

### بعض القيم والمشعرات الدموية

يؤدي المخبر دورًا أساسيًا وهامًا في تشخيص أمراض الدم المختلفة ومتابعة العلاج، وتقدير الإنذار، ومن هنا فإن علم أمراض الدم هو علم سريري ومخبري. سنلخص أهم الفحوص الدموية التي يمكن إجراؤها بشكل روتيني للوصول إلى تشخيص المرض، كما سنذكر القيم والمشعرات الدموية لدى الشخص السوي. تؤخذ عينات الدم من أجل الفحوص الدموية على مادة مانعة للتخثر، وقد وجد أن أفضل هذه المواد EDTA، سترات الصوديوم، وأحيانًا الهيبارين.

### قياس الهيماتوكريت:

وهو أسهل الفحوص الدموية وأكثرها دقة من الناحية العملية. يعرف بأنه حجم الخلايا الحمر المضغوطة (Packed cell Volume (PCV) لنسبة حجم الدم، ويقاس الهيماتوكريت باستعمال أنبوبة شعيرية مملوءة بالدم، ثم نلحم أحد طرفيها، وتنفل بمثقلة خاصة لمدة خمس دقائق.

### - طريقة الأنابيب الشعيرية :

- تستخدم أنابيب شعيرية مفتوحة من الطرفين ، طولها ٧٥ مم ، و قطرها ١ مم ، وجدرانها مطلية بالهيبارين ، أو تكون خالية من مضادات التخثر .
- ١- تملأ الأنابيب بالدم ، و يسد أحد طرفيها باللهب أو بالمعجون اللين .
- ٢- يتم تثفيل الأنابيب في مثقلة خاصة لمدة (٥) دقائق و بسرعة (٧٠٠٠) دورة في الدقيقة.
- ٣- يقرأ ارتفاع عمود كتلة الكريات الحمراء المثقلة ، فتكون هي النسبة المئوية المطلوبة للهيماتوكريت



نقوم بقراءة مقدار الهيماتوكريت بواسطة مسطرة خاصة وهي مسطرة مدرجة من ال 0 حتى ال 100 حيث نقوم بتثبيت نهاية الأنبوب المغلقة على الخط رقم صفر ونقوم بتحريك الأنبوب على المسطرة المرسومة حتى يصبح نهاية خط البلازما عند الرقم 100 ونحدد منها نسبة الكريات الحمراء بالنسبة لحجم الدم الكامل وهو قيمة الهيماتوكريت أي نقرأ القياس عند نهاية خط الكريات الحمراء.



الهيماتوكريت هو نسبة مئوية ليس له واحدة.

الرجال: 40-54%

الإناث: 37-47%

الأطفال: 36-44%

بصورة عامة ينقص مقدار الهيماتوكريت بنقصان الكريات الحمراء كما في النزوف والانحلالات وفقر الدم ويزداد بزيادة الكريات الحمراء كما في حالات زيادة الخضاب واحمرار الدم.

## - قياس الهيموغلوبين:

يقاس الهيموغلوبين إما يدويا أو آليا، وفي كلا الحالتين تؤخذ كمية محددة من الدم وتوضع في محلول يفجر الخلايا ويحرر الهيموغلوبين الذي يتحول إلى ميتا هيموغلوبين يلون السائل (بالأحمر أو البني) بحيث تقاس شدة اللون بمقياس الطيف الضوئي. Spectrophotometre.

▪ يوجد طريقتان لمعايرته: إما بمحلول درابكن أو باستخدام حمض كلور الماء.

(الطريقة الأولى): طريقة سيان ميثيمو غلوبين *Cyanmethemoglobin*:

يستعمل في هذه الطريقة محلول درابكن، حيث إن تفاعل الخضاب مع محلول درابكن يعطي مركب ثابت ملون يمكن قياسه ضوئياً بواسطة جهاز الطيف الضوئي على طول موجة 540 نانومتر.

