د. مدين العبيد

طرق فحص الدم

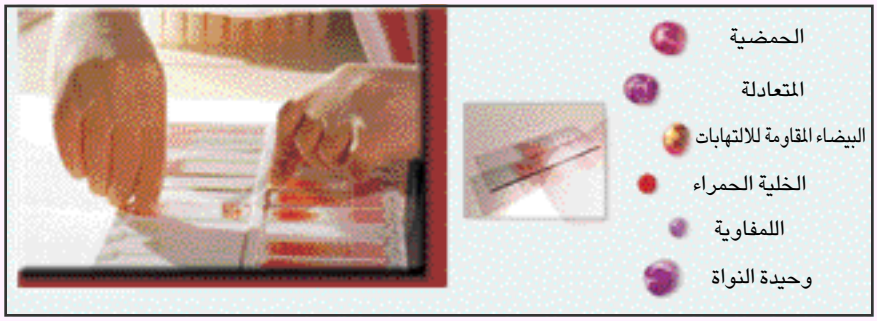
تتعدد وتتنوع طرق وتجهيزات فحص الدم في المختبر ، بحيث تتلاءم مع الحالة المرضية المراد تشخيصها، وقد حدثت في الآونة الأخيرة قفزة هائلة في وسائل فحص الدم أسوة بغيرها من فروع الطب المختلفة، أدت إلى سرعة ودقة النتائج.

وبشكل عام تعد الأمراض الدموية سهلة التشخيص إلى حد ما، ولذا يعد المجهر أحد الوسائل الهامة المساعدة في تشخيص معظم هذه الأمراض.

يستعرض هذا المقال بعض الفحوصات الدموية البسيطة، وذلك كما يلي:

● تعداد مكونات الدم

يعد تعداد مكونات الدم من الوسائل البسيطة لتشخيص الحالة المرضية، حيث يدل إختلاف عدد أحد مكوناته ـ زيادة أو نقصاً ـ عن المعدل الطبيعي على حالة مرضية معينة، ويتم عد مكونات الدم عن طريق اللطاخة الدموية، والتي يمكن الحصول عليها ببساطة تامة بأخذ قطرة دم من الشخص المراد فحص دمه ومدها على شريحة زجاجية، تكون ـ في العادة ـ مقسمة إلى مربعات مساحة كل منها ١ ملم مربع، ثم تلون بصبغات خاصة، وبعد ذلك تعرض تحت المجهر العادي، ويتم عد الخلايا الدموية بأنواعها المختلفة الموجودة في أكثر من مساحة حتى يصل العدد الكامل إلى ١٠٠ (هذا طبعاً بالطريقة المبسطة اليدوية ولو أنه هناك عدادات إلكترونية حديثة) ومن ثم تظهر نسبة كل خلية من هذه الخلايا في الدم.

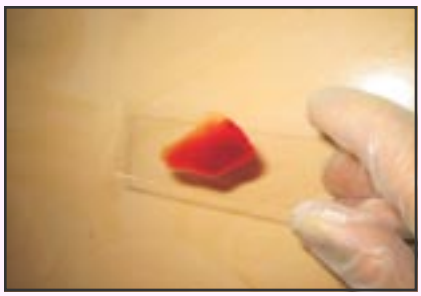


● أنواع الخلايا الدموية في لطاخة الدم تحت المجهر، وطريقة مد الشرائح الدموية.

● زمن النزف والتخثر

من المعلوم أن استمرار النزف يؤدي إلى الوفاة، وقد أودع الخالق سبحانه وتعالى في دم الإنسان وغيره من الكائنات الحية خاصية التخثر لمنع استمرار النزيف، ولكل من حالتي النزف والتخثر أضرار على الكائن الحي إذا تجاوزت الحدود الطبيعية، ولذلك يعد قياس وتحديد زمن النزف والتخثر ضرورياً جداً لمعرفة الحالة الصحية للإنسان، وهي من الفحوص الهامة والسريعة والسهلة أيضاً، ويمكن توضيحها فيما يلي:

* **تحديد زمن النزف**، ويتم بوخز شحمة الأذن بواخزة خاصة محددة العمق والسماكة، وتنشيف الدم بورق نشاف خاص كل دقيقة حتى ينقطع الدم تماماً، ويكون الزمن المسجل هو زمن النزف، ويتراوح في الحالة الطبيعية مابين ٤-٨ دقائق.



