

CONDITORES

† PROF. BASÍLIO FREIRE — † PROF. GERALDINO BRITES — PROF. MAXIMINO CORREIA

---

# FOLIA ANATOMICA VNIVERSITATIS CONIMBRIGENSIS

MODERATORES

PROF. MAXIMINO CORREIA — PROF. A. TAVARES DE SOUSA

INDEX

MAXIMINO CORREIA — <i>Projecto de instruções para um professor de cirurgia</i>	N 1
ARMANDO ANTHEMIO MACHADO SIMÕES DE CARVALHO — <i>Contribution à l'étude de la vaso régulation intra-renal</i> . . . . .	N 2
EUGÉNIO CORTE-REAL — <i>O método tano-férrico no estudo do epitélio intestinal</i>	N 3
— — <i>Sobre a topografia das mitoses no embrião</i> . . . . .	N 4

Vol. XXXI



1956

« IMPRENSA DE COIMBRA, L.<sup>DA</sup> »

M C M L V I



# FOLIA ANATOMICA VNIVERSITATIS CONIMBRIGENSIS

Vol. XXXI

N.º I

## PROJECTO DE INSTRUÇÕES PARA UM PROFESSOR DE CIRURGIA

MANUSCRITO INÉDITO  
DE ANTÓNIO NUNES RIBEIRO SANCHES

COMENTÁRIO E NOTAS

DE

MAXIMINO CORREIA

Prof. de Anatomia da Faculdade de Medicina de Coimbra

O Prof. Doutor Joaquim de Carvalho deu-nos a conhecer a existência, na «Österreichische National Bibliothek», de Viena, de vários manuscritos da autoria de Ribeiro Sanches, valiosíssimas cartas de entidades eminentes suas contemporâneas e até um projecto para o estabelecimento do ensino de Cirurgia nos hospitais do exército e da armada, em S. Petersburgo.

Por diligências daquele nosso ilustre Colega, conseguiu-se obter um microfilme dos manuscritos, códice n.º 12.713, fol. 4-7, que a princípio se supôs conter apenas cartas.

Mas o *Projecto*, do autor das *Cartas sobre a Educação da Mocidade*, do *Método para aprender a estudar a Medicina* e outras importantes obras pedagógicas e cien-



INSTITUTO DE HISTÓRIA DA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
MUSEU DE CARVALHO

tíficas, espicaçou-nos a curiosidade pelo alto interesse de que podia revestir-se.

Estas razões levaram-nos a escrever ao Senhor Dr. Miguel Pile, nosso Ministro naquela Capital, que, com a maior solicitude e eficiência, se informou directamente com o Director da Biblioteca, Dr. Josef Stummvoll, tendo-nos feito notar que do microfilme citado devia constar aquele *Projecto*, mas pondo-nos à disposição qualquer trabalho de que necessitássemos.

Por tão benévolo acolhimento, aqui deixamos a Suas Excelências o nosso mais rendido agradecimento.

Bem examinado o longo e importante microfilme, já se encontrou o *Projecto*, que, a seguir, integral e fielmente se transcreve.

INSTRUCTIONS POUR LE *PROFESSEUR DE CHIRURGIE*,  
 QUI ENSEIGNERÁ LA CHIRURGIE AUX DISCIPLES DES  
 DEUX HÓPITEAUX DE ST. PETERBURG

Le but principal qui on se propose pour l'intérêt du service de Sa Magesté Imperielle, en établissant une école de chirurgie c'est d'avoir chirurgiens capables dans les armées et dans la Flotte de S. M. I. instruits non seulement dans la chirurgie, mais aussi dans la guérison des maladies qui ordinairement regnent parmi les Soldats et les Matelots et aux accidents auxquels ils sont sujets.

C'est pour quoi le Professeur de chirurgie devra s'appliquer par tous les moyens a seconder ces intentions; non seulement en instruisant les dits écoliers des deus Hopiteaux, de St. Peterburg celui de Terre et de Marine, mais aussi a veiller a leur conduite tant dans les études, comme dans la morale; Pour les quels soins il sera aidé, et protege avec toute sorte d'aide et des secours de la chancellairie de Medecine.

Comme on est persuade de la capacite et connoissance qui possede le Professeur de chirurgie, on ne doute pas qu'il

Instructions pour le Medecin, qui sera appelle  
Professeur de chirurgie, qui enseignera la chirurgie aux  
Disciples des deux Hopiteaux de St. Peterbourg.

4

330  
167  
163

Le but principal qui on se propose pour l'interior du  
bonheur de Sa Majeste Imperiale, en etablisant une eco-  
le de chirurgie c'est d'avoir chirurgiens capables dans  
les armées & dans la Flotte de St. M. I. instruits non  
seulement dans la chirurgie, mais aussi dans la guerison  
des maladies qui ordinairement regnent parmi les  
Soldats & les Matelots, & aux accidents auxquels ils sont sujets.

C'est pour quoi le Professeur de chirurgie  
devra s'appliquer par tous les moyens a secondar ces  
intention; non seulement en instruisant les dits ete-  
liers des deux Hopiteaux, mais aussi a veiller a leur  
Conduite tant dans leur étude, comme dans la maniere  
de leur soyn il sera aide & proteje avec toute  
sorte d'aide & de secours de la chancellerie de Me-  
decine.

St. Peterbourg  
qui de terre  
Marine

Comme on est persuade de la capacite & connoissance  
qui possede le Professeur de chirurgie, on ne doute pas qu'il  
instruise ses Disciples avec toute la science necessaire  
pour atteindre a faire un chirurgien acheve. Mais  
dans cette matiere il en faudra de l'ordre & de la methode  
pour faire comprendre a ses auditeurs, ce qu'il pretend  
de leur insinuer. Quelque fois accomodant son discours  
a leur connoissance & comprehension; le plus souvent  
leur montrer les parties du Corps humain seches, & prepara-  
res, les instruments, les remedes qui entrent en fon-  
dation quand il en fera ses lectures: & de la sorte  
on en pourra faire avec plus d'utilite, que par la distri-  
bution la plus complete que la science en pourra fournir

acheve.



instruise ses Disciples avec toute la science necessaire pour atteindre a faire un chirurgien achevé.

Mais dans cette matiere il en faudra de l'ordre et de la methode pour faire comprehandre a ses auditeurs, ce qu'il pretend leur insinuer; Quelque fois accomodant son discours a leur connoissance et comprehension; le plus souvent leur montrer les parties du corps humain seches et preparees, les instruments, les remedes qui entreront en son discours quand il en fera ses lectures: et de la sorte on en pourra faire avec plus d'utilité, que par les difinitions les plus complettes que la Science en pourra fournir.

Le Professeur de chirurgie doit se conformer a suivre les articles suivants.

1 Il sera obligé d'apprendre ses disciples deux heures par jour quand il enseignera la theorie et la pratique de chirurgie et la Materia Medinale: (*sic*)

Le meilleur moien qui on peut mettre en execution pour apprendre la theorie et la pratique de chirurgie c'est que le Professeur de chirurgie fasse escrire pendant un quart d'heure, ou demie les matieres qu'il veut apprendre: et immediatement apres d'en expliquer ce qui vient d'etre escrit: par lá on remediara au defaut des livres, et a la dificulté d'en trouver ceux qui traitent ces matieres pour les étudiants de chirurgie.

2 Il est sans contredit que la chirurgie est la Medicine externe, et la Medicine la chirurgie interne, dont les principes, et la cause des maux sont en general les memes: par ces raisons bien solides le Professeur de chirurgie suivra la methode que Boerhaave a suivi en ses aphorismes expliquant au meme temps les maladies externes et internes; vg. en traitant de l'Inflamation, des Absces, de la Gangrene, du Schirre, des atheromes, steatomes, erysipeles, sphaceles, qui arrivent aux parties externes du corps humain, au meme tems (*sic*) on pourra donner les principes et la connoissance des fievres chaudes avec leur symptomes, des absces internes, comme des phtisies, absces du foie des reins etc: des Gangrenes internes,

carbuncles et leur symptomes; des maladies chroniques, des fievres Intermitentes, des Hydropesies, Scorbutte etc: tout sous entendu et compris dans les maladies de chirurgie; et par la on concevra combien de facilite tiendra le Professeur a instruire et les disciples a apprendre avec utilité.

3 Dans le tems convenable le Professeur de chirurgie enseignera la Anatomie sur des cadavres de la manniere suivante.

Comm'il aura un Prosecteur a ses ordres pour dissequer, le Professeur de ch. fera avertir constamment toujours le Prosecteur 24 heures auparavant que lui prepare les parties sur les quelles il veut en faire ses lectures: et lui sera oblige de suivre la methode suivante:

Après avoir fait la demonstration par exemple du Scrotum, et son usage il indiquera aquelles maladies cette partie est sujette, et combien des operations on en fait ordinairement; et ensuite des autres parties du corps humain, en suivant pour guide Palfin (1) dans son Anatomie.

4 Pendant que on enseignera l'Anatomie et les operations on ne fera pas attache a faire les lectures pendant deux

---

(1) O Tratado de Anatomia a que se refere Ribeiro Sanches é actualmente uma obra rara.

Nem em Coimbra, nem no Porto, onde o nosso prezado Colega Prof. Hernâni Monteiro o procurou na Biblioteca da Faculdade de Medicina e na Biblioteca Pública, foi possível encontrá-lo.

E o que é mais extraordinário é que, à data da morte, Ribeiro Sanches também não possuía tal livro, visto não figurar no minucioso catálogo elaborado pelo seu amigo Andry.

