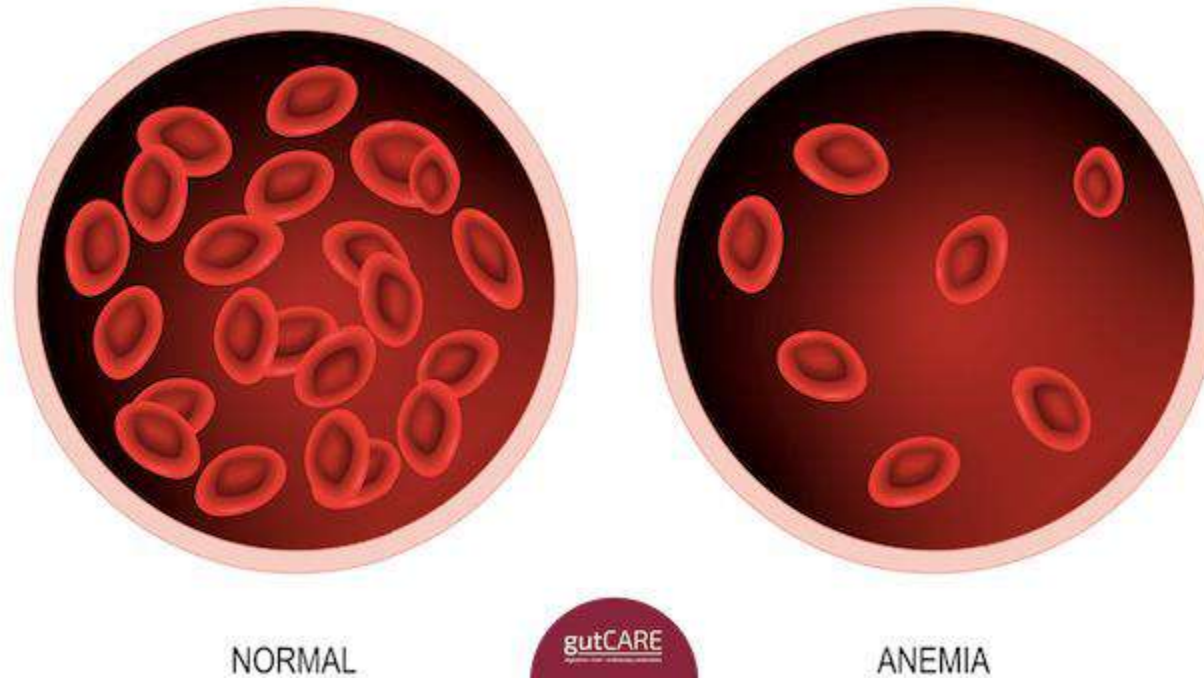


الفصل الثاني

فاقات الدم - مقدمة عامة - Anemias

فقر دم صغير الكريات MICROCYTIC ANEMIA - فقر الدم بعوز الحديد iron Deficiency Anemia



❖ محتويات البحث:

- فقرات الدم – مقدمة عامة Anemias
- تصنيف فقرات الدم classification Anemia
- استقلاب الحديد metabolism of iron
- امتصاص الحديد وإفرازه وتوازنه absorption ,exertion and balance of iron
- فقر الدم بعوز الحديد iron deficiency Anemia
- فقر الدم بالأمراض المزمنة Anemia of chronic Disease(ACD)
- فقر الدم بالارومات الحديديه Sideroblastic anemia
- التسمم بالرصاص Lead Poisoning

□ أولاً: تعريف فقر الدم Anemia definition

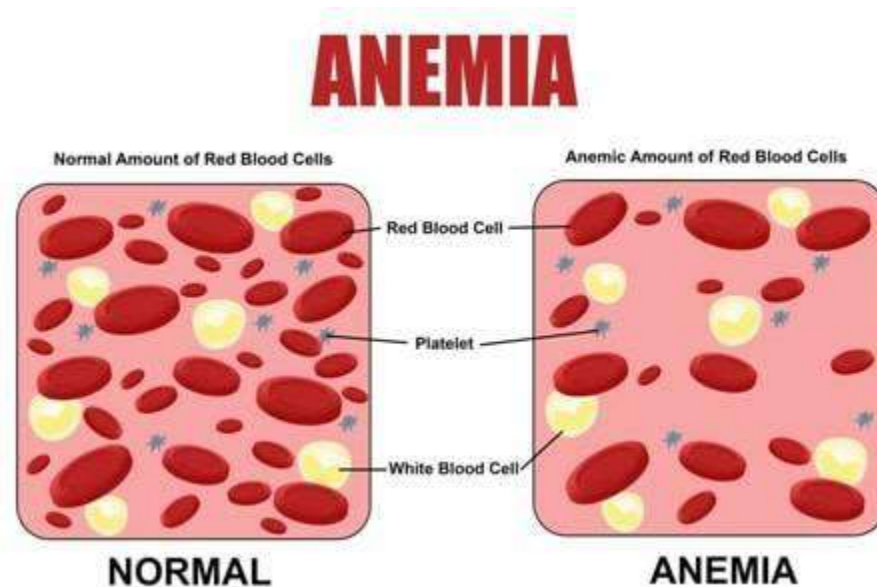
هو انخفاض في كتلة الكريات الحمراء في الدوران، ويتم حساب ذلك النقص بقياس:

انخفاض الهيموغلوبين Hb	الهيماتوكريت Hct	تعداد الكريات الحمر RBCs count
------------------------	------------------	--------------------------------

■ فمثلاً:

عند الرجال: الخضاب لأقل من (13.8-12.5) غ/دل أو الهيماتوكريت لأقل من 40%.

عند النساء: الخضاب لأقل من (11.5-10) غ/دل أو الهيماتوكريت لأقل من 36%.



□ ثانياً : الأسباب العامة لفقر الدم General causes of Anemia

- نميز ثلاثة أسباب عامة لفقر الدم تندرج تحتها كل فاقات الدم كما يلي:
 - فقد الدم: وهو سبب محيطي (كالنزف مثلاً).
 - زيادة تقويض الكريات الحمراء: وهو سبب محيطي (الانحلال) ← تزداد الشبكيات.
 - نقص انتاج الكريات الحمراء : وهو سبب مركزي (قصور النقي) ← تنقص الشبكيات، وقد يكون نقص الانتاج على حساب مايلي:
 - ❖ نقص انتاج البروتينات السيتوبلازمية:
 - ويقصد به نقص في انتاج البروتينات الكروية ← نقص انتاج الكريات بشكل عام.
 - يؤدي عادة الى فقر سوي الكريات وقد يشاهد فقر دم صغير الكريات.
 - ❖ نقص الانقسام النووي والنضج :
 - يشاهد في فاقات الدم التغذوية الفيتامينية ← عوز فيتامين B12 والفولات B9.
 - يؤدي عادة الى فقر الدم كبير الكريات Macrocytic Anemia.
 - ❖ نقص انتاج الهيموغلوبين:
 - اضطرابات في تشكيل الغلوبين.
 - اضطرابات في تشكيل الهيم (نقص انتاج الهيم) : إما نقص في الحديد أو أن الحديد في شكل غير قابل للاستعمال.
- من الأسباب السابقة نستطيع تبسيطاً القول بأن الآليات المرضية العامة لفقر الدم تنحصر في ثلاث اليات :
 - آلية مركزية: قصور النقي او شذوذات مورثية.
 - آلية محيطية: فرط الانحلال، نزف، احتجاز (فرط الطحالية) الخ.....
 - آليات مترابكة : تجمع الاليتين السابقتين.

□ ثالثاً: تقييم فقر الدم Evaluation of Anemia

□ الفحوص المحددة لآلية فقر الدم:

❖ تعداد الدم الكامل CBC

وهو الفحص المبدئي في تحديد وجود مشكلة دموية.

❖ المناسب الكريوية

رغم وجود عدة تصنيف لفقر الدم عالمياً لكن يبقى التصنيف حسب المناسب الكريوية هو الأفضل والأكثر اعتماداً في معظم دول العالم.

❖ نازعة هيدروجين اللاكتات (LDH(lactate dehydrogenase)

■ ترتفع عند حدوث نخر وتآذي خلوي.

■ أي ارتفاعها في سياق فقر دم يوجه نحو أفة محيطية (انحلالية).

❖ نسبة الشبكيات:

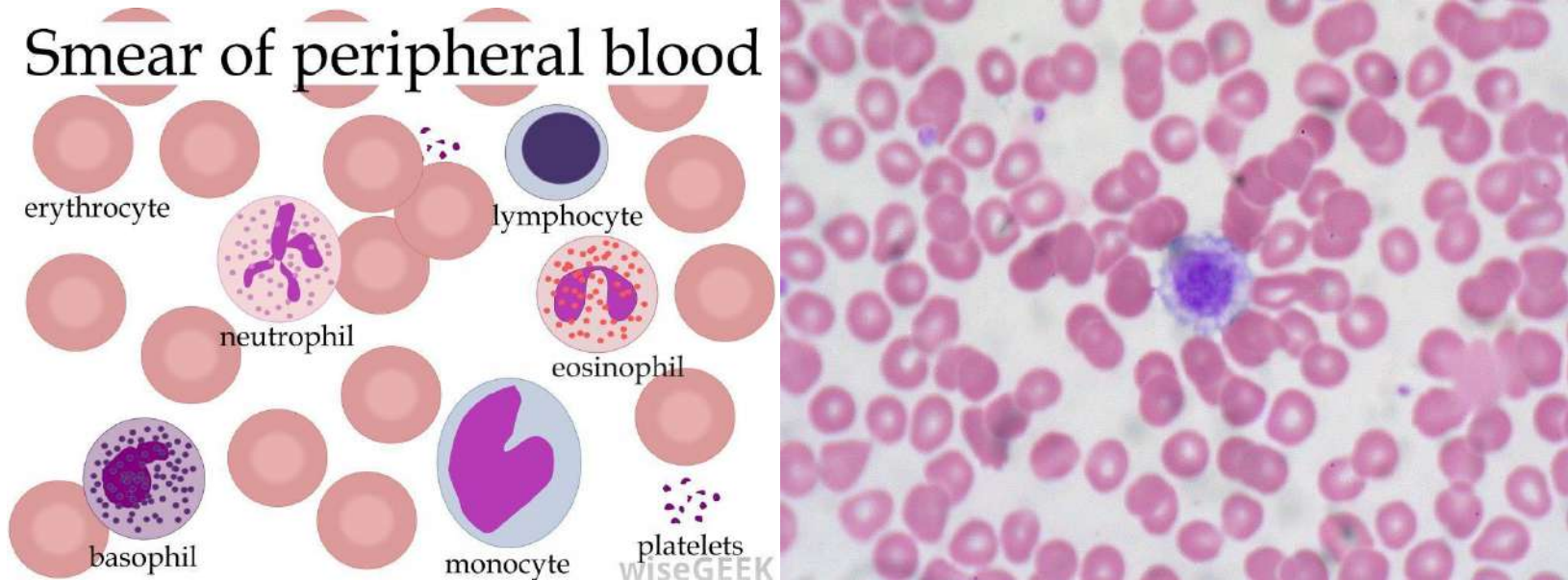
■ نسبتها الطبيعية 0.5-2 % أي 20.000-80.000 شبكية /مكرو لتر وهي قليلة العدد بالمقارنة مع الكريات الحمراء.

■ تحدد مكان الخلل هل هو مركزي أم محيطي فهي تشير للإنتاج في نقي العظام

الشبكيات	الدلالة	الاسباب المحتملة
انخفاض الشبكيات	مشكلة مركزية	خلل في النقي أو في تنسج السلسلة الحمراء
ارتفاع الشبكيات	مشكلية محيطية	فاقات الدم الانحلالية

❖ اللطاخة المحيطية Peripheral Blood Smear

- ذات أهمية عظيمة في التوجه وحتى في تشخيص فاقات الدم وان بعض اسماء الأمراض الدموية مشتق من الشذوذ الشكلي المشاهد في اللطاخة المحيطية.
- وهي المكان الافضل للمشاهدة والتوصيف حيث نشاهد فيها شكل الكريات الحمر والبيض وصيغتها والصفائح.



❖ بزل نقي العظم وخزعة نقي العظم Bon marrow aspiration & biopsy

- يهدف فحص النقي الى تحري اسباب الشذوذات الموجودة في الدم المحيطي.
- وتزود قراءة اللطاخة بمعلومات توضح مايلي:
 - تطور الخلايا المكونة للدم ووجود او غياب الارتشاحات
 - مخازن الحديد
 - دراسة جملة النوات وخلوية الجمل النقية المختلفة
 - نموذج تكون الدم (سوي او ضخم الارومات)
 - خزعة النقي اكثر دقة من بزل النقي كدراسة نسيجية للعظم والنقي معا.

استطابات بزل النقي	استطابات خزعة النقي
بعض انواع فقر الدم	نقص عناصر الدم الشامل
نقص العدلات	البزل الجاف(ارتشاح وتليف النقي، فقر الدم لا مصنع)
ابيضاضات	اللمفومات
اضطرابات النوات	بعض الانتانات
الاورام(اهمها الورم النقي العديد)	حرارة مجهولة السبب
بعض الانتانات	عدم كفاية بزل النقي
فرط الطحالية	افات النقي التكاثرية MPD

❖ فحوص مكملة:

- وظائف الكلى: للكلى دور هام في انتاج الكريات الحمراء (تذكر الارثروبويتين ووظيفته)
- وظائف الكبد: ينتج الكبد عامل النمو الخاص بالصفائح PDGF
- فيريتين المصل: يعطي فكرة عن مخازن الحديد في الجسم
- CRP-ESR: بهدف تحري وجود مشكلة التهابية (فقد تؤدي الافات الالتهابية الى فقر دم)
- فحوص اخرى خاصة:

□ رابعاً: ظروف الكشف

- إن فقر الدم هو اشبه بالمتلازمة منه بالمرض وذلك لكثرة الحالات المرضية التي تؤدي اليه، وعادة ماتبدي جميع انواع فقر الدم مظاهر سريرية ومخبرية مشتركة.
 - تنتج التظاهرات السريرية عن نقص اكسجة يعم الجسم بينما تؤدي الافات الوعائية الى نقص اكسجة موضع غالباً كالذي يحدث في ظاهرة رينو مثلاً
 - اضافة الى ذلك فهناك مظاهر واعراض نوعية Specific تخص كلا من تلك الحالات المرضية المؤدية لفقر الدم
 - تذكر ان الهيموغلوبين في الRBCs يحمل النسبة الاكبر من O₂ الى الانسجة والاعضاء ← فقر الدم سيتظاهر بنقص اكسجة بمناطق مختلفة من الجسم ← اي اعراض مختلفة لفقر الدم
- الكشف غير العرضي:
- مثل الكشف اثناء اجراء فحص روتيني.

