أولاً وظائف الجهاز الهيكلي

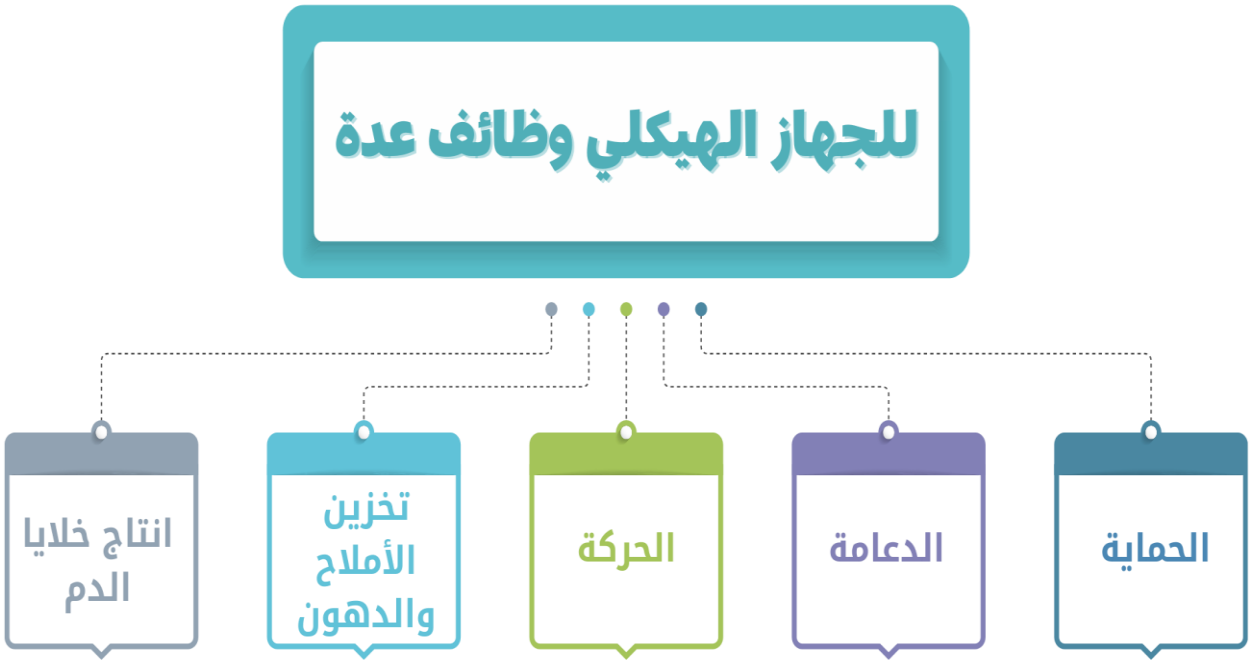
سؤال هل يتكون الجهاز الهيكلي من عظام فقط؟؟ طبعا لا! فما مكونات الجهاز الهيكلي؟؟

① العظام ② الغضاريف ③ الأربطة ④ أنسجة ضامة أخرى

أجهزة الجسم كلها تعمل بتوافق معين بحيث تنتج وظائف مهمة لحياة الإنسان، فمن أمثلة المهام المهمة المشتركة هي العلاقة بين الجهاز الهيكلي الذي يوفر الدعامة الصلبة في الجسم والجهاز العضلي الذي ينتج انقباضات وبالتعاون معا تنتج الحركة والانتقال ....

سؤال (فكر برأيك) ما العلاقة بين الهيكل العظمي وهيكل المنزل المكون من جسوروأعمدة؟؟

كلاهما يوفران الدعامة والشكل للتركيب، فالجهاز الهيكلي في الانسان يوفر الدعامة ليعطي شكل الإنسان شكله



Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

أجهزة جسم الإنسان

الدعامة

1. يعطي الشكل العام للجسم
2. يعطي الساقين والحوض والعمود الفقاري الدعم للجسم
3. تدعم عظام الفك
4. تدعم جميع العظام عضلات الجسم

الحماية

1. عظام الحوض تحمي الاعضاء التناسلية والأمعاء والمثانة
2. القفص الصدري يحمي القلب والرئتين
3. العامود الفقري يحمي الحبل الشوكي
4. الجمجمة تحمي الدماغ

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

انتاج خلايا الدم

يتم انتاج خلايا الدم في نخاع العظم الأحمر والذي سيدرس لاحقا

تخزين الأملاح

تخزن العظام الكاليسيوم والفسفور في الجسم

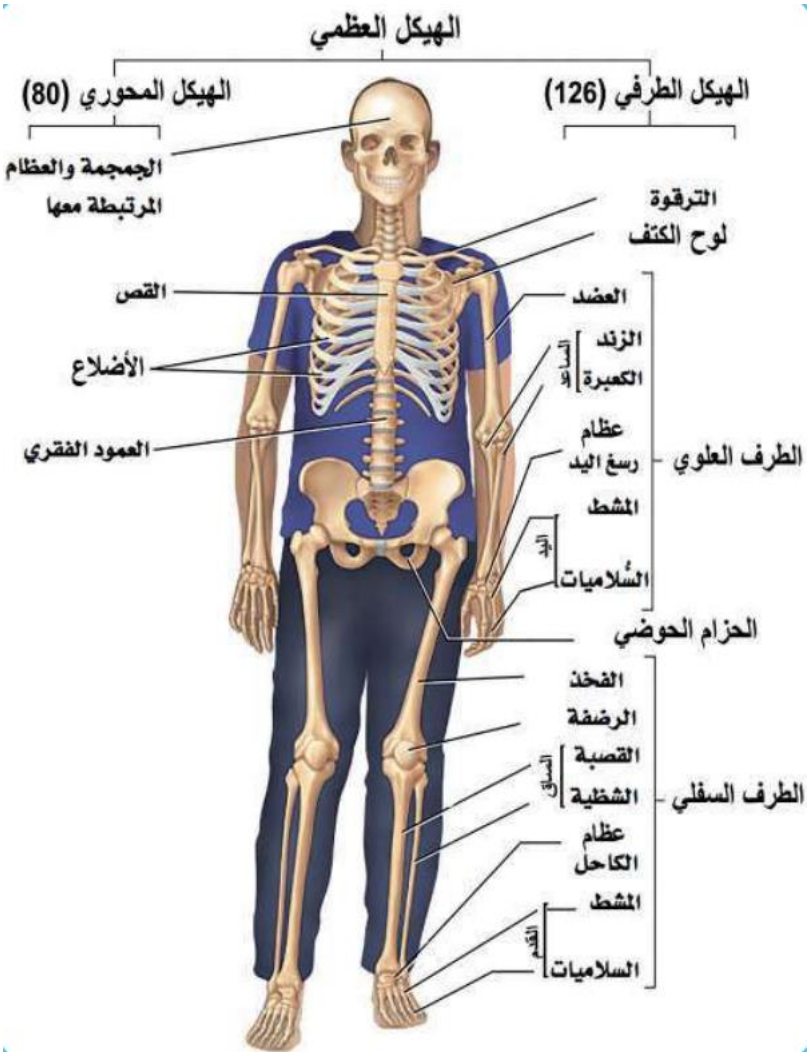
تخزين الدهون

تخزن الدهون في نخاع العظم الأصفر لتشكل مصدر للطاقة في الجسم

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

ثانيًا أقسام الجهاز الهيكلي

- يبلغ عدد عظام جسم الإنسان 206 عظمة
- ينقسم الجهاز الهيكلي الى قسمين أساسيين بناء على موقع العظام، الهيكل المحوري والهيكل الطرفي.



الهيكل المحوري:

يتكون من الجمجمة والعامود الفقاري والقفص الصدري.

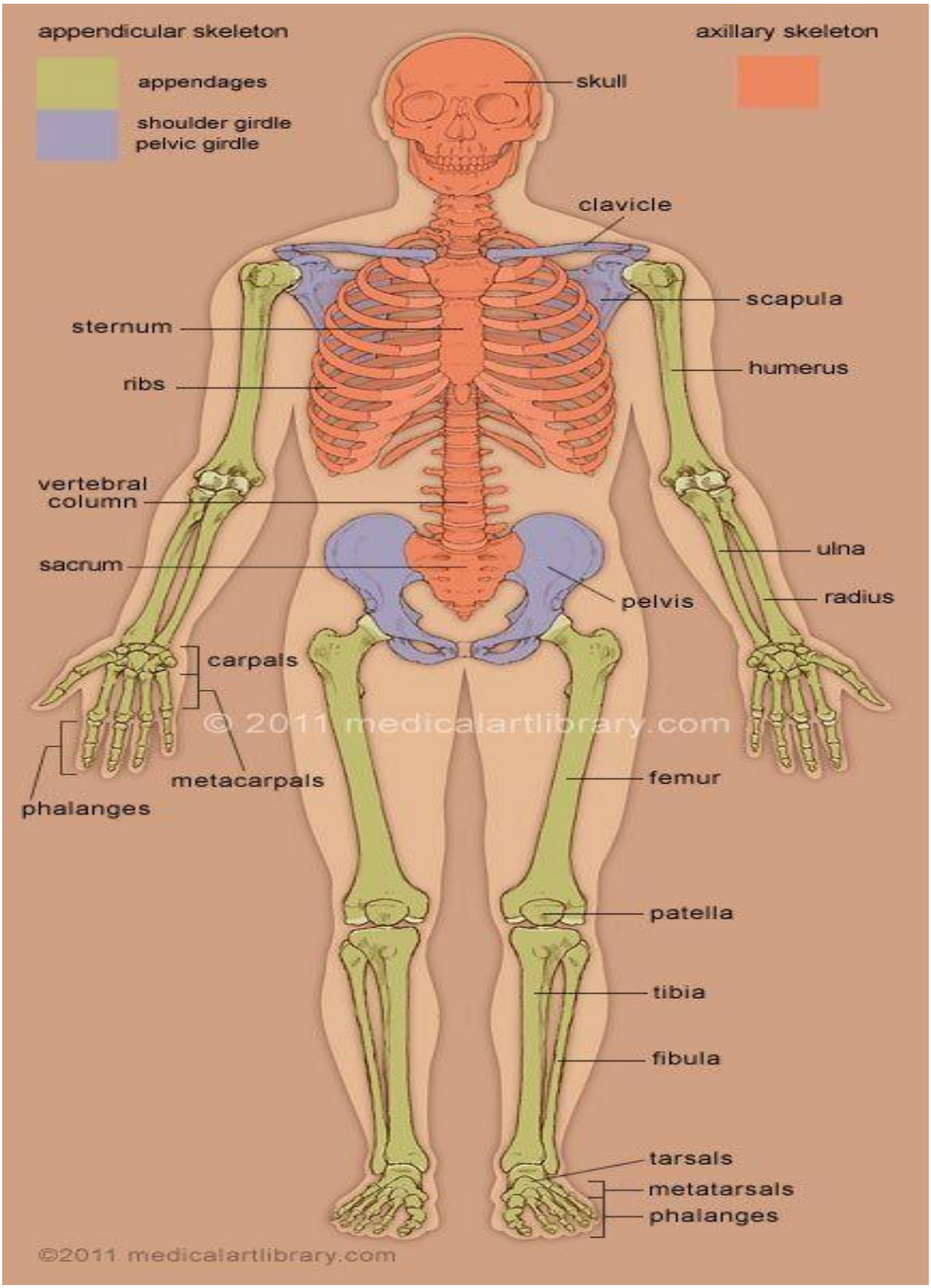
الهيكل الطرفـي:

هـو العـظـام المتـفـرعـة من الـهـيـكـل المحوري، ويتكون من:

الحزام الصدري والاطراف العلوية.

