حيوان 5

مقرر الفسيولوجي وكيمياء الانسجه

جزء الفسيولوجي(علم وظائف الاعضاء)

الجزء العملي

الفصل الدراسي الاول

الفرقه الثالثه العلوم البيولوجيه والجيولوجيا

القائم بالتدريس

د/مريم ابوبكر فاوي

مذكرة عملي
فسيولوجيا الحيوان
الفرقة الثالثة تربية احياء

عد خلايا الدم الحمراء Red blood cells count (R.B.C. count)

لهذا الفحص اهمية طبية كبيرة اذ يساعد في تشخيص العديد من الامراض ويعد احد الفحوصات المهمة التي تدخل ضمن فحص (C.B.C.) وهو Complete blood count أي صورة الدم الكاملة او عد الدم الكامل وهذا الفحص ذو دلالة طبية كبيرة ويعطي صورة كاملة للدم ومكوناته ويتضمن فحص C.B.C ما يلي:-

١. عد خلايا الدم الحمراء R.B.C. count
٢. عد خلايا الدم البيضاء W.B.C. count
٣. حجم خلايا الدم المضغوط P.C.V.
٤. تقدير الهيموجلوبين في الدم Hb
٥. عد الصفيحات الدموية Platelets count
٦. عد الخلايا البيضاء التفريقي DLC
٧. بالإضافة الى قياس مؤشرات الخلايا الحمراء R.B.C. Indices مثل MCHC وMCH وMCV

خلايا الدم الحمراء خلايا فاقدة للنواة والعضيات السايتوبلازمية مثل جهاز جولجي والميتوكوندريا وتظهر بشكل اقراص دائرية مقعرة الوجهين bioconcave disks تتكون من ٦٢-٧٢% ماء تقريباً و٣٥% مادة جافة ويشكل الهيموجلوبين حوالي ٩٥% من المادة الجافة اما ٥% الباقية فتشمل بروتينات ودهون وفيتامينات ومعادن، تبقى خلايا الدم الحمراء في الدورة الدموية مدة تقدر ١٢٠ يوم ويبلغ قطر الخلايا الحمراء حوالي ٧.٥ مايكروميتر وسمكها ٢ مايكروميتر.

تنشأ الخلايا الحمراء من الخلايا الجذعية Stem cells في نخاع العظم وتحوي الهيموجلوبين الذي يحمل الاوكسجين من الرئة الى الانسجة ويحمل ثاني اوكسيد الكاربون من الانسجة الى الرئة. ان عدد خلايا الدم الحمراء في ملمتر مكعب واحد من الدم يعد بالملايين لذا يؤخذ حجم معين من الدم ويخفف بمقدار ٢٠٠ مرة وذلك باستعمال محلول تخفيف متعادل Isotonic diluting fluid الذي يحافظ على شكل الخلايا وحجمها الطبيعي وفي الوقت ذاته يمنع حصول التخثر.

المواد والاجهزة المستعملة Materials & Apparatus

١. جهاز Haemocytometer يتألف من:

أ. ماصة Red blood cells pipette وهي انبوبة شعرية مدرجة بالعلامات (٠.٥، ١، ١٠١) وتحوي انتفاخ ما ببين العلامة ١ و١٠١ يحوي كرة حمراء صغيرة تعمل على مزج الدم مع محلول التخفيف، كما تحوي الماصة على انبوب مطاطي من طرفها القريب من الرقم ١٠١.

ب. شريحة خاصة تعرف Haemocytometer slide او Neubauer's chamber تحوي على اخدود في الوسط وعلى كل جانب من جانبي الاخدود يوجد مسطح مقسم الى مربعات مساحة كل منها ١ ملمتر مربع واحد، المربع الوسط مقسم الى ٢٥ مربع وسطي وكل واحد من المربعات الوسطية مقسم الى ١٦ مربع صغير أي ان مجموع المربعات الصغيرة هي ٢٥×١٦=٤٠٠ مربع.

مساحة المربع الكبير= $1\ mm^2$
مساحة كل مربع من المربعات الصغيرة=$1/400\ mm^2$
سمك غطاء السلايد النموذجي=1/10 mm (Depth)
حجم كل مربع من المربعات الصغيرة =1/400 ×1/10= $1/4000\ mm^3$

٢. محلول تخفيف متعادل Isotonic diluting fluid (كلوريد الصوديوم Sodium chloride (0.9%)).

