

CLASE DE LOS MAMÍFEROS.

CUADRÚPEDOS SIN HUESOS MARSUPIALES.

(BACINETE BIEN DESARROLLADO).

ORDEN 1.—Primates.

Dientes desemejantes. Miembros anteriores terminados por brazos. Extremidades formadas por manos.

FAMILIA 1.—Monos.

Dientes de tres especies; 4 incisivos contiguos, opuestos entre dos caninos verticales. Uñas semejantes, excepto el pulgar.

TRIBU 1.—Pitecos.

Semi-Bípedos; 5 molares de cada lado en cada mandíbula.

Troglodito. Orang. Gibon.

TRIBU 2.—Cinopitecos.

Cuadrúpedos. Uñas cortas. Cinco molares.

MAMIFEROS MARSUPIALES O APLACENTARIOS.

COMPRENDEMOS bajo este título los Mamíferos á los que estuvo especialmente dedicado el nombre de Marsupiales en los diversos métodos y á los que Et. Geoffroy ha dado el nombre de MONOTREMOS. Estos dos grupos constituyen en efecto un mismo tipo, derivado del gran tipo Mamífero y en el cual hemos procurado caracterizar los representados por el nombre de Aplacentarios luego que hemos encontrado en el estudio de los fenómenos genéricos primitivos el indicio de las afinidades naturales de los Mamíferos en general. Como hemos indicado ya el punto de divergencia de los dos tipos secundarios de la clase de los Mamíferos, parece que se encuentra en el momento en que la alantóides, cubierta de arborizaciones vasculares, lleva sus vasos umbilicales á la superficie del corion, para constituir una placenta en los unos, mientras que en los otros no parece se una con la membrana del huevo para componer un órgano placentario. La distinción de los tipos, indicada por esta diferencia fundamental, viene á ser aun mas marcada á medida que el animal adelanta en su desarrollo; los caracteres

especiales cuyo punto de partida, y en algun tanto su razon se encuentran en la falta de vínculo orgánico entre la madre y el feto, pertenecen propiamente á los Mamíferos aplacentarios. En efecto, la pequeña porción de la masa vitelina contenida en el huevo, y la imposibilidad en que está el embrión de obtener su nutrición de los vasos uterinos de la madre, son dos circunstancias que exigen un medio de nutrición particular para la completa formación del nuevo ser; este medio de nutrición es el que las mamas de los Mamíferos están destinadas á cumplimentar. Solamente en los Aplacentarios, despues de la nutrición vitelina y una corta nutrición uterina que efectuan probablemente los vasos de la vesícula umbilical, esta nutrición mamaria es mucho mas prolongada, para proporcionar al embrión el medio de subvenir á las necesidades de su organización cuando está desarrollándose. Espulsado del útero en un estado de imperfección tal que no puede tomar y dejar el pezón de la mama como lo hacen los recién nacidos de los Placentarios, está engerto, de algun modo, á la teta de la

madre, que en el embrión de los Aplacentarios sobre esta segunda gestacion, encontrando en un cierto número de especies un asilo, un útero exterior, en una bolsa de incubacion en algun tanto complementaria.

Estas primitivas condiciones del embrión en el grupo que estudiamos, pertenecen, pues, hasta cierto punto al tipo ovárico; y los Aplacentarios presentan en efecto, en su organización, modificaciones que recuerdan este tipo. Por las concesiones hechas á este tipo y por las necesidades fisiológicas que derivan del estado primitivo del embrión, es por lo que podremos explicar las principales particularidades orgánicas propias de los especiales animales de que nos ocupamos. Sus caracteres generales esenciales son además de la falta constante de una placenta verdadera, el estado rudimentario del cuerpo caloso en los hemisferios cerebrales, y la existencia de huesos en forma de lengüeta, articulados y movibles sobre el pubis, llamados huesos marsupiales. Se podrán, pues, tomar arbitrariamente en estos tres grandes caracteres fundamentales el que sirva para dominar el grupo de Mamíferos que los presentan. Indicamos anteriormente por qué motivos preferimos el carácter tomado de los fenómenos genéricos primitivos. M. Isidoro Geoffroy, toma al contrario el que se funda en la presencia de los huesos marsupiales, y de aquí el que designe con el nombre de Cuadrúpedos con huesos marsupiales á los que nosotros hemos llamado Mamíferos aplacentarios.

Al dar la definición de este grupo hemos indicado las razones que obligan á considerar como Mamíferos á los animales que le componen. Debemos insistir desde luego sobre los caracteres esenciales que ofrece su organismo.

La denominación de Marsupiales que se ha dado al principal grupo de los Aplacentarios, viene de que los Sarigues, primeros animales que se han conocido en este tipo tan curioso presentaban el saco abdominal (Marsupium, bolsa), en el cual el recién nacido encontraba una cámara de incubación y mas tarde un asilo y un refugio. El nombre de animales con bolsa es la traducción de esta palabra técnica. La existencia de un verdadero estero y de esta bolsa que puede compararse con una segunda matriz, ha valido tambien á los Marsupiales el nombre de Didelfos.

