السادسة : الدعامة والحركة

الفصل الدراسي الثاني

اسم الطالب : .....

معلمة المادة : هبة سوداح

الدرس الأول : الجهاز الهيكلي : التركيب والوظيفة وبعض مشكلاته

المقدمة :

الهيكل العظمي تركيب صلب يمكن للعضلات أن تلتصق به من خلال النسيج الضام المكون للأوتار، لتشكل جهاز الدعامة والحركة، ويؤدي وظائف عديدة للجسم، منها: الحركة، والدعم، والحماية.

مكونات الجهاز الهيكلي :

1- العظام 2- الغضاريف 3- انسجة ضامة كثيفة في الاربطة (تربط العظام ببعضها) والاوتار (تربط العظام بالعضلات)

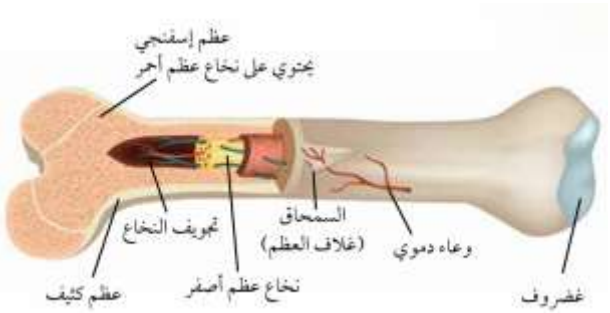
تصنيف العظام حسب شكلها :

1 - طويلة 2- قصيرة 3 - مسطحة 4- غير منتظمة الشكل

تتكون العظام من نوعين من النسيج العظمي هما : 1- العظم الكثيف 2- العظم الاسفنجي

وجه المقارنة	عظم كثيف	عظم اسفنجي
الموقع	يشكل الطبقة الخارجية الصلبة في العظام الطويلة	يوجد في وسط العظم
الوزن	اكثر وزن	اخف وزن
وجود المسامات	اقل مسامية	اكثر مسامية
الصلابة والكثافة	اكثر صلابة وكثافة	اقل صلابة وكثافة
سبب التسمية	عدم وجود الفراغات	وجود فراغات صغيرة تشبه الاسفنج

بعض مكونات العظم الطويل :



- السمحاق : غشاء ليفي يغطي الطبقة الخارجية للعظام باستثناء المفاصل ويحتوي على الاوعية الدموية والاوعية اللمفية والاعصاب التي تغذي العظام وبسببه تبدو العظام صلبة ولامعة وبيضاء

- نخاع العظم الأحمر : هو نسيج ضام ناعم يوجد في مسام العظام الاسفنجية للعظام المسطحة مثل عظام الجمجمة والفقرات والحوض، وينتج جميع أنواع خلايا الدم.

- نخاع العظم الأصفر: نوع من نخاع العظم يوجد بشكل رئيس في تجاويف النخاع للعظام الطويلة، ويحتوي على نسبة عالية من الخلايا الدهنية لتخزين الدهون.

الهيكل العظمي
(يمتلك الانسان البالغ 206 عظام)

هيكل عظمي محوري
(يقع في خط الوسط من الجسم)

الجمجمة
(تحمي الدماغ وتحتوي 22 عظمة عند البالغين)

تنقسم عظام الجمجمة إلى :
1 - عظام القحف :
(غطاء الدماغ) عظام تحيط بالدماغ وتشكل الجزء العلوي من الجمجمة
2 - عظام الوجه

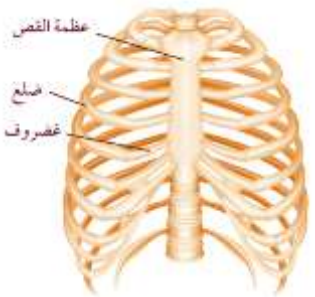
تتصل عظام الجمجمة ببعضها بإحكام بما يجعلها غير متحركة باستثناء عظمة الفك السفلي وتعد العظمة الوحيدة المتحركة في الجمجمة

العمود الفقري
(يحمي النخاع الشوكي ويحتوي 33 فقرة)

تنقسم فقرات العمود الفقري بحسب موقعها إلى:
1 - فقرات عنقية (7)
2 - فقرات صدرية (12)
3 - فقرات قطنية (5)
4 - فقرات عجزية (5)
5 - فقرات عصعصية (4)
يحتوي العمود الفقري على 4 انحناءات توفر قدر اكبر من المرونة والقوة مقارنة بما يوفره العمود المستقيم

القفص الصدري
(يحمي القلب والرئتين من الصدمات)

يتكون من :
1 - 12 زوج من الاضلاع والغضاريف المرتبطة بها وترتبط هذه الاضلاع بالفقرات الصدرية
2 - عظمة القص



هيكل عظمي طرفي
(يتكون من عظام داخل الحزام الصدري والحوضي والأطراف المتصلة بهما)

حزام صدري

يحتوي الجسم على حزامين صدريين ايمن وايسر ويتكون كل منهما من :
1 - لوح الكتف
2 - عظم الترقوة

