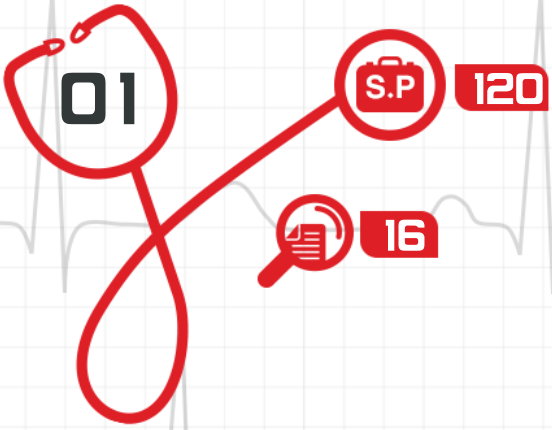


العظم والنموّ

01 د. رستم مكيّة

RB Medicine

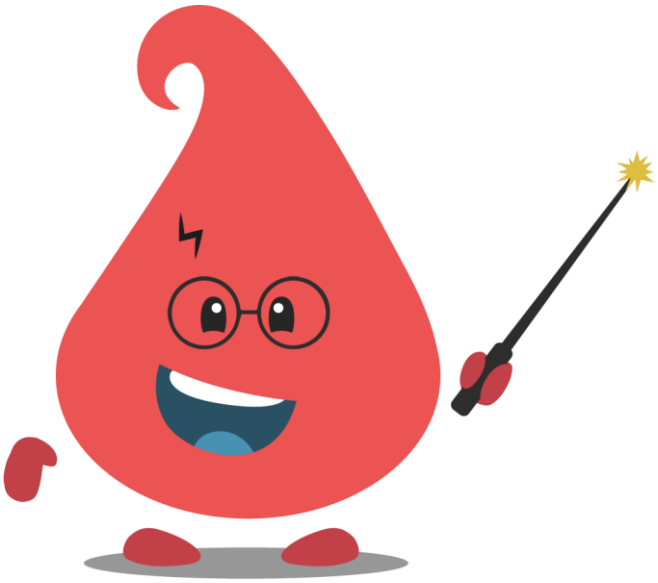
الجراحة العظميّة | Surgery Orthopedic

السلام عليكم ^_^

نبتدئ معكم اليوم بأولى محاضراتنا لهذا الفصل في مادّة الجراحة العظمية للدكتور رستم مكيّة *_*، والتي سنناقش فيها موضوع العظم والنموّ..
قمنا بالتأكيد على أهمّ الأفكار التي ركّز عليها الدكتور بتعبير "هام" أو "*"
إليكم الفهرس^^

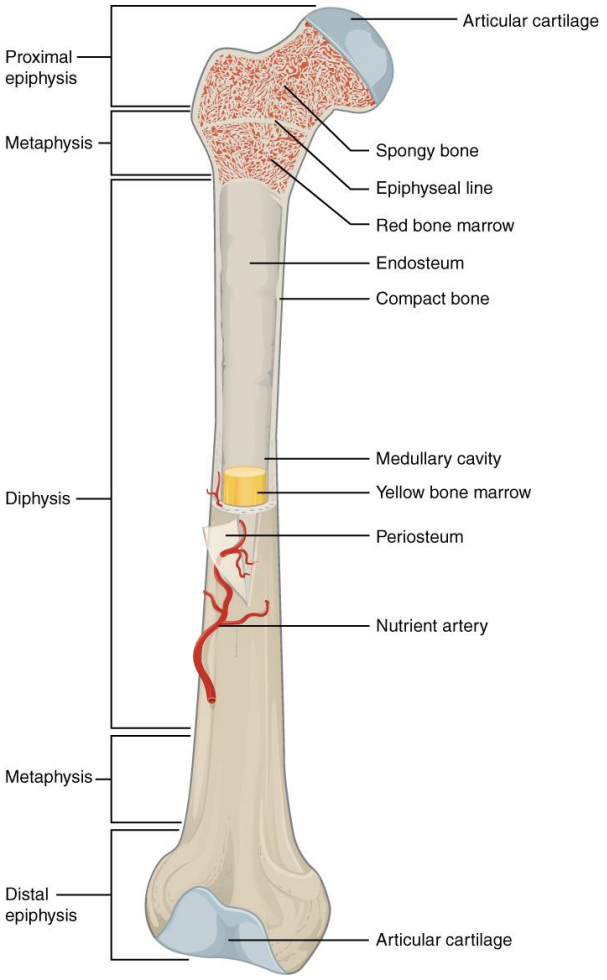
الفهرس

عنوان الفقرة	رقم الصّفحة
مقدّمة	2
غضروف النموّ	3
النموّ العظمي	9
الجنف والبلوغ ونموّ العمود الفقري	14
Overview *_*	16



العظم والنموّ

مقدّمة[1] (مطلوبة)



- يوجد لدينا خمس أنواع من العظام: الطويلة، القصيرة، المسطّحة، غير المنتظمة والسمسمانية، سنفصّل قليلاً في العظم الطويل..
- مكوّنات العظم الطويل[2]:
  - **المشاش Epiphysis**: النهاية العلوية والسفلية للعظم.
  - **غضروف النموّ Physis/Physe[3]**: ويتوضّع بين المشاش والكردوس.
  - **الكردوس (البصلة) Metaphysis**: وهي تصل بين غضروف النموّ (أو المشاش) وجسم العظم، وتكون بنية هذه المنطقة عادةً إسفنجية.
  - **الجسم (الجدل) Diaphysis**: وهو عظم قشري يحوي نقي العظم.
- يوجد أكثر من مشعر لقياس النموّ مثل طول القامة والوزن والعمر العظمي (والأخير ليس له قيمة كبيرة).
- تحت هذا العنوان الكبير (العظم والنموّ) سنتحدّث عن ثلاث عناوين رئيسية:
  - **غضروف النموّ**.
  - **النموّ العظميّ**.
  - **تفاوت طول الطرفين السفليين**. (سنتناوله في المحاضرة القادمة)

---

[1] هامّة لفهم ما سنتناوله في محاضرتنا.

[2] التأكيد على الاسم الأجنبي.