El de Monotremos empleado para designar el segundo grupo de los Aplacentarios, que comprende los dos géneros Ornitorinco y Equidno, recuerda que los Mamíferos designados con él tienen un orificio único, una especie de cloaca en la que las vias genitales, urinarias y fecales desembocan á la vez.

Para caracterizar las divisiones secundarias del tipo mamológico al cual pertenecen los Marsupiales y los Monotremos, no podemos guiarnos por los fenómenos embriológicos, puesto que el desarrollo de estos animales está hasta el dia incompletamente conocido. No le buscaremos pues, para presentar el orden de sucesion segun el cual se forman sus diversos aparatos. Empero, para establecer la mas fácil comparacion entre las diversas partes de la organización en los dos tipos derivados del tipo mamológico, seguiremos sin embargo el mismo plan que hemos adoptado para estudiar los Mamíferos placentarios, presentando por de pronto los fenómenos embriológicos conocidos, y deteniéndolos muy especialmente sobre los sistemas nervioso y óseo, y sobre el de la reproducción. Los sistemas de la digestion y de la reproducción no merecerán mas que algunas líneas, porque están dispuestos bajo la misma forma general que se encuentra en toda la clase de los Mamíferos.

HUEVO Y EMBRION DE LOS MAMÍFEROS APLACENTARIOS.—DESARROLLO.

No indicaremos en este capítulo mas que los hechos que tengan relacion con la generacion y desarrollo de los Aplacentarios. La descripción de los aparatos sexuales

les tendrá un lugar en el capítulo destinado al sistema de reproducción. En este tambien nos ocuparemos de los detalles de las glándulas mamarias, de la bolsa marsupial, de la gestacion, y de la cópula. Los apreciables trabajos de M. Owen nos servirán de guia principal para la exposicion de estos fenómenos, cuyo conocimiento, en gran parte, es debido á este sabio.

El estado de imperfección y de simple bosquejo en el cual se encuentran los hijos de los Sarigues americanos, suspendidos á la teta de su madre, y el desarrollo de esta glándula, han hecho suponer al pronto que el embrión se formaba sobre el pezón, al cual debia su origen por una especie de generacion geminífera. Esta opinion no fue tan solo patrimonio del vulgo, sino que muchos naturalistas distinguidos tambien la sostuvieron. Maregrave, hablando del Oposum, dice que la bolsa es el útero del animal, que no disfruta de otra matriz; que el sémen se elabora allí y que se forma el embrión. Piso se espresa en los mismos términos, como tambien Beverley; y Valentin repite las mismas aserciones con referencia al Filandro.

El descubrimiento de un verdadero útero fue el primer paso que se ha dado para conocer la generacion de los Marsupiales, el cual fue debido á Tison y á Daubenton. Este descubrimiento fue al pronto un embrazo mas, porque era necesario explicar la propiedad fisiológica de este útero y el de la bolsa en que evidentemente se reconocia al feto; pues nada se sabia por entonces sobre el desarrollo en la matriz, ni sobre la época y traslacion del feto á la bolsa marsupial. Juan Hunter, examinando diversos fetos de Kanguros, fue el primero que indicó la falta de la placenta, puesto que no encontraba ninguna señal del uragne ni de vasos umbilicales; M. Owen, con sus preciosas observaciones, arrojó una nueva luz sobre este importante punto.

Los trabajos anatómicos de Estéban Geoffroy y los hechos que ofrecieron el senador de Aboville y el doctor Barton, condujeron á este ilustre fisiólogo al establecimiento de la primera teoría de la generacion de los animales Marsupiales. Segun su doctrina, el producto de la generacion de estos Mamíferos abandonará el útero en un estado de óvulo gelatinoso, pareciéndose al estado permanente de una Medusa, y se pondrá en comunicacion orgánica con la mama de la madre por la ayuda de una conexión íntima de vasos continuos. En el momento en que el embrión se separa de la teta y nace definitivamente, una señal de sangre indicará, en la mama, que la separacion va á realizarse. En otro trabajo, Geoffroy abandona esta idea de una continuidad vascular entre el embrión y la madre, y considera la adherencia de aquel al pezón como un simple contacto. Algunas señales de uragne han inclinado mas tarde á este naturalista á formar una opinion que está, hasta cierto punto, en contradicción con la precedente. Ha creído en la existencia de una especie de placenta.

Las observaciones de MM. Morgan, Collie, Owen y otros, han aportado nuevos datos para la solución de este interesante problema, haciendo conocer algunos hechos sobre el feto encerrado en el seno materno, la naturaleza de las cubiertas fetales, el estado del desarrollo del embrión cuando ocupa la marsupia, el modo en fin de trasladarse á esta bolsa. No nos es fácil citar aquí detalladamente las observaciones de estos naturalistas, y nos contentaremos con relacionar brevemente las consecuencias que pueden deducirse.

