CAPITULO IV

Desarrollo del cráneo

Conviene que nos detengamos un momento en el estudio del desarrollo del cráneo, porque su conocimiento permite comprender o a lo menos explicar algunos estados patológicos.

Consideraremos el cráneo: en su período embrionario y fetal, en la época del nacimiento, en la vejez y en sus anomalías de desarrollo.

DEL CRÁNEO DURANTE EL PERÍODO EMBRIONARIO Y FETAL

Las diferentes fases por que pasa el cráneo durante su desarrollo, son hoy día suficientemente conocidas en su conjunto, gracias a los trabajos de Coste, Reichert, Baër, Ch. Robin, etc. Estudiaremos simultáneamente el desarrollo del encéfalo y el de la caja craneal.

Desarrollo del encéfalo —El eje encefalorraquídeo es una de las primeras partes que aparecen en el embrión. En el eje central de la mancha germinativa se distingue una línea obscura llamada *canal primitivo*. A cada lado de este canal aparecen dos crestas longitudinales, que son las *láminas medulares*, rudimentos del sistema nervioso; por fuera de estos canales, y por cada lado, no tarda en verse una ligera prominencia con líneas obscuras horizontales, que son las *láminas vertebrales*. Por debajo del canal primitivo y, por consiguiente de las láminas medulares, se encuentra un cordón longitudinal terminado en punta por sus dos extremos, llamado *cuerda dorsal* o *notocuerda*, que representa el eje de formación de la columna vertebral y más tarde constituirá los discos invertebrales.

En este momento, las dos láminas medulares se encorvan, se enrollan y se reunen entre sí por su borde libre, formando un cilindro hueco rectilíneo. El cilindro es el eje encefalorraquídeo. Termina superiormente por tres dilataciones o vesículas llamadas *vesículas encefálicas* (rudimento del encéfalo), y por un engrosamiento inferior más pequeño o engrosamiento lumbar. El conducto de este cilindro hueco constituirá superiormente la cavidad de los ventrículos, e inferiormente el conducto central de la médula.

Al mismo tiempo que las láminas medulares convergen para formar el tubo cerebroespinal, las láminas vertebrales convergen también para formar el tubo vértebrocraneal. Existen, pues, en esta época, dos cilindros huecos, de los cuales uno está encerrado en el interior del otro: el exterior será la columna vertebral y el cráneo, y el interior la médula y el cerebro.

No nos ocuparemos por ahora más que de la parte superior engrosada de nuestro cilindro, es decir, de la que corresponde al cráneo.

Como llevamos dicho, el cilindro interior o nervioso presenta tres engrosamientos o vesículas cerebrales. El exterior, o tubo craneal primitivo, amoldándose sobre el precedente, presenta también tres vesículas llamadas craneales.

Se ve, pues, que, en este período, el cráneo está representado por dos cilindros rectilíneos, de los cuales uno está encerrado en el interior del otro, y ambos presentan tres engrosamientos. Es de notar que, si bien el desarrollo de los dos tubos sigue casi siempre paralelo, el medular es el primero que se desarrolla, de manera que si en este período sufre un retraso el desarrollo del tubo envolvente, puede suceder que las partes constitutivas del cilindro nervioso queden al descubierto.

A partir de este momento, el desarrollo de estas dos partes destinadas a formar un todo único, lleva una marcha paralela.

Los tres engrosamientos de la *cápsula craneal* son: uno anterior, otro medio y otro posterior, y están separados el uno del otro por dos surcos, de los cuales el anterior es el más pronunciado. Bien pronto aparecen dos nuevos surcos, que hacen llegar a cinco el número de vesículas craneales, de las cuales, por consiguiente, tres son primitivas y dos secundarias.

He aquí la situación respectiva de las vesículas craneales y de las cerebrales:

La primera vesícula craneal o frontal corresponde al cerebro anterior (hemisferios cerebrales);

La segunda, llamada intermedia o secundaria anterior, corresponde a los tálamos ópticos;

La tercera, o media, corresponde al cerebro medio (tubérculos cuadrigéminos, pedúnculos cerebrales, acueducto de Silvio);

La cuarta, o posterior, al cerebro posterior (cerebelo);

La quinta, o secundaria posterior, a la parte posterior del cerebro (médula oblongada).

Desarrollo de la caja craneal. — La cápsula craneal, que en un principio es rectilínea, no tarda en doblarse. Los embriólogos han trabajado mucho en busca de la causa de esta inflexión. Según el doctor Dursy, es debida a la mayor rapidez del desarrollo de la porción dorsal de la bóveda craneal y a la mayor lentitud del mismo en la región de la base.