### طريقة العمل:

- 1) يوضع 5 مل من محلول درابكن في أنبوب اختبار
- 2) نضع 20 ميكروليتر دم
- 3) يمزج جيداً ويترك لمدة عشر دقائق
- 4) يقرأ بطول موجة 540 نانومتر وباستعمال ناصع من محلول درابكن.
- 5) يستعمل جدول خاص يعطينا قيم الخضاب ونقوم بالحسابات.

(الطريقة الثانية): حمض كلور الماء

إن المحلول المستخدم هو حمض كلور الماء، 1%.

### طريقة العمل

- 1) يوضع 5 مل من محلول حمض كلور الماء، 1% في أنبوب اختبار
- 2) نضيف 20 ميكروليتر دم
- 3) يمزج جيداً ويترك لمدة 20 دقيقة.
- 4) يقرأ بطول موجة 525 نانومتر مع ضبط الجهاز باستعمال ناصع من حمض كلور الماء، 1%.
- 5) يستعمل جدول خاص يعطينا قيم الخضاب ب g/dl.

### القيم الطبيعية للخضاب:

- ❖ الرجال 13 - 17 غ/دسل
- ❖ النساء 12 - 15 غ/دسل
- ❖ الأطفال 11 - 13 غ/دسل

### - حجم الكرية الحمراء الوسطي : Mean Cell Volume (MCV)

يحسب بتقسيم مقدار الهيماتوكريت ( %) على عدد الكريات الحمراء مقدراً بالمليون، ثم يضرب الناتج بعشرة، يبلغ الـ MCV الطبيعي من 78-96 ميكرون مكعب أو فمتوليتراً (fl) نطلق على الكرية الحمراء سوية الحجم Normocytic إذا كان الـ MCV ضمن الحدود السوية، ونطلق عليها صغيرة الحجم Microcytic إذا كان أقل من الحدود السوية، وكبيرة الحجم Macrocytic إذا كان أكثر من الحدود السوية.

### - محتوى الكرية الحمراء الوسطي من الهيموغلوبين: Mean Cell Hemoglobin (MCH)

يحسب بتقسيم الهيموغلوبين مقدراً بال غ/د على تعداد الكريات الحمراء مقدراً بالمليون، ثم يضرب الناتج بعشرة، يبلغ الـ MCH الطبيعي من 28-32 بيكو غرام (pg) وترتبط قيمة MCH خطأً (غالباً) مع قيمة الـ MCV.

### - تركيز هيموغلوبين الكرية الوسطي: Mean Cell Hemoglobin Concentration (MCHC)

يحسب بتقسيم الهيموغلوبين مقدراً بالغرام /دل على مقدار الهيماتوكريت مقدراً بالنسبة المئوية ثم يضرب الناتج بمئة، يبلغ المقدار الطبيعي 32-36 % أو غ/دل إذا كان الـ MCHC ضمن الحدود السوية نطلق على الكريات الحمراء سوية الصباغ Normochromic أما إذا كان أقل من ذلك فإنها تسمى ناقصة الصباغ Hypochromic ، أكثر من ذلك تسمى زيادة الصباغ hyperchromic.



### مثال عن النتائج:

← تعداد الكريات الحمراء 6.2 مليون كرية/بالملم<sup>3</sup>

← الخضاب 12 غ/دسل.

← نسبة الهيماتوكريت 42%

فتكون المناسب كالتالي:

$$MCV = 10 \times \frac{\text{هيماتوكريت}}{\text{عدد الكريات الحمراء}}$$

⇒

$$MCV = 10 \times \frac{42}{6.2} = 67.6 \text{ fl}$$

$$MCH = 10 \times \frac{\text{الخضاب}}{\text{عدد الكريات الحمراء}}$$

⇒

$$MCH = \frac{12}{6.2} \times 10 = 19.3 \text{ pg}$$