

TERATOLOGIA Y TUMORES

ORIGENES

por

JOSÉ MARÍA MONTAÑA RAMONET

Doctor en Medicina y Estomatología

611—012

La Teratología no tiene en el campo odontológico un interés práctico fundamental. Los diversos casos pertenecen a la Patología, a la Cirugía o son pasto de la muerte. Lo cierto es que no llegan a nosotros. Sin embargo, es interesante considerar cuanto se refiere a esta rama del saber por dos razones: de un lado, porque los fenómenos teratológicos asientan muchas veces dentro de los límites topográficos de nuestra especialidad (epignatus, tumores embriogénicos); de otro lado, porque elementos que nos ocupan a diario entran a formar parte de estas malformaciones (presencia de dientes en los teratomas).

Por ello hemos querido escribir en un resumen cuanto de viejo y de nuevo es digno considerar en esta rama de la Ciencia.

Empezamos hace ya tiempo un estudio de Embriología y de Teratología que había de ponernos, paso a paso, sobre la ruta para llegar al estado actual de los conocimientos sobre estos disembrionomas. No pretendemos aportar aquí datos originales, sino condensar ordenadamente las ideas vertidas hasta el momento.

Han sido numerosísimas las opiniones y las teorías que han surgido referentes a estos temas. Tantas, que es casi imposible agruparlas en apartados. Más bien se impone el enumerarlas según su aparición cronológica.

El estudio de estos problemas, sobre todo desde el punto de vista embriológico, ha proyectado su luz sobre una serie interesantísima de hechos relacionados con la etiología de las malformaciones y de los tumores.

Expondremos, pues, aquí, brevemente, conocimientos embriológicos, de Teratología y de estos tumores que llamamos teratomas.

RESUMEN HISTORICO

EMBRIOLÓGIA

Parece ser que es a Aristóteles a quien debemos el primer libro de Embriología. Se trata de una obra más bien especulativa, aunque no exenta de valiosos datos de observación.

La tendencia filosófica en la Embriología, y particularmente en la Teratología, fué cultivada por los autores franceses de los siglos XVII y XVIII, siendo quizás Geoffroy Saint-Hilaire el último de ellos.

Un estudio de la evolución de la Embriología ha sido realizado por Needham.

Sin embargo, las monstruosidades habían llenado el espíritu supersticioso de las gentes desde la más remota antigüedad. Así vemos que formaban parte de la mitología griega. Nos hablan de ellas escritos hallados en Nínive, dos mil años antes de Jesucristo. También encontramos referencias en textos bíblicos. Se las consideró durante mucho tiempo como castigos celestiales. Y Plinio las llamó "castigos de la Naturaleza".

Tuvieron que pasar muchos siglos antes de que se buscara el entronque de estas formaciones con los conocimientos de la Embriología.

En el año 1651, Harvey y, poco después, Malpighi publicaron sus estudios sobre la evolución del pollo. Para Harvey, todo procedía del huevo. Es famosa su frase "ex ovo omnia", que ha sido repetida numerosas veces por todos los autores.

Después de Harvey y Malpighi, una serie de descubrimientos hicieron ir pisando más en firme sobre todos estos problemas y fueron creando numerosas teorías.

Teoría de la preformación

Nace a consecuencia del descubrimiento de Leeuwenhoeck (1677). Este autor halló el espermatozoide humano, aun cuando hay quien atribuye este hallazgo a Van Hamm.

Se pensó que el espermatozoide era poco menos que un individuo en miniatura, un sujeto preformado, que crecería solamente dentro del óvulo.

En realidad, la moderna teoría de los cromosomas, portadores de los genes hereditarios, tiene bastante inspiración en el pensamiento preformativo.

El estudio de las células embrionarias fué perfectamente hecho por May.

Teoría de la epigénesis

Wolff (1759) combatió la teoría preformativa y demostró que en el huevo de la gallina, la sangre y el intestino aparecen por un proceso epigenético, y, en particular, que el intestino resulta del plegamiento de una de las hojas del blastodermo.

Estos hallazgos ganaron valor en 1827, cuando la prestigiosa figura de Von Baer descubrió el óvulo de los mamíferos y las tres hojas germinativas de las que se forma todo el embrión.

En 1875, Oscar Hertwyng descubrió el fenómeno de la fecundación en el erizo de mar.

Y por esta misma época, Erns Haeckel crea la "teoría de la gastrulación".