الحزام الحوضي والاطراف السفلية.

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology



Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

الجمجمة:

هي تجويف من العظام المسننة والمتداخلة ببعضها وتقسم الى جزئين، عظام تحيط بالدماغ تسمى الجمجمة وعظام تكون شكل الوجه وتسمى عظام الوجه.

- **جمجمة الانسان تحتوي على العديد من الثقوب!! لماذا؟**
- أكبر ثقب في جمجمة الإنسان يسمى بثقب ماغنوم
- ثقب ماغنوم وظيفته يمر من خلاله النخاع المستطيل والذي يعتبر امتدادا للحبل الشوكي، بالتالي يسمح الثق بتوصيل الدماغ مع الحبل الشوكي.

كلمة ماغنوم (magnum) تعني كبير الحجم

؟ جمجمة الانسان البالغ قاسية وغير مرنة، ولكن الطفل الصغير (أصغر من سنتين) تكون عظام جمجمته متباعدة ولينة؟ ما السبب؟؟

توجد فائدتين، واحدة للام وواحدة للطفل نفسه

- **للام:** لتكون عملية الولادة الطبيعية أسهل على الام بحيث ينضغط العظم اثناء اجتيازه عنق الرحم.
- **للطفل نفسه:** لتكون عملية الولادة سليمة ولا تسبب تشوهات او كسور في عظام الطفل، ولان الدماغ في هذه المرحلة يزيد حجمه بسرعة كبيرة فيكون الطفل في مرحلة نمو فيحتاج العظم في الجمجمة الى مواكبة هذا التغير في الحجم لكي لا يسبب ضرر على الدماغ.

إذا اجاني بالامتحان كيف اجاوبه؟؟ لتسهيل عملية الولادة حيث ينضغط رأس الطفل لدى اجتيازه عنق الرحم ويمر دون تشوهات، كما تسمح للجمجمة بالتمدد لتستوعب نمو دماغ الطفل.

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

العامود الفقاري:

هو تركيب عظمي يتكون من فقرات عظمية غير منتظمة الشكل توفر الدعامة للجسم بحمل معظم ثقله، ويشكل القناة الفقرية التي يمر فيها الحبل الشوكي.

الفقـرات:

هي العظام غير منتظمة الشكل التي تترتب فوق بعضها البعض لتكون العامود الفقاري الذي يمر من قناته الفقرية الحبل الشوكي.

? كيف ترتبط عظام الفقرات ببعضها بعضا؟ عن طريق الأربطة

? ما المادة الفاصلة بين الفقرات؟ الاقراص الليفية الغضروفية

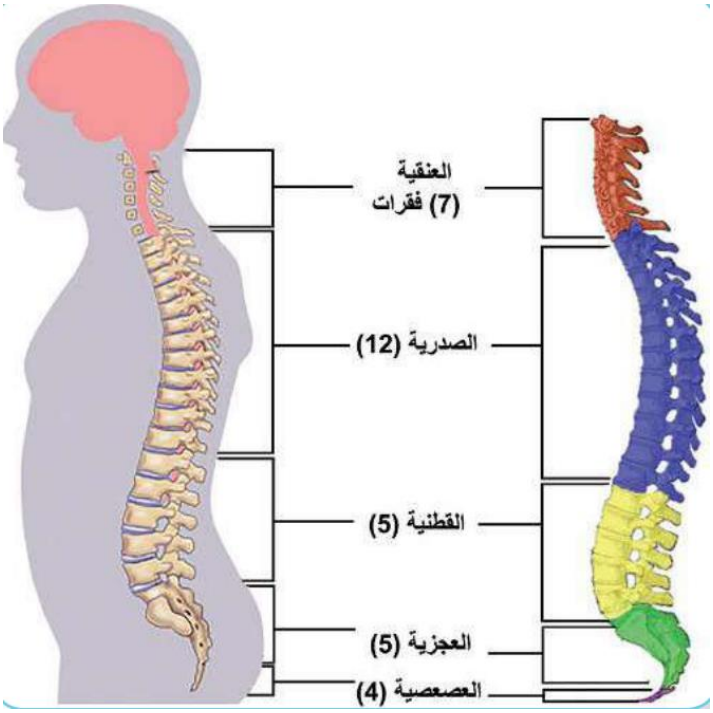
? ما فائدة الاقراص الليفية الغضروفية؟ تعطي مرونة للفقرات وتمتص الصدمات وتحمل الضغط الواقع عليه.

? مم يتكون العامود الفقاري؟؟

① فقرات رقبية عددها 7.
② فقرات صدرية عددها 12
③ فقرات قطنية عددها 5
④ فقرات العجزية عددها 5
⑤ فقرات العصعصية عددها 4

مع التقدم بالعمر ترتبط فقرات الجسم العجزية مع بعض لتكون عظمة واحدة تسمى العجزية وهي عظمة غير متحركة، وكذلك الامر في عظمة العصعصية حيث تلتحم الفقرات لتكون عظمة العصعصية وهي عظمة غير متحركة.

أكثر فقرات الجسم حركة هي
الفقرات الرقبية



Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

القفص الصدري:

يتكون القفص الصدري من نوعين من العظام

① **الأضلاع:** تتكون من 12 زوج من الاضلاع (يعني 12 عاليمين بيقابلهم 12 عاليسار)

- تتصل الأضلاع من الخلف بالفقرات الصدرية (**لماذا يوجد 12 فقرة صدرية؟؟** لأنه في 12 ضلع 😊).

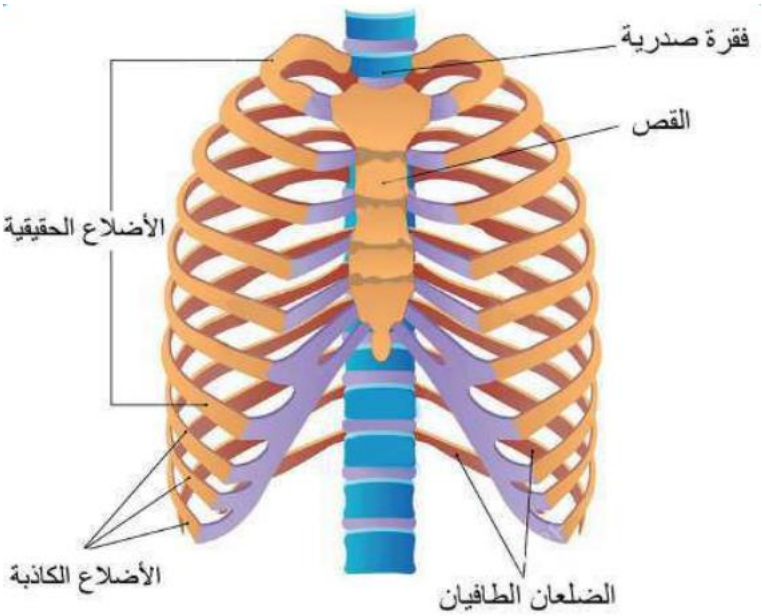
*** تنقسم الأضلاع الى ثلاثة أنواع:**

الأضلاع الحقيقية: تتصل من الأمام بعظمة القص عن طريق غضاريف الأضلاع بشكل مباشر (الاضلاع من 1 الى 7)

الاضلاع الكاذبة: لا تتصل من الأمام بعظمة القص بشكل مباشر (HOW عزيزي؟) (الأضلاع 8-10)

الأضلاع الطائفة: لا تتصل أبدا من الأمام ولهذا تسمى بالأضلاع الطائفة (الضلع 11 و12).

② **عظمة القص:** هي العظمة الصدرية موجودة في وسط القفص الصدري، وتشكل الجزء الأقسى من القفص الصدري (مهمة لعملية الانعاش القلبي) (CPR)



الهيكل الطرفي:

? ما مكونات الهيكلي الطرفي؟؟ الحزام الصدري + الاطراف العلوية، الحزام الحوضي + الاطراف السفلية.

الحزام الصدري

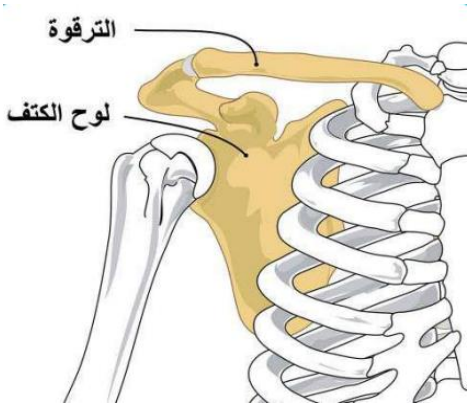
? ما الحزام الصدري؟؟ هو المجموعة العظمية المتكونة من عظمة لوح الكتف والترقوة، التي تربط الاطراف العلوية بالهيكل المحوري.

لكل انسان عظمتين ترقوة (واحدة على اليمين واليسار)

لكل انسان عظمتين لوح كتف (واحدة على اليمين وواحدة على اليسار)

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

عظمة الترقوة: هي عظمة رفيعة امامية، ترتبط من الامام بعظمة القص (جزء من القفص الصـــدري) ومن الخلف بعظمة لوح الكتف على شوكة بارزة منها.



