

antílopes en Europa. En las cavernas del Brasil se han hallado restos de un antílope, designado por Mr. Lund con el nombre genérico de *Leptotherium*. No se conoce ahora ningun antílope existente en la América del Sur.

FAMILIA BÓVIDOS

Los rumiantes mas principalmente conocidos son el cervino Dorcatario, del mioceno de Eppelsheim, y la especie de antílope de Sansans; el corpulento *Sivatherium* de cuatro cuernos, y el *Bramatherium* pueden proceder de los depósitos de la India, de análoga antigüedad. Hasta aquí no se han encontrado sino en las capas del plioceno y del post-plioceno los molares fósiles del tipo rumiante con caracteres bovinos. En estos periodos existia en Bretaña una gran especie de Bisonte (*Bison priscus*) y otra mayor de buey (*Bos antiquus*), de las capas del plioceno lacustre; tambien se conocia otro mas pequeño, aunque asimismo muy corpulento, que era el *Bos primigenius*, el cual ha dejado sus restos en las margas del post-plioceno de Inglaterra y Escocia. Con esta última especie estaba asociada otra mucho mas pequeña y de cuernos cortos, llamada *B. longifrons*, que continuó existiendo hasta el período histórico, y fué probablemente el tronco de las especies domesticadas de las razas celtas antes de la invasion romana.

Un enorme búfalo ha dejado sus restos en las capas del antiguo plioceno de Sewalik; los de otra especie, no tan grande (*Bubalus antiquus*) se encuentran en el moderno plioceno de Argelia. Un búfalo que no difiere del Buey almizclado de nuestros días (*Bubalus muschatus*), confinado ahora en las latitudes de la América del Norte, habitaba en Europa y Asia, con los elefantes y rinocerontes; sus restos han sido hallados en la arcilla glacial, en Inglaterra.

ÓRDEN CARNICEROS

Los cuadrúpedos que se alimentan de la carne de los otros coexistieron bajo diversas formas genéricas y específicas con los numerosos y variados Herbívoros de los mas modernos períodos terciarios. Ya hemos hecho una breve descripción de algunas de las singulares formas, cuyos géneros se han extinguido, que vivieron en las épocas del eoceno y mioceno.

GÉNERO GALECINUS

Mr. Roderik Murchison descubrió en 1829, en las calizas pizarreñas del plioceno de Oeningen, el esqueleto fósil de un carnívoro del tamaño de un zorro. Examinado atentamente, observó que el primer premolar era mas pequeño, y el tercero y cuarto mayores que en aquel animal; y que todos los dientes son mas compactos y ocupan menos espacio que en el género *Canis*; los huesos de los pies son mas robustos; y otros varios caracteres indican un género intermedio entre el *Canis* y *Viverra*. El único ejemplar se conserva en el Museo Británico.

GÉNERO FELIS

Como esta forma de perfecto carnívoro fué la que eligió Cuvier principalmente para explicar su principio de la correlación de las estructuras animales, trataremos aquí en particular de dicho punto. El fundador de la Paleontología enunció del modo siguiente la ley que, según creyó, debía guiar con buen éxito sus trabajos en la reconstrucción de las especies extinguidas.

«Todo sér organizado forma un conjunto, un solo sistema circunscrito, cuyas partes se corresponden mutuamente, contribuyendo á la misma acción definitiva por una reacción recíproca. Ninguna de estas partes puede cambiar sin que lo hagan tambien las demás; y de consiguiente, cada parte, tomada separadamente, indica y da todas las demás.»