Tê-lo-ia deixado na Rússia?

O autor. João Palfyn ou Palfyn, natural de Courtrai, exerceu a Medicina em Gand e Ypres, e só em 1695, com 45 anos, recebeu o título de Mestre e em 1807 foi nomeado Professor de Anatomia e Cirurgia naquela cidade.

O seu compêndio de Anatomia Cirúrgica é, pode dizer-se, a primeira obra publicada de Anatomia Topográfica, embora não seja isenta de descrições sistematicas e até abundem os capítulos de Anatomia Geral.

A ordenação dos assuntos é inspirada pelo livro de Verheyen.

Temos presente uma tradução francesa, a 2.<sup>a</sup> edição publicada em 1753 por



heures; il est de necessite plusieurs fois d'y reste trois et quatre heures pour achever la matiere qui on a commencé; et la dessus le Professeur doit agir toujours regardant l'utilite qui en retireront les disciples, et point l'exactitude scrupuleuse des heures réglées.

5 Les operations doivent etre faites primierement dans les cadavres pour en instruire les disciples, et apres, quand l'occasion s'en presenterá de les faire faire en des vivants, et de leur enseigner a guerir tous symptomes qui en survient jusq'a la fin de la guerisson:

A cette fin le Professeur de chirurgie fera avertir un mois par avance a l'operateur qui sera sous ses ordres qu'il veut commencer a enseigner un cours entier des operations: Qand (*sic*) le tems arriverá et que lui commencera, et continuera a enseigner il avertira toutes les 24 heures l'operateur qui tient tout pret, par exenple, pour faire l'operation de la paracentese, ou de trepaner: alors il ordonnerá a l'operateur

---

A. Petit, Professor de Anatomia, Cirurgia e Arte Obstétrica da Faculdade de Medicina de Paris.

A obra publicada em Leide em 1718, em flamengo, foi traduzida a primeira vez para francês em 1726.

Como é sabido, três a quatro anos depois, Ribeiro Sanches chegava àquela cidade.

Este exemplar pertence à Biblioteca da Faculdade de Medicina de Lisboa, onde existe também uma tradução italiana, e a sua consulta foi-nos gentilmente facilitada pelo prezado Colega Prof. Vítor Fontes. A este e ao Prof. Hernâni Monteiro, que procedeu a buscas no Porto, como já se disse, aqui deixamos os nossos sinceros agradecimentos.

Eis a portada da obra, que consta de 2 volumes, ao todo com 1.026 páginas.

Anatomie / Chirurgicale / ou / Description exacte / des parties du corps humain, / avec / Des remarques utiles aux chirurgiens / dans la pratique de leur Art. /

Publiée ci-devant par Mr. J. Palfin, Chirurgien-Juré, / Anatomiste & lecteur à Gand. / Nouvelle Édition, / Entièrement refondue, & augmentée d'une / Ostéologie nouvelle. / Par A. Petit Docteur-Régent de la Faculté de Médecine / en l'Université de Paris, & Professeur d'Anatomie, / de Chirurgie, & de l'Art des Accouchements. / Enrichie d'un grand nombre de Figures en Taille-Douce. / Tome premier / *vinheta* / Paris. / Chez la Veuve Cavalier & Fils, rue S. Jacques, / au Lis d'or / MDCCLIII. / Avec Approbations & Privilége du Roi /

qui sera sous ses ordres pour cette affaire de tenir tous les instruments, cauteres, bandages, plumaceaux, carpi (2) remedes, sulfimigations prêts, tout de meme, comme si l'operation se devoit faire sur le corps vivant: alors l'operateur commençant a faire l'operation le Professeur de chirurgie en expliquera les moyens differents de faire telles operations, les obstacles, les structure, et difference, de faits, bontes des instruments, la vertu et application des remedes dont on fait usage pendant l'operation et apres pour soulager et guerir les symptomes qui en surviennent jusq'a la cicatrice ou jusq'a la mort.

Sur les vivants quand le Professeur montrera les operations a ses disciples, il assistera avec eux aux pensements et a leur guerisson, et lui ordonnera ce qu'il trouvera á propos: Parce que les Medecins de deux Hopiteaux doivent, par ordre qu'ils recevront accorder toute la liberte et secours au Professeur de chirurgie quand il voudra traiter malades pour l'instruction de ses disciples.

6 Le Professeur de chirurgie sera oblige dans le tems convenable de faire la demonstration des plantes officinales, qui croissent dans le Jardin: Comme aussi dans le tems qui lui sera convenable d'expliquer la vertu, la composition les doses de tous les remedes qui entrent dans le catalogue par le quel on fornit (sic) les caisses de campagne, et de l'Amireauté.

7 Toutes ces parties de chirurgie qui viennent d'etre mentionnées, c'est a dire Theorie et Practique de chirurgie; Anatomie, operations de chirurgie, Materia Medicinale devront estre enseignees dans l'espace d'un an: Or comme les Disciples devront estre subsecessivement trois ans, le Professeur pendant ce tems la pourroit pendant une annee estre plus etendu,

---

(2) «Plumaceaux, carpi», ou melhor, «plumasseaux charpi». Assim se designavam os fios de linho ou de tecidos finos que eram usados para efectuar os pensos. Ficavam em contacto directo com as feridas e evitavam que os outros elementos do penso aderissem aos tecidos.

ou concis dans une matiere, et dans les suivants reparer avec etendue et precision de doctrine, ce qu'il avoit appris au commencement avec moins des eclairsissements.

8 Pendant une annee entiere il aura six semaines de vacances, et lui choisira le tems qui lui sera plus convenable.

9 Il sera obligé d'enseigner chaque semaine pendant cinq jours, tels qu'il en indiquera. Semble que le tems plus apropos pour donner ses leçons, qui c'est l'apres midy, quand on sait que les Disciples dans les deux Hopiteaux de Peterburg passent le matin apenser, (*sic*) et a soigner les maladies: par cette raison le Professeur s'accommodera pour donner ses leçons au tems et a la necessite qui demandent les Hopiteaux: et pour cela l'apres midy seroit le plus convenable: mais la dessus on laisse a la disposition du Professeur a en determiner le tems et le lieu pour faire son devoir, selon les intentions expliques dans ses instructions.

10 Le Professeur de chirurgie fairá ses lecons en langue Alemande, ou Latine, selon que ses Disciples l'entendront: (3)

---

(3) Este número 10 do *Projecto* carece, para cabal compreensão, de alguns esclarecimentos, pois não pode deixar de causar estranheza o facto de Ribeiro Sanches propor que as lições se efectuassem em alemão ou em latim, «selon que ses Disciples l'entendront».

Acerca do latim, é sabido que foi a verdadeira linguagem científica universal até quase aos meados do século XIX.

Mas qual a razão para Ribeiro Sanches propor, em plena Rússia, o alemão como linguagem entre professores e alunos?

É sabido que a Imperatriz da Rússia pediu a Boerhaave a indicação de três médicos para prestarem serviço na corte e nos exércitos russos e que a escolha de Boerhaave recaiu, em primeiro lugar, em Ribeiro Sanches.

Este, chegado à Rússia, ficou sob as ordens de Nicolau Bidloo, 1.º Médico da Imperatriz.

Andry, na biografia já referida, diz-nos que este médico é filho do *Grande Bidloo*, mas está equivocado.

Míchaud, no tomo IV, pág. 290, da sua *Biografia Universal*, refere o grande Bidloo, que não pode ser senão Godofredo Bidloo, professor em Haya, depois médico

11 Le Professeur de ch. aura aussi de surplus l'inspection sur les deux Hopiteaux de Terre et de Marine de St. Peterburg sur ce qui regarde si les Medecins et chirurgiens, sous-chirurgiens et disciples y font leur devoir a l'égard des malades, et si ceux ci ont le necessaire pour etre aidés en leur maladies: c'est pour quoi les Medecins qui seront dans les deux

---

de Guilherme III de Inglaterra e, finalmente, Professor de Anatomia e Cirurgia em Leyde, e autor, além de outras obras, de um atlas com magnificas estampas, hoje obra rara, mas de que possuímos um exemplar no nosso serviço. Godofredo Bidloo tinha um irmão boticário, de nome Lambert, que repartiu os seus talentos pela matéria médica, a história e a poesia. Nicolau Bidloo era filho deste.

Em 1731 Ribeiro Sanches chegou a S. Petersburgo e N. Bidloo colocou-o em Moscovo, onde em breve adquiriu notoriedade, mas onde apenas se demorou até 1733, data em que foi chamado a S. Petersburgo, e em 1735 assumia o posto de, Médico dos Exércitos.

A Imperatriz da Rússia era então Ana Ivanovna, sobrinha de Pedro-o-Grande, que governava sob a total influência do partido alemão. E tal influência não era apenas de origem política, antes se radicava em sentimentos de outra ordem, como se deduz das relações do Duque da Curlândia, Biren, com a Imperatriz, tão íntimas que esta lhe confiou, à hora da morte, a regência do Império.

Ora Biren era alemão.

Com os sucessos ulteriores, a morte da Imperatriz, a revolução contra a regência de Ivan e a ascensão ao trono de Isabel Petrovna, filha de Pedro-o-Grande, o *clima* da corte modificou-se muito.

Entretanto, o prestígio de Ribeiro Sanches mantinha-se inabalável, embora as apreensões causadas pelas convulsões políticas, perseguições e cruéis retaliações, o atormentassem e lhe tirassem a serenidade.

