



Contribuição Anatômica e Experimental Para o Estudo da Circulação Arterial do Rim do Cão

I N D I C E

ALAOR TEIXEIRA *

INTRODUÇÃO
LITERATURA
CONTRIBUIÇÃO PESSOAL
A — MATERIAL
B — METODO
C — RESULTADOS
COMENTARIOS
CONCLUSÕES
SUMARIO — Summary
PREFERÊNCIAS

Tese apresentada à Disciplina de ANATOMIA I e II do Curso Médico — Departamento de Ciências Morfológicas, Instituto de Biociências da UFRGS — a fim de obter o título de DOCENTE LIVRE DE ANATOMIA. Aprovada com DISTINÇÃO — GRAU 10.

Introdução

A busca clínica e experimental de novas vias de suprimento sanguíneo para vísceras de nosso organismo portadoras de deficiências circulatórias agudas ou crônicas, tem sido e é, presentemente, uma das maiores preocupações de Clínicos, Cirurgiões e Pesquisadores. Nesta linha de investigações, na qual diferentes métodos são utilizados na feitura da investigação e na avaliação dos resultados obtidos (3, 8, 9, 12, 20, 63, 74, 76, 77, 79, 89, 101, 102, 109, 110, 111, 121, 123, 124, 125, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 155, 161), divulga a literatura vasta documentação sobre procedimentos terapêuticos visando a obtenção de maior suprimento sanguíneo ao CORAÇÃO (4, 6,

7, 10, 11, 37, 38, 43, 58, 67, 91, 98, 102, 103, 104, 105, 119, 132, 142, 147, 148, 149, 150, 151, 152), ao FIGADO (16, 31, 32, 33, 57, 73, 80, 130, 144), ao TUBO DIGESTIVO (26, 72, 100, 127, 140, 141, 146), ao RIM (1, 2, 13, 14, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 35, 36, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 48, 59, 60, 61, 62, 66, 68, 69, 75, 78, 82, 86, 88, 106, 107, 112, 117, 126, 131, 154, 156, 160), e, mais raramente, a outros territórios orgânicos (15, 44, 59, 50, 51, 52, 53, 115, 145, 158). Verificamos, outrossim, que o cão tem sido o animal de escolha para a maioria dos investigadores que se dedicam a análise experimental do tema acima referido.

Dentro da linha de pesquisas a que,

* Professor titular, departamento de Cirurgia FM/UFRGS. Docente livre de Anatomia ICB/UFRGS.

ha mais de uma década estamos nos dedicando, no sentido de estudar a circulação colateral no nosso organismo, iniciamos uma investigação no cão, visando determinar experimentalmente a viabilidade morfo/funcional das Nefro omentopexias, como fonte de suprimento sanguíneo complementar para o rim, naqueles casos nos quais a sua vascularização está seriamente comprometida (21, 24, 25, 35, 36, 40, 41, 48, 54, 60, 61, 62, 64, 66, 68, 69, 86, 87, 89, 107, 154, 157, 159, 160). Nossas primeiras observações demonstraram, no entanto, que a estruturação vascular do rim do cão apresentava algumas particularidades interessantes, diversas daquelas identificadas ao nível do rim humano (27, 28, 29). De outro lado, os dados relativos ao assunto, divulgados pela literatura especializada que nos foi possível consultar (ver LITERATURA) não correspondiam aos achados identificáveis em nossos animais.

Como consequência do que acima foi dito, o objetivo inicial da investigação foi substituído pela verificação da estrutura morfo/funcional da circulação arterial do rim do cão, com vistas a obtenção daqueles subsídios de ordem morfológica e experimental que pudessem servir de base segura para a correta interpretação dos achados de pesquisa obtidos na Nefro/omentopexia.

Pretendemos, portanto, nesta Tese, efetuar o estudo da circulação arterial do rim do cão, limitando o assunto aos objetivos abaixo:

1 — Estudo da estruturação morfológica dos vasos arteriais do rim do cão, analisando os itens:

- a) — Origem das artérias renais;
- b) — Ramescência e sintopia ao nível do Hilo;
- c) — Distribuição intra/renal.