En los Marsupiales, ó á lo menos en el Kanguro, que es el que casi esclusivamente ha sido bastante estudiado hasta hoy, el huevo se desprende del ovario del mismo modo que en los Mamíferos ordinarios; tan solo posee una masa vitelina, un poco mas considerable, la cual está en relacion con la manera de desarrollarse el embrión, y el fluido interpuesto entre la vena transparente y la yema, es proporcionalmente menos abundante. Como el huevo de los Placentarios,

presenta un corion, una vesícula umbilical, un amnios, una alantoides y todas las partes tienen análogas las relaciones de situación. El cordón umbilical ofrece la misma composición que en los Mamíferos del primer tipo; los vasos omfalo-mesentéricos y umbilicales tienen las mismas conexiones generales por fuera y por dentro del embrión. El corion, bien desarrollado, recibe los numerosos vasos que la vesícula umbilical distribuye sobre su cara interna, que está marcada por redes múltiples que arrugan en algún tanto su superficie, y muchos de estos pliegues penetran en el de la capa vascular interna del útero sin adherirse no obstante á esta cavidad. Entre el corion y el amnios se encuentra la vesícula alantoides acompañada de las pequeñas arterias hipogástricas y de la vaina umbilical, pero no llega á la superficie del huevo de modo que pueda producir sobre el corion la organización vascular que constituye el vínculo placentario. Es, pues, tan solo con la ayuda de los vasos vitelinos como las relaciones del útero parecen existir entre la madre y el embrión; la alantoides queda sin conexión alguna con las partes inmediatas, y su importancia parece estar reducida á servir de receptáculo á la secreción renal. El conducto del uragno no se comunica con el fondo, y si mas bien con la parte media y anterior de la vejiga de la orina, como se le observa en muchos Edentados, en el Perezoso, en el Pangolin y en el Tatu.

El huevo de los Monotremos tan solo se conoce imperfectamente. Los naturales de la Nueva Holanda pretenden que el Ornitorinco pone dos huevos parecidos á los de Gallina y que las hembras los incuban por largo tiempo sin abandonarlos ni un momento. Según esta asercion, aceptada y defendida por algunos autores, el huevo está protegido por una capa calcárea capaz de ofrecer una resistencia suficiente para que la madre pudiese incubarlos. Empero, á pesar de la esplicacion que Geoffroy ha dado de la disposición orgánica con cuyo auxilio el estrecho de la pelvis pudiese conciliarse con el volumen de un huevo considerable, las condiciones de estructura de los huesos del bacinete son muy distintas en los Monotremos de las que ofrecen los de las Aves, presentando de este modo uno de los caracteres que pueden ser de mas utilidad para diferenciar estos dos grupos de animales. Además, la porción del tubo eferente cuya estructura y posición relativa pudieran compararse, en los Monotremos, con la parte del útero de las Aves donde la cáscara se segrega, sería la cavidad terminal en la que se encuentran, hasta aquí, los huevos en los Ornitorincos; serian pues las paredes de esta cavidad las que despues de haber segregado una sustancia blanda, cambiásen de papel y segregasen en seguida una sustancia calcárea; á menos que se admita que esta materia calcárea sea rápidamente depositada por la superficie del conducto externo, que no tiene ningun carácter de membrana secretoria; ó bien se conceda como pensaba Geoffroy, que la glándula abdominal en la cual este zoólogo no puede ver una glándula mamaria, forme la secreción calcárea despues de la expulsión del huevo.

Sea lo que fuere de esta cuestión que todavía no se ha podido resolver por la observación directa, no resulta menos cierto que la constitución del huevo de los Monotremos reproduce todas las condiciones esenciales del de los Mamíferos ordinarios. Las cubiertas son las mismas, el corion presenta tan solo mayor grado de firmeza; no se ve señal alguna de ligamentos adheridos á la membrana vitelina, el huevo está libre, sin conexión placentaria, condiciones que le aproximan además al huevo de los Marsupiales. La yema es mucho menos considerable que en el huevo de las Aves, lo que supone que el nuevo ser deberá tomar un suplemento de nutrición ó bien en el útero ó bien por medio de la secreción láctea. Este último elemento se lo propor-

ciona, en efecto, una glándula mamaria, cuya existencia está bien caracterizada en el tipo mamológico. En cuanto á la nutrición uterina, si consideramos que las hembras de los Monotremos no tienen la bolsa abdominal rudimentaria para recibir el embrión, nos veremos obligados á suponer que este adquiere, en el seno de su madre, un grado mayor de desarrollo que en los Marsupiales, como algunas particularidades orgánicas hacen además creer, que los vasos vitelinos están quizá ayudados, para la nutrición y respiración del feto, por los vasos umbilicales mas desarrollados. Lo que parece cierto es, que el huevo del Ornitorinco adquiere un volumen muy considerable al atravesar las trompas de Falopio, lo que indica el principio del desarrollo del nuevo ser. En efecto, si este acrecentamiento en volumen es debido á la formación de una nueva cantidad de materia vitelina, el huevo de los Monotremos difiere completamente del huevo de las Aves, como tambien del huevo de los Mamíferos, puesto que en ambas clases la yema es exclusivamente formada por el ovario. Las observaciones directas nos darán sin duda el verdadero valor de todos estos razonamientos, fundados tan solo sobre la analogía.

