الاختبارات والتحاليل الدموية

د. تهاني العلي

محتوى مجاني غير مخصص للبيع التجاري

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تنويه: هذه المحاضرة من الأرشيف والسلايدات، وسنضع علامة * على الجمل التي ذكرتها الدكتورة في المحاضرة.

تعداد الدم الكامل Complete Blood Count

❖ نلجأ لمخطط الدم Hemogram أو ما يعرف بتعداد الدم الكامل Complete Blood Count "CBC" لتقييم **شكل وعدد** خلايا الدم[1]*.

❖ يعتبر هذا الاختبار خزعة من النسيج الدموي، ويتضمن:

1. **فحص كمي:** يعطي قيماً **نسبية** لمستوى الخلايا الدموية المختلفة في حجم محدد من الدم (ملم^3 دم في الممارسة السريرية) وهذا هو مبدأ تعداد الدم.
2. **فحص كيفي:** دراسة شكلية لمختلف مكونات الدم، تشمل صيغة الكريات البيض والبحث عن شذوذات شكلية.

❖ إنَّ اختبار CBC هو الاختبار الأكثر طلباً بالعالم بسياق التشخيص أو حتى الاطمئنان وليس له علاقة بحالة الطعام أو الشراب (يمكن إجراءه بأي وقت) *.

إنَّ الواحدة حسب النظام العالمي للواحدة (SI): تعبِّر عن **الحجم بليتر من الدم**[2].

[1] حسب السلايدات ولكن فعلياً نلجأ لهذا الاختبار فقط لمعرفة تعداد الخلايا، أمّا لمعرفة شكل الخلايا نلجأ للّطاخة.

[2] في الممارسة مازال يستعمل التعداد في ملم^3 دم.

alkamal
22330117

تقنيات تعداد الدم

في السابق*:

- بتقنية المجهر واستعمال خلايا مسطرة ومدَّرجة مثل خلايا Malassez أو خلايا Thoma.

حالياً*:

- يجرى التعداد بمساعدة أجهزة آلية تستخدم مبادئ مختلفة، وهي ذات دقة عالية، لأنها تعد حوالي 10000 خلية وتعمل على حجم صغير جداً، 50 ميكروليتر أو أقل، (أي أنها تحصي عدداً كبيراً من الخلايا الدموية في الساحة لتقدير تعداد الخلايا الدموية).
- تُجْرى الفحوص على عينة دم، غالباً مسحوبة على أنبوب يحوي مانع التخثر EDTA والذي يقوم بخلب chelate الكالسيوم، مما يمنع من تشكل خثرة في الأنبوب لأن وجودها يؤدي إلى نتائج خاطئة*.
- تقدم الأجهزة أيضاً منحنيات توزع حجم الخلايا، ومؤشرات التوزع، والتي هي فعلياً قليلة الاستعمال في الممارسة.

ملاحظات:

- من الممكن إجراء التعداد على عينات شعرية دقيقة، وهذا مفيد جداً عند الطّفل أو عند المرضى الذين لديهم صعوبة في الوصول للوريد.
- موانع التخثر المستخدمة طبياً هي: الهيبارين، EDTA، سترات ثلاثية الصوديوم*.
- يستخدم EDTA في الCBC وسترات ثلاثية الصوديوم لكل شيء له علاقة بالإرقاء*
- الأجهزة الآلية الرئيسية: هي الأجهزة المسوّقة بواسطة شركات Abott،ABX، Coulter-Beckman، Sysmex و Bayer-Technicon.

فيديو يبين الطريقة القديمة في القياس

فيديو يوضح تعداد الدم بعدادة Malassez

نتائج تعداد الدم

- قبل تفسير نتائج تعداد الدم، يجب أن نضع في الذهن أن تبدّلات عدد الخلايا الدموية **يمكن أن تعود إلى:**
  - تبدّلات حقيقية في العدد الكلي للخلايا.
  - تبدّلات في كميّة البلازما (**تبدل كاذب**)، وهكذا فإن نقص كميّة البلازما يمكن أن يُحاكي ارتفاع عدد الكريات الحمر[3].
  - **اختلاف العمر والجنس:** يجب الانتباه دائماً إلى ملف المريض عند تفسير النتائج؛ كالانتباه لوجود حمل في حال كانت امرأة، وتحديد عمر الطفل.

لا تكون النتائج المعطاة على شكل قيم بل تكون على **شكل مجالات** مع ربط هذه المجالات مع العمر والجنس إن وجد ارتباط.

