جامعة المنارة الخاصة

كلية طب الأسنان

التشريح المرضي العام

المحاضرة الثانية

الأذيات الخلوية ٢

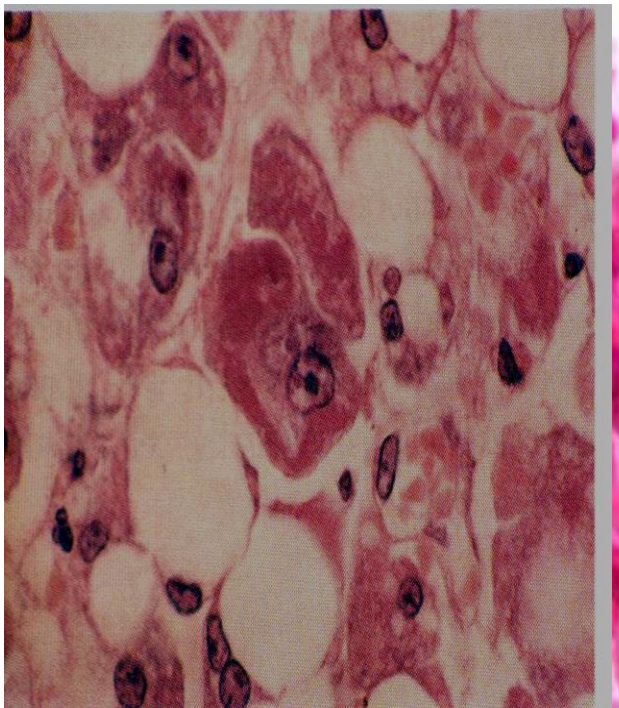
الدكتور علي داود

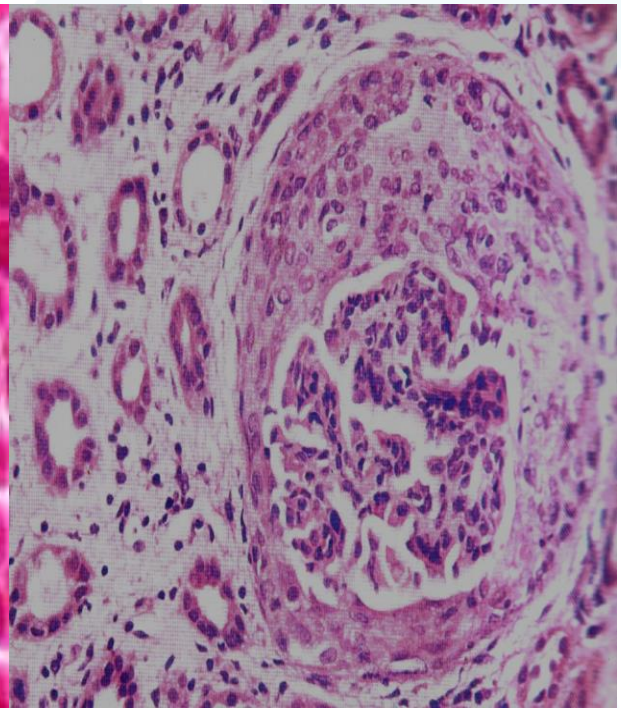
تراكم البروتينات Proteine Accumulation

- تشاهد البروتينات بشكل قطيرات هيالينية في سيتوبلازما خلايا الأنابيب المعوجة القريبة في الكلية في الأمراض التي تتظاهر ببيلة بروتينية .
- تشاهد في الخلايا المصورية في الاستجابات المناعية الشديدة بشكل قطيرات هيالينية متجانسة تسمى أجسام روسل Russel Bodies .
- في سيتوبلازما الخلايا الكبدية عند الكحوليين يتراكم البروتين بشكل حبيبات أو شرائط محبة للإيوزين تسمى جسيمات مالوريMallory Bodies وهي تشاهد أيضا في التشمع الكبدي ، مرض ويلسن ، سرطان الخلية الكبدية .

تراكم البروتينات ضمن الخلايا

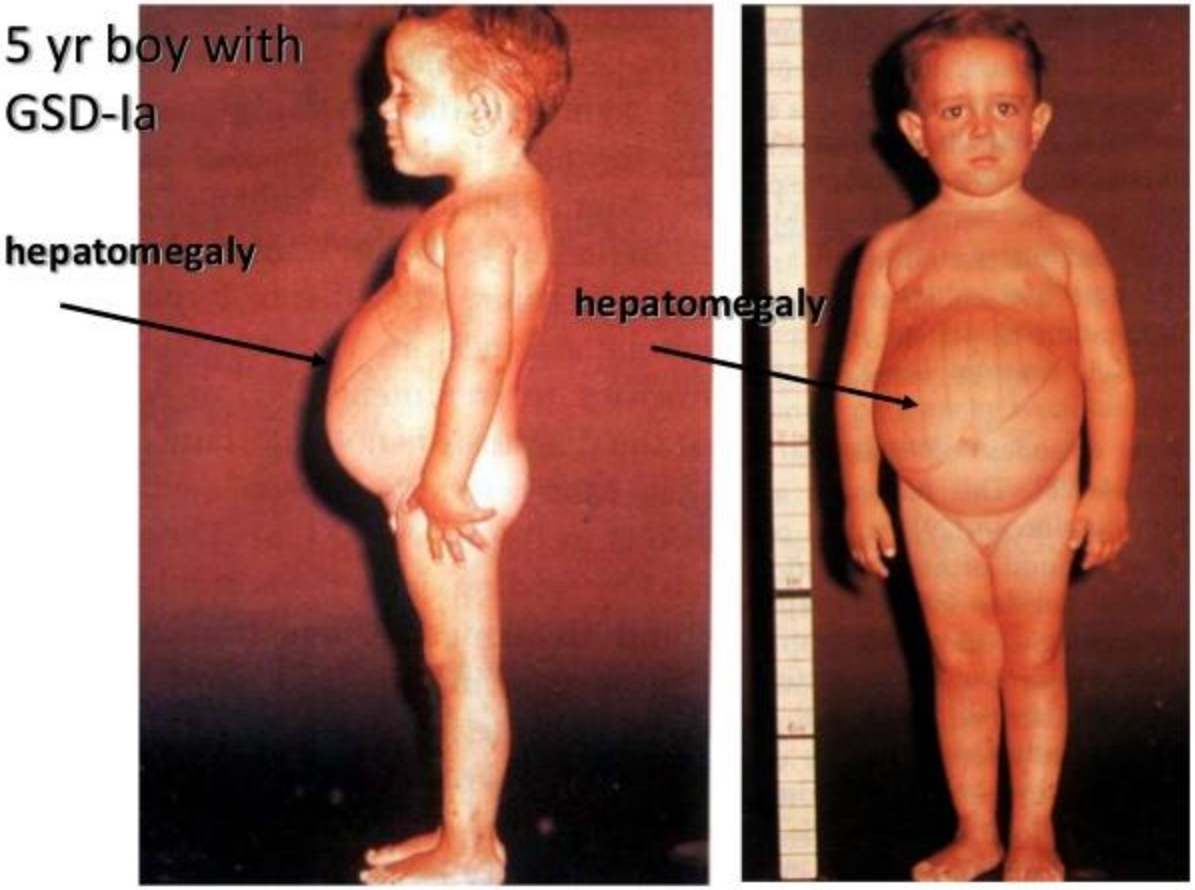
- **قطيرات هيالينية** ضمن سيتوبلازما الخلايا الأنبوبية الكلوية في حالة البيلة البروتينية
- **/ أجسام روسل/** في الخلايا المصورية المشغولة بتصنيع كمية كبيرة من الغلوبيولينات المناعية
- **/ أجسام مالوري** في الخلايا الكبدية في حالة التشمع الكبدي ، عند الكحوليين ، سرطان الخلية الكبدية



