المختبر الاول/ فسلجة الحيوان العملي

ثالث بايولوجي

تركيب الدم

الدم سائل لزج يتراوح حجمه مابين ٥-٦ التار في الانسان البالغ او مايعادل ٨% من وزن الجسم، ويعتبر الدم من الانسجة المتخصصة Specialized C.T ويمتاز باحتواءه على كميات كبيرة من المادة البينية .ويعتبر الدم وسيلة لحمل الغذاء المهضوم والممتص ومن خلال دورته في شبكة من الاوعية الدموية يقوم بتوزيع هذا الغذاء على خلايا الجسم المختلفة.

يتالف الدم من من جزئين رئيسين هما:

أ- **البلازما Plasma** : وهو الجزء السائل من الدم ويبدو كسائل اصفر باهت بعد فصل الخلايا الدموية ، يتكون من الماء بنسبة 92 % تقريبا والباقي مواد ذائبة عضوية ولاعضوية كثيرة كما تحتوي البلازما على غازات ذائبة هي O_2 , CO_2 , N_2 اضافة الى احتواء البلازما على نتائج ايض الهدم للخلايا كاليوريا .

ان نسب هذه المواد جميعها محددة في البلازما تحديدا متوازنا واي اختلاف في هذه النسب قد يترتب عليه اثار مرضية خطيرة مما يدلل على وجود اضطراب مرضي في الجسم.

ب- خلايا الدم وهي :

١- كريات الدم الحمراء Red Blood Corpuscle.

٢- خلايا الدم البيضاء White Blood Cells.

٣- الاقراص الدموية Blood Platlets التي في الطيور خلايا حقيقية اما في اللبائن فهي تراكيب سايتوبلازمية عالقة في الدم.

وظائف الدم Function of blood

١ - ينظم الدم ايض جميع الخلايا عن طريق:

- نقل المواد الغذائية الضرورية من الجهاز الهضمي الى الانسجة المختلفة، كما يقوم بنقل الهرمونات والفيتامينات.
- نقل O_2 وCO_2 من والى الانسجة.
- طرح نتائج التفاعلات الداخلية للانسجة الى الجهاز البولي.

٢ - يشارك الدم في تنظيم الوسط الداخلي Homeostasis عن طريق:

- تثبيت الاس الهيدروجيني PH stability.
- تثبيت الضغط الازموزي.
- تنظيم درجة حرارة الجسم.

٣ - يعمل كحامل كيمياوي عن طريق نقل اشكال الهرمونات والمواد الاخرى.

٤ - للدم اهمية كبيرة للدفاع عن الجسم لاحتواءه على كريات البيض والاجسام المضادة.

٥ - يعمل على تنظيم حجم سوائل الجسم للمحافظة على تنظيم ضغط الدم.

طرق جمع الدم:

١- يجمع الدم في الخيول والجمال والابقار والاغنام من الوريد الوجني Jugular vein.

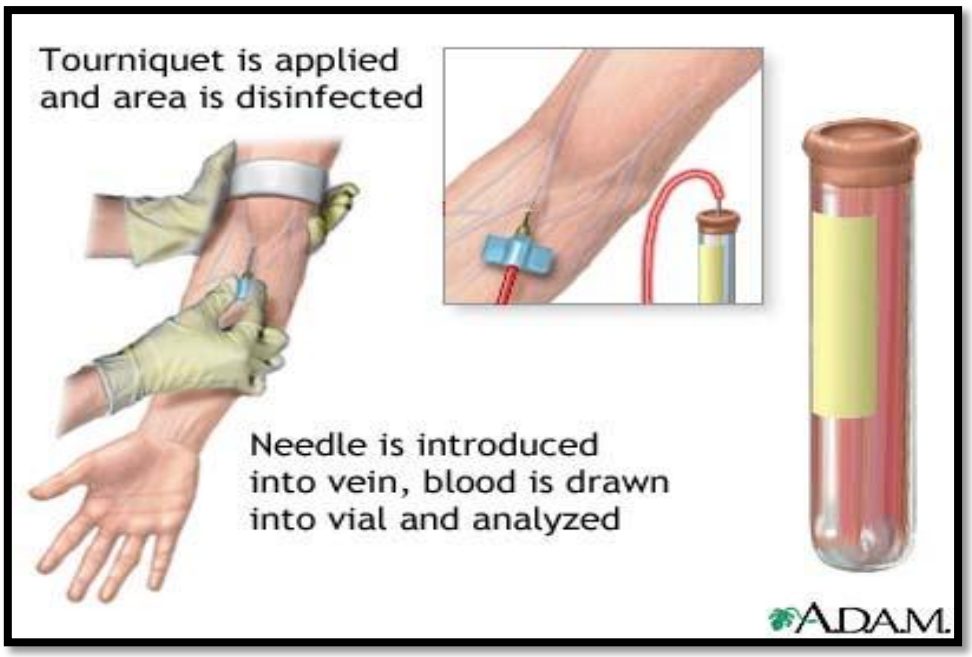
٢- يجمع الدم او يسحب في القطط والارانب والكلاب من الوريد الحافي الاذني Marginal ear vein.

