدفية.

- وظائف تنظيفية: يقوم فيها الكبد بتنظيف الدم من بعض المواد الضارة ومن امثلة ذلك :

مادة الصفراء : حيث يلتقط الكبد هذه المادة من الدم ويتخلص منها من خلال القنوات المرارية لتصل إلى الأمعاء وتنزل مع البراز.

الكوليسترول : حيث يتخلص الكبد من جزء منه عن طريق القنوات المرارية.

التخلص من بعض الادوية عن طريق القنوات المرارية .

- وظائف مناعية: يقوم فيها الكبد بمساعدة الجسم في الدفاع عن نفسه حيث يحتوي الكبد على مجموعة من الخلايا المناعية التي تقوم بتصفية الدم القادم من الامعاء محمّلاً بالجراثيم ، فتقضي عليها وتمنع وصولها إلى الاجزاء المختلفة من جسم الإنسان.

وظائف تعتمد على سلامة خلايا الكبد :

يوجد بداخل خلايا الكبد بعض الإنزيمات مثل
(GGT) و (ALT/GPT) و (AST/GOT) ولذلك تسمى هذه الوظائف بإنزيمات الكبد .

اسباب ارتفاع (زيادة) مستوى انزيمات الكبد في الدم :

ترتفع مستويات أنزيمات الكبد في الدم في الامراض المصاحبة لتلف وتكسير خلايا الكبد وخلايا الانسجة الاخرى التي توجد بداخلها

(أ) انزيم أسبرتات أمينو ترانسفيراز (AST/GOT)

و إنزيم الانين امينو تراسفيراز (ALT/GPT)

تنشأ هذه الانزيمات من أنسجة عديدة خاصة الكبد والقلب و العضلات .

يتراوح المستوى الطبيعي لـ (GPT) من صفر إلى 45 وحدة دولية / لتر.

يتراوح نسبة (GOT) من صفر إلى 41 وحدة دولية / لتر .

يرتفع (GPT): في الحالات الحادة حيث يوجد في السيتوبلازم ثم يليه الـ (GOT) الذي يوجد في الميتوكوندريا و السيتوبلازم ، ولذلك يكون أكثر ارتفاعآ في الحالات المزمنة.

ملاحظة هامة: تختلف طرق اجراء هذة الختبارات على حسب نوع الكيماويات المستخدمة والشركات المصنعة لها وهذا مثال لذلك:

SPINREACT

CE GPT (ALT)-LQ

GPT (ALT)

NADH. Kinetic UV. IFCC rec. Liquid.

Quantitative determination of alanine aminotransferase GPT (ALT)
IVD

Store at 2-8ºC

PRINCIPLE OF THE METHOD

Alanine aminotranferase (ALT) or Glutamate pyruvate transaminase (GPT) catalyses the reversible transfer of an amino group from alanine to α-ketoglutarate forming glutamate and piruvate.
The piruvate produced is reduced to lactate by lactate dehydrogenase (LDH) and NADH:

$$\text{L-Alanine} + \alpha\text{-Ketoglutarate} \xrightarrow{\text{ALT}} \text{Glutamate} + \text{Piruvate}$$

$$\text{Piruvate} + \text{NADH} + \text{H}^+ \xrightarrow{\text{LDH}} \text{Lactate} + \text{NAD}^+$$

The rate of decrease in concentration of NADH, measured photometrically, is proportional to the catalytic concentration of ALT present in the sample[1].

CLINICAL SIGNIFICANCE

The ALT is a cellular enzyme, found in highest concentration in liver and kidney.
High levels are observed in hepatic disease like hepatitis, diseases of muscles and traumatisms, its better application is in the diagnosis of the diseases of the liver.
When they are used in conjunction with AST aid in the diagnosis of infarcts in the myocardium, since the value of the ALT stays within the normal limits in the presence of elevated levels of AST[1,4,5].
Clinical diagnosis should not be made on a single test result; it should integrate clinical and other laboratory data.

REAGENTS

R 1 Buffer	TRIS pH 7.8	100 mmol/L
	Lactate dehydrogenase (LDH)	1200 U/L
	L-Alanine	500 mmol/L
R 2 Substrate	NADH	0.18 mmol/L
	α-Ketoglutarate	15 mmol/L

PREPARATION

DUAL MODE: Ready to use.
MONO MODE: Pour reagent 2 content over reagent 1. Mix thoroughly avoiding foam forming and it will be ready to use (WR). Working reagent (WR) stability: 21 days at 2-8ºC or 72 hours at room temperature (15-25ºC).

STORAGE AND STABILITY

All the components of the kit are stable until the expiration date on the label when stored tightly closed at 2-8ºC, protected from light and contaminations prevented during their use.
Do not use reagents over the expiration date.
Signs of reagent deterioration:
- Presence of particles and turbidity.
- Blank absorbance (A) at 340 nm < 1.00.

ADDITIONAL EQUIPMENT

- Spectrophotometer or colorimeter measuring at 340 nm.
- Thermostatic bath at 25ºC, 30ºC ó 37º C (± 0.1ºC).
- Matched cuvettes 1.0 cm light path.
- General laboratory equipment.

SAMPLES

Serum or plasma[1]: Stability 7 days at 2-8ºC.

INTERFERENCES

Anticoagulants currently in use like heparin, EDTA, oxalate and fluoride do not affect the results. Hemolysis interferes with the assay[1].
A list of drugs and other interfering substances with ALT determination has been reported[2,3].

APPLICATION SPINLAB 180

Name	GPT	Ref. male low	0 U/L
Abbr. Name	GPT	Ref. male high	40 U/L
Mode	Kinetic	Ref. female low	0 U/L
Wavelength	340 nm	Ref. female high	32 U/L
Units	U/L	Ref. Ped. Low	*
Decimals	0 U/L	Ref. Ped. High	*
Low Conc.	5 U/L	Panic value low	*
High Conc.	500 U/L	Panic value high	*
Calibrator name		Control 1	*
Prozone check	No	Control 2	*
		Control 3	*
		Correlat. factor	1.000
		Correlat. offset	0.000
DUAL MODE		**MONO MODE**	
Sample blank	No	Sample blank	No
R1 bottle (mL)	25 mL	R1 bottle (mL)	25 mL
normal volume	240 µL	normal volume	300 µL
rerun volume	240 µL	rerun volume	300 µL
Sample		Sample	
normal volume	30.0 µL	normal volume	30.0 µL
rerun volume	15.0 µL	rerun volume	15.0 µL
R2 bottle (mL)			
normal volume	60.0 µL		
rerun volume	60.0 µL		
Predilución	No		
Slope blank	No		
Delay, min. time	50, 186 sec.	Delay, min. time	51, 175 sec.
Linearity limit	10.0 %	Linearity limit	10.0 %
Factor	-1746	Factor	-1746
Reagent blank	No	Reagent blank	No
Low Absorbance	-0.100 Abs	Low Absorbance	-0.100 Abs
High Absorbance	3.000 Abs	High Absorbance	3.000 Abs
R. Abs. L. Limit	-0.100 Abs	R. Abs. L. Limit	-0.100 Abs
R. Abs. H. Limit	3.000 Abs	R. Abs. H. Limit	3.000 Abs
R. Abs. Deviation	3.000 Abs	R. Abs. Deviation	3.000 Abs

QUALITY CONTROL

Control sera are recommended to monitor the performance of assay procedures: SPINTROL H Normal and Pathologic (Ref. 1002120 and 1002210).
If control values are found outside the defined range, check the instrument, reagents and technique for problems.
Each laboratory should establish its own Quality Control scheme and corrective actions if controls do not meet the acceptable tolerances.

REFERENCE VALUES[4,5]

	25ºC	30ºC	37ºC
Men	up to 22 U/L	29 U/L	40 U/L
Women	up to 18 U/L	22 U/L	32 U/L

Normal newborns have been reported to show a reference range of up to double the adult, attributed to the neonate's hepatocytes. These values decline to adult levels by approximately 3 months of age.
These values are for orientation purpose; each laboratory should establish its own reference range.

NOTES

SPINREACT has instruction sheets for several automatic analyzers. Instructions for many of them are available on request.

BIBLIOGRAPHY

1. *Murray R. Alanine aminotransferase. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1088-1090.*
2. *Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.*
3. *Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.*
4. *Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.*
5. *Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.*

PACKAGING

Ref. SP41274	Cont.	R 1:	10 x 20 mL
		R 2:	10 x 5 mL

SPINREACT, S.A./S.A.U. Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

SPINREACT

CE GPT (ALT)-LQ

GPT (ALT)

NADH. Cinético UV. IFCC rec. Líquido

Determinación cuantitativa de alanina aminotransferasa GPT (ALT)
IVD

Conservar a 2-8ºC

PRINCIPIO DEL MÉTODO

La alanina aminotrasferasa (ALT) inicialmente llamada transaminasa glutámico pirúvica (GPT) cataliza la transferencia reversible de un grupo amino de la alanina al α-cetoglutarato con formación de glutamato y piruvato. El piruvato producido es reducido a lactato en presencia de lactato deshidrogenasa (LDH) y NADH:

$$\text{L-Alanina} + \alpha\text{-Cetoglutarato} \xrightarrow{\text{ALT}} \text{Glutamato} + \text{Piruvato}$$

$$\text{Piruvato} + \text{NADH} + \text{H}^+ \xrightarrow{\text{LDH}} \text{Lactato} + \text{NAD}^+$$

La velocidad de disminución de la concentración de NADH en el medio, determinado fotometricamente, es proporcional a la concentración catalítica de ALT en la muestra ensayada[1].

SIGNIFICADO CLÍNICO

La ALT es una enzima intracelular, se encuentra principalmente en las células del hígado y el riñón.
Su mejor aplicación es en el diagnóstico de las enfermedades del hígado.
Se observan niveles elevados en enfermedades hepáticas como la hepatitis, enfermedades de los músculos y traumatismos.
Cuando se emplean en conjunción con la AST ayuda en el diagnóstico de infartos de miocardio, ya que el valor de la ALT se mantiene dentro de los límites normales y aumenta en los niveles de AST[1,4,5].
El diagnostico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y de laboratorio.

REACTIVOS

R 1 Tampón	TRIS pH 7,8	100 mmol/L
	Lactato deshidrogenasa (LDH)	1200 U/L
	L-Alanina	500 mmol/L
R 2 Substrato	NADH	0,18 mmol/L
	α-Cetoglutarato	15 mmol/L

PREPARACIÓN

MODO DUAL: Reactivos listos para el uso.
MODO MONO: Verter el contenido del reactivo 2 sobre el reactivo 1. Mezclar evitando la formación de espuma y quedará listo para usar (RT).
Estabilidad del reactivo de trabajo (RT): 21 días a 2-8ºC o 72 horas a temperatura ambiente.

CONSERVACIÓN Y ESTABILIDAD

Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8ºC, protegidos de la luz y se evita su contaminación.
No usar reactivos fuera de la fecha indicada.
Indicadores de deterioro de los reactivos:
- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancias del Blanco a 340 < 1,00.

MATERIAL ADICIONAL

- Espectrofotómetro o analizador para lecturas a 340 nm.
- Baño termostatable a 25ºC, 30ºC ó 37ºC (± 0,1ºC)
- Cubetas de 1,0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

MUESTRAS

Suero o plasma[1]. Estabilidad de la muestra: 7 días a 2-8ºC.

INTERFERENCIAS

Los anticoagulantes de uso corriente como la heparina, EDTA oxalato o fluoruro no afectan los resultados. La hemólisis interfiere con la determinación[1]. Se han descrito varias drogas y otras substancias que interfieren en la determinación de la ALT[2,3].

APLICACIÓN AL SPINLAB 180

Nombre	GPT	Ref. Hombre Inf.	0 U/L
Nombre abreviado	GPT	Ref. Hombre Sup.	40 U/L
Modo	Cinética	Ref. Mujer Inf.	0 U/L
Long. ondas	340 nm	Ref. Mujer Sup.	32 U/L
Unidades	U/L	Ref. Ped. Inf.	*
Decimales	0	Ref. Ped. Sup.	*
Conc. Inferior	5 U/L	Valor pánico bajo	*
Conc. Superior	500 U/L	Valor pánico alto	*
Calibrador		Control 1	*
Chequeo prozona	No	Control 2	*
		Control 3	*
		Factor correl.	1.000
		Offset de correl.	0.000
MODO DUAL		**MODO MONO**	
Blanco muestra	No	Blanco muestra	No
Frasco R1 (mL)	25 mL	Frasco R1 (mL)	25 mL
Vol. normal	240 µL	Vol. normal	300 µL
Vol. repet.	240 µL	Vol. repet.	300 µL
Muestra		Muestra	
Vol. normal	30.0 µL	Vol. normal	30.0 µL
Vol. repet.	15.0 µL	Vol. repet.	15.0 µL
Frasco R2 (mL)	5 mL		
Vol. normal	60.0 µL		
Vol. repet.	60.0 µL		
Predilución	No		
Pendiente Bico.	No		
Retr., tiempo min.	50, 186 sec.	Retr., tiempo min.	51, 175 sec.
Lim. Linealidad	10%	Lim. Linealidad	10 %
Factor	-1746	Factor	-1746
Blanco reactivo	No	Blanco reactivo	No
Absorbancia inf.	-0.100 Abs	Absorbancia inf.	-0.100 Abs
Absorbancia sup.	3.000 Abs	Absorbancia sup.	3.000 Abs
Lim.Inf. Abs. React.	-0.100 Abs	Límit. Abs. React.	-0.100 Abs
Lim.Sup. Abs. React.	3.000 Abs	LimSup. Abs. React.	3.000 Abs
Desv. Abs. React.	3.000 Abs	Desv. Abs. React.	3.000 Abs

CONTROL DE CALIDAD

Es conveniente analizar junto con las muestras sueros control valorados:
SPINTROL H Normal y Patológico (Ref. 1002120 y 1002210).
Si los valores hallados se encuentran fuera del rango de tolerancia, se debe revisar el instrumento, los reactivos y la técnica.
Cada laboratorio debe disponer su propio Control de Calidad y establecer correcciones en el caso de que los controles no cumplan con las tolerancias.