Sea como fuere, el origen principal del cráneo son las láminas vertebrales, cuyos bordes se elevan paulatinamente, se encorvan, y luego, marchando a su respectivo encuentro y de uno al otro lado, se unen, formando un tubo que viene a ser un esbozo del cráneo primitivo.

Debemos añadir que se unen a las láminas vertebrales, para formar el cráneo, las láminas cutáneas y la hoja córnea.

En las inmediaciones del cuadragésimo día de la vida intrauterina, la cápsula craneal, constituída como acabamos de decir, está ya doblada, y pueden considerarse en ella una base y una bóveda: la base, menos extensa que la bóveda, es cartilaginosa; la bóveda está formada por una membrana, de cuya circunstancia toma el nombre de estado membranoso de la bóveda craneal o *cráneo membranoso primitivo*.

El cartílago de la base, cuya forma se ha comparado a la de una pila de baños, se compone de una sola pieza y de él nacen el etmoides, el esfenoides, el temporal (excepto la concha) y el occipital (excepto la concha).

No todos los autores describen en iguales términos la estructura del cráneo membranoso primitivo, es decir, de la membrana que por sí sola constituye en este período la bóveda del cráneo. El doctor Sappey la considera compuesta de tejido conjuntivo en estado naciente, conteniendo en la red de sus fibras gran número de células. «Pasado el segundo mes de la vida intrauterina dice el doctor Ch. Robin, se ve nacer la substancia ósea sin cartílago preexis-

tente en las cubiertas, *en este momento fibrosas*, de la bóveda craneal.» Para el doctor Le Courtois, la bóveda craneal membranosa del embrión se compone únicamente de tejido embrionario vascular, sin que se encuentre en él tejido fibroso ni cartilaginoso. Este autor reconoce en ella tres capas: la primera, que es exterior, es delgada, poco vascular, y representa el futuro pericráneo; de la capa interior resultará la duramadre, mientras que de la media, la más importante de las tres, la más resistente y muy vascular, que es la capa osteógena, nacerá la substancia ósea.

Sea que esta membrana esté formada de tejido conjuntivo, fibroso o embrionario, es lo cierto que de ella parte la osificación. A sus expensas se desarrollan el frontal, las parietales y las porciones concoideas del temporal y del occipital. La osificación del cráneo membranoso aparece hacia el final del segundo mes de la vida intrauterina, y empieza por el frontal a nivel de las órbitas; la osificación no parte de un punto único para irradiarse, a la manera que se extiende una mancha de aceite, sino que se ven en diversas partes de la bóveda y de la base múltiples puntos de osificación, que acaban por encontrarse, y se encuentran con mucha mayor rapidez en la base que en la bóveda.

DEL CRÁNEO EN LA ÉPOCA DEL NACIMIENTO

El estudio del cráneo en la época del nacimiento ofrece para el comadrón un interés de primer orden; nos contentaremos en este momento con recordar que forman la bóveda craneal huesos delgados, flexibles, elásticos y separados unos de otros por espacios más o menos dilatados, en los cuales persiste el cráneo membranoso todavía no osificado por completo, mientras que la base es firme, resistente, nada reducible, de donde nace la dificultad de hacerlo pasar a través de pelvis estrechadas.

Los espacios que existen entre los huesos de la bóveda se llaman *fontanelas*. Estas son en número de seis: dos medias y cuatro laterales.

De las dos medias, mucho más extensas que las laterales, una es anterior y la otra posterior: la anterior, mayor que la posterior, tiene una forma romboidal y está en el entrecruzamiento de las suturas, por otra parte muy flojas, que separan los dos parietales y las dos mitades del frontal, es decir, en el bregma; y la posterior, de forma triangular, está situada entre los dos parietales y el ángulo superior del occipital, o sea en el lambda.

De las cuatro fontanelas lateralas, dos están en el lado derecho y otras dos en el izquierdo. La primera, o anterior, está situada en la fosa temporal entre el ala mayor del esfenoides y el ángulo correspondiente del parietal a nivel del pterion; la segunda o posterior está en el punto de convergencia del parietal con el temporal y el occipital, o sea en el asterion. Estas cuatro fontanelas son, por lo demás, muy pequeñas y no ofrecen gran interés práctico, mientras que de las primeras sacamos preciosas indicaciones para el diagnóstico de la presentación y posición del feto.

Al estudiar la región occípitofrontal, hemos indicado ya los caracteres que presenta el periostio en el feto: es más resistente y está menos adherido que en el adulto, y al mismo tiempo los huesos son más vasculares y esponjosos, de cuyas circunstancias resulta la posibilidad del cefalematoma.