طريقة العمل

١.ينظف جهاز Haemocytometer ويجفف ويفحص تحت المجهر للتعرف على المربعات.
٢. يسحب الدم بوساطة الماصة الخاصة الى العلامة ٠.٥ (وتمسك الماصة بشكل افقي).
٣. ينظف طرف الماصة من الخارج ويوضع في محلول التخفيف ويسحب الى العلامة ١٠١، بعدها تغلق الماصة بطوي الجزء المطاطي ومسك الماصة افقياً ثم يخلط المزيج عدة مرات لمدة ثلاث دقائق.
٤. يوضع غطاء شريحة Cover Slip على الشريحة Neubauer chamber وتوضع الشريحة تحت عدسة المجهر.
٥. تترك القطرات الاولى من المحلول وتمسك الماصة بزاوية 45º وتوضع عند حافة الغطاء ثم يسمح لقطرة او قطرتين من المزيج بالنزول بعدها تترك الشريحة لمدة ٣ دقائق (لاكتمال انتشار القطرة حسب الخاصية الشعرية).
٦. تفحص الشريحة تحت العدسة الصغرى للتأكد من انتشار الخلايا
في المربعات بصورة متساوية ثم يحول بعدها على العدسة الكبرى.
٧. تحسب الخلايا الحمراء في خمس مربعات وسطية فقط اذ يتم اختيار اربع مربعات تقع في الزوايا ومربع يقع في الوسط.

الحسابات

تم الحساب في خمس مربعات من المربع الوسطي المخصص لعد خلايا الدم الحمراء أي ان مجموع المربعات=٥×١٦= ٨٠ مربع، وبما انه حجم كل مربع $1/4000\ mm^3$ اذن الحجم في ٨٠ مربع= $1/4000 \times ٨٠ = 1/50mm^3$.

تم حساب عدد كريات الدم الحمراء في ١ ملمتر مكعب من الدم ولنفرض ان عددها في ٨٠ مربع = N

أي

$$R.B.C.count = N \times \frac{1}{1/50}$$

وبما ان الدم تم تخفيفه ٢٠٠ مرة

اذن عدد كريات الدم الحمراء في ١ ملم^3 من الدم

$$R.B.C.count = N \times 50 \times 200$$

$$R.B.C.count = N \times 10000$$

عدد خلايا الدم الحمراء الطبيعي (مليون/ملم^3 من الدم)

Female: 4-5 million/mm^3 of blood
Male: 4.7-6.1 million/mm^3 of blood
Children 2-5 year: 4.2-5 million/mm^3 of blood
Children 6-12 year: 4.3-5.1 million/mm^3 of blood
Infants: 4-6 million/mm^3 of blood

