وزارة الصحة
دائرة صحة محافظة الأنبار
مديرية مستشفى الفلوجة للنسائية والأطفال
شعبة المختبرات

تقرير عمليّ موجز في :

التحليلات المرضية

جمع وترتيب :

البكتريولوجي أقدم / عاشور رياض كامل النعيمي

E. mail : ashooralneami@yahoo.com

April 2005

وزارة الصحة
دائرة صحة محافظة الأنبار
مديرية مستشفى الفلوجة للنسائية والأطفال
شعبة المختبرات

تقرير عمليّ موجز في :

التحليـــلات المرضيـــة

جمع وترتيب :
البكتريولوجي أقدم / عاشور رياض كامل النعيمي
E. Mail: ashooralneami@yahoo.com

April 2005

التحليـــلات المرضيـــة :-

أولاً : التحليل العام للإدرار (G.U.E.) General Urine Examination :

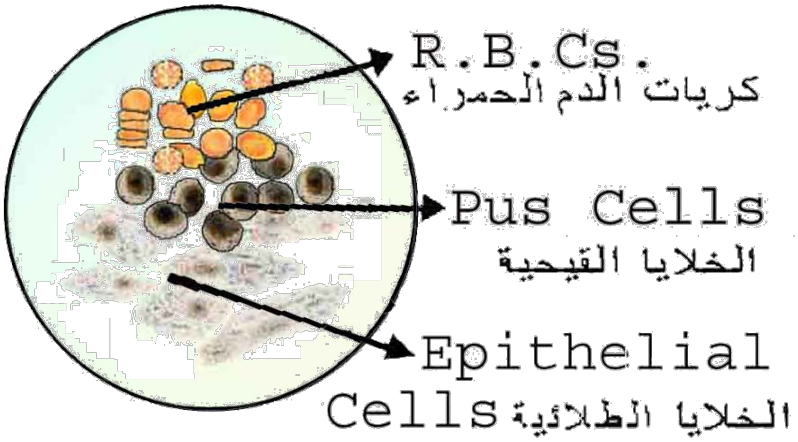
ويتم أخذ العينةSample من المريض بأوعية أو أنابيب Tubes نظيفة وجافة، ويفضّل إتمام التحليل مباشرة خوفا من تلف العينة بعد فترة قصيرة. يتم بعد ذلك فحص التالي :

1. **اللون Colour :** ويكون أصفر Yellow في الحالة الطبيعية، ويكون فاتح اللون أو عديم اللون Colourless في حالة التخفيف عند أخذ كميات كبيرة من السوائل، أو البول السكري Glucosuria. وقد يكون اللون أصفر مائل إلى الأحمر Reddish في حالة وجود آثار للدم hematinuria. أما عندما يكون اللون بني مائل إلى الأخضر Greenish Brown، فهذا دليل على وجود أملاح وأصباغ الصفراء Bile pigments and salts مثل Bilirubin and Urobilinogen. وفي بعض الأحيان يكون اللون برتقالي أو احمر وردي Pink or Orange عند اخذ بعض العقاقير الطبية مثل الريفامبيسين واليوريسيبت. أحيانا يكون البول رائق في الحالات الطبيعية أو يكون عكر Turbid وذلك لوجود التهابات بكتيرية أو كمية من الخلايا القيحية Pus cells أو وجود رواسب رملية Crystals.
2. **التفاعلية Reaction :** أو قيمة pH+ للإدرار ويتم ذلك عن طريق ورق عباد الشمس Litmus paper أو غيرها، حيث أن الحالة الطبيعية يكون حامضياً Acidic ويتغير تبعاً لتغير الطعام والإصابات الجرثومية حيث قد يكون قاعدي Alkaline.
3. **البروتينات Proteins :** وهنا يتم الكشف عن الألبومين Albumin أو غيره من البروتينات، ويتم ذلك بعد إجراء عملية الطرد المركزي للإدرار بواسطة جهاز Centrifuge، يضاف قطرة أو اكثر من محلول حامض 5-Sulfo-Salicylic 20% acid فإذا تكونت عكرة أو تضبب بسيط فهذا يعني وجود اثر Trace للبروتين، أما إذا غطى التضبب ربع حجم الإدرار تقريبا فيعطى (+) في نتيجة الفحص، وإذا كانت العكرة المتكونة تغطي نصف الحجم تقريبا فيعطى (++)، أما إذا غطت معظم الحجم وبصورة كثيفة فهنا يعطى (+++) في نتيجة الفحص. في حالة عدم وجود أي عكرة فيعطى (لاشيء Nil).
4. **فحص السكر في الإدرار Glucose in urine:** ويوجد عدة طرق منها طريقة الأشرطة Strips حيث يتم غمر الشريط في الإدرار للحظة ثم يترك فترة قصيرة لا تتجاوز دقيقة ثم

