

العظم : هو نسيج صلب خفيف نسبيا مشبع باللياف غروية ومواد عضوية وتدخل مواد عديدة في تركيبه حيث يتكون من املاح غير عضوية اهمها فوسفات الكالسيوم

انواع العظام من حيث البناء

## 1- العظم الكثيف العظم القشري]

العظم القشري يتكوّن من أعمدة صغيرة ميكروسكوبية تُسمى العظمون (osteons) كل عمود يتكون من طبقات متعددة من الخلايا العظمية و الخلايا بانية العظم تحيط بقناة مركزية في الوسط اسمها قناة هافرس . قنوات فولكمان تصل ما بين العظُمونات وتكون متعامدة عليهم. العظمون تشمل قناة وسطى تدعى قناة هافرس، والتي تكون محاطة بحلقات مركزية (lamellae) من الهيكل الشبكي. تقع الخلايا العظمية (أوستوكيتس) بين حلقات الهيكل، في فراغات تدعى الجوبات (lacunae) تتفرع قنوات صغيرة اسمها نفيقات العظم (canaliculi) من الجوبات إلى قناة osteonic لإنشاء الممرات خلال الهيكل الصلب. في العظم الكثيف، تكتظ قنوات هافرس بإحكام مُشكّلة ما يبدو كالكتلة الصلبة. تحتوي قنوات هافرس على الأوعية الدموية و تجري بصورة موازية لمحور العظم الطويل. هذه الأوعية الدموية ترتبط عن طريق قنوات ثاقبة عرضية، بالشرابين على سطح العظم.

## 2- العظم الإسفنجي

لعظم الإسفنجي (Cancellous) ، أخف وأقل كثافة من العظم الكثيف. العظم الإسفنجي يشمل صفائح ترايبق (ودعامات من العظم مجاورة للتجاويف متناثرة صغيرة تي تحتوي نخاع العظم الأحمر. تتصل نفيقات العظم مع التجاويف المجاورة، بدلا من قناة هافرس المركزية، للحصول على حاجتها من الدم. قد يبدو بأن الترابيق مرتبة بطريقة عشوائية، لكنها منظمة لإعطاء أقصى صلابة بصورة مشابهة للشبالات التي تستعمل لدعم البناء. يتبع ترايبق العظم الإسفنجي خطوط الإجهاد ويمكن أن يعاد ترتيبها إذا تغير اتجاه الإجهاد.

تطور ونمو العظم [عدل]

المصطلحين: تكوّن العظم (osteogenesis) و التعظم (ossification) يُستعملان في أغلب الأحيان بشكل مرادف للإشارة إلى عملية التشكيل العظمي. أجزاء من الهيكل العظمي تتشكل أثناء الأسابيع القليلة الأولى بعد الإخصاب. بحلول نهاية الأسبوع الثامن بعد الإخصاب، يتكون شكل الهيكل من الغضاريف و الأنسجة الرابطة وتبدأ عملية التعظم.

يستمر تطور العظم في أثناء فترة البلوغ. وحتى بعد البلوغ يستمر تطوير العظم لإصلاح الكسور وإعادة القولية. خلايا الأوستيوبلاستس، الأوستوسايتس والأوستيوكلاستس تشترك في تطوير، نمو وإعادة قولبة شكل العظام. هناك نوعان للتعظم: تعظم غشائي و تعظم غضروفي.

## [الغشائي]

وتشمل بعض العظام المستوية في الجمجمة وبعض العظام الغير منتظمة. عظام المستقبل تشكل أولاً كأغشية من أنسجة رابطة. تهاجر خلايا الأوستيوبلاستس إلى هذه الأغشية وتحيط نفسها بهيكل شبكي عظمي. خلايا الأوستيوبلاستس المحاطة بالهيكل الشبكي تسمى أوستوسايتس.