Las circunstancias que han inclinado á muchos fisiólogos á admitir como verdaderas las aserciones que se han difundido sobre la oviparidad de los Ornitorincos, son principalmente la semejanza que ofrecen con los de las Aves los órganos genitales de la hembra, cuyo ovario y oviductos están desigualmente desarrollados, y la constitución de los tubos eferentes que, como los oviductos de los Reptiles y sobre todo de las Tortugas, están completamente separados. No obstante, examinando atentamente los órganos femeninos del Ornitorinco, se encuentra en su estructura y en la diferencia de dimension entre la porción uterina y la que constituye el oviducto, los caracteres que recuerdan enteramente el útero y el oviducto del Kanguro, y que indican con bastante probabilidad la semejanza de las funciones para el desarrollo del embrión. El mismo ovario difiere poco del de algunos Roedores y Marsupiales, y presenta menos relación con el de las Aves que el ovario de algunos Marsupiales, el del Wombat, por ejemplo, cuyas vesículas de Graaf son muy voluminosas y mas parecidas á los cálices de las Aves.

Aunque el huevo no tome relación alguna con el útero, en los Marsupiales y los Monotremos, y que no se encuentre en estos animales señal alguna que indique una formación siquiera análoga á la membrana caduca ó alguna otra producción adventiva, la cara interna del útero parece, no obstante, que toma parte en el trabajo de la reproducción. Se la encuentra mas gruesa, mas firme, mas vascular cuando el huevo se ha desprendido del ovario.

Conforme lo habia conjeturado Tison, el embrión de los Marsupiales se desarrolla por de pronto en el útero; pero se ignoran los fenómenos primitivos que presenta, desde el momento de la fecundación hasta el vigésimo día. Durante esta época todos los aparatos se diseñan por sus órganos mas esenciales, según lo indican las observaciones de Mr. Owen sobre el gran Kanguro; la boca se abre; la lengua es grande y prominente; las extremidades anteriores son mas grandes y mas fuertes que las posteriores; los dedos están bien marcados en los primeros, en tanto que no son mas que rudimentarios en los segundos; se perciben las costillas; los rudimentos de los arcos vertebrales no están aun reunidos; el pene aparece sobre una pequeña prominencia, donde se abre tambien el ano. La marcha de la formación de los órganos parece, pues, ser aquí la misma que en los Placentarios. Pero la diferencia fundamental consiste, en que el feto de los Aplacentarios no adquiere en el útero un grado tan avanzado de desarrollo, comparado con el de los Mamíferos del otro tipo; y es expulsado, en cierto modo, antes del término, y sufre las metamorfosis mas importan-

tes despues de haber dejado el seno de la madre. Parece ser que hácia el fin de la gestación uterina, se enreda en los canales laterales de la vagina, donde se le encuentra desprovisto de sus cubiertas fetales. El momento del nacimiento, ó hablando con mas exactitud, de el primer nacimiento uterino, está necesariamente mas ó menos distante de la fecundación, según las especies; en el gran Kanguro se cree que se efectúa á los treinta días.

Despues del primer periodo de la existencia embrionaria de los Marsupiales, empieza la gestación marsupial ó la vida mamaria del feto. Muchas hipótesis se imaginaron para explicar el transporte del embrión desde el orificio de la vagina hasta la bolsa de la madre. Everard Home, creia que una abertura particular interna que no existia antes de la gestación, servia en esta última época de medio de comunicación entre el útero y la bolsa. Otros naturalistas, fundados en lo que dijo Barton, han supuesto que por efecto de la presión ejercida sobre el bajo vientre por los músculos abdominales y los huesos marsupiales, el canal uretrosexual se veia obligado á descender hácia el fondo del bacinete, y se revolvía despues como un dedo de guante, volviendo luego, por su costado, la bolsa marsupial bajo la influencia de su músculo clemáster, se bajaba y llegaba á la vagina; esta parecia que se ponía en contacto con todos los puntos de la superficie de la bolsa para depositar en ella el embrión. Pero las observaciones en los animales, y el estudio de la composición de estas partes, han probado que la abertura de la vagina no puede ponerse en contacto con la de la bolsa, por ninguna contracción muscular; sería tambien en vano pretender que se operase por todos los medios mecánicos posibles, el animal parecería. Resulta al contrario de los experimentos practicados por Mr. Owen, que el Kanguro emplea para trasladar el embrión de la vagina á la bolsa, los mismos medios de que se sirven las perras y las gatas para transportar sus pequeños hijos de un lugar á otro, quiere decir, que los toman con los labios. En efecto, habiendo desprendido de la teta un feto, que tan solo llevaba algunas horas en la bolsa marsupial, el sabio inglés vió á la madre coger por los dos lados los bordes de la bolsa para ensanchar la abertura con el auxilio de las patas de delante, como se efectúa cuando se abre una bolsa. Introdujo en seguida su hocico en la bolsa, como para beber alguna cosa en su interior y quizá para remover el feto, sin servirse jamás de sus miembros para este objeto. Lamió despues la abertura de la bolsa, echándose alguna vez en tierra para lamer tambien la cloaca que alcanza fácilmente, y parecia operar sobre el exterior de la bolsa para empujar hácia la abertura algo que estuviere encerrado. La facilidad con que el animal puede alcanzar con sus labios la bolsa abdominal y la cloaca, el papel que desempeñan las patas anteriores durante las tentativas de la madre para elevar el feto y colocarlo á la altura de la mama, obligan naturalmente á suponer que con la ayuda de la boca es con lo que la madre transporta al feto desde la vagina á la bolsa, manteniéndose esta abierta por las extremidades anteriores dotadas para este efecto de una gran destreza y de una movilidad particular. Depositado de este modo en la bolsa, el feto se mantiene sobre la teta por la madre, hasta que la sensación particular que acompaña al acto de la unión, indica que el nuevo ser está asido á la extremidad tan sensible del pezón. El estado de debilidad del feto é imposibilidad en que se halla de volver á tomar él mismo la mama despues de estar separado alguna vez de ella, prueban tambien que es imposible suponer que él mismo pudiese trasladarse de la vulva á la cavidad de la bolsa y á la extremidad de la teta.