يقارن تغير الألوان مع الألوان القياسية على العلبة. أما الطريقة الثانية هي كاشف بندكت Benedict method وفيها يتم وضع 1 ml من الكاشف الأزرق اللون في أنبوبة غليان Pyrex، ثم يضاف لها ثلاث قطرات من الإدرار، بعدها تسخن في حمام مائي لمدة خمسة دقائق أو لهب مباشر ، ويلاحظ تغير اللون . إذا بقي اللون ازرق فذلك يعني لا يوجد سكر في الإدرار والنتيجة طبيعية Normal ، أما إذا تغير اللون إلى الأخضر فاتح فتكون النتيجة اثر Trace وذلك دلالة على ارتفاع نسبة السكر في الدم إلى 200mg/100ml تقريباً، وتغير اللون إلى الأخضر مع وجود راسب اصفر أي عكرة المحلول فالنتيجة (+)، أخضر داكن (++) ، بنّي (+++) ، و أخيرا إذا كان احمر فالنتيجة (++++) .

5. **أصباغ الصفراء Bile pigment:** أو فحص اليرقان وهنا يتم إضافة قطرة أو قطرتين بصورة مائلة على جدار أنبوبة الإدرار من المحلول اليودي المسمى Lugol's solution، فإذا تكونت حلقة خضراء اللون على سطح الإدرار دلالة على وجود Bilirubin الذي يؤكد الإصابة والنتيجة موجبة (ve+).
6. **فحص Urobilinogen:** يوضع 1 ml من الإدرار في أنبوبة اختبار ثم يضاف لها قطرتين من كاشف Earlech وترج الأنبوبة جيدا وتترك مدة خمسة دقائق، فإذا تكون لون احمر قان دلالة على وجود كمية عالية منه وتكون النتيجة موجبة (ve+)، أما إذا كان اللون احمر وردي خفيف أو اسمر دلالة على النتيجة طبيعية.
7. **الفحص المجهري Microscopic Examination :** ويتم بعد إجراء الطرد المركزي للعينة وبعد إجراء الفحوصات السابقة، حيث يتم سكب الرائق Supernatant واخذ الراسب precipitate الذي هو آخر قطرة من الأنبوبة، ثم توضع على شريحة زجاجية slide نظيفة وجافة، ثم تغطى بالغطاء الزجاجي Cover slide. توضع الشريحة تحت المجهر على العدسة 10x لأخذ نظرة سريعة لمعظم العينة لملاحظة بعض الأجسام أو التجمعات القليلة التي قد لا تلاحظ أحيانا على القوة الكبرى.H.P.F، بعد ذلك تحول العدسة إلى القوة الكبرى 40x، ويتم ملاحظة:

- **الكريات الدم الحمراء R.B.Cs:** إن البول الطبيعي لا يحتوي عليها أي إن النتيجة Nil، وان وجدت فهي أقراص صفراء صغيرة حوافها أقتم من مركزها وبعضها ذات حواف مفصصة وشائكة. يثبت عددها كمعدل في التقرير مثلا (0-3) in H.P.F. أي في حقل القوة الكبرى (40x)، أو (20-24) in H.P.F.، أحيانا تكون كبيرة العدد لا يمكن إحصائها فتكتب النتيجة ممتلئ الحقل Full field.
- **الخلايا القيحية Pus cells:** وهي كريات الدم البيضاء المنتكسة بفعل الالتهابات، وهي خلايا صغيرة محببة جدا، يبلغ معدل قطرها(7µ) نواتها تكسر الضوء وغالبا يوجد البروتين مرافقا معها في البول.
- **الخلايا الطلائية Epithelial cells:** وهي الخلايا المبطنة للمثانة والمجاري البولية، فإذا كانت قليلة العدد فيكتب في النتيجة Few، أما إذا كانت تغطي ربع الحقل المجهري تقريبا