[3] هنا مكان وجود غضروف النموّ بالخاصّة لكن سنلاحظ فيما بعد أنّ هنالك غضاريف نموّ لها نفس البنية النسيجية ولا يقتصر وجودها على هذه المنطقة فقط من العظم، وسنتناول غضروف النموّ بالتفصيل خلال محاضرتنا.

أولاً- غضروف النموّ

❖ يُعرف بالإغريقية بـ Physe ويعني **النموّ**، وله عدّة مسمّيات: غضروف النموّ، غضروف الاتّصال، صفيحة النموّ المشاشية.

❖ ومن المعروف بالنسبة للكثيرين أنّ غضروف النموّ هو الوحيد المسؤول عن النموّ، أمّا حقيقةً فتوجد **ثلاث غضاريف للنموّ** لها البنية النسيجية نفسها منها ما هو كروي ومنها ما هو قرصي أو مستطيل ولهذه الغضاريف دور هام في إعطاء شكل العظم، وخاصّة المتعلّقة بالمفاصل (الشكل المفصلي).

❖ **تتوضّع هذه الغضاريف في:**

- المشاشات.
- غضروف النموّ بالخاصة.
- النواتئ العظمية (مثل الحدبة الكبيرة والصغيرة بالعضد والمدوّرين بالفخذ).

❖ **وظيفة هذه الغضاريف:**

- نموّ العظم الطولي.
- تشكيل السطوح المفصلية.
- حجم وشكل العظم: إذ لغضروف النموّ دور أساسي في ذلك.

1- مفهوم الغضروف ـ مشاش

☙ هو ما يُعرَف **بنهاية العظم الطويل**.

☙ ويتألّف من خلايا غضروفية، تكوّن هذه الخلايا غضاريف النموّ لمشاشة العظم وللنواتئ العظمية ولجسم العظم.

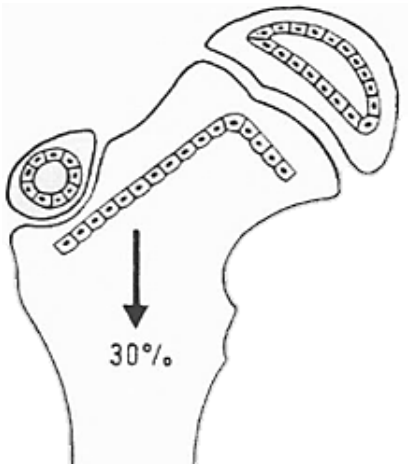
☙ تأخذ هذه الغضاريف شكلين تشريحيين:

شكل كروي: يتوضّع في المشاش والنواتئ العظمية.

شكل قرصي (شكل صفيحة): يتوضّع ما بين المشاش وجسم العظم (غضروف الاتصال[4]).

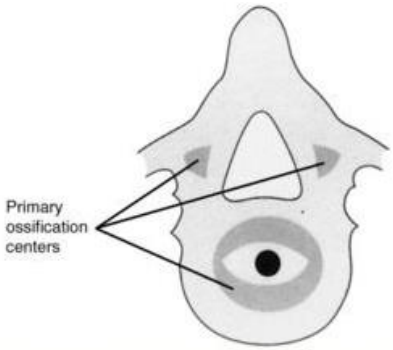
☙ يتجمّع أكثر من غضروف نموّ ليشكل ما يُسمّى: غضروف ـ مشاش.

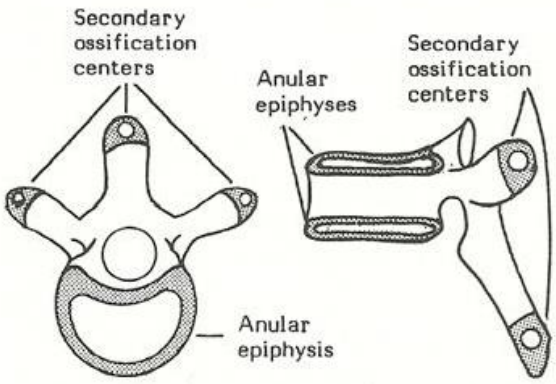
[3] لأنه يصل بين جزئين.



نلاحظ على الشكل أنّ النهاية العلوية للفخذ المؤلفة من الرأس، العنق، المدور الكبير والصغير، تحوي:
غضروف نموّ يأخذ شكل كروي في المدور الكبير و شكل بيضوي رأس الفخذ (وممكن أن يكون كروي أيضاً).
غضروف اتصال يأخذ شكل حرف ا مقلوبة يصل ما بين البصلة (الكردوس) والمشاش وهو مسؤول عن النموّ الطولي (حوالي 30%).

2- النموّ في العمود الفقري





يتميّز العمود الفقري بتغيّر شكل غضاريف النموّ ما بين الحياة الجنينية والنموّ بعد الولادة.

- **أثناء الحياة الجنينية:** تعظّم **مركزي بيضوي** (كما في الصورة العلوية جانباً).
- **أما بعد الولادة:** فيصبح لدينا **تعظّم مستطيلي** بوجود غضروفين للنموّ في القسم العلوي والقسم السفلي من جسم الفقرة (فيصبح بذلك تعظّم الفقرة ونموّها مشابهاً لنموّ العظام الطويلة بسبب وجود غضروفيّ نموّ متوازيين في كلّ من نهايتي جسم الفقرة). (الصورتان بالأسفل).

3- القصّة الطبيعية لتشكل العظم الطويل

لفهم غضروف النموّ ودوره في حدثية التعظّم لابدّ من معرفة القصة الطبيعية لتشكّل العظم الطويل..