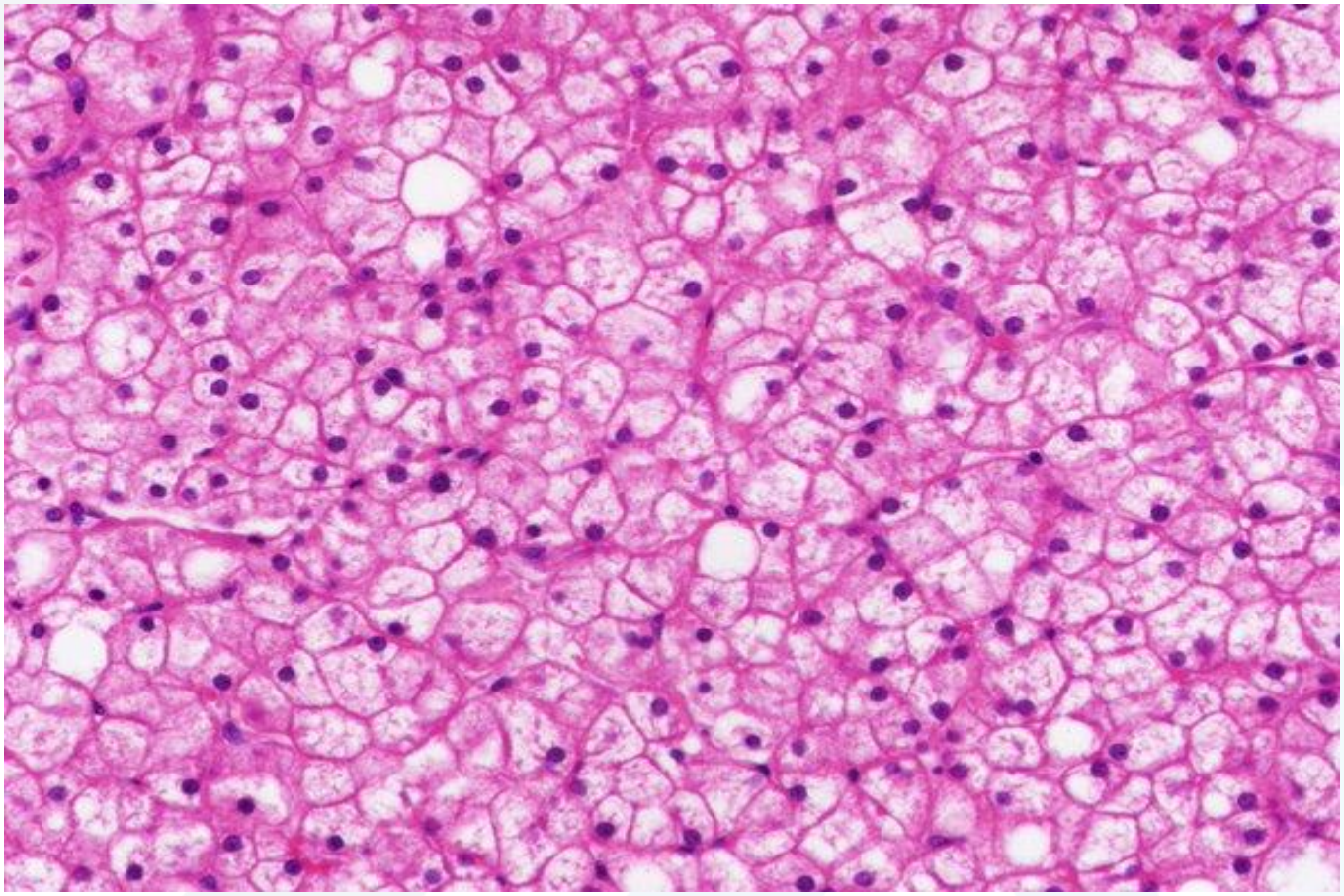


Glycogen Accumulation تراكم الغليكوجين

- الغليكوجين هو مخزون الغلوكوز يتم استهلاكه عند الحاجة بواسطة انزيمات حالة
- تراكم الغليكوجين في الخلايا في حالة خلل استقلاب السكريات / مرض السكري /
- تراكم الغليكوجين في الخلايا في أمراض الأكتظاظ بالغليكوجين أهمها مرض فون جيرك الناتج عن عوذ خميرة G6PHase
- أهم الأعضاء التي يتراكم فيها الغليكوجين / الكبد ، الطحال ، الكلية ، القلب، العضلات /
- يظهر الغليكوجين في سيتوبلازما الخلايا بشكل فجوات فارغة بسبب زوله اثناء تحضير المقاطع النسيجية



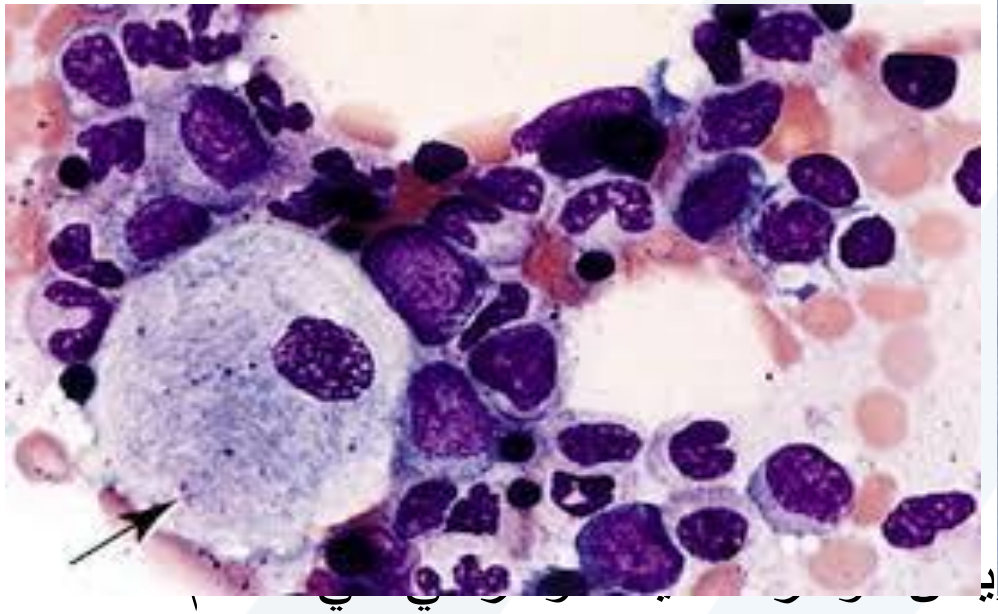
- ضخامة الكبد والطحال في مرض فون جيرك Von Gierk