VALORES DE REFERENCIA

	25ºC	30ºC	37ºC
Hombres	Hasta 22 U/L	29 U/L	40 U/L
Mujeres	Hasta 18 U/L	22 U/L	32 U/L

En recién nacidos normales se han descrito valores de referencia hasta el doble del de los adultos, debido a su inmadurez hepática, estos valores se normalizan aproximadamente a los tres meses.
Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

NOTAS

SPINREACT dispone de instrucciones detalladas para la aplicación de este reactivo en distintos analizadores.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Murray R. Alanine aminotransferase. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1088-1090.*
2. *Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.*
3. *Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed. AACC 2001.*
4. *Burtis A. et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd edition. AACC 1999.*
5. *Tietz N. W. et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed. AACC 1995.*

PRESENTACIÓN

Ref. SP41274	Cont.	R 1:	10 x 20 mL
		R 2:	10 x 5 mL

SPINREACT, S.A./S.A.U. Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

ترتفع نسبة الـ (GOT)

في حالات ضمور العضلات والتهابها و تليف الكبد.

يقل مستوى هذه الإنزيمات

في حالات نقص فيتامين " ب 6 " و الفشل الكلوي و أثناء الحمل .

(ب) انزيم (GGT)

يوجد هذا الانزيم في خلايا الكبد و الكلى و البنكرياس النسبة الطبيعية لهذا الانزيم في الدم

أقل من 30 مل وحدة دولية لكل ملليتر دم في الذكور

وأقل من 25 مل وحدة دولية لكل ملليتر دم في الاناث

وأقل من 50مل مل وحدة دولية لكل ملليتر دم في فترة البلوغ .

ترتفع هذه النسبة في :-

- امراض الكبد المختلفة الحادة والمزمنة و تليف الكبد و سرطان الكبد

- امراض الكبد الناتجة عن تناول الكحول . - التهاب البنكرياس (نادرآ)

وظائف تعتمد على القدرة الإستخراجية للكبد :

)أ) أنزيم الفوسفاتاز القلوي (ALP)

ويوجد بكثرة انزيم الفوسفاتاز القلوي في العظام خاصة اثناء النمو.ويوجد ايضآ بالكبد و المشيمة و الامعاء، وفي السيرم يكون هذا الإنزيم خليط من أماكن نشأته وهذا مايسمى بـ " شبيهات الانزيم " التي يمكن تمييزها بالفصل الكهربائي.ومن مسمى هذا الأنزيم نستنتج أنه يقوم بوظيفته في وسط قلوي حيث إن الأس الهيدروجيني (PH) أكثر من 7 إن مستوى هذا الانزيم الطبيعي بالدم يختلف بإختلاف الطريقة المستخدمة لقياسه ، ولكن عامة يتراوح ما بين 24 – 71 وحدة دولية / لتر دم وذلك عند درجة حرارة (30 م) ، وفي الاطفال في سن النمو ترتفع هذه النسبة حتى 350 وحدة دولية / لتر

<u>اسباب ارتفاع تركيز انزيم الفوسفاتاز القلوي :</u>

- في الاطفال أثناء النمو الطبيعي للعظام ، وهذا ما يسمى بـ الارتفاع الفيسيولوجي للأنزيم.

- امراض نمو العظام مثل حالات فرط وظيفة الغدة جار الدرقية ، و الكساح في الاطفال و لين العظام في الكبار و تكلس العظم .

- انسداد القنوات الكبدية و المرارية التي تحدث نتيجة لحصوات مرارية أو ضيق او ورم سرطاني.

- امراض الكبد خاصة الالتهاب الكبدي الوبائي أو تسمم الكبد ببعض الادوية.
- اثناء الحمل ، ويعتبر مثال أيضآ لـ الارتفاع الفسيولوجي للانزيم .
- فرط نشاط الغدة الدرقية.

يقل مستوى الانزيم في :

- حالات قصور وظيفة الغدة جار الدرقية

- اثناء وقف نمو الطفل

(ب) البيليروبين :

ينتج البيليروبين من هدم الهيموجلوبين بعد تكسر كريات الدم الحمراء وذلك في نهاية فترة حياتها ، ثم يرتبط مع حمض الجلوكورونيك في الكبد ليتحول إلى ثنائي جلوكورونات البيليروبين القابل للذوبان في الماء ثم يخرج عن طريق الكبد مع الصفراء في القنوات المرارية، ولذلك يوجد نوعان من البيليروبين هما البيليروبين غير المباشر (BIL - ID) وهو ما قبل الارتباط وغير قابل للذوبان في الماء ، والبيليروبين المباشر (BIL - D) وهو ما بعد الارتباط وهو قابل للذوبان في الماء .

مجموع النوعين يطلق عليه البيليروبين الكُلي (T- BIL) يتراوح المستوى الطبيعي لـ البيليروبين الكُلي ما بين 3.5 – 19 ميكرومول / لترآ يصل المستوى الطبيعي لـ البيليروبين المباشر إلى 7 ميكرومول / لترآ.

اسباب زيادة او ارتفاع البيليروبين عن المستوى الطبيعي :-:- امراض الكبد المؤدية إلى عدم قدرته الكافية على ارتباط واستخراج البيليروبين ويؤدي ذلك إلى ارتفاع البيليروبين المباشر وغير المباشر ، ويسمى هذا النوع بـ "الصفراء الخلوية الكبدية".

- انسداد القنوات المرارية ، مما يؤدي إلى استرجاع البيليروبين المباشر إلى الكبد ومنه إلى الدم مما يؤدي إلى ارتفاع هذا النوع من البيليروبين ويسمى هذا المرض بـ "الصفراء الانسدادية"
- تكسر كريات الدم الحمراء أكثر من قدرة الكبد على ارتباط البيليروبين مما يؤدي إلى زيادة البيليروبين غير المباشر في الدم ، ويحدث ذلك في الأمراض المؤدية إلى تكسر كريات الدم الحمراء ، ويسمى هذ النوع "صفراء تكسر كريات الدم الحمراء " ، ويحدث هذا النوع أيضآ في الاطفال حديثي الولادة نتيجة لنقص نشاط أو غياب نشاطية الانزيم الخاص بعملية الاربتاط ، ويسمى هذا النوع " الصفراء الطبيعية الوليدية " أو " يرقان حديثو الولادة " وتحدث في الأسبوع الاول بعد الولادة.

ثالثاً : فحص وظائف الكلى Tests Kidney Function

تلعب التحاليل الطبية دورآ هامآ في تقييم الوظيفة الكلوية في كثير من الامراض التي تصيب الكلية ، كما تقوم بمتابعة مرضى الكلى والتنبؤ بانذار الحالة المرضية لديهم وهذه التحاليل هي :

(1) قياس البولينا (Urea) :

البولينا هي الناتج الرئيس والنهائي لعمليات التمثيل الغذائي للبروتينات في الثدييات ،وتتكون البولينا في الكبد ثم تمر في الدم إلى الكلى حيث تخرج مع البول . وتدخل في تكوين اليوريا من الامونيا (NH3) السامة التي تتكون من هدم الاحماض الامينية . رغم أن مستوى البولينا في الدم يعتبر مؤشرآ غير حساس للوظيفة الكلوية إلا أن سهولة القياس جعلته من الاختبارات الشائعة وعدم حساسية هذا الاختبار في أنه يجب أن تُفقد أكثر من 50% من وظيفة الكبيبات الكلوية حتى يتأثر مستوى البولينا في الدم ، زيادة على ذلك فهناك اسباب كثيرة غير كلوية المنشأ يمكن أن تسبب ا رتفاع البولينا في الدم ، كما أن مستوى البولينا في الدم يتأثر بالبروتينات في الغذاء وكمية الرشيح الكبيبي في الكلى.

مستوى البولينا في الدم يتراوح

ما بين 20 - 40 مجم / 100 ملليتر دم (3.5 - 7 ملليمول / لتر)
مستوى نيتروجين البولينا في الدم (Nitrogen (BUN Blood Urea

يتراوح ما بين 8 - 25 مجم / 100 ملليتر دم (0.9 - 8.9 ملليمول / لتر)
مستوى تركيز البولينا في البول يتراوح ما بين 20 - 40 مجم / 100 ملليتر دم ، وفي الاطفال الرضع ما بين 5 - 15 مجم / 100 ملليتر دم ،

والاولاد من 5 - 20 مجم / 100 ملليتر دم .

اسباب ارتفاع مستوى البولينا في الدم :

يزداد مستوى البولينا في الدم في الحالات التالية :
-الالتهاب الكلوي الحاد والمزمن.
-الفشل الكلوي.
-الانسداد البولي.
-النزيف المعدي المعوي.
-الصدمات العصبية وهبوط الغدة فوق الكلوية.
-حالات الجفاف ، وذلك لفقد كمية كبيرة من السوائل مثل الذي يحدث في القيء المستمر والاسهال الشديد والتسمم بالزئبق وبعض الاملاح المعدنية الثقيلة الاخرى.

اسباب انخفاض مستوى البولينا فى الدم :

يتناقص مستوى البولينا في الدم في الحالات التالية :

امراض الكبد المتقدمة ، وفي هذه الحالة تتكون مادة الامونيا ويفشل الكبد في تحويلها إلى بولينا نظراً لشدة المرض ، وتتضاعف الخطورة في وجود تركيز عالي من البولينا ، لأن الامونيا غاز سام جداً ، وهي تنتشر في الجسم كله وأثرها الشديد يكون على المخ حيث يؤدي إلى شلل تام للمخ وفي حالة شلل المخ الناتج من زيادة نسبة الامونيا يدخل المريض في حالة غيبوبة Hepatic Coma متقطعة ،لكن مع زيادة نسبة الامونيا في الدم قد يؤدي إلى دخول المريض في غيبوبة طويلة قد تؤدي إلى الوفاة زيادة معدل الغسيل الكلوي الصناعي Hemodialysis وهذا يؤثر على نسبة البولينا في الدم ، حيث تقل إلى أن تصل إلى أقل من المعدل الطبيعي .

الهزال Cachexia مثل امراض السل وسوء التغذية Malnutrition والمجاعة Starvation

اسباب زيادة تركيز البولينا في البول :

يزداد تركيز البولينا في البول عند تناول وجبات غنية بالبروتينات، وفي الحالات المصاحبة لزيادة هدم البروتينات في الجسم مثل الحمى ومرض السكر غير المعالج وفرط الغدة الدرقية .

اسباب نقصان تركيز نسبة البولينا في البول :

تقل نسبة البولينا في البول عند تناول وجبات فقيرة من البروتينات ، وفي حالات بناء البروتينات مثل الحمل والرضاعة ، وفي حالات الفشل الكبدي و الفشل الكلوي .

(2) قياس الكرياتينين Creatinine :

يعتبر قياس الكرياتينين مؤشراً اكثر صدقاً على سلامة وظيفة الكلية من قياس البولينا في الدم وهو كرياتين لا مائي Creatine Anhydrous حيث ينتج من فوسفات الكرياتين Phosphocreatine بعد فقد مجموعة الفوسفات ثم يمر بالدم إلى الكلى ليخرج مع البول ويتناسب تركيزه بالدم و البول تناسباً طردياً مع حجم عضلات الجسم و لا يتاثر بالأكل، وتركيزه ثابت طوال الـ 24 ساعة ، لذلك يعتبر المقياس الامثل لاختبار وظيفة الكلية.

مستوى الكرياتينين في الدم

يتراوح ما بين 0.5 – 1.5 مجم لكل 100 ملليتر دم وتركيز الكرياتينين في البول حوالي 1.5 جم / 24 ساعة في الذكور أما تركيز الكرياتينين في البول حوالي 1.0 جم / 24 ساعة في الاناث نظراً لاختلاف حجم العضلات في كل من الذكر والانثى.

ازدياد مستوى الكرياتينين في الدم قد ينتج عن :

- حالات الفشل الكلوي الحاد والمزمن
- الانسداد البولي

بينما نسبة الكرياتينين الاقل من 0.5 جم / 100 ملليتر دم لا تعني أي أهمية تشخيصية.

(3) تصفية الكرياتينين Creatinine Clearance Test:

يعتبر هذ التحليل أدق من التحليلين السابقين
حيث يكشف عن ظيفة الكلى في الـ 24 ساعة الماضية ،
ويربط أيضآ بين نسبة الكرياتينين في كل من الدم والبول خلال الـ 24 ساعة .تتراوح نسبته في الذكور ما بين 90 - 140 ملليتر / دقيقة
بينما تتراوح نسبته في الاناث ما بين 80 - 125 ملليتر / دقيقة
وتعبر عن سرعة معدل الرشيح الكبيبي في الكلى
يتم حساب Clearance (c Creatinine) كما يلي :

$$Tv/24 \times 60 \times Sc \times C= Uc$$

حيث أن

Uc مستوى الكرياتينين في البول

Sc مستوى الكرياتينين في السيرم

Tv حجم البول المُجمّع في الـ 24 ساعة

24 ساعة هي عدد ساعات اليوم

60 هو عدد الدقائق في الساعة الواحدة

تنخفض تصفية الكرياتينين في جميع الحالات التي تنخفض فيها وظيفة الكلية مثل:

- استنزاف الماء Depletion Water
- هبوط الضغط
- ضيق الشريان الكلوي

(4) قياس حمض البوليك(Uric Acid)

هو الناتج النهائي لعملية التمثيل الغذائي للبيورين Purine في الانسان ، ويدخل البيورين في تركيب الاحماض النووية ويشمل الادينين Adinine و الجوانين Guanine.