- يوضح الجدول التالي القيم الطبيعية لتعداد الدم:[4]

	الرجل	المرأة	الطفل
الكريات البيض	4-10 000/Mm³	4-10 000/Mm³	**5-15 000/ Mm³**
الكريات الحمر	4.5-6 000 000mm³	**4.5- 5000 000/ Mm³**	4.5-6 000 000/Mm³
الخضاب	13-17 G/Dl	**11.5-15 G/Dl**	12-14 G/Dl
الهيماتوكريت	0.40-0.54	**0.37-0.47**	0.36-0.44
MCV	80-100 Fl	80-100 Fl	80-100 Fl
MCH	27-32 Pg	27-32 Pg	27-32 Pg
MCHC	30-36 G/Dl	30-36 G/Dl	30-36 G/Dl
الشبكيات	20-120 000/ Mm³	20-120 000/ Mm³	20-120 000/ Mm³
الصفيحات	140-400 000/ Mm³	140-400 000/ Mm³	140-400 000/ Mm³
PN (عدلات)	2-7500/ Mm³	2-7500/ Mm³	2-7500/ Mm³
PE (حمضات)	40-500/ Mm³	40-500/ Mm³	40-500/ Mm³
PB (أسسات)	10-100/ Mm³	10-100/ Mm³	10-100/ Mm³
Lymphocytes	1500-4 000/ Mm³	1500-4 000/ Mm³	**3000-6000/ Mm³**
Monocytes	200-1 000/ Mm³	200-1 000/ Mm³	200-1 000/ Mm³

[3] مريض لديه تجفاف سيكون لديه الهيماتوكريت مرتفع لكن ارتفاع كاذب.

[4] نوهت الدكتورة على ضرورة معرفة الواحدة وأدرجت الجدول التالي كمثال (حسب الأرشيف).

نتائج تعداد الكريات البيض

- يعطي الجهاز عدد الكريات البيض في وحدة حجم الدم (عملياً بالملم^3)*.
- وإنّ الكثير من الأجهزة تُجري **صيغة الكريات البيض** بشكل آليّ، وتسمح بتحديد كمية كل واحدة من السلالات*.

↩ **الصيغة:** هي توزع أنواع الكريات البيض بالنسبة المئوية في مجموعات كبيرة هي عديدات نوى معتدلة (عدلات)، عديدات نوى حامضية (حمضات)، عديدات نوى أسسة (أسسات)، خلايا وحيدة، خلايا لمفاوية، وتختلف حسب **العمر ولا علاقة لها بالجنس***.

- تستطيع بعض الأجهزة عدّ الخلايا الجذعية النقوية في الدم دون تحديد نوعها (نقوية، خليفة النقوية، سليفة النقوية)

↩ **وتدعى هذه الحالة بنقوية الدم** (وجود الأورمات النقوية في مجرى الدم)، وليس لها قيمة إلا إذا تجاوزت 5٪ من الكريات البيض.

- كما يمكن للأجهزة أن تكشف وجود خلايا مرضية في الدم مثل:

↩ أورمات البيض الابيضاضية، خلايا لمفاوية سرطانية.

ملاحظات:

- يجب أن يكون تفسير الصيغة للرقم الكلي لكل مجموعة من الكريات البيض بوحدة الحجم (عدد الخلايا في ملم^3)وليس لنسبة هذه الكريات.
- مثلاً: إن تبدل نسبة عديدات نوى المعتدلة من 40% إلى 10% يمكن أن يعود إما إلى نقص في عديدات النوى المعتدلة، أو إلى زيادة مجموعة خلوية أخرى كالخلايا اللمفاوية لذلك نلجأ للعد وليس للنسبة.
- إذاً يجب أن نعتمد دائماً على القيم المطلقة المعطاة من الجهاز، أو حسابها (اعتباراً من عدد الكريات البيض والنسب المئوية) ونقارنها مع مجالها الطبيعي.

↙ جدول يوضح مجالات الكريات البيض:

	الكريات البيض	العدلات	الحامضات	الأسسات	اللمفاويات	الوحيدات
زيادة ($x10^9$/l)	فوق 10	فوق 7.5	0.5	لا يوجد رأي متفق حول الأرقام	فوق 4	فوق 1
نقص ($x10^9$/l)	تحت 4	تحت2	تحت 0.04		تحت1.5	تحت 0.2

نتائج تعداد الكريات الحمر

- يعطي الجهاز عدد الكريات الحمر في وحدة حجم الدم، كما يعطي مناسب (ثوابت) الكريات الحمر وهي:

1. مستوى الخضاب*:

- يقاس بالأجهزة بواسطة تقنية لونية.
- تحدد كمية خضاب الكريات الحمر الموجودة في حجم من الدم.
- يعبر عنها عادةً بواحدة غ/دل (عكس التوصيات العالمية).

2. الهيماتوكريت*:

- يمثل **الحجم** الذي تشغله الكريات الحمر في حجم معين من الدم.
- يعبر عنه بنسبة مئوية أو بـ ل/ل.
- يمكن للأجهزة الحديثة أن تقيس الهيماتوكريت، ويمكن قياسه يدوياً بتثفيل العينة ضمن أنبوب شعري وقياس طول عمود الهيماتوكريت بالمسطرة (من المهم لأطباء التخدير والإنعاش أخذ هيماتوكريت دقيق وريدي[5] لأنها الطريقة الأسرع).
- لا تقيس الأجهزة الآلية الحالية الهيماتوكريت بل تقوم بحسابه كما سنرى.