الفرق بين التعظم البدئي والثانوي (هام جداً):

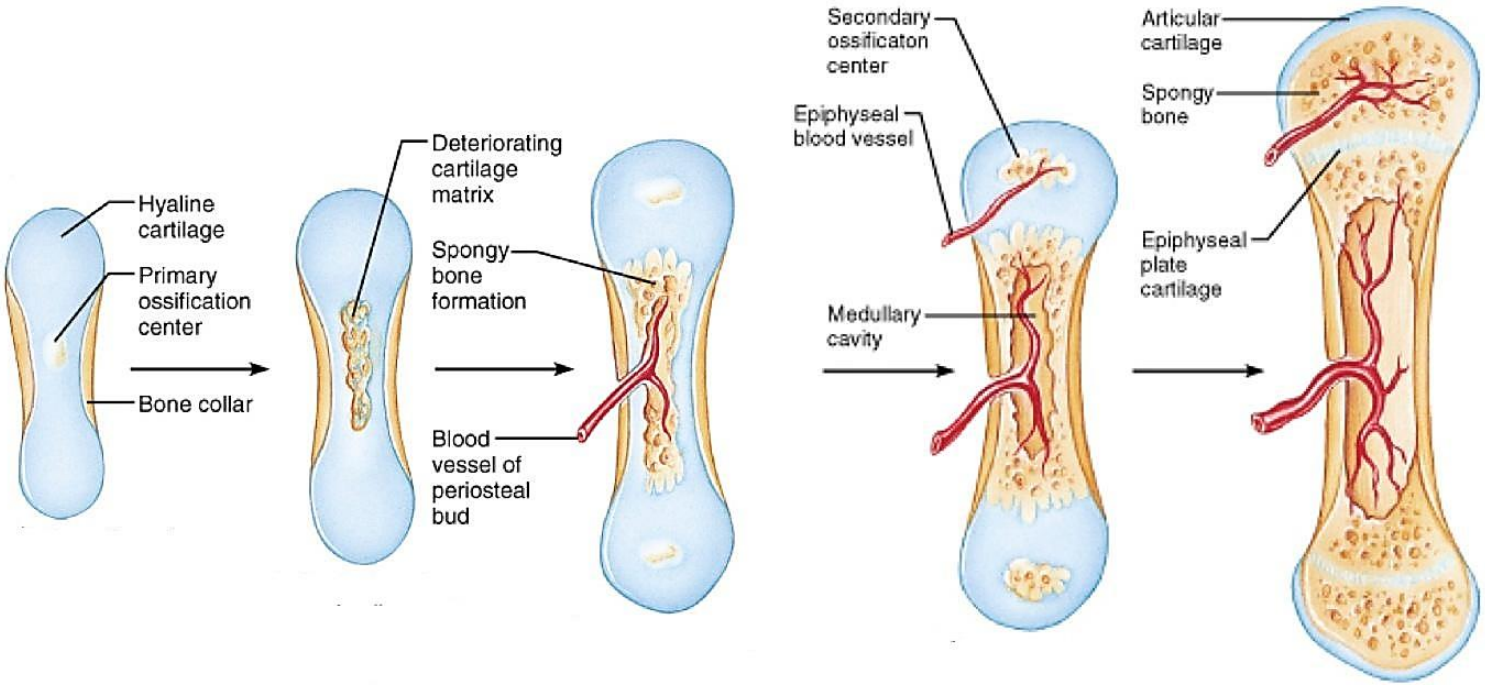
- **التعظّم البدئي:** يحدث في **جسم** العظم حوالي **الأسبوع الثامن للحمل** (في الشهر الثاني من الحياة الجنينية وبداية الشهر الثالث).
- **التعظّم الثانوي:** يحدث في **مشاشات العظم بعد الولادة** غالباً **وبعضها أثناء الحمل** (في الأشهر الأخيرة من الحمل 8-9).

ملاحظات:

- أكثر مناطق التعظّم الثانوي قبل الولادة هي **الركبة** (حول مفصل الركبة) أي المشاشة السفلية للفخذ والعلوية للظنبوب.
- لمعرفة ما إذا وُلد الطفل خديجاً أو بتمام الحمل تُجرى صورة للركبة، فإذا لم نجد نقاط تعظّم ثانوية فهو خديج.
- نوى التعظّم الثانوي على الصورة الشعاعية تُستخدم في تحديد العمر العظمي.
- رأس الفخذ يتعظّم في **الشهر الرابع بعد الولادة** وقد يتأخّر حتى الثامن أو للسنة.

4- مفهوم تشكّل العظم

- يكون العظم في بداية الحياة الجنينية (قبل الشهر الثاني) عبارة عن **ماكيت** (صفيحة أو كتلة) **غضروفية غير متميّزة**.
- ثم يحدث **تعظّم غضروفي مركزي** بمجرّد دخول جذمور وعائي في جسم العظم (بدء التوعية)، وهذا يؤدّي إلى تعظّم الجسم بدايةً من المركز باتّجاه الأعلى والأسفل واليمين واليسار (المحيط) ليشمل كامل الجسم **دون** أن يصل التعظّم إلى المشاشات، وهذا هو **التعظّم البدئي**.
- في أثناء تعظّم جسم العظم يظهر تجويف في مركز الجسم هو **تجويف النقي** ويتشكّل فيه النقيّ.
- وفي مرحلة لاحقة من الحياة يحدث **تعظّم المشاشات**، وهذا هو **التعظّم الثانوي**.



5- البنية النسيجية لغضروف النموّ (هام)

- إنّ أمراض ومشاكل غضاريف النموّ كثيرة (إنتانات، كسور، نقص تصنّع، أمراض غرائية...)، لذلك علينا أوّلاً أن نفهم بنية غضروف النموّ لنفهم الآليات الإمراضية، فالأذيّة الناتجة عن رضّ مثلاً تختلف نتائجها حسب المنطقة المصابة. أرشيف
- تتشكّل صفيحة النموّ من **ثلاث مناطق** ثابتة خلال فترة النموّ (أينما وجدت) منذ الولادة حتى **13 سنة عند الإناث**، و**16 سنة عند الذكور**، وهي (من المشاش إلى جسم العظم)[5]: (هام جداً)

1. منطقة الادّخار أو الاحتياط (المنطقة A) هام:

- خلايا قليلة **مبعثرة غير متكاثرة** موجودة ضمن نسبة عالية من المادّة الأساسية.
- **تكون المادة الأساسية** غير متكلّسة ولكن لها خاصيّة التكلّس، ولها دور كبير في تشكّل العظم، وهي مهمّة في الأمراض الاستقلابية والغرائية ويجب فهمها بشكل جيّد من أجل اتّخاذ القرار المناسب[6].
- أذيّة هذه المنطقة يؤدّي إلى **آثار كارثية على النموّ** وخاصّةً في الأعمار الصغيرة مثل وليد أو طفل صغير لديه التهاب في المشاش والعظم مما يؤدّي **لتوقّف النموّ** الكامل وبالتالي **قصر طول العظم**، أو **جزئي** يسبّب **تشوّه** شكل العظم والمفاصل وذلك لأنّها هي من تشكّل الخلايا المتكاثرة المسبّبة للنموّ وبالتالي هي منشأ النموّ. هام

ذكر الدكتور أن الإصابة الشاملة لهذه المنطقة تؤدّي لتفاوت بالطول بينما الإصابة الجزئية إذا كانت بالإنسي تؤدي إلى Varus فحج، أمّا إذا كانت بالوحشي تؤدي إلى Valgus روح.