DEL CRÁNEO EN LA VEJEZ

Para lo que concierne a las modificaciones que sufre el cráneo en la edad adulta, podemos referirnos al capítulo que trata de la sinostosis; pero conviene que digamos algo sobre el *estado senil del cráneo*.

Cuando el cerebro empieza a disminuir de volumen, lo cual, según las investigaciones del doctor P. Broca, sucede por término medio de los cincuenta años en adelante, también los huesos del cráneo sufren un movimiento de desasimilación, que ha recibido el nombre de *atrofia senil*. Esta atrofia empieza, por término medio, a los sesenta y cinco años. En los 28 casos en que ha determinado el sexo, el doctor Sauvage encontró la atrofia en 22 mujeres y 6 hombres; de lo cual deduce que el sexo femenino tiene una predisposición para la atrofia senil a lo menos tres veces mayor que el masculino.

La atrofia del cráneo está caracterizada por el adelgazamiento de las paredes, cuyo espesor puede reducirse a 1 milímetro, y hasta, según el doctor Sauvage, a $0^{mm},3$. Cuando esto acontezca, la atrofia será un estado patológico, pero de todos modos es un hecho extraordinariamente raro. La lámina externa se deprime, mientras que la interna, siendo todavía más frágil que en el adulto, tiende a recobrar el aspecto liso del cráneo del niño, y las células del diploe se dilatan, mientras que se multiplican y aumentan de volumen los conductos venosos.

La atrofia senil patológica está esencialmente ligada a la circulación arterial, y únicamente se la encuentra en el trayecto de las arterias meníngeas. Estando, en esta época de la vida, las más de las veces osificadas las arterias, deforman los surcos en que se alojan; por esto se encuentra en su trayecto una reabsorción de tejido óseo que puede interesar las dos láminas y el diploe. Puede esto alcanzar tales proporciones, que la destrucción de la lámina interna llegue a ser completa, el vaso ataque asimismo en una extensión considerable al diploe y desaparezca la lámina externa, resultando de todo esto una perforación de la caja craneal.

La atrofia ocupa generalmente las prominencias parietales, y, lo que es más singular, al mismo tiempo que tiene lugar esta atrofia, en los puntos inmediatos a la lesión, aparece una hipertrofia del tejido óseo, pero limitada exclusivamente al diploe, resultando de ello la formación de un rodete que hace aparecer más profunda todavía la depresión craneal.

Anteriormente hemos mencionado la existencia de ciertos tumores sanguíneos de la bóveda del cráneo, que son reducibles y están en directa comunicación, ya con los senos de la duramadre, ya con las venas del diploe; asimismo hablamos del neumatocele del cráneo, que proviene de la comunicación de las células diploicas con las cavidades que contienen normalmente aire: senos frontales, células mastoideas; ahora bien, nos parece muy racional admitir cierta relación entre la existencia de estas diversas lesiones y la atrofia craneal de que acabamos de hablar, con tanto más motivo, cuanto que, si la atrofia aparece por término medio a los sesenta y cinco años de edad, puede empezar excepcionalmente mucho antes.

ANOMALÍAS DE DESARROLLO DEL CRÁNEO

El desarrollo del cráneo puede sufrir una suspensión desde el principio de la vida intrauterina, detención que es a veces completa, es decir, que tiene

lugar a la vez en las vesículas encefálicas y en las craneales, resultando en la época del nacimiento una ausencia del cráneo llamada *acefalia,* y que BECLARD llama *acrania.*

Puede suceder que esta suspensión del desarrollo afecte únicamente las vesículas encefálicas o nerviosas, en tanto que la cápsula craneal recorra los diversos períodos de su desarrollo. Con todo, se concibe que, amoldándose la bóveda sobre el encéfalo, no puede aquélla ofrecer una disposición normal faltando éste; pero la base del cráneo no deja por esto de estar bien formada, Este estado constituye la *anencefalia.*

En lugar del cerebro existe a veces una masa rubicunda fibrosa, que recuerda el aspecto del tejido eréctil; es lo que se llama *seudencefalia.*

La acefalía, la anencefalia y la seudencefalia van comúnmente acompañadas de una suspensión del desarrollo de otros órganos y, por otra parte, son incompatibles con la vida extrauterina.