Los progresos en la Embriología normal se van sucediendo (Michaelis, Champy, Brachet, Fischel) y se ven completados por los numerosos datos experimentales. Todo ello trae como consecuencia el ligar a hechos embriológicos el extenso campo de la Teratología. Es en este punto donde los llamativos hallazgos de experimentación han dado los pasos más definitivos para el esclarecimiento de la etiología de las monstruosidades.

TERATOLOGÍA

Con extrañeza, e incluso miedo, se miraba al principio este ingrato cuadro de las monstruosidades, como se desprende de textos antiguos y obras de literatura.

Pero el espíritu observador de los médicos hizo que se especulara sobre tema tan llamativo, y pronto circularon corrientes de ideas más o menos pueriles, que fueron recogidas magistralmente por E. Martin y, más modernamente, por Taruffi.

Se puede decir que hasta el siglo XIX la cosa no entró en sus cauces científicos. Es a I. Geoffroy Saint-Hilaire a quien debemos este avance. Al mismo tiempo dió de las monstruosidades una clasificación completísima.

El origen de estos fenómenos ha dado motivo a las más fuertes controversias y a las más variadas teorías, como nos hace ver Ocho-terra.

Dos fueron las tendencias principales. Una de ellas cree que las malformaciones, tanto simples como dobles, proceden de un solo germen. Son las teorías monogerminales. La otra manera de pensar lo achaca todo a la interpolación de dos gérmenes. Son las teorías bigerminales.

Empezaremos por exponer brevemente las teorías de este segundo apartado.

Teorías bigerminales

En este apartado hay que citar a Lemery, que explica la presencia de monstruos dobles por la soldadura de dos embriones completamente formados y producidos en huevos diferentes. Esta opinión provocó una fuerte controversia entre Lemery y Winslow en la Academia de Ciencias de París.

Sobre esta manera de ver las cosas apunta I. Geoffroy Saint-Hilaire el hecho curioso y, al parecer, contradictorio de que las monstruosidades dobles se presentan con más frecuencia en las razas uníparas que en las multíparas.

La manera primitiva de explicar las monstruosidades era exclusivamente mecanicista. Esta idea arranca ya de los escritos hipocráticos. Y en 1832 fué estudiada muy a fondo por Montgomery y repetida después por numerosos autores (Zagorscki, Moreau, Dareste, Debierre y Lambert).

Según este grupo de teorías, los esbozos a considerar serían o no comparables. En el caso de monstruos dobles, los dos serían iguales. En cambio, tratándose de monstruos parásitos, uno de los esbozos sería predominante (autósito), y el otro, rudimentario (parásito). En el caso de tumoraciones situadas dentro del organismo, los autores antiguos aplicaban la denominación de "foetus in foetu". Estas son, sin duda, las más primitivas ideas sobre la génesis de los teratomas (Rabaud).

Teorías monogerminales

Wolff es el creador de la "teoría de la monstruosidad individual". Según ella, sobre los gérmenes de los embriones—desde luego, úni-

cos—, una alteración desconocida de las fuerzas que determinan la evolución del ser daría lugar a que apareciesen órganos más numerosos que aquellos característicos de la organización normal.

Von Baer cree que los fenómenos teratológicos se deben a la división, por causas accidentales, de un embrión primitivamente simple. Mas modernamente, Müller (1912) compara la división parcial del embrión de los vertebrados a la esciparidad de ciertos animales inferiores, tales como las hidreas y voerticelas. Para Hermann y Morel tendrían por origen anomalías regionales del portador.

Con esta manera de pensar tenemos el primer eslabón de este grupo numeroso de teorías agrupadas bajo el nombre genérico de “teorías unicistas o monogerminales”, llamadas también “unigerminales”, en las que ya se nota la fuerte influencia de la Embriología.

Meckel (1812) es, sin duda, la figura más característica, con I. Geoffroy Saint-Hilaire, y Bors, en Alemania. Esta manera de ver los hechos fué reproducida en 1863 por Lereboullet. Su teoría se llama de la “detención del desarrollo”. Esta denominación proviene de que estos autores comparan las anomalías a las diferentes fases del desarrollo embrionario. La única diferencia entre ellos estriba en que Meckel lo atribuye todo a causas internas, y Geoffroy Saint-Hilaire, a causas puramente accidentales y exteriores al organismo.