بأيّ مستوى يحدث الفحج والروح، (جبهي/ أفقي/سهمي)؟ الجواب: الجبهي. أرشيف

2. المنطقة التكاثرية (المنطقة B):

- نموّ طولاني للخلايا وانتظام بأعمدة.
- المادة الأساسية أصبح لها خاصية تثبيت الكلس (**تكلّس مؤقت**).

[4] تابع مع الصورة في الصفحة التالية.

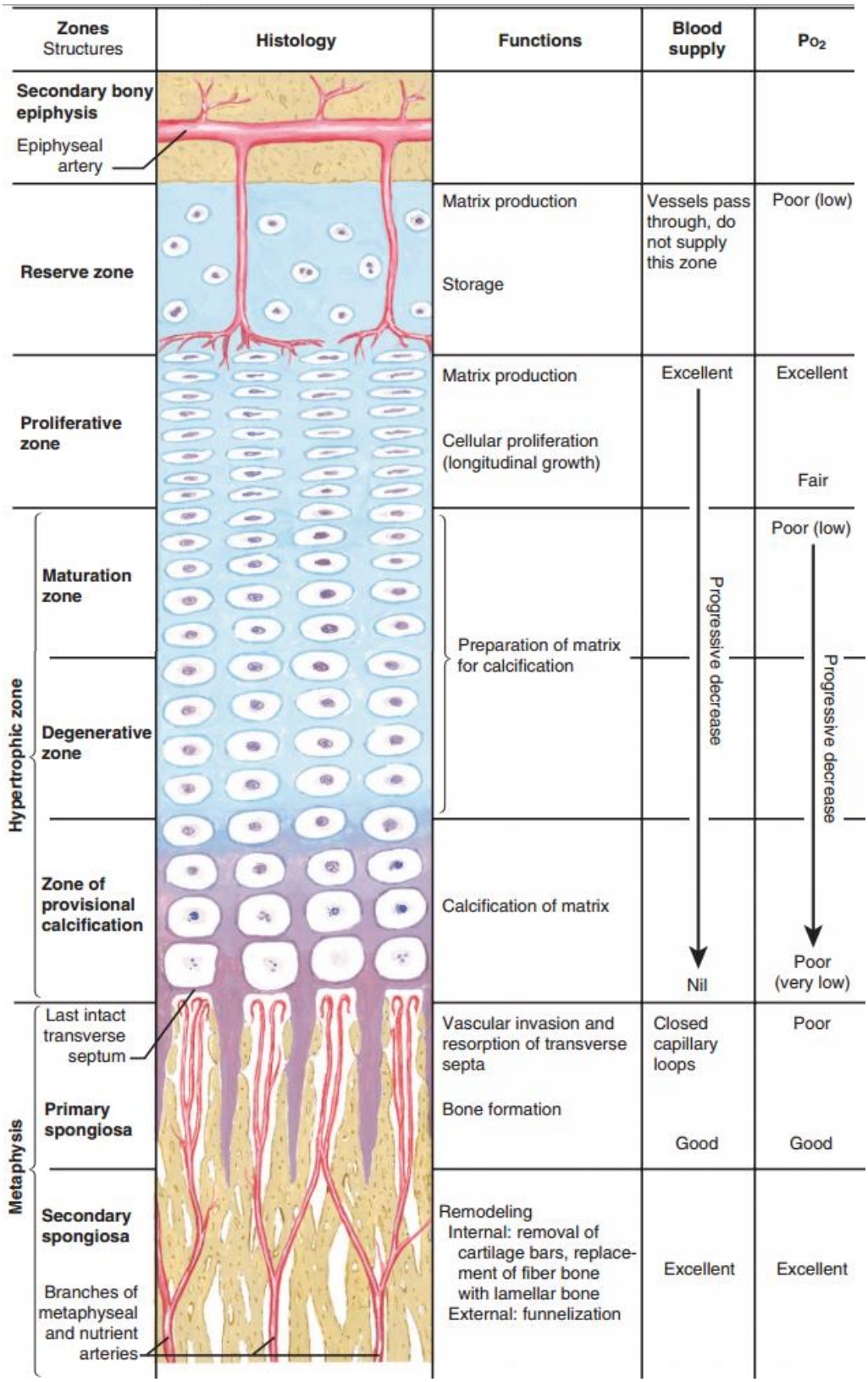
[5] كما في القزامة واضطرابات عسر التصنّع الغضروفية التي يحدث فيها مشكلة في هذه المادة الأساسية (حسب كلام الدكتور).

3. المنطقة الضخامية (المنطقة C): تُقسم لثلاث مناطق: هام جداً

⇦ **منطقة النضج:** كِبَر الخلايا، تحضير المادة الأساسية للتكلّس.

⇦ **المنطقة الاستحالية:** التكلس والتموّت الخلوي (المنطقة الأضعف تحدث فيها الكسور). هاام

⇦ **منطقة التكلس المؤقت:** يُستبدل فيما بعد بتكلّس دائم، تحته مباشرةً عظم طبيعي.