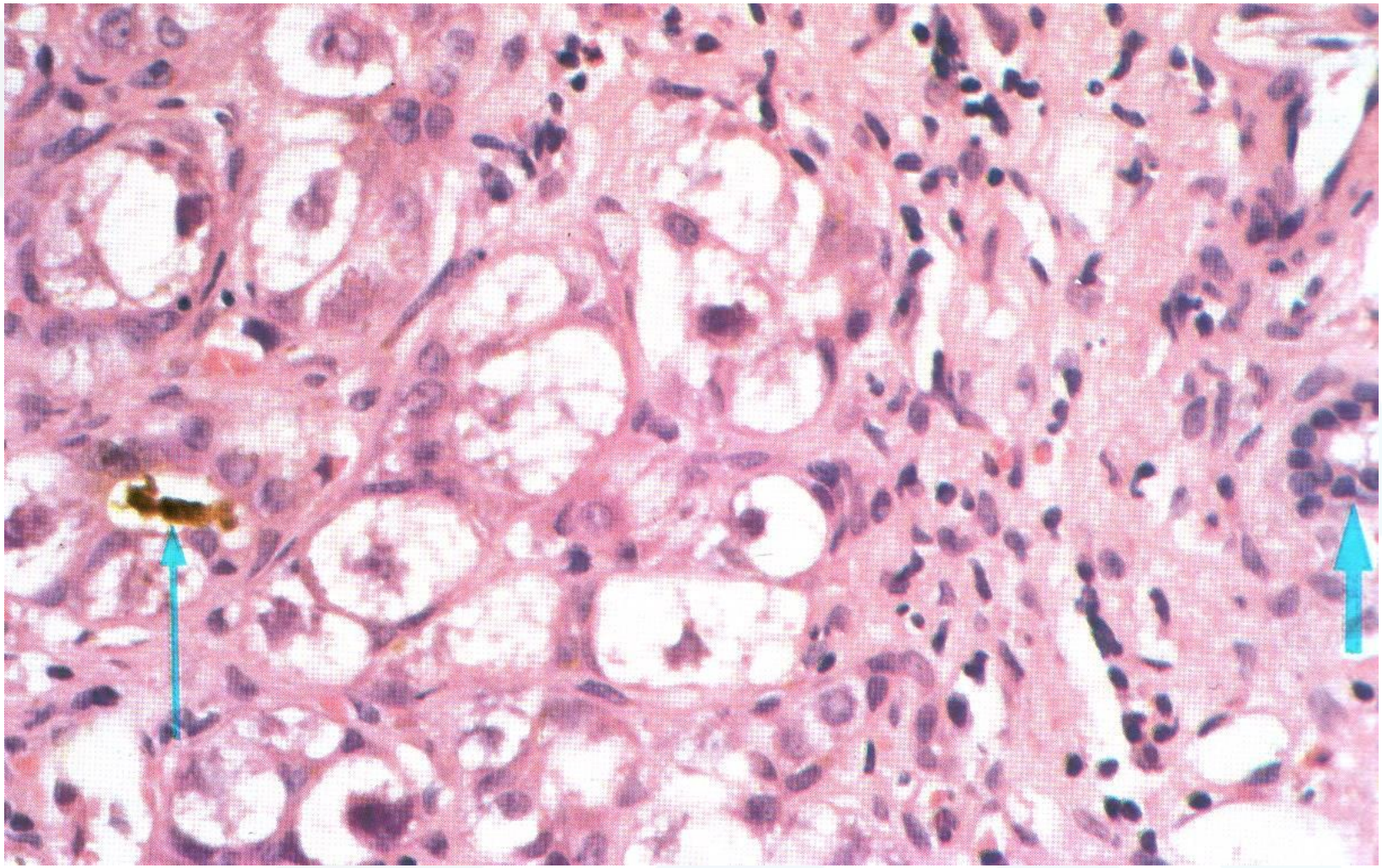


- تراكم الغليكوجين في سيتوبلازما الخلايا الكبدية

تراكم الليبيدات المعقدة والكاربوهيدرات

- تتراكم الليبيدات المعقدة عند وجود غياب وراثي في الأنزيمات الحالة لها
- **مرض كوشر** Gaucher Disease / تراكم الغلوغوسيريبروزيد /
- **مرض تاي ساك** Tay-Sacks Disease / تراكم الغانغليوزيد /
- **مرض نايمان بيك** Niemann Pick disease / تراكم السفنكوميلين /

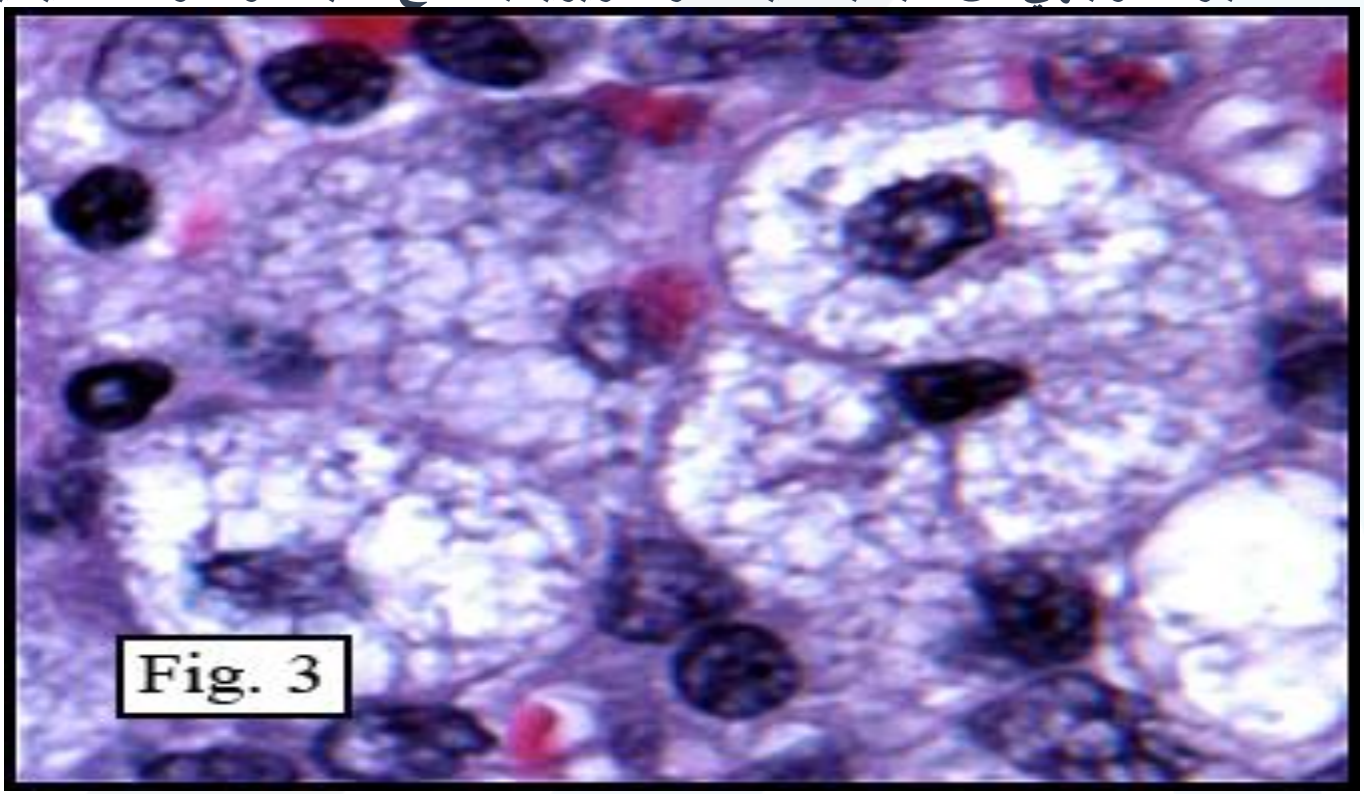




- خلايا غوشر في الكبد

تراكم عديدات السكاكر المخاطية في الخلايا

- عديدات السكاكر المخاطية هي المادة الأساسية للنسيج الضام تتكون في مصورات الليف
- تتراكم في الخلايا البالعة للكبد والطحال وفي مصورات الليف والخلايا البطانية للأوعية الدموية وفي الخلايا العضلية الملساء
- غياب الإنزيمات يؤدي لتراكمها في الليزوزومات .
- يحصل تراكم هذه المادة في مرض وراثي يسمى تناذر Hulerالذي يتظاهر بخلل في الجهاز العظمي خاصة الجزء الوجهي من الجمجمة يتظاهر سريريا بملامح غليظة وتشوهات هيكلية



Huler Syndrom •

تراكم الأصبغة Pigments Accumulation

- **تعريف :** الأصبغة هي مواد كيميائية ملونة تتراكم في الخلايا والأنسجة في ظروف مرضية مختلفة ، وهي ذات أهمية سريرية كبيرة لأنها تكشف حالات مرضية عديدة .
- الأصبغة الخارجية المنشأ / الكربون ، الرصاص ، الوشم /
- الأصبغة الداخلية المنشأ :

.