٣- يجمع الدم او يسحب في الفئران والجرذان من الوريد الذنبي tail or caudal vein.

٤- يجمع الدم او يسحب في الطيور من القلب مباشرة (طعنة القلب) Heart puncture او من الجناح (وريد الجناح). في الطيور لايحدث التهاب في قلبها من جراء السحب لان درجة حرارتها عالية تصل الى 40 مْ

٥- يجمع الدم او يسحب في الانسان من الاصبع (الابهام) اذا كانت كمية قليلة او من الوريد اذا كانت كمية كبيرة من وريد الرقبة او الذراع او الراس عند الاطفال.

حيث تستعمل الانبوبة البلاستيكية Tornica على ذراع الشخص الذي يسحب منه الدم لغرض ظهور الوريد بشرط عدم اطباق الكف بشدة ثم تستخدم محقنة من النوع الذي تستخدم مرة واحدة فقط ثم ترفع الانبوبة عند دخول الدم الى المحقنة مع الاستمرار بسحب الدم بصورة بطيئة وانسيابه لان سحب الدم بقوة يؤدي الى تكسر الخلايا ودخول فقاعات الهواء يسبب تكتل الدم.كما في الشكل (١)



هناك عدة شروط يجب ان تاخذ بنظر الاعتبار عند جمع الدم في الانسان بغية التبرع وتشمل:

١- ان يكون الشخص صحيح البنية ، سليم، لاتزداد حرارة جسمه عن 37 مْ .
٢- ان لايقل وزنه عن 50 كيلوغرام.
٣- ان لايقل عمره عن 18 سنة على الاقل.
٤- ان يتراوح نبصه بين (100-150 ملم ز) للضغط الانقباضي و (60-90 ملم ز) للضغط الانبساطي.
٥- ان يتراوح نبض قلبه بين (50-100) دقة في الدقيقة.
٦- ان يكون الـ PCV للذكور لايقل عن 40% واكثر وللاناث لايقل عن 35% واكثر.

الحالات التي يمنع فيها التبرع نهائياً:

١- التهاب الكبد الفايزوسي والعوز المناعي hepatitis & Aids.
٢- امراض القلب Heart disease.
٣- السرطان Cancer.
٤- الربو الشديد Sever asthma .
٥- تشنجات عضلية convulsion.

الحالات التي يمنع فيها التبرع ولكن بشكل مؤقت :

١ - التهاب الكبد الغذائي
٢ - الحمل
٣ – بعد العمليات الكبرى
٤ - انخفاض او ارتفاع ضغط الدم
٥ - الاصابة بمرض الملاريا والسل الرئوي والزهري
٦ - فقر الدم anemia
٧ - ادمان الكحول

- يسحب الدم بكمية 450 مل وتوضع في كيس مطاطي .

تخثر الدم :

بعد عملية سحب الدم من الانسان او الحيوان وخوفا من انحلال كريات الدم الحمراء ينقل الدم المسحوب الى انبوبة نظيفة وجافة بصورة بطيئة لان البخار او الماء يحلل الدم. يتخثر الدم في الحالات الطبيعية بعد مرور فترة قصيرة وبذلك نحصل على كتلة متخثرة تضم الخلايا الدموية والياف بروتينية تاركة القسم السائل من الدم والذي يسمى مصل الدم، يستخدم مصل الدم لقياس بعض المؤشرات الدموية مثل تركيز ايونات الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم وفعالية بعض الانزيمات وتركيز بروتينات الالبومين والكلوبيولين.

هناك بعض التجارب التي تتطلب العمل على الدم باكمله وهذا يستدعي الحيلولة دون تخثر الدم من هذه التجارب حساب عدد كريات الدم الحمر والبيض والصفيحات الدموية وقياس معدل ترسيب الخلايا لذلك يجمع الدم باواني تحتوي على مانعات تخثر توقف سلسلة التفاعلات التي تؤدي لتخثر الدم.