لوح الكتف: هي عظمة خلفية مسـطحة، مثلثة الشـكل ترتبط بعظمة الترقوة عن طريق شـــوكة بارزة منها، ولها تجويف جانبي يرتبط به عظم العضد (الذراع)

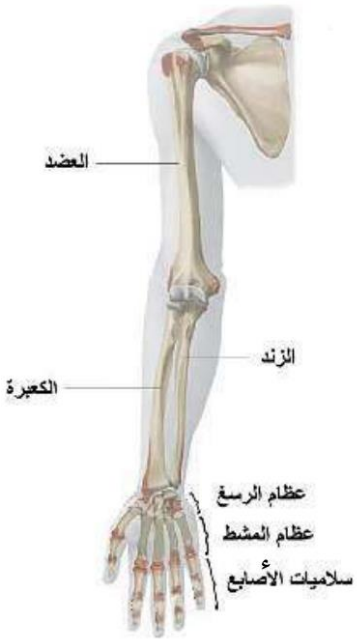
؟ مم يتكون الحزام الصدري؟ من الترقوة ولوح الكتف.

سؤال 1: أي من الحالتين أكثر عرضة لحوادث السيارات؟ شخص يقود سيارتها بشكل مستمر وساعات طويلة، ام شخص لا يقود سيارة؟ اكيد شخص يقود سيارة، استاذ مصطفى شو علاقته بالعظم؟؟

من وظائف الحزام الصدري ان يمنح للطرف العلوي مجال حركي عالي ودرجة مرونة كبيرة مقارنة بباقي مفاصل الجسم (ما احتمالية ان يحدث خلع في المفصل وتمزق بالأوتار والاربطة في حال سوء استخدام الدرجة العالية من الحركة؟؟)

الأطراف العلوية

تكوّن الاطراف العلوية منطقة الذراع والساعد واليد، وتتكون من عظام عددها 30 في كل طرف علوي وهي:



- **العضد (الذراع):** يرتبط مع التجويف الجانبي من عظمة لوح الكتف مشكلا مفصل الكتف.
- **الزند والكعبرة:** هم عظمتين يشكلون منطقة الساعد وترتبط من النهاية القريبة بعظم العضد مشكلةً مفصل الكوع.
- **عظام الرسغ:** تتكون من ثمانية عظام ترتبط بعظمتي الزند والكعبرة من نهايتهم البعيدة مشكلةً مفصل الرسغ.
- **عظام المشط:** 5 عظمات (على عدد الاصابع) تشكل منطقة باطن اليد.
- سلاميات الاصابع: وهم 14 عظمة.

الحزام الحوضي: يتكون من عظام الورك -عديم الاسم (Hip bone)

هو مجموعة عظمية تربط بين الاطراف السفلية والهيكل المحوري، ويتكون من عظام الورك او العظم عديم الاسم الذي يتكون من عظمتين متماثلتين، الحزام الحوضي الايمن يتكون من ثلاث عظمات وهم العظمة الاسكية والعانة والحرقفة، وترتبط عظام الحزام الحوضي الايمن مع الايسر عن طريق مفصل غضروفي يسمى الارتفاق العاني (جزء من عظم العانة) ومن الخلف ترتبط مع فقرات العصعصية والعجزية.

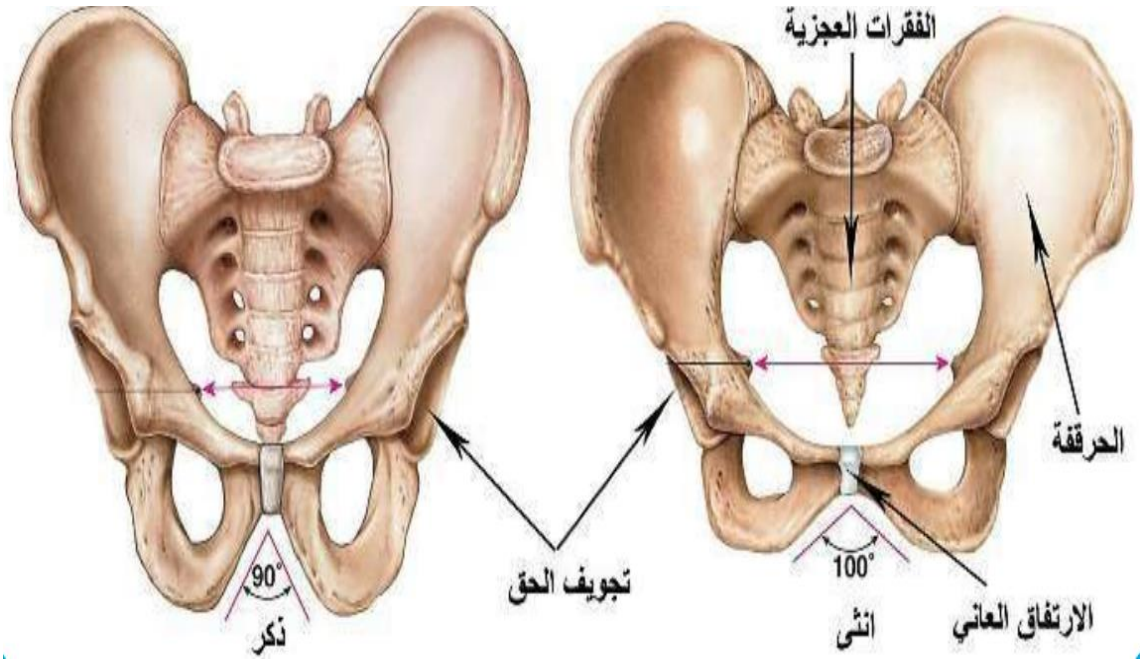
يتكون الحوض من عظم الحزام الحوضي الايمن والايسر (الاسكية والعانة والحرقفة) مع فقرات العجزية والعصعصية من العامود الفقاري.

يحتوي كل جانب من عظام الحزام الحوضي على تجويف يسمى التجويف الحق، وهو مكان ارتباط عظمة الفخذ مع الورك.

؟ هل تختلف عظام الحزام الحوضي عند كل من الذكر والانثى؟؟

- زاوية العانة في عظم الحزام الحوضي هي الزاوية المتكونة من ارتباط عظم العانة الامين مع الايسر عن طريق المفصل الغضروفي (مفصل الارتفاق العاني).
- تختلف درجة الزاوية عند الاناث عن الذكور، حيث تكون اكبر عند الاناث من الذكور! **بر ايك، لماذا؟؟**

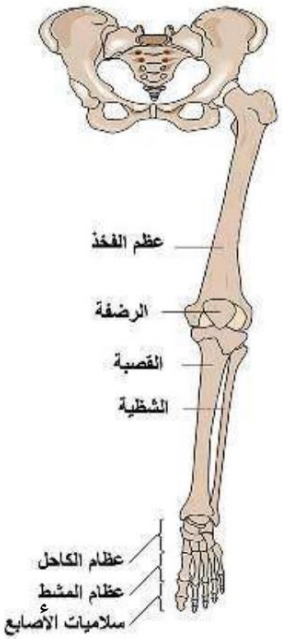
سؤال كتاب: الحوض في الانثى اوسع من الذكر، لماذا؟؟



Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

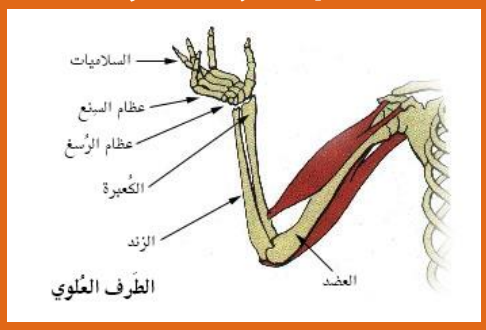
الأطراف السفلية:

تكون الاطراف السفلية منطقة الفخد والساق والقدم، وتتكون من عظام عددها 30 عظمة في كل طرف سفلي وهي:

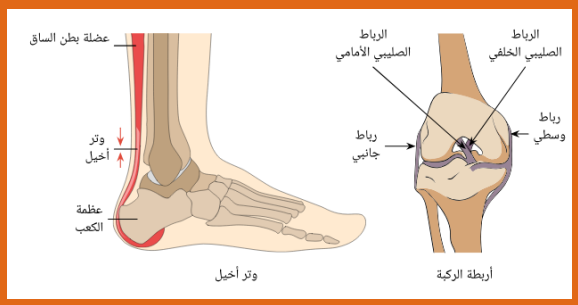


- **الفخد:** يرتبط بالتجويف الحق على جانب عظام الورك.
- **الرضفة:** تسمى صابونة الركبة وتقع في مقدمة عظمة الفخد.
- **القصبة والشظية:** عظمتين تشكل منطقة الساق، وترتبط نهاية العظمتين القريبة بالفخد لتشكل مفصل الركبة.
- **عظام الكاحل:** تتكون من 7 عظام ترتبط مع النهاية البعيدة على عظمة القصبة والشظية لتكون مفصل الكاحل.
- **عظام المشط:** 5 عظام (على عدد الاصابع).
- **سلاميات الاصابع:** 14 عظمة

عظام الطرف العلوي



عظام الطرف السفلي



اسم العظمـــــة	عددها	اسم العظمـــــة	عددها

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

فقـرة هل تعلم؟؟

- كل نهاية عضلة هيكلية تحتوي على وتر يربطها ويثبتها بالعظمة.
- يتكون المفصل من التقاء عظمتين معا.
- يرتبط العظم مع بعض ويثبت عن طريق الاربطة والاوتار العابرة فوق المفصل، ويساعد شكل النهايات العظمية على تثبيت المفصل.
- كل ما زادة ثباتية المفصل قل مجاله الحركي.
- كل ما زاد المجال الحركي في المفصل أصبح أكثر عرضة لمشاكل الخلع والفصل الجزئي.
- الوتر يربط العضلة بالعظمة.
- الرباط يربط ويثبت العظام مع بعض.