أطراف علوية

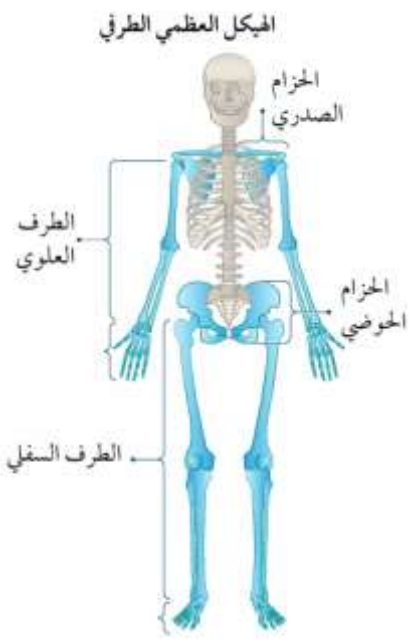
1 - عظم العضد (العظمة الطويلة الوحيدة في الذراع ذات الرأس المستدير لتسهيل حركتها)
2 - عظمتا الساعد (كعبرة , زند)
3 - عظام اليد وتشمل :
أ - عظام الرسغ
ب - مشط اليد
ج - السلاميات

حزام حوضي

ارتباط عظام العجز والعصعص بعظمتي الحوض (الورك) الكبيرتين وتتصل بهما الاطراف السفلية

أطراف سفلية

1 - عظم الفخذ (اطول واقوى عظمة في الجسم)
2 - عظمتي الساق (شظية , قصبة)
3 - عظمة الرضفة (عظمة صغيرة مستديرة توجد امام مفصل الركبة)
4 - عظام القدم (تساعد على دعم وزن الجسم والحركة بمرونة) وتشمل :
أ - عظام الكاحل
ب - مشط القدم
ج - السلاميات



الربط بالتغذية

يُعدّ الحليب مصدرًا جيدًا للكالسيوم بشكل طبيعي. كما يُضاف فيتامين D إلى الحليب في كثير من الأحيان. تساعد هذه العناصر الغذائية على بناء عظام قوية.

وظائف الجهاز الهيكلي :

1 - توفير الدعم للجسم

2 - المساعدة على الحركة

3 - حماية الاعضاء الداخلية مثل (الدماغ / القلب / الرئتين)

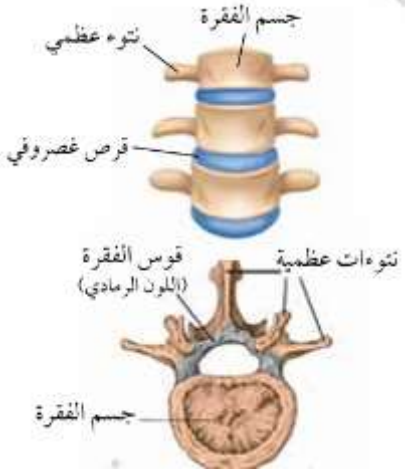
4 - تكوين وانتاج خلايا الدم : اذ تحتوي عظام الجنين على نخاع عظم احمر ينتج خلايا الدم ومع تقدم العمر تبقى بعض العظام فقط مسؤولة عن انتاج خلايا الدم لأن نخاع العظم الأحمر مع تقدم العمر يتحول الى نخاع عظم اصفر

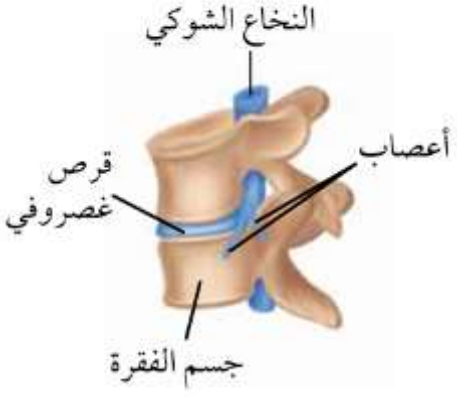
5 - يعمل الهيكل العظمي على تخزين المعادن والدهون : فهو يساعد على توازن ايونات الكالسيوم Ca^{+2} والفسفور PO_4^{-2} في الدم عن طريق تبادل هذه الايونات بين العظام والدم وتخزن الدهون في نخاع العظم الاصفر

ملاحظات :

- تتكون كل فقرة من فقرات العمود الفقري من (جسم + قوس + زوائد او نتوءات عظمية) ويفصل بين كل فقرتين متتاليتين قرص غضروفي يمنع احتكاك بعضهما ببعض ويسهل حركتهما

- يوجد في منتصف العمود الفقري قناة فقرية يمر داخلها النخاع الشوكي وتتفرع الاعصاب الشوكية من الحبل الشوكي عبر الثقوب الفقرية على جانبي العمود الفقري الى مواقع مختلفة بالجسم





الربطُ بالطب الشرعي

الطب الشرعي تخصّص طبي يطبّق المعارف والمهارات الطبية لخدمة العدالة والقانون، من خلال تحليل الأدلة البيولوجية لفحص المصابين أو تحديد سبب الوفاة وغيرها من مهام، ومن هذه الأدلة: دراسة بقايا الهياكل العظمية.