Dentro de la bolsa, el embrión de los Marsupiales ejecuta movimientos enérgicos, y su propia respiración vivifica su sangre; entra luego en todas las con-

diciones de los Mamíferos, exigiendo tan solo una nutrición mamaria hasta una época mas avanzada de su desarrollo, y recorre muchas facetas de la vida embrionaria en el pecho de su madre, condiciones que, en definitiva, no indican mas que una diferencia en el tiempo y no en el tipo fundamental.

Aunque el desarrollo de los Marsupiales está conforme con las leyes generales ordinarias, ofrece sin embargo algunas particularidades características que se relacionan con el nacimiento prematuro del nuevo ser. Así es que los ventrículos del corazón están desde luego completamente unidos y presentan las mismas condiciones que en el adulto; sucede lo mismo con la aorta, la arteria pulmonar y sus divisiones. Esta última circunstancia está relacionada con la precoz formación de los pulmones, que deben desde muy temprano entrar en ejercicio, para proveer la necesidad de una respiración activa en una época mas anterior que en los otros Mamíferos. Por eso la cavidad del tórax, sus vísceras y sus miembros adquieren una marcada preponderancia sobre la abdominal. Por eso quizá tambien, á la rapidez con que aquellas partes adquieren un desarrollo casi adulto, se deberá el volumen pequeño relativo del encéfalo, al cual llega mucha menos cantidad de sangre.

Todo nos falta, menos conjeturas, sobre el estado en que nacen los Monotremos. Parece sin embargo que las vísceras de la cavidad torácica presentan tambien desde muy temprano un desarrollo considerable; los embriones de estos animales como los de los Marsupiales, ofrecen tambien, despues de haber salido del útero, la incurvación de sus dos extremidades cefálica y caudal, la una hácia la otra, que recuerda el estado primitivo de un embrión poco desarrollado; en unos y otros, los ojos están apenas marcados, lo cual indica la necesidad que el nuevo ser tiene de los cuidados de la madre; y el sistema óseo se halla todavia en gran parte en un estado cartilaginoso, condicion que como hemos observado, les distingue de las Aves, en las cuales los huesos adquieren muy pronto un estado perfecto.

Por mucho tiempo se ha creído que la forma y la naturaleza de la boca de los Monotremos no era á propósito para mamar; y era en efecto difícil de admitir que el pico córneo aplanado de los Ornitorincos ó el córneo y alargado de los Equinos pudiera cumplir los actos necesarios para la nutrición. Pero el estudio detenido del feto ha hecho desaparecer todas las dificultades que la teoría habia creído insuperables y que la naturaleza habia previsto y vencido. El feto del Ornitorinco presenta, en efecto, en la constitución de su aparato bucal, todas las condiciones mas favorables para una succión enérgica. Todas las partes son mucho menos considerables en sus proporciones que en el adulto y no tienen la prominencia que las caracteriza mas tarde. El borde superior del pico es grueso, carnoso, redondeado y liso; toda la mandíbula inferior es flexible y se repliega sobre el cuello, cuando se abre la boca; la lengua se adelanta hasta el borde de esta mandíbula y tiene una dimension considerable. Todos los movimientos que pueden ejecutar estas partes están calculados de modo que puedan permitir la aplicación exacta de la boca sobre la aureola mamaria y para que puedan facilitar tambien los medios de nutrición al nuevo individuo.

