

Í N D I C E D E C A P Í T U L O S

Prefacio viii

Introducción / Embriología: Relevancia Clínica
y Perspectiva Histórica xii

Parte I Embriología general 01

Capítulo 1 / Introducción a la señalización y la regulación moleculares 3

Transcripción de los genes 3
Otros reguladores de la expresión genética 5
Inducción y formación de los órganos 5
Señalización celular 6

Capítulo 2 / Gametogénesis: transformación de las células germinales en gametos femeninos y masculinos 10

Células germinales primordiales 10
Teoría cromosómica de la herencia 11
Cambios morfológicos durante la maduración
de los gametos 21

Capítulo 3 / Primera semana del desarrollo: de la ovulación a la implantación 29

El ciclo ovárico 29
Fecundación 32
Segmentación 37
Formación de los blastocitos 37
El útero en el momento de la implantación 39

Capítulo 4 / Segunda semana del desarrollo: el disco germinativo bilaminar 43

Día 8 43
Día 9 43
Días 11 y 12 44
Día 13 46

Capítulo 5 / Tercera semana del desarrollo: el disco germinativo trilaminar 51

Gastrulación: formación del mesodermo
y el endodermo embrionarios 51
Formación de la notocorda 51
Establecimiento de los ejes corporales 52
Establecimiento del mapa de destinos celulares
durante la gastrulación 57
Crecimiento del disco embrionario 57
Continuación del desarrollo del trofoblasto 59

Capítulo 6 / De la tercera a la octava semana: el período embrionario 63

Derivados de la capa germinal ectodérmica 63
Derivados de la capa germinal mesodérmica 70
Derivados de la capa germinal endodérmica 78
Modelación del eje anteroposterior: regulación
mediante genes de la homeosecuencia 81
Aspecto externo durante el segundo mes 81

Capítulo 7 / El tubo intestinal y cavidades corporales 86

Un tubo sobre un tubo 86
Formación de la cavidad del cuerpo 87
Membranas serosas 88
Diafragma y cavidad torácica 90
Formación del diafragma 92

Capítulo 8 / Del tercer mes al nacimiento: el feto y la placenta 96

Desarrollo del feto 96
Membranas fetales y placenta 100
Corion frondoso y decidua Basalis 102
Estructura de la placenta 103
Amnios y cordón umbilical 107
Cambios que experimenta la placenta al final
del embarazo 108
Líquido amniótico 109
Membranas fetales en los gemelos 109
Parto (nacimiento) 112

Capítulo 9 / Anomalías congénitas y diagnóstico prenatal 117

Anomalías congénitas 117
Diagnóstico prenatal 125
Ecografía 125
Tratamiento fetal 128

Parte II Embriología basada en sistemas 131

Capítulo 10 / Esqueleto Axial 133

Cráneo 133
Vértebra y columna vertebral 142
Costillas y esternón 143

Capítulo 11 / Sistema muscular 145

- Musculatura estriada 145
- Inervación de los músculos esqueléticos axiales 145
- Músculo esquelético y tendones 147
- Regulación molecular del desarrollo de los músculos 148
- Patrón muscular 148
- Musculatura de la cabeza 148
- Musculatura de las extremidades 148
- Músculo cardíaco 149
- Músculo liso 149

Capítulo 12 / Extremidades 151

- Crecimiento y desarrollo de las extremidades 151
- Musculatura de las extremidades 152

Capítulo 13 / Sistema Cardiovascular 162

- Establecimiento del campo cardiogénico primario 162
- Formación y posición del tubo cardíaco 164
- Formación del asa cardíaca 166
- Regulación molecular del desarrollo cardíaco 169
- Desarrollo del seno venoso 170
- Formación de los tabiques del corazón 171
- Formación del sistema conductor del corazón 185
- Desarrollo vascular 185
- Circulación antes y después del nacimiento 195

Capítulo 14 / Sistema Respiratorio 201

- Formación de las yemas pulmonares 201
- Laringe 203
- Tráquea, bronquios y pulmones 203
- Maduración de los pulmones 205

Capítulo 15 / Sistema Digestivo 208

- Divisiones del tubo intestinal 208
- Regulación molecular del desarrollo del tubo intestinal 209
- Mesenterios 210
- Intestino anterior 211
- Regulación molecular de la inducción hepática 219
- Páncreas 221
- Intestino medio 222
- Intestino posterior 229

Capítulo 16 / Sistema Urogenital 232

- Sistema urinario 232
- Sistema genital 243

Capítulo 17 / Cabeza y Cuello 260

- Arcos faríngeos 262
- Bolsas faríngeas 266

- Hendiduras faríngeas 268
- Regulación molecular de desarrollo facial 268
- Lengua 273
- Glándula tiroidea 274
- Cara 275
- Segmento intermaxilar 278
- Paladar secundario 278
- Fosas nasales 282
- Dientes 283
- Regulación molecular del desarrollo dental 285