❖ أعراض وعلامات فقر الدم Symptoms and sings of Anemia

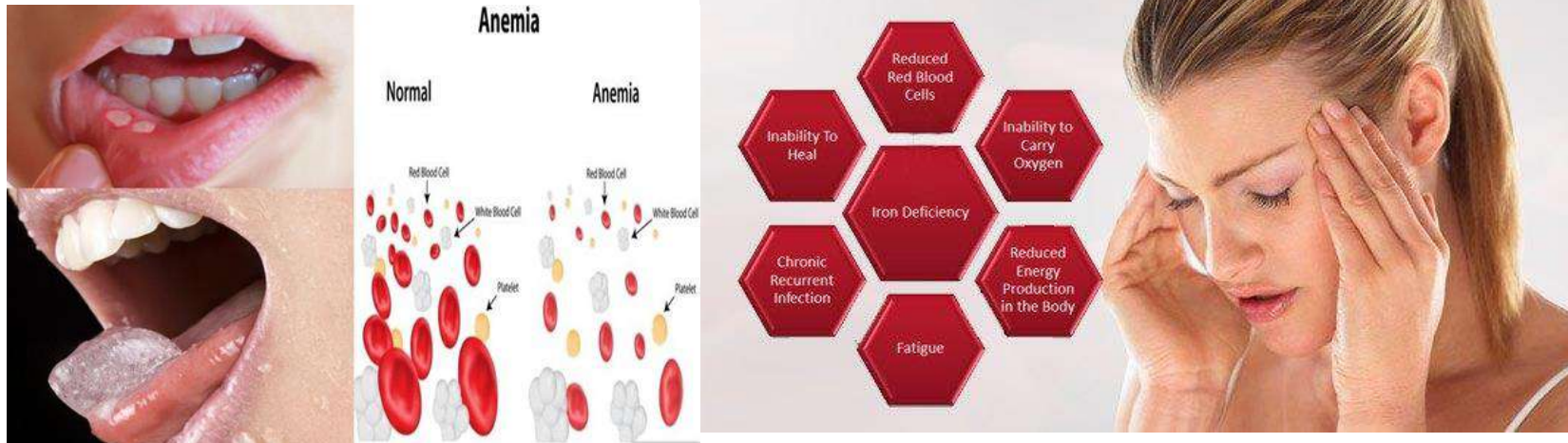
- اعراض وعلامات معتادة (بشكل ثابت او نوبى):
 - ✓ الوهن العام Asthenia (لايترافق مع حمى)،
 - ✓ الزلة التنفسية،
 - ✓ الخفقان.
- علامات نقص الاكسجة الدماغية cerebral Hypoxia (وتسمى العلامات الدماغية الصغرى):
 - ✓ صداع
 - ✓ دوام
 - ✓ ظنين
 - ✓ الذباب الطائر (واعراض بصرية اخرى)
 - ✓ تأثر الذاكرة.
- اعراض وعلامات هضمية: نفخة-حس انزعاج-وعدم رغبة بالاكل.
- التعب العضلي وعدم تحمل الجهد.
- علامات هامة بالفحص السريري :

الشحوب: وهو علامة ظاهرة للمريض وللطبيب ولمن يخاطب المريض على حد سواء ويلاحظ بشكل اوضح في <u>الملتحمتين</u> ، قعر العينين (<u>الشبكية</u>)، <u>راحة اليدين</u> ، <u>وسرير الاظافر</u> .	بالتأمل
تسرع القلب، نفخة انقباضية. خبب، وذمة الطرفين السفليين.	بالفحص السريري

■ علامات خطيرة ومقلقة:

- تحدث عندما ينخفض الخضاب بشدة (HB أقل من ٦ غ/دل)، أو عند وجود قصور قلبي وعائي أو تنفسي أو دماغي (حتى لو كان انخفاض الخضاب ليس شديداً)، منها:

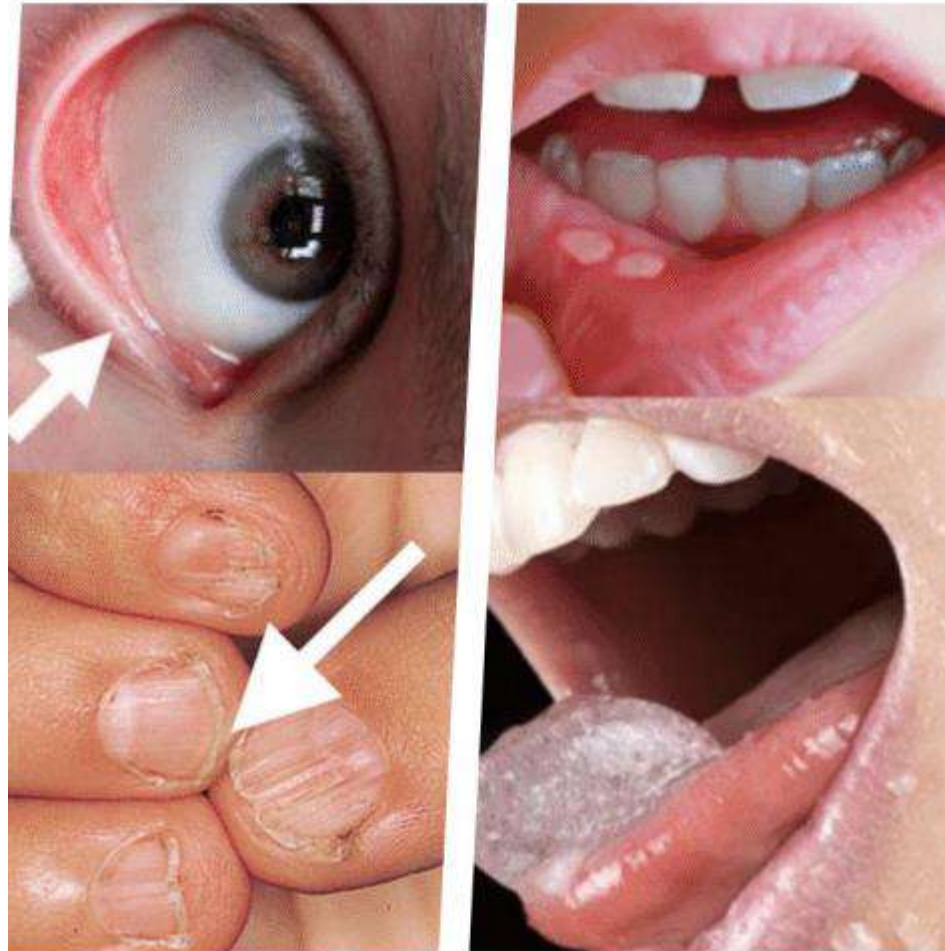
- خناق الصدر أو الاحتشاء
- القصور القلبي.
- الحوادث الوعائية الدماغية.
- العرج المتقطع.
- هبوط التوتر الشرياني.
- تنخفض مطاوعة المريض وقدرته على القيام بأعماله اليومية وحاجاته الشخصية.

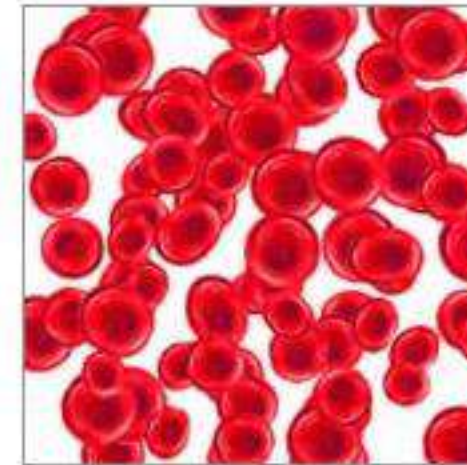
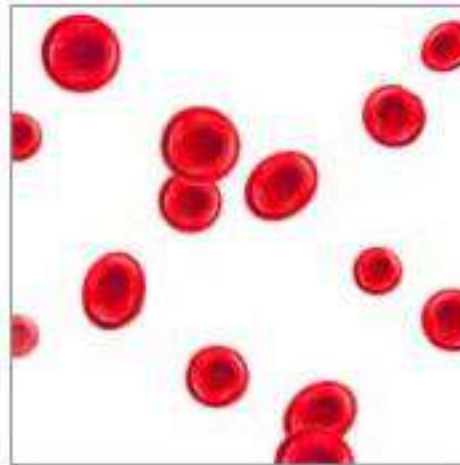


❖ ملاحظات هامة في كشف فقر الدم وتظاهره:

- قد تأخذ أعراض فقر الدم منحىً مختلفاً، لا سيما إن كان مزمناً ← يتأقلم الجسم معه ولا يشعر المريض بوجود المشكلة.
- يستطيع المريض تحمل **فقر الدم حتى ٨ غ/دل**، ولكن عند نزول قيمة الخضاب **لأقل من ٧ غ/دل** فالمريض حتماً سيصبح عرضياً وستظهر أعراض أخطر من الشحوب وفقر الدم نفسه.
- لفقر الدم عند كبار السن صفات خاصة وكثيراً ما يكشف عن طريق تظاهرات الأعضاء المتأثرة بفقر الدم كالقلب والجهاز العصبي (بسبب قلة نشاطهم لا يكشف باكراً).
- ليس بالضرورة أن يكون هناك علاقة بين درجة الخضاب وشدة الأعراض دائماً، ولكن قد يكون مفيداً أحياناً.

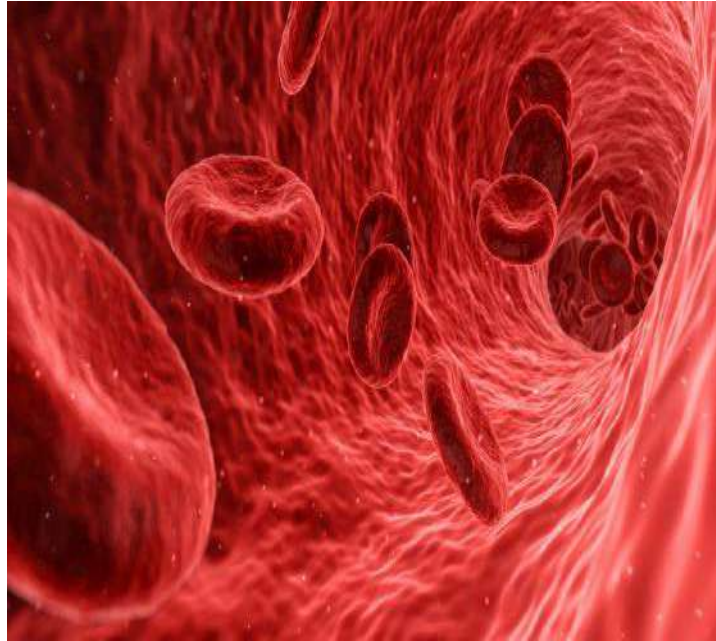
قيمة الهيماتوكريت	العرض المتوقع
٣٠-٣٥%	لا عرضي
٢٥-٣٠%	زلة تنفسية - تعب
٢٠-٢٥%	خفة رأس (دوخة) - ذبحة صدرية
أقل من ذلك	غشي - ألم صدري





□ ما المقصود بفقر الدم الكاذب Pseudoanemia

- يجب التأكد أن فقر الدم لدى المريض هو فقر دم حقيقي وليس كاذباً (ظاهرياً)، ففي بعض الحالات قد ينخفض الخضاب دون فقر دم حقيقي، وذلك بسبب:
 - ازدياد الحجم البلازمي.
 - نفي الأخطاء التقنية التي تظهر وجود فقر الدم.
- لا يعالج فقر الدم الكاذب بحد ذاته وإنما يعالج السبب المرضي الذي أدى لحدوثه.
- يؤدي نقص حجم البلازما إلى ارتفاع كاذب في قيم الخضاب كما يحدث في التجفاف وحالات فرط الحمر المرافقة للشدة.



□ أسباب فقر الدم الكاذب :causes of psudo-Anemia

❖ الحمل pregnancy:

خلال الحمل يزداد حجم البلازما ٤٠-٥٠% بينما تزداد كتلة الكريات الحمر فقط ١٨-٣٠% وهذا يؤدي لفقر دم فيزيولوجي أثناء الحمل.

❖ ضخامة الطحال العرطلة :Massive splenomegaly:

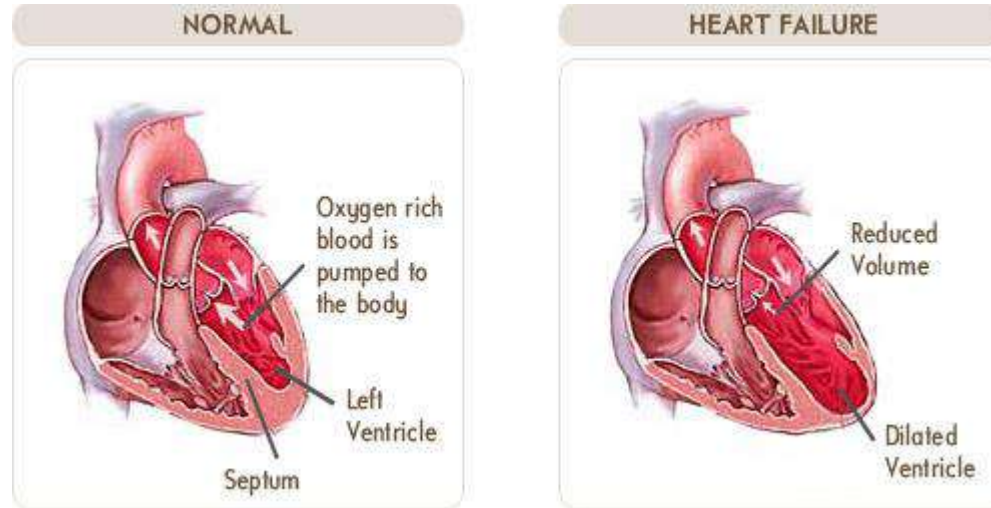
يصبح الطحال كبخيرة يحتجز ضمنها قسم كبير من الكريات الحمراء والبيضاء والصفائح، مما يدفع الجسم إلى حبس السوائل وبالتالي يزداد الحجم.

❖ قصور القلب Heart Failure:

وخاصة القصور الاحتقاني، يؤدي إلى تراكم السوائل ضمن الجسم وبالتالي فقر دم تمددي.

❖ متلازمة فرط اللزوجة Hyperviscosity Syndrome:

وفيها ترتفع نسبة البروتينات في الدم ← تسحب السوائل إلى داخل الأوعية ← يتمدد حجم الدم ← ينقص الهيماتوكريت والنسبة الظاهرية للكريات الحمراء.



تصنيف فاقات الدم classification of Anemias

حسب تعداد الشبكيات:

- فقر دم متجدد (مشكلة محيطية)
- فقر دم غير متجدد (مشكلة مركزية في النقي)

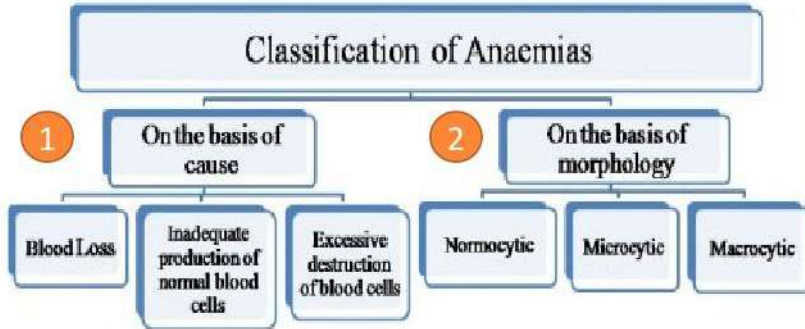
حسب المشعرات الدموية (الحجم والصباغ):

- كبير المناسب (كبير الحجم زائد الصباغ) (Macrocytic Hyperchromic) : $MCV > 100 \text{ fl}$
- سوي المناسب (سوي الحجم والصباغ) (Normocytic Normochromic) : $MCV = 80-100 \text{ fl}$
- صغير المناسب (صغير الحجم ناقص الصباغ) (Microcytic Hypochromic) : $MCV < 80 \text{ fl}$

حسب ترافقه مع نقص عناصر الدم الأخرى:

- فقر دم صرف.
- فقر دم مرافق لنقص شامل لعناصر الدم الأخرى.