Cuvier no formuló esta ley por un método *á priori*; llegó á ella inductivamente, y despues que muchas disecciones le revelaron los hechos siguientes: que la mandíbula del carnívoro es fuerte en virtud de ciertas proporciones; que tiene un cóndilo articulado de forma especial, con una placa huesosa de dimensiones adecuadas para la fijación de los músculos, pudiendo inferir una mordedura mortífera; y que estos músculos son de tal magnitud, que requieren una gran superficie, con fuerza correspondiente y curvatura del arco cigomático. Cuvier habia reconocido estos hechos, y estudiado su correlación en cierto número de carnívoros típicos; y creyó justificado su aserto de que «la forma del diente da la del cóndilo y de las garras, así como la ecuación de una curva desenvuelve todas sus propiedades, y del mismo modo que, al tomar cada propiedad por sí misma, como base de una ecuación particular, se descubre la ordinaria con todas sus propiedades, así la garra, el cóndilo, el fémur y todos los demás huesos en particular, dan los dientes y recíprocamente. Comenzando por cualquiera de estos, quien conozca las leyes de la economía orgánica, podrá reconstruir el animal entero. El principio es tan evidente, que hasta el lector que no sea anatómico lo comprende sin dificultad.

En las mandíbulas del león hay grandes dientes agudos (carnívoros ó caninos) que perforan, laceran y retienen la presa; hay tambien dientes comprimidos y cortantes, que funcionan entre sí como hojas de tijeras por el movimiento de la mandíbula inferior sobre la superior; la primera, corta y fuerte, se articula con el cráneo por un cóndilo, que encaja en una cavidad correspondiente; el coronoides, que da la superficie de enlace para el temporal, es ancho y alto; las fosas temporales, anchas tambien y profundas.

El arco cigomático, ensanchado á través del músculo, se arquea fuertemente hácia fuera para agrandar el espacio por donde pasa; y como da origen al maseter, el arco se encorva tambien hácia arriba á fin de formar el mas sólido punto de resistencia cuando funciona aquel músculo. Si examinamos despues el armazón del miembro anterior, que corresponde á la estructura del cráneo, vemos que la extremidad tiene cinco dedos, el mas interno de los cuales se compone de dos falanges, y los otros de tres. Todos estos dedos pueden moverse libremente hasta cierto punto, y aproximarse lo bastante para asir la presa; pero su principal carácter consiste en la modificación de la falange terminal, que es ancha, comprimida, triangular y mas ó menos arqueada, constituyendo las extremidades una poderosa garra prensil, articulada con los dos huesos de la pierna. El húmero es notable tambien por su solidez; la extremidad del hueso del brazo presenta marcadas prominencias para la fijación de los músculos; la escápula es muy ancha, y el coracoides ofrece un notable desarrollo, que corresponde con el volúmen de los músculos que funcionan en el hueso del brazo. Entre un músculo de este y otro de la cabeza hay un pequeño hueso clavicular, que da mayor fuerza á la acción recíproca de ambos músculos.

Tales son los principales caracteres de la estructura interna de un carnívoro, que Cuvier consideró como correlativos en la organización de estos animales.

Comparémoslos ahora con los de las partes análogas en un buey. Los dientes que corresponden á los grandes caninos en el león no existen; cuando mas se reconocen los

homólogos de los caninos inferiores, mas pequeños y alterados en la forma, de modo que constituyen los dientes exteriores de una serie arqueada de incisivos que terminan en la mandíbula inferior; los posteriores, en vez de ser cortantes, tienen anchas coronas planas con prominencias duras que oponiéndose entre sí, producen el efecto de una piedra de molino; la mandíbula inferior, larga y delgada, se articula con el cráneo por un cóndilo plano; el coronoides es muy delgado, y las fosas que marcan la dimensión del músculo temporal, correspondientemente pequeñas; el arco cigomático, corto y endeble, no se ensancha mucho; es casi recto ó se arquea ligeramente hácia abajo; los terigoideos son grandes.

El buey masca la yerba con gran facilidad, y no hace daño á los otros animales con sus dientes; los cuernos constituyen sus únicas armas defensivas.