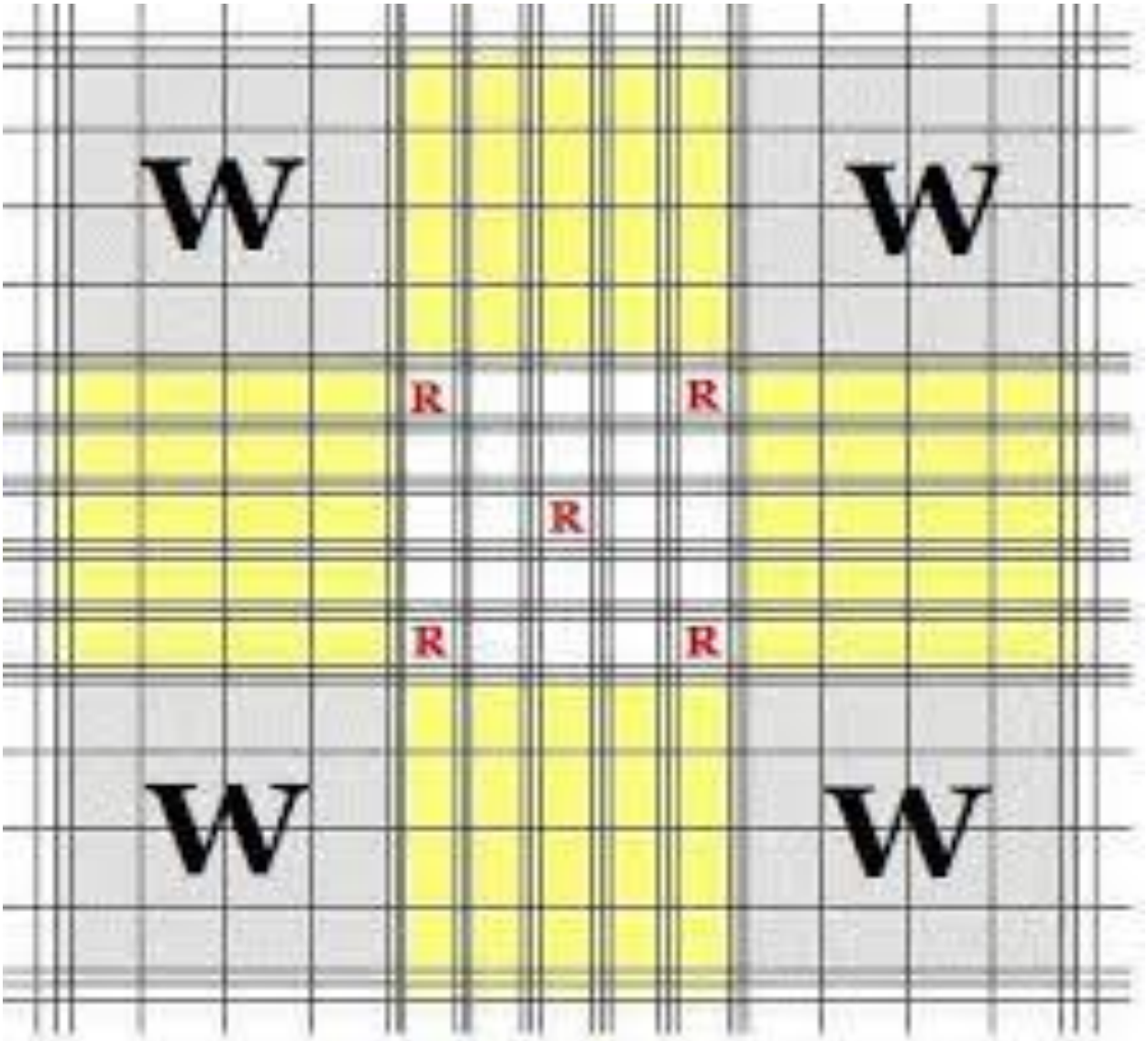
العوامل المؤثرة على عدد R.B.C

العوامل الفسيولوجية

١. العمر، الجنس، النشاط، التغذية، الحمل والرضاعة.
٢. الارتفاع في المناطق العالية جداً يزداد عدد R.B.C بسبب قلة الاوكسجين
٣. الانفعالات النفسية

العوامل المرضية

١. حالات فقر الدم (Anaemia)
٢. حالات النزف الدموي Hemorrage
٣. سرطان الدم Leukemia
٤. تحلل R.B.C الناتج عن نقل الدم
٥. اضطراب هرمون Erythropoietin
٦. احمرار الدم Polycythemia
٧. الفشل القلبي Cardiac failure
٨. الجفاف Dehydration
٩. التدخين Smoking
١٠. التقيؤ Vomiting


W
W
R
R
R
R
R
W
W

عد خلايا الدم البيضاء White blood cells count (W.B.C. count)

تمتلك الكريات البيضاء وظائف عديدة في الجسم يأتي في مقدمتها حماية الجسم من العوامل الممرضة من الجراثيم وأجسام غريبة، ومن المعروف أنه يوجد أنواع عديدة للكريات البيضاء.

لعد الكريات البيضاء نفس الطريقة التي استعملتً يستعمل عموما في عد الكريات الحمراء مع بعض الاختلاف البسيط.

الأجهزة والمواد المستخدمة:

- عداد نيوباور (عداد الكريات البيضاء). - ماصة الكريات البيضاء. - محلول التخفيف - مجهر جيد - ورق تنشيف.

١- عداد الكريات البيضاء:

يستخدم لعد الكريات البيضاء نفس العداد الذي سبق استخدامه في عد الكريات الحمراء، ولكن منطقة العد على الشبكة ليس نفسها حيث يتم عد الكريات البيضاء في المربعات الكبيرة الأربعة الطرفية من شبكة العد.

٢- ماصة الكريات البيضاء:

تختلف ماصة الكريات البيضاء عن مثيلتها ماصة الكريات الحمراء بالحويصل الذي تحتويه إذ أن هذا الحويصل أصغر حجما مقارنة بحويصل ماصة الكريات الحمراء ويحتوي على حبيبة زجاجية بيضاء. كما أن هذه الماصة تختلف عن ماصة الكريات الحمراء بطريقة تدريجها (0.5-1-11).

٣- محلول التخفيف:

يستخدم لتخفيف عينة الدم أثناء تجربة عد الكريات البيضاء وهو يتألف من حمض خليك ثلجي مضافا اليه محلول صبغة جنشيانا.

يقوم حمض الخليك بتخريب الكريات الحمراء وحلها بحيث لا تعيق عملية عد الكريات البيضاء أما صبغة جنشيانا فيلون أنوية الكريات البيضاء ويجعلها تبدو قاتمة بحيث تبدو واضحة تحت المجهر.

طريقة العمل:

١- نظف خزان العداد وجففه وضع الساترة الزجاجية فوق شبكة العد كما فعلت في تجربة عد الكريات الحمراء.

٢- اسحب عينة الدم حتى العلامة على الماصة تأكد من عدم وجود فقاعاتً تماما هوائية في عمود الدم الموجود في الماصة.

٣- نظف الماصة من بقايا الدم العالقة على حوافها الخارجية بواسطة قطعة من الشاش المعقم.