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

أسئلة وزارية سابقة

① **2019 أولى: أي وظائف الجهاز الهيكلي تبرز أهميتها عند تعرض شخص لحادث سير؟**

أ. خزن الأملاح ب. تسهيل الحركة ج. حماية الأعضاء داخلية د. خزن الدهون

② **2014 ثانية: ما عدد الفقرات المتمفصلة في العمود الفقري؟**

أ. 9 ب. 24 ج. 19 د. 33

③ **2020 ثانية: ما عدد سلاميات أصابع اليد الواحدة؟**

أ. 14 ب. 19 ج. 27 د. 30

④ **2013 أولى: كم يبلغ عدد الفقرات الملتحمة في العمود الفقري لجسم الإنسان؟**

أ. 5 ب. 9 ج. 24 د. 33

⑤ **2009 أولى: ما عدد الفقرات العنقية في جسم الإنسان؟**

أ. 4 ب. 12 ج. 5 د. 7

⑥ **2009 ثانية: ما عدد الفقرات الصدرية في جسم الإنسان؟**

أ. 4 ب. 5 ج. 7 د. 12

⑦ **2010 أولى: ما الفقرات التي يبغ عددها 12 فقرة في العمود الفقري لجسم الإنسان؟**

أ. العنقية ب. الصدرية ج. القطنية د. العجزية

⑧ **2020 ثانية: بماذا ترتبط عظمتا الترقوة من الأمام؟**

أ. بشوكة علوية بارزة ب. بعظمة القص ج. بالفقرات الصدرة د. بالأضلاع

⑨ **2012 أولى: ماذا تسمى الأضلاع المتصلة بشكل مباشر بعظمة القص؟**

أ. الكاذبة ب. الطافية ج. الحقيقية د. الحرة

⑩ **2018 أولى: بم تتصل الأضلاع الحقيقية؟**

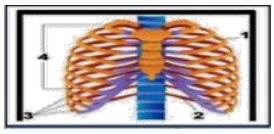
أ. 12 فقرة صدرية ب. 7 فقرات صدرية ج. 3 فقرات صدرية د. فقرتين صدريتين

⑪ **2020 أولى: ما عدد الأضلاع المتصلة من الخلف بالفقرات الصدرية ومن الأمام بعظمة القص مباشرة؟**

أ. 2 ب. 3 ج. 12 د. 14

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

⑫ 2019 دورة ثانية: ما الرقم الذي يشير إلى الأضلاع الكاذبة في الشكل؟



أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4

⑬ 2019 دورة أولى: أي الأرقام الآتية في الشكل المجاور تشير إلى الفقرات التي تسهم في تركيب الهيكل الطرفي؟

أ. (1 ، 2) ب. (2 ، 3) ج. (3 ، 4) د. (4 ، 5)

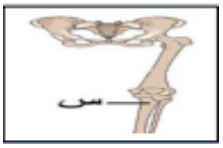
⑭ 2017 أولى: كم يبلغ عدد عظام الرُسغ في الطرف العلوي في جسم الإنسان؟

أ. 7 ب. 8 ج. 14 د. 19

⑮ 2016 أولى: ما عدد عظام (اليد والرُسغ) في الإنسان؟

أ. 14 ب. 19 ج. 26 د. 27

⑯ 2020 دورة أولى: ما اسم العظم الذي يشير إليه الرمز (س) في الشكل المجاور؟



أ. عديم الاسم ب. القصبة ج. الزند د. الفخذ

⑰ 2016 ثانية: ما عدد عظام الكاحل والقدم في جسم الإنسان؟

أ. 27 ب. 26 ج. 19 د. 7

⑱ 2014 ثانية: كم يبلغ عدد عظام القدم في الإنسان؟

أ. 14 ب. 19 ج. 26 د. 30

⑲ 2020 أولى: أي الأزواج الآتية تعتبر من عظام الهيكل العظمي المحوري؟

أ. الفقرات والحزام الصدري ب. الجمجمة وعظمة القص

ج. العمود الفقري والحزام الحوضي د. القفص الصدري وعظمتا الترقوة

⑳ 2022 أولى: أي الآتية تتو افق مع خصائص الحزام الحوضي؟

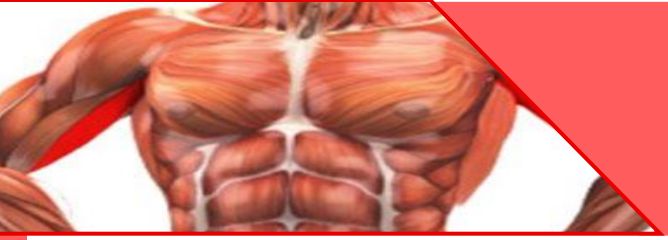
أ. يربط بين الأطراف السفلية والهيكل الطرفي ب. تلتقي عظمتي الحرقفة من الخلف مع الاتفاق العاني

ج. يتكون من عظمتين متماثلتين (الورك) د. عظامه تتصل بالفقرات القطنية

إجابات الأسئلة الوزارية

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ج	ب	أ	ب	د	د	ب	ب	ج	ب	د	ج	د	ب	د	ب	ب	ب	ج	ج

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology



الأسئلـة المقترحـة

① أي من وظائف الجهاز الهيكلي التالية تبرز اهميتها عند اصابة شخص بهشاشة العظام؟

أ. الحماية ب. الحركة

ج. تخزين الاملاح د. انتاج خلايا الدم

② اي من التالية صحيحة عن وظائف الجهاز الهيكلي؟

أ. تخزين الاملاح بنخاع العظم الأحمر ب. تخزين الدهون في نخاع العظم الاحمر

ج. لا علاقة لها في عملية التنفس د. انتاج خلايا الدم في نخاع العظم الاحمر

③ أي من التالية فيها اكبر عدد عظام؟

أ. عظام الذراع ب. عظام السلاميات في اليد

ج. عظام الكاحل د. عظام الحزام الصدري

④ اي العظام التالية من عظام الاطراف السفلية؟

أ. العضد ب. القص ج. الكعبرة د. الشظية

⑤ ثقب ماغنوم:

أ. ثقب في الجمجمة يمر منه الحبل الشوكي

ب. ثقب للحبل الشوكي موجود في العامود الفقاري

ج. هو أصغر ثقب في الجمجمة

د. هو الثقب على جانب لوح الكتف الذي يدخل في تركيب مفصل الكتف

⑥ المجموعة الفقريبة التي تحتوي على اكبر عدد من الفقرات هي؟

أ. الفقرة الرقبية ب. الفقرة الصدرية

ج. الفقرة القطنية د. الفقرة العصعصية

⑦ أقل عدد فقرات يكون في الفقرات ال:

أ. الصدرية ب. الصعصعية ج. العجزية د. الرقبية

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

⑧ اي التالية غير صحيح عن الاضلاع؟

أ. تحمي القلب والرئتين ب. 24 ضلع

ج. الضلع السابع يرتبط بشكل غير مباشر مع القص

د. الضلع الحادي عشر يرتبط من الخلف بالفقرات الصدرية ومن الامام يكون حر

⑨ الاضلاع الحقيقة هي الاضلاع

أ. التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة ب. التي ترتبط بشكل مباشر مع القص

ج. التي ترتبط بشكل مباشر مع الترقوة د. التي تكون عائمة وهي اخر ضلعين

⑩ أي من التالية لا تعتبر من عظام الحزامين الصدري والحوضي؟

أ. الترقوة ب. الاسكية ج. الشظية ج. العانة

⑪ اي التالية صحيح عن عظام الورك؟

أ. تكون زاوية العانة في الاناث أكثر حدة من الذكر

ب. تتكيف في الانثى لتتحمل وزن اعلى وقوة اعلى فتكون اكثر حدة

ج. أ+ب

د. ترتبط من الخلف بالعجزية والعصعصية

⑫ عدد العظام المكونة للساعد والرسغ هي؟

أ. 10 ب. 12 ج. 7 د. 9

⑬ اي التالية تساعد على تثبيت المفصل؟

أ. الاوتار العابرة للمفصل ب. الاربطة المثبتة للمفصل

ج. الشكل العظمي للنهايات العظمية د. جميع ما ذكر

إجابات الأسئلة المقترحة

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ج	د	ب	د	ا	ب	ب	ج	ب	ج	د	ا	د

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

الأسئلة الوزارية المقالية

السؤال الأول اذكر مثالا واحدا على فقرات منفصلة ومتحركة في العامود الفقاري؟

الفقرات الصدرية، او الرقبية، او القطنية

السؤال الثاني اذكر مثالا واحدا على فقرات ملتحمة او غير متحركة في العامود الفقاري؟

الفقرات العصعصية او العجزية

السؤال الثالث اذكر اسماء الاضلاع المكونة للقفص الصدري واشرحهم؟

الاضلاع الحقيقية: تمثل اول سبعة اضلاع، تتصل من الخلف بالفقرات ومن الأمام بعظمة القص بشكل مباشر

الأضلاع الكاذبة: تمثل الاضلاع رقم 8 و9 و10، وهي الاضلاع التي تتصل من الخلف بالفقرات ومن الامام بعظمة القص بشكل غير مباشر.

الأضلاع العائمة: وتمثل الاضلاع الحادية عشر والثانية عشر، وهي الاضلاع التي تتصل من الخلف بالعامود الفقري ومن الامام تكون عائمة ولا تتصل بعظمة القص

السؤال الرابع ما اسم التجويف الجانبي على جانبي عظام الحوض وما أهميته؟

تجويف الحق، وهو التجويف الذي يدخل فيه رأس عظمة الفخد ليشكل ارتباطا مفصليا بين عظم الفخد والحوض

السؤال الخامس اذكر اسماء العظام المكونة للطرف السفلي وحدد مناطقهم واعدادهم؟

عظمة الفخد: عظمة واحدة في منطقة الفخد

عظمة القصبة: عظمة واحدة في منطقة الساق

عظمة الشظية: عظمة واحدة في منطقة الساق

عظمة الرضفة: من المنطقة الامامية لمفصل الركبة

عظام الكاحل: تشكل منطقة الكاحل وهي مجموعة عظمية من 7 عظام.

عظام المشط: وتشكل 5 عظمات تمثل منطقة القدم.

عظام سلاميات الاصابع: وهم 14 عظمة تشكل منطقة اصابع القدم.