١ ـ الأصبغة المشتقه من الهيموغلوبين

ـــ الهيموسيدرين

ـــ البيليروبين

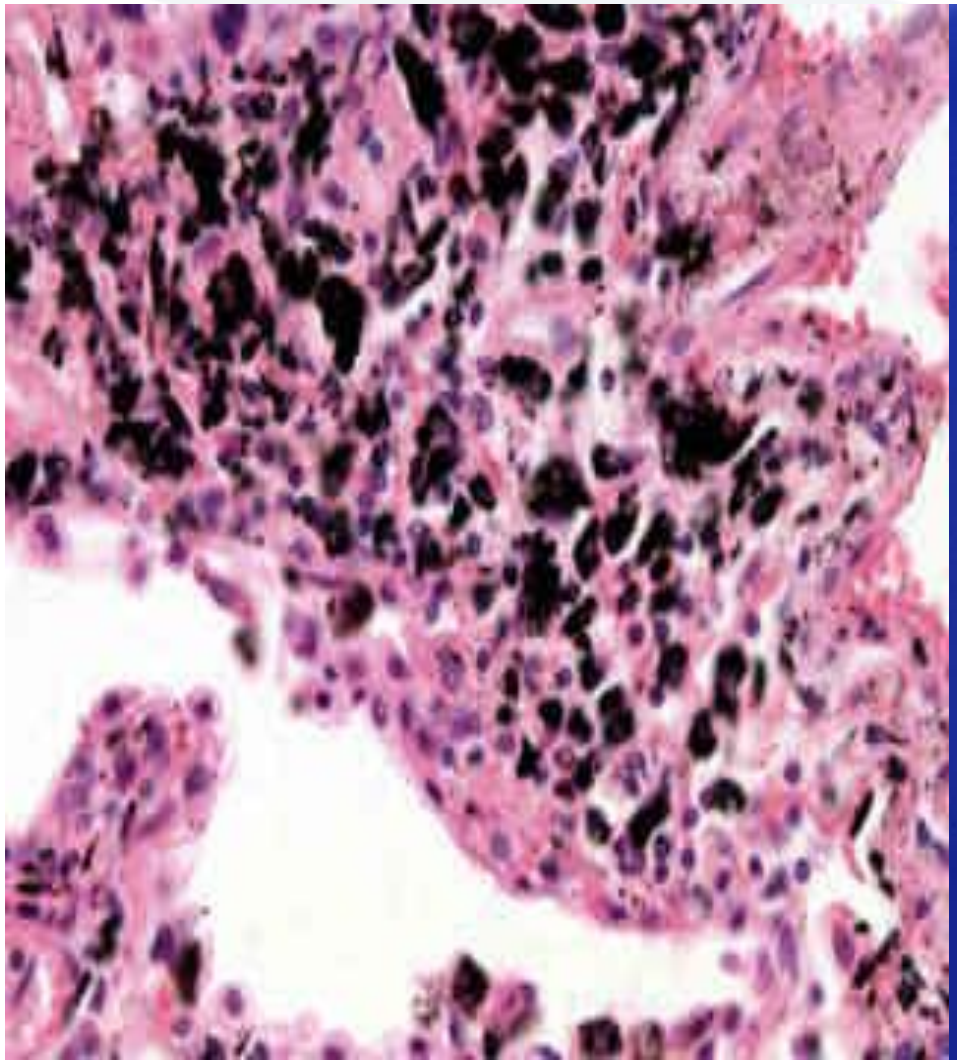
٢ ـ صباغ القتامين

٣ ـ صباغ الليبوفوشين

الأصبغة خارجية المنشأ Exogenic Pigments

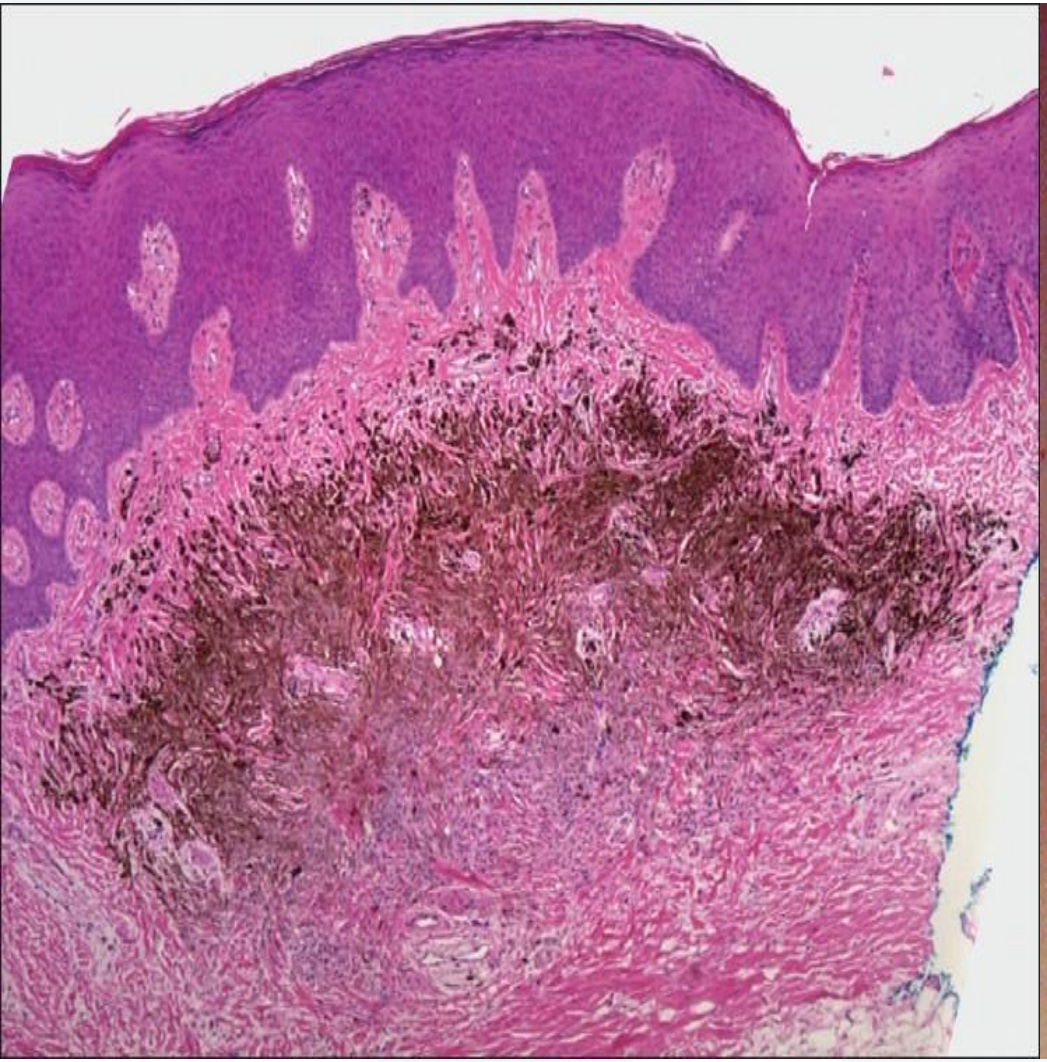
- **تعريف :** هي مواد كيميائية غير عضوية ذات صفات لونية تدخل العضوية عن طريق جهاز التنفس أو الهضم أو عبر الجلد وتتراكم في البالعات النسيجية
- ذرات الكربون المستنشقة مع الهواء الملوث أو مع التدخين.
- التسمم بالرصاص عن العمال
- الوشم

السحار الرئوي : تراكم ذرات الكربون في النسيج الرئوي.