٤- أدخل بحرص وانتباه فوهة الماصة في الزجاجة الحاوية على محلول التخفيف واسحب كمية منه الي ١١ تكفي لايصال مستوى السائل الموجود في الماصة

حتى العلامة تماما، فإذا زادت الكمية يجب تفريغ الماصة وغسلها وتجفيفها وسحب عينة دم من جديد.

٥- امزج عينة الدم مع سائل التخفيف، بعد ذلك تخلص ٥ من محلول التخفيف الموجود في ساق الماصة وذلك بإفراغ أول قطرتين.

٦- املأ خزان العد ضع الخزان العد على مسرح المجهر وابدأ بعد الكريات البيضاء في مناطق عدها على شبكة العد وذلك باستخدام التكبير الصغير في البداية ثم الكبير للعد.

٧- - ويفضل أن تقوم بعد كل الكريات البيضاء الموجودة في المربع العلوي الأيمن ثم المربع العلوي الأيسر، فالمربع السفلي الايمن و اخيرا المربع السفلي الأيسر، ونذكر أن كل مربع من المربعات الأربعة الطرفية يضم ١٦ مربعا صغيرا.

و يتم الحصول علي النتيجة بالطريقة التالية:

أ- مساحة المربعات التي تم عد الكريات البيضاء عليها 4 مم^{٣}

ب- ارتفاع عينة الدم الموجود تحت الشريحة 1/10

حجم العينة المفحوصة 4/10 مم^{٣}

أ- ث- نسبة تخفيف عينة الدم 1/20

وهكذا فإن حجم الدم الموجود في المنطقة التي تم إجراء العد فيها هو:

(4/200 * 4/10 * 1/20).

وبالتالي فإن العد الكلي للكريات البيضاء =(م*٥٠) كرية /مم^{٣}دم.

Hemoglobin of blood قياس هيموجلوبين الدم

الهيموجلوبين عبارة عن بروتين موجود في كريات الدم الحمراء وظيفته نقل الأوكسجين من الرئة إلى كافة خلايا الجسم ،وهو يتكون من الهيم (مادة الحديد + صبغه) و الجلوبين (البروتين). وهناك أنواع مختلفة من بروتينات الجلوبين المهمة منها الفا ،البيتا ، الدلتا و الجاما وهو المادة الناقلة للأوكسجين والصابغة لخلايا الدم الحمراء. كما أنه عنصر أساسي في إمداد خلايا الدم الحمراء بالبروتين. يقوم الهيموجلوبين بدور تفاعل عكسي مع الأوكسجين، أي عندما يقوم بنقل الأوكسجين يسمي هيموجلوبين مؤكسد وهو نوع الهيموجلوبين الذي يحتوي على أ وكسجين ويكون لونه أحمر لول أو وعندما يكون حاملا أكسيد الكربون يسمى هيموجلوبين غير مؤكسد ويكون ، داكن لونه أزرق محمر ، يخرج الهيم وجلوبين من هذه الخلايا ١٢٠(عندما تنتهي مدة حياة خلايا الدم الحمراء)Transferrin وينتقل الحديد من الهيموجلوبين إلى لب العظام بواسطة بروتين يسمي (تارنسفي رين ويستخدم مرة أخرى في إنتاج خلايا الدم الحمراء.) بيليروبين التي تفرز billirubin أما باقي الهيموجلوبين فيتحول إلي مادة كيميائية تسمي (العصارة الصفراوية ومنها إلى المعاء لتساعد في الهضم.
طرق قياس الهيموجلوبين في المختبر:

طريقة ساهلي Sahli :

طريقة ساهلي كانت مستخدمة قديما ولكنها لم تعد مستخدمة على نطاق واسع الان خاصة بعد ظهور الاجهزة الحديثة لقياس صورة الدم.
تعتمد هذه الطريقة على مقارنة اللون وفيها يتحول الهيموجلوبين بواسطة حامض الهيدروكلوريك إلى هيماتين حامضي اثنتان ملونتان والثالثة (التي توجد بالمنتصف –ويتكون هذا الجهاز من ثلاثة أنابيب)تستعمل لإجراء الاختبار وهذه مدرجه لكي تعطي قراءة الهيموجلوبين بطريقتين : اما بالنسبة المئوية (%) أو (جم).

الادوات المستخدمة:-

١- جهاز ساهلي.
٢- محلول مخفف بتركيز ٠.١ HCL - حامض الهيدروكلوريك.
٣- عينة الدم.
٤- محلول فسيولوجي.

طريقة العمل:

جهاز ساهلي عبارة عن أنبوبة فارغة ومدرجة ومعها أنبوبتين قياسيتين (ضابطة للون ١ ميكرون.