Así, pues, para ellos, si un animal va más allá de su desarrollo normal, será un monstruo por exceso. Si no llega, un monstruo por defecto. Sin embargo, ciertas monstruosidades escapan a este proceso general. Por ejemplo, la inversión de vísceras, las monstruosidades dobles, la fusión de órganos pares o simétricos.

Geoffroy Saint-Hilaire quiso explicar las formaciones dobles por la afinidad que tienen entre sí partículas similares, que las tiende a fusionar.

Chabry es el creador de la “teoría del mosaico”. Según ésta, la segmentación tendría por objeto realizar la separación real de partes virtualmente distintas. Estas partes llevarían en ellas mismas la causa de su diferenciación. Y de su diferenciación dependería su separación. Esta teoría tiene el inconveniente de que niega implícitamente el influjo de las causas exteriores.

Para el profesor Orts Llorca, las asimetrías nos demuestran que ciertas porciones del germen pueden desarrollarse con entera independencia de otras, en “mosaico”.

De Vries es el creador de la "teoría de las mutaciones", que esencialmente es lo mismo, sólo que, en vez de territorios formativos, él les llama "caracteres".

Eimer no admite más que un solo desarrollo posible, tanto para el individuo como para el grupo entero. Es la "teoría de la ontogénesis", que tiene un marcado carácter de evolución biológica, a nuestro parecer, bastante darwiniano. Según este autor, las diferentes especies se diferencian entre sí por el hecho de que grupos de individuos se detuvieron, más o menos, dentro de este desarrollo filogénico predeterminado, sin que haya lugar a concebir una variación posible fuera de la precocidad o del retardo del detenimiento.

SOBRE LOS TUMORES

Hasta este momento, poca atención se había prestado a estas tumoraciones que denominamos "teratomas".

I. Geoffroy Saint-Hilaire denomina al fenómeno "reunión por inclusión". En la obra "Analyse des leçons de Tératologie" (pág. 43) refiérese la existencia, hasta ese momento, de 12 ó 15 observaciones de este género. Se trata, dice, de fetos, en apariencia normales, que han presentado tumores subcutáneos; por el examen anatómico se encontraron en ellos restos óseos de monstruos amorfos. Por otro lado, pone en tela de juicio algunos hechos referidos sobre el particular.

Dupuytren publicó un caso de éstos, situado en la región ilíaca. En su tiempo fijó vivamente la atención.

Para la explicación de estas formaciones se ha recurrido a las mismas ideas y conocimientos que se tenían sobre los monstruos. Se trataría de una gradación decreciente, cuyos grandes capítulos serían: los monstruos dobles, los parásitos, el "foetus in foetu" y el teratoma. Al disminuir su diferenciación, aumentaría, en cambio, el grado de dependencia. Esta manera de pensar ha sido repetida por Calbet, Stolper, Hennig, etc. Recientemente (1945) ha sido expuesta por Arey.

Sin embargo, en el estado actual de nuestros conocimientos no podemos admitir que el teratoma sea un gemelo del portador.

Inspirada en esta idea primitiva ha surgido la llamada

Teoría del corpúsculo polar

Se ha dicho que el corpúsculo polar es como un huevo al que le falte el centriolo y sea pobre en deutero plasma. Es decir, un huevo

abortado. Si se fecundara, en vez de dar lugar a un individuo perfecto, se originaría un monstruo parasitario o un teratoma.

Esta manera de ver las cosas nos explicaría un número muy limitado de casos y nunca la formación de los teratomas.

Otras ideas, poco verosímiles, han sido surgiendo. Se ha dicho que se trataría de un embarazo ovárico rudimentario.

Gran aceptación ha tenido la

Teoría de los gérmenes embrionarios

Conheim y Durante creen que los tumores son debidos a células embrionarias multipotentes incluídas en los tejidos. Estas células, detenidas en su desarrollo, darían lugar, en el momento de su puesta en marcha, a proliferaciones excesivas, origen de un tumor. De ahí, dos consecuencias: de una parte, que los elementos de estos tumores se parezcan más a células embrionarias que a las del adulto, y de otra, que los sitios de localización sean los esbozos normalmente regresivos (extremidad coccígea de la medula, restos epiteliales paradentarios), los trozos de tejidos enclavados o aislados en el organismo (tejido epitelial en el afrontamiento de dos mamelones) y los puntos de reunión de esbozos de diferente naturaleza (hipófisis, faringe, ano).