2 — Pesquisa experimental da existência anatômica de circulação colateral intra/renal, e sua eventual viabilidade funcional.

Visando sistematizar a nossa exposição, abordaremos o assunto dentro da seqüência abaixo:

LITERATURA

CONTRIBUIÇÃO PESSOAL

- a — Material
- b — Método
- c — Resultados

COMENTÁRIOS

CONCLUSÕES

SUMÁRIO — Summary

REFERÊNCIAS

Ao concluir, desejamos deixar aqui consignados os nossos agradecimentos aos Professores José Carlos da Fonseca Milano e Tauphick Saadi — pioneiros no Brasil da correta valorização da função como complemento indispensável para a interpretação da morfologia — em cuja escola anatômica estruturamos a nossa formação e na qual fundamentamos o nosso trabalho didático no terreno da Anatomia; à Dra. Teresinha M. C. Teixeira pelo estímulo e valiosa colaboração; ao Prof. Hugo B. Haase, na feitura do estudo anatomopatológico; ao Prof. Antonio Luiz Gomes, na obtenção da documentação fotográfica; ao Prof. Renato Ohlweiler, pelas facilidades que nos foram oferecidas no Departamento de Ciências Morfológicas, Instituto de Biociências/UFRGS; a Direção e eficientes funcionários do Biotério Central do Instituto de Biociências/UFRGS e a todos os que — direta ou indiretamente — permitiram, com a sua ajuda e colaboração, a feitura desta investigação.

Literatura

A pesquisa bibliográfica que efetuamos sobre o assunto em estudo — fundamentada na análise de Revistas Especializadas, Tratados e Monografias, Catálogos Bibliográficos (Index Medicus, Biological Abstract e Excerpta Medica) e, finalmente, consulta a uma Instituição Especializada (BIREME) — demonstrou a existência de literatura restrita sobre o mesmo, quer de uma forma genérica em relação à anatomia do cão, quer de forma específica à anatomia renal do mesmo.

Analisaremos a pequena série de informações bibliográfica que nos foi possível compulsar dentro da sistemática seguinte:

1 — TRATADOS:

Entre os tratadistas consultados — MILLER, CHRISTENSEN e EVANS (90), NICKEL, SCHUMMER e SEIFERLE (97), SISON e GROSSMAN (129), TAYLOR e WEBER (135) e WALKER (135) — notamos que a vascularização arterial do rim (e mesmo a sua própria anatomia) é abordada em pequenos parágrafos e com escassa documentação. Divulgaremos, a seguir, a descrição efetuada por MILLER e Cols. (90) na íntegra, por ser a mais extensa e a mais completa:

"The kidney is a highly vascular organ. Briefly, blood enters the renal artery from the aorta, goes through end arteries, interlobar vessels, arcuate vessels, interlobular arteries, and finally to glomeruli via afferent arterioles. Efferent arterioles (arteriolae rectae spuriae) leave the glomeruli and course into the outer layer of the medulla, giving rise to long capillary nets which extend to the apical end of the pyramid, or their branch directly into interlobular capillary networks.

The renal artery (arteria renis) bi-

furcates into dorsal and ventral branches. The site of bifurcation is extremely variable. Variations in the renal artery are common, ranging from a single vessel to one with numerous branches or to completely doubled renal arteries. The two primary branches of the renal arteries, and branches, divide into two to four interlobar arteries (aa. interlobares renis). These branches into arcuate arteries at the corticomedullary junction. The arcuate arteries (aa. arcuatae) radiate toward the periphery of the cortex, where they redivide into numerous interlobular arteries (aa. interlobulares). Afferent arterioles (vasa afferentes) leave these to supply the glomeruli and thence the efferent arterioles".

