

FORMACIÓN DEL ESQUELETO

EL FASCÍCULO No.7 CONTIENE 120 PÁGINAS

FORMACIÓN DEL ESQUELETO.

DESARROLLO DEL CRÁNEO.

RESTRICCIÓN.

ESPECIFICIDAD, DETERMINACIÓN.

OSTEOGÉNESIS.

OSIFICACIÓN ENDOCONDRALE.

ÉPOCAS DE MADURACIÓN DEL HUESO:

PERÍODO EMBRIONARIO,

PERÍODO FETAL,

EN LA NIÑEZ,

EN ADOLESCENCIA.

ORIGEN DEL SISTEMA ESQUELÉTICO.

FACTORES MOLECULARES.

CARTILAGO.

DESARROLLO DEL CRÁNEO.

A.-NEUROCRÁNEO, B:VISCEROCRÁNEO

CONDROCRÁNEO

MEMBRANOSO: COMPONENTES,

A.-TRABÉCULAS CRANEALES.

B.-CÁPSULAS NASALES,

C.-CARTÍLAGO ORBITAL:

D.-CARTÍLAGOS HIPOFISIARIOS,

E.-CARTÍLAGO ALAR:

F.-CÁPSULA ÓTICA;

G.-CARTÍLAGO PARACORDAL O PLACA BASAL.

EMBRIOLOGIA DE HUESOS ESFENOIDES Y ETMOIDES.

EMBRIOLOGIA HUESO OCCIPITAL.

MALFORMACIONES DE CRÁNEO

CRANEOSQUISIS O ACRANIA

CRANEOSTENOSIS

A.- ESCAFOCEFALIA

B.- ACROCEFALIA.

C.- PLAGIOCEFALIA.

ESQUELETO AXIAL.

COLUMNA VERTEBRAL Y COSTILLAS.

REGIONES DE COLUMNA VERTEBRAL.

DESARROLLO DE COLUMNA .ASPECTOS MOLECULARES.

FORMACIÓN DE LAS COSTILLAS.

FORMACIÓN DE LAS EXTREMIDADES.

ASPECTOS MOLECULARES.

MALFORMACIONES CONGÉNITAS DE SISTEMA ESQUELETICO.

ACONDROPLASIA.

CONDRODISTROFIA FETAL. SÍNDOME DE OLLIER.

ACONDROPLASIA HIPOPLÁSICA.

CONDRODISTROFIA HIPERPLÁSICA.

PECHO HENDIDO Y PECHO EXCAVADO (PECHO DE PALOMA).

SINDROME DE KLIPPEL FEIL.

ESPINA BÍFIDA OCULTA.

MIELOMENIGOCELE.

SENO DÉRMICO RAQUÍDEO.

COSTILLAS SUPERNUMERARIAS, COSTILLA CERVICAL.

CRANEOESTENOSIS O CRANEOSINOSTOSIS.

SÍNDROME DE APERT.

DISOSTOSIS CRANEOFACIAL: SINDROME DE CROUZON.

ANOMALÍAS DE LAS EXTREMIDADES.

MANO EN PINZA DE LANGOSTA.

BRAQUIDACTILIA.

POLISINDACTILIA.

SINDACTILIA.

PIE ZAMBO.

PIE CALCÁNEO VALGO (PIE TALO).

AMELIA. HEMIAMELIA. FOCOMELIA.

SINDROME DE HURLER.

ARACNODACTILIA: SINDROME DE MARFÁN.

DESARROLLO DE SISTEMA MUSCULAR.

MÚSCULO ESQUELÉTICO.

FACTORES MOLECULARES.

MUSCULATURA ESPECIAL.

ANOMALÍAS DE SISTEMA MUSCULAR.

HIPOTONIA, MIOTONÍA CONGÉNITA.

AGENESIA MUSCULAR.

FASCÍCULO No.7

FORMACIÓN DEL ESQUELETO

DESARROLLO DEL CRÁNEO.

Como punto fundamental debemos partir del conocimiento de que todos los componentes del esqueleto son derivados del mesénquima, bien sea hueso, cartílago o tejido conectivo de tendones y cápsulas articulares. El tejido esquelético está presente en casi todas las regiones del cuerpo, y los elementos esqueléticos individuales son bastante diferentes entre sí en cuanto a su morfología y su arquitectura. No obstante, a pesar de esta diversidad, hay algunas características embriológicas comunes.

Los huesos del esqueleto, cabeza, columna y costillas rodean y protegen al cerebro y médula espinal, y es tan íntima la relación con las estructuras que protegen, que su **formación inicial depende de influencias inductoras provenientes del sistema nervioso central**, regularmente de mesénquima derivado de células de la cresta neural (**CCN**) y su morfología y tamaño final son el resultado de la

combinación de su potencial intrínseco con presiones de los tejidos blandos subyacentes.