Recuérdese que el cerebro está cubierto por las meninges: duramadre, aracnoides y piamadre; que lo rodea por todos lados un líquido cefalorraquídeo, y que presenta en su interior cavidades llamadas ventrículos, que al principio de la vida intrauterina corresponden al eje del tubo encefalorraquídeo y contienen este mismo líquido. Ahora bien, en la época del nacimiento puede presentarse uno de los estados siguientes:

Puede suceder que las meninges *exclusivamente* formen hernia al exterior, a través de un agujero de la bóveda craneal, resultando de ello un tumor lleno de líquido, que recibe el nombre de *meningocele;*

O que con las meninges salga al exterior una porción del cerebro y entre a formar parte del tumor. Formado éste por las meninges, una capa de líquido y una porcion del encéfalo, puede en consecuencia llamarse *meningoencefalocele.* Pero como que no es posible que el cerebro salga al exterior sin que le acompañe lo que le rodea, membranas y líquido, la palabra más sencilla de *encefalocele* expresa la misma idea;

O que el encéfalo salga fuera de la caja craneal; pero esta especie de expulsión del cerebro es debida a la presencia de una cantidad anormal de líquido en la cavidad ventricular: en este caso, se trata de un *hidrencefalocele.* Puede darse el caso de que todo el encéfalo sea rechazado al exterior y la caja craneal no contenga otra cosa que líquido.

El caso anterior, o hidrencefalocele, es evidente que no se produce sino cuando la hidropesía ventricular aparece en una época en que la bóveda craneal no ofrece resistencia alguna; tanto es así, que si esta hidropesía sobreviene más tarde, o sea después de la osificación del cráneo membranoso, no se produce un tumor exterior limitado, sino una distensión general de la bóveda. Esta distensión total consecutiva a una hidropesía intraventricular constituye la *hidrocefalia*

Ya hemos hablado anteriormente de la *microcefalia.*

Sería muy natural colocar esos diversos tumores del cráneo al lado de los que se encuentran más frecuentemente en el trayecto del conducto raquídeo y que toman el nombre de *espina bífida,* porque evidentemente todos reconocen el mismo origen: por esto CRUVEILHIER designaba estos vicios de conformación con el nombre de *espina bífida craneal.*

Si bien teóricamente podemos distinguir unos de otros el meningocele, el encefalocele y el hidrencefalocele, como acabamos de hacerlo, desde el punto de vista práctico es necesario reunirlos con el nombre de encefalocele. Consiste éste en un tumor de la bóveda del cráneo, que las más de las veces está situado

en el occipucio o en la raíz de la nariz, es siempre congénito y está en comunicación con la cavidad craneal por un agujero o simple hendedura, y, por consiguiente, es más o menos reducible, está situado en la línea media o en sus inmediaciones y contiene las meninges, una capa de líquido y a menudo una porción más o menos considerable de encéfalo.

Por lo visto, el práctico deberá obrar con la mayor circunspección siempre que se trate de tumores congénitos del cráneo, porque la extirpación y hasta la simple abertura de un encefalocele (como de ello registra ejemplos la ciencia) determina comúnmente una meningoencefalitis mortal. Por otra parte, bueno será recordar que sujetos con encefalocele, hasta bastante voluminoso, pueden vivir mucho tiempo sin el menor trastorno en la salud general, y así se explican errores cometidos por prácticos de reconocida ilustración.

Con todo, gracias a la antisepsia, se ha podido practicar la ablación del encefalocele por un procedimiento análogo al que se emplea contra la espina bífida. Nuestro amigo C. PERIER ha obtenido un notable éxito.

Por dos teorías distintas podemos explicar los diversos vicios de conformación de que hablamos: una es antigua, la otra moderna.

La primera atribuye a una suspensión del desarrollo esos diversos estados patológicos; la segunda, preconizada especialmente por el doctor SPRING, los refiere a la salida del encéfalo y de las meninges, considerando que, después de la formación de la bóveda craneal, se produce una verdadera hernia. La lesión originaria sería, en este caso, una alteración primitiva de las meninges, que daría lugar a un meningocele limitado, el cual, haciendo presión de dentro afuera contra las paredes del cráneo, determinaría su desgaste y perforación.

Sin que intentemos entrar circunstanciadamente en una discusión que no tiene gran interés práctico, diremos que la teoría de la suspensión del desarrollo da una explicación más satisfactoria de los casos observados y, sobre todo, se aplica mucho mejor al conjunto de ellos.