2 — ARTIGOS ESPECIALIZADOS:

Os Autores que se ocuparam do estudo da estruturação anatômica da vascularização arterial do rim do cão de forma específica — tais como CHRISTENSEN (18), MOYER, CONN, MARKLEY e SCHMIDT (95), McCALLUM (84), SCHLEGEL e MOSES (122) e TRUETA, BARCLAY, FRANKLIN e PRICHARD (143) — se limitaram, na maioria dos casos, ao estudo das variações anatômicas de comportamento dos vasos arteriais renais. Com exceção de TRUETA e Cols. (143) os quais fazem discreta menção à possibilidade de ser o rim do cão constituído de dois territórios arteriais estanques, a maioria dos Autores acima citados não aceitam esta afirmativa. Devemos chamar a atenção, outrossim, para o fato de que não existe, nas publicações em análise, referência específica à sintopia das estruturas anatômicas ao nível do hilo renal. Salientaremos, no entanto, a investigação de RYTAND (118) o qual se deu ao trabalho de pesquisar o número de glomérulos existentes no rim do cão, chegando

ao resultado que acusou um total de 408.100 unidades.

3 — PESQUISA EM CIRURGIA EXPERIMENTAL:

Como já tivemos a oportunidade de fazer menção anteriormente, o cão é o animal de escolha da maioria dos investigadores na feitura de pesquisas no terreno da cirurgia experimental. No caso específico da vascularização renal, encontramos uma série de publicações nas quais os seus Autores procuram determinar, experimentalmente, a forma de propiciar ao rim fonte suplementar de circulação, em casos nos quais o suprimento vascular, do referido órgão, esteja comprometido. Verificamos, no entanto, que nenhum deles — ABESHOUSE e GOLDSTEIN (1), GOLDBLATT (42), GOLDSMITH e CASTILLO (45, 46), GOLDSMITH, CASTILLO e RAY (48), HALLWACHS, BEDUHN e GRISS (60), KATZ, WADE, HINTON, LORD e NEUMANN (131), e outros — teve a preocupação de efetuar um estudo preliminar da estruturação morfo/funcional da vascularização do rim no cão.

Resumindo os dados acima divulgados, poderemos dizer:

- 1 — **Origem das artérias renais:** — Em condições normais é representada pela existência de um tronco que se origina ao nível da aorta; após um trajeto variável o mesmo se

subdivide em dois ramos terminais: um VENTRAL e outro DORSAL; os dois mencionados ramos podem se originar diretamente da aorta.

- 2 — **Ramescência e Sintopia ao nível do hilo:** — os dois ramos terminais da artéria renal se subdividem, por sua vez, em 2 a 4 ramos: artérias interlobares. Os desenhos que documentam o assunto mostram, de forma sumária, uma sintopia ao nível do hilo, assim disposta, no sentido ventro/dorsal: veia renal, artéria renal e via urinária.

- 3 — **Distribuição intra/renal:** — ao adentrar o tecido renal as artérias interlobares estruturam — ao nível da junção cortico/medular — os vasos arqueados. A referência feita por TRUETA e Cols. (143) — referida por MILLER e Cols. (90) e que não nos foi possível identificar pela leitura do trabalho de TRUETA — da existência de dois territórios circulatórios independentes ao nível do rim do cão, não foi confirmada e, portanto, não foi aceita pelos Autores que consultamos sobre o assunto (18, 90, 122 e 143).

Para concluir devemos salientar que nenhuma investigação foi efetuada, entre os Autores consultados, visando determinar a existência anatômica e eventual viabilidade funcional de circulação colateral ao nível do rim do cão.

Contribuição Pessoal

A — MATERIAL

Fundamentamos esta investigação no estudo que realizamos em 80 cães adultos, de ambos os sexos, raça indeterminada e peso variável, obtidos no Biotério Central do Instituto de Biociências da UFRGS.

Os animais em referência foram, inicialmente, divididos em DOIS LOTES:

LOTE I: — representado por 50 cães (01 a 50), destinados ao ESTUDO ANATÔMICO dos vasos arteriais renais;

LOTE II: constituído por 30 animais

(51 a 80), reservados para o ESTUDO EXPERIMENTAL.

L. — MÉTODO

ESTUDO ANATÔMICO (LOTE I)

Os 50 animais deste LOTE, num total de 100 peças examinadas, foram, inicialmente, sacrificados com doses mortais de Nembutal intravenoso e, em seguida, subdivididos em 5 GRUPOS de 10 cães cada um.