Antes de adentrarnos en el estudio de estructuras específicas del cuerpo, es bueno considerar la capacidad inmensa de transformación que tienen las células de los tres tejidos fundamentales, endo, ecto y mesodermo; es necesario no olvidar también que dentro de las células existen los cromosomas y dentro de ellos los genes; genes que con su activación jugarán un papel importante en la diferenciación y formación de células y tejidos del embrión y el feto. **Anteriormente hemos mencionado que no todos los genes se han activado en un momento dado del desarrollo;** así es que **el DNA reprimido representa genes potencialmente funcionales,** cuando progresa el clivaje y el embrión entra al estado de gastrulación Las células resultantes tienen inclusive la capacidad de formar un organismo completo; sin embargo cuando son activados los primeros genes específicos para los tejidos, las células van perdiendo esta **totipotencialidad,** tienen **restricciones,** van **especializándose** y perdiendo algunas de sus propiedades, transformándose lentamente en un **tipo específico** de célula o tejido. A medida que continúa el desarrollo, las células iniciales van perdiendo lentamente la capacidad

de formar todos los tipos de células encontradas en el cuerpo adulto. Esta reducción de las opciones de desarrollo permitidas a una célula es lo que se llama **Restricción**.

Más tarde, durante la organogénesis y la histogénesis, otros genes que controlan la actividad específica de las células diferenciadas entran en juego. Lo anterior significa simplemente que las células primigéneas, **endo, ecto y mesodermo, tienen un alto grado de totipotencialidad**, es decir que se pueden transformar y dar origen a otro tipo de células o tejidos, y ellas mismas, al configurar los tres tejidos básicos ya han sufrido un grado de restricción. **Es necesario aclarar que estudios recientes han tratado de demostrar que esa totipotencialidad también parece encontrarse en células de la cresta neural (CCN). Ahora bien, cada una de las capas o tejidos fundamentales dan origen a células y tejidos corporales específicos. Esa especificidad** en la transformación de las células ocurre cuando llegan a su destino final, formar el parietal por ejemplo, y se dice que ha tenido lugar la **Determinación**. Es pues cierto que las células de los tejidos fundamentales, al transformarse en otro tipo de células del cuerpo humano **sufren los procesos de restricción y determinación**. La célula madre sufre una **diferenciación**, que es el

proceso por el cual una célula llega a especializarse y el producto final es una célula diferenciada, por ejemplo, hueso o cartílago.

Todo lo anterior se puede simplificar así: una célula totipotencial al estar determinada para formar un tejido específico, sufre restricción en su capacidad de transformación, se especializa y da como resultado una célula diferenciada, es decir definida.

OSTEOGÉNESIS.

El proceso de formación del tejido óseo se denomina osteogénesis, el cual se produce mediante el proceso de osificación. El hueso, como el cartílago, es un tipo de tejido conectivo especializado, que contiene células propias (osteocitos), incluidas en una matriz firme y abundante que en este caso está calcificada. El desarrollo del hueso, como ya se ha visto, está influido por proteínas morfogenéticas especiales, regularmente de la denominada familia de BMP, familia de los factores de crecimiento transformantes TGF-beta, una super familia de proteínas con la capacidad de inducir fuertemente la formación de hueso nuevo, cartílago y tejido conectivo; y que son importantes también en la cicatrización o reparación ósea, pues hacen que las células mesenquimatosas se diferencien en condrocitos y osteoblastos. Desde el punto de vista anatómico, histológico y por su

aspecto macroscópico, se distinguen dos tipos de huesos: **esponjoso y compacto**. Sin embargo, desde el punto de vista microscópico, todo el hueso maduro tiene un carácter común: está formado por unidades muy pequeñas, las **osteonas**, que se organizan en sistemas de laminillas concéntricas, que, según su disposición u organización estructural, se clasifican en dos tipos de huesos, trabecular y osteonal o haversiano.

Importante, antes de continuar con el estudio de las formaciones óseas, es indispensable que conozcamos un poco acerca de las células que componen el tejido óseo, para luego ver cómo y de dónde se forman cada una de ellas, y luego veamos cuántas formas o clases de osificación existen. Los componentes celulares del hueso en formación son:

1.-Los **osteoblastos**: ellos provienen de las células mesenquimatosas, que, a su vez, se han derivado de **células madres pluripotenciales** por proliferación clonal.

Dónde hallamos a los osteoblastos? Ellos se encuentran en las superficies de avance y crecimiento del hueso en desarrollo; son los responsables de la formación de la matriz ósea y producen varios factores de crecimiento. El hueso adulto o maduro guarda, o mantiene

células osteogénicas potenciales, regularmente denominadas mesenquimatosas, en dos lugares que son considerados variedades de tejido conectivo: el más externo del hueso, **el periostio** y en el más interno, **el endostio**. Allí, estas células indiferenciadas, pueden diferenciarse en osteoblastos durante la reorganización interna del hueso o durante la reparación de fracturas. Los osteoblastos se distribuyen en la superficie del hueso en formación a manera de espículas óseas, donde forman una capa celular y comienzan a generar el componente orgánico de la matriz ósea, que consiste en fibras colágenas y sustancias osteoide amorfa.

Algunas de estas células, al formar sustancia osteoide, van quedando incluidas en la matriz y ya se denominan **osteocitos**, que serán células maduras, que ya no producen sustancia osteoide, mientras otras permanecen en la superficie como osteoblastos. Las que quedan incluidas en las laminillas, presentan prolongaciones citoplasmáticas que se extienden hasta la superficie. Rápidamente comienza el depósito de sales inorgánicas en la matriz ósea neoformada. Los osteoblastos ubicados en la superficie depositan una nueva capa de

-PARA CONTINUAR LEYENDO DEBE COMPRAR EL FASCÍCULO-