Los pies anteriores no tienen sino dos dedos principales, con otros dos rudimentarios detrás, y cada uno de estos tiene su extremidad envuelta en una pezuña ó casco córneo. La estructura del miembro anterior corresponde siempre á

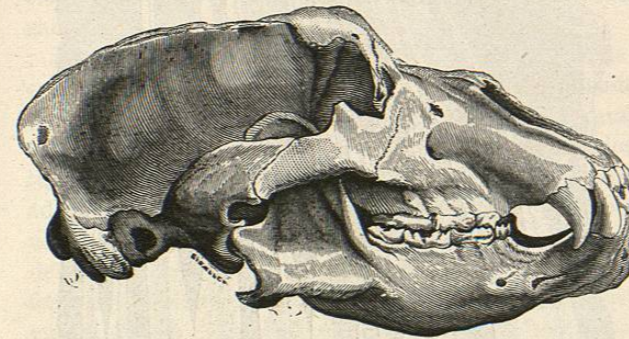


Fig. 145.—Aparato dentario del Oso

la de los anchos dientes, y á las modificaciones de la mandíbula y del cráneo. La observación demostró á Cuvier que estas diversas modificaciones eran tambien correlativas, lo mismo que en los carnívoros.

Por la aplicación del principio correlativo á los restos fósiles de mamíferos del plioceno y mas recientes depósitos, se han podido distinguir los herbívoros de los carnívoros; y de estos últimos se han reconstruido especies extinguidas de felinos, ursinos y otras familias del órden.

En Inglaterra y en la Europa continental existió un felino muy destructor, que tenia los caninos superiores prolongados, cortantes, puntiagudos y en forma de sable, por lo cual se propuso el nombre de *Machairodus* para este sub-género. Estaba representado por especies tan grandes como el león (*M. cultridens* y *M. latidens*), y por otras del tamaño del leopardo (*M. pulmidens* y *M. megateron*). Esta forma de felino aparece primero en el mioceno de Auvernia y de Eppelsheim; despues en el plioceno del Arno; y finalmente en la caverna huesosa de Devonshire. En los depósitos de las Pampas, en el Brasil, se han hallado especies de *Machairodus*, así como en los terciarios de Sewalik en la India.

Los primeros ejemplares del gran león cuaternario (*Felis spelæa*) fueron descubiertos en cavernas, tales como las de Banwell, Semorset y Bélgica. La prominencia del ápice de los huesos nasales prueba que esta especie ha sido un león y no un tigre. Dejó sus restos en muchos depósitos diluviales de la Gran Bretaña.

En Alemania se descubrieron, con semejantes circunstancias, abundantes restos del gigantesco oso (*Ursus spelæus*), y mucho mas numerosos en Inglaterra, los de la gran hiena (*Hyæna spelæa*), que era probablemente manchada, como

TOMO IX

la feroz crocuta del Cabo. Lobos, zorros, tejones, nutrias, comadrejas, y otros animales análogos, han dejado sus restos en los depósitos del plioceno superior y en las cavernas huesosas. La mayoría de estos carnívoros, así como las liebres, conejos, y otros semejantes, no se distinguen de las especies actuales. Los mas pequeños mamíferos unguiculados, lo mismo que los rumiantes pliocenos de reducido tamaño, parecen haber sobrevivido á esos cambios durante los cuales perecieron las mayores especies. Es probable que el caballo y el asno descendan de las que existieron en el antiguo plioceno. No se conoce ningun carácter determinado por el que el jabalí actual se pueda distinguir específicamente del *Sus fossilis*, que era contemporáneo del *Mammuth*.

ÓRDEN ROEDORES

Este órden comprende una extensa serie de pequeños mamíferos en los que se asocia un par de grandes incisivos encorvados en cada mandíbula con otras particularidades de estructura. Estos dientes, separados por una ancha barra de una corta serie de molares, caracterizan á todos los individuos del órden; la única familia excepcional, la de los Lepóridos, comprende las liebres y los conejos, que tienen un segundo pequeño incisivo detrás de los grandes en la mandíbula superior. Algunas partes del esqueleto, y mas particularmente la dentición, son muy características: la forma de la superficie articular de la mandíbula inferior, los molares, cruzados por placas de esmalte mas ó menos transversas, y los incisivos, largos y corvos, que figuran en número de dos en cada mandíbula, constituyen otros tantos caracteres para determinar las relaciones ordinarias del fósil. Sin embargo, los incisivos no bastarian por sí solos siempre como guía segura, pues la modificación de estos dientes se repite en el wombat y en el aye-aye.

