



## El apéndice humano y su significación morfológica

**Dr. Antonio Nores (hijo)**

Adscripto a la Cátedra. Ayudante Técnico del Instituto y Jefe de Trabajos Prácticos

Tanto al anatomista como al fisiólogo y cirujano que abordan este tema, el primer interrogante que se les plantea es el del rol o función que este pequeño segmento digestivo juega en el complejo fisiológico de la digestión y de la vida misma. Responder a estas preguntas con las enseñanzas de la fisiología humana, sería aventurado, ya que esta ciencia poco o nada nos dice sobre este punto; por otra parte, si bien es cierto que la Anatomía, la Patología Quirúrgica y la Clínica han agotado el tema de los procesos patológicos que afectan al apéndice, también es cierto que nada aclaran sobre el rol que desempeña el órgano. En el deseo de buscar algo de luz sobre este oscuro problema he acudido a la Anatomía y Fisiología comparada, tratando de encontrar en sus enseñanzas algunas observaciones que me permitieran llegar a una conclusión o, por lo menos, formular una hipótesis con probabilidades de demostrarla.

De la observación de gran número de mamíferos, desde el pequeño roedor hasta los rumiantes comunes, y desde el pequeño hasta los grandes carnívoros, un hecho resalta a la vista, como puede verse en los dibujos y descripciones de anatomía comparada en las páginas siguientes. Este hecho no es otro que el enorme desarrollo del ciego de los hervívoros (Figuras Nros. 1 y 2), en contraste con la pequeñez del ciego de los carnívoros (Figura N° 5); y así, por ejemplo, para citar dos animales en igualdad de edades y peso, daré las si-

güentes dimensiones: el ciego de un conejo de dos meses dice 0,50 m. y en cambio el ciego de un gato de la misma edad mide escasamente 0,02 cms.; no es esta la observación de un caso aislado ni el fruto de una sola comparación; por el contrario, es un hecho generalizado esta divergencia morfológica en la escala de los seres, y fruto de pacientes observaciones, estando su comprobación al alcance de cualquier investigador.

Sentada esta diferencia entre el desarrollo cecal de los hervíboros y carnívoros como un hecho real e indiscutible, se plantea el primer problema en estos términos: esta diferencia para el desarrollo de un mismo órgano, ¿responde también a una diferencia funcional? Debo responder afirmativamente; se cumple aquí la ley biológica general e inmutable a través de las especies de que *la función hace al órgano*.

Kelli (1), en un trabajo sobre embriología, anatomía y anatomía comparada del apéndice, es el primero en sostener que el ciego de los hervíboros es una cavidad de fermentación. Testut (2), en su tratado de anatomía lo repite, y finalmente Kostanesky (3), dice que el ciego de los hervíboros es "una cuba de fermentación".

Estos autores se limitan a afirmar el hecho, sin demostrarlo, y, por mi parte, en el deseo de no cometer igual omisión, al afirmar que el ciego de los hervíboros es una cavidad de fermentación, quiero dar pruebas de observación y laboratorio irrefutables. El ciego de los hervíboros es una cavidad de fermentación que juega gran rol en la digestión de estos animales; como lo demuestra la naturaleza de su contenido, una mezcla semi-sólida de paste color verde y olor agrio, que vira el papel de tornasol al rojo por su acidez; se podría objetar que la acidez no significa necesariamente un proceso de fermentación, pero el laboratorio me responde que en el contenido cecal de todos los hervíboros examinados, la presencia del ácido láctico y de los ácidos volátiles de la fermentación es un hecho constante; y, en cambio, falta el amoníaco de la putrefacción, o si existe, es en cantidades no dosables, y la existencia de un fermento que desintegra la celulosa es un hecho real. En cambio, en los carnívoros el ciego no juega esta función de fermentación porque la alimentación es a base de albúmina animal y grasa, no necesita de este

proceso digestivo, y es un órgano no evolucionado que cumple la simple función de reservorio. Las pruebas de laboratorio sostienen esta afirmación: en el contenido cecal de los carnívoros, la investigación de los ácidos volátiles y fermentos fué negativa; en cambio, la presencia del amoníaco era constante.

