كلية : التربية للعلوم الصرفة

القسم او الفرع : علوم الحياة

المرحلة: الثالثة

أستاذ المادة : م.م سيف صبحي نوري

اسم المادة باللغة العربية : فسيولوجيا الحيوان

اسم المادة باللغة الإنكليزية : **Animal physiology**

اسم المحاضرة الرابعة باللغة العربية: نسبة الـــدم

اسم المحاضرة الرابعة باللغة الإنكليزية : **Hemoglobin**

نسبة الدم Hemoglobin

يتكون الهيموغلوبين من جزء بروتيني موجود في كريات الدم الحمراء ويحتوي على عنصر الحديد حيث يعمل هذا البروتين على نقل الاوكسجين من الرئتين الى باقي انحاء الجسم واسترجاع ثاني اوكسيد الكربون من باقي انسجة الجسم الى الرئتين ويلعب الهيموغلوبين دورا اساسيا في الحفاظ على شكل خلايا الدم الحمراء بشكل طبيعي.

اسباب انخفاض مستوى الهيموغلوبين

- سوء التغذية
- نقص عنصر الحديد في الجسم
- نقص فيتامين بي 12 **Vitamin B12**
- النزف المستمر لدى النساء
- حالات الاصابة بالسرطان ومنها سرطان النخاع العظمي
- امراض الكلى المزمنة
- امراض الكبد (تشمع الكبد – تليف الكبد)
- بعض الحالات قد تسبب فقر الدم منها الالتهابات الشديدة بالاضافة الى النساء الحوامل.

اسباب ارتفاع مستوى الهيموغلوبين

- التدخين المفرط
- شرب الكحول
- امراض القلب المزمنة
- العيش في الاماكن ذات الارتفاعات العالية
- الجاف الشديد
- **Polycythemia** هو اضطراب في كريات الدم حيث يقوم نخاع العظم بتصنيع عدد كبير من خلايا الدم الحمراء.

ثوابت كرية الدم Corpuscular constants

- متوسط وزن هيموغلبين الدم Mean Corpuscular hemoglobin

يعبر عنه بالرمز MCH ويمثل وزن الهيموغلوبين وهو مهم في تشخيص بعض انواع فقر الدم ونقصانه يعني نقص كمية الهيموكلوبين في الكرية . يستخرج من المعادلة التالية:

$$\text{MCH} = \frac{Hb(g/dl)x\ 10}{RBC(million/mm3}$$

Normal range: 27-31 Pg

- متوسط تركيز الهيموغلوبين الدم MCHC

يساعد في تشخيص الانواع المختلفة لفقر الدم نقص قيمة MCHC يعرف بمصطلح Hypochromia ويوجد عادة في فقر دم الحديد.

$$\text{MCHC} = \frac{Hb(g/dl)x\ 100}{PCV\%}$$

Normal range= 32-36(% or g/dl)

- متوسط حجم الكرية Mean Volume

نقصان حجم الكرية يعني ان الكرية اصغر من الطبيعي وتوجد عند المصابين بفقر دم نقص الحديد وانيميا البحر المتوسط ، كما ان الزيادة تعني ان الكرية متضخمة وتوجد في فقر الدم الناتج عن نقص حامض الفولك ونقص فيتامين B12 .

$$\text{MCV} = \frac{PCV\%x\ 10}{RBC(million/mm3)}$$

Normal range=80-97 μm^3

انواع الهيموغلوبين الطبيعي في الدم

١ -هيموغلوبين **A** : ويشكل حوالي ٩٥-٩٧ % من هيموغلوبين دم الانسان الطبيعي.

٢ -هيموغلوبين **A2** : ويشكل حوالي ٢ -٣ % من هيموغلوبين دم الانسان الطبيعي.

٣ -هيموغلوبين **F** : ويعرف بالهيموغلوبين الجنيني وتكون نسبته عالية في هيموغلوبين الاجنة بنسبة ٧٠ %.

Hemoglobin (Hb) composition

Hb molecule is composed of four Heme groups (containing ferrous iron) attached to four polypeptide chains which define the type of Hb.

	Fetal hemoglobin (Hb F)	Major adult Hb (Hb A)	Minor adult Hb (Hb A2)
Consists of	$\alpha_2\gamma_2$	$\alpha_2\beta_2$	$\alpha_2\delta_2$
At birth	70 % of Hb	About 30 %	Less than 1%
6 -12 m	Below 2%	Above 95%	3 %

انواع الهيموغلوبين غير الطبيعي

هي حالات وراثية تتميز بطفرات جينية تؤثر في الهيموغلوبين مما يؤدي الى شكل غير طبيعي لهذه الكريات بالاضافة الى تلاصقها مع بعضها البعض.

١ -هيموغلوبين HbS يجعل الكرية الحمراء سهلة الانحلال ويعطيها شكل المنجل وتسمى كريات الدم المنجلية.

٢ -هيموغلوبين C هذا النوع من الهيموغلوبين لا يحمل الاوكسجين بصورة جيدة.

٣ -هيموغلوبين E يؤدي الى فقر الدم الخفيف ولكن من دون الاعراض الاخرى.

٤ -هيموغلوبين D يكون موجود في انواع معينة من انيميا البحر المتوسط الثلاسيميا.

٥ -هيموغلوبين F ارتفاعه عند البالغين يعتبر حالة غير طبيعية اذا يسبب ارتفاع هيموغلوبين F عند البالغين مرض انيميا البحر المتوسط Thalasemia .

٦ -هيموغلوبين H يكون موجود ايضا في انواع معينة من الثلاسيميا

القيم الطبيعية

Hemoglobin	**Male:** 13.2-16.6 grams/dL*** (132-166 grams/L) **Female:** 11.6-15 grams/dL (116-150 grams/
Hematocrit	**Male:** 38.3-48.6 percent **Female:** 35.5-44.9 percent