V. Veau (1901) explicó los tumores del cuello por el enclavamiento epitelial entre dos mamelones antes de fusionarse.

Teoría de los blastómeros erráticos

Más modernamente, Bonnet, Marchand y Wilms creen que se trata de la evolución tardía y anormal de blastómeros aislados desde los primeros tiempos de la vida embrionaria.

Teoría partenogenética

Se han querido explicar los teratomas por el desarrollo partenogenético de óvulos o de células sexuales primitivas, según Waldeyer, Matías Duval, Repin, Bosaeus, Delage, Loeb y Brancha.

Se ha dicho que los gonocitos se forman en áreas extraembrionarias y luego emigran caudalmente hacia el lugar que han de ocupar las glándulas sexuales. Si estos gonocitos se desarrollan partenogenéticamente, pueden originar tumores en cualquier sitio a lo largo de su trayecto. Así, pues, esta formación, en vez de ser un hermano, sería el hijo del autósito. Yamagiwa e Ichikawa han aplicado esta teoría al estudio del carcinoma.

Esta teoría ha tenido muchos partidarios, y se apoya en hallazgos de experimentación. Sin embargo, a éstos se ha opuesto el hecho de que se han realizado en animales inferiores, y, por tanto, los resultados no son comparables.

Teoría de la gastrulación anómala

En el mecanismo de la gastrulación puede un trozo de entomesodermo no invaginarse a nivel de un blastoporo. Ello daría lugar a que las influencias entre ectodermo y entomesodermo se hicieran anómalas en esta región. Y entonces veríamos cómo el sujeto presenta una formación unida a su región coccígea.

Para Holfreter, ésta sería la explicación no sólo de la espina bífida, sino de los teratomas sacros.

Teoría de los organizadores

Se ha demostrado experimentalmente que los tejidos tienen una potencialidad de diferenciación y de desarrollo morfológico, que puede ser autónoma (autodiferenciación) o provocada por un elemento extraño (diferenciación dependiente). Tanto en un caso como en otro, el fenómeno se halla dentro de los límites de la normalidad. Pero esta capacidad de diferenciación puede alterarse en condiciones especiales del desarrollo.

Brachet denomina "potencialidad real" lo que Driesch llama "significación prospectiva" ("prospektive bedeutung"), y que es todo lo que deriva de un blastómero o de un territorio del huevo fecundado, en condiciones normales. Llama Brachet "potencialidad total" a la "potencia prospectiva" ("prospektive potenz") de Driesch. Con este término se expresa lo que es capaz de derivar en condiciones anormales de desarrollo.

En el caso de "diferenciación dependiente", el elemento extraño, que actúa a modo de catalizador, puede ser una porción embrionaria viva, y se le llama "organizador" o "sistema de acción". A la porción que se pone en actividad frente a él se le llama "sistema reaccional", cuya capacidad de reacción va desapareciendo con el tiempo. Mientras existe, se le llama "competencia", y es un factor muy a tener en cuenta.

El sistema de acción, el inductor, es algo muy inespecífico. Pueden actuar como tal un tejido embrionario muerto o un tejido adulto

muerto. E incluso un tejido que vivo no es inductor, puede serlo una vez muerto. En este caso, en vez de "inductores", se les llama a estos tejidos "evocadores".

La característica esencial de la inducción provocada por tejidos muertos está en que dan lugar a formas carentes de organización y de diferenciación topográfica. Es decir, a teratomas. Así ha sido explicado por Karpfka.

También tenemos que considerar, para la posible presentación de estos tumores, la existencia, en los tejidos, de competencias anormales; es decir; que la capacidad reaccional del tejido inducido sea anormal.

Y, finalmente, hay que tener en cuenta que el organismo no sea capaz de ordenar los tejidos inducidos al irse éstos formando; es decir, que el huésped tenga disminuido lo que se llama "su campo de individuación" o que se realice lo que Needman llama "fuga del campo de individuación".

Por este mecanismo se explican no sólo los teratomas, sino muchos tumores malignos. Por tanto, la teoría de los organizadores nos da ideas de un positivo valor para el esclarecimiento del origen de ciertos tumores. Así ha sido aplicado por Sprawson para explicar los odontomas.