Si las pruebas de laboratorio no fueran suficientes para sostener la tesis de la función del ciego de los hervíboros, vienen en nuestro auxilio los casos tan comunes en nuestro país, de la enfermedad conocida por nuestros ganaderos con el nombre de "empastamiento" de los vacunos. Cuando la hacienda vacuna entra en un campo de verdeo y hace mucho calor, la excesiva fermentación cecal altera la dinámica del intestino terminal en su salida del ciego, constituyendo un verdadero íleo-paralítico, no quedando otro recurso que darle al animal una puñalada en el flanco izquierdo, justamente en el área de proyección topográfica del ciego a pared, y al producirse un *ano contra natura temporario*, muy primitivo si se quiere, el ciego deja escapar gases de fermentación y pasto, quedando una fístula que cierra cuando se restablece el curso normal de la materia fecal. Yo pregunto: Si el ciego herido no fuera un órgano puramente de fermentación, ¿podría utilizarse un procedimiento tan primitivo como es el señalado, sin que el animal sucumbiera de peritonitis? No se puede argumentar que la inmunidad natural de estos animales les evita tan temible complicación, porque experimentalmente es fácil provocarla, inoculando cultivos de Coli, Perfringes y Fibrión séptico, en animales convalescientes de "empastamiento". En cambio, la afirmación inversa de que en el ciego de los carnívoros no existe fermentación, está experimentalmente sostenida por la facilidad con que se produce la peritonitis en estos animales, con una simple puntura de ciego, porque la flora bacteriana del ciego de estos animales, no tiene en el ácido láctico de la fermentación su mecanismo auto-esterilizador.

Sentado y demostrado por las pruebas biológicas y del laboratorio así como por los hechos experimentales, de que el ciego de los carnívoros es un órgano de función precaria y, por lo tanto, de tamaño proporcional a su función, en contraste con el enorme desarrollo y la importancia de la función que desempeña en el proceso

digestivo de los hervíboros, queda siempre el interrogante sobre el significado del apéndice cecal. Para ensayar una respuesta convincente debemos recurrir de nuevo a las enseñanzas de la Anatomía Comparada.

Si observamos el ciego de los grandes hervíboros vacunos, yeguarizos, llamas, guanacos, ciervos, etc., resalta a primera vista la ausencia del apéndice, sustituidos en algunos de ellos por una ligera disminución en el diámetro de fondo de la cavidad cecal; en cambio, en los pequeños hervíboros sorprende su desarrollo en relación siempre al tamaño del animal, y se nos vuelve a plantear la pregunta: ¿Por qué la ausencia del apéndice en los grandes hervíboros y en cambio el desarrollo exagerado en los de menor talla? ¿Responde también esta diferencia morfológica a una adaptación funcional? Cayendo aquí la respuesta por simple lógica. "El apéndice cecal no es más que un segmento no evolucionado del ciego". En los grandes hervíboros, el ciego llena su función digestiva de fermentación en una forma integral, es un órgano en pleno apogeo del desarrollo anatómico y fisiológico; el organismo de estos animales debe responder al gasto energético de varios cientos de kilogramos como pesan algunos de ellos, a base de un combustible de escaso valor calórico, para los que tienen que suplir esta deficiencia con un proceso digestivo más lento, para mejor aprovechamiento, y a base de elaborar grandes cantidades de pasto; en cambio, en el pequeño hervíboro la alimentación es más rica en hidrocarburos tuberosos, raíces, verduras y pastos en menor cantidad, y además el gasto energético es menor, porque estos animales no viven a la intemperie, sino que viven refugiados bajo tierra o en nidos abrigados, y por lo tanto, la digestión cecal es menos completa, por la menor demanda energética y el ciego trabaja menos, coincidiendo esta modificación del alimento de la vida con la aparición del segmento cecal no evolucionado, es decir, el divertículo cecal o apéndice. Un argumento que da sólida base a la anterior afirmación es el siguiente: que todos los roedores americanos, cuya vida se desenvuelve en terrenos sumamente pobres y de escasas tuberosas, tienen el ciego del tipo del de los grandes hervíboros con ausencia total de apéndice, tal como las viscachas, nutrias, carpinchos, conejos, liebres americanas, chinchillas, etc., etc.