الصباغ الرصاصي

الوشم. Tatto



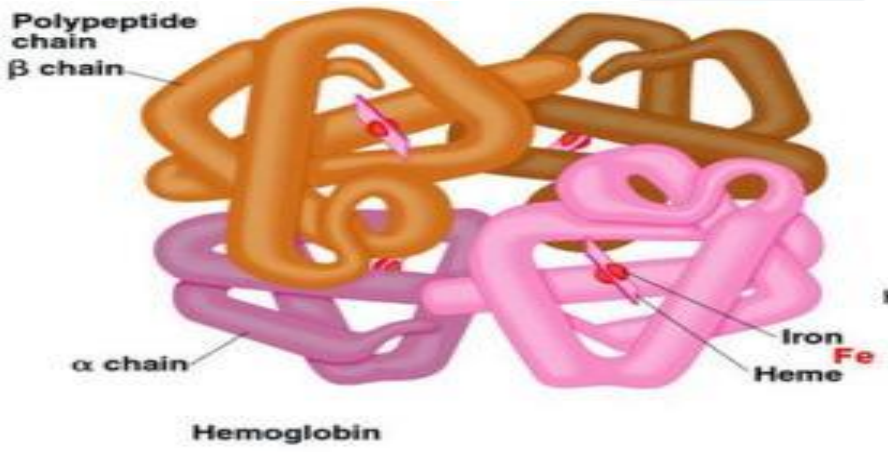
الهيموغلوبين Hemoglobin Pigments

- الهيموغلوبين هو بروتين معقد جزيئه مكون من حلقة بورفيرينية رباعية تحتوي ذرة حديد في مركزها تسمى هيم Hem مرتبط مع بروتين مكون من زوجين من السلاسل الببتيدية ألفا وبيتا . عند التحلل الفيزيولوجي للكريات الحمر يتحرر منها الهيموغلوبين الذي يتعرض للتحطم ، تتحول الحلقة البورفيرينية الى سلسلة تعطي **البيليروبين**، ذرات الحديد تعطي الفيريتين وهو مركب يعاد استقلابه بشكل طبيعي أما إذا ازدادت كميته يترسب بشكل حبيبات تسمى **الهيموسيدرين** ، أما الجزيء البروتيني ينفصل ويعطي الغلوبين .

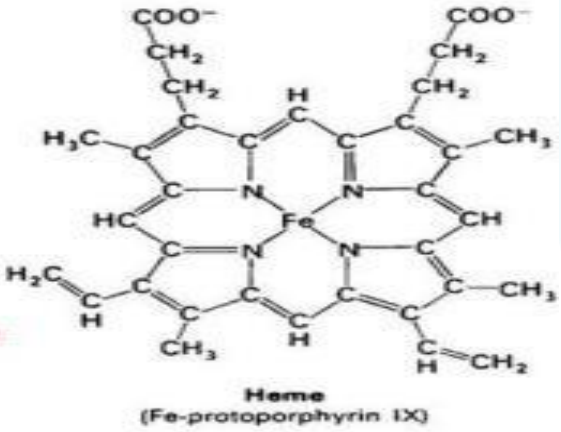
الأصبغة المشتقة من الهيموغلوبين Hemoglobine Pigments

- الهيموغلوبين ← غلوبين ← هـ ← بيليروبين ← ذرة ← فيريتين

هيموسيدرين



Hemoglobin


Heme
(Fe-protoporphyrin IX)

حالات تراكم الهيموسيدرين ضمن الخلايا

- **التراكم الهيموسيدريني الموضع**

/ النزوف النسيجية ، الأحتشاءات النزفية ، الركودة الوريدية المزمنة ، قصور القلب الأيمن/

- **التراكم الهيموسيدريني المعمم** / زيادة الوارد من الحديد ، فقر الدم الانحلالي ، نقل الدم المتكرر/
- **الداء الهيموسيدريني الوراثي**