El reducido tamaño de la gran mayoría de las especies de este órden es causa de que pasen desapercibidos los restos fósiles en las canteras y otros depósitos de piedra, donde el paleontólogo suele encontrar mas á menudo los fósiles característicos de la formación. De aquí resulta que no se han obtenido aun restos inequívocos de un representante del órden en un estrato mas antiguo que el de los depósitos terciarios del eoceno. En las canteras de Montmartre, cerca de Paris, Cuvier encontró restos de especies afines de los *Myoxus* y *Sciurus*. Las margas lacustres del período mioceno han presentado evidencias por lo menos de once géneros del órden, diferentes de todos los conocidos ahora; y en los depósitos de Eppelsheim, de la misma época, se descubrieron restos de animales afines de la marmota y del castor. En las formaciones terciarias mas recientes, y en las cavernas de Inglaterra, se han hallado restos fósiles que no difieren del castor, de la liebre y del conejo de nuestros días; y tambien los del género *Lagomis*. En el plioceno y en las últimas formaciones de la Europa continental se encontraron análogos restos fósiles, incluso representantes del género *Hystrix*, ó puerco espin fósil. En los depósitos de América se recogieron tambien restos de especies extinguidas pertenecientes á los géneros *Lagostomus*, *Echimys*, *Ctenomys* y otros confinados ahora en la América del Sur. En la del Norte se descubrieron recientemente fósiles del género *Castor*, pertenecientes á un individuo comparativamente gigantesco.

El gran castor *Trogonterio* parece haberse extinguido en Inglaterra y en el continente europeo asiático antes del período histórico; mientras que la especie mas pequeña del plioceno continuó existiendo hasta ser ahuyentada por el hombre. Aun sobrevive en alguno de los rios continentales. Del pequeño *Lagomis* de nuestras cavernas no queda ningun

ejemplar en Europa: acaso se hayan extinguido las especies: su género se halla confinado ahora en el Asia del Sur y la Central.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA DE LOS MAMÍFEROS CUATERNARIOS

Del estudio de los mamíferos fósiles de los últimos horizontes terciarios resulta una curiosa generalización, como por ejemplo, la íntima correspondencia entre la fauna de los pasados y presentes períodos en la extensión europeo-asiática de tierra firme. En ella continúan existiendo especies de casi todos los géneros que están representados por mamíferos fósiles del plioceno y post-plioceno del mismo continente natural, y de la contigua isla de la Gran Bretaña.