Logo após o falecimento de Ana Ivanovna, a influência alemã entrou em declínio evidente, mas, embora o *Projecto* tenha a data de 1742, posterior, por isso, ao passamento da Imperatriz, o certo é que a recomendação da língua alemã tem natural origem naquela influência.

Com a Imperatriz Isabel, é a França que passa a exercer a hegemonia espiritual.

E não sabemos se haverá exagero em aventar hipótese semelhante à da influência pessoal perante a Imperatriz.

Certo é que Lestocq, que era cabeleireiro e cirurgião da Imperatriz, viu-se guindado a seu primeiro médico e exornado com o título de Conde...

Como poderia Ribeiro Sanches, a despeito da sua infinita bondade, tolerância e aprumo moral, aceitar a ascensão de um aventureiro iletrado, ele que queimou as pestanas no estudo através das maiores universidades europeias?

Não estará neste facto, com todas as circunstâncias e consequências inerentes, a razão principal por que desejou abandonar a Russia?

Hopiteaux rapporteront chaque semaine par écrit les maladies, et l'état des Hopiteaux au Professeur de chirurg. Et celui ci aidera de son conseil aux Medecins et chirurgiens qui le consulteront sur les maladies difficiles: a cette fin les dits Medecins et chirurgiens recevront les ordres necessaires.

12 Quid le Professeur de chirurgie trouvera necessaire d'avoir des livres nouveaux, ou des instruments de nouvelle decouverte, de payer quelque petit frais pour la correspondance litteraire de chirurgie; de presenter l'incapacite, et la mauvaise conduite de quelqu'un de ses disciples, ou des chirurgiens, pour apprendre et etre utiles dans le service de S. Magesté Imp. II<sup>e</sup>: de presenter les besoins des deux Hopiteaux qui viendront a sa connoissance il s'adressera a la chancellairie de Medicine, qui l'aidera avec la justice qui s'y pratique ordonnée par les loix de S. Magesté Imperielle.

donne a Mosco Mars année 1742.

P. S.

APPENDIX A L'ARTICLE 5

On faira une figure humaine dans la quelle l'operateur fera un cour de bandages et le Professeur de chirurgie en expliquera les usages.

Como se vê pela data, e exceptuando algumas cartas anteriores em que se revela já o pedagogo, o *Projecto* é a primeira obra de Ribeiro Sanches em que se afirmam as tendências de metodólogo e orientador de educação.

A relação dos manuscritos de Ribeiro Sanches, publicada por Barbosa Machado, muito incompleta, não menciona este documento, o que não surpreende, vista a data da publicação da «Biblioteca Lusitana».

Andry, em nota da pág. 20 da sua bibliografia, refere-o, mas emparelhado com uma carta, por esta forma:

«9<sup>e</sup> — Lettre adressée à l'Université de Moscow sur la methode d'appre dre & d'enseigner la Médecine.  
Instruction pour le Professeur qui enseignera la Chirurgie dans les deux Hopitaux de St. Pétersbourg».

Maximiano de Lemos, a pág. 301 da sua obra sobre Ribeiro Sanches, cita-o, com o n.º 41, dando-nos a ideia que os dois manuscritos referidos por Andry são uma e a mesma obra.

Minuciosamente percorremos o microfilme e nem adjacente ao *Projecto de instrução*, nem noutra qualquer local encontrámos tal documento.

O microfilme tem um índice no qual figura, como 1.<sup>a</sup> peça, «Une lettre de Christian Crusius Professeur d'Antiquités et de Belles Lettres à St. Petersbourg». A seguir encontra-se o *Projecto* e após este uma série de cartas de A. Haller, redigidas em latim.

Simplesmente, o índice referido apresenta, como últimas peças, textualmente: «Trois lettres et deux consultations de Mr. Sanchés, et un project d'Instruction pour un Professeur de Chirurgie dans les hopitaux de St. Petersbourg».

Foi este erro de ordenação do índice que nos levou a percorrer, aliás sem resultado, o microfilme na sua totalidade, à procura da Carta referida por Andry e Maximiano Lemos.

Do que não há dúvida é que um grande número de manuscritos que constam do códice n.º 12.713 da Biblioteca Nacional de Viena eram pertença de Andry; como iriam ali parar? E quantos se terão perdido?

\*

É, de facto, notável a capacidade de organizador, ao estabelecer um curso de cirurgia militar, colocando os colaboradores, operadores e prossector sob a dependência directa do Professor de Cirurgia, mas com atribuições devidamente discriminadas e delimitadas.

A obrigação do ensino da anatomia, em face de preparações executadas pelo prossector, a realização das operações no cadáver, pelo operador, com todo o arsenal cirúrgico, como se a operação «se devroit faire sur le corps vivant», os prazos estipulados para aviso aos colaboradores, tudo são pormenores de plena actualidade e que hoje, ampliados e multiplicados, constituem o que se chama trabalho de «équipe».

Além desta organização, necessária para uma eficiente cooperação, não são esquecidos os tempos de leccionação, as férias, a vigilância de instrumentos, remédios e outros acessórios, o zelo e conduta moral dos colaboradores, tudo, enfim, exposto sem prolixidades inúteis, mas sem faltar ao essencial.

E o dilecto discípulo de Boerhaave mais uma vez se mostra fiel às doutrinas do Mestre.

Agosto de 1956:





# FOLIA ANATOMICA VNIVERSITATIS CONIMBRIGENSIS

VOL. XXXI

N.º 2

## CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE LA VASO-REGULATION INTRA-RENAL (1)

PAR

ARMANDO ANTHEMIO MACHADO SIMÕES DE CARVALHO

1<sup>er</sup> Assistant de la Faculté de Médecine de l'Université de Coimbra

La vaso-régulation qui survient dans l'intimité des différents organes et tissus a été, ces derniers temps, l'objet d'attention soutenue et d'étude de beaucoup d'investigateurs, étant donné la très grande importance qu'elle revêt. Mais elle assume un intérêt extraordinaire dans le rein, parce que ce viscère étant un organe essentiellement vasculaire, toute sa physiologie et, par conséquent, toutes les déductions pathologiques et raisonnements cliniques doivent être liés par des liens étroits à ce dispositif vaso-régulateur.

C'est en 1938 que Fuchs et Popper, de l'école de Eppinger, sans parler des expériences préliminaires de Frey, datant de 1907, 1934, 1936, attirèrent l'attention sur la double circulation qui s'effectuait dans l'intimité du rein. Plus tard, Trueta et ses collaborateurs ignorant les investigations des auteurs allemands, décrivent eux

---

(1) Travail dont le résumé a été présenté à la XLIII Réunion de l'Association des Anatomistes — Lisbonne, 26-29 Mars 1956.

aussi une double circulation rénale différente de celle des premiers, en ce qu'il décrit son «by-pass» à travers des glomérules juxta-médullaires, tandis que Fuchs et Popper le voyaient se réaliser par l'intermédiaire des «arteriae rectae verse». Après la notable publication de Trueta, en 1947, les investigations sur la circulation rénale se sont multipliées et, de tous les coins du monde, surgissent des travaux, les uns confirmant, les autres niant cette commutation. Dans le groupe de ceux qui acceptent la dualité de la circulation rénale, s'est établie très vite une controverse ardente: si les uns sont d'opinion que la commutation se réalise par l'intermédiaire des glomérules juxta-médullaires, comme le disait Trueta, les autres affirment que la dérivation se réalise par l'intermédiaire des «arteriae rectae verae» comme le prétendaient les investigateurs de Vienne.

C'est sur ce noeud de discorde et de confusion que nous avons repris ce sujet, il y a déjà quelques années et que, après de multiples et méticuleuses expériences réalisées sur des lapins, nous avons pu publier, en 1954, un long travail extensif dans lequel nous rendons compte en détail de toutes les expériences faites et des conclusions auxquelles nous sommes arrivé. Est mise en évidence la confirmation de la dérivation cortico-médulaire dans certaines attitudes physiologiques du rein, comme il apparaît que la commutation se réalise par l'intermédiaire des glomérules juxta-médullaires.

Effectivement, nous avons vu qu'il existait dans le rein un *long circuit* représenté par les artères afférentes aux glomérules corticaux proprement dits, par les glomérules respectifs, les vaisseaux efférents et les «arteriae rectae spuriae» en ce que celles-ci se résolvent dans la médulaire autour des tubes; et un *court circuit* représenté par les vaisseaux afférents aux glomérules juxta-médullaires, par les glomérules de cette zone et les artères efférentes respectives soit les «arteriae rectae spuriae» de ces mêmes glomérules. Les dernières ramifications des

unes et des autres «arteriae rectae spuriae» s'anastomosent entre elles, constituant ainsi un vaste réseau autour des tubes, réseau qui, à son tour, est drainé par des veinules qui, après un trajet plus ou moins sinueux, vont s'ouvrir soit dans les veines arciformes, soit — mais cela plus rarement — dans les artères radiées près de leur embouchure dans les artères arciformes.

Le sang aortique, une fois arrivé aux artères arciformes, a deux chemins à parcourir, le long circuit ou le court, selon que le rein se trouve dans la phase de concentration ou dans la phase de dilution.

Si le rein est dans la phase de concentration (Fig. 1), le sang trouve les artères interlobulaires ouvertes, les parcourt dans toute leur extension, suit les vaisseaux afférent aux glomérules corticaux et pénètre dans les glomérules de Malpighi. Ici par le phénomène de l'ultra-filtration, il est privé de la partie d'eau qu'il contient. C'est pourquoi il souffre une grande chute de tension, en même temps que — et cela pour la même raison — son pouvoir oncotique augmente. Ce sang encore artériel, mais déjà bien modifié dans ses qualités physiques, est néanmoins excellemment propice pour la réabsorption — car nous ne devons pas oublier qu'il a perdu de la tension et augmenté son pouvoir oncotique — poursuit son cours dans les «arteriae rectae spuriae» vers la médullaire, où, dans le glomérule négatif de Fuchs, seproduit la réabsorption.