/ زيادة امتصاص الحديد من الأمعاء ، عدم قدرة البالعات على حفظ الحديد /

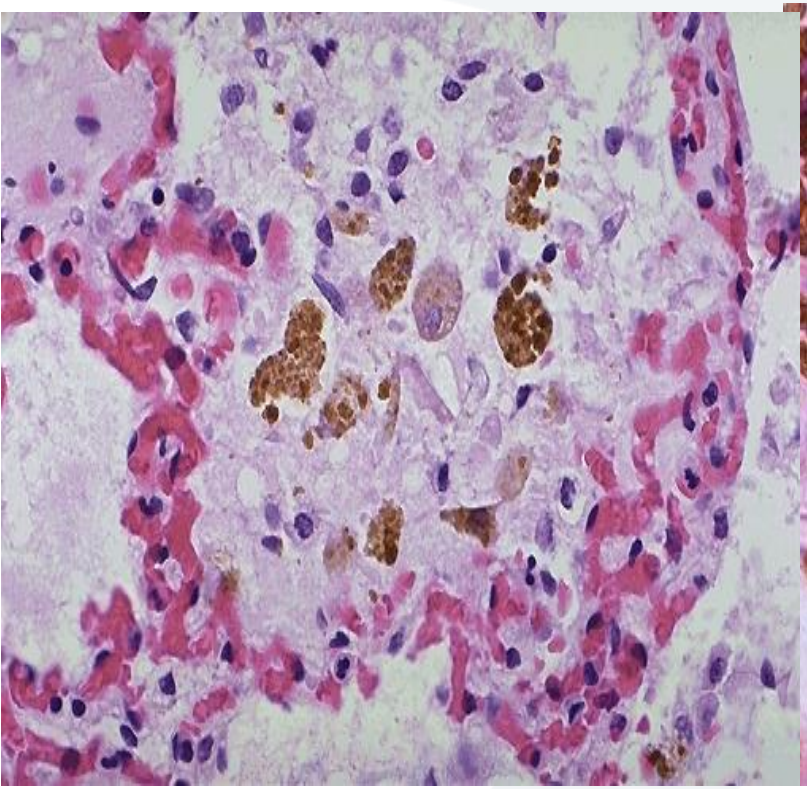
حالات تراكم الهيموسيدرين ضمن الخلايا

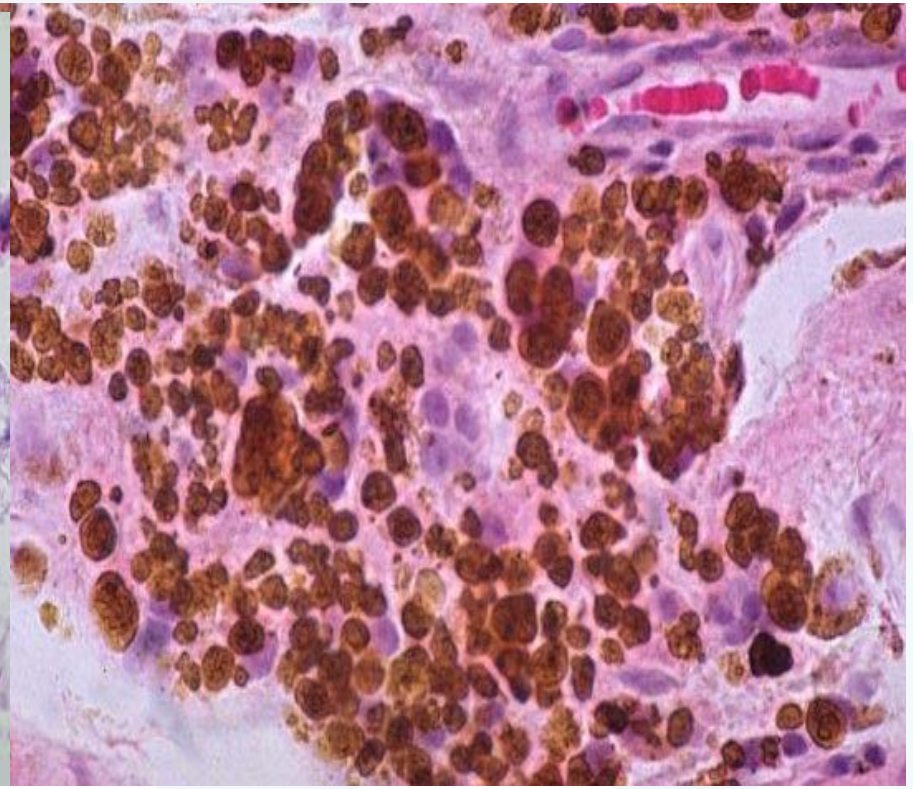
- التراكم الهيموسيدريني الموضع

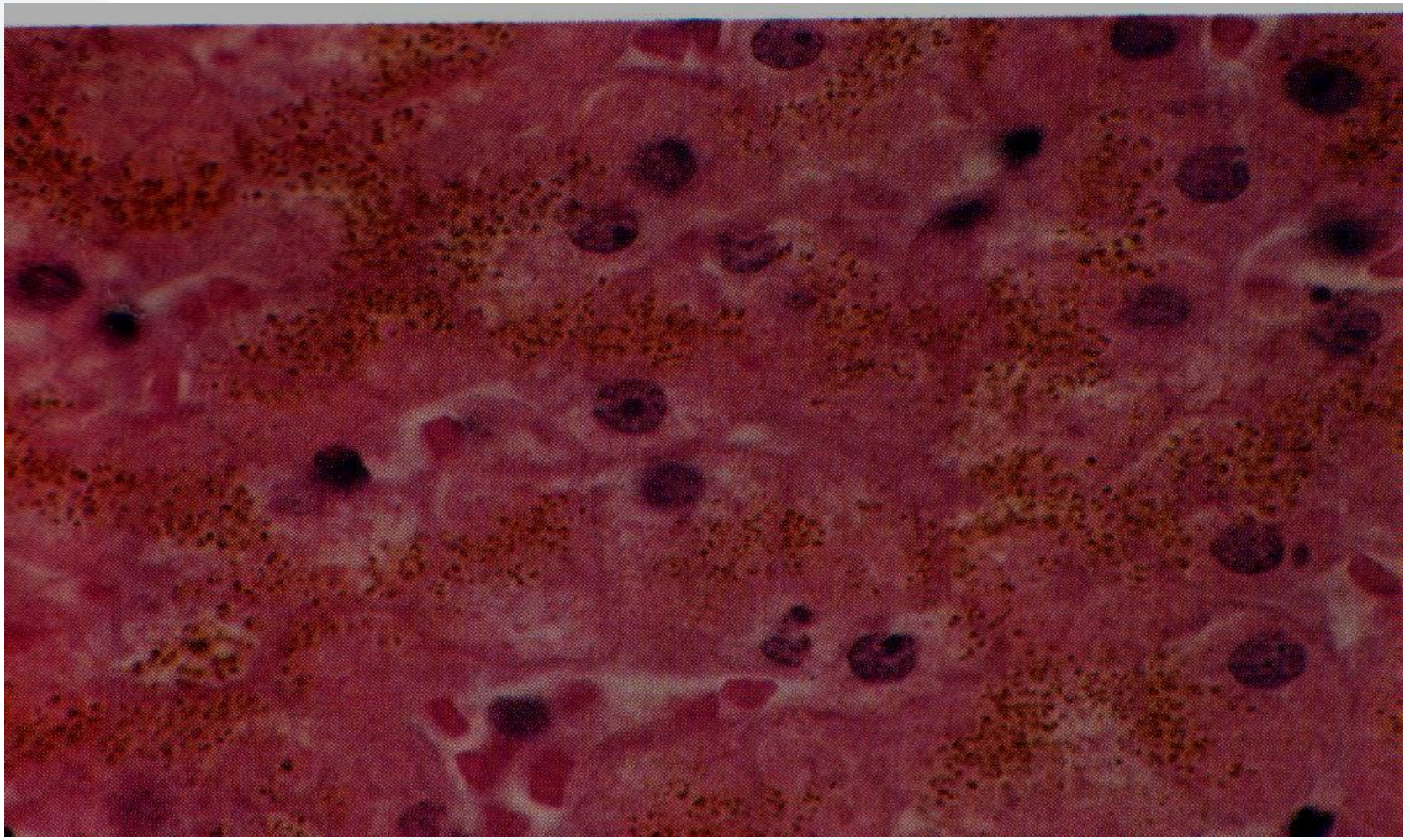
الداء الهيموسيدريني الوراثي

التراكم الهيموسيدريني ضمن الخلايا

حبيبات بلون ذهبي مخضر أو بني فاتح يتوضع في سيتوبلازما الخلايا والأنسجة وهو يظهر في كل الحالات التي يتم فيها ترسب كميات زائدة من الحديد في مختلف الخلايا والأنسجة .