CLASSIFICATION OF ANEMIAS



□ مبادئ أساسية للفهم : Essential principal

- يتكون الهيموغلوبين من: الغلوبين (سلاسل بروتينية) + الهيم (حديد + بروتوبورفيرين)، وأي نقص في أي من هذه المكونات السابقة سيؤدي إلى فقر الدم صغير المناسب حيث:
 - نقص fe ← فقر الدم بعوز الحديد، أو يوجد fe لكن استخدامه غير ممكن ← فقر الدم في الأمراض المزمنة (الالتهابي).
 - نقص إنتاج البروتوبورفيرين ← فقر الدم بالأرومات الحديدية.
 - مشاكل في إنتاج الغلوبين ← التلاسيما.
 - تثبيط الأنزيمات المكونة للهيم ← الانسمام بالنحاس أو التسمم بالرصاص.
 - الفيتامين E له دور بجمع الهيم مع الغلوبين ← نقصه يسبب فقر دم صغير الخلايا.

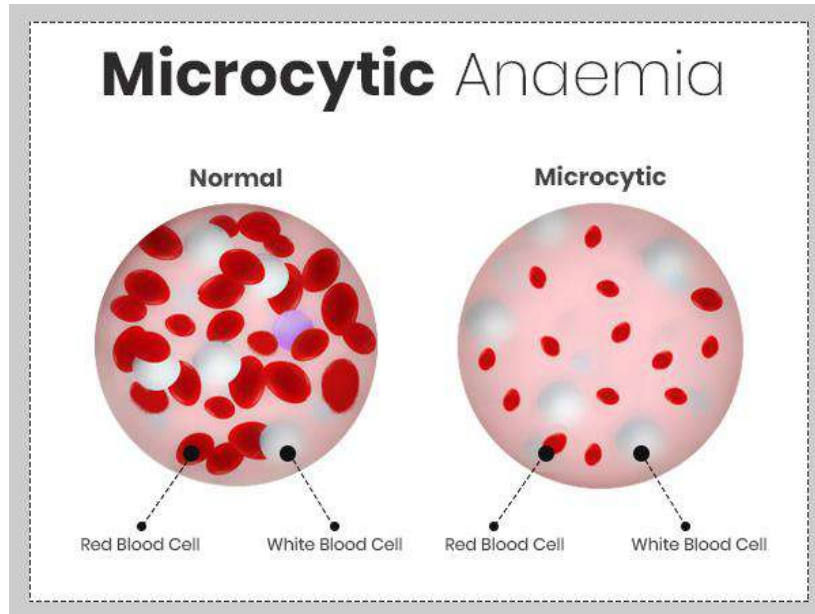
❑ فقر الدم صغير الكريات Microcytic Anemia

❖ مقدمة introduction:

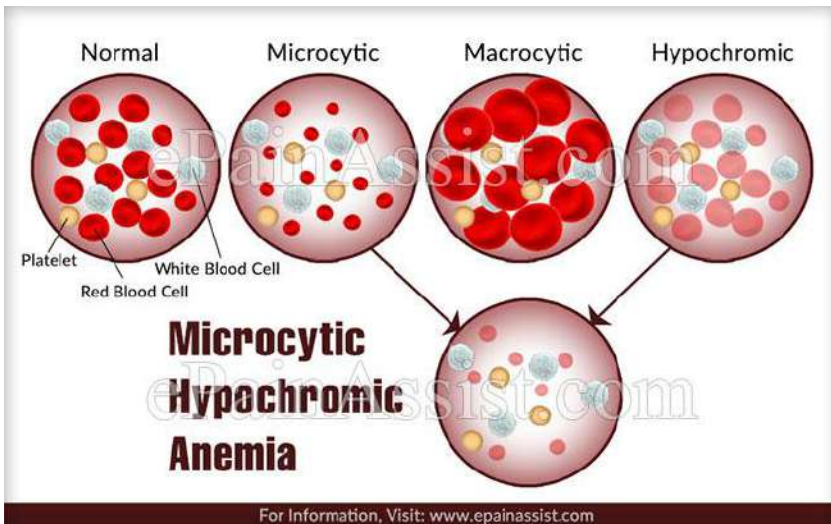
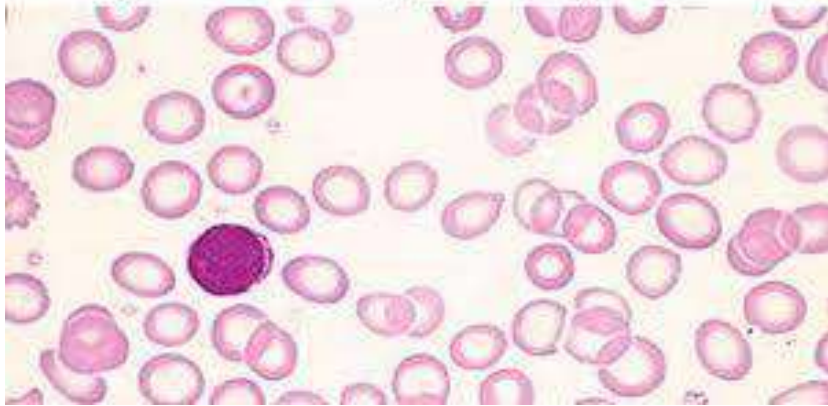
- تعد سليفة الكريات الحمراء في نقي العظم خلية كبيرة تنقسم بشكل طبيعي عدة انقسامات لتنتج خلايا ناضجة أصغر منها بالحجم ($MCV = 80-100 \text{ fl}$) هي الكريات الحمراء،
- وفي حالة نقص إنتاج الخضاب يحدث إنقسام "إضافي" بهدف الوصول إلى تركيز الخضاب المطلوب في الكريات الحمراء المتشكلة مما يؤدي إلى صغر حجمها ($MCV < 80 \text{ fl}$).

❖ التشخيص التفريقي لفقر الدم صغير المناسب:

- فقر دم بعوز الحديد
- فقر الدم بالأمراض المزمنة
- التلاسيميا
- فقر الدم بالارومات الحديدية
- الانسمام بالرصاص



Hypochromic Microcytic Anemia (iron deficiency)



❖ أنماط فقر الدم صغير المناسب $80 \text{ fl} > \text{MCV}$

طبيعي أو زائد الحديد	ناقص الحديد
التلاسيميا (خصوصاً الصغرى) وضخامة الطحال	فقر الدم بعوز الحديد
فقر الدم بالأرومات الحديدية	فقر الدم بالأمراض المزمنة (الالتهاب المزمن)
خطأ تقني بمعايرة الحديد	

■ استقلاب الحديد metabolism of iron

❖ أولاً: مصادر الحديد الغذائية: Foods High in iron:

أغذية غنية نسبياً بالحديد	أغذية فقيرة بالحديد	أغذية لا تحوي حديد
الكبد، المحار، البقول، لحم البقر، الخنزير، الدواجن، السمك، ولكنها مصادر غير كافية للحديد.	السبانخ والزبيب (وذلك عكس ما يشيع بين العوام)	الفواكه

Foods High in Iron



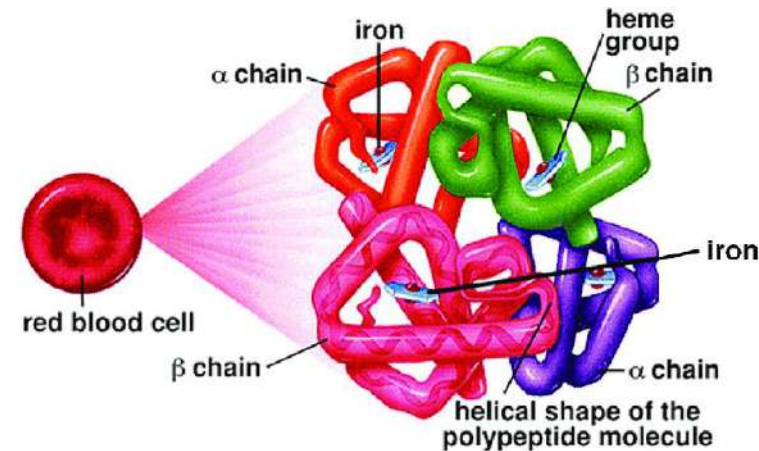
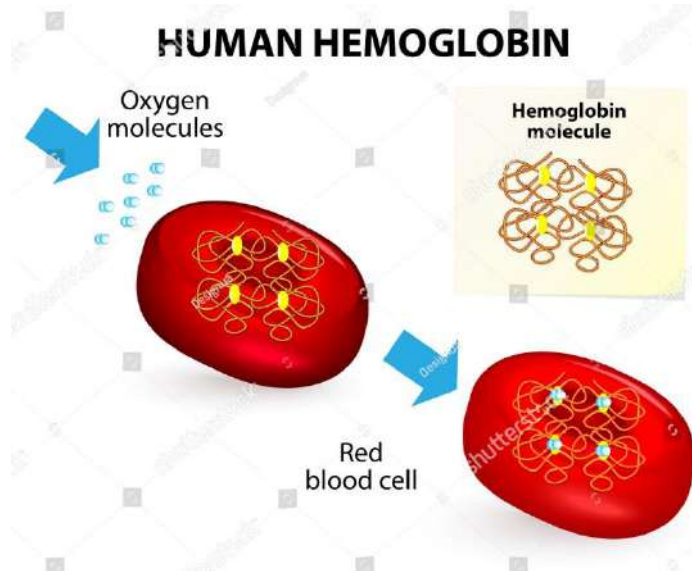
❖ ثانياً: أجزاء الحديد IRON COMPARTMENT

□ الهيموغلوبين HEMOGLOBIN :

➤ الجزء الأكبر من الحديد في الجسم (ثلاثا حديد الجسم الكلي) يتواجد بشكل هيموغلوبين (٣-٥ غ) حيث يشكل الحديد حوالي ٠,٣٤ من وزن الهيموغلوبين. ولهذا فان الحديد الكلي المحتوى لدى البالغ يتغير جزئيا بحسب الجنس وحجم الجسم .

□ الحديد المخزون Storage iron وله شكلان (فيريتين + هيموسيدرين) :

➤ يوجد معظمه في خلايا الجملة الشبكية البطانية لكن تحتوي كل الخلايا المنواة في الجسم بشكل تقريبي على بعض الحديد المخزون
➤ ويقدر عند الرجل بـ ١٠٠٠ ملغ يكون عند المرأة متغيرا تماما فهو يتراوح من ٠ الى ٥٠٠ ملغ (الوسطي بشكل عام ٥٠٠ - ١٥٠٠ ملغ)
➤ وحوالي ١/٣ النساء الشابات السليمات ليس لديهن مقدار هام من الحديد في الجزء المخزون.
➤ يحوي جزيء الفيريتين بشكل طبيعي حوالي ٢٥٠٠ ذرة حديد في بلوراته الداخلية



الشكل الخازن للحديد	الفيريتين Ferritin	الهيموسيدرين Hemosiderin
نسبة الحديد المخزون	ثلثا المخازن	الثلث
التكوين الكيميائي	معقد حديد - بروتين	
البنية البلورية	بروتين كروي مجوف (الابوفيرتين) + مركز بلوري	مجرد جزئيا من جزء الابوفيرتين وهو مشتق من الفيريتين
الحلولة بالماء	حلول بالماء	غير حلول
التقلب الى هيموغلوبين	اسهل واسرع من الهيموسيدرين	اصعب واقل من الفيريتين
معلومات عن تواجده	كميات صغيرة في البلازما	بكميات قليلة ضمن البلاعم في نقي العظم والكبد والطحال
الوظيفة	دارئ للحديد ضمن الهيولى (تذكر ان الحديد الحر يحرر الجذور الحرة)	-----
الرؤية بالمجهر الضوئي في مقاطع النقي بعد التلوين بملون بيرلس	لا نستطيع رؤيته	نستطيع رؤيته

□ الحديد المنقول **Transport Iron**:

■ **هو الحديد المرتبط بالترانسفيرين transferrin** في البلازما

➤ **الترانسفيرين**: بروتين وزنه الجزيئي ٨٠,٠٠٠ دالتون تقريباً ويستطيع كل جزيء من الأبو ترانسفيرين ان يرتبط بذرتين من الحديد ثلاثي التكافؤ Fe^{+3}

- عند قياس حديد المصل فاننا نقيس الجزء المرتبط بالترانسفيرين
- ويقدر تركيز الترانسفيرين في البلازما غالباً بقياس الاستطاعة الكلية الرابطه للحديد (**total iron binding capacity (TIBC)** ويمكن ان تقاس ايضا بشكل مناعي.
- يشكل جزء الحديد المنقول ٣ ملغ من الحديد تقريباً عند شخص سوي وزنه ٧٠ كلغ.

□ **حديد الميوغلوبين Myoglobin iron**:

■ تحتوي الخلايا العضلية الهيكلية والقلبية على الميوغلوبين ويكون في حالة الطبيعية مقدار الحديد في هذا الجزيء حوالي ١٣٠ ملغ

□ **حديد الأنسجة الأخرى**:

- ✓ هو الحديد الذي يشكل جزءاً من **الانزيمات والسيتوكرومات الخ.....**
- ✓ وبشكل طبيعي فان بضعة ميللغرامات من الحديد (٨ ملغ) ترتبط بانزيمات وسيتوكرومات متنوعة **وحوالي نصف انزيمات حلقة كريبس تحتوي على الحديد او تحتاجه كعامل مساعد**
- ✓ والعديد من هذه الانزيمات تصبح بسرعة منضوبة (خالية) الحديد تماماً مما يفسر بعض التأثيرات السريرية لنقص الاكسجين الناتج عن فقر الدم

□ **نسبة الاشباع المنوية للترانسفيرين Percentage Saturation of Transferin**:

تعريفها: هي النسبة المئوية ومقدارها السوي ٣٣% وهذا يعني أن ثلث مقدار الترانسفيرين الإجمالي يكون مشبعاً بالحديد، أما القسم الباقي من الترانسفيرين فيكون حر.

أهميتها: تعد من العلامات التشخيصية الهامة لتأكيد فقر الدم بعوز الحديد لأنها تنخفض دائماً بفقر الدم بعوز الحديد.

وإذا ما بلغت ١٦% أو أقل دل ذلك على نفاذ مخزون الحديد من النقي وغيره من الأنسجة.