El oso tiene sus guaridas en Europa y en Asia; el castor del Ródano y del Danubio representa al gran Trogonterio; el lagomis y el tigre existen en ambas vertientes del Himalaya; la hiena habita en la Siria y el Indostan; el camello bactriano representa el tipo del enorme Mericotero del drift de Siberia; el elefante y el rinoceronte están representados todavía en Asia, si bien confinados ahora en el sur del Himalaya. Los verdaderos macacos son peculiares del Asia, y aunque muy abundantes en la parte del sur del continente y en el Archipiélago Indico, también existen en el Japon: un subgénero afine (Innus) está naturalizado hoy día en el peñón de Gibraltar. Una especie fósil de macaco estuvo asociada con el elefante y el rinoceronte, en Inglaterra, durante el período de las mas modernas capas del plioceno lacustre. Las formas mas extraordinarias de mamíferos extinguidos, llamadas Elasmoterio y Sivaterio, tienen sus análogos mas afines en los paquidermos y rumiantes que habitan en el mismo continente de que son propios dichos fósiles. Cuvier coloca el Elasmoterio entre el caballo y el rinoceronte. Los antilopes de cuatro cuernos, hoy existentes, son peculiares de la India, así como sus gigantescos análogos, ya extinguidos, el Sivaterio y el Bramaterio. Puede considerarse como parte de la misma concordancia general en la distribución geográfica, que el género Hipopótamo, extinguido en Europa y Asia, continúa representado en Africa, al paso que no se le encuentra en ninguno de los mas remotos continentes de la tierra. Africa tiene también su hiena, su elefante y rinoceronte y sus grandes felinos carnívoros. El descubrimiento de restos de la Hyæna crocuta, ahora propia de Africa, y del Elephas africanus, en cavernas huesosas de Sicilia; y la profundidad del mar, que se estrecha desde aquella isla hasta Africa, indica el curso de sumersión de una parte de la tierra que unió en otro tiempo al Africa con Europa. El Heladoterio de Grecia, y otras extinguidas especies de Camelopardalis de Europa y Asia, género que ya no está representado sino en Africa, justifican que se considere á las tres divisiones continentales del Antiguo Mundo como una gran provincia ó circunscripción natural, por lo que hace á la distribución geográfica de los recientes géneros de mamíferos del plioceno y post-plioceno. El único gran desdentado, el Pangolin gigantesco de Cuvier, hallado hasta aquí en los depósitos terciarios de Europa, manifiesta afinidades con el género Manis, que es exclusivamente asiático y africano.

Extendiendo la comparación entre las series de mamíferos que hoy existen y las extinguidas al continente de la América del Sur, se observará primero, que á excepción de algunas especies carnívoras y cervinas, no se ha encontrado todavía en el sur de América ningún representante del citado género de mamíferos del antiguo continente. Bufon había anunciado mucho tiempo antes una generalización semejante respecto á las especies y géneros vivos de mamíferos, la cual

se observa igualmente en los fósiles. Ni en las cavernas, ni en los mas recientes depósitos terciarios de la América del Sur, se encuentra un solo resto de elefante, de rinoceronte, de hipopótamo, de bisonte, de hiena ó de lagomis; mientras que los mas de los mamíferos fósiles de estas formaciones son tan diferentes de las formas europeo-asiáticas, como afines á los géneros de mamíferos peculiares hoy día de la América del Sur.

Los géneros Equus, Tapirus y Mastodon, constituyen las principales, si no las únicas excepciones. La representación del primero, durante los períodos plioceno y post-plioceno, por distintas especies en Asia y en la América del Sur, es análoga á la distribución geográfica de las especies de Tapirus en la actualidad.

Solo en la América del Sur habitan ahora especies de armadillo, de agutis, de ctenomis y de mono platirino; pero