Otros argumentos indirectos dan fuerza también a nuestra opinión:

- 1°. — El apéndice de los hervíboros aparece cuando aumenta el valor calórico del alimento con que se nutre el animal.
- 2°. — La constitución anatómica e histológica del ciego y apéndice del pequeño hervívoro es idéntica.
- 3°. — Identidad de origen embriológico y de orden de aparición.
- 4°. — La naturaleza del contenido cecal y apendicular es idéntica tanto en los carnívoros como en los hervíboros.

Por otra parte, los autores que no admiten que el apéndice sea un órgano atrófico, como Kostanesky (3), Lataryet (4) y otros, fundan su opinión en hechos embriológicos y anatómicos que pasamos a discutir; y así, por ejemplo, para Kostanesky (3), Wold (5), Kelly (1) y Hurdon (6), el hecho de que el apéndice crece en longitud durante toda la vida embrionaria, estaría en contra de la teoría atrófica; por mi parte he verificado la observación de estos autores, como puede verse más adelante al hablar de las dimensiones del apéndice embrionario, pero no estoy de acuerdo con las deducciones que dichos autores sacan de esta observación porque el ser un órgano atrófico no significa necesariamente que deba tener toda la vida las dimensiones embrionarias y tampoco del hecho de que aumenta de tamaño no podemos deducir que tenga una función, por la misma razón de que la areola y el pezón masculino crecen con la edad, sin que por ello debamos atribuirles un rol funcional.

Los argumentos anatómicos que estos mismos autores esgrimen contra la teoría atrófica, serían dos: 1°. Que el apéndice adquiere su estructura más lentamente que el ciego y el ciego, a su vez, más lentamente que el colon; para nosotros, esta es una razón más que viene a reforzar nuestra opinión de que el ciego de los carnívoros a cuyo tipo se aproxima el ciego humano, es un órgano de desarrollo precario y, por lo tanto su desarrollo es menos completo que el colon que en la especie humana adquiere un desarrollo no igualado por ninguna otra especie, y el apéndice como segmento no desarrollado del ciego, adquiere, a su vez, la estructura más lentamente que el ciego del cual procede. 2°. Para Kostanesky, el desarrollo exagerado de

la musculatura del apéndice está en contra de un órgano en regresión, ya que tiene más desarrollo que los otros segmentos digestivos, pero si nosotros repasamos con la memoria la constitución histológica de ambos órganos, veremos que este desarrollo exagerado de la capa muscular del apéndice se debe que al quedar reducido de diámetro el ciego para formar el divertículo apendicular, los cintillos longitudinales no se separan a esta altura, de manera que forman una capa muscular circular continua, repartida uniformemente por toda la superficie del órgano, y este pretendido desarrollo exagerado de la musculatura apendicular del feto no rige para la pared del apéndice adulto que tiende a atrofiarse.

Otros autores (D' Amato, Bordo, Scopp (11); Stellantelli (9); Melocchi y Focini (10)), han atribuído una función hormonal endócrina al apéndice, fundados en la presencia de las llamadas células argentófilas de Mansson, en la pared apendicular; estas células descritas por Mansson como una entidad glandular autónoma, han sido ya en trabajos posteriores identificadas como células nerviosas (Maragli (7), Conte (8)). Por otra parte, la experimentación con extractos apendiculares no difiere en sus resultados, con la obtenida experimentalmente con extractos entéricos y cólicos. La función lipolítica atribuída por algunos al apéndice por el hecho de que los apendicectomizados engordan, puede ser rebatida con el argumento de que el aumento de peso débese a la supresión de la causa de su enfermedad, es decir, porque eran enfermos, y se han curado, y su digestión antes de la apendicectomía era patológica.

