أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي 2

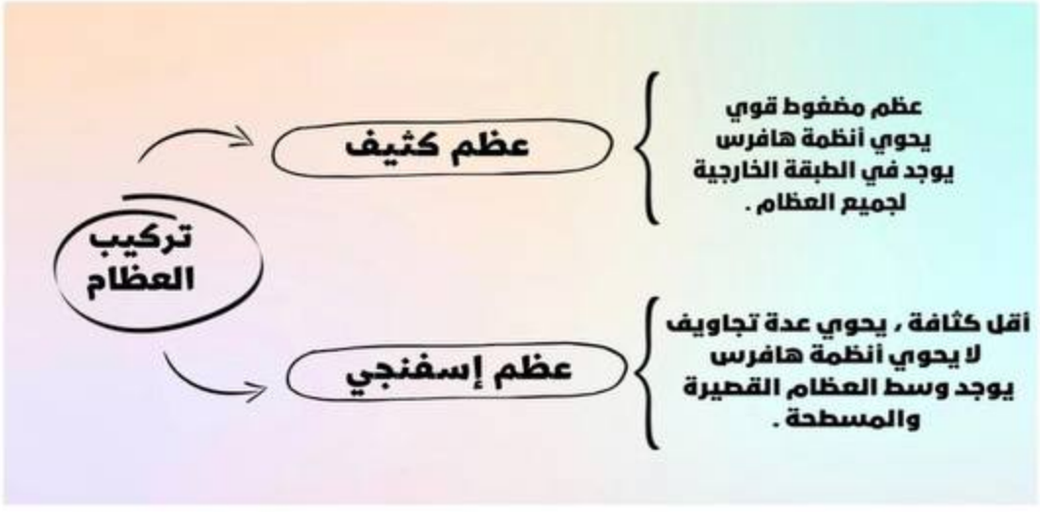
الهيكل المحوري axial skeleton

الجمجمة - العمود الفقري - الأضلاع - القص .

الهيكل الطرفي appendicular skeleton

الطرف العلوي - الطرف السفلي - عظام الكتف - عظام الحوض .

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي 2



أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي 2

الجهاز الهيكلي

الفكرة الرئيسة

لقد وهب الله تعالى للإنسان الهيكل العظمي لكي يُكسب الجسم شكله , ويوفر له الدعامة , ويحمي الأعضاء الداخلية , ومنها القلب والرئتان والدماغ .

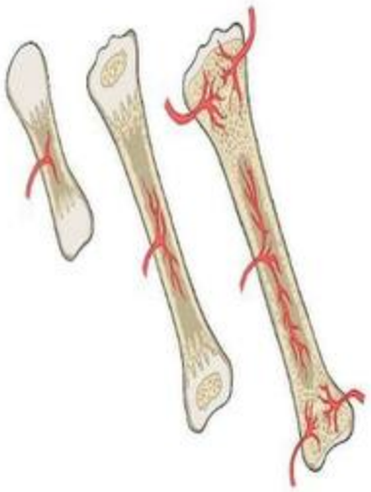
الجهاز الهيكلي
The Skeletal System

الأهداف

- تميز بين عظام الهيكل المحوري والهيكل الطرفي
- تصف كيف يتكون عظم جديد .
- تلخص وظائف الجهاز الهيكلي .

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي 2

تكوين العظم
Formation of bone



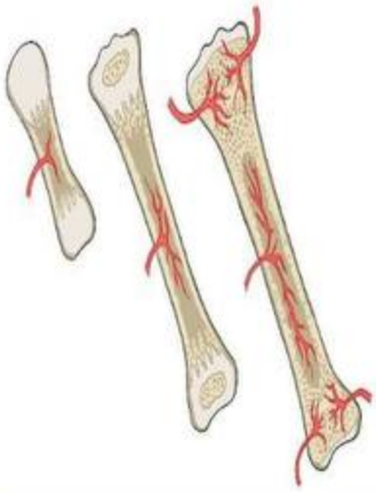
يتكون الهيكل العظمي للجنين من الغضاريف.

أثناء نمو الجنين تنمو خلايا في الغضاريف لتكون العظام تسمى الخلايا

وتعد الخلايا العظمية البانية مسؤولة عن نمو العظام وتجديدها.