٢ - نقوم بوضع كمية من الدم في الانبوب. حوالى ٢ قطرة ونمزج الدم مع الحامض بواسطة قضيب زجاجي ٧-٨من محلول HCL.
٣ - نقوم بوضع قطرات من المحلول الفسيولوجي حتى نحصل على اللون القياسي في الانبوبتين وتتم المقارنة معهما وذلك بوضع أنبوب الدم بين الانبوبين القياسيين.
٤- للمقارنة الصحيحة يتم رفع الجهاز نحو الضوء حتى تتم المقارنة بين الانبوب القياسي وأنبوب عينة الدم.
٥ - نسجل القراءة المستحصل عليها ثم نعيد هذه التجربة ثلاث مرات حتى نحصل على متوسط القراءات .

ملاحظة هامة... يوجد بالجهاز تدريجين .. تدريج بالنسبة المئوية ..وتدريج بالكمية المعروفة. نكتب قراءة الهيم وكلوبين بواسطة التدريجين الموجودين على الأنبوبة (غم ونسبة مئوية%).

القيم الطبيعية للهيموجلوبين:
- الذكور البالغين13 - 18 g/dl
- الاناث البالغين12 – 15 g/dl

اسباب نقص الهيموجلوبين:
١- في حالات فقر الدم و نقص عنصر الحديد بالغذاء anemia.
٢- نقص حامض الفوليك.
٣- ضعف امتصاص الحديد في الامعاء.
٤- وجود نزيف حاد مثل الجروح او نزيف مزمن مثل البواسير النازفة او غيرها.
٥- وجود طفيليات تتغذى على الدم.
٦ - في حالات سرطان الدم ووجود اسباب غير طبيعية تؤدى الى تكسير خلايا الدم.
٦- تحلل الهيموجلوبين - وجود امارض مزمنة
٨ - في حالات الأورام.
٩ - في حالات تليف الكبد.
١٠ - في حالات الحمل.

اسباب زيادة الهيموجلوبين عن الحد الطبيعي:
- سكان المرتفعات مثل الجبال والمناطق المرتفعة عن سطح الارض حيث انه كلما:
١- ارتفعنا عن سطح الارض قلت نسبة الا وكسجين في الهواء فيعوض الجسم ذلك عن طريق زيادة حجم القلب وزيادة نسبة الهيم وكلوبين في الدم .

٢ - الاطفال حديثي الولادة.
٣ - بعض امراض القلب سواء وجود.
٤ أ - ضعف في عضلة القلب يؤدى الى ضعف ضخ الماء للجسم فتتم الاستعاضة عن طريق زيادة نسبة الهيموجلوبين.
ب وجود ثقب في القلب بين البطين الايمن والايسر يؤدى الى اختلاط الدم المؤكسج بالدم مع غير المؤكسج فيقل محتواه من الا وكسجين .
٥- في حالات الالتهابات.
٦- في حالات الجفاف .
٧- في حالات الاسهال.
٨- في حالة زيادة كريات الدم الحمراء .

تقدير نسبة الهيموكلوبين

مبدأ عمل طريقة سالي

Hb estimation
Sahli's method

Packed Cell Volume (PCV) or Haematocrit

أي حجم الخلايا المضغوط وهو أحد فحوصات صورة الدم الكامل. تعني كلمة هيماتوكريت باللاتينية فصل الدم، ويقصد بها معرفة نسبة الكريات إلى البلازما في ١٠٠مل من الدم بعد تثفيله، ويعد تحديد الهيماتوكريت فى تحليل الدم من أكثر الفحوص الدموية استعمالاً وفائدةً لتشخيص فقر الدم .

ما هو هذا التحليل

هو النسبة المئوية للحجم الذي تشغله الكريات الحمراء (المضغوطة) في الدم الكلي.

أو

وهو عبارة عن حجم كمية من كريات الدم الحمراء بعد عملية الطرد المركزي (Centrifugation) لها معبراً عنه بالنسبة المئوية لحجم الدم الكلي ، ويعتبر الهيماتوكريت ليس مكون من مكونات الدم مثل كريات الدم الحمراء أو الهيموجلوبين.

في هذا التحليل يتم قياس حجم كمية كريات الدم الحمراء التي تشغل الحجم الكلي من خلايا الدم كالتالي:

طريقة العمل والأدوات المستعملة

الأدوات المستخدمة:.

عينة دم :

١- blood samples

٢ـ أنابيب شعرية (capillary tubes) .

٣ـ جهاز طرد مركزي Centrifugation. Haematocrit).

٤ـ شمع او معجون .

٥ـ مسطرة قياس Haematocrit reader

طريقة العمل:.

١ـ نقوم بسحب عينة الدم المراد فحص قيمة الهيماتوكريت بواسطة الأنبوب الشعري.