Por lo que antecede vemos, pues, las razones a nuestro juicio concluyentes que dan fuerza y solidez a nuestra afirmación de que el apéndice no es más que un segmento no evolucionado del ciego, del cual no es posible diferenciarlo ni embriológica, ni anatómica, ni funcionalmente; su aparición en los pequeños hervíboros y carnívoros como adaptación del aparato digestivo a la naturaleza de la alimentación, rige también para el hombre, donde se aproxima al tipo cecal de los carnívoros y cuya forma fijada por la herencia a través de las generaciones, debió influir necesariamente el tipo de alimentación de los pueblos primitivos, que vivían de la caza y de la pesca, como muchas tribus de nuestros días, y con este concepto de

que el apéndice humano es un segmento no evolucionado del ciego, nos explicamos las posiciones ascendentes y flexuosas del apéndice que no representan más que una posición atávica del ciego de los hervíboros que se presenta arrollado sobre sí mismo.

Otro argumento de simple lógica también valedero para nuestra tesis, es el hecho de que la fisiología humana que tanto progresa cada día y que ha llegado a determinar las funciones de glándulas tan enigmáticas para los viejos clínicos, como las de secreción interna, y que con el auxilio de la bio-química ha llegado a aclarar muchas de las más complejas funciones de los protoplasmas celulares, no halla encontrado todavía la función específica del apéndice, no obstante gran número de investigaciones, y este hecho negativo significa que no las ha descubierto, porque no las tiene, sino que él es un simple testimonio de la función del ciego en otras especies.

*Primer Grupo*

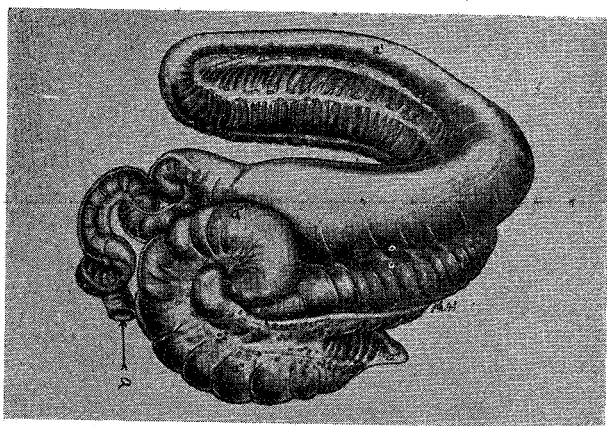


FIGURA N°. 1

Ciego tipo grandes herbívoros. Apogeo anatómico y funcional. — a) Intestino delgado, última porción. — a') Intestino terminal. — a'') Ciego arrollado sobre sí mismo. — a''') Ligero esbozo de apéndice.



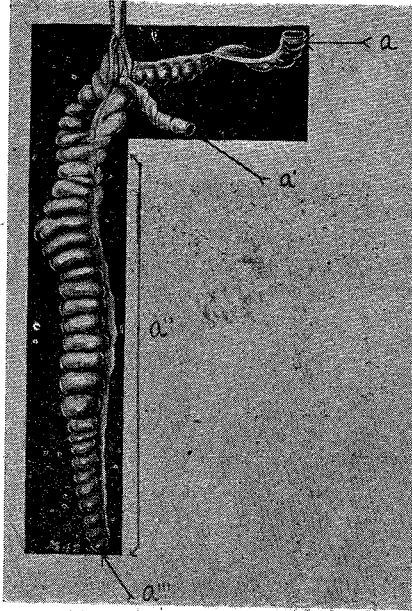


FIGURA N° 2.

Ciego de roedor americano. Apogeo anatómico y funcional. — a) Intestino terminal. — a') Intestino delgado. — a'') Ciego que se presenta arrollado sobre sí mismo, pero que ha sido extendido para dar una idea de su tamaño. — a''') Ligeró esbozo de apéndice.