La hidrocefalia, que consiste en una hidropesía intraventricular, puede ser muy ligera, distender moderadamente la bóveda craneal, la frente sobre todo, y curar espontáneamente. Pero puede suceder también que alcance proporciones enormes, y entonces se verá una bóveda craneal, quizá dos veces más voluminosa que la de un adulto, sobresalir a manera de un inmenso capitel sobre una pequeña cara de niño. En estos casos, algunos cirujanos, y entre ellos MALGAIGNE, han ensayado la punción y la compresión de la cavidad craneal, pero sin resultados favorables. Sin embargo, ante una afección incurable que condena al enfermo a una especie de vida vegetativa, a nuestro entender, estamos autorizados para intentar nuevos medios destinados, si no a la curación completa, por lo menos a una mejoría relativa. La punción no puede intentarse sino en los primeros tiempos de la vida, cuando el cráneo está blando y puede todavía sufrir un movimiento de retracción. Cuando la bóveda craneal esté osificada, ninguna intervención quirúrgica será racional, puesto que la punción produciría un vacío irreparable, a no ser que se produjera nuevo derrame (1).

(1) Actualmente existen numerosos métodos para tratar la hidrocefalia, y aunque en la práctica los resultados no pueden llamarse satisfactorios, representan un avance en la terapéutica de tal deformidad.

Sin intentar describirlos, diremos que la idea fundamental que los guía es el desagüe del líquido fuera de la cavidad que lo contiene, ya sea debajo de la piel, ya en el sistema venoso general o en los senos craneales.—*(N. del T.)*

En los hidrocéfalos y en los primeros tiempos de la vida, la osificación de la bóveda del cráneo sigue una marcha regular; pero desde el momento que ésta es completa y que la bóveda no puede ya distenderse por la presión del líquido, se desarrolla mayor actividad en la nutrición de los huesos que la componen. Estos huesos llegan a presentar un espesor enorme, que excede dos o tres veces del normal. Hanse invocado diversas teorías para explicar este singular fenómeno, pero en éste, como en muchos otros casos, podemos contentarnos con el simple conocimiento del hecho.

DEL APARATO AUDITIVO

El aparato auditivo tiene por objeto hacernos percibir los sonidos. Se compone de dos partes distintas: una, enteramente exterior, va íntimamente unida a la cara, hasta se desarrolla con ella y es accesible tanto a la exploración como a la acción quirúrgica: es un verdadero *aparato de transmisión;* la otra, situada profundamente y en el espesor de los huesos de la base del cráneo, cuyo desarrollo sigue, recibe las ramas terminales del nervio auditivo y constituye un *aparato de recepción.* Desde el punto de vista de sus funciones fisiológicas, desarrollo, aptitudes patológicas y hasta por lo que se refiere a la terapéutica, existen, entre estas dos partes del órgano auditivo, grandes diferencias. El aparato de *recepción,* denominado también oído interno, entra en el dominio exclusivo del fisiólogo, mientras que el aparato de transmisión debe el cirujano estudiarlo con mayor esmero.

Terminaremos estudiando el desarrollo del aparato auditivo.

APARATO DE TRANSMISIÓN DE LAS ONDAS SONORAS

El conjunto del aparato de transmisión de las ondas sonoras consta de las partes siguientes: dos conductos, A y C (fig. 21), comunican con el aire exterior, y ambos desembocan en una cavidad o caja B. Esta cavidad está asimismo unida al aparato de recepción E por una cadena ósea F, que le transmite las vibraciones. Tales son las cuatro partes indispensables para la transmisión: faltando una de ellas, es nulo el oído. Va anexa al conducto A una membrana G, que presta punto de apoyo a una de las extremidades de la cadena de los huesecillos y contribuye a formar la pared externa de la caja: es la membrana del tímpano. Esta membrana viene a ser un órgano de perfeccionamiento, que es muy útil, pero no indispensable al ejercicio de la función. La agudeza auditiva puede persistir casi normal en sujetos privados de esta membrana, mientras que la obstrucción de uno de los conductos, la de la caja o la interrupción de la cadena, llevan inevitablemente consigo la sordera. Con tal de que la presión del aire atmosférico esté equilibrada en el interior de la caja y esta columna de aire pueda poner en movimiento la cadenilla ósea, la recepción tendrá lugar, exista o no la membrana del tímpano. Indudablemente ésta facilita mucho la transmisión, sobre todo por la circunstancia de prestar un punto de apoyo movible a una de las extremidades de la cadena; pero, por el contrario, cuando esta membrana se engruesa, pierde su flexibilidad y queda inmóvil en su marco óseo, no permitiendo ya las oscilaciones de la cadena de los huesecillos, siquiera las demás partes del aparato (conductos, caja y cadena) estén en estado normal, la transmisión no tiene ya lugar, y, por consiguiente, existe la sordera. Si, por una parte, el oído puede permanecer íntegro sin la membrana del tímpano,