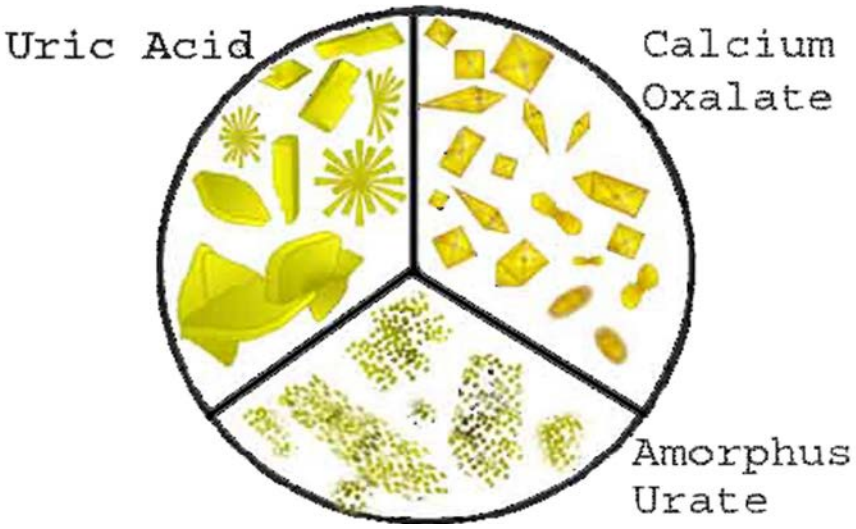


فالنتيجة (+)، أما إذا غطت نصف الحقل فيكتب (++) وهكذا إذا كان اكثر (+++).

- **الأجسام البلورية (الرمل) Crystals :** وهي أجسام شبه شفافة عاكسة للضوء وبعضها ذات لمعان، وتقسم حسب درجة حامضية الإدرار pH+ :-

1. ألحا مضي Acidic : وتشمل الأنواع التالية:-

(a) اليورات عديمة الشكل Amorphous urate .
(b) حامض اليوريك Uric acid .
(c) اوكزالات الكالسيوم Calcium oxalate .



2. القاعدي Alkaline : أحياناً المتعادل وتشمل الأنواع التالية:-

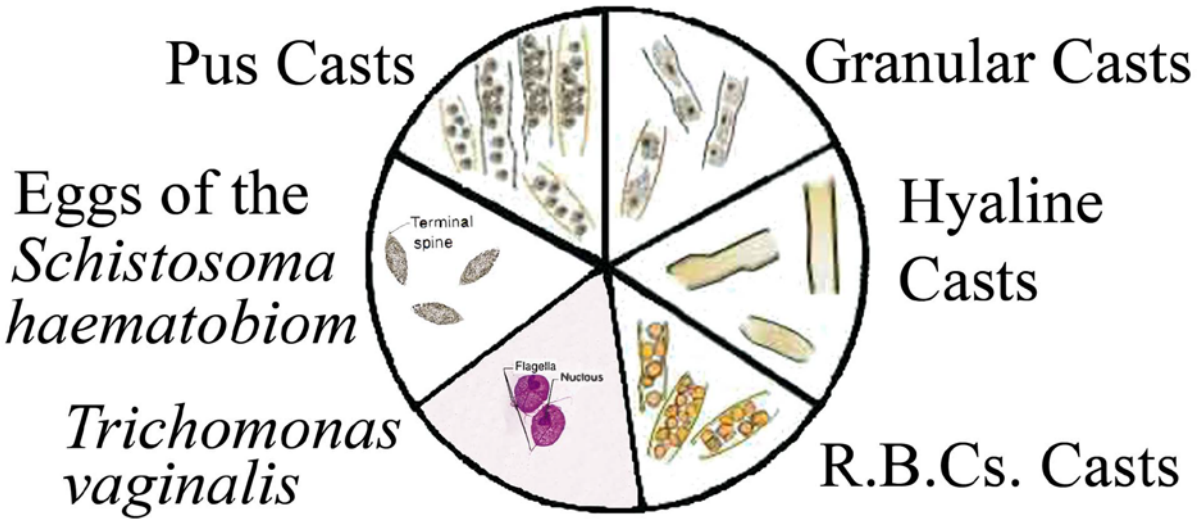
(a) الفوسفات عديمة الشكل Amorphous phosphate .
(b) كربونات الكالسيوم Calcium carbonate .
(c) فوسفات الكالسيوم Calcium phosphate .
(d) الفوسفات الثلاثية Triple phosphate .
(e) يورات الأمونيوم Ammonium urate .
(f) يورات الصوديوم Sodium urate .