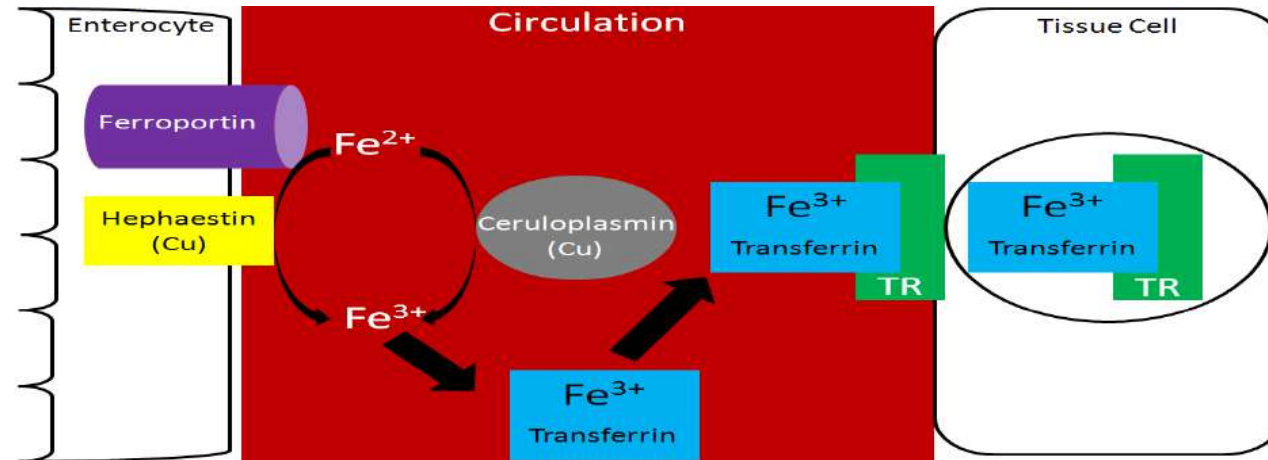
□ الجميعة القلقة (اي الخاضعة للتغيير) :Labile pool

■ غير محددة تشريحيًا أو وظيفيًا لكن بتحليل المعطيات التي حُصل عليها من خلال دراسات تصفية حديد البلازما تبين انها تمثل :

✓ الحديد الموجود في الجزء خارج الاوعية من السائل بين الخلايا كاللمف

✓ أو الحديد الذي يتبادل بسرعة بين البلازما Plasma والهيولى Cytosol او كليهما

✓ وبشكل طبيعي تحتوي جميعة الحديد القلقة تقريبا على ٨٠ مغ من الحديد



■ الجدول التالي يلخص كمية الحديد في الجسم:

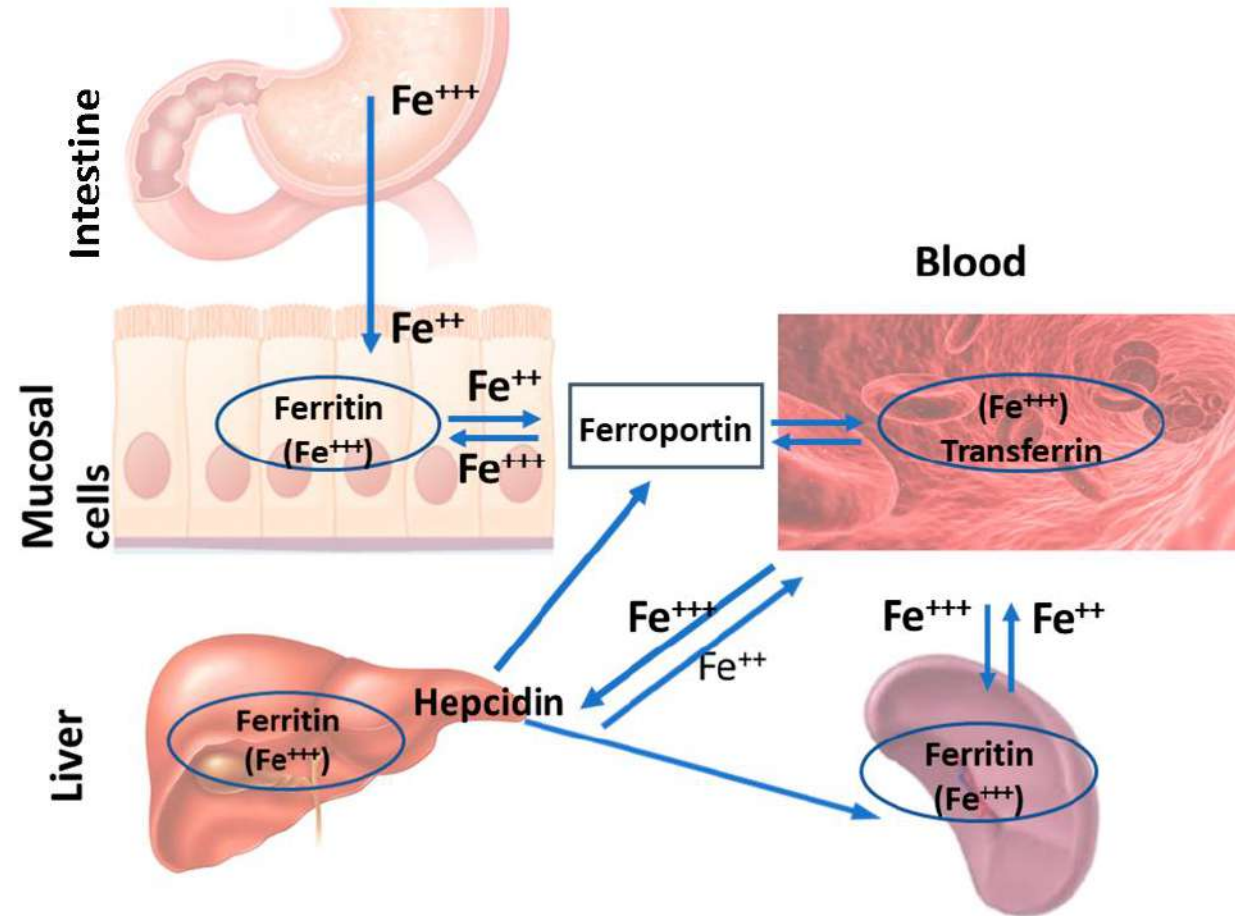
الحديد الكلي	الحديد المنقول	الحديد القلق	في النسج والعضلات	الخضاب	المخازن
٣٢٢٠ ملغ	٣ ملغ	٨٠ ملغ	١٣٨ ملغ	٢٠٠٠ ملغ	١٠٠٠ ملغ

❖ ثالثاً: امتصاص الحديد Absorption of iron

- تحتوي الحمية العادية لرجل كهل سليم على مقدار من الحديد يتراوح بين ١٠-٢٠ ملغ في اليوم يمتصه البدن منه نسبة لا تزيد عن ١٠% (١-٢ ملغ).
- يوجد الحديد بمقادير قليلة في عدد كبير من النباتات والحيوانات، والمصادر الرئيسية له هي اللحوم ولاسيما الكبد والكلية ومح البيض أما الخضار الطازجة فتحتوي مقداراً اقل من الحديد وأما الحليب فهو فقير جداً به.
- **الحديد في جميع هذه الأغذية يكون بشكل ثلاثي (شكل الحديد Ferric Form).** والبدن لا يمتصه إلا بشكل شوارد ionic state ثنائية (شكل حديدي Ferrous Form) فلا بد إذن من أن يتحول إلى شكل ثنائي حتى يصبح قابل للامتصاص.
- حمض كلور الماء في المعدة يبدأ الخطوة الأولى بذلك ثم يأتي دور الخمائر والمرجعات وعلى رأسها الفيتامين C فترجعه إلى حديد ثنائي.
- **يمتص الحديد الثنائي من العفج وبداية الصائم** ويدخل الخلايا البطانية للمعي الدقيق ويبقى فيها، إلا أن قسماً منه يتركها وينفذ إلى البلازما حيث يتحد مع الترانسفيرين ويجول في الدوران العام وينتهي بأمكن خزنه.

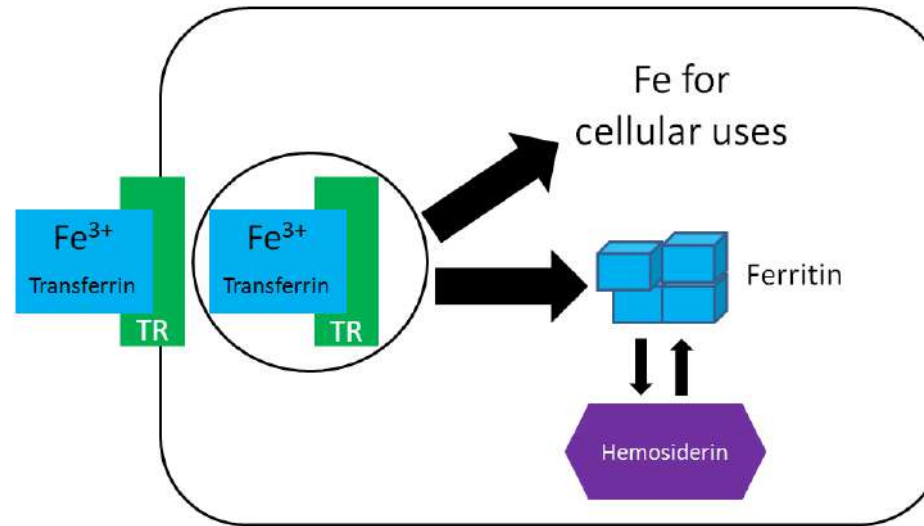
• الخلاصة:

- حديد مع الغذاء -----> امتصاص في خلايا العفج وبداية الصائم
- افراز ابوترانسفيرين من الكبد الى الامعاء -----> يرتبط مع الحديد الحر الذي تم امتصاصه ---> يتشكل الترانسفيرين -----> نقل الحديد في الدم
- في الأعضاء التي تحتاج الحديد او الأعضاء المختصة بتكوين الدم تقوم المستقبلات على الأغشية الخلوية بالتعرف على الترانسفيرين ثم تستوعب بروتين الترانسفيرين لداخل الخلية ليطلق الحديد الذي يحمله ---> الفائض يتم تخزينه كفرتين وهيموسدرين .



❖ العوامل المؤثرة في امتصاص الحديد :

- حديد الهيم (مصدره اللحوم) أفضل امتصاصا من حديد غير الهيم (مصدره الخضراوات)
- الشكل الحديدي (Fe^{+2} ferrous iron) أفضل امتصاصا من الثلاثي (Fe ferric iron)
- حموضة المعدة : تساعد في المحافظة على الشكل الحديدي حلولا في القسم العلوي من الامعاء
- تشكيل المعقدات مع الفيتات في الحبوب والفوسفات غير الحلولة يضعف من امتصاصه
- ان تأثير تناول الكحول على امتصاص الحديد هو موضع نقاش فقد اظهرت الدراسات نتائج مختلفة فالاليات الفيزيولوجية التي تنظم امتصاص الحديد غير مفهومة بشكل جيد
- شرب الشاي بعد الطعام يؤدي لعدم امتصاص الحديد حيث يتنافس مع الحديد على مستقبلات الحديد لذلك ينصح شرب الشاي بعد (٢ الى ٣) ساعات من الطعام



❖ رابعاً: الافادة (الاستهلاك) والتقويض UTILIZATAION & CATABOLISM

- تبقى الكريات الطبيعية في الدوران حوالي ٤ اشهر ومن ثم تصبح هرمة ويجب ان تقوض
- وتكون علامة تقويضها بروتين على غشائها يدعى **المستضد الهرم للكريات الحمراء** ERYTHROCYTE SENESCENT ANTIGEN
- يتخرب حوالي ٢٥ مل من الكريات الهرمه يوميا من قبل البالعات في الجملة الشبكية البطانية وبالتالي يتحرر ٢٥ ملغ من الحديد يوميا : ٨٠% من الحديد المتحرر يستخدم لتكوين كريات جديدة والنسبة الباقية تبقى كمخزون في الجملة الشبكية البطانية كمخزون حديدي

يؤدي تخريب الكريات الحمراء الى :	
تفكك الهيموغلوبين	تحول الغلوبين الى حموض امينية يعاد استخدامها
تدرك الهيم الى بيليروبين وي طرح عن طريق الكبد	اعادة استخدام الحديد

- وللتعويض عن فقدان اليومي لحوالي ٢٥ مل من الكريات الحمراء فان ٢٥ ملغ من الحديد تقريبا يجب ان يدمج الى هيموغلوبين مركب بشكل جديد وان ٢٥ مل من الكريات المتشكلة حديثا يجب ان تحرر كل يوم من نقي العظام الى الدم الدوراني
- حوالي ٢٠ ملغ من الحديد المطلوب تاتي من تقويض الهيموغلوبين اما البقية فتاتي من مخازن الحديد او الحديد الممتص

□ يتطلب الاستعمال الفعال للحديد مايلي :

- نقل الحديد بواسطة الترانسفيرين
- ارتباط معقد (الترانسفيرين Fe^{+3}) بمستقبل الترانسفيرين على الغشاء الخلوي لطلائع الخلايا الحمراء في نقي العظام
- استيعاب معقد (الترانسفيرين Fe^{+3}) مستقبل الترانسفيرين الى الهيولى
- تحرير Fe^{+3} من الترانسفيرين ضمن الهيولى
- ارجاع Fe^{+3} الى Fe^{+2}
- النقل داخل الخلوي لـ Fe^{+2} الى اغشية المتقدرات
- ادخال الحديد الى المتقدرات
- تشكيل الهيم من البروتوبورفيرين والحديد ضمن المتقدرات
- تحرير الهيم من المتقدرات الى الهيولى
- تحويل الهيم الى هيموغلوبين وعند تشكل هيموغلوبين كاف فان الخلية تدفع نواتها خارجا لتتحرر في الدم الدوراني

❖ خامساً: الدور الحيوي للحديد

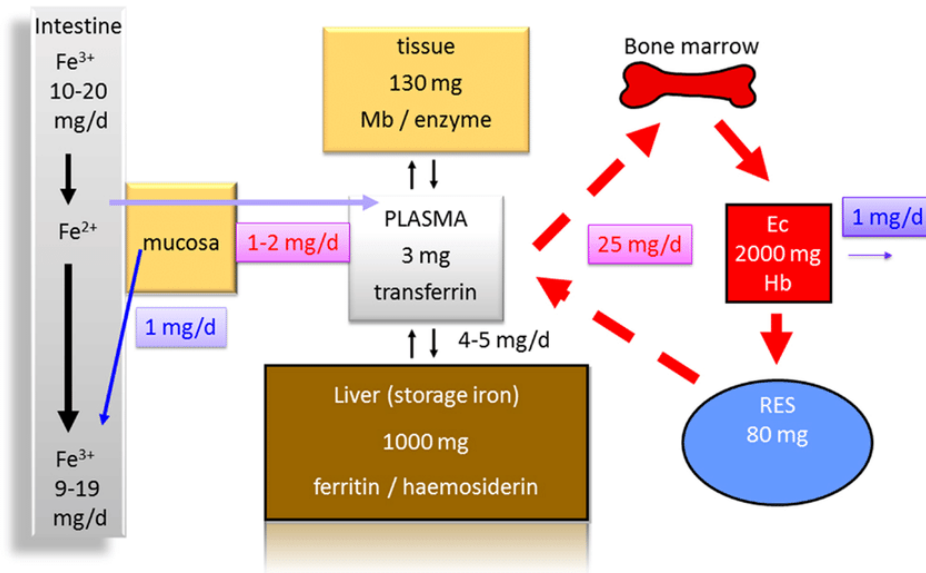
- الحديد يعمل كناقل الكتروني هام للحياة يوجد بتشكيلة الثنائي ferrous والثلاثي ferric وحتى يكون فعالا يجب ان يكون بشكله الثنائي (حديدى Fe^{+2})
- يعطى الحديدي الالكترونات والاكسجين بسهولة H_2O_2 , OH , superoxide radicals,
- بينما لاتستطيع شوارد الحديد ان تعطى الاكسجين والالكترونات لاعضاء الجسم المختلفة

❖ سادساً اطراح الحديد Excretion

- يطرح عند الاشخاص الطبيعيين مقدار قليل جدا من الحديد حيث يفقد الذكور البالغون السليمون حوالي ١ ملغ يوميا عن طريق البراز والبول والتعرق وتوسف الجلد وهو على الاغلب حديد الهيموغلوبين الناتج عن تقويض الكريات الحمراء الهزمة اضافة للخلايا المتوسفة

□ توزيع الحديد في الجسم في الحالة الطبيعية :

- تقدر كمية الحديد الكلية في الجسم بحوالي (من ٣ الى ٥ غ) ولا تتجاوز ال ٥ غ
- الحديد الموجود في الكريات الحمراء يشكل اكبر نسبة في الجسم وتقدر بحدود ال ٢,٥ غ
- الحديد المخزن ضمن الجسم على شكل فيريتين وهيموسيدرين يشكل مايقارب ١٠٠٠ مغ
- الحديد المنقول بالبلازما عبر ارتباطه بالتريانسفيرين يشكل مايقارب حوالي ٣ مغ
- **الحديد الموجود بالانسجة المختلفة والانزيمات** ويقدر بحوالي ٥٠٠ مغ وهذه الكمية **لا تتبدل** مهما حدث نقص حتى لو كان شديدا لان الحديد هنا حيوي جدا والاهم انه يدخل بتفاعلات حلقة كريبس فلا يستطيع الجسم التخلص منه
- الحديد المتقلب وهو الحديد الذي يطرح ويمتص وتكون كميته قليلة جدا يمتص مايعادل ١ مغ يطرح مايعادل ١ مغ