Capítulo 18 / Sistema Nervioso Central 287

- Médula espinal 288
- Encéfalo 297
- Regulación molecular del desarrollo cerebral 308
- Pares craneales 313
- Sistema nervioso vegetativo 315

Capítulo 19 / Oído 321

- Oído interno 321
- Oído medio 324
- Oído externo 326

Capítulo 20 / Ojo 329

- Cúpula óptica y vesícula del cristalino 329
- Retina, iris y cuerpo ciliar 331
- Cristalino 333
- Coroides, esclerótica y córnea 333
- Cuerpo vítreo 333
- Nervio óptico 334
- Regulación molecular del desarrollo del ojo 334

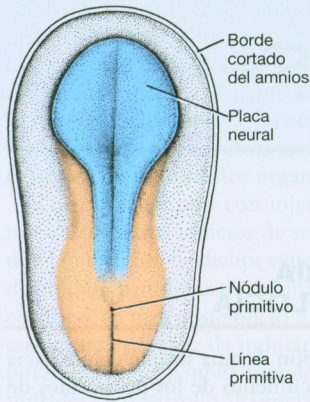
Capítulo 21 / Sistema Tegumentario 339

- Piel 339
- Pelo 341
- Glándulas sudoríparas 342
- Glándulas mamarias 342

Parte III Apéndice 345

- Respuestas a los problemas 347
- Créditos de las figura 357
- Glosario de términos clave 361
- Índice 371

Placoda: Engrosamiento local en la capa del ectodermo embrionario que se desarrolla en un órgano sensorial o ganglio.



ODA A UNA PLACODA

Había una vez una hoja plana de células
Ésta era rechoncha y fea como el infierno;
Pero un día se levantó, se mantuvo en pie sobre sus dedos,
y declararon que eran las mejores células.

Con presunción gritaron que su linaje era superior,
la derecha con orgullo se jactaba de sus códigos;
Muy pronto quedó claro, no eran como el oído
y se les vetó sus sueños como placodas.

Ellas gritaron, por favor, mantén nuestros sueños,
sin embargo, sus peticiones fueron ignoradas;
Hasta el día de hoy en el banquete
se pone erróneamente, placa neuronal plana

T.W. Sadler
Twin Bridges, MT

En el siglo xx, la embriología experimental alcanzó su plenitud. Se diseñaron animales experimentales para hacer un seguimiento de las células durante el desarrollo y poder determinar sus interacciones. Estas entidades incluían observaciones de embriones transparentes procedentes de caudales que contenían células pigmentadas que podían observarse con un microscopio. Más tarde se usaron colorantes vitales para talar las células vivas y rastrear su destino. Aún más adelante, en la década de 1960, se emplearon marcadores radioactivos y técnicas de autoradiografía. Uno de los primeros marcadores genéticos también apareció durante esta época con la creación de las drosófilas polio-coloradas. En estos estudios, células de colorantes que poseen un patrón único de herencia de la heterocromatina alrededor del núcleo se injertaban en embriones de polio pronto y sobre sus células.

El estudio de estos tejidos embrionarios y su desarrollo condujo a la formación de un organismo trazo común con importantes propiedades genéticas esenciales para la creación de estructuras de desarrollo similares desde la región de los resultados neurales. Los estudios de estos tejidos compararon casi vez mayor de la embriología y su desarrollo en nuevos tejidos de la embriología y los tejidos embrionarios, el procedimiento retrospectivo para evitar los problemas de especificidad y en mecanismos para prevenir las anomalías congénitas que son la primera causa de morbilidad infantil. Estas mejoras en la técnica de marcadores obstétricos y prenatal son importantes no sólo porque contribuyen a mejorar el diagnóstico de los trastornos congénitos, sino también por sus efectos positivos a largo plazo. De hecho, las experiencias prenatales afectan tanto a nuestra capacidad cognitiva como a las características de nuestro comportamiento; así mismo, factores tales como el hábito tabáquico, la nutrición, el estrés, la diabetes, etc., son un elemento importante en nuestra salud prenatal. Estas experiencias, combinadas con factores moleculares y celulares, también determinan nuestro potencial para desarrollar ciertas enfermedades propias del adulto, como cáncer o enfermedades cardiovasculares. Por lo tanto, el desarrollo prenatal reviste consecuencias directas que afectan a nuestra salud tanto a corto como a largo plazo, lo que convierte el estudio de la embriología y el desarrollo fetal en un campo importante para todos los profesionales sanitarios. Además, con excepción de algunas especialidades, la mayoría de los médicos y profesionales sanitarios alguna vez tendrán que interactuar con mujeres en edad de procrear y entonces, estarán mejor capacitados para influir positivamente sobre el éxito de estos procesos reproductivos y sobre sus células.