

Sự hình thành và phát triển xương

Các giai đoạn hình thành và phát triển

Trong phôi thai xương phát triển từ lớp trung bì và phát triển qua 3 giai đoạn: màng, sụn và xương (trừ xương vòm sọ và một vài xương mặt không qua giai đoạn sụn và một phần xương sườn cho đến già vẫn ở tình trạng sụn). Bộ xương màng ở người hình thành vào tháng thứ nhất của bào thai. Màng biến thành sụn vào đầu tháng thứ hai và được thay thế dần bằng xương ở cuối tháng này của phôi.

Sau khi để quá trình hoá xương còn tiếp tục cho đến khi hết lớn (khoảng 25 tuần và phát triển thành 2 giai đoạn: giai đoạn đầu từ lúc đẻ đến lúc dậy thì hệ xương phát triển mạnh hơn hệ cơ; giai đoạn 2 từ tuổi dậy thì về sau hệ xương phát triển chậm hơn hệ cơ.

Quy luật phát triển của xương

Quy luật tuổi dậy thì: trước tuổi dậy thì xương phát triển chiều dài, sau tuổi dậy thì xương phát triển chiều dày.

Quy luật dẫn cách: có sự phát triển không đồng đều về chiều dài và độ dày hoặc 2 xương gần nhau một phát triển, một tạm dừng, chúng thay đổi nhau.

Quy luật tỷ lệ: tuổi nhỏ đến 6 tuổi: 4 - 6 cm/năm; 6 - 15 tuổi: 7cm/năm; 15 - 25 tuổi: dài > dày.

Quy luật bất đối xứng: hai xương như nhau (tay phải và trái) xương nào hoạt động nhiều thì phát triển nhiều hơn.

Sự cốt hoá

Nguyên tắc chung của sự cốt hoá

Có 2 cách hình thành xương:

+ Cốt hoá trực tiếp: chất căn bản của mô liên kết ngấm calci và biến thành mô xương. Đây là xương màng như xương sọ và phần lớn xương đầu mặt.

+ Cốt hoá nhờ sụn: do chất căn bản của mô liên kết ngấm cartilagen thành sụn. Sụn này tiêu đi để thay thế bằng mô liên kết non và dần biến thành xương (xương havers, xương sụn).

Quá trình cốt hoá có 2 hiện tượng đối ngược nhưng luôn xảy ra song song: hiện tượng phá huỷ xương do huỷ cốt bào và hiện tượng tái tạo xương do tạo cốt bào.

Quá trình cốt hoá có 2 giai đoạn liên tiếp nhau: cốt hoá nguyên phát hay giai đoạn xây dựng xương và cốt hoá thứ phát hay giai đoạn sửa chữa xương.

Cốt hoá trực tiếp

Cốt hoá nguyên phát: xảy ra trong thời kỳ bào thai. Vào khoảng tuần thứ 9 của phôi, xương có dạng một màng liên kết, gồm tế bào trung mô và ít sợi tạo keo và bắt đầu có các trung tâm cốt hoá. Tại trung tâm cốt hoá các sợi nhiều lên dần

trung mô ra xa. Tế bào trung mô dần hình thành tạo cốt bào. Màng xương thành mô dạng xương gồm có chất căn bản, sợi và tạo cốt bào, sau đó có hiện tượng ngấm vôi để tạo tế bào xương. Từ trung tâm cốt hoá, các bè xương lan ra mọi hướng thành một mạng xương và mô dạng xương thành mô xương. Mô xương tăng trưởng theo chiều rộng và chiều dày, mặt ngoài mô xương thành màng xương. Các tạo cốt bào ở mặt trong màng xương tạo thành các lá xương xếp chồng lên nhau. Lá sâu nhất là lá xuất hiện sớm nhất.

Cốt hoá thứ phát: xương vòm sọ khi mới sinh là một mô xương đặc đồng nhất, sau đó lớp giữa của vòm sọ bị phá huỷ thành những hốc nhỏ chứa tuỷ tạo huyết và hình thành xương havers xếp được bọc trong 2 bản xương ngoài và trong.

Cốt hoá qua sụn

Cốt hoá nguyên phát:

+ Ở thân xương: giai đoạn phôi thai xương chỉ là mô sụn được bọc bởi màng sụn. Màng sụn thành màng xương bao bọc quanh sụn trừ 2 đầu. Các mạch máu đến thân mang theo mô liên kết. Mô liên kết thành huỷ cốt bào phá huỷ sụn thành tuỷ xương. Mạch máu tiến về 2 đầu thân xương làm hẹp sụn,

rộng dần tuỷ. Nơi giữa đầu và thân xương sẽ có vùng cốt hoá, sụn vùng này nhiễm calci thành xương. Trong khi đó màng xương tiếp tục đắp những lá xương làm thành xương dày lên.

