

**المحاضرة الرابعة: العظام The Bones**

يتكون الهيكل العظمي من مجموعة مختلفة من العظام التي تختلف في أشكالها و تتمفصل مع بعضها البعض لتعطي الجسم شكله المميز.

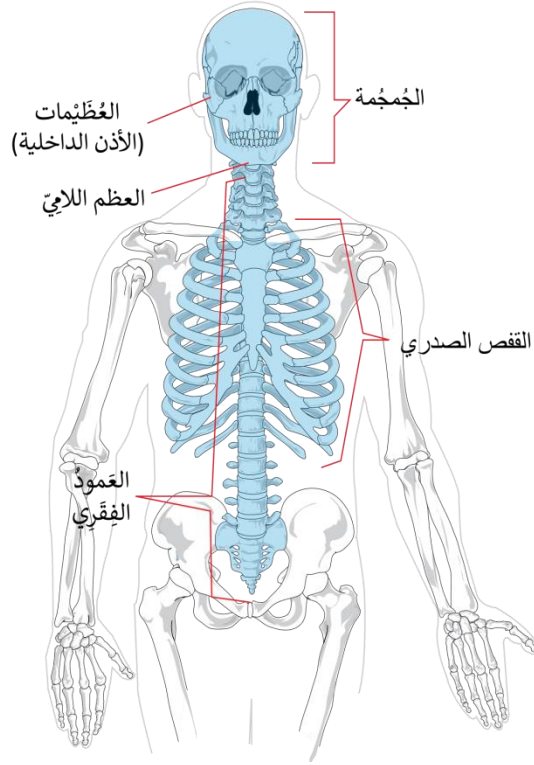
**أهمية العظام لجسم الإنسان:**

- 1- الارتكاز: الهيكل العظمي مسؤول عن حمل كل أعضاء الجسم كما يعطي الجسم شكله المميز وقوامه المعروف
- 2- الحركة: الهيكل العظمي والعضلات والمفاصل تكون الجهاز الحركي.
- 3- الحماية: الهيكل العظمي مسؤول عن حماية بعض الأعضاء الهامة مثل المخ الذي تحميه الجمجمة والقلب والرئتين يحميهما القفص الصدري والحوض يحمي المثانة والجزء الحوضي من الجهاز الهضمي والرحم والمبيضين في الأنثى والفقرات تحمي نخاع الشوكي.
- 4- تكوين الدم: ويقوم بهذا الدور نخاع العظام .
- 5- تعتبر العظام مخزنا لألاح الكالسيوم والفوسفور وتحافظ على نسبتها في الدم.

**الهيكل العظمي:**

يبلغ عدد العظام التي تكون الجسم البشري من 206 عظم بخلاف حول ال6 عظام الخاصة بالأذن وهي مقسمة كالتالي:

- ❖ الجمجمة: 22
- ❖ الذراعان: 64
- ❖ الرجلين: 62
- ❖ العمود الفقري: 33
- ❖ القفص الصدري: 25



### بنية العظام:

يمكن دراسة تركيب العظام عن طريق فحص قطاع مستعرض في احد العظام الطويلة ويتكون هذا القطاع من الخارج إلى الداخل من الطبقات التالية:

1- السمحاق: هو نسيج ليفي متين غني بالأوعية الدموية ويغطي العظام من الخارج.

#### ومن وظائفه:

- تغليف العظام من الخارج وحمايتها من التفرق والتبعثر عند كسرها.

- يغذي العظام بالدم جزئياً أم الجزء الآخر من التغذية الدموية فتحملها شرايين مغذية تنفذ إلى داخل العظام عبر فتحات تظهر بوضوح على السطح الخارجي للعظام تعرف بالفتحات المغذية.

- يعطي السطح الخارجي للسمحاق اتصالاً لأربطة العضلات الهيكلية .

- تحتوي الطبقة الداخلية للسمحاق على الخلايا التي يمكن أن تتحول إلى خلايا عظمية فتضيف سمكا إلى العظام أثناء النمو كما أنها مسؤولة عن التئام العظام حالة الكسور.

2- القشرة العظمية: هي الجزء القوي الصلب من مكونات العظم وتعرف بالعظم الرصين ويزداد سمك هذه الطبقة حسب الثقل المطلوب منها فنجدها سميكة في عظم

الفخذ واق سمكا في عظم العضد والأضلاع والقص كما يزداد سمك هذه الطبقة في أماكن شرايين العضلات عند اتصالها بالعظام.