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي 2

تكوين العظم
Formation of bone



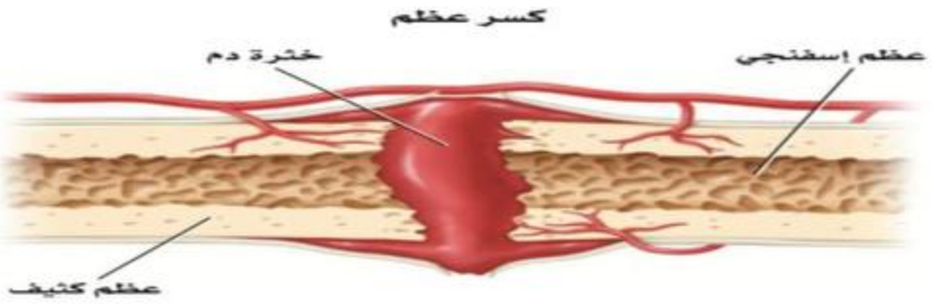
كما تُسمى عملية تكوين العظام ossification بالتعظم.

ويتكون الجهاز الهيكلي في الإنسان البالغ من العظام ما عدا مقدمة الأنف، وصيوان الأذن، والأقراص بين الفقرات، وما يحيط بالمفاصل المتحركة.

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي2

Remodeling of bone إعادة بناء العظم

يعاد بناء العظم وتشكيله بانتظام.
ويتضمن ذلك إحلال خلايا جديدة مكان الخلايا



تكوين النسيج العظمي اللين (الكالس)

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي2

هي عملية في غاية الأهمية لنمو الأفراد
osteoclast تحطم الخلية العظمية الهادمة
الخلايا العظمية الهرمة والتالفة ليحل محلها
نسيج عظمي جديد.

يحتاج نمو العظام إلى عوامل عديدة:
التغذية
التمارين الجسدية.

الشخص الذي ينقصه الكالسيوم يعاني من هشاشة العظم، وفي هذه الحالة تصبح العظام هشة ضعيفة سهلة الكسر .

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي2

التئام العظم
Repair of bone

الكسور من الإصابات الشائعة التي تصيب عظم الإنسان.

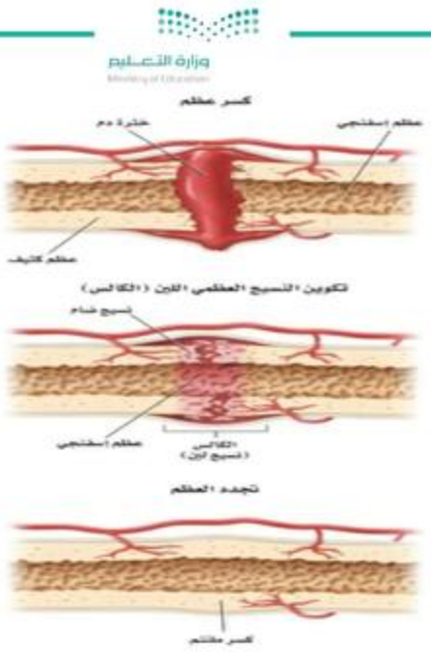
أنواع الكسور :

الكسر البسيط :
عدم بروز العظم خارج جلد.

الكسر المركب :
تبرز العظام خارج الجلد.

الكسر الناتج عن الضغط :
يسبب تشققات في العظم .

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي2

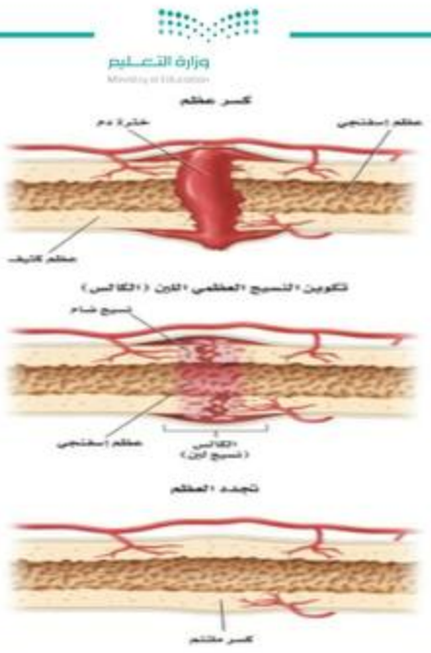


تبدأ عملية تجدد العظم مباشرة بعد حدوث الكسر.