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

السؤال السادس قارن بين الحزام الصدري والحزام الحوضي من حيث اسماء المكونات:

الحزام الصدري: يتكون من عظمتين وهم عظمة الترقوة ولوح الكتف

الحزام الحوضي: يتكون من عظم الورك او العظام عديمة الإسم وهي عظم العانة، والاسكية، والحرقفة

السؤال السابع من خلال دراستك لعظام العامود الفقاري، بين المناطق المكونة له؟

الرقبية (7) الصدرية (12) القطنية (5) العجزية (5) العصعصية (4)

السؤال الثامن علل وجود اقراص ليفية غضروفية بين فقرات العامود الفقاري؟

لامتصاص الصدمات وتحمل الضغط الواقع عليه، واعطاء مرونة للحركة بين مفاصل الفقرات.

السؤال التاسع فسر: يحوي عظم لوح الكتف تجويفا خاصا؟

ليرتبط به عظم العضد ليشكل مفصل الكتف

السؤال العاشر وضح اهمية ثقب ماغنوم؟

يمر من خلاله النخاع المستطيل والذي يعتبر امتدادا للحبل الشوكي، بالتالي يسمح الثق بتوصيل الدماغ مع الحبل الشوكي.

السؤال الحادي عشر اشرح تركيب الحزام الصدري

هو مجموعة عظمية تربط بين الاطراف العلوية والهيكل المحوري، ويتكون الحزام الصدري من:

1. **عظمة الترقوة:** ترتبط من الامام بعظمة القص فتشكل ارتباطا بين الحزام الصدري والهيكل المحوري، ومن الخلف ترتبط بشوكة بارزة من عظم لوح الكتف
2. **عظمة لوح الكتف:** عظمة مثلثة الشكل، تمثل منطقة الظهر العلوية، وتحتوي العظمة على تجويف جانبي ليرتبط به عظم العضد مشكلا مفصل الكتف

السؤال الثاني عشر كم يبلغ عدد عظام الوجه وعدد عظام الجمجمة؟

22 عظمة

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

أسئلة مقترحة مقاليـــة

السؤال الأول اذكر اسماء ومناطق واعداد العظام المكونة للطرف العلوي؟ (مهم)

عظمة العضد: عظمة منفردة في منطقة الذراع (1)

عظام الساعد: عظمتي الكعبرة والزند وتشكل منطقة الساعد (2)

عظام الرسغ: هم العظام المشكلة لمنطقة الرسغ، وهم ثمانية عظام (8)

عظام المشط: تشكل منطقة باطن اليد وهم 5 عظمات (5)

عظام سلاميات الأصابع: وهم 14 عظمة تشكل منطقة اصابع اليد (14)

السؤال الثاني عدد وظائف الجهاز الهيكلي؟

1. الدعامة
2. الحماية
3. الحركة
4. انتاج خلايا الدم في نخاع العظم الأحمر
5. تخزين الاملاح والمعادن في نخاع العظم الاصفر

السؤال الثالث قارن بين قسمي الهيكل العظمي للإنسان من حيث مكان تواجد عظامه، ومن حيث اسماء مجموعاته العظمية وعدد عظامه

الهيكل المحوري: يتواجد في مركز الجسم في الوسط ويتكون من عظام القفص الصدري والعامود الفقاري والجمجمة ويتكون من 80 عظمة

الهيكل الطرفي: يتواجد على اطراف الهيكل المحوري و يتكون من عظام الحزامين الحوضي والصدري و الاطراف العلوية والسفلية، ومجموع عدد عظامه هو 126 عظمة

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

السؤال الرابع اذكر مناطق العامود الفقاري المتحركة وعدد العظام المكونة لكل منطقة:

الرقبية (7)

الصدرية (12)

القطنية (5)

السؤال الخامس اذكر مناطق العامود الفقاري الملتحمة وعدد العظام المكونة لكل منطقة:

العجزية (5) العصعصية (4)

السؤال السادس فسر كل من مايلي:

1. ثقب ماغنوم هو اكبر ثقب في الجمجمة و وجوده مهم لسلامة الجهاز العصبي؟ يمر من خلاله النخاع المستطيل والذي يعتبر امتدادا للحبل الشوكي، بالتالي يسمح الثق بتوصيل الدماغ مع الحبل الشوكي.
2. جمجمة الرضيع تكون لينة وعظام جمجمته متباعدة؟ لتسهيل عملية الولادة حيث ينضغط رأس الطفل لدى اجتيازه عنق الرحم ويمر دون تشوهات، كما تسمح للجمجمة بالتمدد لتستوعب نمو دماغ الطفل.
3. وجود اقراص ليفية غضروفية بين فقرات العامود الفقاري؟ لامتصاص الصدمات وتحمل الضغط الواقع عليه، واعطاء مرونة للحركة بين مفاصل الفقرات.
4. يختلف تركيب عظام الحوض عند الانثى والذكر؟ يكون تركيب الحوض عند الانثى اوسع من الذكر، لان حوض الانثى تكيف ليجعل مهمة الولادة اسهل على الام والطفل نفسه.

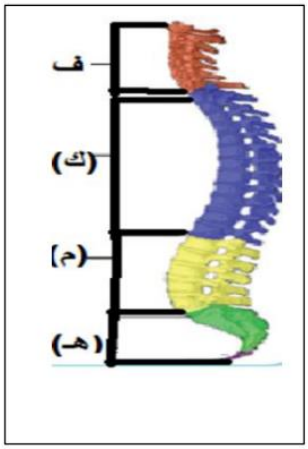
السؤال السابع كم يبلغ عدد كل من عظام الهيكل المحوري:

1. عدد عظام الجمجمة؟ 22
2. عدد عظام العامود الفقاري المتحركة؟ 24
3. عدد الفقرات المكونة لعظام العامود الفقاري الملتحمة؟ 9
4. عدد عظام القفص الصدري؟ 25 عظمة (12 زوج من الاضلاع و عظمة القص)

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

السؤال الثامن

الشكل المجاوريمثل فقرات العمود الفقري في الإنسان، ثم أجب عما يلي:



1. ما شكل عظام الفقرات؟

غير منظمة.

2. كم عدد الفقرات المشار إليها بالرمز(ف)، وكيف تتصل بعضها ببعض؟

7 فقرات عنقية، تتصل ببعض عن طريق أربطة.

3. هل الفقرات المشار إليها بالرمز(هـ) ملتحمة أم متحركة؟

ملتحمة.

4. ماذا تسمى الفقرات المشار إليها بالرمز(م)؟

قطنية.

5. ماذا يفصل بين الفقرات المشار إليها بالرمز(ك)؟

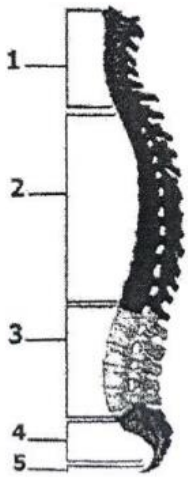
الإقراص الليفية الغضروفية.

6. ما نوع العظم الذي يكون الطبقات الخارجية للفقرات؟

عظم كثيف (متقدم)

السؤال التاسع

دورة ثانية يتكون العمود الفقري من مجموعة من الفقرات مقسمة إلى خمس مناطق رئيسة كما في الشكل المجاور:



أ. اذكر أسماء الفقرات المرقمة بالأرقام من (1,2,3,4).

عنقية، صدرية، قطنية، عجزية

ب. أي الأرقام تشير إلى الفقرات الملتحمة؟

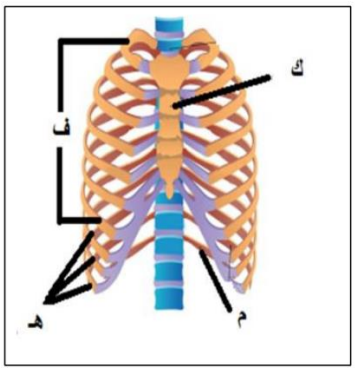
4 و 5

ج. ما أهمية العمود الفقري للجسم؟

يعطي دعامة للجسم ويحمي معظم ثقله ويشكل قناة فقرية يمر فيها الحبل الشوكي ويشكل حماية له.

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

السؤال العاشر الشكل المجاور يمثل القفص الصدري في الإنسان:



1. **كم عدد الفقرات التي تتصل بها الأضلاع المشار إليها بالرمز (ف) من الخلف؟**

   7 فقرات

2. **لماذا تسمى الأضلاع المشار اليها بالرمز (هـ) بالأضلاع الكاذبة؟**

   لأنها لا تتصل بشكل مباشر مع عظمة القص

3. **ما شكل العظمة المشار اليها بالرمز (ك)؟**

   عظمة مسطحة

4. **هل يتصل الضلع المشار إليه بالرمز (م) بعظمة القص؟**

   لا

5. **أين يوجد العظم الإسفنجي؟**

   وسط العظمة القصيرة والمسطحة، وفي نهايات العظام الطويلة (متقدم).

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

ثالثًا أشكال العظام

العظام الطويلة في الجسم: كل عظمة طولها اكثر من عرضها، مثل العضد، الكعبرة والزند ومشط اليد وسلاميات اليد في الاطراف العلوية!

- اذكر مثال على العظام الطويلة في الطرف السفلي؟؟

العظم القصير: يكون طول وعرض وارتفاع العظمة تقريبا متساوي، وامثلتها هي عظام الكاحل في الطرف السفلي.

- اذكر مثال على عظم قصير في الطرف العلوي؟

العظم السمسمي: هي عظام صغيرة الحجم وتشبه حبة السمسم، مثال عليها عظام الرضفة.