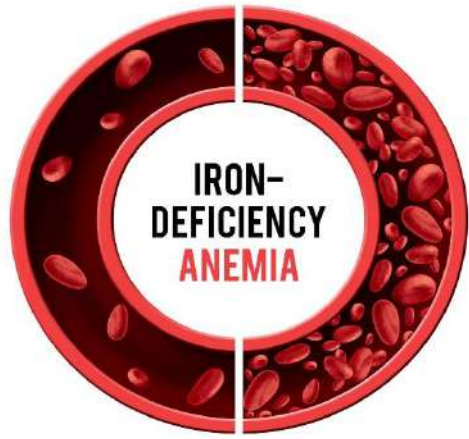
❖ فقر الدم بعوز الحديد iron deficiency anemia

❖ مقدمة: introduction:

- يحدث فقر الدم بعوز الحديد بنسبة 2-2.5% لدى الرجال والنساء بعد سن الضهي
- يعتبر فقد الدم من الجهاز الهضمي احد اكثر الاسباب شيوعا
- نكتشف لدى ثلثي المرضى افه في السبيل المعوي بواسطة التنظير الهضمي العلوي
- يترافق 10-15% من الحالات بخباثات
- ان الحديد ليس ضروريا فقط لتشكيل الكريات الحمراء وانما عامل مساعد في 60% من الانزيمات الامر الذي يؤدي الى نقص تحمل الجهد وحتى في حالة غياب تطور فقر الدم
- قاعدة: اهم اسقضاء يجب اجراؤه عند الرجال او النساء يعانون من فقر الدم بعوز الحديد هو استقصاء الجهاز الهضمي

❖ تعريف: Definition:

- عجز عن تكوين عدد كافي وسوي من الكريات الحمر بسبب نقص الحديد الضروري لتركيب الهيموغلوبين.
- ان عوز الحديد لايعني بالضرورة حدوث فقر الدم بعوز الحديد ففي المرحلة الاولى من فقر الدم تنضب مخازن الحديد {تنقص قيمة الفيريتين} وفي هذه المرحلة يبقى تركيز الحديد في المصل والخضاب طبيعي ويدعى فقر الدم الكامن.



❖ الوبائيات

- ان فقر الدم بعوز الحديد كثير الانتشار في العالم ويصيب جميع الأجناس والأعمار وبخاصة النساء في سن النشاط التناسلي والأطفال.
- يصيب النساء أعلى بأربعة اضعاف مما هو في الرجال بسبب متطلبات الطمث والحمل والارضاع.

الفئة العمرية	التعليق
الأطفال	بسبب الوارد الغذائي غير الكافي للنمو خاصة مع بعض العادات الغذائية السيئة
النساء	بسبب النزوف التناسلية الغزيرة ، والولادات المتكررة
الفقراء	بسبب سوء التغذية ونقص الوارد من الحديد
المتبرعون بالدم الدائمون Regular blood donors	يستنزف حديدهم بشكل شائع مالم يأخذوا اضافات حديدية لواردهم الغذائي
الكهول	يكون فقر الدم شائعا عندهم نتيجة النزف المعوي المعدي المزمن غالبا

تعليق على الجدول:

- تفقد المرأة بدم الطمث ٣٠ ملغ شهريا وكل حمل يستهلك حوالي ٦٠٠-٧٠٠ ملغ من مخزون الجسم بالإضافة الى ١ ملغ يوميا في فترة الارضاع
- فقر الدم عند الأم لا يؤثر على الجنين يأخذ حاجته بشكل نقل فاعل على مستوى المشيمة .

توزع الحديد في حالة فقر الدم بعوز الحديد

الحديد الموجود في الكريات الحمراء	ينخفض حيث يقدر بحوالي ١٥٠٠ مغ
مخزون الجسم من الحديد	ينضب المخزون
الحديد المنقول بالبلازما عبر ارتباطه بالترانسفيرين	يصبح أقل من ٣ مغ
الحديد الموجود بالأنسجة المختلفة والأنزيمات	هذه الكمية من الحديد لا تتبدل غالبا (حوالي ٥٠٠ مغ)
الحديد المتقلب	الحديد الممتص: يزداد (حوالي ٢-١٠ مغ باليوم) الحديد المطروح : يعتمد على السبب

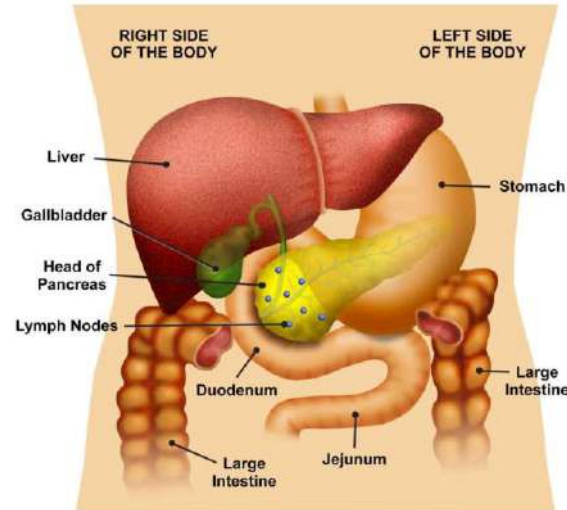
❖ أسباب عوز الحديد causes of iron deficiency

عدم كفاية الوارد الغذائي (الحمية)	سوء الامتصاص	زيادة استخدام الحديد	فقد الدم المزمن (الحاد يسبب فقر سوي المناسب)
<u>في معظم الحالات لا يكون لوحده سبباً كافياً لحدوث فقر الدم بل يتشارك مع الأسباب الأخرى</u>	<u>الزرب الأستوائي/الداء الزلاقي</u>	<u>الحمل</u>	<u>من السبيل الهضمي</u>
	<u>استئصال المعدة أو جزء منها</u>	<u>الطفولة</u>	<u>الدورة الطمثية</u>
	<u>التهاب بالمعدة الضموري المزمن</u>	<u>سن البلوغ</u>	<u>من السبيل البولي</u>
		كثرة الحمر الحقيقية	<u>في القشع</u>

❖ أسباب أخرى لنقص الحديد

• <u>الآفات الحميدة (الأكثر شيوعا):</u> البواسير ، القرحة الهضمية ، الفتوق الحجابية الكبيرة والشذوذات الوعائية المكتسبة مثل خلل التنسج الوعائي وتكون الأخيرة شائعة عند الكهول وقد تحدث في أي مستوى من الطريق الهضمي مع أنها أشيع في الكولون • <u>أسباب أخرى:</u> الارتوج او البوليئات الحميدة أو الخباثة بأي مستوى من الأنبوب الهضمي. التهاب الكولون القرصي وداء كرون ، استعمال الأسبرين (مؤهب للقرحة) ، رتج ميكل	• <u>النزف من الطريق المعدي المعوي</u>
• <u>تتميز بالنفث المزمن أو المعاود</u> • <u>وتحدث بسبب توسع الشعيرات، الأخماج والأورام ، أو الهيمو سيدروز مجهول السبب</u>	• <u>النزف من الطريق التنفسي</u>
• <u>لا تكون البيلة الدموية واضحة (الثقالة البولية طبيعية)</u> • <u>اختبار الأورثوتوليدين ايجابي غالبا .</u> • <u>ان البيلة الخضابية التي تقود الى نقص الحديد يمكن أن تنتج عن الانحلال الدموي داخل الوعائي (تحطم الكريات) الناشئ عن صمام أبهري بديل معيب أو الرقعة الحاجزية بين البطينية ونادرا من تشوهات داخل قلبية أو صمامية (فتحة بين بطينية ، تضيق صمام...)</u>	• <u>بيلة الخضاب</u> • <u>الليلية الاشتدادية</u>
<u>من الأسباب الأخرى : الفصد+ التبرع المتكرر بالدم + الحمل + الرعاف+ وأي سبب يؤدي لخسارة الحديد</u>	

- ملاحظة:
- كل مريض فقر دم فوق ال ٥٠ من العمر يجب التوجه لأسباب هضمية خاصة الخباثات.
- قد يراجع المريض طبيب هضمية بأعراض سوء امتصاص منها الإسهالات المتكررة المزمنة ونقص عناصر زهيدة متنوعة (كالسيوم- فيتامينD-الزنك - الحديد) كما في الداء الزلاقي.



❖ أعراض وعلامات فقر الدم بعوز الحديد symptoms & signs of Iron deficiency Anemia



Oral Signs and Symptoms of Anemia due to Iron deficiency

□ الأعراض المشتركة لفقر الدم: general symptoms

- **التعب Fatigue:** ولعلاقة له أحيانا مع درجة فقر الدم وذلك تبعا للعمر والجنس والحمل.
- **شحوب الجلد والملتحمة Skin&conjunctiva Pallor:** وهي علامة متقدمة
- **أعراض صدرية وقلبية وعضلية:** زلة ، خفقان
- **ضخامة طحال معتدلة:** وتشاهد في ١٠% من الحالات وخاصة عند الأطفال

□ أعراض وعلامات مميزة لفقر الدم بعوز الحديد specific symptoms:

➤ التهاب اللسان الضموري غير المؤلم **Atrophic glossitis**

- اللسان صغير وأملس وشاحب مع ضمور الحليمات اللسانية ، كما تضرر الأغشية المخاطية
- بشكل عام (في عوز B12 يكون اللسان أحمر مؤلم كبير الحجم)

➤ التهاب الصوارين Angular cheilosis : (التهاب زاوية الفم)

➤ حاصة بقعية Alopecia areata : بسبب تأثر جذور الأشعار بنقص الأكسجة الناتج عن فقر الدم ولا يقتصر فقدان الشعر على الرأس .

➤ شهوة الطين Pica: هامة وهي الرغبة في أكل التراب أو رماد السيجارة أو حتى الطباشير وتشاهد عند النساء ، بالإضافة الى انحراف التدنوق كالنفور من بعض الأطعمة والميل نحو أطعمة لم تكن مفضلة عند المريض

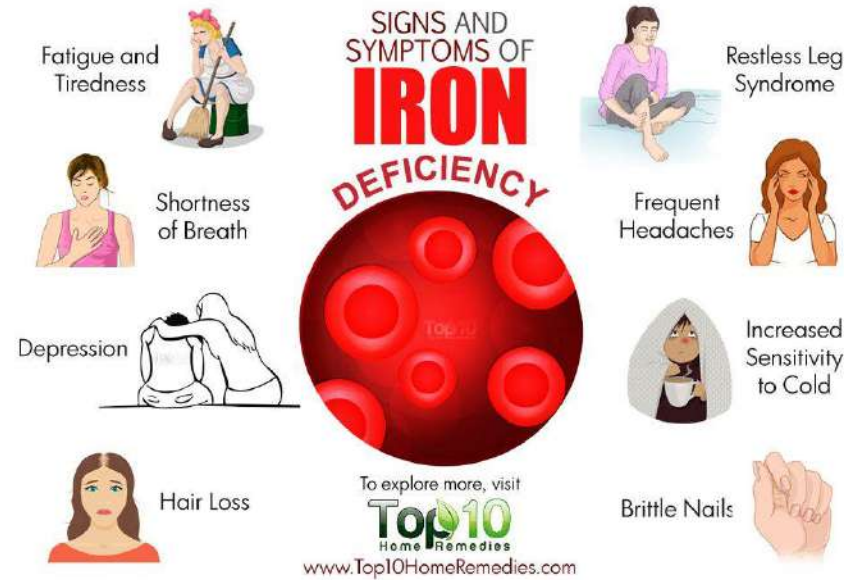
➤ تقعر الأظافر (koilonychias (Nail Spooning : حيث يصبح الظفر شبيها بالملعقة ، هش سهل التقصف والتكسر

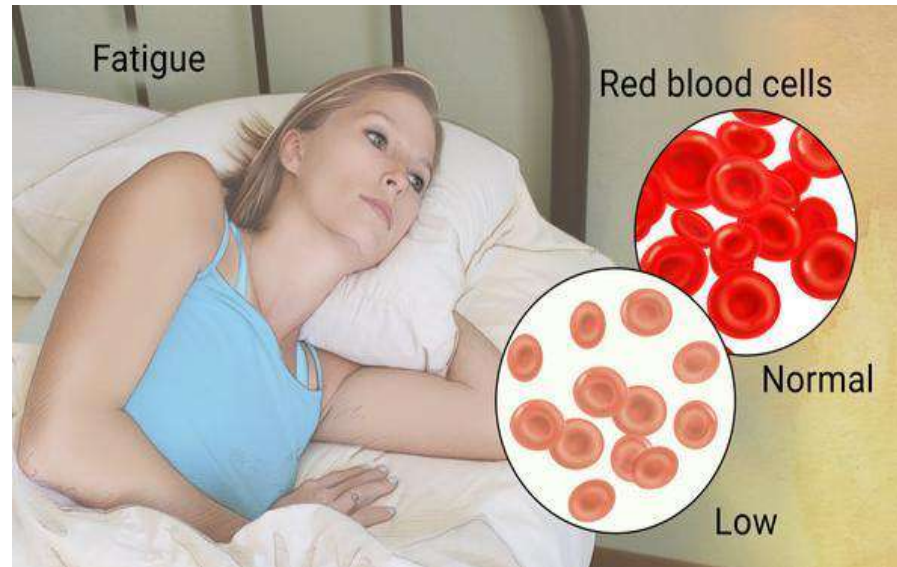
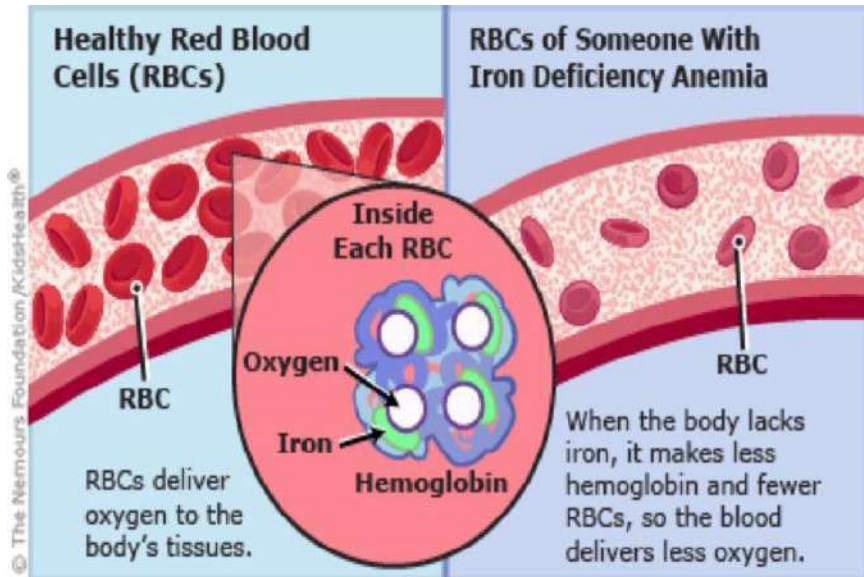
➤ عسرة البلع Dysphagia : نتيجة حلقة ليفية (رف) في أعلى المري **Esophageal Web**

يساهم الحديد بتكوين ٦٠% من الأنزيمات ---> يفسر التظاهرات السابقة المشاهدة في عوز الحديد

ملاحظات:

- قد تظهر الأعراض في مرحلة عوز الحديد وقبل تطور فقر الدم :
- **نقص تحمل الجهد** (لأن الحديد ضروري لعمل الأنزيمات الخلوية)
- **أعراض عصبية** (خدر ونمل)
- يسبب انخفاض الحديد تفعيل أو تنشيط ال MAO في الكبد والصفائح والتي تدخل في بناء وهدم بعض النواقل العصبية مثل Cofactor Dompamine Serotonin ، مما يؤدي الى ظهور اضطرابات في النمو واضطرابات عصبية وروحية عند الأطفال .