عند حدوث كسر ينتج الدماغ أندورفينات

هي مواد كيميائية تُسمى أحياناً كنات الألم الطبيعية في الجسم تؤدي إلى تخفيف الألم.

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي2

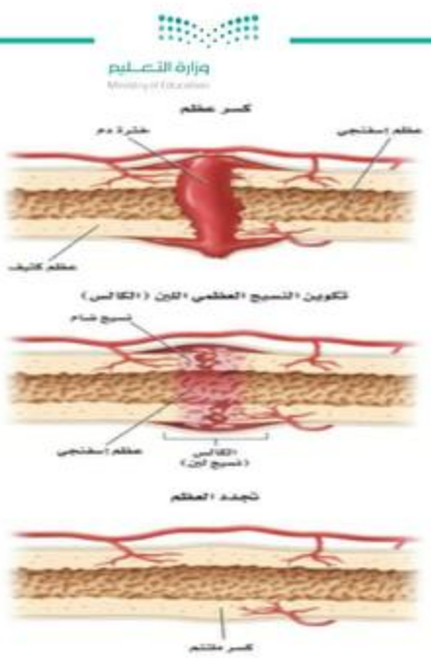


وتنتقل هذه المواد إلى مكان الإصابة سر ريعا لتخفيف الألم. حيث يلتهب مكان الإصابة وينتفخ.

يستمر الانتفاخ أسبوعين أو ثلاثة بعد حدوث الإصابة.

تكون خثرة ـ خلال 8 ساعات من حدوث الإصابة ـ بين طرفي الكسر، ويبدأ تكون عظم جديد.

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي2



تبدأ كتلة من نسيج لين يسمى أو الغضروف callus الكالس تتشكل في مكان الكسر.

هذا النسيج ضعيف لذلك يجب تثبيت العظام المكسورة في مكانها الصحيح.

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي2

تكوين الكالس (النسيج العظمي)
Callus Formation

تبدأ خلايا العظم البانية تكوين كالس العظم بعد ثلاثة أسابيع من حدوث الكسر.
وهو عظم إسفنجي يحيط بمكان الكسر.

تتخلص خلايا العظم الهادمة من العظم الإسفنجي، ليحل محله العظم الكثيف الذي تكونه خلايا العظم البانية.

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي2

تكوين الكالس (النسيج العظمي)
Callus Formation

وتستخدم أحيانا الجبيرة أو صفائح أو براغ لضمان بقاء العظم المكسور في مكانه الصحيح إلى أن يتكون النسيج

أما الإصبع المكسورة فغالبا ما تثبت مع الإصبع المجاورة لها؛ لضمان عدم حركتها.

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي2

بناء العظم
Remodeling

تحتاج العظام إلى أوقات مختلفة لكي تتجدد وتلتئم. يعتمد هذا الأمر على عمر الإنسان، ومكان الكسر، ودرجة خطورته.
كما يبطئ نقص الكالسيوم الناتج عن سوء التغذية

قد تشفى عظام الأطفال أسرع من عظام البالغين. فمثلاً، ربما تلتئم العظام المكسورة لدي الطفل وتشفى خلال 6 – 4 أسابيع، في حين يحتاج التئامها إلى 6

أحياء 2-2

الجهاز الهيكلي2

المفاصل Joints

توجد المفاصل في مكان التقاء عظمين أو أكثر.

ويمكن تصنيف المفاصل بحسب نوع الحركة التي يسمح بها المفصل أو أشكال أجزائه، ما عدا مفاصل الجمجمة.

أنواع المفاصل:

- الكروية (الحقية) – والمدارية – والرزية (والمنزلقة، والدرزية).

أحياء 2-2

الجهاز الهيكلي2

المفاصل في الجمجمة ثابتة.

في مرحلة الولادة لا تكون جميع عظام الجمجمة ملتحمة بعضها ببعض؛ إذ يحدث هذا الالتحام بعد ثلاثة أشهر من الولادة.

حركة **المفاصل المنزلقة** محدودة كما هو الحال في راحة اليد.

المفاصل الرزية الموجودة في المرفق، والمدارية الموجودة أسفل الذراع تتمتع بحركة أمامية وخلفية معا، مع إمكانية الالتواء.