يتغير مستوى حمض البوليك في الدم من ساعة إلى اخرى ، ومن يوم إلى يوم آخر، كما أن عوامل كثيرة تؤثر على حمض البوليك منها الصيام الطويل ونوعية الطعام .

مستوى حمض البوليك في الدم يتراوح ما بين

3 – 7 مجم لكل 100 ملليتر دم في الذكور (0.18 – 0.53 ملليمول / لترآ)

و2 – 6 مجم لكل 100 ملليتر دم في الاناث (0.15 – 0.45 ملليمول / لترآ).

يخرج حمض البوليك عن طريق الكلى حيث إن حوالي 80 % من حمض البوليك المتكون في الجسم يخرج مع البول ، والجزء المتبقي يخرج مع الصفراء .

تتراوح كمية حمض البوليك الخارجة مع البول ما بين 300 – 700 مجم / 24 ساعة نصف هذه الكمية تأتي من ايض البيورين الخارجي (من الاكل) والنصف الاخر من البيورين الداخلي (خلايا الجسم) ، ولذلك يجب عند قياس كمية حمض البوليك في البول أن يكون الطعام خالياً من البيورين قبل وخلال الـ 24 ساعة الخاصة بتجميع البول .

يزداد مستوى حمض البوليك في الدم في الحالات التالية :

- مرض النقرسGout
- حالات تسمم الحمل وما قبلها Eclampsia& Eclampsia - Pre
- سرطان الدم Leukaemia
- عقاقير علاج سرطان الدم
- الفشل الكلوي
- النوع الاول من مرض تخزين الجليكوجين Storage Disease - Type 1 Glycogen
- فرط نشاط الغدة الدرقية
- في بعض المدمنين على الكحول Alcoholism

يقل مستوى حمض اليوريك أسيد في الدم في :

- حالات الالتهاب الكبدي الحاد
- بتناول عقار الالوبيورينول Allpurinol و البروبينيسيد Probenicid والكورتيزون.

يزداد تركيز حمض البوليك في البول في

حالات مرض النقرس الناتج هم التمثيل الغذائي وفي أي مرض مصاحب لزيادة تكوين حمض البوليك **بينما يقل تركيز حمض البوليك في البول في امراض الكلى**

رابعاً : تحليل صورة الدهون الكيميائية

أولآ نحليل الدهون الكلية Total Lipids

تعتبر الدهون إحدى مجموعات المركبات العضوية الرئيسية والتي لها قيمة غذائية عالية وظيفتها الرئيسية في الخلايا الحية هي تكوين المكونات التركيبية للأغشية وخزن الطاقة للخلية، والدهون إما حيوانية (صلبة في درجة حرارة الغرفة الاعتيادية) أو نباتية (سائلة عند درجة حرارة الغرفة الطبيعية) ويطلق عليها الزيوت، وتشترك جميع الدهون في خاصية واحدة

هي الذوبان في المذيبات العضوية كـ الايثر ولا تذوب في الماء ولكنها تختلف في خواصها الاخرى مما يجعل تناولها بالحديث كمجموعة واحدة صعباً لذلك نقسم الدهون إلى مجموعات صغيرة ومنها :
الجليسريدات الثلاثية (Triglyceride)، الاحماض الدهنية (Acids Fatty)، الشموع (Waxes)، الاستيرويدات (Steroid)، التربينات (Terpenes) وغيرها كثير
تشمل الدهون الكلية اربع مجموعات رئيسية يمكن تمييزها من التمثيل الغذائي للدهون وهذه المجموعات هي الكوليستيرول (Cholesterol)،الجليسريدات الثلاثية (Triglyceride)، الدهون الفوسفاتية , الاحماض الدهنية .
يتراوح المستوى الطبيعي للدهون الكلية بالدم بين 450 - 1000 مجم / 100 ملليتر دم
ويتم قياس الدهون الكلية في الدم بطريقتين أحدهما تعتمد على طريقة كيميائية لقياسها، وأخرى تعتمد على قياس مكوناتها ثم حساب المجموع، ويرتفع مستوى الدهون الكلية بالدم عند ارتفاع واحد أو أكثر من مكوناته وينخفض مستواه في الدم عند حدوث العكس.

(أ) تحليل الكلوستيرول:-

الكوليسترول عبارة عن مركب عضوي دهني من فصيلة الاستيرويدات وله اهمية حيوية كبيرة حيث يدخل في تركيب الاغشية البلازمية المغلفة للخلايا بصورة رئيسية، لذلك تقوم الخلايا بتصنيعه إذا لم يحصل عليه الجسم من مصدر خارجي، كذلك يعد الكولسترول مصدراً اساسياً للاستيرويدات الاخرى في الجسم مثل الهرمونات الجنسية وفيتامين "د".
يدخل الكوليسترول في تركيب البروتينات الدهنية (Lipoproteins) الموجودة بالدم والتي وظيفتها نقل الدهون المختلفة من الدم لاعضاء الجسم المختلفة سواء لأكسدتها للحصول على الطاقة أو لتخزينها في بعض الخلايا كالخلايا الدهنية .
يتحدد تركيز الكوليسترول بعوامل ايضية تتأثر بالوراثة والتغذية ووظائف هرمونية وأيضاً بسلامة الاعضاء الحيوية مثل الكبد والكلى، ويرتبط التمثيل الغذائي (الايض) للكوليستيرول تماماً بايض الدهون .

يرتفع مستوى الكوليتسيرول في الدم في الحالات التالية :
- الزيادة في تناول المواد الدهنية خاصة التي تحتوي على كوليستيرول
- قصور وظيفة الغدة الدرقية
- الصفراء الانسدادية
- مرض البول السكري غير المعالج
- مرض فرط بروتينات الدم الدهنية

بينما ينخفض مستوى الكوليسترول في:
- التهاب الكبد الحاد
- احياناً في مرض فرط وظيفة الغدة الدرقية
- الانيميا
- سوء التغذية

ملحوظة هامة

هناك علاقة وثيقة بين ارتفاع الكوليتسرول في الدم وحدوث مرض تصلب الشرايين حيث يترسب الكوليستيرول مع بعض الدهون الاخرى على جدار الشرايين التاجية المغذية لعضلات القلب مما يؤدي في الحالات الشديدة منها إلى احتشاء عضلات القلب .

يبين الجدول التالي المستوى الطبيعي للكوليستيرول في الدم حسب العمر :-

العمر	المعدل الطبيعي
1 - 20 سنة	120 - 230 مجم / 100 مل
21 - 30 سنة	120 - 240 مجم / 100 مل
31 - 40 سنة	140 - 260 مجم / 100 مل
41 - 50 سنة	150 - 290 مجم / 100 مل
51 - 60 سنة	160 - 300 مجم / 100 مل

ملاحظة هامة: تختلف طرق اجراء هذة الختبارات على حسب نوع الكيماويات المستخدمة والشركات المصنعة لها وهذا مثال لذلك:

SPINREACT

HDLc -P

HDL Colesterol P

Reactivo precipitante

Reactivo precipitante de HDL colesterol
IVD

Conservar a 2-8ºC

PRINCIPIO DEL MÉTODO
Las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y baja densidad (LDL) del suero o plasma, se precipitan con fosfotungstato en presencia de iones magnesio. Tras la centrifugación, el sobrenadante contiene lipoproteínas de alta densidad (HDL). La fracción de HDL colesterol se determina utilizando el reactivo enzimático de colesterol total[1,2].

SIGNIFICADO CLÍNICO
El colesterol transportado por las lipoproteínas de alta densidad (HDL) a menudo se denomina "colesterol bueno", ya que niveles elevados están relacionados con un menor riesgo cardiovascular.
Un nivel bajo de colesterol HDL es considerado uno de los principales factores de riesgo cardiovascular[1,4,7].
El diagnostico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y de laboratorio.

REACTIVOS

R Reactivo precipitante	Acido fosfotúngstico Cloruro magnésico	14 mmol/L 2 mmol/L
STD opcional (Nota 2) Reactivo opcional	Pat. Prim. Ac. HDL Colesterol CHOD-POD	50 mg/dL

PRECAUCIONES
R: H314-Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
Seguir los consejos de prudencia indicados en la FDS y etiqueta del producto.

PREPARACION
El reactivo está listo para su uso.

CONSERVACION Y ESTABILIDAD
Todos los componentes del kit son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta del vial, cuando se mantienen los viales bien cerrados a 2-8ºC, protegidos de la luz y se evita la contaminación durante su uso.
No usar reactivos fuera de la fecha indicada.
Indicadores de deterioro de los reactivos:
- Presencia de partículas y turbidez.

MATERIAL ADICIONAL
- Espectrofotómetro o analizador para lecturas a 505 nm (500-550).
- Cubetas de 1,0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

MUESTRAS
Suero o plasma[1].
No utilizar muestras hemolizadas. Separar el suero de los hematíes lo antes posible.
Estabilidad de la muestra: 7 días a 2-8ºC.

PROCEDIMIENTO

Precipitación (Nota 1)
1. Dosificar en tubos de centrífuga:

R (μL)	100
Muestra (mL)	1,0

2. Mezclar y dejar reposar 10 minutos a temperatura ambiente.
3. Centrifugar 20 min a 4000 r.p.m. ó 2 min a 12000 r.p.m.
4. Recoger el sobrenadante y procesar como muestra en la determinación de colesterol total.

CÁLCULOS
Seguir las instrucciones detalladas en el insert de colesterol total.

LDL-colesterol calculado (Friedewald)

LDLc = Colesterol total – HDLc - (TG/5)

CONTROL DE CALIDAD
Proceder según lo indicado en las instrucciones de trabajo del reactivo de Colesterol.

VALORES DE REFERENCIA[3]
HDL-colesterol:

	Hombres	Mujeres
Riesgo menor	> 55 mg/dL	> 65 mg/dL
Riesgo normal	35-55 mg/dL	45-65 mg/dL
Riesgo elevado	< 35 mg/dL	< 45 mg/dL

LDL-colesterol:
Valores sospechosos a partir de: 150 mg/dL
Valores elevados a partir de : 190 mg/dL
Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

CARACTERISTICAS DEL METODO
Rango de medida: Desde el *límite de detección* de 1,57 mg/dL hasta el *límite de linealidad* de 275 mg/dL.
Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra 1/2 con ClNa 9 g/L y multiplicar el resultado final por 2.
Precisión:

	Intraserie (n=20)		Interserie (n=20)	
Media (mg/dL)	33,9	75,8	34,8	75,4
SD	0,85	0,89	1,25	1,95
CV (%)	2,51	1,18	3,60	2,59

Sensibilidad analítica: 1 mg/dL = 0,0015 A.
Exactitud: Los reactivos SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x).
Los resultados obtenidos con 50 muestras fueron los siguientes:
Coeficiente de correlación $(r)^2$: 0,99.
Ecuación de la recta de regresión: y=0,9944x – 1,2346.
Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

INTERFERENCIAS
No se han observado interferencias con triglicéridos hasta 4 g/L[1].
Se han descrito varias drogas y otras substancias que interfieren en la determinación del Colesterol HDL[4,5].

NOTAS
1. El procedimiento de precipitación también se puede realizar usando la mitad del volumen del reactivo y muestra.
2. La calibración con el Patrón acuoso puede dar lugar a errores sistemáticos en métodos automáticos. En este caso, se recomienda utilizar calibradores séricos.
3. **SPINREACT dispone de instrucciones detalladas para la aplicación de este reactivo en distintos analizadores.**

BIBLIOGRAFIA

1. Naito H K. High-density lipoprotein (HDL) cholesterol. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1207-1213 and 437.
2. Grove T H. Effect of reagent pH on Determination of HDL Cholesterol by precipitation with Sodium Phosphotungstate-magnesium Clin Chem 1979; 25:560,.
3. US National Cholesterol Education Program of the National Institutesof Health.
4. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
5. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed. AACC 2001.
6. Burtis A. et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed. AACC 1999.
7. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed. AACC 1995.

PRESENTACION

Ref: 1001095	Cont.	R: 4 x 5 mL

SPINREACT,S.A./S.A.U Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

SPINREACT

HDLc -P

HDL Cholesterol P

Precipitating reagent

HDL cholesterol precipitating reagent
IVD

Store at 2-8ºC

PRINCIPLE OF THE METHOD
The very low density (VLDL) and low density (LDL) lipoproteins from serum or plasma are precipitated by phosphotungstate in the presence of magnesium ions. After centrifugation the supernatant contains high density lipoproteins (HDL). The HDL cholesterol fraction is determined using the total cholesterol enzymatic reagent[1,2].

CLINICAL SIGNIFICANCE
HDL particles carry cholesterol from the cells back to the liver.
HDL is known as "good cholesterol" because high levels are thought to lower the risk of heart disease.
A low HDL cholesterol levels, is considered a greater heart disease risk[1,4,7].
Clinical diagnosis should not be made on a single test result; it should integrate clinical and other laboratory data.

REAGENTS

R Precipitating Reagent	Phosphotungstic acid Magnesium chloride	14 mmol/L 2 mmol/L
Optional STD (Note 2) Optional reagent	HDL Aq. Prim. Std. Cholesterol CHOD-POD	50 mg/dL

PRECAUTIONS
R: H314-Causes severe skin burns and eye damage.
Follow the precautionary statements given in MSDS and label of the product.