GRUPO 1: — nos 10 cães deste GRUPO (01 a 10) efetuamos o estudo do comportamento anatômico dos vasos renais, desde a sua origem na aorta até o hilo, procurando determinar a sintopia das estruturas anatômicas identificáveis a este nível. Para isto, retiramos — num único bloco — os rins juntamente com os troncos da aorta abdominal e da veia cava inferior. Prosseguindo, injetamos os mencionados vasos e a árvore urinária com acrílico corado (vermelho = aorta; azul = cava inferior; amarelo = ureter). Decorrido o espaço de tempo variável entre 3/6 horas (necessário para a solidificação do material injetado), iniciamos a dissecação das peças.

GRUPO 2: — procuramos, nos 10 cães deste GRUPO (11 a 20), determinar o comportamento anatômico dos vasos arteriais renais desde o hilo até a intimidade do rim. Para isso, após a retirada dos mesmos da cavidade abdominal, identificamos o tronco da artéria renal e injetamos através do mesmo acrílico corado de vermelho. 5 minutos após a injeção, dividimos as peças — através de um corte sagital — em duas metades. Decorrido o espaço de tempo entre 3/4 horas, no qual os vasos arteriais foram estudados e documentados, as peças foram submetidas a um processo de corrosão (24 horas mergulhadas em soda cáustica). Concluída esta, as peças foram lavadas por alguns minutos em água corrente, e examinadas a olho nú e através da lupa binocular.

GRUPO 3: — nos 10 animais deste GRUPO (21 a 30), procedemos como segue: a) — retirada cuidadosa dos rins

da cavidade abdominal; b) — ligadura + secção, com Mercilene 3-0, do ramo ventral (superior) da artéria renal, ao nível do hilo; c) — injeção do rim, através do tronco da a. renal, com acrílico corado de vermelho; d) — corrosão das peças com soda cáustica; finalmente, e) — exame dos moldes a olho nu e com a lupa binocular.

GRUPO 4: — destinamos os 10 cães deste GRUPO (31 a 40) para o estudo radiográfico dos vasos renais, efetuado segundo a sistemática seguinte: a) — retirada cuidadosa das peças; b) — fixação de um tubo de polietilênio (Butterfly/19 — Abbott) ao nível do tronco da artéria renal; c) — injeção, através do mesmo, de **mercúrio metálico** (5 a 10 ml por peça, na pressão de 120 mm/Hg); d) — obtenção da documentação radiográfica, com o regime:

Superfície livre da peça/

anticátodo = 90 cm;

Kvs: = 50

mA: = 60

Tempo de exposição = 6 segundos

Foco: = Fino

GRUPO 5: — nos animais deste GRUPO (41 a 50), também por nós destinados ao estudo radiográfico da circulação renal, procedemos de forma semelhante à já descrita acima para os cães do GRUPO 4, com as seguintes modificações: a) — antes de procedermos a injeção do contraste, ligamos o ramo ventral (superior) da artéria renal ao nível do hilo; b) — para obter a documentação, as peças foram colocadas com a margem ante/hilar sobre a chapa radiográfica.

O QUADRO Nº 1 identifica, de forma sumária, os dados característicos relativos aos 50 animais por nós utilizados no ESTUDO ANATÔMICO.

ESTUDO EXPERIMENTAL (LOTE II)

Os 30 animais (51 a 80), empregados no ESTUDO EXPERIMENTAL desta investigação e identificados de forma sumária no QUADRO Nº 2, foram submetidos à LAQUEADURA CIRÚRGICA DO

RAMO VENTRAL (SUPERIOR) DA ARTERIA RENAL E, dentro da sistematização técnica seguinte:

- 1 — Anestesia dos animais (jejum de 24 horas) com Nembutal intravenoso, na dose de 33 mgr/Kg de peso;
- 2 — Colocação dos animais em decúbito lateral D numa goteira cirúrgica tipo Claude Bernard;
- 3 — Tricotomia da parede abdominal ao nível do flanco E e antisepsia da mesma com álcool iodado;
- 4 — Laparotomia transversal ao nível do flanco E, através de uma incisão paralela ao rebordo costal. Celiotomia;
- 5 — Identificação e mobilização do rim E, localização e liberação cirúrgica do RAMO VENTRAL (SUPERIOR) da artéria renal, no ponto ao nível do hilo do rim (FIGURA Nº 1 - A); laqueadura do mencionado vaso com Mersilene 2-0 + secção (FIGURA Nº 1 - B);
- 6 — Síntese dos planos profundos da parede com catgut cromado enfiado 2-0 em sutura contínua, linha 2-0 na pele. Curativo com Colódio e cobertura com antibióticos (Binotal 1.000 — Bayer), via intraperitonal, no pós-operatório.