No han faltado, sin embargo, detractores de esta manera de pensar. Y así, Holmdahl ha sido el creador de la

Teoría de la morfogénesis

Este autor no niega rotundamente el valor de la teoría de los organizadores. Pero cree que no es perfecta, ya que se apoya en hechos experimentales realizados sobre anfibios y, por tanto, no comparables.

Según él, no es necesaria la presencia de inductores para la formación de estas masas tumorales.

El desarrollo de toda la parte caudal del cuerpo y de los derivados de la línea media en la parte craneal depende de un blastema indiferenciado. De este blastema derivan directamente los órganos correspondientes. Y no se forman las hojas germinativas previas. Estas sólo aparecen en la parte craneal del cuerpo.

Por tanto, porciones libres de este blastema pueden desarrollarse y, merced a su "potencialidad total", dar lugar a tumores.

Esta hipótesis cobra fuerza por el hecho de que las localizaciones más frecuentes son la línea media en la porción craneal y un punto cualquiera en la región caudal.

Todo se realiza aquí sin participación de las hojas blastodérmicas. Se trata de un desarrollo secundario o directo. Lo que no se aclara es merced a qué mecanismo se realiza la mezcla desordenada de los tejidos en los teratomas. También se contradice el hecho de la ausencia de órganos axiles, especialmente notocorda, que, según Holmdahl, derivan del blastema indiferente. Así como la presencia de dientes, en cuya formación intervienen dos de las hojas blastodérmicas: el ectodermo (esmalte) y el mesodermo (dentina, pulpa y cemento).

La experimentación ha ido abriendo nuevas ideas, y a su luz se han creado las más modernas teorías.

Veamos ahora, en una rápida ojeada, los más importantes descubrimientos experimentales.

HALLAZGOS DE EXPERIMENTACION

En el año 1891, Camille Dareste publicó el resultado de sus primeros ensayos de Teratogenia experimental.

Después de él han sido numerosos los experimentos realizados, hasta el punto de que hoy es una práctica corriente de laboratorio.

Todas estas experiencias tienen una sólida importancia en lo que a la explicación de los fenómenos teratológicos se refiere. Y más modernamente, un puntal indiscutible en el estudio de los tumores malignos en general. Han sido muchas las obras que se han publicado sobre Embriología experimental, mereciendo destacar las de Morgan y Durken.

Expondremos algunos de los hallazgos más llamativos como resultado de estas experiencias:

Chabry (1887) lesiona uno de los primeros blastómeros de un embrión, pero sin separarlo del siguiente. Este último se segmenta y da origen a un semi-individuo. La misma operación, hecha sobre un blastómero resultante de la décima división, determina igualmente un individuo parcial.

Sin embargo, las blastómeras primitivas, aisladas por un asa de pelo, se comportan cada cual como un huevo y dan lugar a un organismo completo. Incluso en el caso de que al principio parezca un

embrión parcial. En estos casos, los individuos se completan más tarde, por regeneración secundaria.

Si se hiere una blastómera, las condiciones de desarrollo no sufren modificaciones apreciables. La blastómera muerta ejerce una acción de presencia tal, que el superviviente conserva su forma y sus relaciones normales con el medio. Asimismo se segmenta como si no estuviese solo (Rabaud).

Esta relativa independencia en el desarrollo de las dos mitades del cuerpo la demuestra Spemann con un curioso experimento: Secciona longitudinalmente dos gástrulas, una de *Triton cristatus* y otra de *Triton taeniatus*. Adhiere la mitad derecha de una de ellas a la mitad izquierda de la otra. Y obtiene así un animal que muestra a cada lado caracteres distintos, pero propios de su origen.

Herbs (1900) empezó a realizar la práctica de los trasplantes. Empleando el cangrejo de mar hizo la experiencia de trasplantar un apéndice anteniforme en el sitio de un ojo. Con ello explicó las antiguas observaciones de Milne Edwards. Este fenómeno es lo que ha venido a llamarse "heteromorfosis". Por este mecanismo ha querido explicar Zander el hermafroditismo verdadero.

Experiencias análogas han sido realizadas por Braus y Harrison tomando el esbozo de una extremidad de *Bombinator* y trasplantándola a la cabeza de otra larva análoga y del mismo estadio, obteniendo en ésta una extremidad completa. Los nervios para ella pueden proceder de las dos primeras ramas del trigémino o bien del facial.