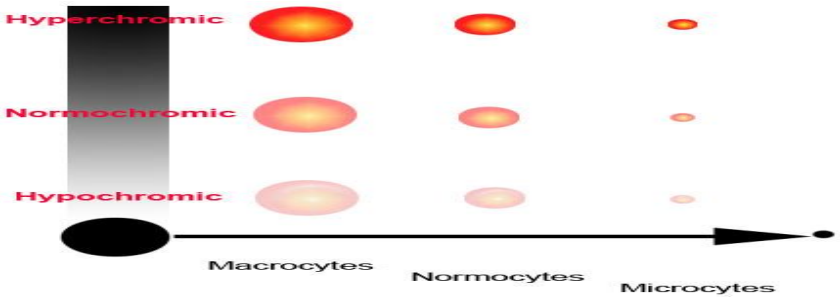
إنَّ الهيماتوكريت ومستوى الخضاب هما العنصران الأكثر أهمية لتشخيص فقر الدم.

3. متوسط حجم الكرية الحمراء Mean Cell Volume (MCV):

- تحسب بالصيغة التالية: الهيماتوكريت/عدد الكريات الحمراء*.
- إنَّ زيادة حجم الكرية الوسطي يدعى **كبر** الكريات، ونقصانه يسمى **صغر** كريات*.
- يعطى بالعلاقة الرياضيّة: $MCV = \frac{Hematocrit\ \% \times 10}{RBC\ (\times 10^{12}/L)}$.

تقيس الأجهزة الحالية مباشرة MCV ثم تحسب الهيماتوكريت بضرب الحجم الوسطي للكرية الحمراء بعدد الكريات الحمر.

[5] توضيح: أي يتم بثقب الإصبع، ولا حاجة للدخول للشريان، يكفي وبعد الحصول على الرسابة الدموية (الهيماتوكريت) أن يقوم أطباء الإنعاش والتخدير بقسمة الرقم على 3 ليعرفوا كمية الخضاب.



صورة توضح أنماط التصبغ داخل الكرية الحمراء.

4. حمل الكرية الوسطي من الخضاب Mean Cell Hemoglobin (MCH):

- يسمى أيضاً المحتوى الوسطي من الخضاب في الكرية، وهو **وزن** الخضاب في كل كرية حمراء*.
- يحسب بالصيغة التالية: الخضاب/عدد الكريات الحمراء.
- يعطى بالعلاقة الرياضيّة: $MCH = \frac{Hb(g/dL) \times 10}{RBC\ (\times 10^{12}/L)}$.

5. وسطي تركيز الخضاب في الكرية Mean Cell Hemoglobin (MCHC) Concentration:

- هو **الحجم** الذي يشغله الخضاب في كرية حمراء*.
- ويعبر عنه بنسبة مئوية أو غ/ل.
- ينقص في فقر الدم، لكن **لا يمكن أن يزداد**؛ فالكرية سعتها محدودة، ولا يمكن تحميلها أكثر من قدرتها.
- إنَّ كل زيادة أعلى من 36٪ تتعلق عادة بخطأ تقني؛ كسوء ضبط الجهاز، أو تداخلات أخرى.
- يحسب بالصيغة التالية: الخضاب/ الهيماتوكريت.
- يعطى بالعلاقة الرياضية: $MCHC = \frac{Hb(g/dL) \times 100}{Hematocrit\ \%}$.

تنخفض المناسب الثلاثة السابقة في فقر الدم بعوز الحديد. (أرشيف)

الخضاب Hb	الهيماتوكريت	MCV	MCH	MCHC
كمية خضاب الكريات الحمر الموجودة في حجم من الدم	الحجم الذي تشغله الكريات الحمر في حجم معين من الدم	حجم الكرية الحمراء	وزن الخضاب في كل كرية حمراء	الحجم الذي يشغله الخضاب في كرية حمراء
يقاس بتقنية لونية	هو نسبة طول عمود RBCs إلى عمود الدم المثفل	الهيماتوكريت/عدد الكريات الحمراء	الخضاب/عدد الكريات الحمراء	الخضاب/ الهيماتوكريت

نتائج تعداد الصفيحات

- تشير الأجهزة إلى عدد الصفيحات في وحدة حجم الدم، وكذلك إلى مؤشرات تورّع الحجم والأبعاد*.
- التعداد الطبيعي للصفيحات هو 150-400 ×10^9/L (150 000- 400 000 /ملم^3).
- إنَّ ارتفاع عدد الصفيحات يسمى **كثرة الخلايا التخثرية**[6] Thrombocytose، ويزداد معه التأهب للخثار.
- إنَّ انخفاض عدد الصفيحات يسمى **قلة الخلايا التخثرية** Thrombocytopenie أو قلة الصفيحات Thrombopenie.
- قد يكون نقص الصفيحات ناتج عن خطأ في عملية القياس كما في حالـ:
  - وجود خثرة في الأنبوب.
  - لدى بعض الأفراد، يُحدِث مضاد التخثر EDTA تجمعاً للصفيحات ويؤدي إلى ترسبها، مما يعطي نقص صفيحات **كاذب**، لذلك من الضروري هنا إجراء تحقق من عدد الصفيحات على مضاد تخثر آخر كالسيترات أو الهيبارين.

