**قسم علوم الحياة / فسلجة حيوان / عملي المرحلة الثالثة / المختبر الثالث**

**الهيموغلوبين Hemoglobin**

الهيموغلوبين Hemoglobin: هو بروتين يتحد مع عنصر الحديد، تحمله كريات الدم الحمراء ولهذا األمر فإن نقص عنصر الحديد من الممكن أن يؤدي لنقص الهيموغلوبين في الدم.. وظيفة الهيموغلوبين االساسية هي االتحاد مع االوكسجين ليكون مركب قلق يدعى بـ haemoglobin-Oxy وهذا االرتباط عادة يعتمد على الضغط الجزيئي لهذا الغاز والذي يكون عالي في الرئتين عند اخذ الشهيق وعند وجوده في االنسجة يكون الضغط الجزيئي لغاز االوكسجين واطئ مقارنة بالضغط الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكاربون مما يؤدي الى تفكك هذا المركب وبالتالي يحرر االوكسجين لتتزود منه الخاليا واالنسجة الموجودة فيها ويحل محله

باالرتباط غاز ثاني اوكسيد الكاربون ليكون مركب يطلق عليه haemoglobin-Carboxy والذي يكون هو االخر قلق ويعتمد على الضغط الجزيئي لغاز ثاني اوكسيد الكاربون الستقراره حيث انه يتفكك في الرئتين عند اخذ الشهيق لكون الضغط الجزيئي لغاز االوكسجين سيكون اعلى منه.

**Hb + O2------------ HbO2 Hb + Co2------------ HbCo2 الرئتان االنسجة االنسجة الرئتان**

**يتكون الهيموغلوبين من جزئين هما : الهيم %4 والبروتين الكلوبين %96**

بالنسبة للهيم فانه يحتوي على الحديد بشكل ايون مختزل هو الحديدوز +²Fe اما الجزء البروتيني من الهيموغلوبين فهو يتكون من 4 سالسل متعددة الببتيد يطلق على اثنين منهما بسالسل α واالثنين االخريين بسالسل β.

**تتاثر قابلية اتحاد االوكسجين بـالهيموغلوبين بعدة عوامل تشمل:**

-1 **كمية 2Co** : بزيادته يقل االتحاد وبالعكس.

-2 **درجة الحرارة** : بزيادتها يقل االتحاد وبالعكس.

-3 **PH** : بقلتها يقل االتحاد وبالعكس.

**1**

**قسم علوم الحياة / فسلجة حيوان / عملي المرحلة الثالثة / المختبر الثالث**

وهذه العوامل الثالثة يطلق عليها **بتاثيرات بوهر** والتي لها اهمية وظيفية فهو يساعد على اتحاد 2O مع Hb في الرئتين وتحلله في االنسجة بسهولة, عند قيام االنسجة بفعاليات عالية ترتفع درجة حرارتها مما يساعد على تحلل مركب 2HbO وبالتالي تزود االنسجة بكمية اضافية من 2O. اما عند برودة االنسجة فقد يكون تحرر 2O من Hb غير كاف الحتياجات الخاليا وهذا مايحدث عندما تصاب االصابع باالنجماد فتموت انسجة االصابع اختناقا.

**تتاثر كمية Hb بعدة عوامل:**

-1 **الجنس** : نسبة الهيموغلوبين في الذكر ml/100gm 12.5-18 اما في االنثى 11.5- .16.5 gm/100ml

-2 **العمر** : في االطفال حديثي الوالدة تصل نسبة Hb الى ml/100gm 23 وهذه النسبة تنخفض بعد السنة االولى للوالدة الى ml/100gm .11-12

**-3 التغذية.**

-4 **االصابة باالمراض**: حيث تقل نسبته مثال عند االصابة بفقر الدم الناتج بسبب اختالل في قابلية الجسم المتصاص واستغالل الحديد النتاج Hb او فقر الدم الناتج بسبب نقص في كريات الدم الحمراء بسبب تكسرها او تغير شكلها بصورة غير طبيعية كما في حالة الدم المنجلي anemia cell Sickle الذي تتخذ فيه الكريات شكل المنجل.