En los Marsupiales, la naturaleza ha provisto tambien al embrión de una organización apropiada á su existencia mamaria, y que exige su estado poco avanzado de desarrollo. Aunque ellos puedan en efecto, asir la mama y adherirse fuertemente con la ayuda de la fuerza muscular de sus labios, los fetos de estos animales parecen sin embargo, incapaces de obtener su nutrición por sus solos esfuerzos. Así, como lo ha demostrado Geoffroy y Mr. Morgan, la madre posee un aparato maravilloso que le permite ayudar al hijo en

este acto. Un músculo análogo al cremáster puede, ejerciendo sus contracciones sobre la mama, inyectar la leche en la boca del feto y suplir de este modo la debilidad de su acción. Mas esta inyección algún tanto forzada podría llegar á ser fatal al nuevo ser, si sus esfuerzos no coincidiesen con los de la madre: una disposición especial de los órganos defiende al feto de la asfixia y asegura al mismo tiempo la llegada de la leche al estómago. La epiglotis y los cartílagos aritenoides están alargados y aproximados; la hendidura de la glotis está situada sobre el vértice de la laringe, que también toma la forma de un cono, y que se adelanta, como en los Cetáceos, en las narices posteriores, donde está estrechamente rodeada por los músculos. El aire puede de este modo penetrar aisladamente en la tráquea, y la leche entra por cada lado de la laringe en el exófago. La boca tiene además la forma de una larga cavidad tubular terminada por una abertura poco despues circular ó triangular, cuya dimension es tal que ajusta perfectamente para recibir el pezón.

La duración de la vida mamaria ó intra-marsupial varia segun los diversos animales; es de cerca de ocho meses en el Kanguro. Durante este periodo, la organización se completa; los miembros posteriores y la cola toman todas las proporciones del adulto; el oído externo y los párpados se forman; se alarga el hocico; los pelos se manifiestan al séptimo mes. En el octavo se ve al jóven Kanguro sacar frecuentemente la cabeza fuera de la bolsa marsupial y coger el césped en tanto que su madre paca. Deja despues la madre y ensaya saltando sus nuevas fuerzas, vuelve luego de tiempo en tiempo á la bolsa á buscar un refugio, ó ha buscar en las mamas un suplemento á la nutrición insuficiente que se procura. En esta época se encuentra luego en las condiciones ordinarias de los Mamíferos placentarios, y se le ve introducir su cabeza en la bolsa de la madre para mamar, aunque el feto de otra nueva preñez ocupe las otras mamas.

En el Fascógallo, luego que los hijos llegan á ser muy grandes para poder ser conducidos en la bolsa, la madre los lleva consigo suspendidos de la teta, cuando ella es perseguida.

En las especies en que la bolsa addominal no está representada mas que por un simple repliegue de la piel, como en los *Didelfos dorsígeros*, los hijos no encuentran el refugio que la madre ofrece á los de las especies con bolsa; pero en los momentos críticos, se refugian sobre el dorso de su madre, enrollan su cola con la de ella y son transportados lejos del peligro. Parece que la lactancia tan prolongada y el estado tan débil de los hijos han desarrollado en mas alto grado, en estos animales marsupiales el instinto maternal.

SISTEMA NERVIOSO DE LOS MAMÍFEROS APLACENTARIOS.— ORGANOS DE LOS SENTIDOS.

La falta del cuerpo calloso es el carácter esencial que diferencia el sistema nervioso de los Mamíferos aplacentarios del de los Placentarios. Con este carácter fundamental, cuyo valor hemos explicado ya, coinciden otros, que son su consecuencia, y que vamos á indicar rápidamente. Las partes que se encuentran á la vez en el encéfalo de los Mamíferos Placentarios y en el de los Aplacentarios ofrecen también, en los últimos, algunas particularidades que citaremos con breves palabras.

Separando los lóbulos cerebrales de un Mamífero Aplacentario no se encuentra la larga comisura transversal ó *cuerpo calloso* cuyas fibras divergentes se irradian de un hemisferio al otro y establecen un vínculo entre cada mitad del cerebro en los Placentarios. Se ve tan solo una comisura establecida entre los grandes hipocampos en el seno transversal, y entre el hipocampo y el lóbulo cerebral anterior de un mismo lado; comisura que reemplaza á la bóveda en sus fun-

ciones, y manifiesta por delante dos especies de pilares pequeños reunidos por un haz de fibras delgadas, y que se prolongan verticalmente por delante de los tálamos ópticos. Estos aparecen pues, en el fondo de la comisura media, la cual separa los hemisferios de los Aplacentarios, en tanto que aquellos quedan ocultos por la lámina transversal del cuerpo calloso en los Placentarios; y si recordamos que este órgano se forma de adelante atrás, podremos considerar el manojito de fibras transversas, que, en los Aplacentarios, se encuentran por encima y por delante de los tálamos ópticos, como el rudimento del aparato comisural que se desarrolla completamente formando el cuerpo calloso y en bóveda en los Placentarios. Una de las consecuencias de esta falta ó del estado rudimentario del cuerpo calloso es la desaparición del *septum lucidum*, y también la del quinto ventrículo. El tabique del septum no es otra cosa, en efecto, como le vimos al hablar de los Placentarios, mas que el resultado del movimiento de elevación que sufre el cuerpo calloso de adelante atrás por encima de la bóveda y es tanto mayor, cuanto que la altura vertical del cuerpo calloso por encima de la bóveda es mas considerable. No debe necesariamente existir en los animales en que el cuerpo calloso no está desarrollado de adelante atrás, ni de abajo á arriba.