ملاحظات هامة:

- يعطي عدد الشبكيات دلالة على قدرة النقي على **معاوضة فقر الدم** "هل النقي منتج أم لا؟" فإذا كان عددها تحت 20 ألف يكون النقي غير معاوض، أما فوق 120 ألف فيكون النقي معاوض*.
- إنَّ أغلب الأجهزة غير قادرة على كشف الشبكيات، لذلك يتم عدها يدوياً، وهو تحليل منفصل عن CBC.[7]
- يجب أن نسحب كمية كافية من الدم (حتى نصل للعلامة الموجودة على أنبوب الاختبار) حتى لو واجهنا بعض الصعوبات؛ كأن يكون الشخص الخاضع للاختبار طفل حديث الولادة.
- لا يُخِل الأسبيرين بتعداد الصفيحات، إنما يتدخل بوظيفتها في التجمع فقط.[8]

[6] يمكن أن يصل تعداد الصفيحات لدى مريض استئصال الطحال إلى 1,000,000 صفيحة في ملم^3.

[7] أرشيف

[8] أرشيف

ننتقل الآن لنتناول قسماً أخر لا يقل أهميةً عن تعداد الدم في سير عملية التشخيص، وهو اللطاخة الدموية:

اللطاخة الدموية Blood Smear

- ❖ نطلبها عند وجود أي شذوذ (قيم غير طبيعية) بمخطط الدم "أي نتائج اختبار الـ CBC" و تكون دراسة اللطاخة ضرورية جداً قبل التشخيص.
- ⟲ مثال: بعد إجراء اختبار الـ CBC لشخص ما وُجِد عنده نقص في عدد الصفيحات، نطلب هنا اللطاخة الدموية لهذا الشخص لنفي نقص الصفيحات الكاذب "عدد الصفيحات طبيعي لكنها مكدَّسة فوق بعضها".
- ❖ **الوظيفة الأساسية لاختبار اللطاخة:** هي معرفة أشكال الخلايا وملاحظة الشذوذات فيها.

- يندرج ضمن كلمة أشكال الخلايا " لونها وحجمها".
- لا نعطي أي تشخيص قبل مقارنة نتائج اختبار الـ CBC واللطاخة والحالة السريرية.

- ❖ كما يمكن من خلال فحص اللطاخة اختبار الصيغة بدقة أكبر، حيث من الممكن أن يكون هناك أرومات جوّالة في الدم ويصنفها جهاز اختبار الـ CBC مع الكريات البيض.
- ❖ فهنا يجب تعديل قراءة الجهاز وفق اللطاخة (مثل مرضى التلاسيميا وداء حديثي الولادة: حيث يكون عند الوليد فقر دم انحلالي، ويكون نقي العظم بأوج نشاطه لتعديل النقص في الكريات الحمر فنشاهد هنا أرومات للكريات الحمر في الدوران يعدّها الجهاز مع الكريات بيض).

طريقة تحضير اللطاخة

- تُحَضَّر اللطاخة من قطرة دم ممدودة على شريحة (مأخوذة من الإصبع مباشرة[9] أو من الأنبوب مع مانع تخثر[10]).
- يجب أن تمد بشكل صحيح، لتفصل الخلايا جيداً، ثم تجفَّف دون أن تثبَّت ثم تلوَّن (الملون الأكثر استعمالاً هو ملون May-Grünwald-Giemsa).

[9] وهي أفضل تقنية.

[10] لأسباب عمليّة.

- طريقة الإجراء:

1. نأخذ قطرة دم ونضعها على سلايد، ثم نحضر الساترة ونضعها فوق القطرة بزاوية 45.
2. تُترَك لتتوزع بشكل متجانس على طول الشطبة أو تماس الميلان.
3. ثم نقوم بإجراء حركة نقل أفقي سريعة للساترة محافظاً على زاوية 45 تقريباً دون الضغط، على طول الصفيحة.
4. نُجفف بالتحريك لإحداث تثبيت مؤقت للخلايا ثم نضع الصفيحة (الساترة) على السلايد بحيث تأخذ كامل القطرة.