Il est évident que dans cette phase de concentration, un volume réduit de sang va par les vaisseaux efférents des glomérules juxta-médullaires à la rencontre du glomérule négatif de Fuchs. Ainsi le vaisseau efférent du glomérule cortical, ou bien le glomérule négatif de Fuchs, se trouve dans les meilleures conditions possibles pour réabsorber l'eau filtrée dans le glomérule de Malpighi, d'où il résulte une diminution de la diurèse.

Si, au contraire, le rein se trouve dans la phase de dilution aqueuse (fig. 2), le sang aortique, à son arrivée

aux artères arciformes, trouve les radiées ou les afférentes corticales fermées, alors que sont ouvertes les afférentes

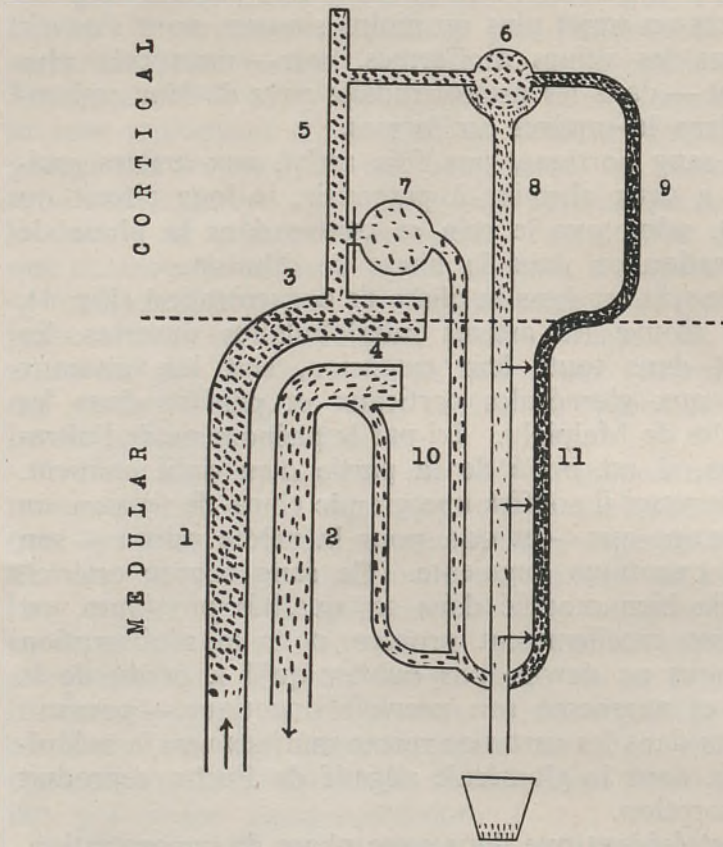


FIG. 1 — Schéma de la circulation rénale durant la phase de concentration.

1, artère interlobulaire — 2, veine interlobulaire — 3, artère arciforme — 4, veine arciforme — 5, artère radiée — 6, glomérule cortical — 7, — glomérule juxtamédullaire — 8, tube urinifère — 9, vaisseau efférent du glomérule cortical — 10, vaisseau efférent du glomérule juxta-médullaire — 11, glomérule négatif de Fuchs.

des glomérules juxta-médullaires. Alors, entrant par celles-là, au travers des respectifs glomérules, jusqu'à arriver

au glomérule négatif de Fuchs où il pénètre le sang, se mélange à celui qu'il y trouve, le repousse, vu que le long

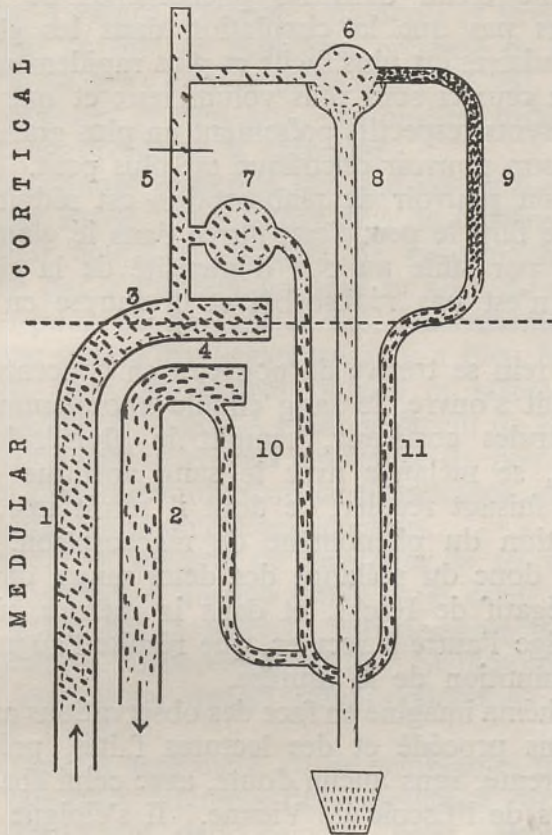


FIG. 2 — Schéma de la circulation rénale durant la phase de dilution

1, artère interlobulaire — 2, veine interlobulaire — 3, artère arciforme — 4, veine arciforme — 5, artère radiée — 6, glomérule cortical — 7, glomérule juxtamédullaire — 8, tube urinifère — 9, vaisseau efférent du glomérule cortical — 10, vaisseau efférent du glomérule juxta-médullaire — 11, glomérule négatif de Fuchs.

circuit qui, il y a un instant l'alimentait, se trouve fermé. Ce sang qui maintenant arrive, possède une plus grande

tension pour n'avoir pas eu la possibilité de la perdre durant un si petit circuit, car il n'a pas perdu une quantité substantielle d'eau dans les phénomènes de filtration. N'oublions pas que la circulation dans les glomérules juxta-médullaires est plus facile et plus rapidement drainée parce que ceux-ci sont plus volumineux et que les vaisseaux efférents respectifs présentent un plus grand calibre. De plus, son pouvoir oncotique est plus petit. Par conséquent son pouvoir de réabsorption est réduit ou nul.

De ce fait, le peu d'eau filtrée dans le glomérule de Malpighy par suite au peu d'intensité de la circulation corticale, n'est pas réabsorbée et la diurèse en est augmentée

Si le rein se trouve de nouveau en concentration, le long circuit s'ouvre, le sang circule abondamment dans les glomérules corticaux, remplit le glomérule négatif de Fuchs, se mélange avec le sang aortique du court circuit le faisant reculer, ce dont il résulte une nouvelle augmentation du phénomène de réabsorption.

C'est donc du mélange des deux sangs, dans le glomérule négatif de Fuchs, et dans la mesure où chacun d'eux oblige l'autre à reculer, que résulte l'augmentation ou la diminution de la diurèse.

Le schéma imaginé en face des observations auxquelles nous avons procédé et des lectures faites, présente une étroite parenté, sans aucun doute, avec celui ébauché par les auteurs de l'Escole de Vienne. Il s'éloigne pourtant de la manière de voir de Fuchs et Popper pour se rapprocher de celle de Trueta, quand nous remplaçons le circuit para-glomérulaire de ces auteurs par notre circuit juxta-médullaire.

Or, il est évident qu'en ce schéma, une semblable dérivation cortico-médullaire, sera seulement possible à l'aide de l'intervention d'un mécanisme vaso-régulateur plus ou moins complexe, qui existe certainement, mais qui, jusqu'à aujourd'hui, n'a pas encore été mis en évidence, sinon d'une manière vague et imprécise.

Récapitulant ce qui a été écrit sur ce sujet ou tout ce qui, de quelque manière, s'y rapporte, en commençant par Ruyter, passant par Goomaghtigh et Zimmermann, aboutissant à Picard, Donnet, Chambost et Brechet, nous voyons tout ce que ce problème présente de délicat et combien il est hors de nos possibilités. C'est, en vérité, aux Histologistes et non aux Anatomistes qu'il convient de traiter un problème si spécialisé.

Nous sommes toutefois sûr que ces épaissements signalés par Ruyter dans l'adventice de l'artère afférente et l'appareil neuro-myo-artériel de Goormaghtigh plus tard étudié par Zimmermann sous le nom de coussinets polaires — pour ne pas parler des épaissements musculaires que tant d'investigateurs, il y a bien longtemps, ont signalé dans les artères radiées et afférentes — ne doivent pas être étrangers à l'établissement de la commutation cortico-médullaire; au contraire, ils peuvent avoir une action prépondérante dans ce phénomène aujourd'hui encore plongé dans d'épaisses ténèbres.

La récente découverte de Picard et de ses collaborateurs ne nous laisse aucune doute qu'il existe d'étroites relations entre ces bourrelets valvulo-sphinctériques et la commutation cortico-médullaire. Néanmoins, le problème se complique quand nous prétendons expliquer leur mode d'action.

Cet auteur a seulement vu de semblables formations dans les vaisseaux afférents des glomérules juxta-médullaires, et seulement dans ceux-ci; pour cela, il admet qu'ils interviennent dans la manutention de l'équilibre circulatoire.