يساعد تحليل العظام على تحديد هُوّية الوفيات وتاريخها وتحديد العمر التقريبي عن طريق أدلة موجودة في الهيكل العظمي، مثل: عظام الحوض التي تعدّ أفضل طريقة لتحديد جنس الشخص البالغ؛ إذ تكون أقل عمقًا وأوسع لدى الإناث مقارنة بالذكور. وتقدّم العظام الطويلة، وخاصة عظم العضد وعظم الفخذ، معلومات عن جنس الشخص أيضًا.

الغضاريف: الغضروف نسيج ضام متخصص يتكون من خلايا غضروفية، وتوجد غالبا في أطراف العظام خاصة عند المفاصل وبين الفقرات، ويتمثل دورها في تسهيل الحركة والمرونة وحماية العظام من التآكل نتيجة الاحتكاك أثناء الحركة.

المفصل : هو نقطة التقاء عظمتين أو أكثر، وتغطى أسطح العظام في المفاصل المتحركة بطبقة من الغضاريف لتقليل الاحتكاك ترتبط عظام المفاصل عن طريق الأربطة، وهي أشرطة قوية من النسيج الضام.

- انواع المفاصل حسب قدرتها على الحركة :

وجه المقارنة	المفاصل الليفية	المفاصل الغضروفية	المفاصل الزلالية المتحركة
الحركة	عديمة الحركة	محدودة الحركة (حركة بسيطة)	أكبر قدر من الحركة (واسعة الحركة)
مثال	المفاصل بين عظام الجمجمة	المفاصل في العمود الفقري	مفصل الركبة / الكوع / الكتف
الشكل			

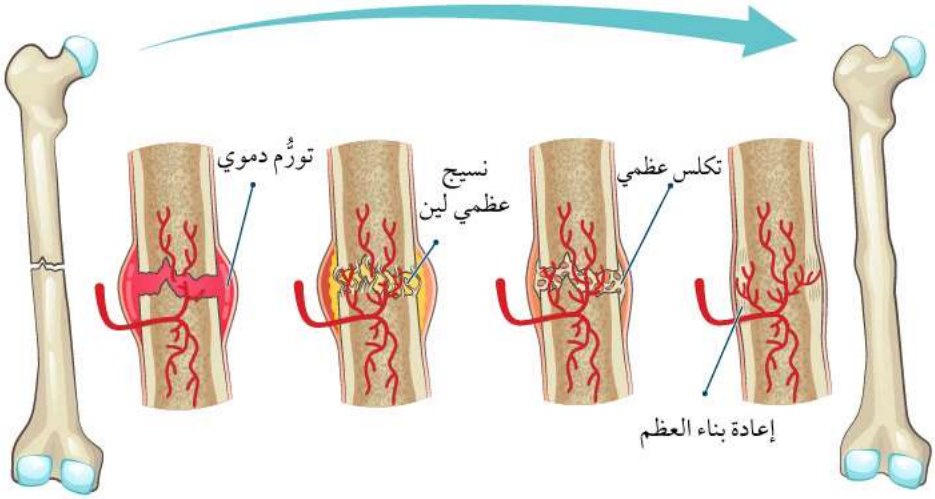
الربطُ بالطبّ

فحص نخاع العظم: هو إجراء طبي يتم خلاله أخذ عيّنة من أنسجة نخاع العظم الموجود داخل العظام؛ لفحصها تحت المجهر. يُجرى هذا الفحص في حالات متعددة، مثل: الاشتباه بوجود اختلالات في إنتاج خلايا الدم وتوزيعها، ومراقبة مرضى السرطان أثناء تلقيهم العلاج؛ لمعرفة مدى استجابة نخاع العظم للعلاج.

بعض مشكلات الهيكل العظمي :

وجه المقارنة	هشاشة العظام	كسور العظام
وصف المرض	مرض تفقد فيه العظام كتلتها مما يجعلها ضعيفة واكثر عرضة للكسر	على الرغم ان العظام قوية الا انها قد تنكسر
الاسباب	نقص فيتامين D ونقص الكالسيوم	التعرض لعوامل مختلفة مثل الحوادث والسقوط من اماكن مرتفعة
الوقاية	ممارسة التمارين الرياضية واتباع نظام غذائي يحتوي كميات مناسبة من الكالسيوم وفيتامين D مثل الحليب والزبادي والجبن	عدم التعرض لمسببات كسر العظم

عند كسر العظم تصبح منطقة الكسر متورمة ومؤلمة ثم تنتقل خلايا العظام الى مكان الكسر وتبدأ في اعادة بناء العظم المكسور (العظم الكثيف والاسفنجي) وقد تحتاج بعض الكسور الى تدخل جراحي بوضع قطع معدنية لتثبيت العظام حتى تلتئم جيداً



يوفر كوب الحليب 300 mg من الكالسيوم ويلزم الاشخاص المراهقين 1300 mg من الكالسيوم يومياً فيوفر كوب الحليب ما نسبته 23% من الاحتياج اليومي لايونات الكالسيوم.

مع تقدم العمر يحدث تأكل للغضاريف في المفاصل فيزيد احتكاك العظام ببعضها البعض والشعور بالالم في المفصل