PREPARATION
The reagent is ready to use.

STORAGE AND STABILITY
All the components of the kit are stable until the expiration date on the label when stored tightly closed at 2-8ºC, protected from light and contaminations prevented during their use. Do not use reagents over the expiration date.
Signs of reagent deterioration:
- Presence of particles and turbidity.

ADDITIONAL EQUIPMENT
- Spectrophotometer or colorimeter measuring at 505 nm (500-550).
- Matched cuvettes 1,0 cm light path.
- General laboratory equipment.

SAMPLES
Serum or plasma[1]: Free of hemolysis. Removed from the blood clot as soon as possible.
Stability : HDL Cholesterol is stable for 7 days at 2-8ºC .

PROCEDURE

Precipitation (Note 1)
1. Pipette into a centrifuge tube:

R (μL)	100
Sample (mL)	1,0

2. Mix well; allow to stand for 10 min at room temperature.
3. Centrifuge at 4000 r.p.m. for 20 min or 2 min at 12000 r.p.m.
4. Collect the supernatant and proceed it as a sample in the total cholesterol determination.

CALCULATIONS
Follow the instructions of the total cholesterol insert.

Calculated LDL-cholesterol (Friedewald)

LDLc = Total cholesterol - HDLc - (TG/5)

QUALITY CONTROL
Follow the Cholesterol reagent instructions of use.

REFERENCE VALUES[3]
HDL-cholesterol:

	Men	Women
Lower risk	> 55 mg/dL	> 65 mg/dL
Standard risk	35-55 mg/dL	45-65 mg/dL
Increased risk	< 35 mg/dL	< 45 mg/dL

LDL-cholesterol:
Suspected above: 150 mg/dL
Increased above : 190 mg/dL
These values are for orientation purpose; each laboratory should establish its own reference range.

PERFORMANCE CHARACTERISTICS
Measuring range: From *detection limit* of 1,57 mg/dL to *linearity limit* of 275 mg/dL.
If the results obtained were greater than linearity limit, dilute the sample 1/2 with NaCl 9 g/L and multiply the result by 2.
Precision:

	Intra-assay (n=20)		Inter-assay (n=20)	
Mean (mg/dL)	33,9	75,8	34,8	75,4
SD	0,85	0,89	1,25	1,95
CV (%)	2,51	1,18	3,60	2,59

Sensitivity: 1 mg/dL = 0,0015 A.
Accuracy: Results obtained using SPINREACT reagents (y) did not show systematic differences when compared with other commercial reagents (x).
The results obtained using 50 samples were the following:
Correlation coefficient $(r)^2$: 0,99.
Regression equation: y= 0,9944x – 1,2346.
The results of the performance characteristics depend on the analyzer used.

INTERFERENCES
No interferences were observed with triglycerides up to 4 g/L[1].
A list of drugs and other interfering substances with HDL cholesterol determination has been reported by Young et. al[4,5].

NOTES
1. The Precipitation procedure can be also performed with the half of reagent and sample volume.
2. Calibration with the aqueous Standard may cause a systematic error in automatic procedures. In these cases, it is recommended to use a serum Calibrator.
3. **SPINREACT has instruction sheets for several automatic analyzers. Instructions for many of them are available on request.**

BIBLIOGRAPHY

1. Naito H K. High-density lipoprotein (HDL) cholesterol. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1207-1213 and 437.
2. Grove T H. Effect of reagent pH on Determination of HDL Cholesterol by precipitation with Sodium Phosphotungstate-magnesium Clin Chem 25:560, 1979.
3. US National Cholesterol Education Program of the National Institutesof Health.
4. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
5. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed. AACC 2001.
6. Burtis A. et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed. AACC 1999.
7. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed. AACC 1995.

PACKAGING

Ref: 1001095	Cont.	R: 4 x 5 mL

SPINREACT,S.A./S.A.U Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

ب)تحليل الجليسريدات الثلاثية " TG" :

تُحمل 90 % من الجليسريدات الثلاثية على الكيلوميكرون (Chylomicron) وهي البروتينات الدهنية التي تقوم بحمل الجليسريدات الثلاثية في الدم من الامعاء الدقيقة إلى الانسجة الدهنية) و 10 % تحمل على البروتينات الدهنية شديدة انخفاض الكثافة الـ (Density Lipoprotein - VLDL Very Low) ودائماً تتعرض الجليسريدات الثلاثية إلى بناء وهدم، واحتراق هذه المركبات يمد الجسم بطاقة كبيرة يستخدمها الجسم عند نقص المواد الكربوهيدراتية .

يبين الجدول التالي مستوى الجليسريدات الثلاثية في الدم حسب العمر

العمر	المعدل الطبيعي
1 - 30 سنة	10 - 140 مجم / 100 مل
31 - 40 سنة	10 - 150 مجم / 100 مل
41 - 50 سنة	10 - 160 مجم / 100 مل
51 - 60 سنة	10 - 170 مجم / 100 مل

يزداد مستوى الجليسريدات الثلاثية في الدم في الحالات التالية :

- كثرة تناول المواد الكربوهيداتية والمواد ذات السعرت الحرارية العالية، حيث تتحول في الجسم إلى الجليسريدات الثلاثية
- امراض الكلى، حيث يزداد كل من الكوليسترول و الجليسريدات الثلاثية و الدهون الفوسفاتية
- مرض البول السكري غير المعالج
- التهاب البنكرياس الحاد
- مرض النقرس
- الكثير من امراض الكبد

وينخفض مستوى الجليسريدات الثلاثية في الدم في :

- سوء التغذية ونقصها
- نقص البيتاليبوبروتين الوراثي (وهو مرض وراثي يأتي من نقص البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL وراثياً)

ملحوظة هامة :- زيادة مستوى الجليسريدات الثلاثية في الجسميمكن ان يؤدي إلى تراكمها وترسبها في خلايا الكبد مسبباً مرض الكبد الدهني (Fatty Liver).

ثانياً : تحليل البروتينات الدهنية Analysis Lipoproteins

البروتينات الدهنية هي بروتينات وظيفتها نقل الدهون المختلفة من الدم لأعضاء الجسم المختلفة سواء لأكسدتها للحصول على الطاقة أو لتخزينها في بعض الخلايا كالخلايا الدهنية توجد اربعة انواع رئيسية من البروتينات الدهنية في البلازما تحتوي على نسب مختلفة من الجليسريدات الثلاثية وبروتنيات الكوليستيرول واستر الكوليستيرول والدهون الفوسفاتية، وكل نوع من هذه البروتينات له وظيفة مختلفة عن الآخر غير أنها تتشابه كلها بدرجة كبيرة في التركيب وقد قسمت تبعاً لكثافتها كالتالي :

- الكيلوميكرونات (Chylomicrons)
- البروتينات الدهنية شديدة انخفاض الكثافة (VLDL)
- البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (Low Density Lipoproteins -LDL)
- البروتينات الدهنية عالية الكثافة (High Density Lipoproteins - HDL)

واهم تحليلين نقوم بهما في المختبر بالنسبة للبروتينات الدهنية هما :-

(أ) **البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL - High Density Lipoproteins)**

يعتبر HDL من مشتقات البروتينات الدهنية ويسمى ايضاً البروتينات الدهنية من نوع الفا (ά - lipoprotein) ويحتوي على 25 % - 45 % من الكوليستيرول بالاضافة إلى الدهون الفوسفاتية يحمل HDL الكوليسترول من الدم إلى الكبد حيث يتم ايضه واستخراجه من العصارة الصفراوية وهذا يعني أن زيادة نسبة HDL في الدم تؤدي إلى نقص مستوى الكوليسترول في الدم مما يمنع حدوث مرض تصلب الشرايين وهذا ما يسمى احياناً الكوليسترول الجيد أو الحميد . مستوى الـ HDL في الاناث اكثر منه في الذكور **لأن هرمون الاستروجين يزيد من تكوين البروتين الخاص بحمل الكوليسترول على الـ HDL** ولذلك تكون الاناث اقل تعرضاً لمرض تصلب الشرايين، ولكن مع تقدم السن يقل مستوى الـ HDL مما يؤدي إلى تعرضهن أكثر لمرض تصلب الشرايين .

يزداد مستوى HDL عند الرياضيين بينما يقل عند المصابين بالسمنة والمدخنين .

مستوى HDL الطبيعي يزيد على 40 مجم / 100 ملليتر دم (0.83 إلى 2.5 ملليمول / لتر).

ب) البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة (LDL- Low Density Lipoproteins)

يعتبر من البروتينات الدهنية ويسمى أيضاً البروتينات الدهنية من نوع بيتا (β - Lipoproteins) وهو المسؤول عن حمل الكوليسترول في الدم، حيث يحتوي على 50 - 75 % منه، ولذلك فإن ازدياد مستوى LDL **يؤدي إلى زيادة نسبة الاصابة بمرض تصلب الشرايين، ولذلك يطلق عليه البعض الكوليسترول السيء أو الخبيث، وهناك علاقة عكسية بين مستوى LDL والـ HDL في الدم .**

مستوى الـ LDL الطبيعي في الدم يقل عن 180 مجم / 100 ملليتر (0.5 - 3.88 ملليمول / لتر)

ويتم قياس مستوى LDL في الدم باستخدام المعادلة التالية :

LDL Cholesterol (mg/dl) = Total Cholesterol - HDL

Triglyceride - Cholesterol

5

وهذه المعادلة غير صالحة عندما يكون تركيز Triglyceride في الدم أكثر من 400 mg/dl لذا يجب ذكر أن هنا طريقة مباشرة لقياس LDL أكثر دقة من عملية الحساب :

mmol/L) = Total Cholesterol - HDL) LDLCholesterol
Triglyceride - Cholesterol
22

حيث أن :

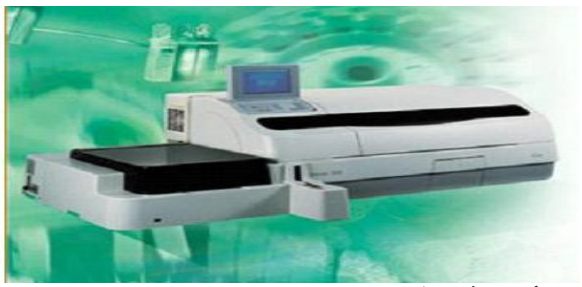
Triglyceride هي الجليسريدات الثلاثية
LDL Cholesterol هي البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة
HDL Cholesterol هي البروتينات الدهنية عالية الكثافة
Cholesterol Total هو الكوليسترول الكلي

يبين الجدول التالي مستوى البروتينات الدهنية عالية و منخفضة الكثافة وكذلك الكوليستيرول الكلي للذكر والانثى

	الجنس	الحالة الطبيعية	درجو متوسطة من الخطورة	انذار مرتفع من الخطورة
البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL-Chol mg/100ml	ذكر	اعلى من 55	35 - 55	اقل من 35
	انثى	اعلى من 65	45 - 65	اقل من 45
البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة LDL-Chol mg/100ml	ذكر	اقل من 150	150 - 190	اعلى من 190
	انثى	________	________	________
نسبة الكوليسترول الكلى إلى LDL - Chol	ذكر	اقل من 3.8	3.8 - 5.9	اكبر من 5.9
	انثى	اقل من 3.1	3.1 - 4.6	اكبر من 4.6

تحاليل الهرمونات ودلالات الأورام

تجري تحاليل الهرمونات و دالالات الاورام بأفضل طريقة مستعملة عالميا حتى الان **Electrochemiluminescence** على اجهزة **Elecsys 2010 and Elecsys 1010**



ما أهمية هذه الهرمونات؟

اهميتها تتركز فى الوظائف الآتية :-

1- **الاتزان الداخلى للجسم**
2- **نمو الجسم – الشكل – النعومة**
3- **النضوج الجنسى – الرجولة – الانوثة**
4- **التمثيل الغذائى**
5- **سلوك الانسان و نموه العاطفى و التفكير**

ما هى طرق التنشيط الهرمونى ؟

هناك ثلاث طرق رئيسية للتنشيط الهرمونى:-

1- **قد ينشط الهرمون احد الجينات" مثل الهرمونات الجنسية " تنتقل الى داخل نواة الخلية لترتبط مع الأحماض النووية**(DNA).

2-قد ينشط الهرمون احد الانزيمات " مثل هرمون الادرينالين "ينشط انزيم ما داخل الغشاء الخلوى و يحدث هذا الانزيم التغير المطلوب مع بقاء الهرمون خارج الغشاء الخلوى

3- **قد يغير الهرمون من مقدرة الجدار الخلوى ليسمح بعبور بعض المواد الى الداخل او الخارج" مثل هرمون الانسولين**

لا تحدث الهرمونات تأثيرها فى نفس المنطقة التى تفرزهبل تؤثر فى مناطق اخرى بالجسم.

4- ما هى الغدد الصماء "الغدد ذات الافراز الداخلى" ؟

5- هى تتكون من مجموعة متخصصة من الخلايا تقوم بارسال افرازتها مباشرة فى الدم و ليس عبر قنوات مثل باقى الغدد فى الجسم.

اولا : الغدد النخامية :" Pituitary gland **"**

و هى تعتبر المايسترو الذى يتحكم فى جهاز الغدد الصماء بأكمله عن طريق الهرمونات التى تفرزها و هى موجودة اسفل المخ.