3- **العظام الإسفنجية الهشة:** هي طبقة أقل صلابة من سابقتها وتتركز بوجه خاص في

أطراف العظام الاسطوانية الطويلة، وعظام فقرات العمود الفقري

4- **النخاع العظمي:** يشغل هذا النسيج القناة العظمية في العظام الاسطوانية وكذلك في

العظام المفطحة ويوجد في جميع عظام الجسم بلا استثناء وحتى منتصف العمر وهو

في هذه الحالة عبارة عن نسيج دموي أحمر اللون يعرف بالنخاع الأحمر وفيه تتكون

عناصر الدم المختلفة من كرات الدم الحمراء والبيضاء، أما بعد هذه المرحلة فيتحول

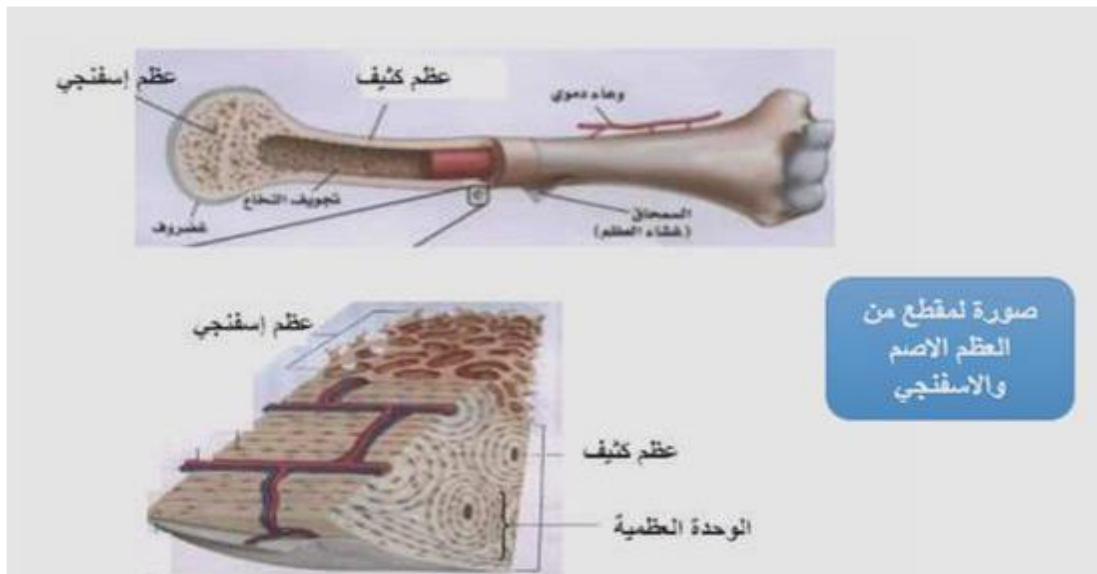
هذا النخاع في العظام الطويلة إلى نسيج دهني أصفر اللون سلبى الوظيفة ويعرف

عندئذ بالنخاع الأصفر بينما يستمر تواجد النخاع الأحمر النشط بعد منتصف العمر

في أماكن معينة تقتصر على نهايات العظام الطويلة وأجسام الفقرات وعظم القص

والأضلاع والعظام المفطحة مثل عظم الحوض وبعض عظام الجمجمة وذلك مدى

الحياة.



### أجزاء العظام الطويلة:

يتكون العظم من ثلاثة أجزاء هي:

1- **الكردوس L'épiphyse:** هي حواف العظم الطويل، كل واحدة مكونة من طبقة رقيقة

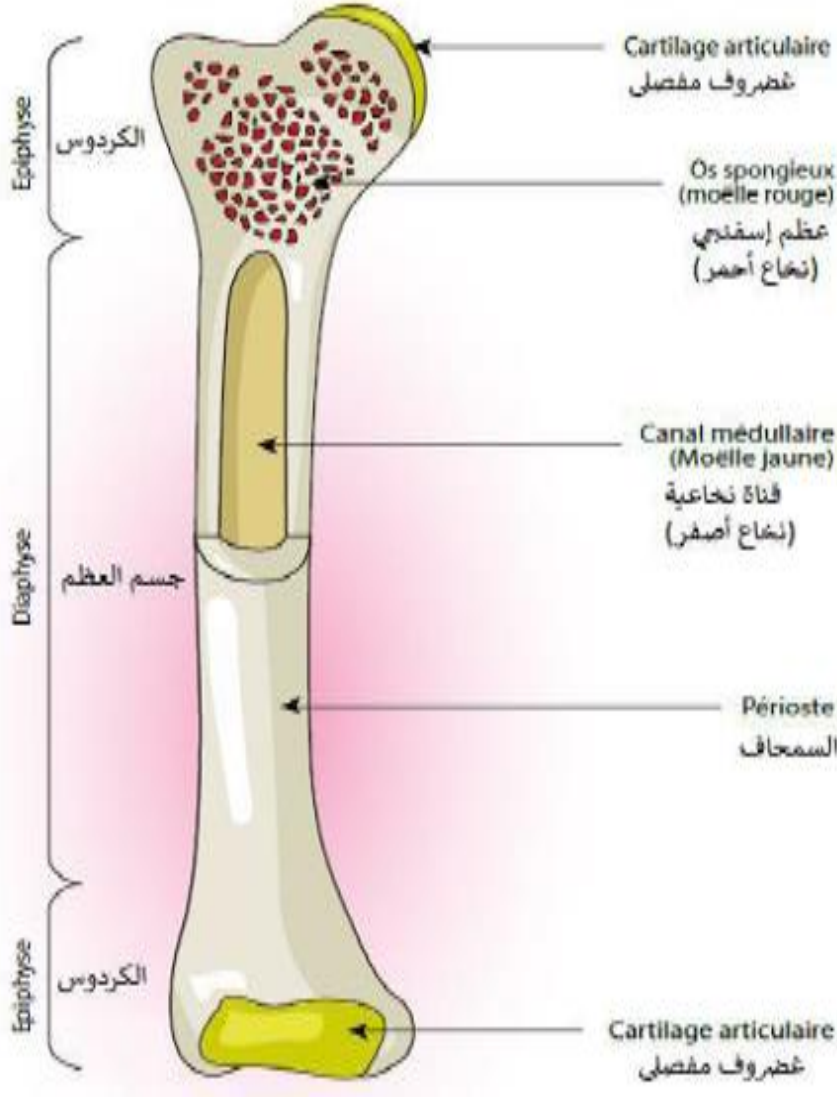
من العظم الصلب يفصل بينها طبقة مكونة من العظم الإسفنجي، السطح الخارجي