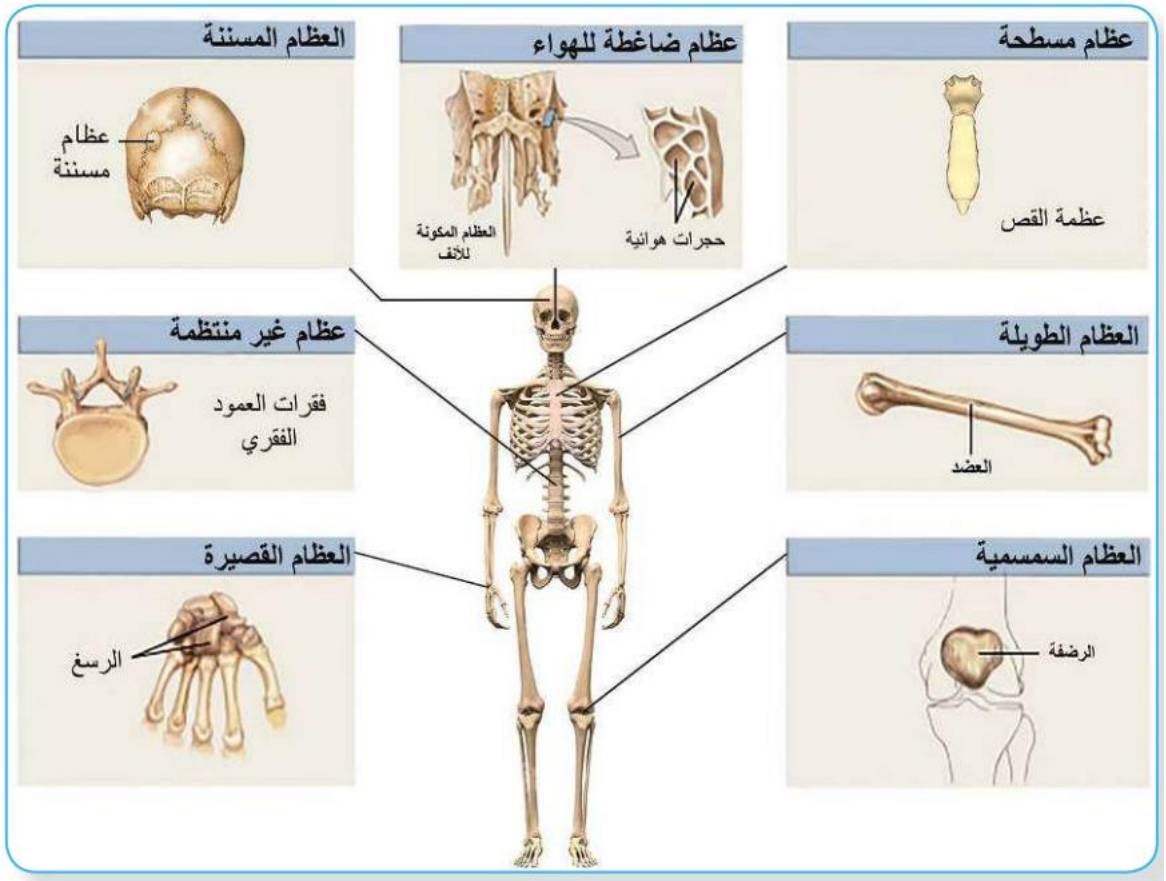
العظام المسطحة: هي عظمة رقيقة وفيها انحناءات مثال عليها الجمجمة، الاضلاع، والقص.

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

عظام ضاغطة للهواء: عظم يحوي على ما نسميه الجيوب الانفية

العظام المسننة 😊 العظام في الجمجمة في اماكن ارتباطها ببعض

العظام غير المنتظمة: هي عظام لم يمكن تصنيفها تحت اي من الاشكال السابقة فوضعت في تصنيف خاص، مثال عليها هي العظام في العامود الفقاري والوجه.



إختبر نفسك:

1. اذكر مكونات الحزام الصدري مع ذكر شكل العظم؟
2. اذكر مثالين على العظام القصيرة الموجودة في الجسم؟
3. ما نوع العظم المكون للقناة العصبية؟
4. اذكر مكونات القفص الصدري ووضح شكل العظم فيه؟
5. يتلائم شكل العظم في الانف مع الوظيفة، فسر ذلك؟
6. السلاميات هي عظام صغيرة الحجم تكون عظام الاصابع، ما شكل هذا النوع من العظم؟
7. العظام التي تُعد درزات الجمجمة هي من نوع العظام ال؟

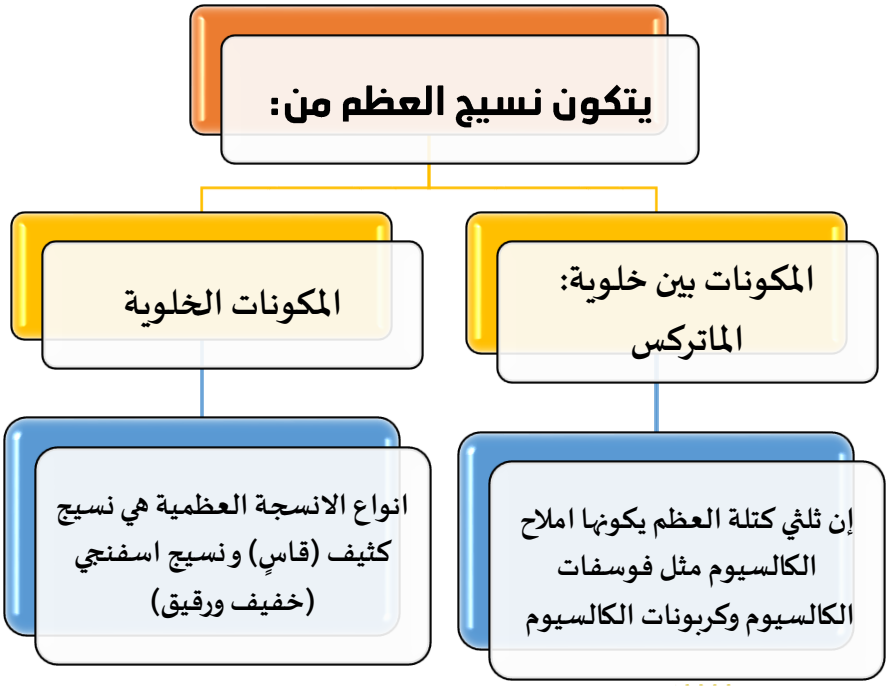
Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

Before you start :::)

يتكون جسم الانسان من اربعة انواع من الانسجة: النسيج العضلي، العصبي (بيعصب بسرعة هههه)، الطلائي، والضاااااااام

يتكون العظم من نسيج ضام بالاضافة الى خلايا حية

رابعًا تركيب النسيج العظمي



المكونات بين الخلوية:

ثلثي كتلة العظم يكونها املاح الكالسيوم

- تعطي املاح الكالسيوم القوة والصلابة للعظم
- من امثلة املاح الكالسيوم هي املاح فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$
- من امثلة املاح الكالسيوم هي املاح كربونات الكالسيوم $CaCO_3$

ثلث كتلة العظم تكون الياف بروتينات وكولاجين و انواع اخرى من البروتين التي تعطي للعظم المرونة

المكونات الخلوية:

تشمل الخلايا العظمية الحية التي تشكل 2% من كتلة العظم

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

أنواع الأنسجة العظمية:

1. العظم الكثيف
2. العظم الإسفنجي

العظم الكثيف

- تتكون الطبقة الخارجية للعظم من عظم كثيف.
- نجد العظم الكثيف في الطبقة الخارجية للعظم ومنطقة الوسط في العظم الطويل.
- العظم الكثيف يكون قوي وقاسي ليعطي الجسم الدعامة والحماية.
- **الوحدة البنائية للعظم الكثيف هي جهاز هافرس**

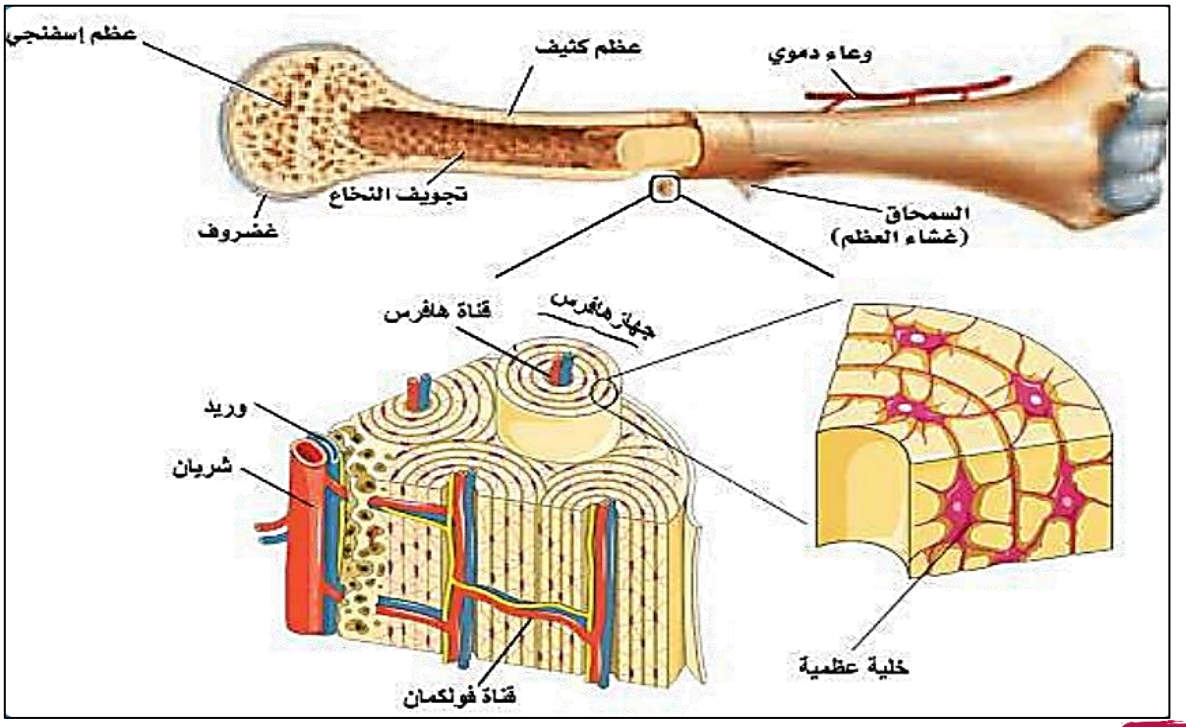
جهاز هافـرس:

- يتكون جهاز هافرس من خلايا عظمية (osteocyte)
- تتواجد الخلايا العظمية في داخل ثغرة (Lacuna) في المادة بين الخلوية
- تتصل الخلايا العظمية ببعض عن طريق **زوائد بروتوبلازمية** وتمتد الزوائد من خلال شقوق او قنوات صغيرة في المادة العظمية تسمى القنيات
- تكون الخلايا مرتبة في صفوف اسطوانية (4-5 صفوف) مشتركة المركز ويوجد في مركزها قناة هافرس.
- يمرمن خلال قناة هافرس اعصابا واوعية دموية تزود خلايا العظم بالاوكسجين والغذاء.
- القنوات العرضـية التي تسـمى قنوات فولكمان تربط قنوات هافرس معا عن طريق الاوعية الدموية والاعصاب.