- **الأجسام الأسطوانية Casts :** وغالباً ما تظهر مرافقة لالتهابات الكلى، وتشمل

1. **الشفافة Hyaline Casts :** وغالباً ما تظهر فارغة.
2. **الحبيبية Granular Casts :** وتكون ممتلئة بخلايا طلائية Epithelial cells.
3. **الدموية R.B.Cs. Casts :** وتكون ممتلئة بخلايا الدم الحمراء.
4. **القيحية Pus Casts :** وتكون ممتلئة بخلايا الدم البيضاء المنتكسة.

- **أشياء أخرى Others : وتشمل:-**

1. **البكتيريا Bacteria :** وتلاحظ أحياناً مرافقة للالتهابات مع الخلايا القيحية Pus cells ، وتظهر أحياناً عند التلوث الخارجي Contamination وهنا لا تذكر في التقرير.
2. **الخمائر Monilia :** ويلاحظ فيها طور التبرعم، وغالباً ما تظهر في البول السكري Glucose in urine .
3. **طفيلي المشعرات المهبلية *Trichomonas vaginalis* :** وتلاحظ في طورها الخضري Trophozoit وتتحرك بأسواطها حركة دورانية.
4. **بيوض البلهارزيا *Schistosoma haematobium* eggs :** وفي هذه الحالة يكون البول دموياً بكثافة مع وجود أعراض البلهارزيا على المريض.



ثانياً : فحص البراز العام General Stool Examination : ويتم فحص التالي :-

- **الكثافة أو القوام Consistency :** ويكون أما ليّن Soft أو شبه صلب Semisolid ، أو صلب Solid ، وأحياناً يكون سائل مفكك Loose حيث يحتوي على مواد مخاطية Mucus .
- **اللون Colour :** ويكون بنّي Brown في الحالات الطبيعية، أو دموي Bloody في حالة الزحار الأميبي (الدزنتري) *E.histolytica* ، وقد يكون مصفراً Yellowish أو مخضراً Greenish في حالات إسهال الأطفال الرضع بسبب حدوث الحسّاسية في أمعائهم ويعرف ذلك عند قياس درجة pH+ للبراز، حيث يكون حامضياً أمّا في الحالات الطبيعية يكون قاعدياً إلى متعادل، ويرافق حالة الإسهال وجود قطيرات زيتية Oil droplets في الحقل المجهري. يكون لون البراز أسود Black عند وجود الدم المتحلل وغالباً لا يظهر في الفحص المجهري وإنما يفحص عن طريق الاختبار Occult blood test للبراز وتكون النتيجة موجبة (+ve) ، ويحدث ذلك في حالات قرحة المعدة والأمعاء النزفيّتين، وكذلك يكون اللون اسود عند تناول عقاقير و أغذية تحتوي مركبات الحديد.

- **كريات الدم الحمراء .R.B.Cs :** إن البراز الطبيعي لا يحتوي عليها، وان وجدت يثبّت عددها في التقرير.

- **الخلايا القيحية Pus cells :** إن البراز الطبيعي لا يحتوي عليها، وان وجدت يثبّت عددها في التقرير.

