

تكون العظام

أثبت العلم الحديث أن العظام لا تتطور معا في آن واحد في الجسم، وإنما هناك برنامج أو جدول زمني لتكوينها. فأول عظام يكتمل تكوينها - على سبيل المثال - هي عظيمات الأذن الداخلية (خلال المرحلة الجنينية)، بينما لا تكتمل مراكز النمو للعظام الطويلة للأرجل إلا بعد سن العشرين من الولادة أو أكثر.

ومع ذلك فمن الممكن تحديد مرحلة مميزة للعظام، وذلك عندما يدخل الجنين مرحلة انتشار الهيكل العظمي حين يتكون الهيكل الغضروفي (العظم الأولي) في الأسبوع السابع.

وبهذا ينتقل شكل الجنين من مرحلة «المضغة» التي لا تحمل شكلا آدميا إلى مرحلة «العظام» التي يغلب عليها شكل الهيكل العظمي المميز للإنسان. (شكل ٣٢ و ٣٣).

وتتضمن عملية تكون العظام، مجموعة طلائع خلايا الأنسجة الوسطى (النسيج الجنيني الضام) لكل من العظام الغشائية والعظام الغضروفية. فحين تتكون العظام بين الأغشية (كعظام الفك السفلي والفك العلوي) تتكاثف خلايا النسيج الأوسط مكونة أكداسا من الخلايا، وتتميز على شكل خلية تعظم أو بدائية عظمية، تفرز بدورها حول نفسها منبتا عضويا للعظام، يكون غنيا بالغراء.

وعندما يحيط منبت العظام بالخلايا، تسمى خلايا عظمية، ويتمعدن (بترسب الكالسيوم) منبت العظام العضوي مع تعظمه.

وتتكون العظام الغضروفية على نحو مماثل، باستثناء الخلايا المتكثفة في الطبقة الوسطى فإنها تتميز أولا، على شكل جذعة غضروفية تكون المنبت العضوي لعظام الغضروف. فيتكون الهيكل العظمي الأولي من الغضروف، ثم يحل العظم محل