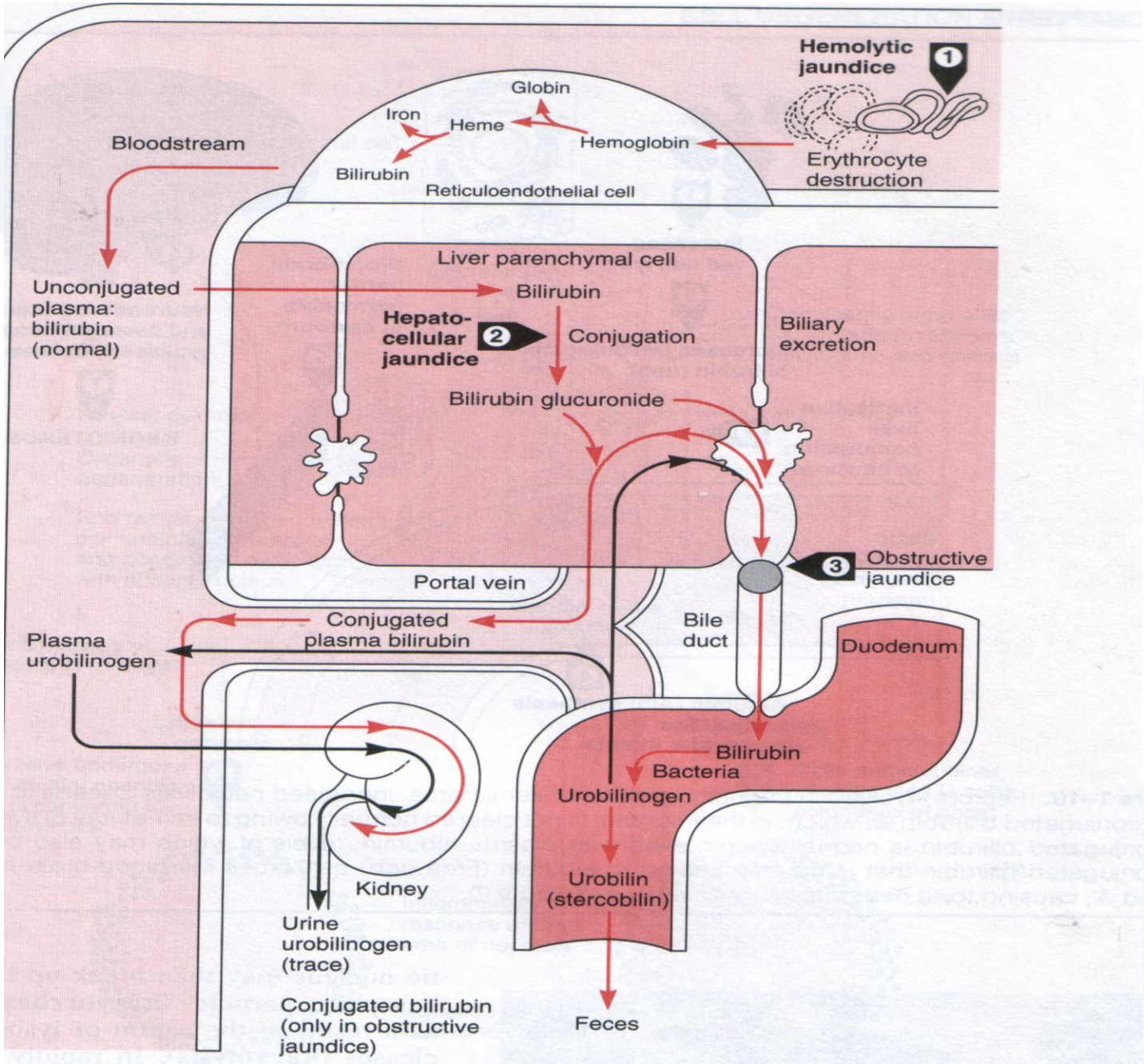




- حبيبات هيموسيدرين في سيتوبلازما الخلايا الكبدية

صباغ البيليروبينBilirubin

- ويسمى الصباغ الصفراوي وهو ناتج طبيعي لاستقلاب الهيموغلوبين ضمن الخلايا البالعة في الطحال وخلايا كوبفر في الكبد . ضمن البالعات يكون بحالة بيليروبين غير مرتبط أو غير مباشر Unconjugated ، تطرحه الخلايا البالعة في الدم . يصل الى الخلايا الكبدية . في الخلية الكبدية يتم ربطة مع حمض الغلوغورونيلGlucuronile Acid وبالتالي يتشكل بروتين مرتبط أو مباشر Conjugated ، يطرح من الخلية الكبدية على هذا الشكل الى الطرق الصفراوية ويصل الى الأمعاء . بتأثير البكتريا في الدقاق النهائي وفي الأمعاء الغليظة يتحول الى يوروبيلينوجينUrobilinogen، القسم الأكبر منه يمتص ويعود الى الكبد عبر الأوعية البابية . جزء قليل منه يمر عبر تفاغرات الأوعية الباسورية الى الدوران العام ويصل الى الكليتين ويطرح مع البول ويعطيه اللون الأصفر المعروف . الجزء الذي لايمتص من الأمعاء يتحول الى يوروبيللينUrobilin ثم الى ستيركوبيلينStercobilin الذي يطرح مع البراز ويعطيه لونه المعروف .
- . إذا ارتفع تركيزه فوق ٢ ملغ / مل يحصل فرط بيليروبين الدم Hyperbilirobinemia ويتراكم الصباغ الصفراوي في الجلد وصلبة العين وفي الأعضاء الداخلية ويلونها بالأصفر المخضر وتسمى الحالة اليرقان Jaundice .
- مجهريا : أكثر مايشاهد الصباغ الصفراوي في الخلايا الكبدية بشكل حبيبات صغيرة صفراء مخضرة أو سوداء أحيانا ، ويتوضع في لمعة الأقنية الصفراوية بشكل اسطوانات صفراء ، كذلك يتراكم في الخلايا البالعة في الأدمة الجلدية وفي الكليتين على شكل حبيبات في هيولى الخلايا الانبوبية وبشكل اسطوانات في لمعة الأنابيب .



مخطط استقلاب البيليروبين

اليرقان Jundice

- **اليرقان النحلالي** : يرتفع البيليروبين غير المرتبط

  يزداد الستركوبيللين في البراز

  يزداد اليوروبيلينوجين في البول

- **اليرقان الأنسدادي** : يرتفع البيليروبين المرتبط في الدم

  ينقص الستيركوبيلين في البراز

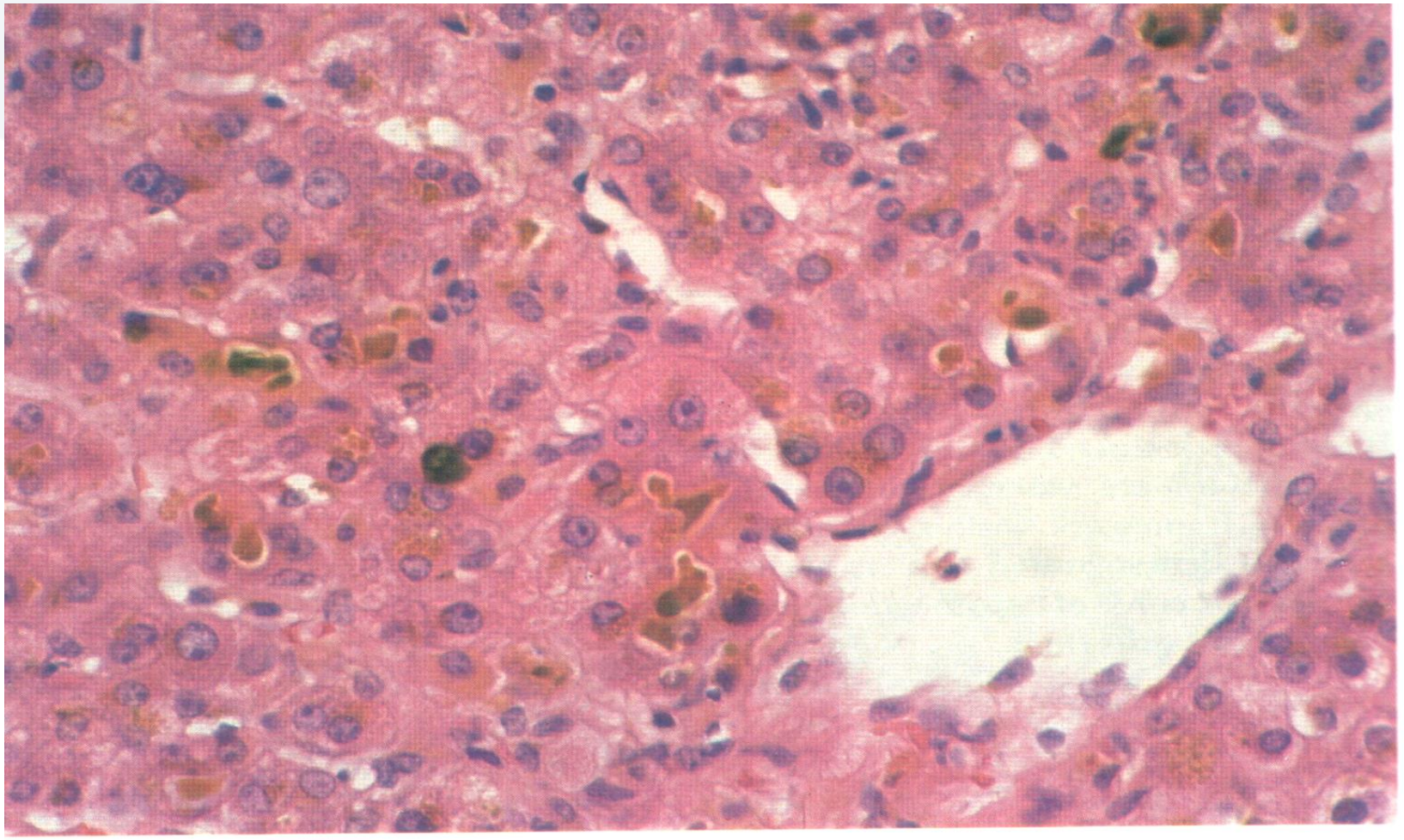
  ينقص اليوروبيلينوجين في البول

  وجود البيليروبين والأملاح الصفراوية في البول

- **يرقان الخلية الكبدية:** يرتفع البيليروبين غيرالمرتبط في الدم

  ينقص الستيركوبيلين في البراز

المظهر السريري لليرقان



- توضع صباغ البيليروبين ضمن الخلايا الكبدية

صباغ القتامينMelanin Pigment

- الميلانين صباغ بني مسود يصنع في الخلايا القتامينية . يصنع الميلانين عن طريق أكسدة التيروزين بواسطة انزيم التيروزيناز الى دي هيدروكسي فينيل آلانين(DOPA) .يتجمع الدوبا ويحفظ ضمن عضيات صغيرة محاطة بغشاء ، تسمى الجسيمات الميلانينيةMelanosomes . . الستيروئيدات القشرية تثبط تصنيع الميلانين ، الحاثة النخامية الكظرية ACTH تحرض تصنيعه ، كما في داء أديسون تترافق مع فرط تصبغ جلدي . كذلك الميلانين يتشكل بكميات كبيرة في بعض حالات عسر التصنع والأورام / الوحمات الصباغية ، الميلانوما الخبيثة / . وفي بعض الحالات المرضية يحصل قصور معمم في تصنيع الميلانين ، تسمى هذه الحالة النصوع Albinism أو يكون القصور موضع كما في مرض البهاق Vilitico .