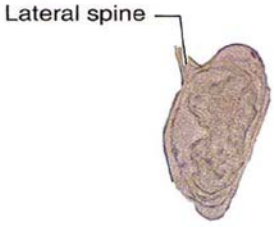
- **البيوض Ova :** وهي بيوض الديدان التي تصيب الجهاز الهضمي للإنسان، ويبلغ معدل قطرها (20µ) أي أكبر من الكريات الدم الحمراء، وتشمل الأنواع التالية:-

Eggs of the pinworm
Enterobius vermicularis

Ancylostoma duodenale
4 to 8-cell stage.

Eggs of the whipworm
Trichuris trichiura.

Eggs of the roundworm
Ascaris lumbricoides.

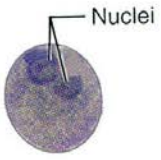


Eggs of the blood fluke
Schistosoma mansoni

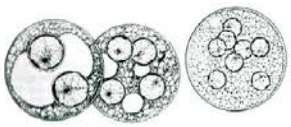
Eggs of the tapeworm
Taenia saginata

Eggs of the
Hymenolepis nana

- **المتكيّسات Cysts :** وهي الطور المتكيّس للطفيليات وحيدة الخليّة Unicellular parasites ، ويتراوح معدّل قطرها بين (10µ-20µ)، وهذا الطور غير متحرك، وتشمل الأنواع التالية:-



A cyst of the
Entamoeba histolytica

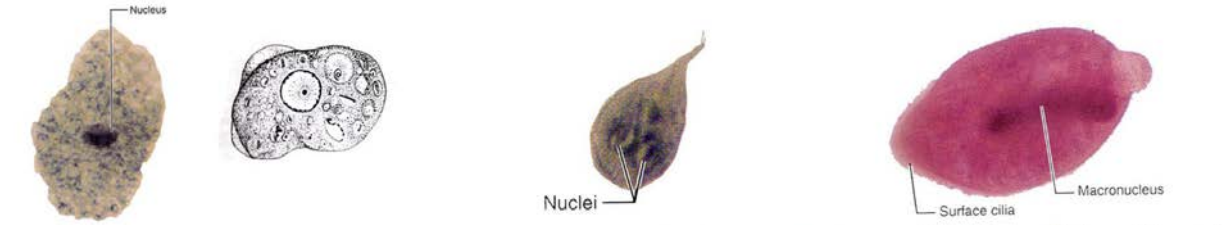


A cyst of the
Entamoeba coli

Cysts of the flagellated protozoan *Giardia lamblia*

A cyst of the ciliated protozoan
Balantidium coli

- **الأجسام الخضريّة Trophozoites :** وهي الطور الحيوي للطفيليات وحيدة الخليّة، ويكون حجمها أكبر من الطور المتكيّس، وهي تتحرك بعدة طرق منها حركة أميبية وبعضها بواسطة الأسواط Flagella أو الأهداب Cilia، وتشمل الأنواع التالية:-



A trophozoite of the *Entamoeba histolytica* | A trophozoite of the **Entamoeba coli** | A trophozoite of the flagellated protozoan *Giardia lamblia* | A trophozoite of the ciliated protozoan *Balantidium coli*

- **الأشياء الأخرى Others:** مثل القطيرات الزيتية Oil droplets التي تظهر في حالات إسهال الأطفال الرضّع، وتظهر في الحقل المجهري بأقطار مختلفة ذات لون اصفر باهت له بريق. كما قد يلاحظ طعام غير مهضوم Indigestive food، أو خمائر Monilia.