Se puede pues decir que los Aplacentarios están faltos de un cuerpo calloso, ó á lo menos de un cuerpo calloso semejante al de los Placentarios, y que, bajo el punto de vista de la anatomía comparada, la constitución de su cerebro es, en cierto modo, intermedia entre el cerebro de los Placentarios y el de las Aves. Como los Placentarios, los animales que estudiamos, poseen las mismas partes, y especialmente los tubérculos cuadrigéminos sobre la superficie de los que se manifiesta la fisura transversal que los distingue en *nates* y en *testes*, y un puente de Varolio que indica el desarrollo de los lóbulos laterales del cerebelo. Como en las Aves, sus hemisferios cerebrales están privados de vínculo del cuerpo calloso y se comunican tan solo por la comisura anterior, posterior y media, como también por la comisura del hipocampo: la comisura anterior es muy grande.

El cerebro tiene, en general, una forma triangular muy pronunciada. En algun Aplacentario no se encuentra cerebelo y en algunas especies, como en los Dasiuros y *Didelfos*, deja los tubérculos cuadrigéminos al descubierto; estos tubérculos están cubiertos por los hemisferios del cerebro en el Equino. En este último animal es también en el que los lóbulos olfativos, muy desarrollados y distintos en todo el tipo, son los mas voluminosos.

El cerebro es liso, y no presenta circunvoluciones en los *Didelfos*, en los Dasiuros jóvenes, en los Peramelos, Fascógalos, Falangeros, Petauristas y Ornitorincos; se ven ligeras impresiones en el Dasiuro esquino; las circunvoluciones son poco numerosas en las especies herbívoras, en el Kanguro, en el Fascolomo, y bastante numerosas en el Equidno.

En los Monotremos, los tubérculos cuadrigéminos están divididos por un surco transversal muy poco marcado; el surco longitudinal que separa los *nates* es muy superficial; los *testes* están confundidos en un solo tubérculo sin surco alguno. En el Kanguro, lo mismo que en los Monotremos, los *nates* son mas grandes que los *testes*.

Generalmente la glándula pineal nace por haces voluminosos que forman un relieve en el borde superior del tálamo óptico; esto se ve especialmente en los Farignos.

Los hemisferios del cerebelo están generalmente caracterizados en los Aplacentarios por un lóbulo medio voluminoso, á cuyos lados se encuentra un pequeño apéndice lobuloso, que está mas desarrollado en los Kanguros, los Peramelos, los Falangeros, el Koala; menos desarrollada en los Dasiuros, *Didelfos* y Ornitorincos y que falta en los Fascolomos: una pequeña porción

de la sustancia medular, perteneciendo al núcleo del cerebelo, aparece al exterior entre las eminencias vermiformes, en el Kanguro, el Fascolomo, etc. Proporcionalmente al volumen del encéfalo, el puente de Varolio es de pequeña dimension en los Monotremos.

La médula espinal presenta los mismos caracteres que los Placentarios, y no se le ve seno romboidal; termina hácia el medio de la region dorsal en el Equidno.

Organos de los sentidos—No pudiendo indicar aquí todas las particularidades de estos órganos vamos á llamar la atención con relacion al ojo, hácia la naturaleza cartilaginosa de la esclerótica en el Ornitorinco, y la forma del globo del ojo en el Farigno, donde el relieve de la córnea no es sensible.

Dejamos ya señalado el volumen considerable de los nervios olfativos, que coincide con el mayor desarrollo de todas las partes destinadas á sostener la membrana pituitaria.

La dirección del conducto auditivo óseo varia ligeramente, segun las costumbres de las especies. En los Dasiuros que son carnívoros, el meato se dirige hácia delante; se dirige también algún tanto hácia atrás en los Peramelos y en los Falangeros; hácia detrás y arriba en el Kanguro, directamente hácia fuera en el Petaurista y en el Wombat. El mango del martillo parece generalmente formar parte del cuadro del tímpano y no se adhiere á la membrana mas que por su circunferencia. El cuerpo del estribo se prolonga en forma de estilete; alguna vez es muy pequeño y horadado tan solo por un pequeño agujero; está imperfecto en el del Ornitorinco.

Los Monotremos no poseen oreja externa y tienen dos ojos pequeños, condiciones muy en armonía con las costumbres de estos animales, que son nadadores ó socavan los terrenos.

SISTEMA ÓSEO; MIEMBROS DE LOS MAMÍFEROS APLACENTARIOS.

El carácter esencialmente característico del esqueleto de los Aplacentarios se encuentra en la existencia de los *huesos marsupiales*, que están, como hemos dicho ya, articulados sobre el pubis y son móviles. Estos huesos dan inserción á los músculos que en muchos Marsupiales, sostienen una bolsa, de la cual hablaremos cuando lo hagamos de los órganos de la generación. La bolsa falta completamente en los Monotremos.