البلازما Plasma = الدم – كريات الدم

المصل Serum = الدم – عوامل التخثر وكريات الدم

خطوات عملية التخثر :

عند تكسر الصفيحات الدموية الـ Thromboplstinogen الى Thromboplastin و بوجود ايونات الكالسيوم Ca يتحول الـ Prothrombin الى Thrombin وايضا بوجود ايونات الكالسيوم Ca يتحول البروتين الذائب في البلازما Fibrinogen الى Fibrin (clot) الخثرة.

مانعات التخثر :

١. **الهيبارين** : وهو المادة الطبيعية الموجودة في الجسم تنتج من الكبد ومن خلايا الـ Basophiles حيث يعمل على منع تخثر الدم داخل الاوعية الدموية ، يعمل الهيبارين عمل مضاد للـ Thromboplastin &thrombin .

٢. **EDTA(Ethylene diamine tetra acetic acid)**

يعمل على ابطال عمل ايونات الكالسيوم بتحويلها على شكل املاح غير ذائبة، ويفضل في التجارب التي تدرس مؤشرات الدم ويوجد على شكل املاح للصوديوم والبوتاسيوم.

٣. **سترات الصوديوم والليثيوم**: تعمل على تعطيل عمل ايونات الكالسيوم.

٤. **اوكزالات الصوديوم والبوتاسيوم والليثيوم**: تعمل على تعطيل عمل ايونات الكالسيوم.

٥. **فلوريد الصوديوم**: يستعمل عند قياس نسبة السكر ولايستعمل عند قياس نشاط الانزيمات لانه يوقفها، ويعمل على تعطيل عمل ايونات الكالسيوم.

زمن التخثر Clotting Time

هو الزمن اللازم لتخثر الدم منذ لحظة سحبه من الجسم حتى حصول عملية التخثر ويستغرق (3-7) دقائق، ويتم حساب زمن التخثر من خلال:

طريقة الانابيب الشعرية capillary tube method

بعد تعقيم الاصبع بالقطن والكحول يوخز الاصبع للحصول على قطرة دم نسحبها في انبوبة زجاجية شعرية ذات الخط الأزرق وتحضن في راحة الكف لمدة دقيقتين ثم نكسر قطعة صغيرة من الانبوبة الشعرية ونكرر عملية الكسر كل 30 ثانية ونتوقف حين نلاحظ تكون خيط دموي مطاطي القوام يمتد بين كسرتين وهذا يمثل الدم المتخثر ثم نسجل الوقت وهو زمن التخثر.

زمن الادماء Bleeding Time

هو الزمن الذي يتم من خلاله نزف الدم من منطقة الجرح الى حين انقطاعه بفضل الية انقطاع النزف Homeostatic mechanism يتراوح عادة زمن الادماء مابين 5 دقائق في الكبار و6 دقائق في الصغار.

تتمثل الية ايقاف النزف بظاهرتين هما :

١-الية التقلص الوعائي. **٢-الية التخثر الدموي.**

فعند حصول الجرح تتجمع الصفيحات الدموية في منطقة الجرح ثم تتحطم وتولد عاملا له القابلية على احداث تقلص للاوعية الدموية المصابة فيقل قطرها ويتعرقل او يتوقف سير الدم لمدة تتراوح بين (2- 6) دقائق خلال هذا الوقت تنشط الية التخثر الدموي التي تؤدي الى تكوين الخثرة التي تسد منطقة الجرح ثم ينتهي مفعول العامل المقلص للاوعية الدموية ويعود الوعاء الدموي الى حالته التي كانت عليها قبل حصول الضرر.

من اهم الامراض المتعلقة بتخثر الدم هو نزف الدم الوراثي حيث يتميز بزيادة في زمن الادماء اضافة الى نزف داخلي خاصة في المفاصل مما يؤدي الى التهابها وهو مرض مرتبط بالجنس والسبب في هذا المرض هو نقص factor 8 من عوامل التخثر.

يتم قياس زمن الادماء بطريقتين هما:

١- للاطفال نعقم حلمة الاذن وبواسطة ثاقبة ثم نستخدم ورقة ترشيح لمسح قطرة الدم من حلمة الاذن كل 30 ثانية لحين توقف الدم ثم نحسب الوقت وهذا يمثل زمن الادماء.
٢- للكبار ويقاس زمن الادماء عن طريق ربط جهاز للضغط في ايديهم ونجعله يقرا 40mm ثم نعين منطقة في جلد الذراع ونعقمها ونثقبها لاخراج قطرة دم ثم نمسح بورقة ترشيح قطرة الدم كل 30 ثانية لحين توقف الدم ويسجل الوقت ولايستخدم هذه الطريقة للاطفال.