● زمن تخثر الدم بطريقة الشريحة.

* **تحديد زمن التخثر**، ويتم تحديده بثلاث طرق ، هي:

- **الشريحة الزجاجية**، وفيها يتم وضع قطرات من الدم على شريحة زجاجية، ومن ثم إمالتها كل نصف دقيقة ـ مثلا ـ بحيث يسيل الدم دون أن يسقط، ونستمر في ذلك حتى يتوقف تحرك الدم، ويدل الزمن اللازم لذلك على زمن التخثر.

- **الأنابيب الشعرية**، وهي أنابيب رفيعة جداً يبلغ قطرها ملم يوضع فيها الدم المراد قياس زمن تخثره، وبعد ذلك يتم كسر جزء طرفي من الأنبوب حتى يتم ملاحظة تشكل خيط من الجلطة الدموية ، ويتراوح زمن التخثر بين ٣ـ١١ دقيقة.

- **الوخز**، وتجرى بوخز الساعد بواخزات خاصة، وخزتان بعد وضع كم جهاز الضغط على درجة تتراوح ما بين ٣٠ مليمتر زئبقي عند الأطفال و ٦٠ مليمتر زئبقي عند الكبار، ومن ثم ملاحظة الفترة الزمنية التي يتوقف فيها خروج الدم من هذه الوخزات،

● زمن تخثر الدم باستخدام الأنابيب الشعرية.

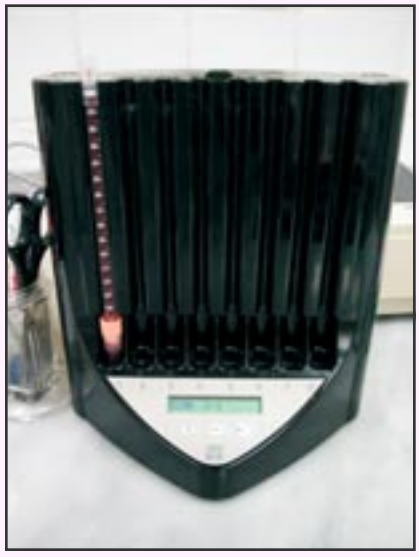
● طريقة قياس تخثر الدم بنفخ كم جهاز الضغط.

مع استمرار وجود كم الضغط منفوخا، وقد وجد أن الزمن الطبيعي يتراوح ما بين ٣إلى ٤ دقائق .

● سرعة ترسب الكريات الحمر

تعرف سرعة ترسب كريات الدم الحمراء (Erythrocyte Sedimentation Rate-ESR) بأنها سرعة التثفل، وهو تحليل مهم في أمراض الدم، إذ يرتفع معدله بشكل خاص عند الإصابة بالأورام والالتهابات وأمراض المناعة، ويتم إجراء هذا الاختبار بوضع الدم في أنابيب رفيعة مرقمة، ومن ثم قياس زمن ترسب الكريات الحمراء وانفصالها عن المصل خلال الساعة الأولى والثانية.

ومن الجدير بالذكر أن الرقم المواجه للحد الأعلى للكريات الحمراء المترسبة



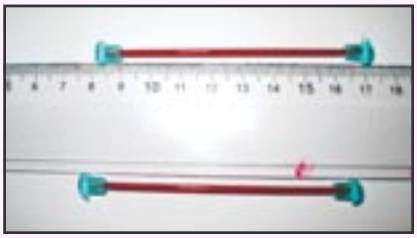
● جهاز قياس سرعة ترسب الكريات الحمراء.

يشير إلى سرعة التثفل وذلك بعد ساعة وبعد ساعتين .

● الرسابة الدموية

يمكن قياس الرسابة الدموية (نسبة الهيماتوكريت في الدم) بتعريض الدم الموجود في أنابيب شعرية دقيقة المقطع إلى سرعة دورانية، وهذه من الطرق اليدوية المستخدمة في قياس الرسابة الدموية، حيث يؤدي إستخدام القوة النابذة (قوة الطرد المركزي) إلى انفصال الكريات الحمراء عن المصل، وفي النهاية تقاس نسبة الكريات الحمراء إلى الدم كله، ويدل الرقم الناجم على نسبة الهيماتوكريت ، فعلى سبيل المثال لو شكلت الكريات الحمراء نصف الأنبوب تماماً فإن ذلك يدل على أن نسبة الهيماتوكريت في الدم تساوي ٥٠٪ وهكذا .