## [الغضروفي]

أغلب العظام في الهيكل .تتم عن طريق استبدال الغضاريف بالنسيج العظمي طريقة التعظم داخل الغضروف العظمي تتشكل بهذا الأسلوب. تدعى هذه العظام بعظام داخل الغضروف. في هذه العملية، العظام تشكل أولاً تخترق سمحاق كقوالب من الغضاريف. أثناء الشهر الثالث بعد التلقيح، الأوعية الدموية و الخلايا بانئية العظم حيث تشكل الخلايا بانئية . إلى سمحاق المحيط بقوالب الغضاريف ويتحول سمحاق الغضروف الغضروف في نفس الوقت، الغضروف في مركز جسم العظم يبدأ . حول جسم العظم ياقعة من العظم المضغوط العظم بالتحلل. وتخترق خلايا الأوستيوبلاستس الغضروف المتحلل وتستبدله بعظم الإسفنجي. هذا يشكل نواة أساسية في جسم العظم، للتعظم. تنتشر عملية التعظم من هذه النواة إلى نهايات العظام. بعد تشكل العظم الإسفنجي الغضروف يتحطم قسم من العظم المشكل حديث لفتح جوف النقي تقوم الخلايا ناقضة العظم بواصل النمو لإعطاء المجال للعظم النامي لأخذ مزيد من الطول. لاحقاً، عادة بعد الولادة، في المشاشات إلا أن العظم مشابه للذي يحصل في جسم العظم في المشاشات التعظم. تنشأ مراكز تعظم ثانوية في المشاشات عندما يكتمل التعظم الثانوي، الغضاريف تستبدل بالعظم كلياً ماعدا . لا يحطم لتشكيل جوف النقي الإسفنجي مشكلة الغضروف المفصلي، أما المنطقة في منطقتين. مساحة من الغضروف تبقى على سطح المشاشة أو منطقة النمو وهذه تسمى الطبقة المشاشية .و جسم العظم الأخرى من بقايا الغضروف فتقع بينا المشاشة

## • وظيفة العظم

تتنوع ووظائف العظام فالأسنان تساعد الإنسان على الأكل والنخاع على إنتاج الدم والقفص الصدري على حماية القلب والجمجمة لحماية الدماغ والباقي يجعل الجسم متماسكاً.

1. الدعامة : يُعطي الجهاز الهيكلي الشكل العام للجسم ، وتوفر العظام الإطار لارتباط أنسجة و أعضاء الجسم.
2. إنتاج خلايا الدم : يتم إنتاج خلايا الدم في نخاع العظم الأحمر لبعض العظام.
3. الحماية : تعمل العظام على حماية أجهزة وأعضاء الجسم ، فمثلاً تحمي الجمجمة الدماغ ، ويحمي القفص الصدري القلب والرئتين وغيرها.
4. روافع : تعمل العديد من العظام بالتآزر مع العضلات الهيكلية كروافع (Lever) بإمكانها تغيير مقدار واتجاه القوة الناتجة عن العضلات.

5. خزن الأملاح والدهون : تُشكل العظام مَخزناً رئيسياً للأملاح الكالسيوم والفسفور في الجسم ، كما تُخزن الدهون في نخاع العظم الأصفر.

أنواع العظام من حيث الشكل

- **العظام الطويلة (Long bones):** طويلة نسبياً ورفيعة، توجد في مناطق عدة، مثل الذراعين والفخذين، وتعد عظمة الفخذ أكبر وأثقل عظام الجسم.
- **العظام القصيرة (Short bones):** تشبه الصندوق في مظهرها الخارجي، مثل عظام الرسغ والكاحل.
- **العظام المسطحة (Flat bones):** سطحها رقيق ومستو وخشن مثل عظمة القص ولوح الكتف وسطح الجمجمة.
- **العظام الغير منتظمة (irregular bones):** أشكالها وسطوحها صلبة ومن الأمثلة عليها: فقرات العمود الفقري والعديد من عظام الجمجمة.
- **العظام السمسمية (Sesamoid):** عظام مسطحة صغيرة تشبه بذور السمسم تقع بالقرب من الأربطة والمفاصل كما في عظام الرضفة في الركبة.
- **العظام المسننة (Sutural bones):** عظام صغيرة ومسطحة أشكالها غير منتظمة تقع بين عظام الجمجمة المسطحة :حوافها مسننة بحيث تتداخل مع بعضها.