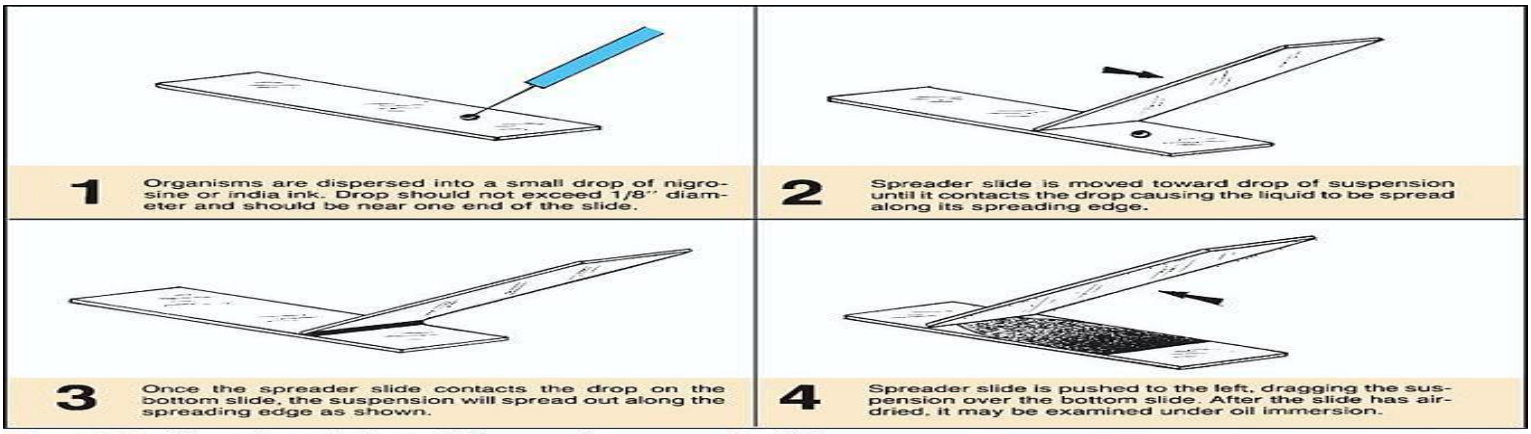


Figure 11.1 Negative staining technique, using a spreader slide

صورة توضح تحضير لطاخة الدم المحيطي

فيديو سريع يوضح تحضير لطاخة الدم المحيطي ♥

المعلومات المقدمة عبر اللطاخة الدموية[11]

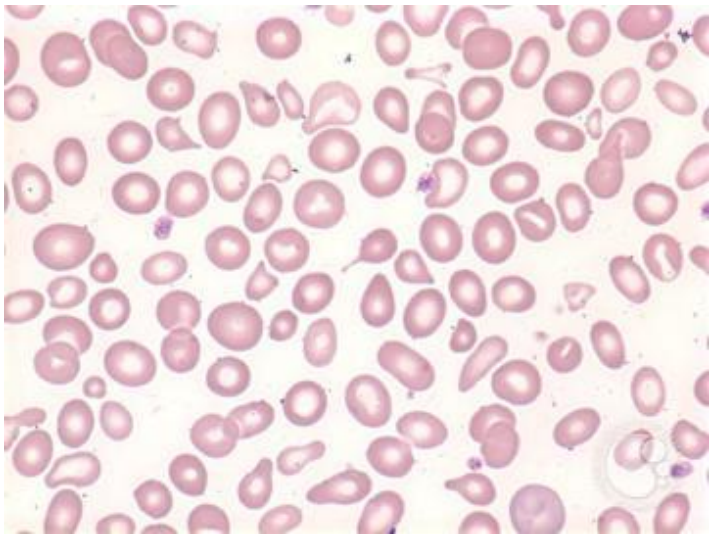
الكريات البيض

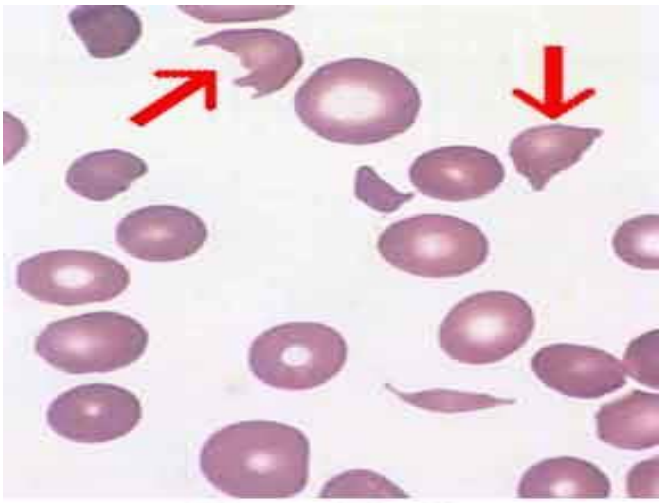
- صيغة الكريات البيض من 100 أو 200 خلية (نسب مئوية).
- شذوذات شكلية للكريات البيض: يمكن أن تكون التغيرات الشكلية للخلايا الموجودة:
  - عديدات نوى ذات نواة غير مفصصة.
  - خلايا لمفاوية ذات سيتوبلازما مفرطة الأسسة.
  - وجود أورمات بيض ابيضاضية.

[11] أيضاً هذه الفقرة لم تذكرها الدكتورة ولكنها موجودة بالسلايد (حسب الأرشيف).