+ Ở đầu xương: sự cốt hoá xảy ra muộn hơn, thường ở giai đoạn sau sinh. Bắt đầu từ việc mạch máu đến sụn mang theo huỷ cốt bào phá vỡ ổ sụn thành tuỷ xương. Phần sụn bao quanh tuỷ nhiễm calci thành xương. Giữa đầu và thân xương còn chừa lại một băng sụn gọi là sụn đầu xương hay sụn tiếp hợp và sẽ biến mất khi trưởng thành. Chỉ khi nào sụn đầu xương mất thì màng xương ở đầu xương mới bị cốt hoá.

Cốt hoá thứ phát:

+ Sự cốt hoá ở thân xương nhằm tạo hệ xương havers. Trong khi màng xương tạo thành những lá xương ở mặt ngoài, thì từ tuỷ các mạch máu mang theo huỷ cốt bào đào nhiều đường hầm dọc theo thân xương và nối với nhau. Đồng thời tạo cốt bào đến tạo những lá xương đồng tâm làm hẹp lòng đường hầm lại thành các ống havers. Như vậy hệ thống havers được thành lập. Sau một thời gian, thân xương được cấu tạo bởi xương havers đặc. Chèn vào giữa hệ thống toàn vẹn mới được thành lập là hệ thống havers được tạo ra từ trước và bị huỷ một phần (hệ thống havers trung gian). Khi nào tuỷ không to nữa thì tạo cốt bào của tuỷ mới tạo các lá xương của hệ thống cơ bản trong.

+ Ở đầu xương tuỷ tạo cốt trong ở các hốc xương trong sụn sẽ dần tạo ra các vách xương thành xương havers xếp.

.1.7.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự tăng trưởng xương

Ngoài yếu tố di truyền do bộ gen, sự cốt hoá và tăng trưởng xương chịu ảnh hưởng bởi:

Giai đoạn phát triển cơ thể: ở trẻ em hiện tượng tái tạo mạnh hơn hiện tượng phá huỷ nên thành phần cấu tạo xương trẻ em khác người lớn. Xương trẻ em ít chất vô cơ, giàu chất hữu cơ hơn ở xương người lớn. Do vậy, gãy xương trẻ em là loại gãy do chấn thương nên rất dễ lành; trong khi người lớn tuổi xương giòn, dễ gãy thường là gãy bệnh, khó lành.

Tình trạng mẹ Thiếu dinh dưỡng khi mang thai; ở trẻ đang lớn đặc biệt Thiếu calci, vitamin D sẽ ảnh hưởng đến sự cốt hoá và tăng trưởng. Các bệnh nội tiết như bệnh tuyến cận giáp làm ảnh hưởng đến sự hấp thu các muối khoáng cũng làm ảnh hưởng đến bộ xương.

Khi vận động xương thường phải chịu tác động của một trong ba lực: lực kéo, lực ép và lực trượt do ma sát. Các lực này đều làm ảnh hưởng đến cấu tạo của hệ xương. Vì vậy tập luyện thân thể đúng cách sẽ là một động lực cho hệ xương phát triển.

1.7.5. Sự tái tạo xương

Khi xương gãy, giữa nơi gãy sẽ hình thành khối tổ chức liên kết do màng xương, cân cơ, mạch máu tuỷ xương và hệ thống havers. Tổ chức liên kết này ngấm vào theo kiểu cốt hoá trực tiếp (cốt hoá màng) và làm lành xương. Do đó khi mổ kết hợp xương không được lấy đi màng xương và các tổ chức xương vụn, vì đây là nguồn cung cấp calci để tạo sự cốt hoá. Ngược lại khi cắt đoạn xương phải nạo màng xương để tránh hiện tượng tái tạo xương.

Tóm lại: xương có nhiều chức năng quan trọng. Xương là một chất sống, nó dự trữ muối khoáng. Xương phát triển nhờ các yếu tố.

Bên trong: độ PH, nồng độ các chất trong máu như P⁺⁺, Ca⁺⁺, các vitamin và các kích tố nội tiết.

Bên ngoài : chế độ luyện tập ăn uống....