Pero puede obtenerse igual resultado mediante trasplantes heteroplásticos, como los obtenidos por Suzuki. Asimismo se obtienen miembros completos trasplantando a la pared lateral del cuerpo un esbozo olfatorio o una vesícula auditiva, según los hallazgos de Filatow y Choi.

También se ha dicho que puede formarse un miembro por trasplante de un cuerpo extraño, como un trozo de celoidina.

Si se trasplanta el esbozo de la vesícula ocular bajo el epiblasto del tronco, se obtiene un cristalino normal. Estos son hallazgos de Eckmann en la *Hyla arborea* y de Lawis en la rana.

Interesantes son las experiencias de Spemann en el *Triton*. Trasplantando un trozo de labio dorsal de blastoporo a la porción ventral de otra gástrula, se ve como este trozo se invagina, dando origen a una cuerda dorsal y somitos. La porción de epiblasto situada por en-

cima pasa por las fases de placa y canal, hasta constituir un tubo neural completo. El embrión tendrá, por tanto, dos sistemas nerviosos. El estudio de la metamorfosis del sistema nervioso ha sido realizado por J. Muller.

Se ha demostrado por Holfreter que es precisa la presencia de la notocorda y de los somitos, o de una u otros independientemente, para la formación normal de la médula.

Desde el año de 1913 apuntó ya Parhon la idea de que los fenómenos teratológicos eran debidos a perturbaciones de ciertas glándulas de secreción interna. Después de él, numerosos hallazgos, han apoyado esta manera de pensar.

Por acción de las esterinas se han obtenido fenómenos de asimetría. Nuestro maestro el profesor Orts Llorca ha realizado estas experiencias en el embrión de pollo, con el testovirón y el cortirón, colocado sobre el disco germinativo o subgerminativamente. Obtiene, con ello, no sólo asimetría, sino toda una gama de trastornos, tales como microcefalias, detenciones en la gastrulación, edemas manifiestos, hematomas.

Existe una relación genética entre estas vesículas y las malformaciones. Así lo afirmaban ya, en 1891, Dareste y, más tarde, Baag. Nuestro maestro el profesor Orts Llorca cree que en los experimentos de injertos se forman siempre estos edemas.

Tondury (1941) hizo experiencias análogas sobre embriones de anfibios, empleando la testoterona y la colessterina.

También se han obtenido malformaciones, tales como patas hendidas, equinovaras, luxación congénita de la articulación coxofemoral, etc., por medio de la insulina. Se inyecta la insulina en el saco vitelino del huevo de la gallina y antes del octavo día de incubación. Según Duraiswami, estos fenómenos no se presentan si antes o al mismo tiempo se administran nicotinamida y riboflavina.

Todos estos datos y experiencias han suscitado ideas y teorías para la explicación de los numerosos fenómenos teratológicos.

Y como dato curioso podemos añadir que no se cree que se pueda tener en cuenta la masa inicial para prejuzgar la talla que tendrá un individuo dado. Las observaciones hechas en larvas gigantes o enanas no significan que un adulto será o no gigante (Morgan, 1904; Driesch, 1909; Janssens, 1905; Chamber, 1908; A. Fischel, 1912).

SOBRE LOS TUMORES

Una serie de experimentos modernos, inspirados en los anteriores, han venido a proyectar su luz sobre los tumores embrionarios.

Así, por ejemplo, Zahn, Leopold, Fere, Wilms, Marie, Joffre y Kellig han obtenido tumores quísticos colocando tejidos embrionarios bajo los tegumentos de animales adultos.

Hallazgos análogos son los obtenidos en la gallina por Kelling, que emplea embriones enteros.

J. Orth fué el creador, en 1913, del término "metaplasia", y decía que pueden existir procesos que, trasladados al embrión, serían causa de la formación de tumores y se originarían fuera de éstos.

Rabaud ataca duramente este artículo, apoyándose en la distinción pueril que hizo I. Geoffroy Saint-Hilaire entre lo teratológico y lo patológico. Este autor decía que los elementos enfermos tienden, más o menos, a la desintegración, a desaparecer, y no a desarrollarse.

Interesantes son las afirmaciones de Driesch sobre la especificidad de las hojas blastodérmicas. Este autor levanta el ectodermo de las larvas de equinodermo, y observa cómo el endodermo prolifera, originando nuevos elementos ectodérmicos.