A este primer grupo pertenecen los grandes hervíboros, rumiantes y roedores americanos (elefante, hipopótamo, rinoceronte, búfalo, vaca, caballo, asno, cebra, antílope, ciervos de todas las variedades, cabra, oveja, jirafas, reno, guanaco, cerdo europeo (doméstico), jabalí, primates inferiores). Roedores americanos (liebre patagónica, conejo de los palos, viscacha, nutria, carpincho, tapir, chinchilla, cobayo, marta, armiño, rata, conejo de las ramas).

*Tercer Grupo*

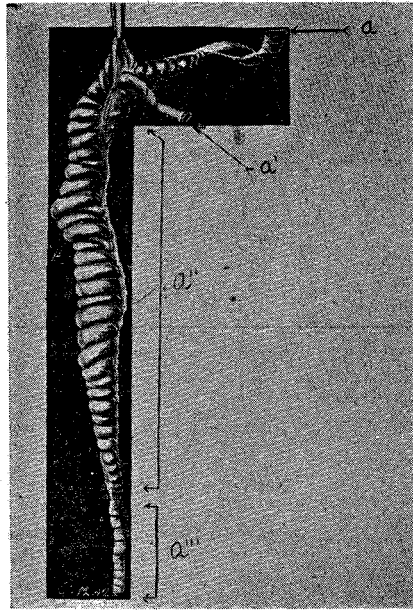


FIGURA N° 3

Ciego de roedor europeo. Aparece el apéndice evidente. — a) Intestino terminal. — a') Intestino delgado. — a'') Ciego que ha sido extendido para mostrar su desarrollo. — a''') Apéndice bien evidente.

Corresponde a la detención del desarrollo de la punta del Espolón Cecal, del ansa intestinal primitiva, en la segunda semana de vida embrionaria.

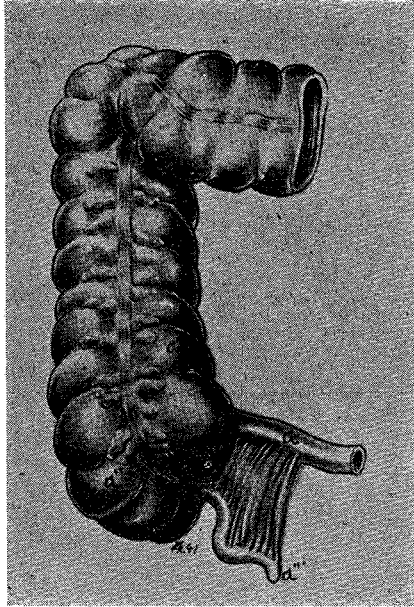


FIGURA N°. 4

Ciego humano. Por su escaso desarrollo se aproxima al ciego de los carnívoros. — a) Intestino delgado. — a') Colon ascendente. — a'') Ciego. — a''') Apéndice. Representa la detención del desarrollo de la punta del Espolón Cecal, del ansa intestinal primitiva, entre la quinta y séptima semana de la vida embrionaria.

Al grupo tercero de nuestra clasificación corresponde el ciego, de las siguientes especies: Hombre, primates superiores y roedores europeos.

*Segundo Grupo*

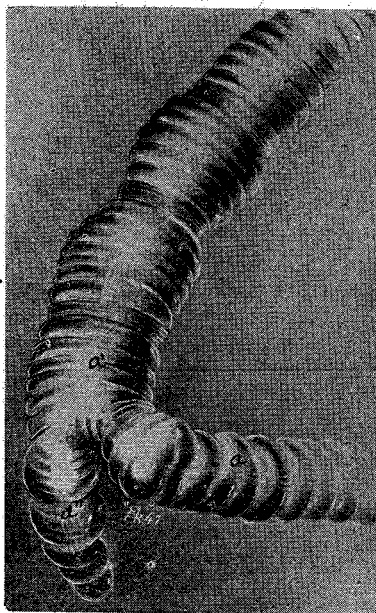


FIGURA N° 5

Ciego tipo carnívoro. Totalmente reducido a un apéndice. — a) Intestino delgado. — a') Intestino terminal. — a'') Apéndice cecal.