Decorrido o espaço de tempo variável entre 72 horas e 10 dias, os animais foram sacrificados com doses mortais de Nembutal intravenoso e, a seguir, divididos em 2 GRUPOS de 15 cães cada um:

GRUPO 1: — os 15 animais deste GRUPO (51 a 65) foram manipulados dentro da sistemática seguinte: a) — retirada cuidadosa do rim; b) — injeção, através do tronco da artéria renal, deacrílico corado de vermelho; c) — corrosão (24 horas) das peças, por imersão em soda cáustica; d) — exame dos modelos obtidos a olho nu e com o auxílio da lupa binocular.

GRUPO 2: — os 15 cães deste GRUPO (66 a 80) foram destinados ao estudo anatomopatológico.

C — RESULTADOS

ESTUDO ANATÔMICO (LOTE I)

Analisaremos os resultados por nós obtidos nos 50 cães, correspondentes ao LOTE I, segundo 3 itens:

- I — ORIGEM DAS ARTÉRIAS RENAIAS;
- II — RAMESCÊNCIA E SINTOPIA AO NÍVEL DO HILO;
- III — DISTRIBUIÇÃO INTRA/RENAL.

I — ORIGEM DAS ARTÉRIAS RENAIAS:

Verificamos em 35 casos (70%) = 70 peças, que o rim é vascularizado por um tronco arterial o qual, originando-se da aorta, orienta-se no sentido do hilo renal. Em 15 oportunidades (30%)

30 peças, nos foi possível identificar — 11 vezes à E e 4 vezes do lado D — a existência de 2 troncos dirigindo-se para o mesmo rim. Nestes casos, a variação em análise apresentava-se sempre **unilateral** (FIGURA Nº 2). O calibre do mencionado tronco era semelhante para ambos os rins e o E apresentava-se, geralmente, 5 a 10 mm mais curto.