● جهاز المثقل يستخدم لفصل المصل عن الكريات الحمر.



● أنبوبان شعريان مملوءان بالدم (قبل التثقيل).

● الأنبوب بعد التثقيل ويظهر الهيماتوكريت حوالي ٦٠٪.

● فصيلة الدم

لابد من الإشارة أولا إلى أن الكريات الحمراء تحمل على سطحها مواد بروتينية تدعى بالمستضدات أو مولدات الضد (Anti-genes) ، ويوجد في المصل الدموي مواد بروتينية تدعى بالأجسام المضادة (Anti bodies)، وعادة لايوجد الجسم المضاد والمستضد في شخص واحد، لأن الجسم المضاد يتفاعل مع المستضد من نفس الصنف مسبباً حالة مرضية، ولعل هذا هو المبدأ الأساسي في تحليل الزمرة أو الفصيلة الدموية.

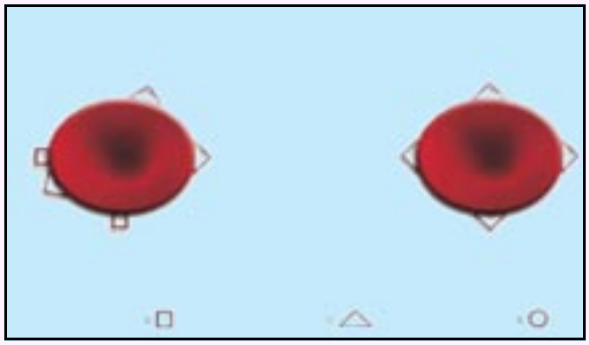
أما من ناحية معرفة الفصيلة الدموية موجبة(+) أو سالبة (−) فتعتمد على وجود مواد بروتينية مماثلة على سطح الكرية الحمراء تدعى بالمستضد (D) وهو المستضد الرئيسي إضافة إلى مستضدات أخرى لايتسع المجال للتطرق إليها .

يحتوي سطح الكرية الحمراء على بروتينات تسمى المستضدات (Antigens)، بينما يحتوي مصل الدم على الأجسام المضادة (Antibodies). ويجب أن لا يتواجد المستضد والجسم المضاد المشابه له في نفس فصيلة الدم كيلا يتفاعلا مع بعضهما، ويوضح الجدول (١) المستضدات والأجسام المضادة لفصائل الدم المختلفة عند البشر.

الفصيلة	المستضد		الجسم المضاد	
	A	B	A	B
A	+	-	-	+
B	-	+	+	-
O	-	-	+	+
AB	+	+	-	-

(+) وجود (−) عدم وجود

● جدول (١) المستضدات والأجسام المضادة لفصائل الدم.



● كريات حمراء من فصيلة +B.

يسبب وجود الجسم المضاد والمستضد الخاص به معاً حدوث انحلال في الخلايا الدموية الحمراء يمكن مشاهدته على شكل تحبب في اللطاخة (المسحة) الدموية، وتوجد تجارياً أجسام مضادة مجهزة مسبقاً للتعرف على فصيلة الدم، فمثلاً لو أضفنا إلى أربع قطرات دموية غير معروفة الفصيلة الأجسام المضادة كمايلي :

الجسم المضاد (A) إلى القطرة الأولى والجسم المضاد (B) إلى كل من الثانية و الثالثة، ولم نضف إلى الرابعة شيئاً ، فإذا حصل تحبب في القطرة الأولى فقط كانت الفصيلة (A)، أما إذا حصل التحبب في الثانية فقط فإن الفصيلة تكون (B) . أما إذا حدث التحبب في القطرتين الأولى والثانية معا كانت الفصيلة (AB) ، وإذا لم يحدث تحبب أبدا كانت الفصيلة (O) .

أما من ناحية التعرف على الفصيلة الدموية الموجبة (+) من السالبة(−) فيطبق نفس المبدأ السابق المطبق مع فصائل الدم، حيث يحتوي سطح الكرية الحمراء على المستضد(D) وتوجد له أجسام مضادة تجارية تساعد على معرفة الفصيلة الموجبة من السالبة.

● الأجسام المضادة المستخدمة لتحليل فصيلة الدم.

● أنابيب تحليل الفصيلة (تحتوي أجسام مضادة).

● فصيلة الدم +B.

● فصيلة الدم +O.