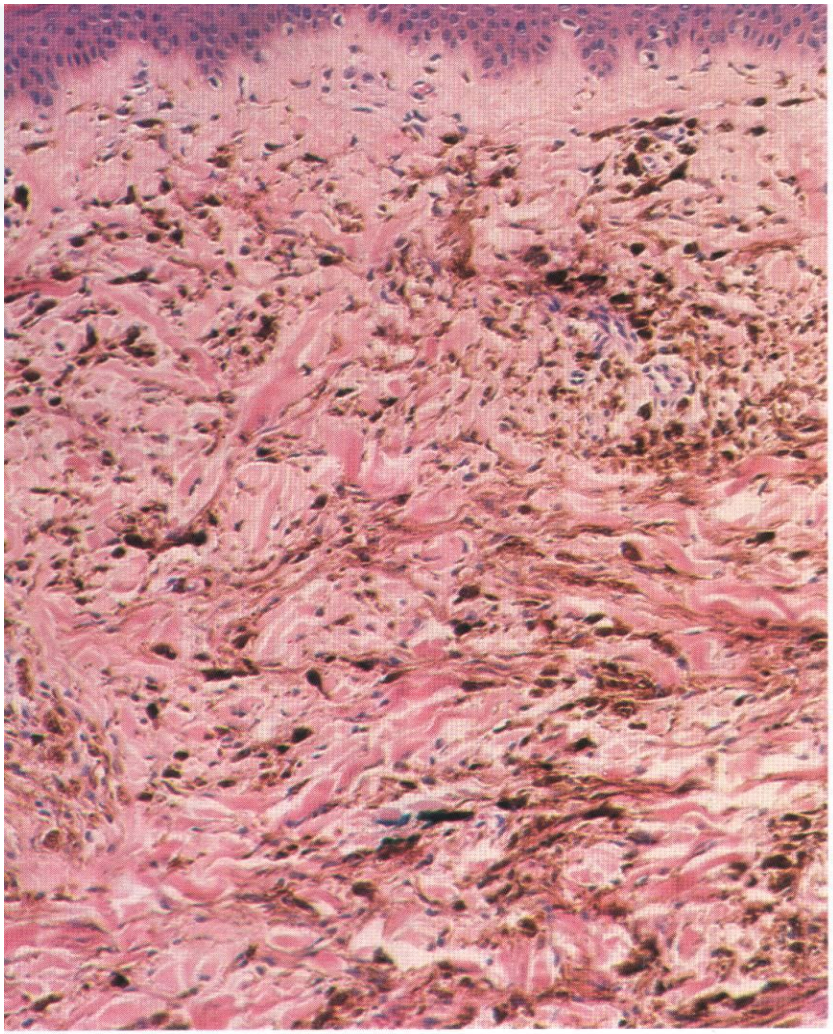
تراكم صباغ الميلانين ضمن الخلايا

- يزداد تصنيع الميلانين في الخلايا الميلانينية في الحالات التالية: الوحمات ، السرطان القتاميني ، في قصور قشر الكظر، التعرض الزائد للشمس
- وينقص في البهاق والنصوع

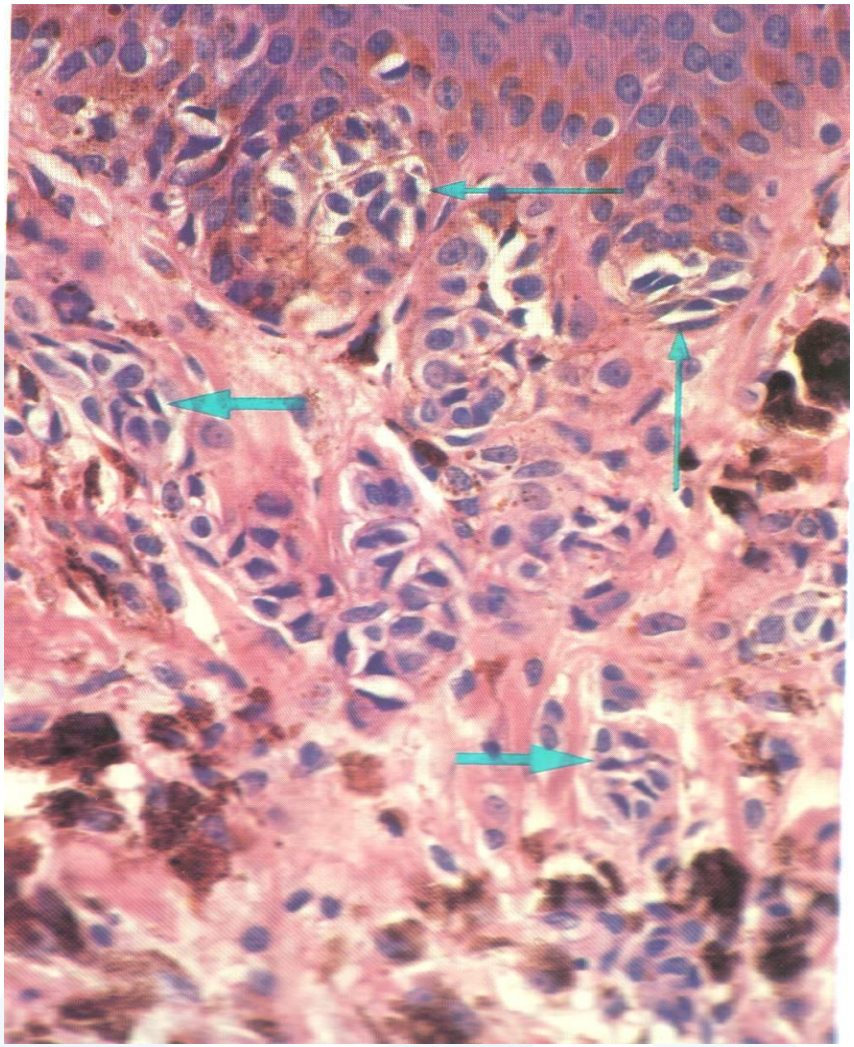
تراكم صباغ الميلانين ضمن الخلايا

سرطان قتاميني (ميلانوما)

- وحمة صباغية

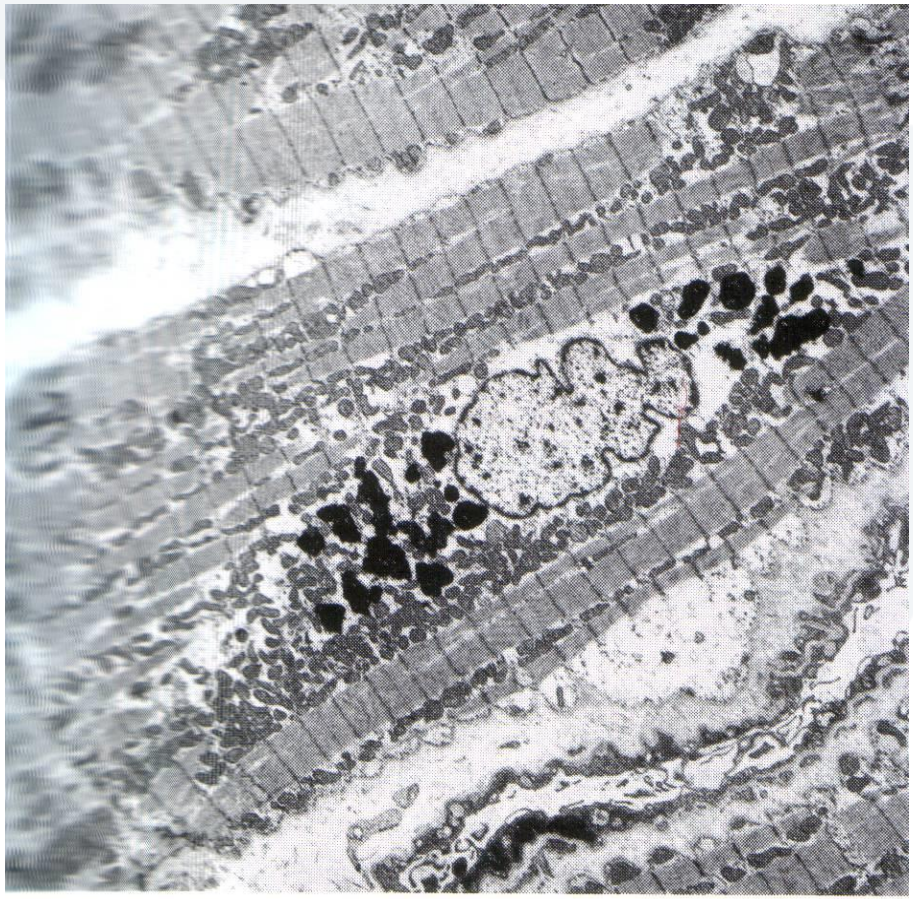


وحمة صباغية



- سرطان قتاميني

صباغ الليبوفوشين



- توضع صباغ الليبوفوسين في ألياف العضلة القلبية