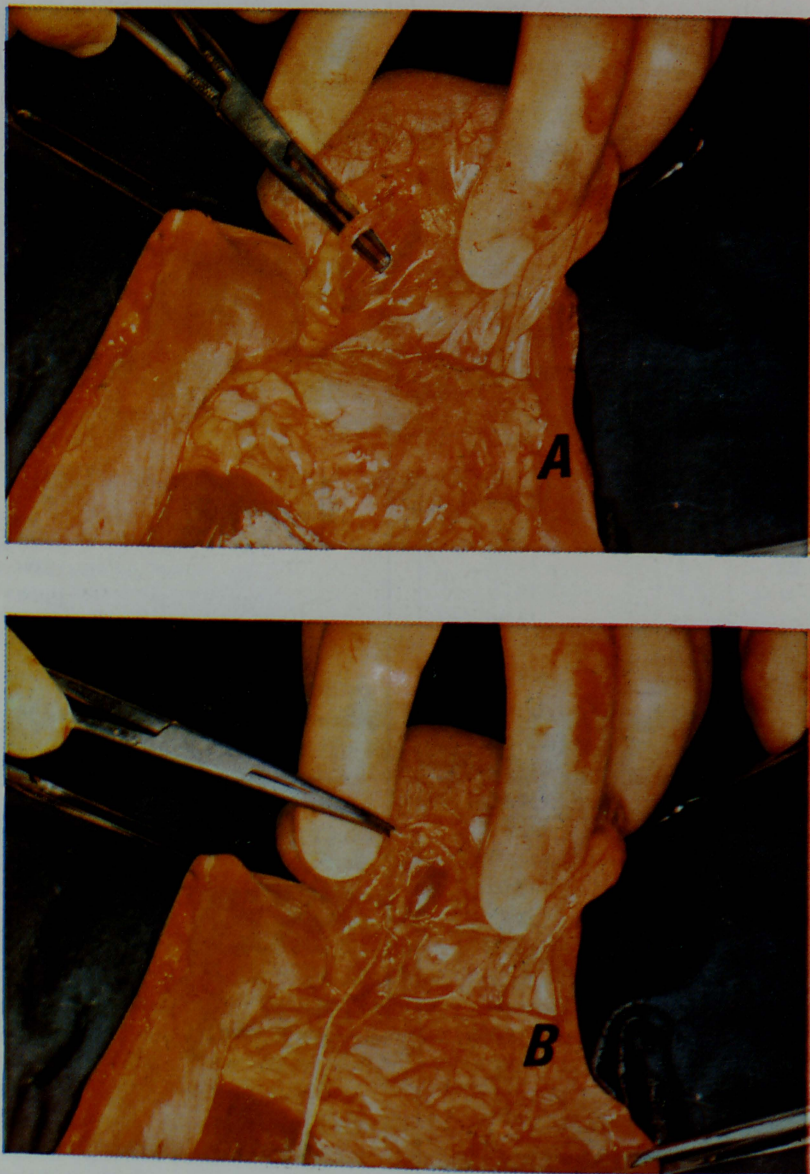


FIGURA Nº 1: — ESTUDO EXPERIMENTAL (LOTE II), GRUPO 1, CÃO Nº 55. Documentação trans-operatória correspondente à feitura da laqueadura + secção do ramo VENTRAL (Superior) da artéria renal E. Observamos em A a liberação cirúrgica de mencionado ramo arterial e, em B o aspecto após a ligadura + secção do vaso. Notamos, outrossim o tronco da veia renal dilatado.

GRUPO	CÃO Nº	SEXO	PESO (Kg)
1	01	M	14,50
	02	M	15,00
	03	M	13,50
	04	M	14,00
	05	F	12,00
	06	F	11,50
	07	M	14,00
	08	F	12,00
	09	F	10,50
	10	F	12,00
2	11	M	15,00
	12	F	12,50
	13	F	14,00
	14	M	15,00
	15	F	12,50
	16	F	11,00
	17	F	12,00
	18	M	14,50
	19	M	13,00
	20	M	14,50
3	21	F	12,00
	22	F	11,00
	23	F	10,50
	24	M	14,00
	25	F	12,00
	26	F	11,50
	27	M	14,50
	28	M	13,00
	29	M	15,00
	30	M	13,50
5	31	F	12,00
	32	F	11,00
	33	M	14,00
	34	M	13,50
	35	F	10,50
	36	F	11,50
	37	F	12,00
	38	M	14,00
	39	M	15,00
	40	M	13,50
5	41	F	10,50
	42	F	12,00
	43	M	14,50
	44	F	10,50
	45	F	12,00
	46	F	11,50
	47	M	14,50
	48	M	13,50
	49	F	12,00
	50	M	14,00

QUADRO Nº 1 - ESTUDO ANATÔMICO (LOTE I)

Grupo	Cão Nº	Sexo	Peso (Kg)	Sacrifício
1	51	M	12,50	72 HORAS
	52	M	14,50	
	53	F	13,50	
	54	F	12,00	
	55	F	10,50	
	56	M	15,00	
	57	F	12,50	
	58	F	12,00	
	59	F	11,50	
	60	F	12,50	
2	61	M	15,00	10 DIAS
	62	M	14,00	
	63	F	12,50	
	64	M	14,50	
	65	M	13,50	
	66	F	10,50	
	67	F	12,00	
	68	F	13,50	
	69	M	14,50	
	70	M	15,00	
2	71	F	12,50	72 HORAS
	72	M	14,00	
	73	F	10,50	
	74	M	14,00	
	75	M	15,50	
	76	F	12,00	
	77	F	10,50	
	78	M	14,00	
	79	F	12,50	
	80	F	11,00	
2	81	M	14,00	10 DIAS
	82	M	15,50	
	83	F	12,00	
	84	F	10,50	
	85	M	14,00	
	86	F	12,50	
	87	F	11,00	
	88	M	14,00	
	89	M	15,00	
	90	M	13,50	