IRON DEFICIENCY ANEMIA

❖ laboratory manifestation المظاهر المخبرية والفحوص المتممة

➤ blood count : تعداد الدم

طبيعي أو على الحد الأدنى	WBC _s
منخفضة مع انخفاض الخضاب والمناسب (MCV-MCHC-MCH)	RBC _s
طبيعية أو مرتفعة	Platelets
منخفضة	Reticulocytes
طبيعي	LDH

➤ اللطاخة المحيطية : peripheral blood smear

هذه الصورة النمطية لا تشاهد الا في ثلث الى نصف الحالات :

■ تبكل الكريات :Poikilocytosis

وهو اختلاف أشكال الكريات ، حيث تشاهد كريات عصوية واخرى بيضوية وكريات هدفية

■ فقر دم صغير الكريات : Microcytic

ويقدر بالمقارنة مع حجم الخلية اللمفاوية

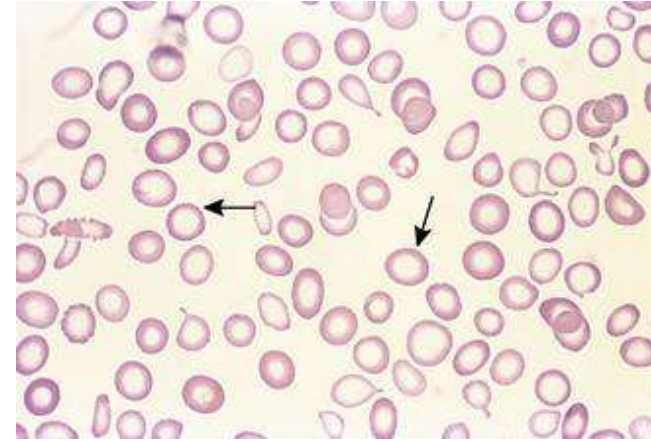
■ ناقص الصباغ :Hypochromic

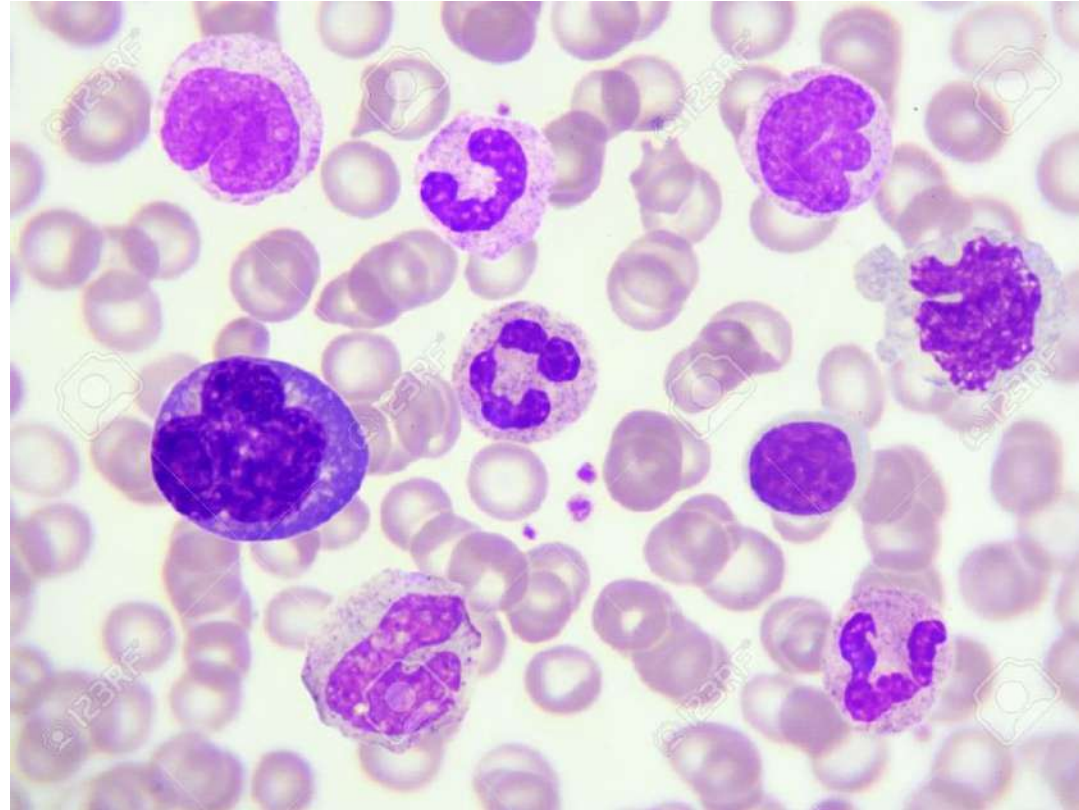
حيث تتجاوز نسبة الهالة الكارهة للون أكثر من ثلث الكرية

■ متفاوتات الحجم والأشكال : Anisocytosis

تميزه عن التلاسيما:

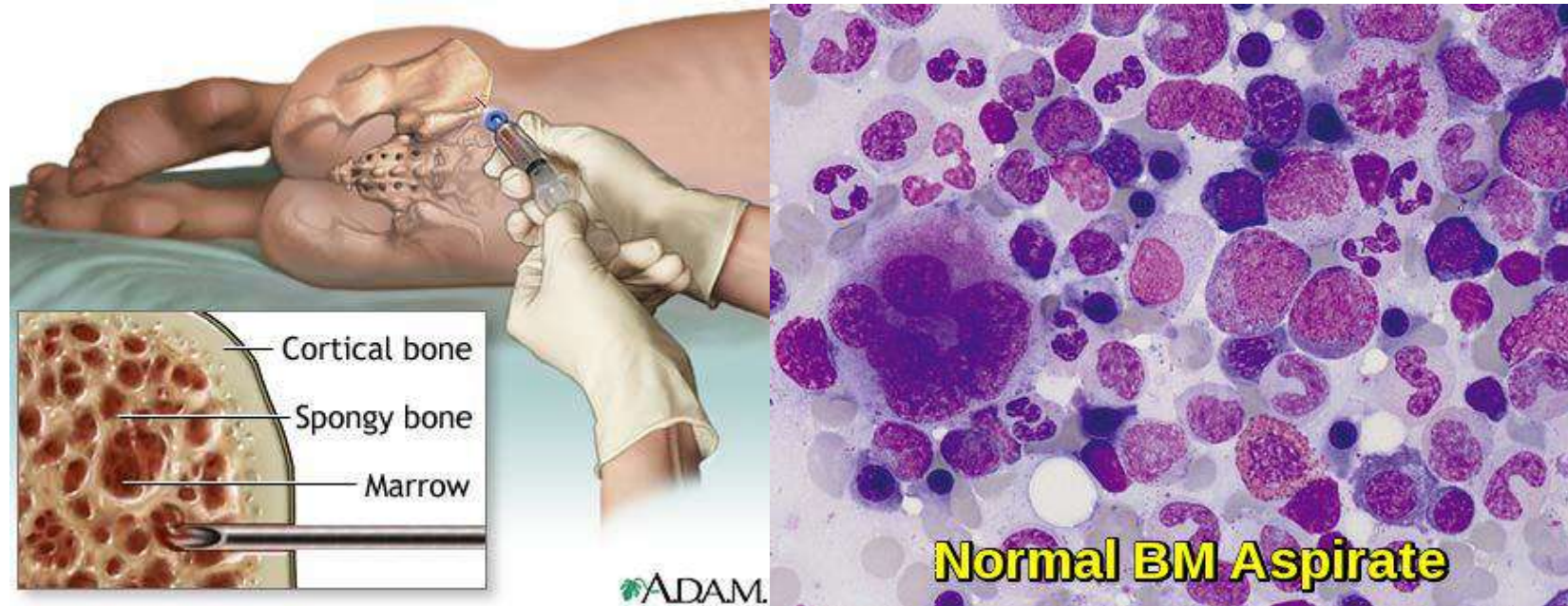
- ارتفاع معدل توزع الكريات الحمراء RDW يقيس الاختلاف في حجوم الكريات الحمراء، حيث يرتفع في فقر الدم بعوز الحديد ، ويميزه عن التلاسيما حيث تكون الكريات صغيرة لكنها متماثلة الحجم.

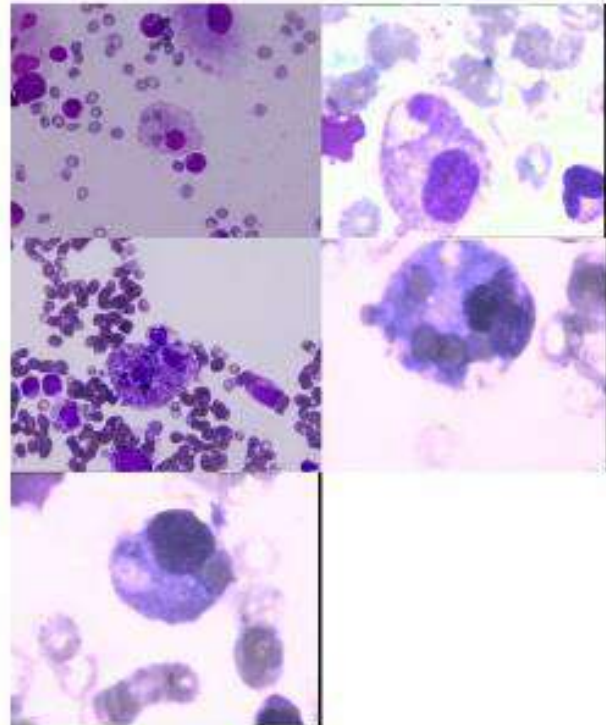
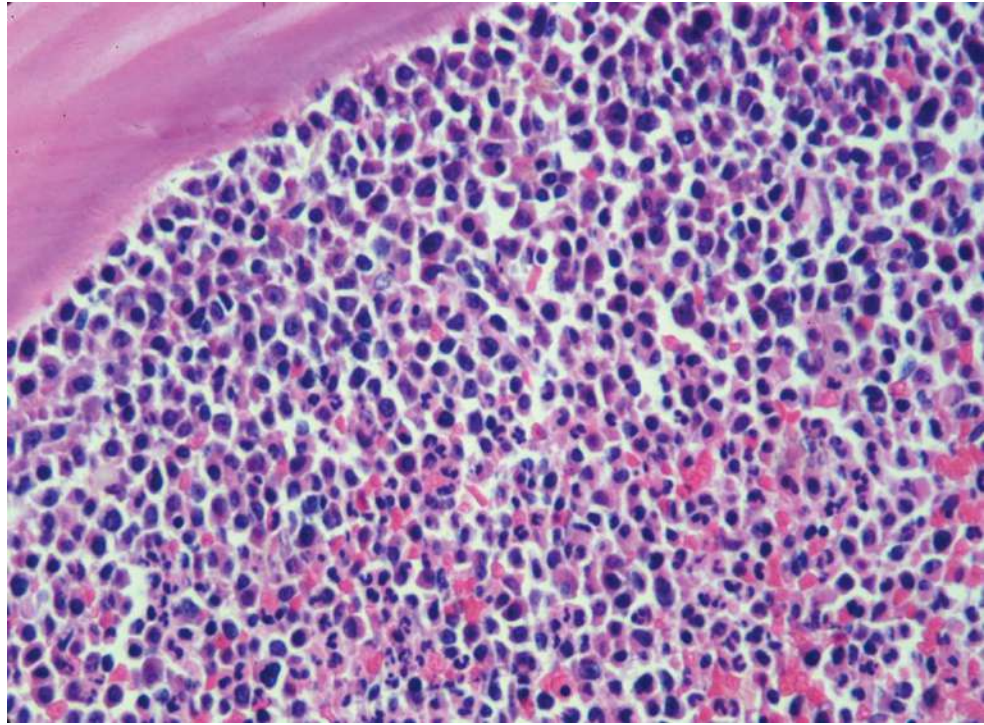




➤ بزل نقي العظم puncture of bone marrow:

- في حالات نادرة لا نستطيع تحديد نوع فقر الدم بشكل مؤكد، وعندها نلجأ لبزل نقي العظم ، مع أو بدون خزعة
- نستقصى بهذا الاجراء مخدرات الحديد ضمن النقي (الهيموسيدرين)
- حيث يظهر المخزون في الحالة الطبيعية بلون أزرق في النسيج النقي العظمي والأرومات العظمية ، وغيابه يشير لعوز الحديد





❖ استقصاء الحديد : investigation of iron

- انخفاض فيرتين المصل : وهو الفحص المخبري الأهم في فقر الدم بعوز الحديد قيمة فرتين المصل > 12 ميكروغرام/دل مشخصة لفقر الدم بعوز الحديد
- انخفاض نسبة اشباع الترانسفيرين
- انخفاض حديد المصل Fe serum (الحديد المرتبط بالترانسفيرين كما ذكرنا سابقا)
- ارتفاع سعة الترانسفيرين الرابطة للحديد TIBC
- عدم رؤية حديد قابل للتلوين : في رشافة بزل نقي العظم Absence of stainable Iron



□ المعالجة Therapy

وتشمل:

❖ معالجة السبب الأصلي Cause Underlying:

- **مثال:** تغيير الغذاء عند الطفل المغذى بالحليب فالحليب فقير جدا بالحديد .
- **مثال:** إذا كان السبب ضياع دم فيجب تحديد موقع وطبيعة الآفة التشريجية ويعالج سبب النزف.
- بمعالجة السبب فإن الجسم قادر على أن يعوض نقص الحديد لوحده دون معالجة معيضة عندما يكون فقر الدم خفيفا (الخضاب أكثر من ١٠-١٠,٥) أما في حال كان متوسطا أو شديدا فلا بد من المعالجة بالحديد

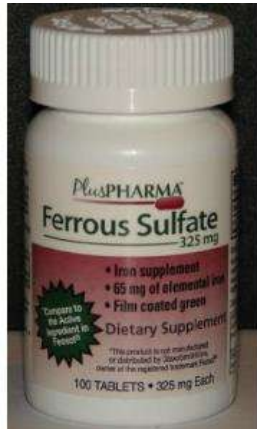
❖ المعالجة بالحديد Therapy with iron

■ اعطاء سلفات الحديد Ferrous sulfate

- بمقدر ١٠٠-٢٠٠ ملغ موزعة على ٣ جرعات على معدة فارغة قبل ساعة من الوجبة الغذائية (أو غلوكونات الحديدي)
- Vitamin - C ٥٠٠ ملغ يوميا
- ان لم يتحمل المريض الحديد الفموي يعطى الحديد حقناً parentral iron
- تصحیح العادات الغذائية الخاطئة كتناول الشاي بعد الطعام:
- ١- لذلك ينصح المرضى بأخذ الحديد قبل الأكل بساعة أو بعده بساعتين (معدة فارغة) بمقدار ١٥٠-٢٠٠ ملغ موزعة على ثلاث جرعات في اليوم.
- ٢- شرب عصير البرتقال مع العلاج بالحديد الا في حال حدوث التخريش المعدي الحاد.
- يجب تقديم المعالجة الفعالة لفترة زمنية كافية (وسطيا ٣-٦ أشهر) حتى بعد تصحيح الخضاب لملء المخازن.