أحياء 2-2

الجهاز الهيكلي2

المفاصل الكروية (الحقية)

الموجودة في الأكتاف والأرداف لها مدى واسعا من الحركة.

الاربطة : تربط بين عظمين

الأوتار : تربط بين العضلة والعظم

أحياء 2-2

الجهاز الهيكلى 2

الكروي (الحقي)

في المفصل الكروي (الحقي)، يقابل عظمٌ ذو سطح يشبه الكرة تجويفَ عظم آخر؛ ليسمح له بمجال واسع من الحركة في جميع الاتجاهات. وتوجد هذه المفاصل في الورك، والكتفين، وتسمح للشخص بأرجحة (مدّ، بسط، تقريب، دوران) الورك والذراع والساق.

أحياء 2-2

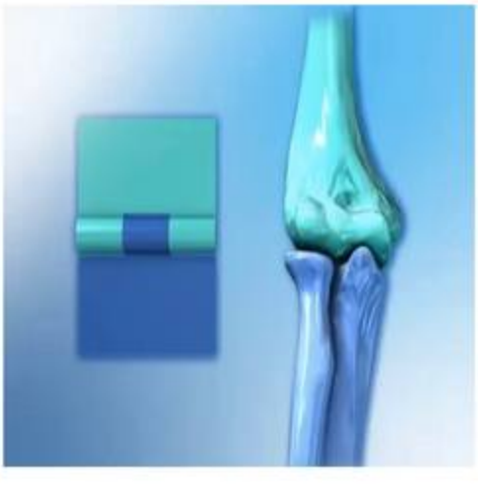
الجهاز الهيكلي 2

المداري (المحوري)

حركته الأساسية هي الدوران حول محور واحد، كما هو الحال في المفصل أسفل الذراع حيث يلتقي عظما الكعبرة والزند. ويسمح هذا النوع من المفاصل بالتواء الذراع.

أحياء 2-2

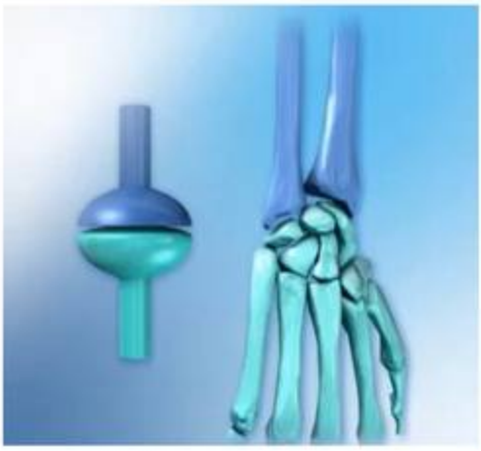
الجهاز الهيكلي 2



الرزي

في هذا المفصل، يطابق السطح المحدب لأحد العظام السطحَ المقعر لعظم آخر، كما هو الحال في المرفق والركبة. وتسمح للمفاصل بالحركة في مستوى واحد فقط (مدّ وبسط إلى الأمام وإلى الخلف) كما يحدث في مقبض الباب تمامًا.

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي 2



المنزلق

تكون الحركة محدودة في المفصل المنزلق بشكل تنزلق فيه سطوح المفصل بعضها فوق بعض إلى الأمام وإلى الخلف. ويحدث ذلك في مفصل الرسغ والعقب (الكاحل) والفقرات.

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي 2

الدرزي
(العديم الحركة)

الدرزات مفاصل في الجمجمة لا تتحرك مطلقًا. وهناك 22 عظمًا في جمجمة الرأس يرتبط بعضها مع بعض بدرزات ما عدا عظام الفك.

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي2

المناقشة

س: ماهي أنواع الكسور ؟

الكسر البسيط :
عدم بروز العظم خارج جلد.

الكسر المركب :
تبرز العظام خارج الجلد.

الكسر الناتج عن الضغط :
يسبب تشققات في العظم .

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي2

وزارة التعليم
Ministry of Education

المناقشة

س:شخص مصاب بهشاشة العظام , هذا الشخص يفتقر إلى ؟

أ – الصوديوم

ب – فيتامين د

ج – الكالسيوم

د – فيتامين ب

أحياء 2-2
الجهاز الهيكلي 2

وزارة التعليم
Ministry of Education

.... رجائي لكم بالتوفيق