الكريات الحمر

- يسمح الفحص المجهري بالتعرف على شذوذات:
  - الحجم: كبر كريات، صغر كريات، تفاوت الكريات.
  - الشكل والتلون: فصيمات كروية Helmet Cell[12]، تمنجل الدم، تبكُّل الكريات Poikilocyosis[13]...الخ.
  - اندخالات من منشأ طفيلي أو بقايا نووية.





Schistocytes / Helmet Cells

Robbins Pathologic Basis Of Disease: 6th Edition. 1999. Fig. 14-17 p. 621.

Helmet Cell

poikilocytes

الصفيحات

- نستطيع رؤية تكدس الصفيحات في فحص لطاخة الدم، ولكن هذا التكدس قد يكون مرضي أو ناتج عن مانع تخثر.
- لذلك لا يقدم فحص لطاخة الدم مساعدة كبيرة في تشخيص اضطراب صفيحات الدم.
- قد نصادف أحياناً شذوذات في الصفيحات كالصفيحات العملاقة (خلايا تخثرية كبيرة).

[12] هي عبارة عن جزء من خلية دم حمراء تكون غير منتظمة الشكل وغير متجانسة.

[13] مصطلح يدل على وجود شذوذ في شكل الكريات الحمراء.

والآن ننتقل للفكرة الثالثة من محاضرتنا وهي..

مخطط النقي Myelogram[14]

❖ يفيد مخطط النقي في دراسة خلوية لنقي العظم وفحص السائل النقوي.

❖ ويقدم معلومات كيفية كما يقدم معلومات عن التغيرات في نسب أنواع الخلايا بعضها لبعض، **لكنه أقل دقة لتقدير التبدلات الخلوية الكمية.**

❖ تقنية مثالية لأخذ أقل ما يمكن من عصارة النقي، لأن الكميات الكبيرة تحمل كمية أكبر بكثير من الخلايا الدموية وبالتالي عامل تمديد يزيد صعوبة التفسير (لأننا نحتاج للسائل النقوي فقط).

❖ يتم الإجراء إما على:

- مستوى القص، وهو المستعمل غالباً.
- مستوى الحرقفة، والذي يجرى عند الطفل أو عند استحالة بزل القص أو عدم القدرة على تفسيره.

مبزل Mallarme

❖ المبزل المستخدم لمخطط النقي يدعى مبزل Mallarme.

❖ يُمَد السائل المسحوب بالبزل فوراً على صفيحة زجاجية، ويُجفف بالهواء الحر، ثم يلون بملون May Grunwald Giemsa.

❖ هناك بعض التقنيات الكيميائية الخلوية التي تعمل بشكل نوعي أكثر لبعض أنواع الخلايا، مثل تفاعل بيرل الذي يسمح بتسليط الضوء على وجود الحديد ضمن الخلايا.

تفسير مخطط النقي

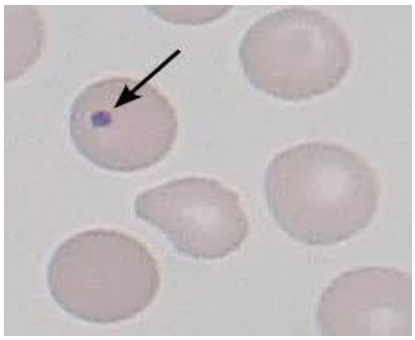
- تُعطى النتائج بشكل نسب مئوية تعبر عن غِنى نقي العظم، أو تعطى على شكل كثافة خلوية تتدرج من صفر حتى خمسة أو تُقيّم بصفات (ضعيف – متوسط – قوي).
- من المهم أن يجرى مخطط النقي بشكل متقن، لأن التقنية السيئة تجعل اللطاخة غير قابلة للتفسير أو حتى يمكن أن تؤدي لأخطاء تشخيصية خطيرة.
- وسنورد أنواع الخلايا التي تظهر في نقي العظام:

[14] تحتاج إلى خبرة عالية من قبل المجري.

محتوى مجاني غير مخصص للبيع التجاري

1. السلالة المولدة للكريات الحمراء:

- تمثل عادة أقل من ثلث الخلايا المولدة للنقي.
- يمكن أن نميز ضمنها:
  - **المراحل المختلفة للنضج:** أرومات حمر أسسة، متعددة التلون، وحامضية.
  - **تبدلات شكلية:** أرومات ضخمة، وجود تبدلات نووية أو اندخالات سيتوبلاسمية من نوع أجسام جولي Jolly.



Jolly bodies

2. سلالة الصفيحات:

- التعرف عليها سهل جداً على مخطط النقي.
- قليلة الأهمية كمياً، ولكن عموماً يكون النقي غني بخلايا النواءات.
- يمكن ملاحظة التبدلات الشكلية لسلالة النواءات: عُسر تكون الصفيحات، وجود نواءات دقيقة.