❖ العلاج الجراحي surgical therapy:

- لآفة النازفة كالبوليبيات أو النواسير أو البواسير وغيرها
- الاستشارة النسائية



□ الحالات التي لاتفيد فيها المعالجة الفموية بالحديد :

- ١- عدم التحمل
- ٢- قطع جزئي للمعدة (سوء امتصاص)
- ٣- تنشؤ في العفج (استمرار النزف)
- ٤- وجود الديدان في الأمعاء.
- ٥- الإصابة بالهيلكوباكتر غير المعالجة

■ **في هذه الحالات يعطى الحديد الوريدي Venofer** حيث يتم تسريبه بمحلول ملحي

□ التأثيرات الجانبية للعلاج بالحديد:

- عدم التحمل
- الامساك
- الأسهال
- الطعم المعدني .

■ وهذا يتطلب تخفيض الجرعة اليومية الكلية أو تغيير مستحضر الحديد الفموي والا نلجأ الى الطريق الوريدي.

□ الاستجابة للمعالجة بالحديد:

❖ تقدر الاستجابة كما يلي :

- يصح نصف تركيز الهيموغلوبين المفقود خلال ٤-٥ اسابيع
- يعود الهيموغلوبين الى المستوى الطبيعي خلال ٢-٤ اشهر
- الاستجابة البدنية تستغرق ٧-١٤ يوم
- ارتفاع الشبكيات بنسبة ٧-١٠% (الواسم الهام الدال على تفعيل النقي بعد مضي أسبوع لعشرة أيام).
- بالمعالجة الصحيحة يزداد الهيموغلوبين ١ غ/دل كل اسبوع وبالتالي ٣ غ/دل خلال ٣ أسابيع
- ❖ ملاحظات هامة:
- لتقييم المعالجة الصحيحة لفقر الدم بعوز الحديد نراقب الهيموغلوبين فقط وهذا كافي
- يتم الاستعانة بالشبكيات بعد ٧-١٠ أيام خصوصا عند الأطفال وذلك لضرورة التقييم السريع حتى لا يؤثر على تطورهم الروحي الحركي.

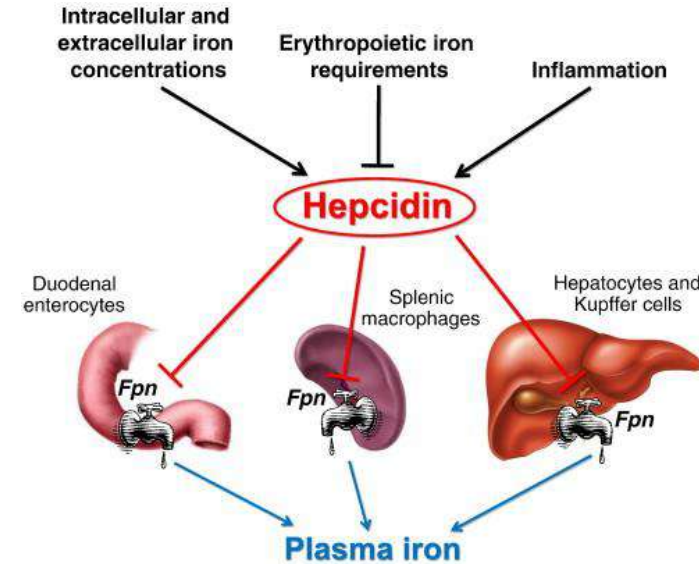
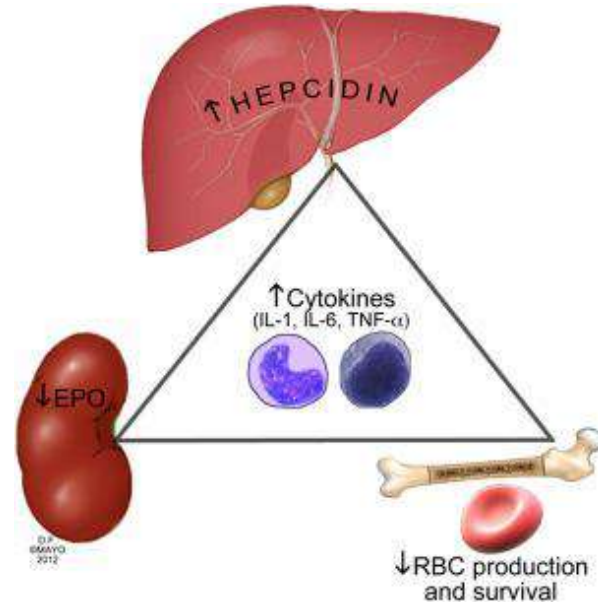
❖ الهيبسدين Hepcidin

❖ تعريف Definition

- هو ببتيد أميني 25-Amino Acid Peptide ، ويعد من بروتينات الطور الحاد
- تنتج الخلايا الكبدية ، ويعتبر الهرمون الأساسي الذي ينظم توازن الحديد.

❖ آلية عمله mechanism

- يثبط امتصاص الحديد من قبل الخلايا المعوية الظهارية وذلك عبر تداخله مع الفيروبورتين (الحامل للحديد عبر الغشاء) ، وكذلك يثبط تحرر الحديد من البلاعم.
- بينما يزداد انتاجه بتأثير الالتهاب وال IL-6 والسيتوكينات الأخرى .



❑ فقر الدم بالأمراض المزمنة (ACD) Anemia of chronic Disease

❖ التعريف : definition

- نمط شائع من فقر الدم يحدث في الأمراض الخمجية والالتهابية والتنشؤية والتي تستمر أكثر من ١-٢ شهرا
- ولا يتضمن فقر الدم بالأمراض المزمنة : فاقات الدم المحدثه بسبب استبدال النقي- فقد الدم- الانحلال- القصور الكلوي- الداء الكبدي – الاعتلال الغدي حتى لو كانت اضطرابات مزمنة

❖ الوبائيات

- أشيع أنماط فقر الدم عند مرضى المشافي
- وثاني أكثر متلازمات فقر الدم شيوعا بعد عوز الحديد
- باستبعاد مرضى النزوف والانحلال والخباثات الدموية فإن ٥٢% من مرضى فقر الدم لديهم معايير فقر الدم بالأمراض المزمنة
- يشخص لدى ٢٧% من المرضى الخارجيين المصابين بالتهاب المفاصل الرثواني وفي ٥٨% من القبولات الجديدة في وحدة الأمراض المفصلية في المشافي

❖ الآلية الإمراضية Etiology

❖ الآلية غير مفهومه بشكل جيد: ولكن السبب الأهم هو المستويات العالية من الهيبسيدين (كونه أحد بروتينات الطور الحاد) في البلازما ، الذي يؤدي إلى:

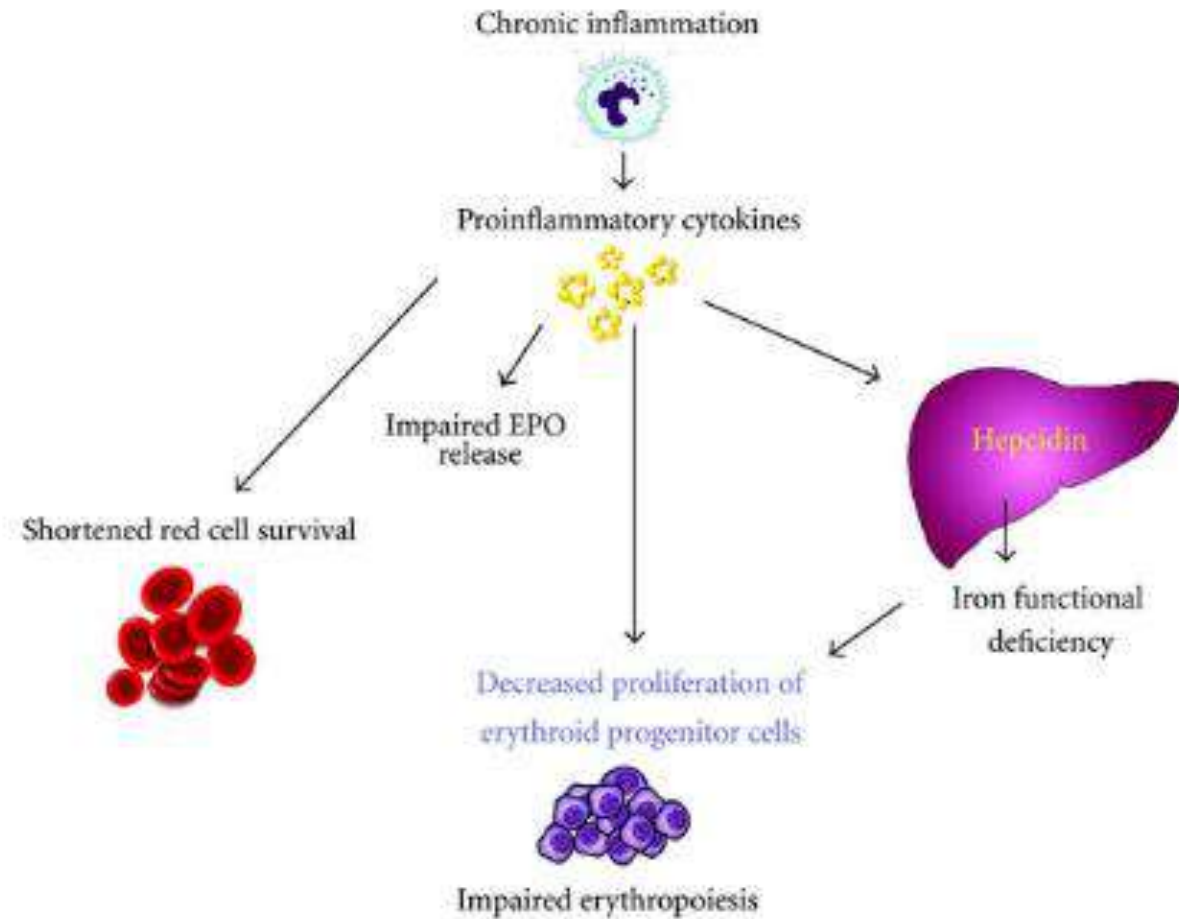
- نقص تحرر الحديد من البالعات الى البلازما ،
 - ومن ناحية أخرى يقوم الهيبسيدين بتنشيط امتصاص الحديد على مستوى الأمعاء ، وينتج عن هذا :
- (١) نقص تحرر الحديد من نقي العظم الى الأرومات الحمراء الناضجة : حيث يكون الحديد في النقي سوي أو مرتفع ، ولكن حديد الأرومات منخفض (لا يستجيب هذا المرض للعلاج بالحديد) .

(٢) استجابة ناقصة من الإريثروبويتين لفقر الدم .

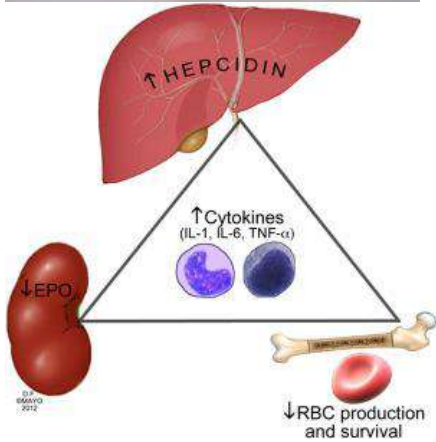
(٣) نقص في عمر الكريات الحمراء .

❖ توزيع الحديد في حالة فقر الدم بالأمراض المزمنة :

- ~ تكون مخازن الحديد مرتفعه (حوالي ٢٥٠٠ ملغ) .
- ~ بينما يكون في الأرومات الحمراء منخفض (١١٠٠ ملغ) .
- ~ الحديد في الأنسجة المختلفة يبقى بحدود (٥٠٠ ملغ)
- ~ الحديد المتقلب (الممتص حوالي ١ ملغ ، المطروح حوالي ١ ملغ) .
- ~ وبالتالي لا يعاني الجسم من عوز بالحديد ولكنه لا يستطيع استخدامه بسبب نقص تحرره من البلاعم .



Need a supplement
for Iron Overload?



❖ الموجودات المخبرية Laboratory Findings

هو فقر دم خفيف لا يتفاقم ، وقلة من المرضى يصلون الى قيمة خضاب أقل من ١٠ .

- قيمة الخضاب : ١٠ غ / دل . قيمة الهيماتوكريت : ٣٠ % .
- مستوى الأريثروبويتين Epo Levels : على الحد الأدنى من الطبيعي أي أنه سوي تقريباً ، ولكنه بالنسبة للأسوياء منخفض قليلاً + وبقية القيم : سوية

تعداد الدم

- عادة سوي المناسب والصباغ Normochromic / Normocytic وعلى الحد الأدنى للطبيعي .
- ويكون البيليروبين سوي + عمر الكرية الحمراء الوسطى قصير .
- وفي ٣٠ % من الحالات يكون صغير الكريات ناقص الصباغ (اذا طال به الزمن) .
- يلاحظ فيه اختلاف حجم وشكل خفيف Mild Aniso & poikilocytosis
- في البداية يكون عدد الشبكيات سوي ، لكن مع مرور الوقت تصبح على الحد الأدنى الطبيعي.

الطاخة الدموية

■ ملاحظة:

- ان تأثير السيتوكينات الخلوية مثل IL-1 - IL-6 و TNF-α والأنترفيرون (β, γ) على تنسج السلسلة الحمراء يفسر نقص عمر الكريات الحمر وعدم كفاية استجابة الاريتروبويتين لفقر الدم.
- في فقر الدم بالأمراض المزمنة ينقص محتوى الحديد المصلى والسعة الرابطة أما مستوى الفيريتين فيكون طبيعياً أو زائداً بسبب الحديثة الالتهابية.

❖ الأسباب Causes

- أمراض الغدة الدرقية + حمى البحر الابيض المتوسط العائلية
- أمراض الكولاجين الوعائية : التهاب المفاصل الرثياني (الأهم) + SLE
- أدواء الأمعاء الالتهابية : التهاب القولون القرصي + داء كرون .
- الأدوية الخمجية المزمنة : ذات العظم والنقي + التدرن
- القصور الكلوي : قد يسبب فقر دم التهابي عندما يكون سببه مشكلة مناعية أو التهابية ، ولكن مثلاً أن كان سببه حصوياً فسيكون فقر الدم بآلية أخرى .