العظم الاسفنجي

- يعد العظم الاسفنجي اقل قساوة من الكثيف
- يحتوي على عدة تجاويف (فجوات) تحتوي على نخاع العظم الأحمر
- نجد النخاع العظمي الأحمر في التجاويف العظمية للعظم الإسفنجي
- نجد العظم الاسفنجي في النهايات العظمية الطويلة، في وسط العظمة القصيرة والمسطحة

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology



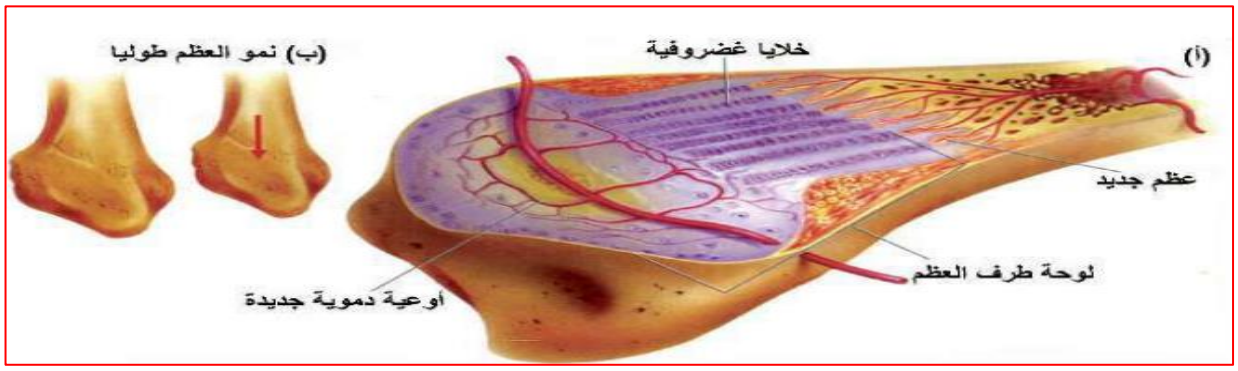
سؤال: أفسر قدرة القطط على سحق أطراف عظم فخد الدجاجة وتركها للجزء الأنبوبي للعظم.

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

خامسًا للاطلاع فقط

يتكون الهيكل العظمي للجنين من الغضاريف و أثناء نمو الجنين تنمو خلايا في الغضاريف تسمى الخلايا العظمية البانية لتي ترسب أملاحاً تستقر في الفراغات الموجودة بين الخلايا الغضروفية لتكون العظام، وتسمى هذه العملية التعظم وتبقى الغضاريف متصلة في بعض المناطق في الجسم. أبحث عن أماكن تواجدها؟

تحدث عملية النمو من صفيحة غضروفية في مناطق أطراف العظم الطويل، وتسمى لوحة طرف العظم إذ يتم تكوين غضروف إضافي، يتحول إلى عظم مما يؤدي إلى استطالة العظمة ويتواصل النمو إلى أن يحل العظم محل الغضروف كله حينها لا تعود العظام تنمو طولياً، ويكون الشخص عادة قد بلغ غاية قامته.
ألاحظ الشكل:



سادسًا الغضاريـــــف

- الغضاريف تتكون من انسجة ضامة.
- تتغذى الغضاريف عن طريق خاصية الانتشار.
- الغضاريف تكون اقل صلابة من العظم واكثر مرونة.
- تخلو الانسجة الغضروفية من الاوعية الدموية.
- العضاريف هي انسجة دعامية مرنة تتحمل الضغط والاحتكاك المستمرين.
- ينتج الغضروف بشكل رئيس مادة الغضروفين وبروتين الكولاجين.

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

سابعًا المفاصـــــل

شو يعني مفصل؟؟

المفصل هو: جزء من الهيكل العظمي ينتج عن ارتباط عظمتين أو أكثر، ويكون إما مفصـلا متحركًا أو غير متحرك.

تكمن وظيفة المفصل بأن:

1. تربط بين العظام وتثبتها
2. تسمح بالحركة والمرونة

أنواع المفاصل:

تقسم أنواع المفاصل بناء على :

1. المادة الرابطة بين العظمتين في المفصل
2. المجال الحركي للمفصل

للاطلاع ولكن مفيد تقسم المفاصل المقسمة بناء على المادة التي تربط بين العظمتين الى:

1. **مفاصل ليفية:** وهذه المفاصل ترتبط عظامها معا عن طريق الياف قوية تمنح ثبات عالٍ جدا للمفصل (مثل مفاصل الاسنان والجمجمة) -مجال حركتها صفر او تؤول الى الصفر
2. **عظمية:** تكون العظام فيها متداخلة ببعض (مثل عظام الورك)
3. **المفاصل الغضروفية:** وهي المفاصل التي ترتبط عظامها معا عن طريق الغضاريف (مثل مفاصل العامود الفقاري)- مجال حركتها محدودة الى متوسطة.
4. **المفاصل الزلالية (synovial):** وهي المفاصل التي تفصل بين عظامها سائل يسمى السائل الزلالي (مثل مفاصل الركبة والمرفق والخ..) وتكون مجال حركتها اوسع ما يمكن مقارنة بباقي المفاصل.

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

لنتعرف معا على مكونات المفاصل الزلالية:

- العظام المشكلة للمفصل.
- تجويف المفصل : يحتوي على السائل الزلالي.
- السائل الزلالي: يسهل انزلاق نهايات العظم على بعضها البعض ويمنع الاحتكاك ويغذي التراكيب المفصلية (مثل الغضاريف المفصلية).
- الغضروف المفصلي: يغطي نهايات العظم ليمنح سطح ناعم يحد من الاحتكاك بين النهايات العظمية اثناء حركة المفصل ووجود حمل عليه.

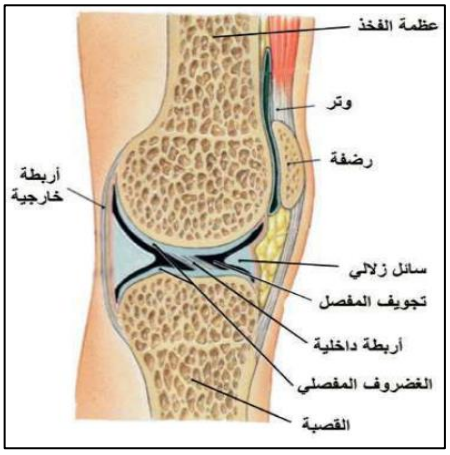
عوامل مثبتـة:

① **أربطة:** تثبت العظم ببعض لتحد من احتمال خلع المفصل وتقسم الى:

أ) اربطة داخلية: تكون بداخل تجويف المفصل

ب) أربطة خارجية: تكون على السطح الخارجي للعظم

② **الأوتار:** تربط نهايات العضلات الهيكلية في العظم لتمنح الحركة على المفصل (وتساعد في تثبيت المفصل)



الآن, امعن النظر في الصورة المجاورة وأجب عن أسئلتها

① ما الذي يغطي النهايات العظمية في منطقة المفصل؟ وما أهميته

② ما أهمية السائل الزلالي للمفصل؟

③ ما الذي يحدد حركة المفصل ويمنع العظام من الابتعاد عن بعض؟

④ ما الفرق بين الاربطة والاوتار من حيثية الوظيفة؟

أنواع المفاصل بناء على درجة الحركة:

① مفاصل ثابتة.

② مفاصل متحركة: تقسم الى مفاصل محدودة الحركة وحرة الحركة.

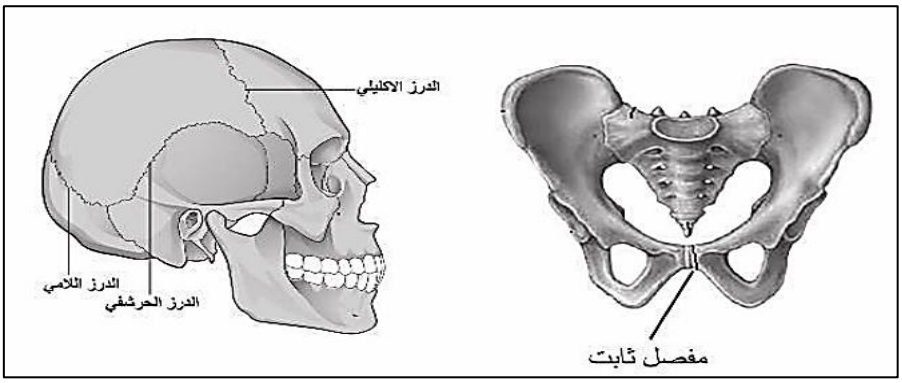
المفاصل الثابتة synarthrotic joints

قد تكون المفاصل الثابتة عبارة عن مفاصل غضروفية او ليفية او عظمية تلتحم فيه العظمتان معا

- **الدرزات sutures:** وهي مفاصل بين عظام الجمجمة ترتبط بواسطة نسيج ليفي متشابك، تسمح للجمجمة بالتمدد لتستوعب نمو دماغ الطفل لعمر سنتان، ثم تلتحم عظام الجمجمة معا تدريجيا لتختفي المفاصل.

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

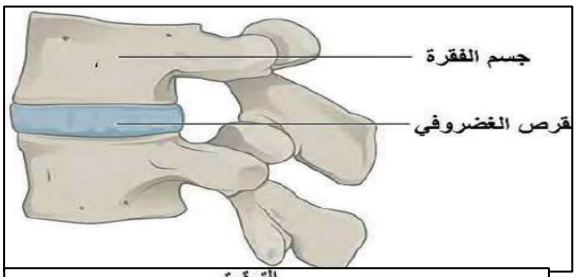
- **المفصل الغضروفي:** من الامثلة على مفصل غضروفي ثابت هو مفصل الارتفاق العاني الذي يربط بين عظمتي الحوض اليمين واليسار.