Embriológicamente representa el ciego detenido en su desarrollo en el período del Espolón Cecal, es decir, un ciego tipo embrionario. A este grupo pertenece el ciego de todos los carnívoros: león, tigre, gatos de distintas variedades, perros, lobos, zorro, zorrino, comadrejas, hurones, puma, yagüareté, agüará, lobito de río, etc., etc. También pertenecen a este grupo los cerdos americanos: pecarí, chanco de golilla, cuchi maján.

*R e s u m e n*

Se hace el estudio del ciego de gran número de mamíferos y se encuentra que de acuerdo al grado de evolución cecal pueden dividirse en tres grandes grupos:

1°.) Al primer grupo corresponden los animales que tienen el ciego enormemente desarrollado, es decir, en el apogeo anatómico y funcional, donde no existe el apéndice o bien sólo hay un pequeño esbozo formado por una ligera disminución del diámetro del fondo de la cavidad cecal. Tipo del ciego de los grandes hervíboros, rumiantes y roedores americanos.

2°.) A este grupo pertenecen los que tienen el ciego totalmente reducido de tamaño, estando convertido todo el ciego en un pequeño apéndice que nace del ángulo ileo-cecal. A este tipo pertenece el ciego de los carnívoros.

3°.) Y por último, el tercer grupo que ocupa los grados intermedios entre los dos extremos anteriores, es decir, que tienen el ciego y el apéndice bien evidente pero aproximándose a uno u otro de los extremos anteriores, según la naturaleza de la alimentación de cada especie. A este grupo intermedio pertenece el ciego humano, que se aproxima más al del carnívoro que al ciego de los hervíboros.

Se observa que en los pequeños hervíboros el apéndice aparece cuando aumenta el valor calórico del alimento con que se nutre el animal, así por ejemplo: mientras los roedores europeos, libre y conejo, tienen el ciego y el apéndice bien desarrollados, los roedores americanos, que viven en medios muy pobres, carecen de apéndice y el ciego de estos animales adquiere, como en los grandes hervíboros, el apogeo anatómico y funcional.

No es posible aceptar que el apéndice sea un segmento atrófico del ciego, como impropriamente se ha afirmado, porque para que pueda hablarse de atrofia es necesario admitir un mayor desarrollo anterior y un proceso patológico causante de tal atrofia. Tampoco es posible admitir que el apéndice sea un órgano en involución, porque involucionar es desandar el camino recorrido en el desarrollo, lo que tampoco sucede con el apéndice.

Expresándose con propiedad, el apéndice es *un segmento no envolucionado del ciego*, es decir, una porción de ciego detenido en un momento del desarrollo, detención que, según la etapa embrionaria en que se realiza, dará uno de los tres tipos de ciego en que hemos visto se agrupan los mamíferos. Si la detención es precoz, en el período del *espólón cecal*, tendremos el ciego tipo carnívoro.

Si la detención del desarrollo del segmento cecal se realiza en las etapas posteriores de la vida embrionaria, tendremos los ciegos provistos de apéndice de los grupos intermedios, tales como el ciego humano, primates, liebres, conejos europeos.

Si la detención del desarrollo cecal no se realiza, tendremos los ciegos del grupo primero, órgano en el apogeo anatómico y funcional, tales como el ciego de los grandes hervívoros y roedores americanos. Estas conclusiones están ampliamente corroboradas por los estudios de embriología comparada que hemos realizado en gran número de ejemplares de distintas especies.

Las causas que determinan esta suspensión del desarrollo cecal, en un momento determinado de la vida embrionaria, el mismo siempre para cada especie, están íntimamente ligados a la naturaleza de la alimentación y fijadas por la herencia a través de las generaciones.

### *S u m m a r y*

We study the cæcum of a great number of mammalians and we find, that according to the degree of their cæcal evolution, they may be divided into three great groups.