Nous acceptons pleinement la manière de voir de Picard. Toutefois, il a vu ces formations seulement dans le rein du chien, du chat et du rat blanc. Il ne les a jamais trouvées dans le rein du lapin. D'un autre côté, dans l'investigation que nous avons faite, nous avons travaillé seulement sur le lapin, et les commutations que nous avons obtenues — indépendamment de

l'absence des bourrelets valvulo-sphinctériens — ont été claires et évidentes; le court-circuit s'est établi même sans ces formations. Ces formations se trouveraient-elles réduites chez le lapin à une ébauche, ce qui les aurait fait passer inaperçues aux Histologistes, et même ainsi, ne laisseraient-elles pas d'agir avec toute leur efficacité? Existerait-il d'autres formations ou d'autres raisons pour expliquer semblable phénomène?

Nous n'avons jamais recherché les bourrelets valvulosphinctériens dans le rein de n'importe quel animal, ni les coussinets polaires, ni même les épaissements de la musculaire des vaisseaux de la corticalité parce que, nous l'avons déjà avoué, il nous manque les qualités requises des Histologistes. Mais bien souvent, nous avons pu vérifier que l'encre de Chine qui remplissait les vaisseaux afférents et même les radiés nous apparaissait avec une épaisseur irrégulière comme si, d'onde en onde, la lumière du vaisseau qui l'enfermait était plus resserrée. Ce fait nous invite à accepter que réellement de tels épaissements pourraient être responsables de l'amincissement de la colonne d'encre et que, cependant, les sphincters existent et ne sont pas étrangers aux phénomènes de la commutation cortico-médullaire.

Entre temps et d'accord avec une longue conversation que nous avons eue avec Monsieur le Professeur Hamburger, de la Faculté de Médecine de Paris, nous avons procédé à de nouvelles expériences avec l'intention d'observer le comportement du parenchyme rénal — spécialement des tubes — sur des lapins soumis à un régime de faim, ou à un régime hydrique. Nous avons vérifié alors une différence considérable dans les tubes. Dans le premier cas (rein dans la phase de concentration), nous avons noté que les tubes ou ne se dilataient pas ou la dilatation était insignifiante (Fig. 3). Dans le second cas, quand le rein se trouve dans la phase de dilution, les tubes nous apparaissaient notablement dilatés. (Fig. 4).



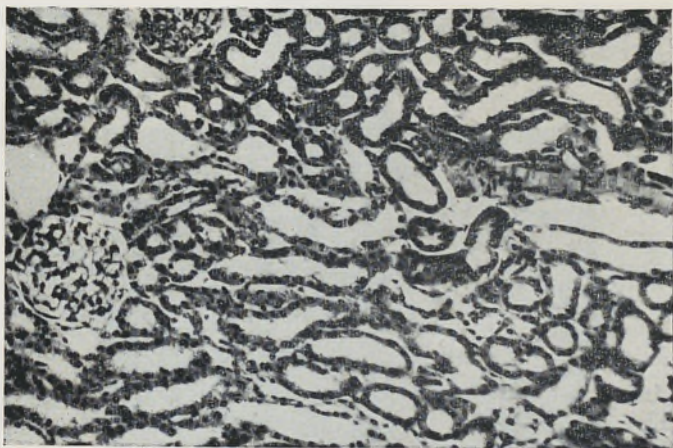


FIG. 3 — Corticale d'un rein de lapin soumis à l'abstinence alimentaire. On observe une légère dilation des tubes.

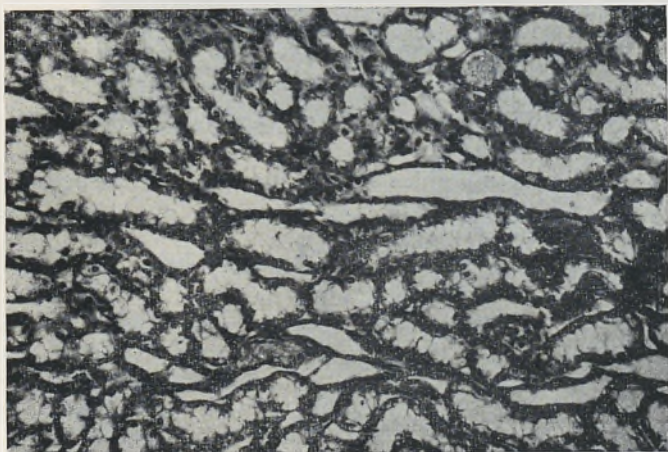


FIG. 4 — Corticale d'un rein de lapin soumis à une régime hydrique. On observe une dilation accentuée des tubes.

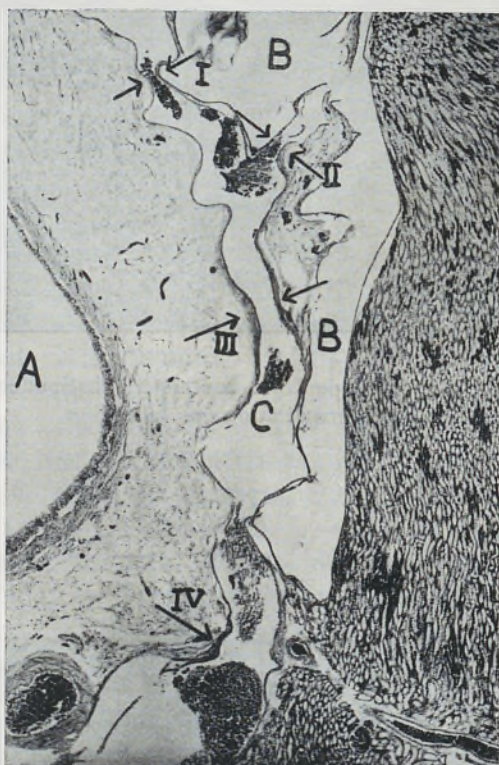


FIG. 5 — Bourrelets sphinctériens d'une veine du hile rénal.

A — Bassinet.

B — Calice.

I, II, III, IV — Bourrelets sphinctériens.



FIG. 6 — Bourrelets sphinctériens signalé dans la fig. 5 par la flèche (2) I, avec fort grossissement.



FIG. 7 — Bourrelets sphinctériens signalés dans la fig. 5 par la flèche II, avec un plus fort grossissement.



FIG. 8 — Bourrelets sphinctériens signalé dans la fig 5 par la flèche III, avec fort grossissement.



FIG. 9 — Bourrelets sphinctériens signalé dans la fig. 5 par la flèche IV, avec fort grossissement.

La dilatation des tubes ne se limite pas à sa lumière. Si nous observons attentivement, nous vérifions que le diamètre extérieur, lui aussi, se trouve augmenté dans les expériences, durant lesquelles nous avons soumis les animaux à un régime hydrique. Or, en face de ces observations, nous acceptons l'idée que, en effet, d'autres facteurs peuvent intervenir dans la régulation vasculaire du rein: quand nous donnons de l'eau aux animaux, les tubes se dilatent, de cette dilatation s'ensuit une compression de l'interstice rénal et, par conséquent, une compression des artères qui s'y trouvent, spécialement des radiées et afférentes des glomérules. Les artères se rétrécissent, leur débit sanguin est réduit; en conséquence, la corticale est privée de l'afflux sanguin antérieur. Alors, le sang continue à affluer au rein, il devra suivre les glomérules justa-médullaires, étant donné que ceux-ci opposent moins de résistance, pour les raisons indiquées antérieurement, et qu'ils sont précisément les moins affectés par la compression, du fait qu'ils se trouvent à la limite interne de la corticale.

Cette hypothèse fait supposer, bien entendu, la dilatation des tubes à l'établissement du court-circuit; ainsi le court-circuit serait l'effet de la dilatation des tubes. Mais rien ne nous empêche d'admettre que le phénomène se passe inversement, c'est-à-dire que l'administration de l'eau, grâce à un mécanisme quelconque que nous ignorons, établit le court-circuit et que la dilatation des tubes en est la conséquence, à moins que ces deux faits se vérifient et que nous tombions dans un cercle vicieux, par hasard propice à ce phénomène si complexe.

Au cours de notre investigation à ce moment d'ailleurs dirigée dans un sens bien différent, nous avons eu l'opportunité d'observer les formations extrêmement curieuses des parois de quelques veines du hile qui doivent avoir la plus grande signification vaso-régulatrice. D'onde en onde, les veines hilaires présentent des épais-

sissements de la tunique vasculaire, vrais sphincters. Sur la Fig. 5, nous voyons une coupe héreuse qui intéresse une de ces veines sur une extension considérable et sur laquelle nous voyons pour le moins quatre de ces formations. Sur les fig. 6, 7, 8 et 9, nous voyons des sphincters isolés et plus amplifiés.

Ces bourrelets sphinctériens, comme nous les appelons, doivent avoir, en effet, la plus grande signification fonctionnelle. Ils appuient et complètent les déductions des auteurs de Vienne qui décrivent un système veineux de protection sans lequel tout le jeu survenant dans les glomérules négatifs de Fuchs serait inhibé ou, pour le moins, profondément troublé. En vérité, une légère montée de tension artérielle ferait que le sang para-glomérulaire — pour nous juxta-médullaire — envahirait le circuit post-médullaire, c'est-à-dire le glomérule négatif de Fuchs; une montée de tension veineuse de la veine cave inférieure obligerait le sang veineux à refluer vers la médullaire et compromettrait également le jeu survenant dans le glomérule négatif de Fuchs. Aussi, pour maintenir un équilibre convenable, ces investigateurs ont décrit un système de protection qu'ils ont désigné par le terme de «système freineur de tension». Ce système serait constitué par les multiples anses, sinuosités et siphons des artères, mais plus particulièrement par les veines de la médullaire, par le complexe veineux du hile rénal, par les veines étoilées de Verheyen et, finalement, par les dérivations de la veine rénale vers l'arc veineux et de celui-ci vers le territoire de l'azygos et de la spermatique.