الفص الامامى للغدة يفرز :

- **الهرمون الحاث للغدة الدرقية TSH**

- **الهرمون الحاث لقشرة الغدة الكظرية ACTH**
- **الهرمون الحاث لتكوين الحويصلة FSH**
- **الهرمون الحاث للجسم الاصفر LH**
- **هرمون البرولاكتين الحاث على افراز الحليب**
- **هرمون النمو و يؤثر على الانسجة الهيكلية**

زيادة هرمون النمو قبل البلوغ يؤدى الى استمرار نمو العظام الطويلة و الاطراف مما يؤدى الى العملقة ، اما زيادته بعد البلوغ يؤدى الى نمو غير سوى للعظام المسطحة مثل الكفين و الجبهة ، اما فى حالة نقص الهرمون قبل البلوغ فيؤدى الى نمو غير كاف للعظام الطويلة مما يؤدى الى قصر القامة .

تحليل البول

يجب مراعاة الاتى:

- يجب أخذ عينة البول المراد فحصها في وعاء زجاجي نظيف مع كتابة اسم صاحب العينة علي الوعاء أو الرقم الكودي إن وجد.

- تؤخذ عينة البول من منتصف مجري البول بعد عمل شطف لمخرج البول وخاصة للسيدات.

- إذا كانت عينة البول مطلوبة للفحص البكترولوجي يجب أن تؤخذ العينة في وعاء زجاجي معقم.

- يجب فحص عينة البول فور أخذها (وإذا تطلب الاحتفاظ بعينة البول لفترة أطول) فيجب حفظها في ثلاجة ولا تزيد المدة عن 24 ساعة ولا تترك أكثر من ساعة في درجة حرارة الغرفة.

الفحص الطبيعي:

اللون	**: أصفر**
المظهر	**: رائق شفاف**
التفاعل	**: حمضي**
الكثافة النوعية	**: 1015 – 1025**

طريقة قياس كثافة البول :-

- بواسطة مقياس كثافة البول (Urinometer)

وهو مدرج من 1000 حتي 1060 عند درجة حرارة(20) درجة مئوية .

- ضع حوالي 40 مل3 من البول في مخبار مدرج وضع مقياس كثافة البول بلطف .
- انتظر حتي يستقر وضعه علي ألا يكون ملامسا لجدار أو قاع المخبار .
- خذ القراءة الموجودة علي مقياس الكثافة الملاصقة للسطح العلوي للبول .
- عدل الكثافة النوعية حسب درجة حرارة الغرفة كالتالي:
- أضـف إلي القراءة (1) لكل 3 ْ م زيادة عن درجة 20 ْم
- والعكس صحيح بمعني اطرح (1) لكل (3 ْم) تقل عن درجة الحرارة (20 ْم)

الفحص الكيميائى:

الزلال:

طريقة التجمد بالحرارة:

يملأ ثلثا أنبوبة اختبار من البول الرائق

- إذا كان البول غير رائق يتم ترشيحه أو تدويره في السنترفيوج.
- يسخن الجزء العلوي من الأنبوبة من 1 – 3 سم حتي الغليان ويستمر الغليان لمدة دقيتين .
- إذا تكونت عتامة بيضاء بالتسخين أضف 3 – 5 نقط محلول حامض الخليك المخفف 3% علي جانب الأنبوبـــة إذا لم تختفي العتامـة دل ذلك علي وجود زلال وإذا أختفت العتامة دل ذلك علي وجود أملاح الفوسفات عديمـة الشكل (Amorphous Phosphate)

طريقة شرائط البول :

ويتم ذلك بغمس الشريط في البول وإخراجه بسرعة ومسحه علي حافة الوعاء لإزالة بقايا البول العالقة علي الشريط ويتم قراءته خلال نصف دقيقة إلي دقيقة ويتم مقارنة اللون علي الشريط بالألوان القياسية الموجودة علي علبة الشرائط.

الجلوكوز:

ملاحظة هامة: تختلف طرق اجراء هذة الختبارات على حسب نوع الكيماويات المستخدمة والشركات المصنعة لها وهذا مثال لذلك:

SPINREACT

CE GLUCOSE -LQ

Glucose

GOD-POD. Líquido

Determinação quantitativa de glucose
IVD
Conservar a 2-8ºC

PRINCIPIO DO MÉTODO
A glucose oxidase (GOD) cataliza a oxidação de glucose a ácido glucónico. O peróxido de hidrogénio (H_2O_2), produzido é detectado mediante um receptor cromogénico de oxigénio, o fenol-amipirona na presença de peroxidase (POD):

$$D\text{-Glucose} + O_2 + H_2O \xrightarrow{GOD} \text{Ácido glucónico} + H_2O_2$$

$$H_2O_2 + \text{Fenol} + \text{Ampirona} \xrightarrow{POD} \text{Quinona} + H_2O$$

A intensidade da coloração formada é proporcional à concentração de glucose presente na amostra testada [1,2]

SIGNIFICADO CLÍNICO
A glucose é a maior fonte de energia para as células do organismo; a insulina facilita a entrada de glucose nas células.
A diabetes mellitus é uma doença que cursa com uma hiperglicémia, causada por um défice de insulina [1,5,6].
O diagnóstico clínico deve realizar-se tendo em conta todo os dados clínicos e laboratoriais.

REAGENTES

R	TRIS pH 7,4	92 mmol/L
	Fenol	0,3 mmol/L
	Glucose oxidase (GOD)	15000 U/L
	Peroxidase (POD)	1000 U/L
	4 - Aminofenazona (4-AF)	2,6 mmol/L

PREPARAÇÃO
O reagente está pronto a ser utilizado.

CONSERVAÇÃO E ESTABILIDADE
Todos os componentes do kit são estáveis, até à data de validade indicada no rótulo, quando os frascos são mantidos bem fechados a 2-8ºC, protegidos da luz e se evita a contaminação durante a utilização.
Não usar reagentes com prazo de validade ultrapassado.

Indicadores de deterioração dos reagentes:
- Presença de partículas e turvação.
- Absorvância (A) do Branco a 505 nm ≥ 0,32.

MATERIAL ADICIONAL
- Auto-analisador MINDRAY BS-120 / BS-200E.
- Equipamento habitual de laboratório.

AMOSTRAS
Soro ou plasma, livre de hemólise[1].
O soro deve ser separado o mais rápidamente possível do coagulo.
Estabilidade: A glucose no soro ou plasma é estável 3 dias a 2-8ºC

VALORES DE REFERENCIA[1]
Soro ou plasma:
60 - 110 mg/dL ≙ 3,33 - 6,10 mmol/L

Estes valores são orientativos. É recomendável que cada laboratório estabeleça os seus próprios valores de referência.

APLICAÇÃO AO MINDRAY BS-120 / BS-200E

PARAMETROS			
Nome Abrev	GLU/GLU	R1	300 / 300
Numero	**	R2	*
Nome	GLU / GLU	Volume da amostra	3 / 3
Num standard		Branco R1	
Modo	P.Final / P.Final	Branco mistura reagente	
Comp. onda primário	510 / 505	Inter. linearidade	0mg/dL 500mg/dL
Comp. onda secundário		Limite linearidade	*
Direcção	Aumen/ Aumen	Limite Substrato	*
Tempo reacção	1_33 / 0_33	Factor	*
Tempo incubação		Efeito Prozona	*
Unidades	mg/dL / mg/dL	q1	q2
Precisão	Inteiro / Inteiro	q3	q4
		PC	Abs
CALIBRAÇÃO (Cal + Br reagente)			
Tipo curva	Linear um ponto/ Linear dois ponto		
Sensibilidade	1 / 1		
Replicados	2 / 2		
Intervalos (dias)	0 / 0		
Limite aceitação			
Desvio Padrão			
Resposta do Branco			
Error Limite			
Coeficiente correlação			

É necessário solicitar o branco para este parâmetro de modo a obter resultados correctos no menu principal de Calib.A calibração junto ao branco de reagente é estavel por 35 días. Após este período é necessario solicitar novamente o branco de reagente para fazer validar a calibração.

CONTROLO DE QUALIDADE
É conveniente analisar juntamente com as amostras, os soros controlo e calibrador valorizados: SPINTROL H Calibrador, SPINTROL H Normal e Patológico (Ref. 1002011, 1002120 e 1002210).
Se os valores determinados estiverem fora do intervalo de tolerância, verificar o equipamento, os reagentes e o calibrador.
Cada laboratório deve dispor do seu próprio Controlo de Qualidade e estabelecer correcções caso os controles não cumpram com as tolerâncias

NOTAS
1. A calibração com o padrão aquoso pode originar erros sistemáticos em métodos automáticos. Neste caso recomenda-se a utilização de calibradores séricos.
2. Usar pontas de pipeta descartáveis limpas para o seu manuseamento.

BIBLIOGRAFIA

1. Kaplan L.A. Glucose. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1032-1036.
2. Trinder P. Ann Clin Biochem 1969; 6: 24-33.
3. Young DS. Effects of druga on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
4. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
5. Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
6. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

APRESENTAÇÃO

Ref : MI41011	Cont.	R :6 x 30mL

SPINREACT,S.A./S.A.U Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

SPINREACT

CE GLUCOSE -LQ

Glucose

GOD-POD. Liquid

Quantitative determination of glucose
IVD
Store at 2-8ºC

PRINCIPLE OF THE METHOD
Glucose oxidase (GOD) catalyses the oxidation of glucose to gluconic acid. The formed hydrogen peroxide (H_2O_2), is detected by a chromogenic oxygen acceptor, phenol, 4 - aminophenazone (4-AP) in the presence of peroxidase (POD):

$$\beta\text{-D-Glucose} + O_2 + H_2O \xrightarrow{GOD} \text{Gluconic acid} + H_2O_2$$

$$H_2O_2 + \text{Phenol} + \text{4-AP} \xrightarrow{POD} \text{Quinone} + H_2O$$

The intensity of the color formed is proportional to the glucose concentration in the sample[1,2].

CLINICAL SIGNIFICANCE
Glucose is a major source of energy for most cells of the body; insulin facilitates glucose entry into the cells.
Diabetes is a disease manifested by hyperglycemia; patients with diabetes demonstrate an inability to produce insulin[1,5,6].
Clinical diagnosis should not be made on a single test result; it should integrate clinical and other laboratory data.

REAGENTS

R	TRIS pH 7.4	92 mmol/L
	Phenol	0.3 mmol/L
	Glucose oxidase (GOD)	15000 U/L
	Peroxidase (POD)	1000 U/L
	4 - Aminophenazone (4-AP)	2.6 mmol/L

PREPARATION
The reagent is ready to use.

STORAGE AND STABILITY
All the components of the kit are stable until the expiration date on the label when stored tightly closed at 2-8ºC, protected from light and contaminations prevented during their use.
Do not use reagents over the expiration date.

SIGNS OF REAGENT DETERIORATION:
- Presence of particles and turbidity.
- Blank absorbance (A) at 505 nm ≥ 0.32.

ADDITIONAL EQUIPMENT
- MINDRAY BS-120 / BS-200E Autoanalyzer.
- General laboratory equipment.

SAMPLES
Serum or plasma, free of hemolysis[1]:
Serum should be removed from the clot as quickly as possible.
Stability of the sample: Glucose in serum or plasma is stable at 2-8º for 3 days.

REFERENCE VALUES[1]
Serum or plasma:
60 - 110 mg/dL ≙ 3.33 - 6.10 mmol/L
These values are for orientation purpose; each laboratory should establish its own reference range.

MINDRAY BS-120 / BS-200E APPLICATION

PARAMETERS			
Test	GLU / GLU	R1	300 / 300
N°	**	R2	*
Full Name	GLU / GLU	Sample volume	3 / 3
Standard N°		R1 Blank	
Reac. Type	Endpoint / Endpoint	Mixed Rgt Blank	
Pri. Wavelength	510 / 505	Linearity Range	0 mg/dL 500 mg/dL
Sec. Wavelength		Linearity Limit	*
Direction	Increase / Increase	Substrate Limit	*
Reac. Time	1_33 / 0_33	Factor	*
Incuba. Time		Prozone check	*
Units	mg/dL / mg/dL	q1	q2
Precision	Interger / interger	q3	q4
		PC	Abs
CALIBRATION (Cal + Rgt Blk)			
Rule	One-point Linear / Two-point Linear		
Sensitivity	1 / 1		
Replicates	2 / 2		
Interval (days)	0 / 0		
Difference Limit			
SD			
Blank Response			
Error Limit			
Correlation Coefficient			

Blank parameter must be performed in order to get good results in CALIB screen from main menu. The blank calibration is stable until 35 days. After this period the blank parameter must be performed again in order to validate the calibration.

QUALITY CONTROL
Control sera and calibrators are recommended to monitor the performance of assay procedures: SPINTROL H Calibrator, SPINTROL H Normal and Pathologic (Ref. 1002011, 1002120 and 1002210).
If control values are found outside the defined range, check the instrument, reagents and technique for problems.
Each laboratory should establish its own Quality Control scheme and corrective actions if controls do not meet the acceptable tolerances.

NOTES
1. Calibration with the aqueous standard may cause a systematic error in automatic procedures. In these cases, it is recommended to use a serum Calibrator.
2. Use clean disposable pipette tips for its dispensation.