1°. To the first group belong those animals whose cæcum are greatly developed, that is to say, in the highest anatomical and functional degree. In these there is no appendix, or else there is only a slight diminution of the diameter at the bottom of the cæcal cavity, a would be appendix, that cannot be really considered as such. This is the type of cæcum in the great herbivora, ruminants, and rodents of America.

2°.) To the second group belong those animals whose cæcum is completely reduced in size. In these cases, the whole cæcum is a small appendix born from the Ileus-cæcal Angle. To this group belong the cæcum of the carnivorous animals.

3°.) Lastly, the third group is formed by the intermediate degrees between the two extremes mentioned before, that is to say, those that have a very evident cæcum and appendix, but with a marked inclination either to the first or second group, according to the nature of the nourishment of each species. The human cæcum classified in this group, is more akin to the carnivorous cæcum than to the herbivorous.

In the small herbivora, the appendix is more evident when the caloric value of the food that the animal consumes is greater. Thus, in the European rodents (rabbit and hare), the cæcum and appendix are well developed, while in the American rodents, living in poor regions, there is no appendix, and the cæcum is in its highest anatomical and functional development, as in the great herbivora.

We cannot believe that the appendix is an atrophic segment of the cæcum, because a greater previous development is necessary for the existence of atrophy, as well as a pathological process that would cause the said atrophy. It is also impossible to admit that the appendix is an organ in involution, because involution means, a throw back in a progressive process, and this is not the case of the appendix.

To be precise, the appendix is an undeveloped segment of the cæcum, or in other words, a portion of the cæcum that has stopped at a certain point in its growth. According to the embryonic stage in which this occurs, the cæcum will be classed with one of the three groups into which we have divided mammalians. If its growth has been arrested early, in the period of the cæcal spur, we have the carnivorous type of cæcum.

If that check in the development of the cæcal segment comes in the subsequent stages of embryonic life, we have the cæcums with appendix, such as the human cæcum, and those of rabbits, hares, and primates.

On the other hand, if there is no check in the evolution of the cæcum, we find the cæcum of the first group, an organ in its highest anatomical and functional development, such as the great herbivora and rodents of America have. These conclusions are widely corroborated by the studies of compared embryology that we have made on a great number of specimens, belonging to different species.

The causes that determine the cessation of cæcal development at a certain point of embryonic life, always the same point for each species, are directly dependant on the nature of the nourishment, and ruled by heredity through generations.

### R é s u m é

On fait l'étude du coecum d'un grand nombre de mammifères et l'on trouve que d'accord avec de degré d'évolution *coecale*, on peut les diviser en trois grands groupes:

1°.) Au 1er. groupe correspondent les animaux qui ont le coecum énormément développé, c'est-à-dire à "l'apogée anatomique et fonctionnelle" dans lequel il n'existe pas d'appendice, on il y a seulement une petite esquisse formée par une légère diminution du diamètre de la cavité coecale. Type de coecum des grands ruminants et rongeurs américains.

2°.) Au 2eme. groupe appartiennent ceux qui ont le coecum absolument réduit de dimension, le coecum étant converti en un petit appendice qui naît de l'angle Ilion-coecal. A ce deuxième groupe appartient le coecum des carnivores.

3°.) En fin au 3eme. groupe, qui occupe les degrés intermédiaires entre les deux extrêmes précédents, c'est-à-dire qui ont le coecum et l'appendice bien évidents, mais se rapprochant l'un ou l'autre des extrêmes antérieurs, selon la nature de l'alimentation de chaque espèce. A ce groupe intermédiaire appartient le coecum humain, qui se rapproche plus de celui du carnivore que du coecum des herbivores.



On remarque que dans les petits herbivores l'appendice apparaît quand augmente la valeur calorique de l'aliment qui nourrit l'animal: ainsi par exemple tandés que les rongeurs européens — lievre et lapinant le coecum et l'appendice bien développés, les rongeurs américains qui vivent dans des milieux très pauvres, manquaient l'appendice et les coecum de ces animaux acquierent comme chez des grands herbíbores l'apogée anatomique et fonctionnelle.