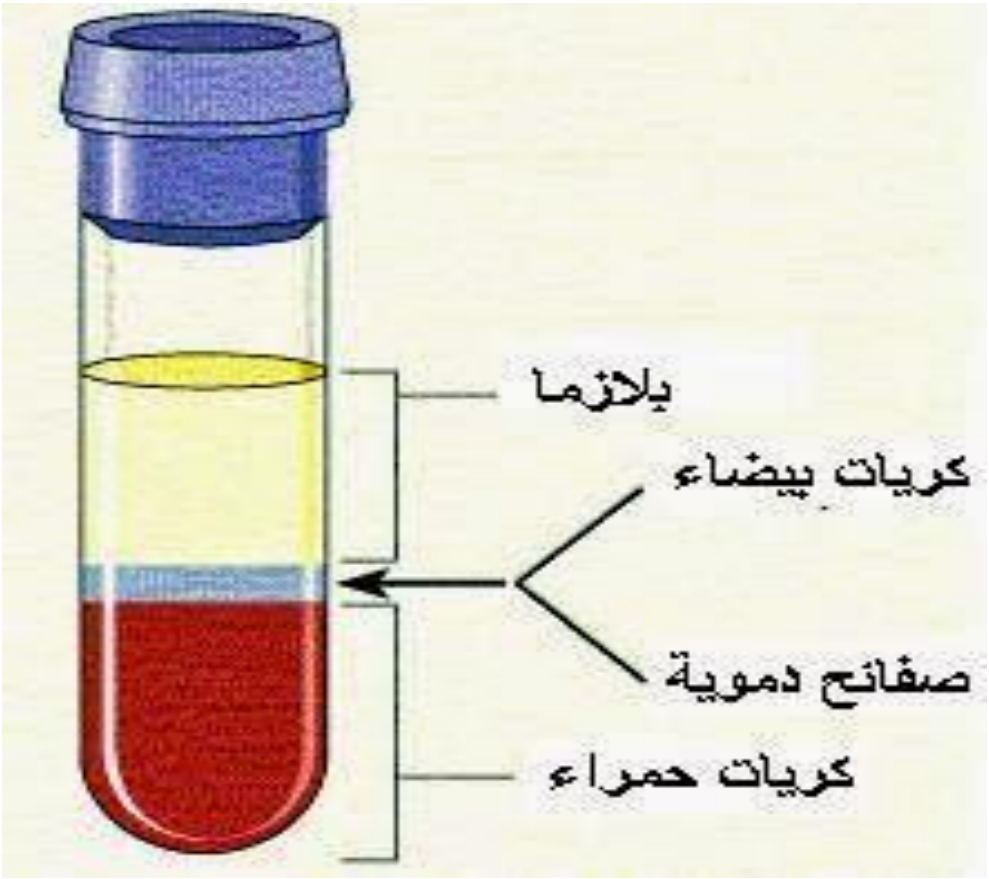
٢ـ نغلق أحد طرفي الأنبوب بالشمع.

٣ـ نقوم بقياس حجم الدم بالأنبوب بعد ذلك نعمل للأنبوب طرد مركزي لمدة ربع ساعة بسرعة ٣٠٠٠ لفة بالدقيقة.

٤ـ نخرج الأنبوب ثم نقوم بقياس حجم كريات الدم الحمراء المترسبة.

ثم نضع الأنبوبة الشعرية على المسطرة الخاصة لحساب النسبة وفيما يلي طريقة حساب قيمة الهيماتوكريت على المسطرة الخاصة:

يوضع الطرف السفلى للأنبوبة الشعرية عند خط الصفر على المسطرة من جهة اليسار ثم تحرك باتجاه اليمين حتى يتقاطع الخط العلوي للدم (البلازما وهو الجزء الشفاف من السائل في الأنبوب) مع أي خط على المسطرة فتقرأ القيمة على امتداد الخط الفاصل بين اللون الأحمر والشفاف في الأنبوب فتكون هذه القراءة هي قيمة الهيماتوكريت.



فصائل الدم

قبل أن نقوم باستعراض أنواع الدم، علينا أن نوضح ما الذي يجعل كل فصيلة دم تختلف عن الاخرى، تأخذ فصيلة الدم صفتين اثنتين من نظامين مختلفين، الأول يدعى (ABO) والثاني (RH).

١. نظام ABO

كريات الدم الحمراء تحمل تركيبة خاصة من جزيئات البروتينات تدعى مستضد أو مولد الضد (Antigen) وهي عبارة عن مادة تثير استجابة الجهاز المناعي، بالمقابل يحمل البلازما أيضًا مادة أخرى تسمى الأجسام المضادة (Antibodies).

إن الدمج بين المستضدات والأجسام المضادة هو ما يجعل الدم ينتمي لفئة رئيسية معينة مختلفة عن الأخرى وهي:

الفئة الأولى تحوي على مادة A لذا تدعى فصيلة الدم A.

الفئة الثانية تحوي على مادة B لذا تدعى فصيلة الدم B.