BIBLIOGRAPHY

1. Kaplan L.A. Glucose. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1032-1036.
2. Trinder P. Ann Clin Biochem 1969; 6 24-33.
3. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
4. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
5. Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
6. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PACKAGING

Ref: MI41011	Cont.	R: 6 x 30 mL

SPINREACT,S.A./S.A.U Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

- تحليل السكر في البول:

يوجد عدة طرق للكشف عن السكر في الدم والبول منها:

اعتماداً على قوة الاختزال الخاصة بالسكر (الجلوكوز) فإنه يمكن

- **إستخدام محلول فهلينج (Fehling) أو بندكت (Benedict) للكشف عن الجلوكوز في البول حيث يتحول لونهما الأزرق إلى راسب أحمر مع التسخين.**
- **استخدام الشرائط (Strips) التي تحتوي على أنزيم أوكسيد الجلوكوز (Glucose Oxidase) وهذا التحليل أشمل وأدق من سابقه.**
- **إستخدام أجهزة تحليل الجلوكوز (Glucose Analyzer) وهذه تعتمد على إختزال الجلوكوز بواسطة إنزيم (Glucose Oxidase) وخروج الاكسجين الذي يتم تقديره عن طريق قياس قطب الأوكسجين (Oxygen Electrode) ومن ثم قياسه إلكترونياً بواسطة هذه الأجهزة، وتعتبر هذه الطريقة من أدق الطرق في تحليل الجلوكوز في المختبرات الطبية.**

اختبار بندكت:

يوضع 5 مل3 من محلول بندكت في أنبوبة اختبار ويضاف 8 نقط من البول ويغلي علي لهب بنزن لمدة دقيقتين ، اترك الأنبوبة بمحتوياتها لتبرد عند درجة حرارة الغرفة ، إذا تغير اللون الأزرق دل ذلك علي وجود السكر بالبول وتكتب النتيجة حسب الجدول الآتي:

درجات اللون	كمية الجلوكوز
الأزرق	سلبي
الأخضر	أثر أو نسبة قليلة جدا
الأخضر يصاحبه راسب اصفر	+
أصفر إلي أصفر غامق	++
برتقالي إلي أحمر	+++
بنـــي	++++

ملحوظة عامة:

يوضع في الاعتبار أنه يوجد بعض مواد في البول قد تغير لون محلول البندكت مثل حمض الاسكوربيك (فيتامين ج) والأسبرين وسكر اللبن وخاصة بول السيدات الحوامل.

طريقة استخدام شرائط الجلوكوز:

يتم ذلك بغمس طرف الشريط في البول وإخراجه بسرعة ومسح بقايا البول من عليه ويترك من نصف دقيقة إلي دقيقة ويتم مقارنة اللون علي الشريط بالألوان القياسية الموجودة علي علبة الشريط

الاحتياطات الواجب مراعاتها عند إستخدام شرائط الغمس (للجلوكوز) :

الشرائط المصنعة لإجراء الاختبارات المختلفة علي عينات البول عبارة عن شرائط بلاستك بها مناطق لكل فحص تحتوي علي مواد كيميائية جافة مخصصة للتفاعل مع المادة المطلوب فحصها

– يتكون لون مميز في الحالات السلبية لا يتغير لون منطقة (مربع) الاختبار.

1. الرطوبة ودرجات الحرارة العالية تؤثر علي كفاءة الاختبارات لذا يجب حفظ العبوات في مكان بارد جاف (وليس في الثلاجة) .

2. تجري الفحوص في درجة حرارة الغرفة (خاصة الاختبارات التي تعتمد علي نشاط الإنزيمات)

3. لمس الاختبارات يؤثر علي كفاءة التفاعل.

4. تجنب وضع الشرائط علي البنش مباشرة ويجب وضعها علي ورقة نظيفة جافة

وكذلك لا تستعمل الشرائط في وجود أبخرة من الأحماض والقلويات المركزة.

5. تغير لون الكواشف يدل علي أنها فقدت حساسيتها.

6. تأكد من وصول مناطق الاختبار إلي البول وتجنب بقاء الشريط فترة طويلة ملامسا للبول

أملاح الصفراء:

اختبار هاي(Test Hay's) :

رش كمية قليلة من زهر الكبريت المسحوق علي سطح البول في كأس وإذا رسب زهر الكبريت إلي القاع دل ذلك علي وجود أملاح الصفراء.

.صبغات الصفراء (البليروبين) :

اختبار جملين (Test Gemelin's) :

يوضع 10 مل بول في أنبوبة اختبار ويضاف 4 مل من محلول كلوريد الباريوم بتركيز 10%

- ترج الأنبوبة - يرشح البول (كلوريد الباريوم يرسب البليروبين) تفرد ورق الترشيح علي ورقة أخري وتترك لتجف توضع بضع نقاط حمض نيتريك مركز، ظهور ألوان (أحمر – بنفسجي - أخضر) يدل علي وجود بيليروبين.

اختبار اليود (Test Iodine) :

ضع في أنبوبة اختبار حوالي 4 مل بول ثم ضع علي جدار الأنبوبة 4 نقط من محلول اليود الكحولي

(يذاب 0.5 جم بللورات يود في 100 مل ايثانول) ظهور حلقة خضراء عند اتصال المحلولين يدل علي وجود أصباغ الصفراء.

الفحص الميكروسكوبى:

1. رج الكأس أو الكوب الذي به عينة البول جيدا حتى يصبح متجانسا ويشتمل علي الرواسب في قاع الكأس أو الكوب و بذلك تصبح العينة ممثلة جيدا بكل مكونات البول .
2. ضع كمية مناسبة في أنبوبة سنترفيوج عليها رقم العينة.
3. ضع الأنبوبة في السنترفيوج وضع أنبوبة أخري في الخانة المقابلة بها نفس الكمية من بول مريض آخر أو من الماء ، وذلك حتى يتم التوازن عند البدء في تشغيل جهاز السنترفيوج.
4. أضبط جهاز السنترفيوج علي السرعة المناسبة للطرد المركزي وهي غالبا ما تكون بين 1000 إلي 1500 لفه في الدقيقة ولمدة لا تتعدي الخمس دقائق.
5. أغلق الجهاز ودعه حتى يقف تماما عن الدوران.
6. أنزع الأنبوبتين (أو أي عدد موجود بالجهاز).
7. فرغ محتويات الأنبوبة التي بها عينة البول برفق في الكأس أو الكوب الخاص بالعينة وأحتفظ بالنقطة الأخيرة والتي تحتوي علي الرواسب الموجودة بالبول.
8. ضع هذه النقطة علي شريحة ميكروسكوب نظيفة ثم أفردها بطرف الأنبوبة ثم قم بتغطيتها بغطاء شريحة ميكروسكوب (Cover) .
9. ضع الشريحة علي مسرح الميكروسكوب.
10. تأكد أن الميكروسكوب به إضاءة كافية تسمح بوضوح الرؤية .
11. تأكد أن العدسات العينية والشيئية نظيفة وكذلك المسرح .
12. ضع المكثف في وضعه السفلي والحجاب الحاجز مفتوح .
13. يجب أن يبدأ الفحص للعينة بالعدسة الشيئية قوة تكبير "Low Power" X 10 وذلك حتى يتم مسح الشريحة كاملة بسهولة وبسرعة وعند وجود أشياء يراد التدقيق في فحصها يتم التركيز عليها بالعدسة الشيئية قوة تكبير "Power High" X 40.

رواسب البول :

- **كرات الدم الحمراء:**

أقراص مستديرة حوالي 7 ميكرون ليست لها نواة وقد تجد هذه الكرات مستديرة (سليمة) أو مشرشرة أو منتفخة قليلا وقد تكون أسطوانية الشكل من المنظر الجانبي لها. يتم تحديد كمية كرات الدم الحمراء بعدها في كل حقل ميكروسكوبي كبير (H.P.F).

- **خلايا الدم البيضاء (خلايا صديدية):**

في حالة وجودها بكثرة تعطي للبول لونا أبيض يري بالعين المجردة وبالعدسة المكبرة تظهر دائرة بها حبيبات حجمها حوالي 12 ميكرون (ضعف حجم كريات الدم الحمراء) وقد تظهر النواة في بعض العينات ويتم تحديد كميتها بعدها في كل حقل ميكروسكوبي كبير.

والبول الطبيعي قد يحتوي علي خلايا الدم البيضاء لا تتعدي من 1 – 4 لكل حقل كبير (HPF) وفي حالة وجودها بكثرة تعطي للبول لونا أبيض.

- **خلايا بشرية (Cells Epithelial):**

خلايا أنسجة بشرية ذات أشكال متعددة وتكون منفردة أو في مجموعات صغيرة ،وتوجد غالبا في بول السيدات.

<u>البللورات والأملاح التى توجد فى وسط حمضى :</u>

- **أوكسالات الكالسيوم:**

شكل منشورات ومعينات دقيقة الحجم علي شكل ظرف خطاب أو مستديرة وبها خنصره.

- **حامض البوليك:**

منشورات متساوية الأضلاع ، مختلفة الأحجام وذات لون أصفر.

- **يورات غير متشكلة:**

(حبيبات متجمعة ، غير متبلورة ، قابلة لا متصاص ملونات البول)

<u>ملاحظة هامة:</u> تختلف طرق اجراء هذة الختبارات على حسب نوع الكيماويات المستخدمة والشركات المصنعة لها وهذا مثال لذلك:

SPINREACT

CE UREA -37

Urea 37

o-Phthalaldehyde 37ºC. Colorimetric

Quantitative determination of urea
IVD

Store at 2-8ºC

PRINCIPLE OF THE METHOD
Urea in the sample reacts with *o*-fhthalaldehyde in acid medium forming a coloured complex that can be measured by spectrophotometry:

Urea + *o*-fhthalaldehyde $\xrightarrow{H^+}$ Isoindoline

The intensity of the color formed is proportional to the urea concentration in the sample[1].

CLINICAL SIGNIFICANCE
Urea is the final result of the metabolism of proteins; it is formed in the liver from their destruction.
It can appear the urea elevated in blood (uremia) in: diets with excess of proteins, renal diseases, heart failure, gastrointestinal hemorrhage, dehydration or renal obstruction[1,4,5].
Clinical diagnosis should not be made on a single test result; it should integrate clinical and other laboratory data.

REAGENTS

R 1	o-Phthalaldehyde	4,8 mmol/L
R 2	Borate solution Sulphuric acid	87 mmol/L 3 mol/L
UREA CAL	Urea aqueous primary standard 50 mg/dL	

PRECAUTION
R2: H314-Causes severe skin burns and eye damage.
Follow the precautionary statements given in MSDS and label of the product.

PREPARATION
All the reagents are ready to use.

STORAGE AND STABILITY
All the components of the kit are stable until the expiration date on the label when stored tightly closed at 2-8ºC, protected from light and contaminations prevented during their use.
Do not use reagents over the expiration date.
Signs of reagent deterioration:
- Presence of particles and turbidity.
- Blank absorbance (A) at 510 nm $\geq$ 0,20.

ADDITIONAL EQUIPMENT
- Spectrophotometer or colorimeter measuring at 510 nm.
- Matched cuvettes 1,0 cm light path.
- General laboratory equipment[Note 2]

SAMPLES
- Serum or heparinized plasma[1]: Do not use ammonium salts or fluoride as anticoagulants.
- Urine[1]: Dilute sample 1/50 in distilled water. Mix. Multiply the results by 50 (dilution factor). Preserve urine samples at pH < 4.

Urea is stable at 2-8ºC for 5 days;

PROCEDURE AND CALCULATIONS
1. Assay conditions:
   Wavelength: . . . . 510 (500-550) nm
   Cuvette: . . . . 1 cm. light path
   Temperature: 37ºC
2. Adjust the instrument to zero with distilled water.

A) Kinetic method
1. Pipette into a cuvette:

	Blank	Standard	Sample
R 1 (mL)	1,0	1,0	1,0
Standard[Note 1,3,4] (µL)	--	50	--
Sample (µL)	--	--	50

2. Mix, wait 1 minute and add:

R 2 (mL)	1,0	1,0	1,0

3. Mix, incubate at 37ºC and read the absorbance after 1 minute (A_1) and after 2 minutes (A_2).
4. Calculate the increase of the absorbance $\Delta A = A_2 - A_1$.

Calculations

$$\frac{(A2-A1)Sample-(A2-A1)Blank}{(A2-A1)Standard-(A2-A1)Blank} \times 50 \text{ (Std. conc.)} = \text{mg/dL urea in the sample}$$

B) End point
1. Pipette into a cuvette:

	Blank	Standard	Sample
R 1 (mL)	1,0	1,0	1,0
Standard[Note 1,3,4] (µL)	--	25	--
Sample (µL)	--	--	25

2. Mix, and add:

R 2 (mL)	1,0	1,0	1,0

3. Mix and incubate 15 min at 37ºC.
4. Read the absorbance (A) against the Blank.

Calculations

$$\frac{(A)Sample-(A)Blank}{(A)Standard-(A)Blank} \times 50 \text{ (Std. conc.)} = \text{mg/dL urea in the sample}$$

10 mg/L urea BUN divided by 0,466 = 21 mg/L urea = 0,36 mmol/L urea[1].

Conversion factor: mg/dL x 0,1665 = mmol/L.

QUALITY CONTROL
Control sera are recommended to monitor the performance of assay procedures: SPINTROL H Normal and Pathologic (Ref. 1002120 and 1002210).
If control values are found outside the defined range, check the instrument, reagents and calibrator for problems.
Each laboratory should establish its own Quality Control scheme and corrective actions if controls do not meet the acceptable tolerances.

REFERENCE VALUES[1]
Serum : 15- 45 mg/dL (2,49-7,49 mmol/L)
Urine : 20 - 35 gr/24 h.
These values are for orientation purpose; each laboratory should establish its own reference range.