المفاصل المتحركة mobile joints

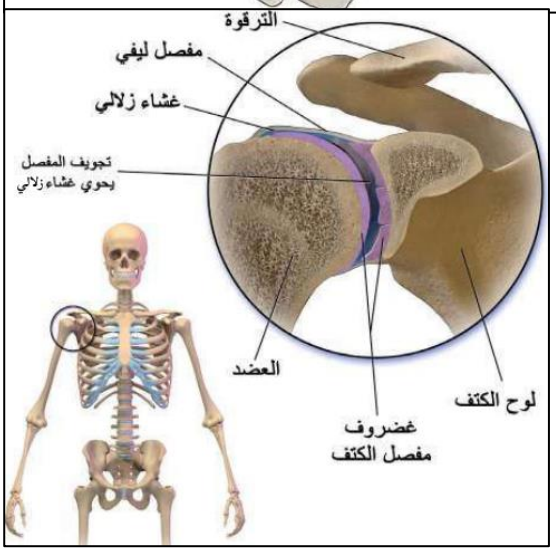
أولا: المفاصل محدودة الحركة: amphiarthrotic joints

- من الامثلة عليها مفاصل العامود الفقاري الغضروفية.
- منها ما تكون حركته باتجاه واحد تجمع ما بين القوة والحركة.



ثانيا: المفاصل حرة الحركة: diarthrotic joints

- هي أكثر انواع المفاصل شيوعًا.
- هي المفاصل التي تحتوي على السائل الزلالي.
- تمتاز هذه المفاصـــل بان لها مدى واســـع من الحركة من اجل تحريك المفاصل.
- مفصل الكتف، مفصل الركبة، مفصل الورك، مفصل الرسغ، مفصل المرفق مفصل ال....



فكـــر!!

ماذا يحصل لجسمك لو كانت كل مفاصله من النوع الثابت؟؟ وماذا يحدث لو كانت كلها متحركة؟

إذا كانت كل مفاصل الجسم ثابتة ف لا يكون للجسم اي حركة او تكون الحركة بدرجة قليلة وبطيئة.

إذا كانت كل مفاصل الجسم متحركة فتتحرك مفاصل الجسم كلها بدرجة عالية وتؤثر على وظائف العظام المتخصصة في الحماية (مثل حماية الدماغ والرئتين والقلب.

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

ثامنًا المشكلات الصحية التي تصيب الجهاز الهيكلي

من المشكلات الصحية التي تصيب الجهاز الهيكلي:

1. الكسور.
2. هشاشة العظام
3. التهاب المفاصل

الكســـور

- من الاصابات الشائعة التي تصيب العظام وتحدث نتيجة تعرض العظام لقوة عالية، او لصدمات مفاجئة حيث يلتهب مكان الاصابة وينتفخ.
- عند حصول الكسر تتقطع بعض الاوعية الدموية فيحدث نزيف، ثم يتخثر الدم حول الكسر مكونا خثرة، فيضغط الالتهاب على مكان الكسر وهذا الضغط يسبب ألم.

تسلسل عملية الكسر:

1. يتعرض العظم لصدمة قوية كفاية لتكسر العظم
2. تتقطع الاوعية الدموية فتسبب نزف
3. يتخثر الدم حول الكسر مكونا خثرة فيضغط على الانسجة المحيطة مسببة ألم

تسلسل عملية شفا العظم:

1. بعد توقف النزف، تبدا الخلايا العظمية البناية (osteoblast) بتكوين كالس العظم وهو عظم اسفنجي.
2. تتخلص خلايا العظم الهادمة (osteoclast) من العظم الاسفنجي والشوائب العظمية.
3. **تكون خلايا العظم البانية العظم الكثيف ليحل محل العظم الاسفنجي الذي تم تهديمه؟**

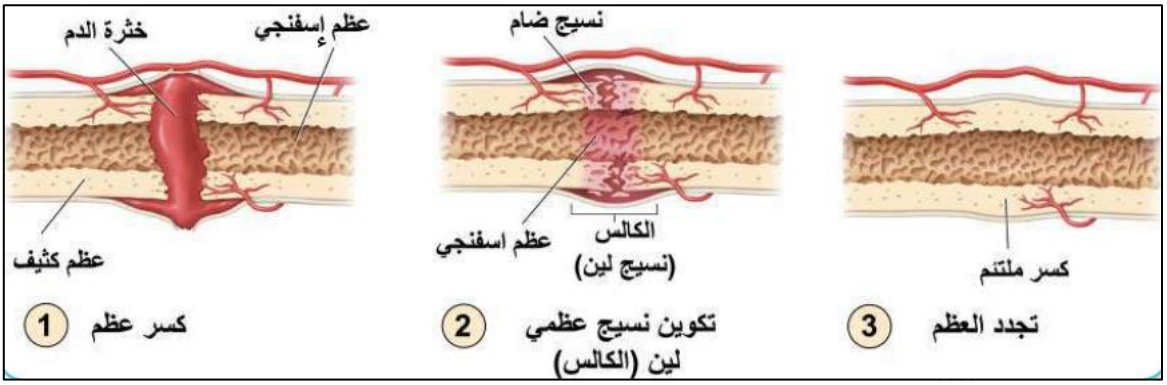
- **تحتاج العظام الى فترات زمنية متفاوتة لكي تتجدد وتلتئم وهذا يعتمد على عدة عوامل منها:**
  1. **مكان الكسر.**
  2. **درجة خطورة الكسر.**
  3. **عمر الانسان.**

تستخدم الجبائر في كثير من حالات الكسر لاعادة العظام الى مواقعها الطبيعية وتثبيتها.

طرق تجبير العظم:

① صب قالب من الجبس اللدائن حول الكسر.

② ادخال قضيب معدني داخل قناة النخاع المركزية لتثبيت العظم في حال الكسورمن نوع تفتت العظم ويبقى القضيب في مكانه حتى يلتئم، وفي بعض الحالات لا يتم ازالته ويبقى في مكانه.



هشاشة العظام

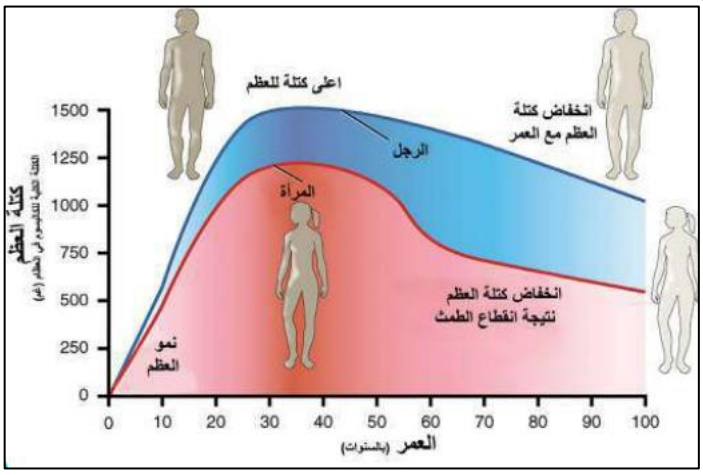
هو مرض يؤثرعلى كثافة العظام، حيث تفقد العظام صلابتها وتصبح هشة، تحدث بسبب فقدان الانسجة او التغيرات الهرمونية او نقص الكالسيوم او فيتامين د، مما يؤدي الى نقص في كتلة المادة العظمية وتغير البنية العظمية.

- غالبا ما يتصاحب ذلك مع التقدم في العمرحيث تفقد صلابتها وتكون عرضة للكسر.
- للوقاية من حالات هشاشة العظام ينصح الاطباء بتناول غذاء صحي يحتوي على الكالسيوم وفيتامين د وممارسة الرياضة.
- تفقد النساء بعد سن الخمسين كتلة عظمية بنسبة اعلى من الرجال نتيجة لانخفاض مستوى الاستروجين في الدم حين تصل سن الأمان.
- إذا لم تتناول الام الحامل لاغذية غنية بالكالسيوم بشكل كافي، فانها مرجح ان تصاب وجنينها بهشاشة العظام.
- يعد صفار البيض، الاسماك، الكبدة، والقشطة من اغنى الاغذية بفيتامين د.
- قد تتسبب اختلالات الغدة الدرقية وجارات الدرقية بمشاكل هشاشة العظام.

ما علاقة فيتامين د بالشمس؟ **تعرض الجلد للشمس يحفز على تحويل الدهن في الجلد الى فيتامين د الذي يساعد على تصنيع هرمون الكالسيتوريل في الكلية الضروري لامتصاص ايونات الكالسيوم والفوسفات في القناة الهضمية وتنظيم نسبة الكالسيوم في الدم.**

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology

ادرس الشكل ثم اجب عن الاسئلة التي تليه:



① ما العلاقة التي يوضحها الشكل المرفق؟
② اقارن بين الذكور والاناث في فقدان الكتلة العظمية مع تقدم العمر
③ ما اسباب قدان النساء لكتلة العظم بنسبة كبيرة في سن الأمان؟
④ ماذا يمكن أن يحدث لعظام امرأة لم تتناول المزيد من الكالسيوم أثناء فترة الحمل؟
⑤ اذكر الاغذية التي تشكل مصدر غذائي لفيتامين د
⑥ أصيب شخص بمرض هشاشة العظام، ما الغدة الصماء التي ترجح انها اصيبت بخلل ادى لهذا المرض؟
⑦ علل: ينصح التعرض لأشعة الشمس؟

التهاب المفاصل: نوعان

① **التهاب المفاصل العظمي (Osteoarthritis):** هو مرض يصيب الجهاز الهيكلي يتخصص بتآكل بالغضروف المفصلي الزلالي، فيصبح ارق واكثر خشونة، ما يتسبب باحتكاك العظام بعضها ببعض واصابتها بالتلف.

② **التهاب المفاصل الروماتيزمي Rheumatoid arthritis:** هو مرض مناعي، حيث يهاجم جهاز المناعة انسجة الجسم، مما يؤدي الى التهاب المفاصل، وتصلبها وتشوهها.

العلاج الطبي لالتهابات المفاصل:

① **الحل الجراحي (اعادة تركيب المفصل):** يتم تبديل راس العظمة بكرة من الفولاذ لتعالج تآكل الراس العظمي (للالتهاب المفاصل العظمية) وفي حالات حصول التشوهات في حالات التهاب المفاصل الروماتيزمي.

② **العقاقير:** التي تخفف الالتهاب ومسكنات الألم.

قضية للبحث أبحث في ملائمة البيئة المدرسية و اتجاهات الأفراد نحو الأشخاص ذوي الإعاقة الحركية و أكتب مقترح لتطوير ذلك.

Tmustafaio
00972598908144
mustafa.biology