Or, de semblables systèmes, bien que frénateurs de la tension, ne seraient pas toutefois suffisants pour une complète régulation, attendu que ce sont des formations passives d'un comportement constant qui se nont pas susceptibles de s'adapter et de répondre à une augmentation ou à une diminution de tension. Les bourrelets sphinctériens que nous avons eu la chance de trouver,

remplissent cette lacune. En effet, intervenant activement, comme les spincters, elles règlent les tensions dans le rein, rendant difficile ou facilitant la circulation de retour et contribuent ainsi au fonctionnement régulier du glomérule négatid de Fuchs.

Nous pouvons néanmoins étendre leur action plus loin encore en admettant qu'ils interviennent en premier lieu sur la commutation cortico-médulaire. Nous avons vérifié que l'injection d'encre de Chine — bien qu'à basse pression — remplissait tous les glomérules de la corticalité à la condition d'avoir d'abord fait la ligature ou la simple compression de la veine rénale. Ces sphincters, à un moment donné, diminuent la lumière des vaisseaux respectifs réalisant naturellement ce qu'il y a peu nous provoquions artificiellement, font obstacle à la circulation de retour et créent simultanément une plus grande tension à la montée qui oblige le sang à progresser vers les glomérules corticaux. Ainsi la circulation qui, jusqu'à ce moment, se faisait par les glomérules juxta-médullaires, — le rein se trouvant par hypothèse dans la phase de dilution — va maintenant se faire par les glomérules corticaux, et le viscère passe de la phase de dilution à celle de concentration.

Encore deux hypothèses qui restent enregistrées et qui manquent de démonstration.

*Travail du Laboratoire d'Anatomie Normale de la Faculté de Médecine de Coimbra.*

Directeur: Professeur MAXIMINO CORREIA.

## RÉSUMÉ

L'auteur, après avoir passé en revue les conceptions personnelles de l'hémodynamique rénale se rapportant à la diurèse, admet que la dilatation des tubes contournés, qu'il a observée dans les reins de lapins soumis au régime hydrique, compriment les artères de la corticalité en agissant en même temps comme élément vaso-régulateur.

Ensuite, il décrit les bourrelets sphinctériens des veines du hîle dont l'action peut consister soit dans la manutention de l'équilibre circulatoire rénal, soit dans l'établissement de la commutation cortico-médullaire.



## SUMMARY

The author having reviewed his personal concepts on renal haemodynamics and having related this to diuresis, he admits that the enlargement of the contouring tubes observed in kidneys of rabbits which had been submitted to a hydric regimen, originates a compression of the cortical arteries, thus acting as a vaso-regulating element. He then describes the sphinctery «bourrelets» in the blood-vessels of the hilus, the influence of which may either be felt in the maintenance of the balance of the renal circulation or in the establishment of the cortical-medullar exchange.



## BIBLIOGRAPHIE

- ANCIÃES (Cascão de) — 1940 — Novos aspectos da fisiopatologia renal. Lisboa Médica, XVIII, 1940.
- — 1947 — A circulação no rim. Amat. Lusit., VI, 10, Lisboa, 1947.
- — 1950 — La dualidad de la circulación renal. Archivos Españoles de Urologia, VI, 4, 1950.
- — 1951 — Alguns aspectos e novos dados experimentais sobre a circulação no rim. Gaz. Méd. Port., IV, 3, 1950.
- CARVALHO (Armando A. M. Simões de) — 1954 — Contribuição para o estudo da circulação renal. Tese, Coimbra, 1954.
- — 1955 — Estudos Anátomo-fisiológico da circulação renal. Coimbra Médica, Vol. II, 413, 1955. Idem Folia Anat. Univ. Conimbr., Vol. XXIX.
- COSTA (A. Celestino da) e CHAVES (P. R.) — 1944 — Tratado elementar de histologia e anatomia microscópica, T. II, 1.<sup>a</sup> parte, Lisboa, 1944.
- FREY (Ernst) — 1907 — Cit. in Cascão de Anciães: La dualidad de la circulación renal. Arch. Españ. de Urol., VI, 4, 1950.
- — 1934 — Der Mechanismus der Harneindickung und der Harnverdünnung (Arch. f. ex. Path. u. Pharm., CLXXVII, 134, 1934) Cit. in Cascão de Anciães: A circulação no rim e La dualidad de la circulación renal, Loc. cit..
- — 1936 — Schaltstelle des Blutstromes in der Niere und Hypophysenhinterlappenhormon. (Arch. f. exp. Path. u. Pharm., CLXXXII, 1936. Cit. in Cascão de Anciães: Novos aspectos da fisiopatologia renal, A circulação no rim, e La dualidad de la circulación renal. Loc. cit..
- FUCHS (F.) e POPPER (H.) — 1938 — Blut-und Saftsströmung in der Niere (Zur klinischen Bedeutung des Niereninterstitiums). Cit. in Cascão de Anciães: Novos aspectos da fisiopatologia renal. A circulação no rim e La dualidad de la circulación renal. Loc. cit..
- GOORMAGHTIGH (N.) — 1932 — Les segments neuro-myo-artériels juxta-glomérulaires du rein. Arch. Biol., 43, 4, 1932.
- — 1937 — L'appareil neuro-myo-artériel juxta-médulaire du rein; ses reactions en pathologie et ses rapports avec le tube urinifère. Cont. Rend. Soc. Biol., I, 1937,

- GOORMAGHTIGH (N.) — 1939 — Une glande endocrine dans la paroi des artérioles rénèles. *La Pres. Méd.*, 49, 1940.
- — 1940 — Le cycle glandulaire de la cellule endocrine de l'artériole renale du lapin. *Arch. Biol.*, LI, 2, 1940.
- — 1941 — Les cellules afibrillaires artériolaires dans l'ischémie rénale chez le chien. *La Pres. Méd.*, 14, 1941.
- MÖLLENDORFF (W.) — 1930 — *Handbuck der Mikroskopischen Anatomie des Menschen*, VII, 107-137, Berlin, 1930.
- PICARD (D.) — 1951 — Sur la présence de valvulo-sphincters à l'origine d'artérioles glomérulaires afferents chez certains mammifères. *Journ. de Urol.*, 57, 1951.
- , DONET (V.), CHAMBOST (M.lle) e BRECHET — 1950 — A propos de la double circulation rénale: dispositifs valvulaires artériels à la partie profonde du cortex. *Soc. Biol.*, CXLIV, 1950.
- , et CHAMBOST (M.me) — 1951 — Bourrelets valvulaires et sphinctériens de certains glomérules renaux. *Cont. Rend. de l'Ass. des Anat.*, 1951.
- RUYTER (J. N. C.) — 1925 — *Ztschr. f. Zellforsch. u. Mikr. Anat.*, 2, 1925. Cit. in Goormaghtigh: Le cycle glandulaire de la cellule endocrine de l'artériole rénal du lapin. *Loc. cit.*
- TRUETA (J.), BARCLAY (A. E.), FRANKLIN (K. J.), DANIEL (P. M.) e PICHARD (M. Ml.) — 1947 — *Estudios sobre la circulación renal*, Barcelona, 1949. (Trad. da ed. inglesa de 1947).

# FOLIA ANATOMICA VNIVERSITATIS CONIMBRIGENSIS

Vol. XXXI

N.º 3

## O MÉTODO TANO-FÉRRICO NO ESTUDO DO EPITÉLIO INTESTINAL

POR  
EUGÊNIO CORTE-REAL

Dá feição peculiar aos enterócitos a diferenciação apical característica, o prato estriado, sobre cuja natureza, constituição e funções se têm desenhado opiniões diversas que sem serem numerosas são todavia, desconstradas.

Tratar-se-ia de canaliculos ou filamentos, estes formados pelo arranjo linear de moléculas proteicas a constituir prolongamentos digitiformes da membrana celular distal, os quais tenderiam a aumentar consideravelmente a superfície absorvente das células. Entre eles existiriam, aliás, canaliculos ou zonas funcionando como tal, ao longo dos quais *Baker* descreveu a passagem de gotículas lipoides.

Tal estrutura poderia, no dizer de alguns autores, relacionar-se com a característica absorvente do epitélio, assumindo deste modo a importância de elemento com valor histofisiológico bem definido.

A circunstância dos meios mais recentes de investigação citológica terem fornecido contributo valioso para o esclarecimento do problema sujeito, acrescenta algum

interesse aos factos por mim observados há já alguns anos e oportunamente apresentados nas reuniões Científicas da Faculdade de Medicina do Porto (Março de 1945)

O estudo de cortes de intestino (Cobaio, Rato e Cão) corados pelo método tano-férrico de Salazar (embriões e animais adultos) mostrou-me imagens sugestivas cuja descrição pode, de facto, contribuir para elucidação do problema.

No intestino dos embriões as células epiteliais são claras, na sua maioria, posto que possam observar-se raros elementos tanófilos. Algumas mesmo contêm muco ou grãos de mucigénio (Fig. 1).

Nos embriões mais jovens nota-se, em muitos pontos, condensação celular apical sem que, porém, se lhe possa descrever qualquer estrutura estriada (Fig. 1).

Em embriões maiores, embora continuem a predominar as células claras, observa-se já nítida condensação cuticular, sem estriação aparente, e desenham-se, com nitidez nalgumas zonas, os cortes dos quadros cimentares. Numa ou noutra célula pode descrever-se zona justanuclear tanófila, quase sempre homogénea mas por vezes reticulada.