لاحظ الارتفاع الكبير بمستوى الأوكسجين في المنطقة الضخامية على خلاف منطقة الادّخار الفقيرة بالأوعية الدموية

ملاحظات وإضافات من الأرشيف وكلام الدكتور:

- نهاية المنطقة الضخامية لها تروية خاصّة ممّا يؤدّي إلى حدوث تكلّس مؤقّت سيُستبدل فيما بعد بتكلّس دائم.
- المنطقة الاستحالية من المنطقة الضخامية ضعيفة بسبب تموّت الخلايا فيها بينما بقية المناطق تكون أقوى.
- تحدث الكسور عند الأطفال والتي تُدعى انزلاق المشاش في **المنطقة الضخامية** (وخاصّةً في القسم الاستحالي)، كما أنّ تصنيف سالتر لكسور الأطفال يعتمد على هذه المنطقة [هام].
- عندما يأتي طفل بشكوى التهاب عظم ونقي لابدّ من معالجته **إسعافياً** خوفاً من تأذّي مناطق غضاريف النموّ مما يؤدّي لنتائج كارثية على صعيد نموّ العظم، وغالباً ما يأتي الطفل بوضعية معيبة في الطرف المصاب (عطف مفصل الركبة أو الورك مثلاً مع ألم شديد عند محاولة تحريك المفصل) مع ارتفاع بدرجة الحرارة.

6- ميّزات بنية غضروف النموّ

- يتكوّن غضروف النموّ من **ثلاث طبقات خلوية**، وتبقى البنية النسيجية لغضروف النموّ **ثابتة** مهما كان شكل وموضع غضروف النموّ (أيّ غضروف النموّ الموجود بالترقوة له نفس بنية غضروف النموّ الموجود بالفخذ). [هام]
- يحصل **انغلاق غضروف النموّ** في نهاية فترة النموّ بسبب الغزو الوعائي لكامل سماكة الغضروف وعندها يلتحم الكردوس بالمشاش.
- يحصل انغلاق غضروف النموّ وفق ترتيب زمني يختلف من عظم إلى آخر.
- انغلاق غضاريف النموّ هي ما يحدّد العمر العظمي من خلال الصورة الشعاعية.
- تلعب المادة الأساسية دور الوسيط ما بين الخلايا وجبهة التعظّم ويختلف تركيبها حسب طبقة الخلايا.
- يتوقّف عمل غضروف النموّ في العظام الطويلة والعمود الفقري **بعمر 16 سنة عند الإناث، و 18 سنة عند الذكور**.

ملاحظة خارجية: يتوقّف النموّ العظمي الطولي بسنّ معيّنة أمّا النموّ العرضي فهو مستمر.

ملاحظات متفرّقة:

- يتعرّض غضروف النموّ لنوعين من الإصابات في أغلب الأحيان، إمّا إنتان يؤدّي إلى تخرّبه (وإصابة الوليد بذات العظم والنقي تؤدي لأذيّة مرعبة مسبّبةً تخرّب مفصل وتأذّي النموّ) أو الإصابة بالرضوض والكسور بسبب التعرّض لضغط مباشر ممّا يسبّب هرس المنطقة.
- في حال شمل الإنتان منطقة من العظم دون الأخرى تكمِل المنطقة السليمة نموّها مسببةً انحرافاً في العظم.
- تكمن المشكلة في **متى** حدث الرض والإنتان بالإضافة **للمكان** حيث أنّ بعض غضاريف النموّ لها قدرة كامنة للنموّ أكثر من غيرها فمثلاً حدوث إنتان في مفصل الركبة أو الكتف (النهاية العلوية للعضد) يختلف عن الإنتان في المرفق لأنّ طاقة النموّ الموجودة حول المرفق ضعيفة مقارنة بالكتف. (سيمرّ ذلك بعد قليل)

وبعد أن أنهينا القسم الأوّل من المحاضرة ننتقل للقسم الثاني بعنوان النموّ العظمي...

ثانياً: النموّ العظمي

❖ إنّ المعرفة الجيّدة للنموّ العظمي لها دور أساسي في اتّخاذ القرار العلاجي لجرّاح العظمية عند الأطفال بتحديد الوقت وتحديد الطريقة.

❖ **تقييم النموّ:** توجد معايير كثيرة **ولا** يكفي قياس طول قامة الطفل لوحده وإنّما نأخذ بعين الاعتبار (الوزن ـ التطوّر العصبي ـ العمر العظمي وأهميّته تكون كبيرة في طب الأطفال الداخلي ـ البلوغ ـ الطول بوضعية الجلوس)، **مع تكرار القياس** أكثر من مرة ومراقبته لسنتين أو ثلاثة، فمن غير الممكن الوصول للقرار المناسب من قياس طول مرة واحدة دون مراقبته على الأقل لسنتين (إلا في حالات الإنتانات نأخذ القرار فوراً لأنّها مخرّبة للعظم).

❖ القيم الأكثر أهميّة عند جرّاح عظم الأطفال:

- **الطول بوضعية الوقوف:** الطول عند الولادة 50 سم وعند نهاية النموّ 170 تقريباً، وبالتالي يكسب الطفل 120 سم خلال فترة النموّ، وهو يُعتبر رقماً كبيراً (120 سم خلال 15 سنة تقريباً).
- **الطول بوضعية الجلوس:** تهمّنا من أجل تقييم العمود الفقري من أجل آفات مثل الحدب والجنف؛ الطول عند الولادة 35 سم، يزداد ليصبح 85 سم عند نهاية النموّ.

- **طول القطعة السفلية:** الطول عند الولادة 19 سم، يصبح 81 سم في نهاية النموّ والدور الأساسي هنا للفخذ والظنبوب أمّا الكاحل والقدم فدورهما ثانوي ولكن لهما دور.

ملاحظات:

✍ **لا نحتاج** في بعض الحالات لقياس طول الجسم كاملاً وذلك عندما تكون الإصابة **محدودة في عظم معيّن** كما في عظم الفخذ مثلاً، فنركّز على دراسة تطوّر طول عظم الفخذ، وكذلك في حالة الجنف مثلاً نركّز على قياس طول الجذع لتقييم العمود الفقري وهكذا..

✍ تعظّم رأس الفخذ يبدأ **بعمر 4-8 شهر** بعد الولادة.

✍ لا يمكن الاكتفاء بقياس طول القامة لتقييم النموّ.

✍ لا يمكن الاكتفاء بفحص وحيد، يجب المراقبة 2-3 سنوات لنتخّذ القرار الصحيح.

1- مراحل النموّ

المرحلة الأولى: النموّ خلال الخمس سنوات الأولى

⌑ يكون **النموّ شديداً** خاصّةً في السنة الأولى حيث يكسب الطفل **24 سم** من طوله[7].

⌑ ثمّ تخفّ هذه السرعة في السنة الثانية ولكنّها تبقى سريعة.