Sobre este punto, Hertwing y Huxley distinguen en el mesodermo (término general) dos formaciones diferentes: la una, "mesoblasto", es epitelial, o, al menos, lo deviene rápidamente; la otra, "mesénquima", no es primitivamente epitelial. Por ello, estas dos hojas no pueden dar lugar a los mismos tejidos.

Michalovski y Bagg han obtenido teratomas voluminosos inyectando un autolizado testicular y cloruro de cinc al 5 por 100 en el testículo del gallo. Obtienen teratomas típicos, con un contenido de huesos, cartílagos, músculos, tejido conjuntivo, grasa, etc.

COMENTARIO

De la exposición y crítica de todas las ideas y teorías que hemos expuesto en las líneas anteriores, así como de los trabajos experimentales, se desprenden de inmediato algunas consideraciones.

De un lado, que todavía nada hay absoluto en este intrincado campo de las malformaciones y tumores. Las teorías que han surgido hasta el momento, cada una de por sí, explican sólo de un modo parcial e

incompleto estos problemas. A lo sumo, puede cada una aplicarse a un apartado o a un grupo determinado de malformaciones.

Sin embargo, es cierto que, en el estado actual de nuestros conocimientos, poseemos datos de un valiosísimo interés, tanto en lo referente a las malformaciones como a los tumores propiamente tales. Sin duda, el gran avance lo debemos a los estudios de la Embriología experimental.

B I B L I O G R A F I A

- Arey, L. B.: *Anatomía del desarrollo* (Chicago, 1945).
- Aschoff, L.: *Anatomía patológica* (1934).
- Baer: *Über einen Doppeltembryo von Hühne am Anfange des dritten Tages der Bebrütung*, "Arch. Meckel", t. II, p. 576 (1827).
- Bertolotti, Mario: *Polydactylie et tératome hypophysaire*, "Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière", n. 1 (1914).
- Brachet: "Quart. Rev. Biol.", 2, 204-229 (1927).
- *Traité d'Embryologie des vertébrés* (París, 1935).
- Brancha, A.: "Arch. de Biol.", 35, 325-440 (1926).
- Costa, Celestino da: *Eléments d'Embryologie*, cap. X, pp. 272-273 (París, 1938).
- Costero, I.: *Tratado de Anatomía patológica*, pp. 397, 1.652, 1.872, 1.883, 1.896 (México, 1946).
- Chabry, L.: *Embryologie normale et tératologique des ascidies*, "Journal de l'Anat. et de la Phys." (1887).
- Champy, Ch.: *Manuel d'Embryologie* (París, 1931).
- Darvete, Camille: *Recherches sur la production artificielle des monstruosités*, 2.^a edic., Reinwald (París, 1891).
- *Mémoire sur les anomalies des membres et sur le rôle de l'amnios dans leur production*, "Jour. de l'Anatomie et de la Physiologie" (París, 1882).
- Debierre y Lambert: *Du rôle des arrêts de développement et des brides amniotiques dans la production des monstruosités a propos d'un monstre célosomien du genre pleurosoma*, "Jour. de l'Anat. et de la Phys." (París, 1894).
- Delage: *La Parthénogénèse* (París, 1918).
- Driesch, H.: *Über die Vertretbarkeit der Anlagen von Ektoderm und Entoderm*, "Mitth. Zool. Station zu Neapel" (1893).
- Dupuytren: *Analyse des leçons de Tératologie*, p. 43 (1836).
- Duraiswami: "Wien. Med. Wschr.", 3, 832 (1951).
- Durken: *Experimental Analysis of Development* (Norton, N. Y.).