PERFORMANCE CHARACTERISTICS
Measuring range: From detection limit of 0,70 mg/dL to linearity limit of 200 mg/dL.
If the results obtained were greater than linearity limit, dilute the sample 1/2 with NaCl 9 g/L and multiply the result by 2.
Precision:

	Intra-assay (n=20)		Inter-assay (n=20)	
Mean (mg/dL)	43,2	145	41,9	147
SD	1,51	1,10	0,80	2,83
CV (%)	3,49	0,76	1,92	1,91

Sensitivity: 1 mg/dL = 0,00459 A.
Accuracy: Results obtained using SPINREACT reagents (y) did not show systematic differences when compared with other commercial reagents (x).
The results obtained using 50 samples were the following:
Correlation coefficient (r): 0,9884
Regression equation: y=0,975x + 0,6
The results of the performance characteristics depend on the analyzer used.

INTERFERENCES
It is recommended to use heparin as anticoagulant. Do not use ammonium salts or fluoride[1].
A list of drugs and other interfering substances with urea determination has been reported by Young et. al[2,3].

NOTES
1. UREA CAL: Proceed carefully with this product because due its nature it can get contamined easily.
2. Glassware and distilled water must be free of ammonia and ammonium salts[1].
3. Calibration with the aqueous standard may cause a systematic error in automatic procedures. In these cases, it is recommended to use a serum Calibrator.
4. Use clean disposable pipette tips for its dispensation.
5. **SPINREACT has instruction sheets for several automatic analyzers. Instructions for many of them are available on request.**

BIBLIOGRAPHY
1. Kaplan A. Urea. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1257-1260 and 437 and 418.
2. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
3. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
4. Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
5. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PACKAGING

Ref. 1001323	Cont.	R1: 1 x 50 mL, R2: 1 x 50 mL, CAL: 1 x 2 mL.
Ref: 1001325		R1: 1 x 250 mL, R2: 1 x 250 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref. 1001326		R1: 1 x 100 mL, R2: 1 x 100 mL, CAL: 1 x 2 mL

BSIS35-I 01/12/15

SPINREACT,S.A./S.A.U Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

SPINREACT

CE UREA -37

Urea 37

o-Ftalaldehído 37ºC. Colorimétrico

Determinación cuantitativa de urea
IVD

Conservar a 2-8ºC

PRINCIPIO DEL MÉTODO
La urea presente en la muestra reacciona con el *o*-ftalaldehido en medio ácido originando un complejo coloreado que puede cuantificarse espectrofotométricamente:

Urea + *o*-ftalaldehido $\xrightarrow{H^+}$ Isoindolina

La intensidad del color formado es proporcional a la concentración de urea en la muestra ensayada[1].

SIGNIFICADO CLÍNICO
La urea es el resultado final del metabolismo de las proteínas; se forma en el hígado a partir de su destrucción.
Puede aparecer la urea elevada en sangre (uremia) en dietas con exceso de proteínas, enfermedades renales, insuficiencia cardiaca, hemorragias gástricas, hipovolemia y obstrucciones renales [1,4,5].
El diagnóstico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y de laboratorio.

REACTIVOS

R 1	o-Ftalaldehído	4,8 mmol/L
R 2	Solución borato Ácido sulfúrico	87 mmol/L 3 mol/L
UREA CAL	Patrón primario acuoso de Urea 50 mg/dL	

PRECAUCIONES
R2: H314-Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
Seguir los consejos de prudencia indicados en la FDS y etiqueta del producto.

PREPARACIÓN
Todos los reactivos están listos para su uso.

CONSERVACIÓN Y ESTABILIDAD
Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta del vial, cuando se mantienen los viales bien cerrados a 2-8ºC, protegidos de la luz y se evita su contaminación. No usar reactivos fuera de la fecha indicada.
Indicadores de deterioro de los reactivos:
- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia (A) del Blanco a 510 nm $\geq$ 0,20.

MATERIAL ADICIONAL
- Espectrofotómetro o analizador para lecturas a 510 nm.
- Cubetas de 1,0 cm de paso de luz.
- Equipamiento habitual de laboratorio[Nota 2].

MUESTRAS
- Suero o plasma heparinizado[1]: No usar sales de amonio o fluoruro como anticoagulantes.
- Orina[1]: Diluir la muestra al 1/50 en agua destilada. Mezclar. Multiplicar el resultado obtenido por 50 (factor de dilución). Evitar el crecimiento bacteriano, manteniendo el pH < 4.

La urea es estable 5 días a 2-8ºC.

PROCEDIMIENTO Y CÁLCULOS
1. Condiciones del ensayo:
   Longitud de onda: . . . . 510 nm (500-550)
   Cubeta: . . . . 1 cm paso de luz
   Temperatura : 37ºC
2. Ajustar el espectrofotómetro a cero frente a agua destilada.

A) Cinética
1. Pipetear en tubos de ensayo:

	Blanco	Patrón	Muestra
R 1 (mL)	1,0	1,0	1,0
Patrón [Nota 1,3,4] (µL)	--	50	--
Muestra (µL)	--	--	50

2. Mezclar e incubar 1 minuto y añadir:

R 2 (mL)	1,0	1,0	1,0

3. Mezclar, incubar a 37ºC y leer las absorbancias a 1 minuto (A_1) y a los 2 minutos (A_2).
4. Calcular el incremento de la absorbancia $\Delta A = A_2 - A_1$.

Cálculos

$$\frac{(A2-A1)Muestra-(A2-A1)Blanco}{(A2-A1)Patrón-(A2-A1)Blanco} \times 50 \text{(Conc. Patrón)} = \text{mg/dL de urea en la muestra}$$

B) Punto final
1. Pipetear en una cubeta:

	Blanco	Patrón	Muestra
R 1 (mL)	1,0	1,0	1,0
Patrón [Nota 1,3,4] (µL)	--	25	--
Muestra (µL)	--	--	25

2. Mezclar y añadir:

R 2 (mL)	1,0	1,0	1,0

3. Mezclar e incubar 15 minutos a 37ºC.
4. Leer la (A) del calibrador y la muestra, frente al Blanco de reactivo.

Cálculos

$$\frac{(A)Muestra-(A)Blanco}{(A)Patrón-(A)Blanco} \times 50 \text{(Conc. Patrón)} = \text{mg/dL de urea en la muestra}$$

10 mg/L urea BUN dividido por 0,466 = 21 mg/L de urea = 0,36 mmol/L urea[1].

Factor de conversión: mg/dL x 0,1665 = mmol/L.

CONTROL DE CALIDAD
Es conveniente analizar junto con las muestras sueros control valorados: SPINTROL H Normal y Patológico (Ref. 1002120 y 1002210).
Si los valores hallados se encuentran fuera del rango de tolerancia, revisar el instrumento, los reactivos y el calibrador.
Cada laboratorio debe disponer su propio Control de Calidad y establecer correcciones en el caso de que los controles no cumplan con las tolerancias.

VALORES DE REFERENCIA [1]
Suero: de 15 a 45 mg/dL (2,49-7,49 mmol/L)
Orina: de 20 a 35 gr/24 horas
Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO
Rango de medida: Desde el límite de detección de 0,70 mg/dL hasta el límite de linealidad de 200 mg/dL.
Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra 1/2 con ClNa 9 g/L y multiplicar el resultado final por 2.
Precisión:

	Intraserie (n=20)		Interserie (n=20)	
Media (mg/dL)	43,2	145	41,9	147
SD	1,51	1,10	0,80	2,83
CV (%)	3,49	0,76	1,92	1,91

Sensibilidad analítica: 1 mg/dL = 0,00459 A.
Exactitud: Los reactivos SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x).
Los resultados obtenidos con 50 muestras fueron los siguientes:
Coeficiente de correlación (r): 0,9884
Ecuación de la recta de regresión: y=0,975x + 0,6
Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

INTERFERENCIAS
Como anticoagulante se recomienda la heparina. En ningún caso deben utilizarse sales de amonio o fluoruro[1].
Se han descrito varias drogas y otras substancias que interfieren en la determinación de la urea[2,3]

NOTAS
1. UREA CAL: Debido a la naturaleza del producto, es aconsejable tratarlo con sumo cuidado ya que se puede contaminar con facilidad.
2. El material empleado así como el agua destilada que se utilice deben estar libres de amoniaco y/o sus sales[1].
3. La calibración con el Patrón acuoso puede dar lugar a errores sistemáticos en métodos automáticos. En este caso, se recomienda utilizar calibradores séricos.
4. Usar puntas de pipeta desechables limpias para su dispensación.
5. SPINREACT dispone de instrucciones detalladas para la aplicación de este reactivo en distintos analizadores.

BIBLIOGRAFÍA
1. Kaplan A. Urea. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1257-1260 and 437 and 418.
2. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
3. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
4. Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
5. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRESENTACIÓN

Ref. 1001323	Cont.	R1: 1 x 50 mL, R2: 1 x 50 mL, CAL: 1 x 2 mL.
Ref: 1001325		R1: 1 x 250 mL, R2: 1 x 250 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref. 1001326		R1: 1 x 100 mL, R2: 1 x 100 mL, CAL: 1 x 2 mL

BSIS35-E 01/12/15

SPINREACT,S.A./S.A.U Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

SPINREACT

CE

URIC ACID -LQ

Uric acid

Uricase -POD. Liquid

Quantitative determination of uric acid

IVD

Store at 2-8ºC

PRINCIPLE OF THE METHOD

Uric acid is oxidized by uricase to allantoine and hydrogen peroxide ($2H_2O_2$), which under the influence of POD, 4-aminophenazone (4-AP) and 2-4 Dichlorophenol sulfonate (DCPS) forms a red quinoneimine compound:

$$\text{Uric acid} + 2H_2O + O_2 \xrightarrow{\text{Uricase}} \text{Allantoine} + CO_2 + 2H_2O_2$$

$$2H_2O_2 + \text{4-AP} + \text{DCPS} \xrightarrow{\text{POD}} \text{Quinoneimine} + 4H_2O$$

The intensity of the red color formed is proportional to the uric acid concentration in the sample[1,2].

CLINICAL SIGNIFICANCE

Uric acid and its salts are end products of the purine metabolism.
With progressive renal insufficiency, there is retention in blood of urea, creatinine and uric acid.
Elevate uric acid level may be indicative of renal insufficiency and is commonly associated with gout[1,4].
Clinical diagnosis should not be made on a single test result; it should integrate clinical and other laboratory data.

REAGENTS

R 1 Buffer	Phosphate pH 7.4	50 mmol/L
	2-4 Dichlorophenol sulfonate (DCPS)	4 mmol/L
R 2 Enzymes	Uricase	60 U/L
	Peroxidase (POD)	660 U/L
	Ascorbate oxidase	200 U/L
	4 – Aminophenazone (4-AP)	1 mmol/L

PREPARATION

All the reagents are ready to use.

STORAGE AND STABILITY

All the components of the kit are stable until the expiration date on the label when stored tightly closed at 2-8ºC, protected from light and contaminations prevented during their use.
Do not use reagents over the expiration date.

Signs of reagent deterioration:
- Presence of particles and turbidity.
- Blank absorbance (A) at 520 nm ≥ 0,16.

ADDITIONAL EQUIPMENT

- SPIN640 / SPIN640Plus Autoanalyzer.
- General laboratory equipment.

SAMPLES

- Serum or plasma[1]: Stability 3-5 days at 2-8ºC or 6 months at -20ºC.
- Urine (24 h)[1]: Stability 4 days at 15-25ºC, pH >8. Dilute sample 1/50 in distilled water. Mix. Multiply results by 50 (dilution factor);
  If urine is cloudy; warm the specimen to 60ºC for 10 min to dissolve precipitated urates and uric acid. Do not refrigerate.

REFERENCE VALUES[1]

Serum or plasma:

Women	2,5 – 6,8 mg/dL	≅ 149 – 405	µmol/L
Men	3,6 – 7,7 mg/dL	≅ 214 – 458	µmol/L
Urine:	250 - 750 mg/24 h	≅ 1,49 – 4,5 mmol/24 h	

These values are for orientation purpose; each laboratory should establish its own reference range.

QUALITY CONTROL

Control sera and calibrators are recommended to monitor the performance of assay procedures: SPINTROL H Calibrator, SPINTROL H Normal and Pathologic (Ref. 1002011, 1002120 and 1002210).
If control values are found outside the defined range, check the instrument, reagents and technique for problems.
Each laboratory should establish its own Quality Control scheme and corrective actions if controls do not meet the acceptable tolerances.

BARCODED REAGENTS LOAD MUST BE PRECEDED OF A SPINREACT "DATABASE" COPY INTO THE ANALYZER SOFTWARE. IT IS AVAILABLE UNDER REQUEST TO SPINREACT.

SPIN640 APPLICATION

TEST INFORMATION		REAGENT VOLUME	
N°	**	Vol. R1	150
Test	URIC	Vol. R2	150
Full Name	Uric Acid	Vol. R3	
Standard nº	1	Vol. R4	
SAMPLE VOLUME		**RESULT SETUP**	
Vol. Sample Stand.	7,5	Decimal	0,01 Slope 1
Vol. Sample Increas.		Unit	mg/dL Inter. 0
Vol. Sample Dec			
REACTION PARAMETERS			
Reac. Type	End Point	Direction	Increase
Pri. Wave.	505	Reagent Blank	0-0
Sec. Wave.		React. Time	76-77

SPIN640Plus APPLICATION

TEST PARAMETERS			
Test	URIC	No.	**
Full name	URIC ACID	Print name	URIC
Reac. Type	End Point	Direction	Increase
Pri. Wave.	505	Sec. Wave.	
Unit	mg/dL	Decimal	0,01
Reagent Blank	0 - 0	React. Time	81 - 92
Vol. Sample	7,5 ul	R1	150 ul
Increased		R2	150 ul
Decreased		R3	
Sample blank		R4	

The Calibration is stable until 36 days. After this period the Calibration must be performed again in order to obtain good results.

PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Measuring range: From *detection limit* of 0,01647 mg/dL to *linearity limit* of 40 mg/dL.
If the results obtained were greater than linearity limit, dilute the sample 1/2 with NaCl 9 g/L and multiply the result by 2.
Precision:

	Intra-assay (n=20)		Inter-assay (n=20)	
Mean (mg/L)	4,46	10,37	4,71	11,02
SD	0,02	0,05	0,06	0,15
CV (%)	0,46	0,44	1,20	1,37

Sensitivity: 1 mg/dL = 0,0323 (A).
Accuracy: Results obtained using SPINREACT reagents (y) did not show systematic differences when compared with other commercial reagents (x).
The results obtained using 50 samples were the following:
Correlation coefficient (r^2): 0,99734.
Regression equation: y=0,816x + 0,319.
The results of the performance characteristics depend on the analyzer used.

NOTES

1. Calibration with the aqueous standard may cause a systematic error in automatic procedures. In these cases, it is recommended to use a serum Calibrator.
2. Use clean disposable pipette tips for its dispensation.

BIBLIOGRAPHY

1. Schultz A. Uric acid. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1261-1266 and 418.
2. Fossati P et al. Clin Chem 1980;26:227-231.
3. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
4. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
5. Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
6. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995

PACKAGING

Ref. MD41001	Cont.	R1: 3 x 40 mL R2: 3 x 40 mL

MDBSB45-I 03/05/17

SPINREACT,S.A./S.A.U Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com

SPINREACT

CE

URIC ACID -LQ

Ácido úrico

Uricasa -POD. Líquido

Determinación cuantitativa de ácido úrico

IVD

Conservar a 2-8ºC

PRINCIPIO DEL MÉTODO

El ácido úrico es oxidado por la uricasa a alantoína y peróxido de hidrógeno ($2H_2O_2$) que en presencia de peroxidasa (POD), 4-aminofenazona (4-AF) y 2-4 Diclorofenol Sulfonato (DCPS) forma un compuesto rosáceo:

$$\text{Ácido úrico} + 2H_2O + O_2 \xrightarrow{\text{Uricasa}} \text{Alantoína} + CO_2 + 2H_2O_2$$

$$2H_2O_2 + \text{4-AF} + \text{DCPS} \xrightarrow{\text{POD}} \text{Quinonaimina} + 4H_2O$$

La intensidad de quinonaimina roja formada es proporcional a la concentración de ácido úrico presente en la muestra ensayada[1,2].

SIGNIFICADO CLÍNICO

El ácido úrico y sus sales son el producto final del metabolismo de las purinas. En una insuficiencia renal progresiva hay una retención en sangre de urea, creatinina y ácido úrico.
Niveles altos de ácido úrico son indicativos de patología renal y generalmente se asocia con la gota[1,4].
El diagnostico clínico debe realizarse teniendo en cuenta todos los datos clínicos y de laboratorio.

REACTIVOS

R 1 Tampón	Fosfatos pH 7,4	50 mmol/L
	2-4 Diclorofenol Sulfonato (DCPS)	4 mmol/L
R 2 Enzimas	Uricasa	60 U/L
	Peroxidasa (POD)	660 U/L
	Ascorbato oxidasa	200 U/L
	4 - Aminofenazona (4-AF)	1 mmol/L

PREPARACIÓN

Todos los reactivos están listos para su uso.

CONSERVACIÓN Y ESTABILIDAD

Todos los componentes del kit son estables, hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, cuando se mantienen los frascos bien cerrados a 2-8ºC, protegidos de la luz y se evita su contaminación.
No usar reactivos fuera de la fecha indicada.

Indicadores de deterioro de los reactivos:
- Presencia de partículas y turbidez.
- Absorbancia (A) del Blanco a 520 nm ≥ 0,16.

MATERIAL ADICIONAL

- Autoanalizador SPIN640/ SPIN640Plus.
- Equipamiento habitual de laboratorio.

MUESTRAS

- Suero o plasma[1]: Estabilidad 3-5 días a 2-8ºC y 6 meses a –20 ºC.
- Orina (24 h)[1]: Estabilidad 3 días a temperatura ambiente a pH > 8. Diluir la muestra al 1/50 en agua destilada. Mezclar. Multiplicar el resultado obtenido por 50 (factor de dilución); Si la muestra es turbia, calentarla a 60ºC 10 min. para disolver los precipitados de urato y ácido úrico. No refrigerar.

VALORES DE REFERENCIA[1]

Suero o plasma:

Mujeres	2,5 - 6,8 mg/dL	≅ 149 – 405	µmol/L
Hombres	3,6 - 7,7 mg/dL	≅ 214 – 458	µmol/L
Orina:	250 - 750 mg/24 h	≅ 1,49 - 4,5 mmol/24 h	

Estos valores son orientativos. Es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios valores de referencia.

CONTROL DE CALIDAD

Es conveniente calibrar y analizar junto con las muestras sueros control y calibradores valorados: SPINTROL H Calibrador, SPINTROL H Normal y Patológico (Ref. 1002011, 1002120 y 1002210).
Si los valores hallados se encuentran fuera del rango de tolerancia, revisar el instrumento, los reactivos y el calibrador.
Cada laboratorio debe disponer su propio Control de Calidad y establecer correcciones en el caso de que los controles no cumplan con las tolerancias.

PARA LA CARGA DE REACTIVOS MEDIANTE EL CÓDIGO DE BARRAS SE DEBE PRECARGAR LA "BASE DE DATOS" DISPONIBLE BAJO SOLICITUD A SPINREACT.

APLICACIÓN AL SPIN640

TEST INFORMATION		REAGENT VOLUME	
N°	**	Vol. R1	150
Test	URIC	Vol. R2	150
Full Name	Uric Acid	Vol. R3	
Standard nº	1	Vol. R4	
SAMPLE VOLUME		**RESULT SETUP**	
Vol. Sample Stand.	7,5	Decimal	0,01 Slope 1
Vol. Sample Increas.		Unit	mg/dL Inter. 0
Vol. Sample Dec			
REACTION PARAMETERS			
Reac. Type	End Point	Direction	Increase
Pri. Wave.	505	Reagent Blank	0-0
Sec. Wave.		React. Time	76-77

APLICACIÓN AL SPIN640Plus

TEST PARAMETERS			
Test	URIC	No.	**
Full name	URIC ACID	Print name	URIC
Reac. Type	End Point	Direction	Increase
Pri. Wave.	505	Sec. Wave.	
Unit	mg/dL	Decimal	0,01
Reagent Blank	0 - 0	React. Time	81 - 92
Vol. Sample	7,5 ul	R1	150 ul
Increased		R2	150 ul
Decreased		R3	
Sample blank		R4	

La Calibración es estable hasta 36 días. Pasado este período es necesario solicitar de nuevo la Calibración para la obtención de buenos resultados.

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

Rango de medida: Desde el *límite de detección* de 0,01647 mg/dL hasta el *límite de linealidad* de 40 mg/dL.
Si la concentración es superior al límite de linealidad, diluir la muestra 1/2 con ClNa 9 g/L y multiplicar el resultado final por 2.
Precisión:

	Intraserie (n= 20)		Interserie (n= 20)	
Media (mg/L)	4,46	10,37	4,71	11,02
SD	0,02	0,05	0,06	0,15
CV (%)	0,46	0,44	1,20	1,37

Sensibilidad analítica: 1 mg/dL = 0,0323 (A).
Exactitud: Los reactivos SPINREACT (y) no muestran diferencias sistemáticas significativas cuando se comparan con otros reactivos comerciales (x).
Los resultados obtenidos con 50 muestras fueron los siguientes:
Coeficiente de correlación (r^2): 0,99734.
Ecuación de la recta de regresión: y=0,816x + 0,319.
Las características del método pueden variar según el analizador utilizado.

NOTAS

1. La calibración con el Patrón acuoso puede dar lugar a errores sistemáticos en métodos automáticos. En este caso, se recomienda utilizar calibradores séricos.
2. Usar puntas de pipeta desechables limpias para su dispensación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Schultz A. Uric acid. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1261-1266 and 418.
2. Fossati P et al. Clin Chem 1980;26:227-231.
3. Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
4. Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
5. Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
6. Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRESENTACIÓN

Ref. MD41001	Cont.	R1: 3 x 40 mL R2: 3 x 40 mL

MDBSB46-E 03/05/17

SPINREACT,S.A./S.A.U Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPAIN

البللورات والأملاح التى توجد فى وسط قلوي:

- **فوسفات ثلاثية:**

(بيضاء لامعة وتظهر بعدة أشكال مثل غطاء التابوت .... وغيره)

- **فوسفات الكالسيوم:**

(حبيبات دقيقة بيضاء لا تذوب بالتسخين و تذوب بإضافة حمض الخليك)

- **كربونات الكالسيوم:**

(حبيبات صغيرة تذوب بإضافة حمض الخليك مع تصاعد فقاقيع ثاني أكسيد الكربون)

الاسطوانات (CASTS) أنواعها:

- **زجاجية شفافة (casts Hyaline)**
- **محببة (Casts granular)**
- **ظهارية (Casts Epithelial)**
- **دموية (Casts Blood)**
- **صديدية (casts Pus Cell)**
- **شحميه/ دهنية (Casts Fatty)**

الطفيليات:

- **بويضات البلهارسيا الهيماتوبيم ذات شوكة طرفية**
- **وأحيانا بلهارسيا ما نسوني ذات شوكة جانبية.**
- **بويضة الاكسيورس (أحد جانبيها مستو والأخر مستدير)**
- **وتوجد في البول بطريق الصدفة**
- **بتلوث مخرج البول بالبويضات وبالذات في الإناث.**

-تريكوموناس مهبلية وهو طفيل وحيد الخلية حجمه 15 ميكرون دائري الشك دائم الحركة ذو غشاء علي أحد جانبيها ولها شعيرات.

-يرقات الفيلا ريا حوالي 700 ميكرون ومتحركة في البول .

بكتريا:

وهذه يمكــن رؤيتها مجهريــا بالعدسة المكبرة مثل بكتريا باسيل القولون النموذجـــــــي (E. COLI) وتري كأنها تسبح في البول ويمكن رؤيتها أيضا بواسطة صبغ راسب البول بصبغات خاصة وفحصها بواسطة العدسة الزيتية.

فطريات:

مثل فطريات الكانديدا وتأخذ الشكل المميز لها.

اختبار الحمل

ملحوظة عامة :

- توجد أنواع كثيرة من اختبارات ولكن أسهلها و أسرعها وفي نفس الوقت التخصيص والحساسية هي طريقة اللاتكس (LATEX) \ويوجد نوعان من اختبار الحمل بالا تكس وهي
  - الطريقة المباشرة
  - والطريقة الغير مباشرة.
- نوع العينة المطلوبة لأجراء اختبار الحمل هي عينة بول ويفضل بول الصباح

واذا كان البول عكر يتم ترشيحه أو ترسيب المواد العكرة بواسطة الطرد المركزي.

- يتم حفظ عينة البول لمدة 24 ساعة في الثلاجة عند اللزوم .
- يتم حفظ علبة اختبار الحمل في الثلاجة ،

وعند استخدام الاختبار يترك فترة خارج الثلاجة ليأخذ درجة حرارة الغرفة ويجب رج زجاجة اللاتكس قبل الاستخدام.

اختبار الحمل بالطريقة المباشرة :

- ضع نقطة من البول الرائق في إحدى الدوائر الموجودة علي الشريحة.
- ضع نقطة من زجاجة اللاتكس بجوار نقطة البول.
- امزج جيدا بواسطة المرود.
- ادر الشريحة بتمييلها في الاتجاهين خلال دقيقتين.

اقرأ النتيجة كما يلي :

إذا حدت تجمع خلال دقيقتين يكون الاختبار إيجابيا. إذا لم يحدث تجمع في حركة دائرية لمدة دقيقتين يكون الاختبار سلبيا.

المراجع:

1- *Guyton and Hall textbook of medical physiology* (11th edition).
2- Kidd ،E. (2007). *Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management*. Wiley-Blackwell. **ISBN 978-1-4051-3889-5**.
3- Edgar ،M.؛ Dawes ،C.؛ O'Mullane ،D. (2004). *Saliva and Oral Health*. **British Dental Association**. **ISBN 0-904588-87-4**.
4- **"Characterization of the edible bird's nest the "Caviar of the East"". doi:10.1016/j.foodres.2005.02.008**.
5- Maton ،Anthea (1993). *Human Biology and Health*. Prentice Hall. **ISBN 0-13-981176-1**.
6- Manuel Ramos-Casals؛ Haralampos M. Moutsopoulos؛ John H. Stone. *Sjogren's syndrome: Diagnosis and Therapeutics*. Springer, 2011.
7- Nicki R.؛ Walker ،Brian R.؛ Ralston ،Stuart H. ،(2010). *Davidson's principles and practice of medicine*. Edinburgh: Churchill Livingstone/Elsevier.
8- Paldino ،Michael؛ Mogilner ،Alon Y.؛ Tenner ،Michael S. (December 2003). "Intracranial hypotension syndrome: a comprehensive.
9- Saunders NR ،Habgood MD ،Dziegielewska KM (1999). "Barrier mechanisms in the brain, I. Adult brain". *Clin. Exp. Pharmacol. Physiol*.
10- Hajdu SI (2003). **"A note from history: discovery of the cerebrospinal fluid"**. *Annals of Clinical and Laboratory Science*. **33** (3): 334–6.