3. سلالة الخلايا المحبة (الكريات البيض):

- تشكّل الخلايا المحبة 50-70٪ من خلايا نقي العظم، وتظهر حسب مرحلة النضج: أرومة نقوية، خلية سليفة نقوية، خلية نقوية، خلية خليفة نقوية.
- تكشف تبدلات كيفية عديدة **مثل:** اللاتزامن في النضج، زيادة الخلايا الشابة.

4. بعض الخلايا البيض الأقل أهمية كمياً:

- تشكل الخلايا اللمفاوية 5-20% من الخلايا النقوية.
- تشكل الخلايا البلازمية أقل من 4%.
- الخلايا الوحيدة نادراً ما تعد إذ أنها ضعيفة التمثيل لدى الشخص البالغ.

خلايا جذعية غير متمايزة	<%2
سلالة المحببات	-50 %70
معتدلات:	
-أرومات نقوية	<%3
-سليفة نقوية	<%5
-خلايا نقوية	%20-5
-خلايا خليفة نقوية	%20-5
-عديدات نوى	-10 %25
حمضات وأسسات	<%4
السلالة المولدة للكريات الحمر	-10 %30
سليفة أرومات الحمر	%2-0
أرومات حمر اسسة	%4-2
أرومات حمر متعددة التلون	%8-4
أرومات حمر حامضية	%6-3
عناصر غير نقوية	<%25

ويعرض الجدول المجاور القيم الطبيعية للخلايا في نقي

- من المهم جداً البحث بانتباه عن وجود خلايا مرضيّة مثل الكريات البيض غير الطبيعية كالأرومات البيض لابيضاض الدم والخلايا اللمفاوية للمفوما.

خزعة النقي

- هي فحص تشريحي مرضي.
- تفيد في دراسة الهندسة النسيجية لنقي العظم لكنها أقل دقة من مخطط النقي في التعرف على المجموعات النقوية المختلفة.

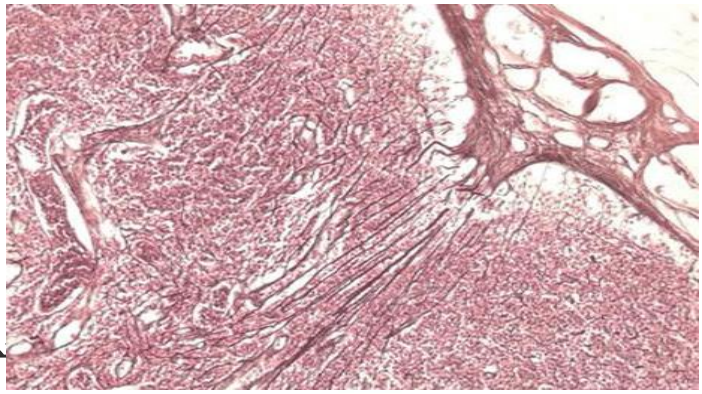
طريقة الإجراء

- تُجرى بمبزل Tanzer أو Jamshidi، أو بمبازل مشابهة تحت **تخدير موضعي**، على مستوى الحرقفة، وتتطلب مهارة جيدة من القائم بها وعقامة صارمة.
- تسمح خزعة النقي بالتعرف على وجود ارتشاحات بخلايا مرضية (لمفوما...).
- تُثبت العينة فوراً بواسطة **الفورمول**، ثم ترسل إلى مخبر التشريح المرضي.
- يزال منها الكلس قبل إجراء مقاطع رقيقة ثم تلوينات مختلفة.
- في بعض الحالات نلجأ إلى تلوينات نوعية، كتلوين ألياف الريتيكولين Fibres De Reticuline في تليف النقي.

jamshidi needle

الموجودات النسيجية:

- تظهر العينة على شكل حواجز عظمية تفصل المناطق المكونة للدم.
- كما تظهر مساحات فارغة مكان الخلايا الشحمية التي انحلت بالتثبيت والتلوين.
- يمكن أن نميز الخلايا المكونة بين هذه المساكن الشحمية للدم حيث:
- ✓ تتسع أو تمتد المساكن الشحمية في بعض الأمراض: أي تطور شحمي لنقي العظم كما في **عدم تنسج النقي**.
- ✓ تختفي المساكن الشحمية في مساكن أخرى: أي يحدث فرط تصنع نقوي يمكن أن يتعلق **بتناذر نقوي تكاثري**.



تلوين ألياف الريتيكولين Fibres De Reticuline

جاري

نستطلع إجراءً آخر يفيدنا في تشخيص بعض الاضطرابات الدموية، وهو دراسة العقدة اللمفاوية:

دراسة العقدة اللمفاوية[15]

- يقسم إلى ثلاثة أقسام هي:

1. الدراسة الخلوية:

- هو عبارة عن بزل خلوي بسيط للعقدة اللمفاوية.
- يجب ان يستخدم ويفسر بحذر كبير.
- ليس اختبار تشخيص بل هو فحص موجه أو فحص لمراقبة مرض معين.
- لا يقدم معلومات بأي حال عن نسيج العقدة اللمفاوية، واستطباباته محدودة جداً.
- **طريقة الإجراء:**
  - البزل الخلوي FNA[16] هو فحص يحتاج لخبرة.
  - عند القيام بإجراء البزل في العقدة؛ نزرع الإبرة داخل العقدة لتقوم الخلايا بالصعود حسب الخاصية الشعرية، ولا نقوم بعملية السحب (أي تطبيق ضغط سلبي) لأن محاولة سحب العصارة العقدية سينتج عنها تمدداً بالدم.
  - نضع الكمية القليلة المسحوبة من العصارة العقدية على صفيحة، وتُمَد وتلوَن بـ MGG.