**انواع فقر الدم-:**

-1 **anemia Nutritional**: قلة الغذاء خاصة الحديد و12B.

-2 **anemia Hereditary** : فقر الدم البحر المتوسط Thalacemia و فقر الدم المنجلي **anemia cell Sickle**. اسبابها : نتيجة خلل في ترتيب االحماض االمينية في جزيئة الكلوبين فال تقوم بوظيفتها.

-3 **anemia Hemolytic:** بسبب تكسر الكريات وتنقسم الى:

أ- **parasite** : مثل Trypanasoma وLeishmenia .

ب- **قلة انزيم enzyme dehydrogenase phosphate-6-glucose** والذي يسبب مرض Fauvism.

. **Blood group incompatibility** -4

**.)Anti-D( :Rhuses facter -5**

**2**

**قسم علوم الحياة / فسلجة حيوان / عملي المرحلة الثالثة / المختبر الثالث**

 **هنالك عدة طرق لتعين كمية Hb في الدم :**

**-1** من خالل قابلية اتحاد الدم باالوكسجين حيث يشبع الدم باالوكسجين ومن ثم تؤخذ عينة من الدم وتعين كمية 2O المتحد ومن خالل ذلك تحسب كمية Hb في عينة الدم, حيث كل 1 غم من Hb يتحد مع 1.34سم³ من 2O.

**-2** تعين كمية الحديد في عينة من الدم ومنها نحسب Hb حيث ان نسبة الحديد في Hb هو .%0.336

**-3** الطرق اللونية : وتعتمد هذه الطرق على تحويل Hb الى مشتق ذو لون داكن ومن ثم قراءة هذا اللون وهناك طرق عديدة منها :

 **طريقة ساهلي method Sahli:**

حيث يتم تحويل جميع الهيموغلوبين مشتق بني اللون هو عبارة عنhaematin acid باضافة .Hcl

 **Hb + Hcl(0.1N)→ acid haematin**

**العمل:**

-1 الجهاز المستخدم لتعيين كمية Hb بهذه الطريقة يدعى بـ Haemoglobinometer

ويتالف من انبوبة مدرجة بتقسيمات )لتعبر عن كمية Hb اما كنسبة مئوية او كغرامات في كل 100 سم³ من الدم( وماصة شعرية ذات سعة 20 ملم³ وزجاجة ملونة قياسية .color standard

-2 نضع كمية من حامض Hcl(N0.1 )في االنبوبة المدرجة الى حد العالمة )30( في هذه االثناء نعقم االصبع ونثقبه بحيث تخرج قطرة دم كبيرة.

-3 نسحب الدم بواسطة الماصة الشعرية الى حد العالمة 20 ملم³ والكمية الزائدة من الدم نتخلص منها بمنديل ورقي.

-4 ننقل الدم في الماصة الى االنبوبة المدرجة الحاوية على حامض Hcl الى حد العالمة 30 ثم تمزج وننتظر دقيقة واحدة.

**3**

**قسم علوم الحياة / فسلجة حيوان / عملي المرحلة الثالثة / المختبر الثالث**

-5 نبدا باضافة حامض Hcl على شكل قطرات مع الخلط سيتكون لون بني يمثل الهيماتين الحامضي الذي نقارن لونه مع لون الزجاجة القياسية ونستمر باضافة الحامض حتى يتساوى اللونان.

-6 نسجل القراءة والتي تمثل نسبة Hb في دم الشخص الذي اختبر دمه.



**4**

**قسم علوم الحياة / فسلجة حيوان / عملي المرحلة الثالثة / المختبر الثالث**

**A**- **طريقة Cyanomethoglobin** : تعتمد هذه الطريقة على تكوين مركب لوني ثابت للـ Hb مع ايون السيانيد يدعى بـ methoglobin-Cyano الذي يتم قراءته بواسطة قياس الكثافة البصرية Spectrophotometer .

 **: Drabkins طريقة** -**B**

**5ml drabkins + 20ml blood wait 5min→ Read at 540 nm reagent**

**الحساب : كمية Hb = قراءة الجهاز × 14.357 ÷ 39**

**5**