Todavia, tanto nos embriões mais jovens como nestes, ve-se, aqui e ali, nítida estriação da condensação apical descrita a qual se apresenta marginada por duas linhas marcadamente tanófilas, paralelas à superfície epitelial; uma delas define, afinal, o limite mais superficial do epitélio, a outra situa-se na base do prato estriado, formando o que poderia designar-se por membrana celular apical ou distal.

As estrias que constituem o prato, perpendiculares portanto às linhas limitantes que acabo de referir, apresentam-se, particularmente nos embriões jovens, bastante mais espaçadas do que as presentes nos indivíduos adultos ou mais evoluídos (Fig. 2) onde não só as características do prato se definem e aproximam do aspecto adulto, como ainda a tanofilia geral do epitélio se acentua.



FIG. 1



FIG. 2

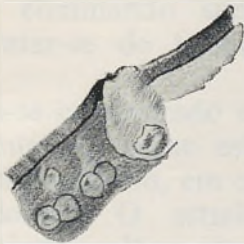


FIG. 3

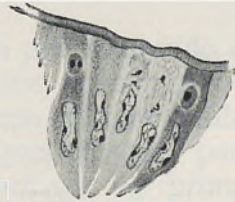


FIG. 4

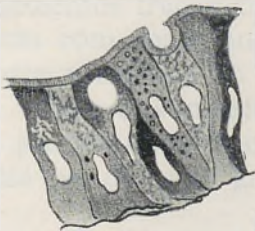


FIG. 5



FIG. 6



FIG. 7



FIG. 8





No adulto a colorabilidade geral intensifica-se, apesar do que podem descrever-se, ao lado de elementos francamente cromófilos, células pálidas, encimadas todas elas por prato estriado nítido, com linhas de duplo contorno, a mais superficial das quais pode, todavia, destacar-se juntamente com a substância envolvente que a ela adere e deixa assim livres os filamentos cuticulares (Fig. 3).

Estou convencido de que as imagens observadas atestam bem a natureza filamentosa das estruturas em questão, eliminando simultaneamente a ideia de que possa tratar-se de formações canaliculares.

Tem-se considerado as células do prato estriado e as células mucosas como estádios diversos da evolução do mesmo elemento ou, em oposição, como estirpes celulares independentes. O estudo destas preparações permitiu-me ainda colher elementos favoráveis ao primeiro dos conceitos enunciados.

Registei já que no embrião, ao lado da grande maioria de elementos fracamente coráveis, se podem ver células escuras com zona tanófila justa nuclear interpretável como correspondendo ao para-golgi e início de evolução mucosa. Além dos aspectos referidos encontram-se células com prato ou mera condensação cuticular, em cujo citoplasma se divisam grãos tanófilos livres, de mucigénio.

Nos animais recém-nascidos e nos adultos, além de aspectos idênticos podem observar-se também estruturas interpretáveis como para-golgi e imagens negativas do aparelho de Golgi, muitas vezes em células ainda com prato mas cujo citoplasma se apresenta já carregado de grãos de mucigénio (Fig. 4, 5 e 6). Registe-se que nestes elementos o prato pode sofrer modificações de forma e estrutura, cuja evolução terminal é o seu completo desaparecimento (Fig. 7 e 8).

Creio que a evolução mucosa é contemporânea da atrofia e desaparecimento do prato estriado, a qual,

pelo menos tomando como base as imagens observadas, não pode considerar-se como alteração primária. Trata-se, aliás, de fenómenos paralelos aos descritos em condições idênticas por Salazar e J. Bacelar em vários órgãos.

Aspectos como os que vi, são sem dúvida, sugestivos e comportam em si mesmo base suficiente para que se admita a possibilidade de os enterócitos evoluírem eventualmente no sentido mucoso.

Outras formações, para as quais não me foi possível encontrar explicação cabal, podem ver-se em algumas células. Trata-se de grãos fortemente tanófilos, em número variável, (de 1 a 3, raramente mais) rodeados por área circular de limites nítidos e coloração um pouco mais acentuada que o citoplasma envolvente (Fig. 4). Ignoro mesmo até que ponto elas se podem relacionar com o fenómeno evolutivo de que me ocupei.

(Trabalho do Laboratório de Histologia da Faculdade  
de Medicina do Porto)

## BIBLIOGRAFIA

- BACELAR, J. — Sur l'épithélium de la trachée. C. R. S. B. (Porto) Séance du 18 Janvier, 1935.
- — Quelques points de cytologie étudiés à l'aide de la méthode tanno-férrique. La cellule muqueuse. Folia Anat. Univers. Conimbr., VIII, n.º 11, 1933.
- BOURN, G. — An introduction to Functional Histology. J. & A. Churchill L.td, London, 1953.
- CELESTINO DA COSTA, A. e P. R. CHAVES — Tratado Elementar de Histologia e Anatomia microscópica. Livraria Luso-Espanhola. Lisboa.
- GREEP., R. O. — Histology. J. & A. Churcill, Ltd., London, 1955.
- KOLLIKER — Éléments d'Histologie Humaine. 2.<sup>eme</sup> edit., franc.; trad. Marc Sée, Paris, Victor Masson et fils, 1868.
- SALAZAR, A. L. — L'élaboration du mucus d'après la méthode tanno-férrique. C. R. S. B., CXIII, pág. 579-1933.
- — L'appareil para-golgien dans l'oocyte et dans la cellule séreuse. C. R. S. B., Séance du 27 Novembre, 1935.
- — Sur le système para-golgien ou système tannophile de la zone de Golgi, révélé par la méthode tanno-férrique. Arch. Anat. Hist. et Embriol., XXI, 65-96, 1936.
- — La technique au tannin-fer. Travaux du «Centro de Estudos Microscópicos» de la Fac. de Pharmacie, Vol. I, Fasc. I, 5-61, 1941.
- — Sécrétion muqueuse dans l'épithélium ovarique. Travaux du «Centro de Estudos Microscópicos» de la Fac. de Pharmacie. Vol. I, Fasc. I, 131-136, 1941.



# FOLIA ANATOMICA VNIVERSITATIS CONIMBRIGENSIS

Vol. XXXI

N.º 4

## SOBRE A TOPOGRAFIA DAS MITOSES NO EMBRIÃO (1)

POR

EUGÉNIO CORTE-REAL

A causa determinante das modelações embrionárias bem como o seu mecanismo, tem preocupado desde há muito os morfologistas. Dos seus trabalhos resultou que, se certas zonas dão constantemente origem às mesmas formações, pois encerram em si capacidades evolutivas específicas, na grande maioria dos casos a diferenciação morfológica é condicionada por indutores ou evocadores cuja acção pode, aliás, fazer-se exercer experimentalmente sobre territórios votados, em condições normais, a bem diverso destino. Convém notar, todavia, que isto não exclui a tendência ou predisposição que se verifica em certas formações, para evoluírem em determinado sentido. Sabe-se ainda que um fragmento induzido pode, por seu turno, tornar-se indutor e devem, na realidade, admitir-se influências recíprocas, no decorrer da morfogénese, de tal sorte que determinado esboço

---

(1) Comunicação apresentada nas Reuniões Científicas da Faculdade de Medicina. Porto, 20 de Março de 1947.

exigirá, para seu perfeito e completo desenvolvimento, a constituição do que o precede, e assim sucessivamente. Se estas acções têm muito de qualitativo, isto é, se se exercem sobretudo no sentido de provocar diferenciações específicas, incidem também sobre a própria multiplicação celular, cujo ritmo e coordenação modela, primeiro, os esboços, depois os órgãos, em toda a sua harmoniosa complexidade.

Todavia, se a noção de organizador nos esclarece sobre as influências responsáveis pela modelação, nada nos diz no que respeita ao seu próprio mecanismo; quer dizer, não nos elucida sobre a forma por que se constituem as invaginações e evaginações, os simples encurvamentos e desprendimentos embrionários, que paulatinamente vão constituindo e modelando o embrião. Com esse intuito admitia HIS a existência de centros mitóticos, enquadrados por regiões de actividade cariocinética moderada actuando, em relação aos primeiros, como molduras fixas, donde, a partir de certo momento, a necessidade de invaginações e evaginações. É fácil objectar, porém, que consideradas assim as coisas, embora se compreenda facilmente a formação de evaginações, o mesmo não acontece quando se trata de invaginações, pois custa então a acreditar que o epitélio cresça exactamente no sentido em que se lhe vão deparar maiores resistências.

Muito recentemente BAUER rejeitando a maneira de ver sugerida por HIS, admite, por um lado, regular distribuição mitótica e, por outro, que as relações dos epitélios com os tecidos vizinhos dependem, ou da secreção de substâncias capazes de alterar, liquefazer ou mesmo inibir o crescimento destes últimos, ou da elaboração de reforços fibrilares, por parte do epitélio, o que cria condições morfogenéticas favoráveis, quer a invaginações e pregueamentos, quer a evaginações.

Estas conclusões são apoiadas no comportamento de culturas de tecidos em meios sólidos, nas quais o autor assistia às referidas liquefacções. Todavia, esta ideia não me

parece facilmente aplicável ao vivo, pois não se observam fenómenos de destruição mesenquimatosa nos pontos onde se produzem invaginações, nem, a existirem, elas se me afiguram capazes de, por si só, condicionar absolutamente tal movimento celular, pois continuaria a ser mais fácil a projecção do epitélio no sentido em que não há qualquer resistência, isto é, no da evaginação. Acresce que os tecidos vivos não são meras membranas inertes, à mercê da primeira deslocação subjacente; o seu comportamento está sujeito às influências recíprocas dos restantes componentes embrionários, situação bem diferente das que possam verificar-se em simples culturas de tecidos.