2. البصمة العقدية:

- أكثر أهمية من الدراسة الخلوية لكنها تتطلب خزعة من العقدة.
- مساعد ممتاز لفحص التشريح المرضي المجرى على خزعة.
- تسمح أحياناً بتمييز أفضل المجموعات الخلوية اللمفاوية المرضية.

3. خزعة العقدة:

- هو فحص تشريحي مرضي تقليدي.
- من المهم الطلب من الجراح الذي سيستخرج العقدة قطع العقدة وإجراء البدائل (عدة عينات).

[15] سلايدات مرت الدكتورة عليها سريعاً وذكرت أنه من خارج اختصاصنا (أرشيف).

[16] Fine Needle Aspiration.

وأخيراً نقدم لكم بعض الفحوصات الأخرى المفيدة في التشخيص وردت في السلايدات..

فحوصات أخرى مفيدة بالتشخيص

البيولوجيا الجزيئية:

- تُطبق تقنيات البيولوجيا الجزيئية بشكل متزايد في الدمويات وبشكل خاص لأمراض الدم الخبيثة، ومن هذه التطبيقات الأساسية:
  - المساعدة على التشخيص في الأمراض المكتسبة (ابيضاض نقوي مزمن، بعض الابيضاضات الحادة، بعض اللمفومات).
  - خارج الدمويات الخلوية[17]: الهيموفيليا[18]، أمراض الخضاب، الاستعداد للتخثر.

تحاليل وظيفية للمجموعات الخلوية المختلفة:

- يتوفر اختبارات كثيرة جداً لدراسة وظائف عديدات النوى المعتدلة، الصفيحات، والكريات الحمر.

الدراسة بالنظائر:

- يتناقص استعمالها في الدمويات لأنها طويلة ومكلفة.
- نستطيع تحديد متوسط عمر الكريات الحمر ومكان تخربها بمساعدة النظائر.

التدفق الخلوي Flow Cyomertry:

- هو وسم الخلايا الدموية بمساعدة أضداد وحيدة نسيلة متألقة.
- يتعرف الجهاز بعدها على الخلايا الموسومة بهذه الأضداد.
- يُطَّبق التدفق الخلوي بشكل أساسي لـ:
  - دراسة المجموعات الفرعية للخلايا اللمفاوية: مثل عد الخلايا اللمفاوية CD4,8 في إطار مرض HIV.

فيديو يشرح تقنية التدفق الخلوي Flow Cyomertry

[17] هكذا وردت الجملة في السلايدات.

[18] هو الاسم الذي يُطلق على أي من الأمراض الوراثية المتعددة التي تسبب خللاً في الجسم وتمنعه من السيطرة على عملية تخثر الدم.

⇦ عد الخلايا الشبكية.

⇦ دراسة أمراض الدم الخبيثة: من المهم إجراء تنميط مناعي جيد للخلايا الابيضاضية لحظة التشخيص لأن هذا يمكن أن يكون عنصراً مهماً للمتابعة.

⇦ تقنيات أخرى قيد التطوير: دراسة تفعيل الصفيحات، إثبات وجود أضداد مثبتة على الصفيحات.

الوراثة الخلوية:

- مكمِّل هام للدراسة الخلوية في بعض أمراض الدم: ابيضاضات نقوية مزمنة، ابيضاضات حادة.
- يمكن ان تجرى على خلايا دم ابيضاضية ولمفاوية، أو على خلايا نقوية تم الحصول عليها عند إجراء مخطط النقي أو على خلايا عقدية لأمراض الدم الخبيثة.
- تستخدم التقنيات الزرع الخلوي.
- من المهم إعلام أخصائي الوراثة الخلوية عن مصدر العينة، ونمط الخلايا التي نرغب في الحصول على دراسة صبغية لها.
- تؤكد التبدلات الخلوية الوراثية المكتسبة للسلالة المدروسة،التي تكون مختلفة كثيراً عن التبدلات المصادفة في الأمراض الخلقية والتي تحملها كل الخلايا البدنية.

هناك عدد كبير من الفحوص أكثر دقة في الدمويات، المهم هو استخدام هذه الفحوصات بشكل صحيح ومعرفة قيمتها واستطباباتها.

إلى هنا نصل إلى ختام محاضرتنا.. نتمنى أن نكون عند حسن ظنكم