Il' n'est pas possible d'accepter que l'appendice soit un segment atrophique du coecum, comme on l'a affirmé improprement, parce que pour pouveir parler d'atrophie, il est nécessaire d'admettre un developpement anterior plus grand et un proces pathologique cause d'une telle atrophie. Il n'est pas possible non plus d'admettre que l'appendice soit un organo en "involution" parce que "involutionner" c'est rebrousser chemin dans le developpement, ce qui no se produit pas non plus avec l'appendice.

En s'exprimant avec justesse: l'appendice est un segment non évolué du coecum, c'est-a-dire une partie du coecum érrété dans un moment du developpement, arrêt qui, selon l'etape embryonaire dans laquelle il se réalise donnerá les trois types du coecum dans lesquels se groupent nous l'avons vu les mammiferes.

Si l'arret est precece, dans la période de "l'épero coecal" nous aurons le coecum du type carnivoro.

Si l'arrét du developpement du segment coecal se réalise dans les étapes posterioires de la vie embryonaires nous aurons les coecum puvus d'appendice des groupes intermediares tels que le coecum humain, primates, lievres et lapins. Si l'arret du developpement coecal no se réalise pas, nous aurons les coecum du premier groupe, organe a l'apogée anatomique et fonctionnel, tels que les coecum des grands herbivores et rongeurs d'Amérique.

Ces conclusions son ampliament corrobóées par les études d'embryologie comparée, que nous avons realisées sur un grand nombre du sujets de differents espèces.

Les cauces qui determinent cette interruption dans le developpement coecal, a un moment determiné de la vie embryonaire, toujours le même pour chaque espèce, sont intimement liees à la nature de l'alimentation établie par l'hérédité a travers les generations.

BIBLIOGRAFIA

(CONSULTADA)

1. — KELLY and HURDON. — The vermiform appendix and its diseases. — Saunders and lo Philadelphie. — 1905.
2. — TESTUT. — Tratado de Anatomía Humana.
3. — KOSTANESKY. — Bulletin de l'Academie des Ciencias et des Lettres de Cracovia. — 1926.
4. — LATARGET-TESTUT. — Tratado de Anatomía Humana.
5. — WOHL MG. — Soc. Exper. Biol and Med. — 36 - 549, 551. — 1932.
6. — HURDON. — Soc. Exper. Biol and Med. — 33 - 843, 912. — 1928.
7. — MARAGLI. — Societati Italiani de Patologic. — 16 - 418, 426. — 1937.
8. — CONTE. — Reforma Médica. — 1938.
9. — BOGGIAN y STELLATELLI. — Reforma Médica. — 1935.
10. — MOLOCCHI y FOCCINI. — Reforma Médica. — 20-IX-1936.
11. — D'AMATO-BORDO-SCOPP. — La función endócrina del apéndice. — La Semana Médica. — Agosto de 1938.
12. — LAFFORGUE. — Rederdes anatomiques sur l'appendice vermienlaire du coecum. — Arch internationales d'anat et de Physiol. — 1893.
13. — TREVES. — The Anatomy of the intestinal canal and peritoneum in Man Brit Mod Journal. — 1885. — Pág. 527.
14. — CLADO. — Appendice coecal. Anatomie, Embryologie. — Compte rendus de la Societé de Biologie. — París, 1892. — Tomo IV, pág. 132.
15. — VALLEE. — Situation de l'appendice chez l'enfant. — Tes. de Paris, 1900-1901.
16. — BARTHELEMY. — De l'appendice chez le viellard. — Revue Med. de l'est. — 1905.
17. — MERIEL. — L'appendice sénile. — Etude anatomique et clinique. — Revue de Gynicol et de chirurgie abdominal. — 1907.
18. — SAPPEY. — Anatomía Descriptiva.
19. — BERAR & VIGNARD. — L'appendicit.

-----