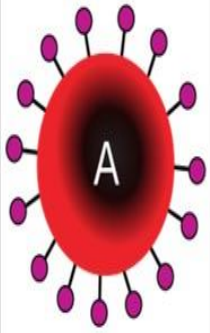
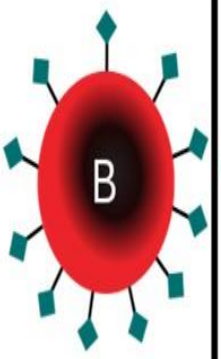
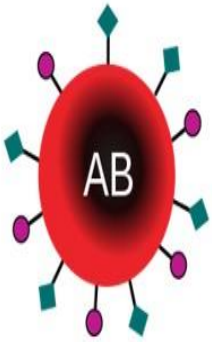
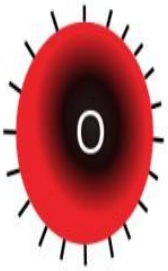
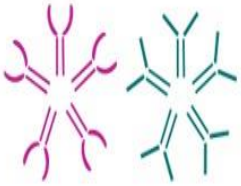
الفئة الثالثة تحوي على المادتين A و B لذا تدعى فصيلة الدم AB.

الفئة الرابعة لا تحتوي على أي المواد لذا تدعى فصيلة الدم O.

٢. نظام RH

بالإضافة إلى المستضدات والأجسام المضادة، هناك مستضد اخر يدعى العامل الرايزيسي وهو إما أن يكون موجبًا أو سالبًا، لذا عند إضافة هذا العامل إلى نظام (ABO) يتم تحديد فصائل الدم الثمانية.

زمن النزف هو الوقت الذي يُستغرق للتوقف عن النزيف بعد التعرض لإصابة متعمدة، يستخدم هذا الاختبار فقط في حالات قليلة وبإطار تقييم وظيفة الصفائح الدموية وقدرة الجسم على تكوين خثرة دموية.

	فصيلة A	فصيلة B	فصيلة AB	فصيلة O
نوع خلايا الدم الحمراء				
الأجسام المضادة في البلازما	Anti-B	Anti-A	None	 Anti-A and Anti-B
المستضدات على سطح خلايا الدم الحمراء	A antigen	B antigen	A and B antigens	None

زمن النزف (Bleeding time)

هو الوقت اللازم لوقف النزيف بعد احداث قطع صغير بواسطة مشرط يجرى هذا الفحص لمعرفة كفاءة الصفائح الدموية plt من ناحية الكم والوظيفة.

يحسب زمن النزف لتحديد الوقت اللازم لتوقف النزف من الشعيرات الدموية تحت الجلد بعد وخزة قياسية. وهذا الاختبار يبين قدرة الصفائح الدموية عل الالتصاق بالجدار المبطن للوعاء الدموي وتكوين تجمعات تساعد علي إيقاف النزف.
يعتمد هذا الزمن على الصفيحات الدموية بشكل رئيسي عملية انقباض الأوعية الدموية الشعرية، قدرة السائل النسيجي على الإسراع في عملية التخثر. يستعمل هذا الفحص لتشخيص ومتابعة علاج امراض النزيف وكذلك كإجراء روتيني قبل العمليات الجراحية، نقص عدد الصفائح أو اي مشكله في الصفائح تؤدي لزيادة زمن النزيف.

طريقة العمل:
تؤخذ عينة الدم من شحمة الأذن أو من الإصبع. نعقم المنطقة المراد أخذ العينة منها بعد أن تعقم المنطقة يمسح المكان بقطنة جافه لأن الكحول له تأثير سلبي على الفحص، يعمل جرح قياسي وهو بعمق ٢.٥ مم باستخدام lancet وتشغل ساعة الإيقاف فورا بعد رؤية الدم، ينتظر ٣٠ ثانيه: وبعدها نستخدم ورقة الترشيح لأخذ أول قطرة دم. مع مراعات عدم لمس الجلد وكذلك عدم الضغط على الجلد .لأن ذلك يؤدي لزيادة زمن النزف بعد ٣٠ ثانيه أخرى: نضع ورقة على قطرة الدم الثانية، تكرر العملية كل ٣٠ ثانيه: تنتهي العملية عند انقطاع الدم وحده، عندها نقوم بإيقاف ساعة الإيقاف stop watch نضع بلاستر للمريض ونسجل النتيجة وننظف المكان.

القيم الطبيعية:
شحمة الأذن وإصبع اليد: ٢ - ٥ دقيقة.