⌑ كما ويكسب الطفل خلال هذه المرحلة 27 سم من طول الجذع، و28 سم من طول الأطراف.

⌑ تؤدّي إصابة غضروف النموّ في هذه المرحلة (إنتان ـ رض "رضّ جراحي مثلاً") إلى **قصر شديد** (تأثير مدمّر على النموّ) وخاصّة **عند إصابة الركبة** حيث يخسر 35 سم من طوله النهائي، لهذا تعتبر هذه الحالة من أهمّ الحالات الإسعافية عند الأطفال والتي لا يمكن علاجها للأسف.

في المرحلة الأولى يكون نموّ الجذع مساوٍ تقريباً لنموّ الأطراف.

المرحلة الثانية: من خمس إلى عشر سنوات

⌑ يكون **النموّ معتدلاً** حيث يحدث تباطؤ نموّ ويكسب الطفل **6 سم** سنوياً بالنسبة لطول القامة.

⌑ كما يكون نموّ الجذع أقل من نموّ الأطراف (3/2 للأطراف و3/1 للجذع).

⌑ يزداد طول القامة 28 سم (17 سم للأطراف و 11 سم للجذع).

في المرحلة الثانية يكون نموّ الجذع أقلّ من نموّ الأطراف.

[7] أيّ إصابة في غضروف النموّ خلال السنة الأولى ستكون النتيجة كارثية بالنّسبة للطول.

المرحلة الثالثة: من سن العاشرة وحتى سن البلوغ

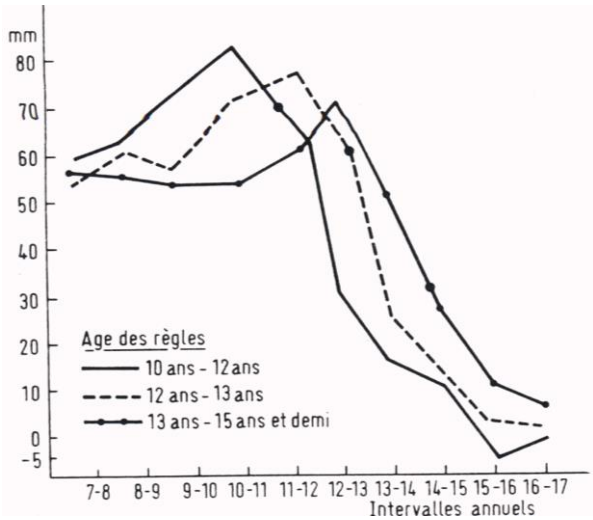
- وهي مرحلة هامّة تتميّز **بعودة سرعة النموّ** وتكون أشدّ في الجذع، كما يتغيّر توزّع نسب النموّ عند بدء البلوغ (3/2 لجذع، 3/1 للأطراف).
- **يتوقّف نموّ الأطراف** اعتباراً من العمر العظمي 13 سنة للإناث و 15 سنة للذكور (هاام من أجل اتخاذ قرار بإيقاف النموّ "إيثاق النموّ" في تفاوت نموّ الأطراف).
  - **فمثلاً:** لو جاءت إليك مريضة فتاة عمرها 13 سنة تعاني من تفاوت نموّ الأطراف فإيقاف النموّ هنا لا معنى له ويجب البحث عن علاجات أخرى، أمّا لو كان ذكراً فسيكون له فائدة وسنحصل على نتيجة[8].
- تظهر في هذه المرحلة العديد من المشاكل العظمية وأهمها الجنف نتيجة تسارع النموّ في العمود الفقري.
- يعتمد تقييم البلوغ بشكل دقيق على عدة أمور:
  - مظاهر البلوغ.
  - تاريخ أوّل طمث.
  - العمر العظمي. (ولكننا لا نقرّر إذا كان الطفل قصير أو طويل بمجرّد القياس الأوّل بل لابدّ من تكرار عدد مرات القياس لنحدّد).

في المرحلة الثالثة يكون نموّ الجذع أكبر من نموّ الأطراف.

لنناقش بعضاً من مخطّطات النموّ *_*

المخطّط الأول:

⇦ في الصورة جانباً لدينا مخطّطات لنموّ الجذع لثلاث فتيات، نلاحظ أنّ هذه المخطّطات تمثّل هجمة النموّ (شبّة النموّ)، ولكن ما يجمع بينها هو أنّ النقطة الكبيرة على كلّ مخطّط والتي تمثّل بدء الطمث، تتوضّع على **الجزء النازل** من مخطّط هجمة النموّ وبالتّالي فإنّه عند بدء



[8] لا نلجأ لإيثاق النموّ بأعمار باكرة إلا إذا كانت الحالة إسعافية ومحصورة بعظم معيّن، بينما إذا قمنا مثلاً بإيثاق نموّ خلفي للعمود الفقري في عمر صغير فإنّ ذلك سيؤدّي لردّ فعل عكسي تعمل على زيادة الطول الأمامي للعمود الفقري محدثين بذلك تشوّهات عديدة، ولكن في حال كانت الحالة محصورة بجزء صغير من العمود الفقري يمكننا أن نقوم بعملية الإيثاق.

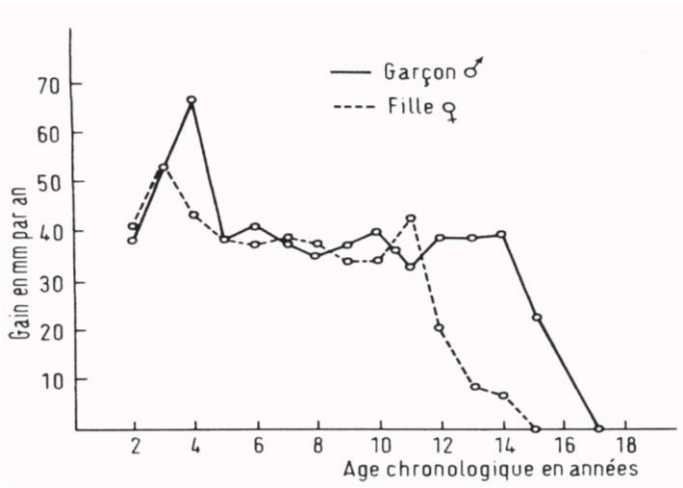
الطمث لا يبقى سوى 5 سم نموّ تخص الجذع وليس الأطراف[هاام].