ثالثاً : فحص الدم Hematological Test : وتشمل :-

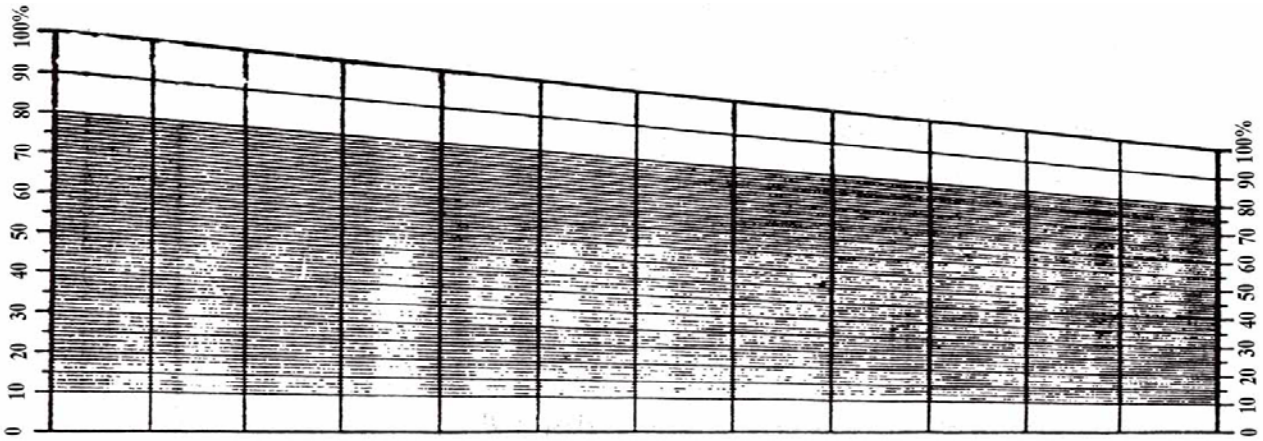
- **صورة الدم الكاملة Complete Blood Picture (C.B.P.) وهي الفحوصات:**

1. **فحص نسبة الهيموغلوبين Hb% :** وتوجد عدة طرق من أسهلها استخدام جهاز Sahli ويعتمد عمله على التطابق اللوني، طريقة العمل :-
   a) يوضع في أنبوبة الجهاز مقدار 20% من محلول حامض الهايدروكلوريك HCl (0.1N) المخفف.
   b) يؤخذ من دم إصبع اليد أو كعب القدم للطفل الرضيع مقدار 20µl بواسطة الماصّة الشعرية الخاصّة.
   c) تضاف كمية الدم إلى المحلول في الأنبوبة وترج بلطف جيداً ليتم التفاعل.
   d) يترك المحلول لمدة دقيقتين، ثم يضاف بالتدريج قطرات من الماء المقطر D.W. وتجانس جيداً بواسطة عود خشبي Stick أو زجاجي Glass rod، إلى أن يتطابق لون المحلول مع عمودي جهاز (سالي).
   e) المقدار الطبيعي Normal values :

Male: (85 – 110)% = (12.6 – 16) gm / 100 ml
Female: (80 – 95)% = (12.0 – 14) gm / 100 ml

2. **حجم الخلايا المرصوص Packet Cell volume (P.C.V.) :-**
   a) يؤخذ مقدار من دم الإصبع بواسطة أنبوبة شعرية Capillary tubes تحتوي مانع للتخثر مثل الهيبارين Heparin (حمراء اللون).
   b) تغلق إحدى نهايتي الأنبوبة الشعرية بواسطة الطين الاصطناعي.
   c) يعمل طرد مركزي لمدة خمسة دقائق بجهاز Microcentrifuge.

d) تحسب النتيجة بواسطة المسطرة الخاصة بهذا الفحص.



e) النسبة الطبيعية عند البالغين:

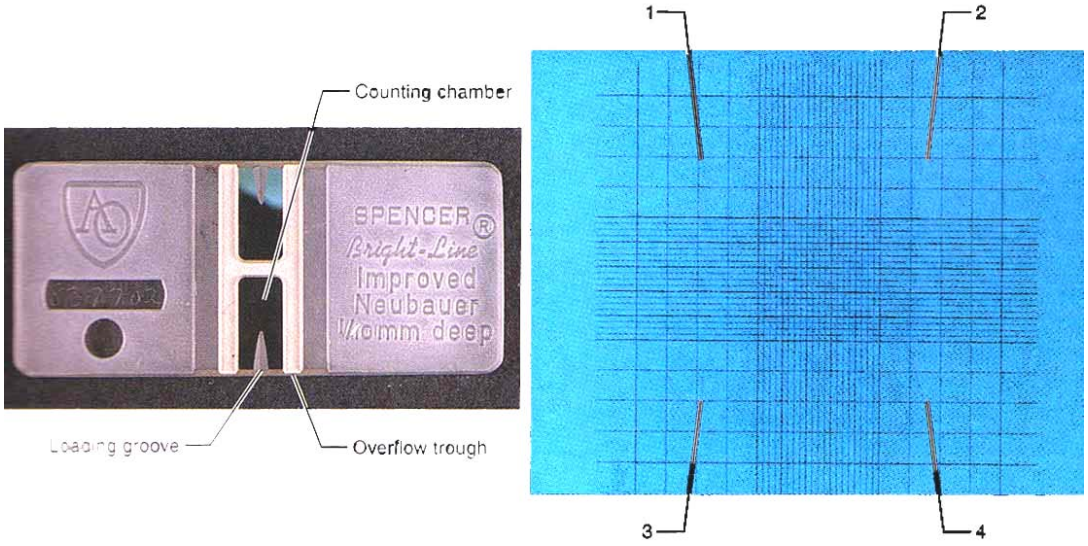
Male: (40 – 50) %
Female: (37 – 44) %

3. عدد الكريات الدم البيضاء W.B.Cs. count:-

a) يوضع مقدار 0.4 ml من محلول (2% Glacial acetic acid + Crystal violet) الذي يعمل على تكسير الكريات الحمراء R.B.Cs. والصبغة البنفسجية لتلوين W.B.Cs.

b) يؤخذ 20µl من دم إصبع اليد بواسطة الماصة الشعرية وتمزج مع المحلول لمدة دقيقتين.

c) تؤخذ قطرة من المحلول وتوضع على الشريحة الزجاجية Chamber Slide.



d) تترك الشريحة مدة دقيقة لكي تستقر الكريات جيداً، ثم تقرأ مجهرياً على القوة (10X).

e) تحسب الكريات البيضاء في المربعات الكبيرة الأربعة (كل مربع كبير يحتوي (16) مربع صغير) مع إهمال عدد الكريات الواقعة على حافة أو خارج المربعات الكبيرة.

f) يطبق القانون التالي:

$$\text{W.B.Cs.} = \frac{\text{المجموع الكلّي للخلايا}}{4} \times 200$$

or $$\text{W.B.Cs.} = \text{المجموع الكلّي للخلايا} \times 50$$

g) المقدار الطبيعي للبالغ :

(4000 – 11000) cell / mm^3

أما حديثي الولادة فيصل العدد إلى: **(26000) cell / mm^3**

4. معدل ترسيب الخلايا الحمراء Erythrocyte Sedimentation Range (E.S.R.) :-

a) يوضع مقدار 0.4 ml من محلول Sodium citrate وهو مانع للتخثر في أنبوبة اختبار Test tube نظيفة وجافة.

b) يؤخذ 1.6 ml من دم الوريد، لذلك يصبح المجموع الكلي للمحلول 2 ml.

c) يخلط جيداً بلطف، ثم يسحب بواسطة الماصّة الخاصّة بالفحص، ثمّ تثبّت الماصّة بشكل عمودي على الرّك الخاص بالفحص لمدّة ساعة كاملة.

d) تقاس كمية الدم النازلة من الحد العلوي 0 mm إلى حد الدم، أي كمية البلازما.

e) المقدار الطبيعي Normal values :