Si se exceptua el Koala, los huesos marsupiales son mayores y mas fuertes en los Monotremos que en los Marsupiales. Entre estos los Peramelos se distinguen por sus huesos marsupiales mas delgados y derechos; el Mirmecobo, por los huesos mas cortos; el Koala por ser mas anchos, mas planos, mas largos y mas curvos. En este último animal la articulación de estos huesos con el pubis tiene efecto por dos puntos. Hemos dicho que los huesos marsupiales son una creación talmente especial y propia de los Aplacentarios, creación cuya necesidad se explica por la existencia de una bolsa abdominal, y que se encuentra en los animales desprovistos de ella como uno de los caracteres del tipo á que pertenecen. El igual desarrollo de estos huesos, así en los machos como en las hembras, parece que indica que no tienen intervencion en la espulsion del feto, como lo habian creído muchos naturalistas distinguidos. Con respecto á la cuestion de saber qué parte es la que representa á este hueso en los demás animales Mamíferos, se debe considerar como análogo al tendón del músculo oblicuo externo, que constituye el pilar medio del anillo inguinal. En los Monotremos es proporcionalmente mas grande que en los Marsupiales.

El cráneo es un cono prolongado, generalmente mas deprimido que en los Placentarios y notable por el desarrollo considerable de la cavidad nasal situada por delante de la craneana. En los Monotremos es proporcionalmente mayor que en los Marsupiales. Está

además esencialmente compuesta, como la de los Placentarios, y presenta algunas particularidades que se habrán indicado al hablar de los géneros: debemos hacer notar tan solo que estos elementos quedan por mas tiempo separados que en los Placentarios, al paso que en algunos géneros la osificación, en alguna época de su vida, no progresa bastante á fin de reunir los huesos próximos.

La cara presenta también el mismo número de huesos que la de los Mamíferos ordinarios. En los Marsupiales los intermaxilares llevan siempre los dientes, y son tanto mas desarrollados cuanto mas considerable sea el aparato dentario que soportan; los dientes tienen los caracteres que están en relacion con el régimen del animal y de los cuales tendremos ocasión de ocuparnos cuando lleguemos á la clasificación. En los Monotremos, la cara se extiende formando un pico, que se afila y se adelgaza en el Equidno que se alarga al contrario en el Ornitorinco y se semeja á un pico de Pato, semejanza que se hace mayor por la existencia de pequeñas láminas laterales en la mandíbula inferior. No obstante, las dos mandíbulas del Ornitorinco tienen cuatro dientes córneos, que no se insertan en los huesos maxilares; pero sí están aplicados á su superficie, y como incrustados de una pequeña cantidad de fosfato calcáreo; los del Equidno se hallan enteramente desprovistos de dientes, pero el paladar y la base de la lengua están armados de pequeñas espinas epidérmicas, finas, duras y dirigidas hácia atrás.

La mandíbula inferior de los Marsupiales presenta un carácter especial que no se encuentra en la de los Monotremos. El ángulo de este hueso se encorva por dentro bajo la forma de una apófisis que toma diversas formas, adquiere diferentes grados de desarrollo é invade mas ó menos el espacio que encuentra entre las ramas de la mandíbula. El ángulo de la mandíbula inferior es mas ó menos abierto y no se presenta en el Ornitorinco. Este último animal ofrece también una curiosa particularidad en la disposición de sus huesos maxilares inferiores, que despues de aproximarse y unirse hácia la parte anterior de la cara, se separan, divergen y terminan á derecha é izquierda cada uno por una especie de apófisis en forma de espátula. Estas dos prolongaciones corresponden á las extremidades de las intermaxilares que quedan también separadas. En el Equidno, la mandíbula inferior está mucho menos desarrollada y consiste en dos ramos estiliformes delgados y largos, debilmente unidos el uno con el otro por su extremidad anterior. En este mamífero es en el que la mandíbula inferior presenta las mas pequeñas proporciones, relativamente al cráneo y á las demás partes del esqueleto.

En todos los Aplacentarios, el número de las vértebras cervicales es de siete, como en los Mamíferos ordinarios. Entre los Marsupiales el Wombat es el que tiene el mayor número de vértebras dorsales, y por consiguiente de costillas; el Petaurista es el que tiene menos: se cuentan quince en los primeros, doce en los segundos; todos los demás géneros tienen trece. Las vértebras lumbares son cuatro en el Wombat, siete en el Petaurista, seis en los demás Marsupiales; de modo que en este grupo de animales, las vértebras verdaderas son siempre en igual número. Entre los Monotremos, el Equidno tiene diez y seis vértebras dorsales en cada lado, el Ornitorinco diez y siete; se encuentran en el uno tres vértebras lumbares y tan solo dos en el otro. De este modo la parte considerable del tronco así rodeada por los arcos costales, dá á estos animales alguna semejanza con el esqueleto de los Lagartos; aumentándose esta semejanza si se tiene presente la separación que persiste por mucho tiempo entre las apófisis laterales cervicales y el cuerpo de la vértebra. Estas apófisis, anchas y dirigidas hácia atrás, de modo que puedan colocarse las unas sobre las otras en los Monotremos, adquieren diferentes gra-