- Erbst, C.: *Ueber die Regeneration von antennenähnlichen Organen an Stelle von Augen*, "Arch. f. Ent. Mech.", IX (1900).
- Fere, Ch., et Elias, H.: *Note sur l'évolution d'organes d'embryons de poulet greffés sur la peau d'oiseaux adultes*, "Arch. Anat. Micr." (1898).
- Fere, Ch., et Lutier, A.: *Nouvelles observations sur les tératomes expérimentaux*, "Arch. Anat. Micr." (1900).
- Fischel, A.: *Embriología humana* (Viena, 1937).
- Geoffroy Saint-Hilaire, Etienne: *Philosophie anatomique. Des monstruosités humaines*, t. II (Paris, 1822).
- *Considérations générales sur les monstres*, "Dictionnaire Classique d'Histoire Naturelle" (1826).
- *Notions synthétiques, historiques et physiologiques de Philosophie naturelle* (Paris, 1838).
- Geoffroy Saint-Hilaire, Isidore: *Analyse des leçons de Tératologie*, p. 43 (Paris, 1836).
- *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux* (Paris, 1832).
- *Traité de Tératologie*, t. III, p. 353.
- *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux* (Paris, 1832-36).
- Herrmann, G., y Morel, Ch.: *Anatomía patológica*, p. 622 (1917).
- Holmdahl, D. E.: *Beitrag zur Frage der Teratomgese*, "Upsala Lakäreförenings Förhandlingar" (1942).
- Kelling, G.: *Neue Versuche zur Erzeugung von Geschwülsten mittels art eigener und artfremder Embryonalzellen*, "Wien. Klin. Wochensh" (1913).
- Krafka, J., Jr.: *Teratoma. An explanation of its cause based on the organized theory of embryology*, "Arch. Pathol.", 21, 756 (1936).
- Lereboullet: *Récherches sur les monstruosités du Brochet, observées dans l'oeuf et sur leur mode de production*, "Ann. des Sc. Nat. Zool.", 4.^a serie, t. XX, p. 178, y 5.^a serie, pp. 113 y 257 (1863 y 1864).
- Loeb, L.: "Biol. Bull.", 28, 59-76 (1915).
- Marie, R.: *Production expérimentale de formations épithéliales adénomateuses aux dépens de fragments de reins greffés*, "Bull. Soc. Anat." (Paris, 1899).
- Martin, Ernest: *Histoire des monstres depuis l'antiquité jusqu'à nos jours*, Reinwald (Paris, 1880).
- May, R. M.: *Les cellules embryonnaires* (Paris, 1938).
- Michaelis, L.: *Embriología humana* (1929).
- Milne Edwards, H.: *Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comparées*, t. I (1857).
- Morgan: *Experimental Embryology*, "Columbia Univ. Press." (N. Y.).

- Müller, J.: *Über die Metamorphose des Nervensystems in der Tierwelt*, "Arch. Meckel.", t. III, p. 1 (1828).
- Müller, Robert: *Inzuchtversuch mit vierhörnigen Ziegen*, "Zeitschrift für Induktive Abstammungs und Vererbungslehre" (1912).
- Needham, A.: *History of Embryology*, "Cambridge Univ. Press."
- *Biochemistry and Morphogenesis* (Doin, 1927).
- Ochoterra: *Lecciones de Teratología* (México, 1934).
- Orth, J.: *Anomalías de los tejidos*, en la obra de Schwalbe "Iona" (1906-1913).
- Orts Llorca, F.: *Anatomía humana*, fasc. 20, p. 481 (1945).
- *El cortirón como causa de asimetría en el embrión de pollo*, "Arquivo de Anat. e Antropol.", vol. XXIV, p. 281 (Lisboa, 1948).
- "Arch. Esp. Morfol." (1944).
- Parhon, J.: *Quelques considérations sur l'importance des fonctions endocrines pendant la vie embryonnaire et foetale et sur leur rôle dans l'organogénèse*, "Presse Medicale" (1 octbr. 1913).
- Rabaud, Elienne: *Etude des variations de l'organisme* (París, 1914).
- *La Tératologie. Traité de Physiologie normale et pathologique*, 11, 473 (París, 1927).
- Ramón y Cajal, S., y Tello Muñoz, J. F.: *Manual de Anatomía patológica*, p. 404 (1946).
- Schwalbe, Ernst.: *Die morphologie der Missbildungen des Menschen und der Tiere*, "Iona" (1906-1913).
- Spemann, Hans: *Embryonic development and induction*, Pub. de la Univ. de Yale (Nueva Haven, 1938).
- *On the mode of operation of the "organisator"*, "The Collecting Net", 11, 226-229 (1936).
- Taruffi: *Storia della Teratologia* (Bologna, 1881).
- Urtubey, L.: *Los tumores* (Madrid, 1942).
- Veau, V.: *Etude de l'épithélioma branchial du cou*, "Thèse. Med." (París, 1901).
- Yamagiwa, K., e Ichikawa, K.: *Experimental study of the parthogenesis of carcinoma*, "Jour. Cancer Res.", 3 : 1 (1918).
- Zander: *Ein Fall von echtem Hermaphroditismus beim Menschen*, "Anal. Anz." (1903).