❖ معالجة فقر الدم بالأمراض المزمنة Treatment

- معالجة المرض الاصل
- اعطاء الحديد
- نقل الدم عند ٣٠% من المرضى (عند من لديهم انخفاض شديد بالهيموغلوبين)
- اعطاء الارثروبيوتين
- اعطاء خالبات الحديد (بعض المرضى يستفيدون)
- اعطاء اضرار عامل النخر النسيجي (Anti-TNF)

❖ ملاحظات حول العلاج بالحديد :

- ~ لا يعطى للمرضى المصابين بالخباثات أو بالاخماج المزمنة .
- ~ يفيد في الفقر الالتهابي المترافق مع الادواء المناعية الذاتية والتهاب المفاصل الرثياني .
- ~ يفيد اذا ترافق فقر الدم الالتهابي مع عوز الحديد (يحدث عند حوالي ٢٧% من المرضى)

❖ ملاحظات حول العلاج بالارثروبيوتين Erythropoietin therapy:

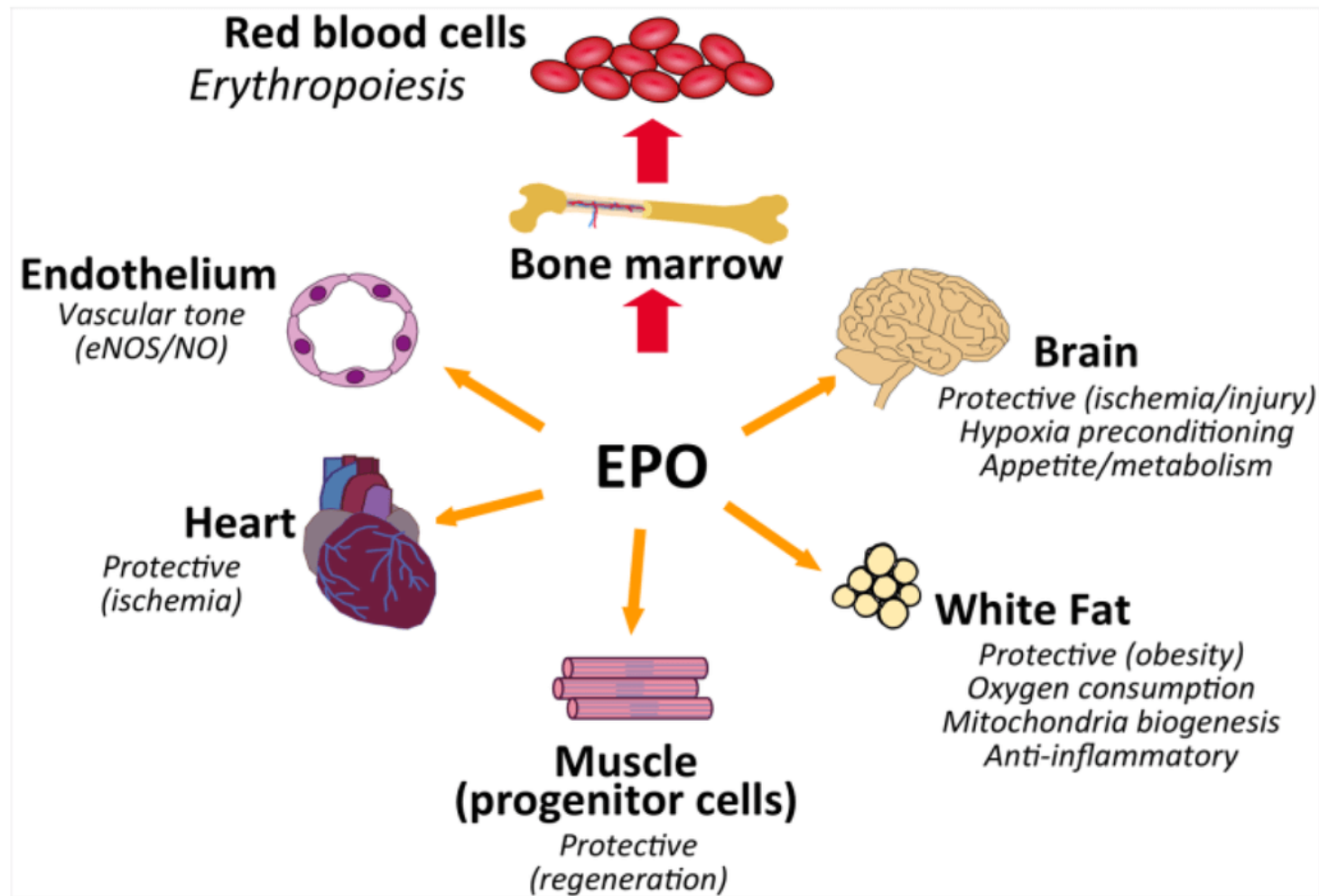
- يعطي الارثروبيوتين بجرعة ١٠,٠٠٠ وحدة ثلاث مرات بالاسبوع وريدياً! او تحت الجلد
- لكنه يوقف في حال عدم الاستجابة وذلك بعد حقنتين او ثلاث .
- يستفيد حوالي ٤٠% من المرضى ويتجلى هذا في تناقص عدد مرات نقل الدم مما يعكس تراجع حاجتهم اليه ، ويتم الاعطاء المتتابع للحديد والارثروبيوتين كل ٨ ساعة.
- ملاحظة: تجرى دراسات حالياً حول فائدة اعطاء الارثروبيوتين المأشوب لبعض المرضى كمرضى التهاب المفاصل الرثياني مع تسجيل بعض النجاح ، وقد ابدت تجارب المشاركة العلاجية مع العديد لدى مرضى الداء المعوي الالتهابي ارتفاع الخضاب لأكثر من ١ غ/دل لدى ٨٠% من المرضى خلال ١٢ اسبوعاً.

■ الجدول التالي يوضح مقارنة بسيطة ومهمة بين فقر الدم بعوز الحديد وفقر الدم بالامراض المزمنة:

وجه المقارنة	حديد المصل	TIBC	الفريتين
فقر الدم بعوز الحديد	↓	↑	↓
فقر الدم بالامراض المزمنة	↓	↓	↑ أو سوي

توضيح:

- TIBS:يشير للترانسفيرين : باعتبار الفيرتين مرتفع يتم ارسال تلقيم راجع سلبي الى الكبد فينقص انتاج الترانسفيرين.
- الفيريتين يعاكس ال TIBS دوماً



❑ فقر الدم بالارومات الحديدية Sideroblastic anemia

❖ تعريف Definition

- ❑ اضطراب وراثي أو مكتسب ، يحدث فيه اضطراب في سبيل تكون الهيم ← يتراكم الحديد ضمن مقدرات الارومات الحمراء ← تتشكل حلقات من حبيبات الحديد حول النواة ترى بواسطة ارتكاس بيرلز pearls reaction ← تنتج الأرومات الحلقية في نقي العظام (واسمه للمرض).

❖ تصنيف فقر الدم بالأرومات الحديدية

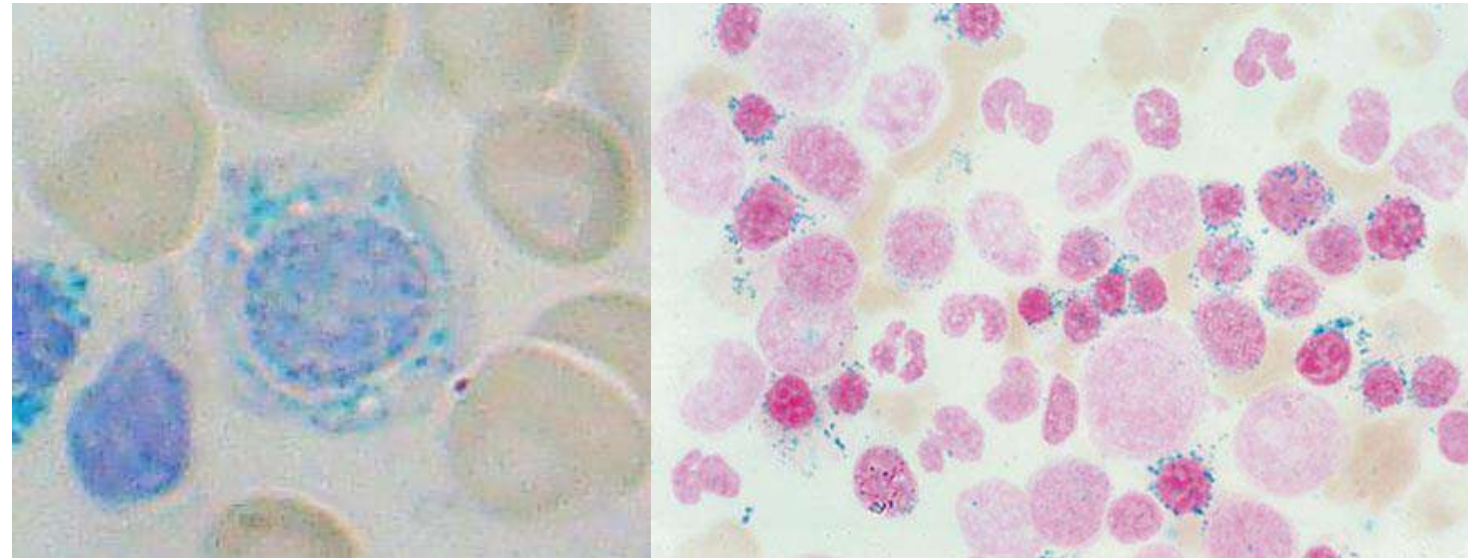
وراثي (نادر)	مرتبط بالجنس X-Linked Disease ينتقل عن طريق الأناث
مكتسب (الأشيع)	• بدني: خلل تنسج النقي MYelodysplasia • ثانوي: ١. اضطرابات النقي التكاثرية Myeloproliferativer Disorder ، الابيضاض النقوي ML. ٢. الأدوية: مثل isoniazid الذي يؤدي الى عوز Vit B6 ٣. الكحولية Alcohol abuse : يؤدي الكحول الى سمية متقدريّة. ٤. الانسمام بالرصاص Lead Toxicity يؤثر على الانزيمات. ٥. فقر الدم ضخم الارومات وفقر الدم الانحلالي. ٦. اضطرابات أخرى : التهاب المفاصل الرثياني – الكارسينومات – سوء الامتصاص.

❖ التشخيص Diagnosis

- يعد تكون الخضاب غير الفعال هو المسؤول عن الكريات الحمراء الصغيرة ناقصة الصباغ .
- يشخص بوجود فقر دم معقد ناقص الصباغ مع فرط حديد النقي .
- تكون اللطاخة الدموية ثنائية الشكل (بعض الكريات الحمراء صغيرة الحجم وبعضها طبيعي الحجم) .

❖ معالجة فقر الدم بالأرومات الحديدية

- قد يستجيب بعض المرضى عند إيقاف الكحول او الادوية المسببة .
- وقد تستجيب بعض الحالات ولا سيما الوراثية لتطبيق البيريدوكسين (Vit B6)
- ويعد اعطاء حمض الفوليك ضرورياً في حال وجود عوز فولات مرافق .



الأرومات الحلقية ring sideroblasts



SIDEROBLASTICA

❑ التسمم بالرصاص : Lead Poisoning

❖ الموجودات الدموية المميزه فقط :

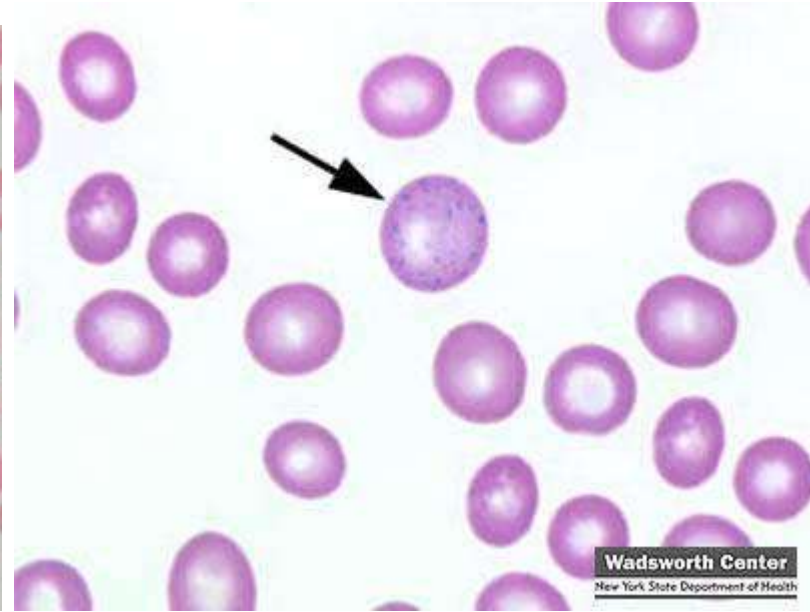
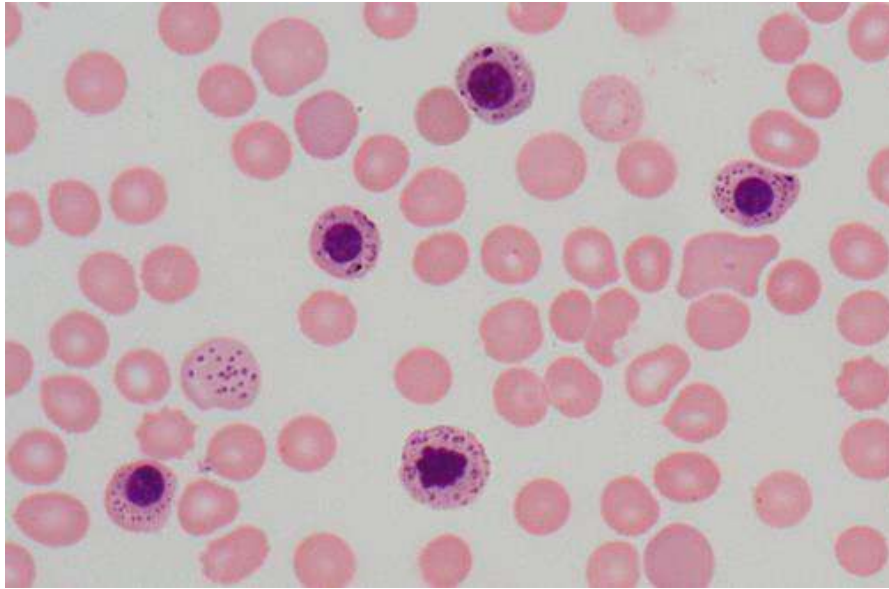
١~ فقر الدم بالارومات الحديدية : وينجم عن تثبيط الرصاص لعدة انزيمات ضرورية لتكوين الهيم كجمله حمض ايسلون أمينوليفولينيك

Aminolaevulinic & (ALA)

٢~ فقر الدم الانحلالى : عادة ما يكون خفيفا وينجم عن اذية غشاء الكرية الحمراء .

٣~ وجود الكريات الحمراء المرقطة (المبكلة) : ويظهر في لطاخة الدم المحيطي كريات حمراء ذات جزيئات زرقاء ملونه ، اذا يؤدي تثبيط الرصاص للبيرمدين -٤- نكليوتيداز الضروري لتقويض ل RNA الى تكدسه فتتكون بقع زرقاء منتشرة داخل الشبكيات فى اللطاخة المحيطية .





❑ إضاءة حول التلاسيميا الصغرى (ستدرس لاحقاً)

- من التشخيص التفريقية لفقر الدم صغير الخلايا .
- تتشكل كريات معيبة ذات شكل مشابه تماماً لبعضها البعض ، فيكون نقص الصباغ متجانساً .
- RPI منسب إنتاج الشبكيات ، يكون على الحد الاعلى للطبيعي أو مرتفعاً
- بينما في نقص الحديد يكون على الحد الادنى الطبيعي او منخفضاً.
- ويكون ال RDW طبيعياً والكريات الهدفية موجودة.
- منسب منتزر Mentzer يكون اقل من ١٣ (الطبيعي اكثر من ٢٠)
- منسب يودن YoudenS index يمكن الاستعانه به وهو يضم RDW ومنتزر
- يتم الاثبات والتفريق النهائي برحلان الخضاب الكهربائي .

❑ علاقة درجة نقص حجم الكريات بالمرض المسبب:

- ١ ~ فقر الدم الالتهابي : السبب الاقل انقاصاً لحجم الكريات ، في سياقة MCV يقدر (75-80 Fi)
- ٢ ~ فقر الدم بعوز الحديد : يلي السابق ويقدر ب (65-75 fi)
- ٣ ~ التلاسيميا الأشد : احدثاً لصغر الكريات (50-65fi)

جامعة قاسيون الخاصة للعلوم والتكنولوجيا



THANKS FOR LISTINING