⇦ تُساعد القراءة السابقة للمخطّط في أخذ **القرار الجراحي لعلاج الجنف**، فبمجرّد بدء الطمث يمكننا القيام بالعمل الجراحي لأنّه يدل على أنّه بقي فقط 5 سم نموّ من طول الجذع يمكن الاستغناء عنها خوفاً من حدوث الأذية العصبية التي يسبّبها الجنف، فنكون بذلك أجرينا العملية أبكر ما يمكن ودون أن نؤثّر على الطول بشكل كبير. (سنفصل في الجنف لاحقاً)

إذاً بدء الطمث يُسجَّل دائماً على الجانب النازل لهجمة البلوغ مع بقاء حوالي 5 سم من النموّ تخصّ الجذع.

المخطّط الثاني:

⇦ يوضّح المخطّط التالي مقدار زيادة طول الأطراف نسبةً للعمر عند كلّ من الذكور (الخطّ المتّصل) والإناث (الخطّ المنقّط).

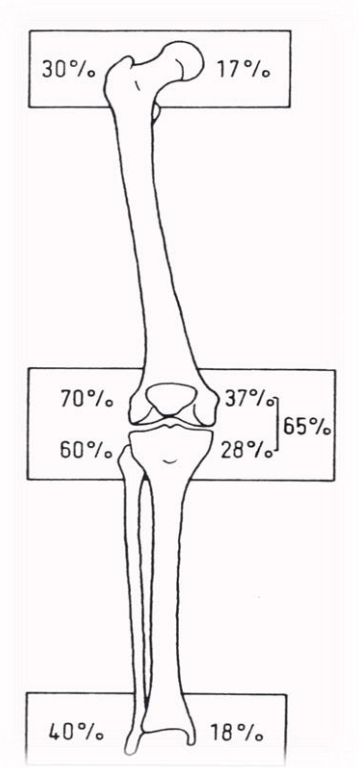


⇦ نلاحظ حدوث هبوط مفاجئ في سرعة نموّ الأطراف اعتباراً من 13 سنة عند الإناث و15 سنة عند الذكور، تفيدنا هذه الأرقام في معرفة وقت إجراء إيقاف نموّ في طول أحد الأطراف السفلية، من خلال إيثاق مشاشة النموّ وذلك لمعالجة تفاوت أطوال الأطراف السفلية.

إذاً لا نفكّر بإيثاق المشاش بعد توقف النموّ أي بعد 13 سنة عند الإناث و 15 سنة عند الذكور.

2- نموّ الطرف السفلي والطرف العلوي

- يبلغ طول عظم الفخذ عند الولادة 9 سم ويصل إلى 45 سم بشكل وسطي في نهاية النموّ.
- تمتلك النهاية العلوية للفخذ 30٪ من قدرة النموّ أي 10 سم والسفلية 70٪ أي 25 سم.
- يبلغ طول عظم الظنبوب عند الولادة 7سم ويصل إلى 35 سم في نهاية النموّ.
- تمتلك النهاية العلوية للظنبوب 60٪ من قدرة نموّ الظنبوب أي 16 سم، بينما تمتلك النهاية السفلية 40٪ أي 11 سم.
- يكون النموّ في **الطرف السفلي** متمركزاً في **مركز الطرف (الركبة)**.

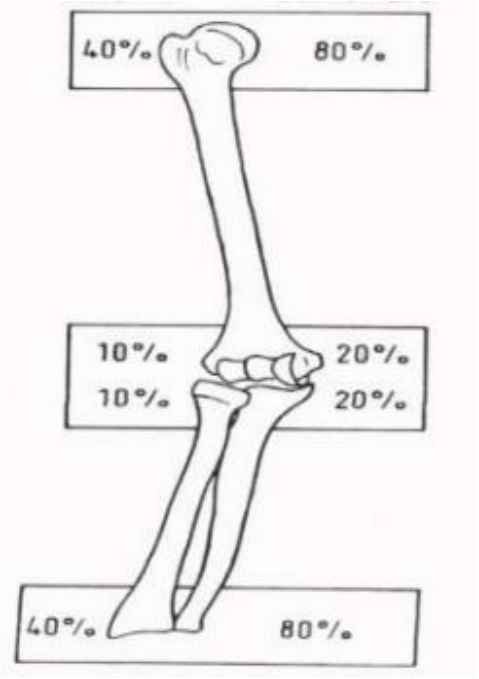


تمثّل الأرقام اليسرى في الصورة جانباً النسبة المئوية التي تساهم فيها النهاية من مجمل نموّ العظم نفسه، وتمثّل الأرقام اليمنى النسبة المئوية التي تساهم فيها النهاية من مجمل نموّ الطرف السفلي بكامله.

تمتلك الركبة النسبة الأكبر في نموّ الطرف (65%) أي 25 سم من مجمل نموّ الطرف السفلي.

لذلك تؤدّي الإصابة في ناحية الركبة في الأعمار الباكرة (خاصة الإنتان) إلى قصر شديد في الطرف.

- **بينما في <u>الطرف العلوي</u> يكون النموّ <u>متمركزاً في المحيط</u> وليس في مركز الطرف (الركبة) على عكس الطرف السفلي.**
- **حيث يمتلك الطرف العلوي نموّاً عظمياً شديداً في كل من النهاية العلوية والنهاية السفلية للطرف (النهاية العلوية للعضد والنهاية السفلية للزند والكعبرة)، بينما يساهم المرفق بشكل خفيف في نموّ الطرف عكس ما نشاهده في الطرف السفلي.**



النسب هنا عكس الطرف السفلي، يمثّل اليسار النسبة من نموّ مجمل الطرف العلوي، ويمثّل اليمين النسبة من نموّ العظم نفسه.

نلاحظ أن النموّ معاكس لما هو في الطرف السفلي، حيث تساهم النهاية العلوية للعضد "الدانية" والنهاية السفلية للكعبرة والزند "القاصية" بمعظم نموّ الطرف العلوي، بينما تكون مساهمة المرفق قليلة 20% فقط، وذلك بعكس الركبة في الطرف السفلي.