أسباب زيادة زمن النزف:
١. نقص عدد الصفائح الدموية. ٢. اختلال وظائف الصفائح المتوارث أو المكتسب نتيجة تناول بعض العقاقير فصائل الدم ومعامل الريسيس Blood Grouping & RH
يعتمد الاختبار علي وجود Antigen علي جدار كريات الدم الحمراء اهمها هو نظام ABO فصائل الدم الرئيسية هي A,B,AB&O

قياس زمن التجلط (Clotting time)

تجلط الدم (clots) هو عملية معقدة يقوم خلالها الدم بتكوين جلطات الدم وهي تجمعات دموية متماسكة تمنع نزيف الدم. كما أنه يعد أحد العوامل المهمة في عملية الإرقاء (وهي وقف نزيف وفقدان الدم من الأوعية الدموية المصابة)، حيث من خلاله تتم تغطية الموضع المصاب من جدار الوعاء الدموي بواسطة صفيحة دموية وتكوين جلطة دموية تحتوي على بروتين الفايبرين لوقف نزيف الدم وترميم الوعاء الدموي المصاب وإصلاحه. كذلك، يمكن أن تؤدي اضطرابات تجلط الدم إما إلى زيادة احتمالية حدوث النزيف الدموي أو الجلطة الانسدادية (thrombosis).

ويعتبر تجلط الدم من الموضوعات التي تناولها علم الأحياء بالدراسة العميقة؛ حيث تعد العمليات الحيوية كفيلة بأن تحفظ استمرار عملية تجلط الدم. ففي جميع الثدييات، تحدث عملية تجلط الدم من خلال عاملين؛ العامل الخلوي (الصفائح الدموية) والبروتين (عامل التجلط).

وتبدأ عملية تجلط الدم على الفور تقريبًا بعدما تؤدي إصابة الوعاء الدموي إلى تلف طبقة الإندوثيليوم (الغشاء المبطن لجدار الوعاء الدموي). ومع تعرض الدم لبعض البروتينات، مثل العامل النسيجي، تحدث بعض التغيرات في الصفائح الدموية وأحد بروتينات البلازما وهو "الفيبرينوجين"، الذي يمثل أحد عوامل تجلط الدم. وبعد ذلك على الفور تعمل الصفائح الدموية على تكوين سدادة صفيحية على منطقة الإصابة بالوعاء الدموي؛ وهذا ما يُطلق عليه الإرقاء الأولي. بعدها يحدث مباشرةً الإرقاء الثانوي ؛ حيث تستجيب البروتينات الموجودة في بلازما الدم، التي تُعرف باسم عوامل التجلط أو عوامل التخثر، وتتفاعل في صورة شلال معقد لتشكل خيوط الفبرين التي تقوي السدادة التي كونتها الصفائح الدموية من قبل.

يتم اختبار التخثر بطريقتين:-

١- اختبار زمن التخثر بواسطة الشريحة
٢- اختبار زمن التخثر بواسطة الأنابيب الشعرية

<u>أولاً / اختبار زمن التخثر بواسطة الشريحة:-</u>

الأدوات اللازمة :

١- شرائح زجاجية
٢- إبرة وخز
٣- ساعة يد
٤- مسحات تعقيم + لصق وقطن

طريقة العمل :

١ـ نقوم بتعقيم إصبع المريض ثم نقوم بوخزه
٢ـ نقوم بعصر إصبع المريض على شريحة زجاجية ونضع ثلاث قطرات من الدم
٣ـ نشغل ساعة العد مع توقيت خروج الدم من الإصبع مباشرة
٤ـ بعد مرور نصف دقيقة نقوم بملامسة القطرة الأولى من الدم بالطرف المدبب من الإبرة ونلاحظ حدوث أي تجلط وذلك بتكون خيط من الدم
٥ـ بعد عدم ملاحظة تكون الخيط نقوم بملامسة القطرة الثانية من الدم بعد مرور نصف دقيقة
٦ـ في حالة عدم تكون الخيط نقوم بملامسة القطرة الثالثة من الدم بعد مرور نصف دقيقة
٧ـ في حالة عدم تكون الخيط نقوم بملامسة القطرة الأولى من الدم بعد مرور نصف دقيقة
٨ـ نكرر الخطوات السابقة حتى يتم تكون الخيط ونسجل الوقت الذي تكونت فيه الجلطة.

<u>ثانياً / اختبار زمن التخثر بواسطة الأنابيب الشعرية:ـ</u>

- ***الأدوات اللازمة:.***

١ـ أنابيب شعرية.
٢ـ إبرة وخز.
٣ـ ساعة عد.
٤ـ مسحات تعقيم + لصق وقطن.

طريقة العمل:.

١ـ نقوم بتعقيم إصبع المريض ثم نقوم بوخزه.
٢ـ نقوم بعصر إصبع المريض حتى ظهور الدم ثم إدخال الدم إلى داخل الأنبوبة الدقيقة.
٣ـ يتم حساب الوقت من زمن خروج الدم من الإصبع ويتم تحريك الأنبوبة يمين وشمال حتى تتوقف حركة الدم بداخل الأنبوبة ثم نحسب الوقت.

الزمن الطبيعي هو:.. ٤ - ١٠ min.