للكردوس مغطى بالغضروف المفصلي عوض السمحاق وهو غضروف زجاجي ناعم

يقلل احتكاك من الاحتكاك بين المناطق المفصالية،

**2-جسم العظم Diaphyse:** يحتل كل طول العظم تقريبا، يتكون من عظم صلب محاط بغشاء لنسيج ضام ليفي-السمحاق- الذي يحميها من السطح الخارجي و مشكلا لحواف القناة النخاعية

**3-المشاشة La métaphyse:** المنطقة المحصورة بين الكردوس وجسم العظم الطويل



### التركيب الكيميائي للعظام:

تتكون العظام من مواد عضوية وتكون ثلث وزن العظم ومواد غير عضوية وتكون ثلثي وزن العظم

المواد العضوية عبارة عن الخلايا العظمية والنسيج العظمي والأوعية الدموية والمواد غير العضوية تشمل كثير من الأملاح أهمها الكالسيوم والفوسفور وتعرض مكونات العظام لتغيرات حسب مراحل العمر المختلفة وخصوصا المواد العضوية حيث تقل مع

التقدم في العمر أو كنتيجة لبعض الأمراض فتصبح العظام هشّة وسهلة للكسر عند التعرض لأقل إصابة أما إذا قلت المواد غير العضوية فإن العظام تصبح لينة قابلة للاعوجاج وهذا يحدث في أمراض الكساح عند الأطفال ولين العظام عند الحوامل اللائي يتعرضن لسوء التغذية.

### أنواع العظام:

1- **العظام الطويلة (Long Bones):** تمتاز بطولها الذي يسهل عملها كعتلات في الأفعال الحركية، كعظام الفخذ والساق والعضد والساعد وكذلك عظام المشط والسلاميات، ولكل منها جسم ونهايتين، ويمتاز الجسم بشكله الأنبوبي الذي يحتوي بداخله على تجويف وسطي طولي يدعى بالفجوة النخاعية التي تملأ بنخاع العظم، أما نهايتي العظم فتمتاز بكونهما أوسع من جسم العظم إذ يتم فصل العظم بواسطتها مع بقية العظام المجاورة.

2- **العظام القصيرة (Short Bones):** تمتاز هذه العظام بقوتها وحركتها القصيرة المجال، وشكلها يقارب شكل المكعب، وتتكون من طبقة من العظم الأصم يحيط أو يغطي العظم الأسفنجي، كعظام الرسغ في اليد والقدم.

3- **العظام المسطحة (Flat Bones):** وهي عظام تمتاز بسطوح واسعة على جانبيها، وتتكون من طبقتين من العظم الأصم على شكل لوح خارجي ولوح داخلي تفصل بينهما طبقة أكبر من العظم الأسفنجي وهي عظام تحفظ في داخلها الأعضاء والأجزاء الحيوية والهامة كما هو في عظام القسم العلوي من الجمجمة ولوح الكتف والأضلاع.

4- **العظام غير المنتظمة (Irregular bones):** يمتاز هذه العظام بعدم انتظام شكلها، كالفقرات وبعض عظام الجمجمة (عظام الوجه الصغيرة والورك).

5- **العظام السمسائية (Sesamoid Bones):** وهي عظام صغيرة ومدورة شبيهة ببذور السمسم أصلها غضاريف تتعظم عند البلوغ وتوجد في أوتار بعض العضلات عند مرورها بالقرب من العظام ولها عدة وظائف منها:

- تمنع احتكاك الوتر بالعظم الذي يحرك عليه.
- تقوي الأوتار العضلية.
- للحماية كما في مفصل الركبة بواسطة عظم الرضفة (أكبر عظم سمسائي) الذي يعمل كدرع حامي للسطح الأمامي لمفصل الركبة.
- تقوم بتقوية وإسناد العظام التي تحمل وزن الجسم كما في إسناد رأس المشط الأول من اليد بعظمين أو أكثر.