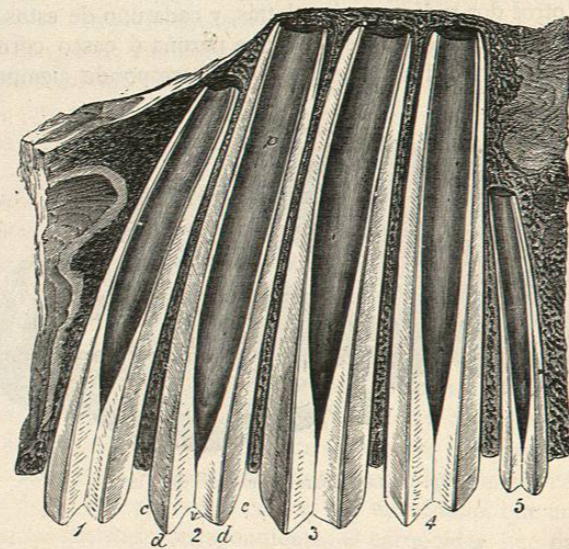


Fig. 146.—Corte del molar superior del MEGATERIO

hasta aquí no se han descubierto en Europa, Asia ó Africa, restos fósiles de un cuadrúpedo relacionado con cualquiera de dichos géneros. Los tipos del Bradypus y Dasypus estaban, sin embargo, ricamente representados por gigantescas y diversas formas específicas, en la América del Sur, durante los períodos geológicos que precedieron inmediatamente al nuestro. El esqueleto de uno de estos animales mide once pies desde la parte anterior del cráneo hasta la extremidad de la cola; hallábase enterrado en los depósitos fluviales que existen á siete leguas de Buenos-Aires, y fué extraído en 1841 desde una profundidad de doce pies. Este esqueleto ha servido de asunto á una obra titulada: *Descripción del esqueleto del extinguido Perezoso gigantesco (Myloodon robustus)*, en la que se encuentran datos suficientes para considerar á este individuo como representante de la misma familia natural de que forma parte el pequeño Perezoso arborícola de nuestros días.

Una especie mayor (Megatherium Cuv) coexistió con el Milodon en la América del Sur: su esqueleto entero se conserva en los Museos de Madrid, de Paris y Londres, siendo aquí el primero que se conoció en Europa y el que nombró Cuvier; mide diez y ocho pies de largo; y su dentición es análoga á la del Bradypus, solo que los molares se prolongan mas y afectan una estructura mas compleja. Los elefantes que observan un régimen análogo al del megaterio, tenían los dientes posteriores sostenidos por otros muy numerosos y pequeños; lo mismo sucedía en aquel animal, gracias al constante crecimiento y á la renovacion de los mismos dientes.

Los pequeños cuadrúpedos de la América del Sur, llamados Armadillos, estaban representados en la época pliocena en aquel continente, por especies que podían rivalizar con los Megateroides por su tamaño. El esqueleto, casi entero, con su armadura ósea, de una de las especies mas pequeñas de aquellos extinguidos Armadillos, mide desde el hocico á la extremidad de la cola, siguiendo la curva del dorso, nueve pies, y la armadura del tronco tiene cinco de longitud por siete de anchura. Esta gran especie extinguida difiere de los modernos armadillos por no tener articulaciones en su escudo para contraer ó enroscar el cuerpo en bola; también se diferencian por la forma afluada de los dientes, de cuyo carácter se deriva su nombre genérico de Glyptodon. Las especies llamadas G. reticulatus, G. tuberculatus y G. ornatus, etc., toman sus nombres de diversas modificaciones del dibujo que presenta la superficie de la armadura. El cráneo estaba protegido por un casco huesoso; y la cola tenía también sus partes óseas.

Los géneros Toxodon, Macrauchenia y Protopithecus, pertenecen á mamíferos extinguidos de la América del Sur, con los cuales solo podían competir las especies peculiares ahora de aquel continente.

En Australia se han hallado igualmente vestigios de una correspondencia análoga entre la fauna de los mamíferos extinguidos y existentes, hecho mas interesante á causa de la peculiar organización de los mas de los cuadrúpedos naturales de aquella region del globo. Es cosa generalmente admitida entre los zoólogos que los marsupiales constituyen un gran grupo natural: los representantes en este de muchos de los órdenes de la mas considerable division de los mamíferos de los otros continentes, han sido reconocidos también en los géneros y especies de la actualidad. Los Dasiuros, por ejemplo, hacen las veces de carnívoros; los Perameles, de Insectívoros; los Falangistas, de Cuadrumanos; el Wombat sustituye á los Roedores, y los Kanguros, en un grado mas remoto, á los Rumiantes. La primera colección de fósiles de mamíferos, procedentes de las cavernas huesosas de Australia, dieron á conocer la primitiva existencia en aquel continente de mas grandes especies del grupo marsupial; algunas, tales como los Tilacinos y Dasiurinos, se han extinguido ya en Australia; pero existe una especie de cada uno de estos subgéneros en la adyacente isla de Tasmania. Un solo diente de la misma colección de fósiles dió la primera indicación de la remota existencia de un tipo marsupial, que representaba á los paquidermos de mayores continentes, y que parece haber desaparecido ya de la superficie de Australia. De este gran cuadrúpedo, descrito con el nombre de Diprotodon en 1838, se adquirieron despues restos que bastaron para reconocer el carácter didelfo, y las mas íntimas afinidades con el Kanguro Macropus. Ultimamente adquirió el Museo Británico un cráneo entero del Diprotodon australis, en el cual se fundó el género; mide tres pies de largo; y aunque presenta la misma fórmula dentaria de su homólogo existente, indica notables modificaciones de los miembros, consistiendo la principal en ser las piernas posteriores mucho mas cortas y fuertes, comparadas con las del Kanguro, y prolongadas las primeras, pero mas robustas. La fórmula dentaria del Diprotodon era la siguiente:

$$i \frac{3-3}{1-1}, c \frac{0}{0}, p \frac{1-1}{1-1}, m \frac{4-4}{4-4} = 28$$

El cráneo del Diprotodon australis fué descubierto en un depósito lacustre, probablemente del plioceno superior, en las llanuras de Darling Downs en Australia.

En la misma formación se han hallado restos de un género de herbívoros mas pequeños (Nototherium) en el que se

combinan las afinidades esenciales con el Macropus y algunos de los caracteres del Koala. El género Phascolomys estaba representado en el período plioceno de Australia por un Wombat (Ph. gigas), del tamaño de un tapir.

Los carnívoros marsupiales del plioceno presentaban las relaciones comunes de dimension y fuerza con los herbívoros, cuyo excesivo aumento debían limitar.

De cuanto acabamos de exponer resulta confirmado el hecho de que así en los mamíferos extinguidos como en los existentes, ciertas formas especiales correspondían á locali-

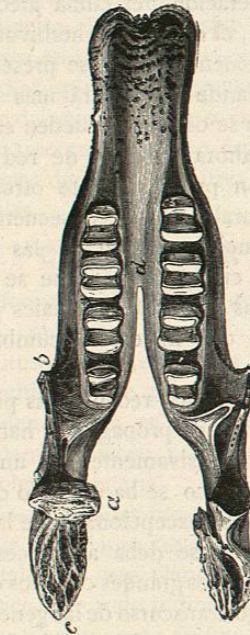


Fig. 147.—Mandíbula inferior y dientes del MEGATERIO

dades dadas; y que estas formas se restringieron á determinados países en un primitivo período geológico, lo mismo que sucede ahora. Ese período, sin embargo, era el terciario mas reciente.

Al hacer la comparación retrospectiva de los mamíferos extinguidos y existentes con los del horizonte eoceno y jurásico, por lo que hace á su distribución local, obtenemos indicaciones de notables cambios en la posición relativa del mar y de la tierra durante aquellas épocas, en el grado de incongruencia entre las formas genéricas de los mamíferos que entonces vivieron en Europa, y cualesquiera de los que actualmente viven en el gran continente natural de que ahora forma parte Europa. Diríase que cuanto mas penetramos en los lejanos períodos para recobrar los mamíferos extinguidos, mas camino debemos recorrer á fin de hallar los análogos existentes. Los de los Palioterios y Lofiodon, que son los tapires, no se encuentran hasta Sumatra ó la América del Sur; y hemos de viajar hasta los antípodas para buscar los Mirmecobios, los análogos existentes mas afines de los Anfiterios del terreno oolítico.

Respecto al problema de la extinción de las especies, poco podría decirse; y nada se ha demostrado definitivamente en lo que se refiere á la misteriosa causa á que debieron el ser. En cuanto á la de su extinción en épocas anteriores al hombre, es mas lógico atribuirlo á esos cambios graduales que afectaron á las condiciones mas favorables para la existencia de los seres; pero aun esto no es aplicable sino á los animales terrestres, porque apenas se concibe que los habitantes de las aguas se resintieran de tales cambios.

En los animales que viven en la tierra concurren condiciones que no les permiten resistir á ciertas influencias, lo cual podría explicar porqué tantas de las mayores especies