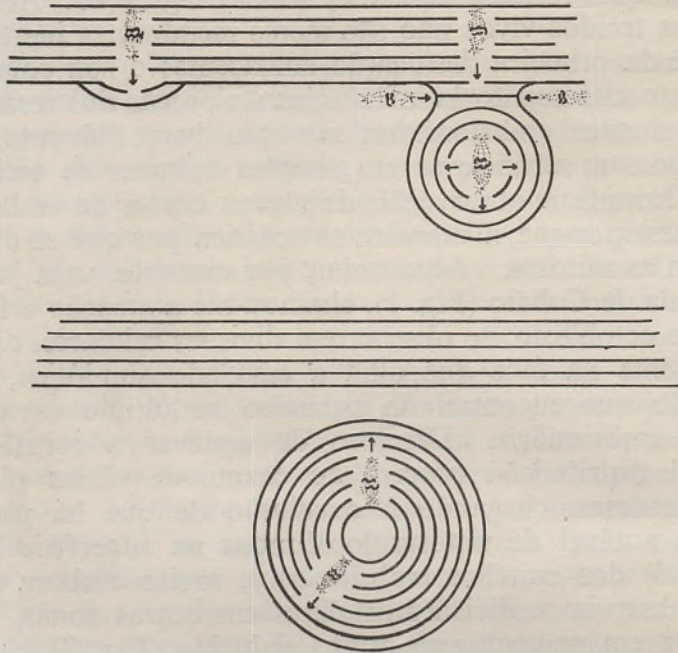
Durante a observação de alguns cortes de embrião, impressionou-me a maneira sistemática por que se distribuíam as mitoses. Ao estudar, por exemplo, uma jovem gástrula de Cobaio (Fig. 1), chamou-me a atenção o facto de, no ectoblasto, se observarem divisões celulares, exclusivamente na face que olha a cavidade amniótica, disposição que encontrei do primeiro ao último corte da placa embrionária. Desejoso de verificar a constância de tal distribuição procedi ao exame de várias placas embrionárias, chegando à conclusão de que há predomínio notável de mitoses localizadas na superfície livre (central) dos epitélios embrionários, muito embora possam observar-se divisões celulares em outras zonas, mas sempre em percentagem muito reduzida (Fig. 2).

O estudo de embriões mais velhos mostrou-me ainda disposição idêntica, em órgãos já diferenciados, como o tubo neural, os segmentos primitivos, que, desprovidos embora de cavidade, exibem predomínio de mitoses centrais (Fig. 3).

Que o facto não é casual, mostra-o ainda a circunstância de nos desenhos e microfotografias que ilustram numerosos trabalhos de Embriologia, as mitoses se encontrarem em posição idêntica.

Os resultados da minha observação, relacionados com os conhecimentos antes referidos, sugeriram-me que

a sistematização da topografia mitótica poderia relacionar-se com o mecanismo da modelação embrionária e, em muitos casos, talvez explicasse os movimentos dos folhetos do embrião, nomeadamente os encurvamentos e invaginações. Assim, se considerarmos um movi-



Esquema I

mento celular contrífugo a partir de um vértice de mitoses (Esquema I), não é difícil compreender invaginações e mesmo desprendimentos. E se quisermos admitir a intervenção mesenquimatosa — necessária ou mesmo indispensável — colaborando e auxiliando, pelo seu crescimento orientado, os deslocamentos iniciados pelo epitélio, essa compreensão encontra-se consideravelmente facilitada. Um tubo epitelial, assim isolado e constituído,



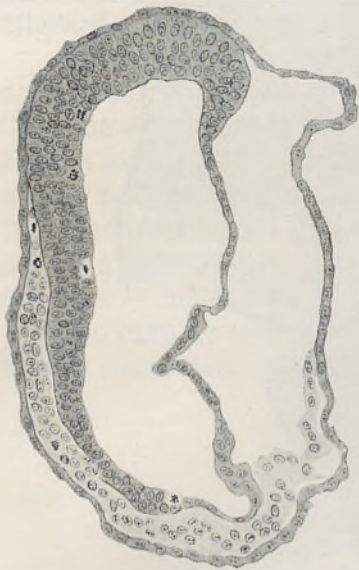


FIG. 1

Embrião de Cobaio.  
Corte longitudinal.



FIG. 2

Embrião de Cobaio.  
Corte transversal.

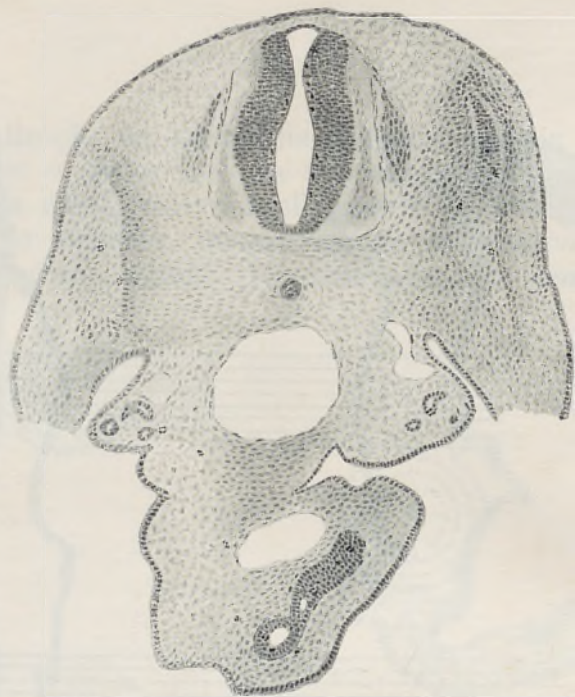


FIG. 3

Embrião de Cobaio.  
Corte transversal.

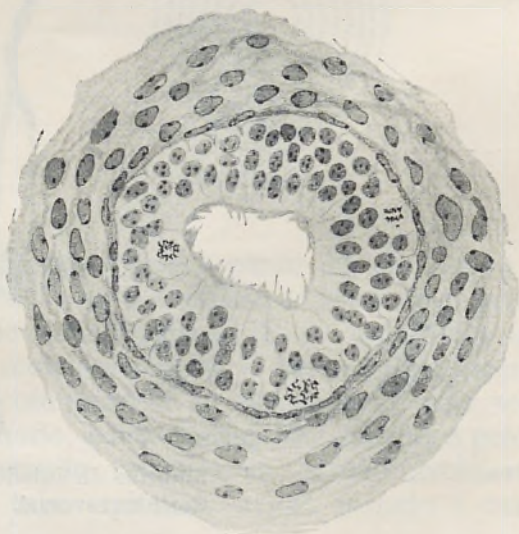


FIG. 4

Embrião de Cobaio.  
Canal deferente.

aumentará de diâmetro graças, ainda, a multiplicação e migração celular centrífuga.

Evidentemente, tais movimentos celulares supõem, dada a sua harmonia, a existência dum centro orientador. Ora que a influência dos indutores se exerce sobre a actividade mitótica, e através dela, sobre a modelação embionária, podem demonstrá-lo as experiências de HOLTFRETER, nas quais a morfogénese do tubo neural é profundamente alterada pela presença ou ausência dos indutores normais — miótomos e corda dorsal.

No caso de uma evaginação (Esquema II) é do mesmo modo necessária a intervenção mesenquimatosa ou de



Esquema II

formações subjacentes; o seu crescimento localizado determinará abaulamento epitelial que posteriormente se acentua, por multiplicação epitelial e migração celular orientada. Assim, por exemplo, o espessamento justamediano do embrião resulta, não só do espessamento local dos vários folhetos, como do aparecimento, nesta zona, dos segmentos primitivos, cujo crescimento se deve a multiplicação celular centrífuga e angular.

Todavia, observei que, a partir de certo momento da vida embrionária, a disposição das mitoses perde um pouco da sua anterior sistematização (Fig. 4), para depois do nascimento se inverter totalmente, pois, como é sabido, situa-se então a zona germinativa dos epitélios de revestimentos nos pontos mais próximos do tecido conjuntivo,

ou, por outras palavras, da basal. Para esta inversão dois factores, pelo menos, devem, a meu ver, intervir: por um lado, a diferenciação celular superficial, que condiciona menores possibilidades mitóticas, por outro, os processos de deslizamento que se verificam nas renovações epiteliais, além da circunstância do mecanismo nutritivo se ir gradualmente alterando, desde as primeiras fases da vida embrionária até ao nascimento.

*Trabalho do Laboratório de Histologia e Embriologia da  
Faculdade de Medicina do Porto.*

## BIBLIOGRAFIA

- AREY, L. B. — Developmental Anatomy. Saunders, Filadelfia, Londres, 1954.
- BAUER, K. — Über Wuchsformen des Epithels in der Kultur. (Beitrag zur Frage der Kollektivbewegungen des Epithels). Anat. Anz. Bd. 91 (9/11): 129-160, 1941.
- CELESTINO DA COSTA, A. — Manual de Embriologia. Livraria Luso-Espanhola, Lisboa, 1950.
- DALCG, A. — Initiation a l'Embryologie generale. Masson, Paris, 1952.
- HERTWIG, O. — Précis d'Embryologie. Trad. de L. Mercier. G. Steinheil, Paris, 1906.
- PATTEN, B. M. — Human Embryology. Churchill, Londres, 1955.