Male: (3 – 14) mm / 1 hr

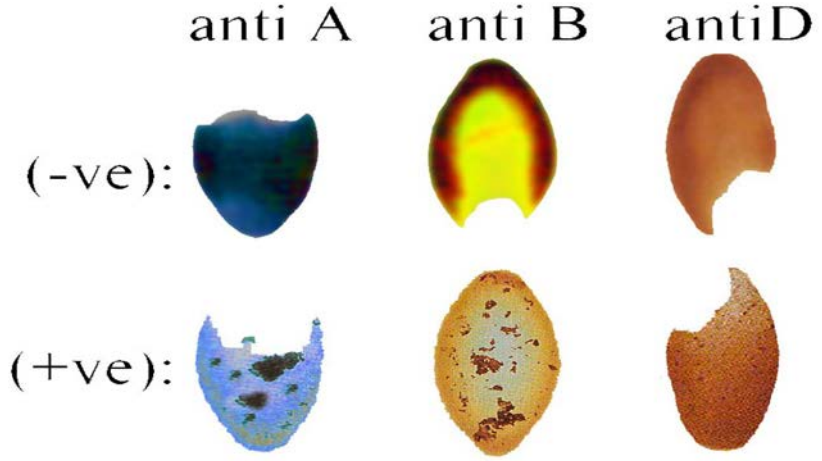
Female: (14 – 18) mm / 1 hr

5. فصيلة الدم Blood group and Rh factor :-

a) تؤخذ ثلاث قطرات من الدم وتوضع على شريحة زجاجيّة أو على قطعة من (الفرفوري) نظيفة وجافة.

b) يضاف قطرة لكلّ قطرة دم على التوالي المحاليل التالية a anti A, anti B, anti D.

c) تمزج جيداً بواسطة أعواد خشبية Wood stick ، ثمّ تحرك الشريحة حركة تموّجية خفيفة لعدة لحظات لكي يتم التفاعل، فإذا حدثت تكتلات صغيرة كما في anti D أو كبيرة كما في البقية، فيدل ذلك على النتيجة الموجبة (+ve) أما إذا بقي الدم متجانساً لا يحتوي أي تكتلات فهذا يعني أنّ النتيجة سالبة(-ve).



وتقرأ الفصيلة حسب الجدول التالي:

الفصيلة	Anti A	Anti B	Anti D (Rh)
A -ve	**+ve**	**-ve**	**-ve**
A +ve	**+ve**	**-ve**	**+ve**
B -ve	**-ve**	**+ve**	**-ve**
B +ve	**-ve**	**+ve**	**+ve**
AB -ve	**+ve**	**+ve**	**-ve**
AB +ve	**+ve**	**+ve**	**+ve**
O -ve	**-ve**	**-ve**	**-ve**
O +ve	**-ve**	**-ve**	**+ve**

6. تطابق الدم Cross match :-

a) تطابق فصيلتا الدم للمريض وللمتبرع بالدم Donor.

b) يؤخذ دم المريض ويفصل بالطرد المركزي المصل أو البلازما عن الدم.

c) يؤخذ من قطرة إلى ثلاث قطرات من الدم مباشرة من المتبرع قبل أن يتخثر، وتوضع في أنبوبة اختبار نظيفة وجافة، ويضاف لها مباشرة كمية من المحلول الملحي Normal Saline ألي ثلاث أرباع الأنبوبة، ليتم غسل الكريات الحمراء.

d) يعمل للمحلول طرد مركزي، ثمّ يسكب الرائق، ويؤخذ الراسب فقط ويضاف له N. S. مرة أخرى ويمزج جيداً، ويعمل طرد مركزي مرّة أخرى، وتكرر هذه العمليّة لعدّة مرّات لضمان غسل الكريات الحمراء جيداً وعدم بقاء أي كمية من المصل (الذي يحتوي على Antibodies الذي يؤثر على الفحص).

e) يؤخذ قطرة إلى ثلاث قطرات من مصل المريض، وتوضع على شريحة زجاجية نظيفة وجافة، يضاف لها نفس الكمية من معلّق دم المتبرّع مع N. S. الذي تمّ غسله عدّة مرّات، يمزج المصل مع المعلّق جيداً، وتترك الشريحة فترة دقيقة أو اكثر في درجة حرارة الغرفة أو في درجة حرارة 37^0C.

f) يتم فحص الشريحة مجهرياً على القوة الصغرى (10x)، فإذا كانت الكريات متكتّلة في مجاميع فهذا يعني عدم تطابق فصيلتي الدم أي Cross match : Unfit، أما إذا كانت الكريات الحمراء منتشرة ومنفصلة كلّ كرّية على حدة فهذا يعني تطابق فصيلتي الدم للمريض والمتبرع، وتكون النتيجة **Cross match : Fit .**