ملاحظات:

- لا نتداخل على كسور العضد العلوية عند الأطفال ولو وُجِد بعض التزوّي فيها وذلك بسبب قدرة العضد على النموّ فيقوم بإصلاح الكسر بعملية إعادة الهيكلة.
- بينما كسور حول المرفق يجب أن نتداخل عليها ولا نقبل بأيّ تبدّل بها مهما كان خفيفاً كون المنطقة ضعيفة النموّ ولا تقوم بإعادة هيكلة الكسر.
- التزوي والتراكب قد نقبل به عند الأطفال، بينما الدوران لا نقبل به ويجب تدبيره حتماً.

العظم	الطول عند الولادة	الطول في نهاية النموّ
العضد	7.5 سم	35 سم
الزند	6.5 سم	28 سم
الكعبرة	6 سم	26 سم
اليد	6 سم	-

جدول يوضح أطوال عظام الطرف العلوي عند الولادة وفي نهاية النموّ (للاطلاع)

بدءاً من الفقرة القادمة إلى نهاية المحاضرة لم يقم الدكتور بشرحها وقال أنه سيتطرق لهذه المواضيع في محاضرات لاحقة، لكنّها موجودة في السلايدات والأرشيف فأوردناها لكم كما هي..

الجنف والبلوغ ونموّ العمود الفقري (سنفصل في الجنف لاحقاً)

ميّزات نموّ العمود الفقري

- ❖ تكون الفقرات القطنية والعجزية عند الولادة **أصغر** بشكل نسبي من الفقرات الصدرية.
- ❖ بينما تكون سرعة نموّ الفقرات القطنية والعجزية **أشد وأسرع** مما هو عليه في الفقرات الصدرية.
- ❖ معدّل نموّ الفقرة الصدرية بالسنة 1 ملم بينما تكون 2 ملم للفقرة القطنية.
- ❖ **30٪** من طول العمود الفقري على حساب **الأقراص بين الفقرات**.
- ❖ الحكم على نموّ العمود الفقري يكون بقياس الطول **بوضعية الجلوس**، وهذا القياس يعكس بشكل غير مباشر طول العمود الفقري.

البلوغ ونموّ العمود الفقري

❖ يجب مضاعفة المراقبة السريرية والشعاعية في فترة البلوغ **بسبب تسارع نموّ العمود الفقري**.

❖ عندما نقرر إجراء عملية إيثاق فقري من المهم **تحديد تاريخه**.

❖ **يجب الاجابة عن سؤال:** كم بقي من النموّ على مستوى الجذع؟ وما هي الخسارة في طول الجذع الحاصلة بعد الإيثاق؟

❖ اعتباراً من العمر العظمي 13 سنة استطباب إجراء الإيثاق الفقري عند الإناث (4 سم هو ما تبقّى من نموّ العمود الفقري).

❖ بالمقابل بعمر عظمي 13 سنة عند الذكر يبقى 13 سم من النموّ، ففي هذه الحالة يجب الانتظار إلى عمر 15 سنة (عندها 5.5 سم هو ما تبقى من النموّ).

❖ أحياناً بسبب طبيعة التشوّه ومظهره التطوّري نلجأ إلى إيقاف النموّ الفقري بعمر أصغر وهنا الأفضل الحصول على عمود فقري قصير من عمود فقري مشوه.

مقارنة المنحنيات

◤ تعتبر العلاقة بين طول الجذع وطول الطرفين السفليين هامّة في تحليل ودراسة عسرة التصنع الغضروفي (**الحثل الغضروفي** Chondrodystrophia) إذ نميّز بشكل عام حالتين من القزامة:

- قزامة مع جذع قصير، مثال: مرضى **موركيو** Morquio.
- قزامة مع جذع طبيعي ويكون القصر شديداً في الأطراف مثال: **الودانة** Achondroplasia.

في الودانة يوجد نقص خفيف في طول الجذع بينما يكون طول الأطراف قصيراً جداً (حوالي 30 سم).

ما هو مرض موركيو؟ للاطّلاع

⇦ هو مرض وراثي قهري، لا يتمكّن فيه الجسم من معالجة أنواع معيّنة من عديدات السكاريد المخاطية (سلاسل طويلة من الجزيئات السكرية)، والتي يستخدمها الجسم كمواد للتشحيم وامتصاص الصدمات، ممّا يؤدّي لتراكم تلك السلاسل.

⇦ له العديد من الأعراض نذكر منها : تطوّر غير طبيعي في القفص العظام والعمود الفقري، يكون الصدر بشكل بجرس، الرأس كبير بشكل غير طبيعي، تباعد الأسنان عن بعضها على نطاق واسع، مشاكل في صمام القلب والإصابة بالنفخة القلبية، الرؤية غائمة وغير واضحة...

كيف نحكم على النموّ في الجراحة العظمية (نظرة فلسفية)

- الاعتماد على الدراسة المستقبلية Prospective.
- عدم العيش تحت ضغط القياسات والأرقام.
- يجب أن تكون نظرتنا للأمور موضوعية ونقدية.
- يجب فهم أنّه لا يوجد هناك حدود فاصلة بين الطبيعي والمرضي ويجب القبول بأنّ ليس كل متوقَّع هو حساب دقيق.

إلى هنا تنتهي محاضرتنا، لنختمها بالأوفيرفيو ***

Overview*

- البنية النسيجية لغضروف النموّ ثاااابتة أينما كان.
- يتألّف غضروف النموّ من ثلاث مناطق، وتعدّ المطنقة الاسحالية فيه هي الأضعف والأكثر تعرّضاً للكسور عند الأطفال لكنّ إصابتها لاا تسبّب توقّفاً للنموّ.
- أذيّة منطقة الادّخار تؤدّي إلى آثار كارثية على النموّ وخاصّةً في الأعمار الصغيرة مثل وليد أو طفل صغير لديه التهاب في المشاش والعظم مما يؤدّي لتوقّف النموّ الكامل وبالتالي قصر طول العظم، أو جزئي يسبّب تشوّه شكل العظم والمفاصل وذلك لأنّها هي من تشكّل الخلايا المتكاثرة المسبّبة للنموّ وبالتالي هي منشأ النموّ.
- التأكيد على جميع الجمل أو الفقرات المذكور بجانبها هام لأنّ الدكتو قام بالتركيز عليها..