QUADRO Nº 2 - ESTUDO EXPERIMENTAL (LOTE II)



FIGURA Nº 2: — ESTUDO ANATÔMICO (LOTE I), GRUPO 1, CÃO N: 07. Documenta à D o comportamento mais frequentemente verificado na nossa causística, do tronco da artéria renal: origem ao nível da aorta e bifurcação, nas proximidades do hilo renal, em dois ramos, um VENTRAL e outro DORSAL. À E observamos a variação descrita no texto, segundo a qual os dois ramos da artéria renal nascem diretamente da aorta. Notar também à E a sintopia dos vasos ao nível do hilo.

II — RAMESCÊNCIA E SINTOPIA AO NÍVEL DO HILO:

Ao chegar ao hilo, o tronco da artéria renal se subdivide em dois ramos de igual calibre: um VENTRAL (superior) e o outro DORSAL (inferior). Pouco antes de mergulhar no tecido renal, os mencionados ramos se subdividem em 2 a 4 ramos. Em nossos casos o comportamento dos vasos em análise foi: 25 casos (50%), constatamos a presença de 4 ramos; em 10 oportunidades (20%), 3 ramos e, finalmente, em 15 cães (30%), 2 ramos. Interessante é chamar a atenção, na oportunidade, para o fato de que a variação em estudo se verificava de um animal para o outro havendo, no entanto, no mesmo animal, comportamento semelhante em ambos os lados.

Por outro lado, a sintopia das estruturas anatômicas ao nível do hilo renal não apresentaram variações dignas de menção sendo o comportamento abaixo divulgado a ocorrência normal:

SINTOPIA VENTRO/DORSAL:

ramo VENTRAL da artéria renal; tronco da veia renal; ramo DORSAL da artéria renal; via urinária — baciinete e ureter — FIGURA Nº 2 — RIM E.

SINTOPIA CRÂNIO/CAUDAL:

ramo VENTRAL (superior) da artéria renal; tronco da veia renal; + via urinária — baciinete e ureter — FIGURA Nº 2 — RIM E.

III — DISTRIBUIÇÃO INTRA/RENAL:

Ao adentrar o rim, os ramos arteriais acima descritos dirigem-se, respectivamente, para a metade ventral e dorsal do rim. Apresentam ao estudo 7 a 8 ramos — artérias interlobares — as quais, depois de um trajeto curvo, estruturam as artérias arqueadas, que

se perdem na intimidade do tecido renal, penetrando no mesmo ao nível da junção cortico-medular. As FIGURAS Nº 3 e Nº 4 — A e B — documentam o comportamento anatômico dos vasos interlobares. Os moldes de acrílico dos vasos arteriais obtidos nos animais do GRUPO 3 (FIGURA Nº 5) demonstram de forma clara a total independência arterial entre as duas metade do rim: em nenhum momento nos foi possível verificar a passagem de vasos arteriais da metade ventral do rim para a dorsal e vice-versa.

A documentação radiográfica (arteriografias) obtidas nos animais do GRUPO 4 confirmaram o comportamento arterial verificado no estudo dos moldes de acrílico, a saber:

- a) — Divisão do tronco da artéria renal em dois ramos;
- b) — Subdivisão dos dois ramos acima mencionados em 2 a 4 vasos e a presença de 7 a 8 ramos interlobares.

As FIGURAS Nºs 6 e 7 documentam de forma clara o comportamento, a ramescência arterial ao nível do hilo e, finalmente, a distribuição intra/renal das artérias interlobares.

Complementando o que acima foi dito, verificamos que nas arteriografias obtidas nos cães do GRUPO 5 ficou comprovado o comportamento da árvore arterial verificado através do estudo dos moldes de acrílico obtidos nos animais do GRUPO 3, isto é, a total independência entre os dois territórios arteriais do rim do cão (FIGURA Nº 8).

ESTUDO EXPERIMENTAL (LOTE II)

Os resultados por nós obtidos nos 30

animais do LOTE II, submetidos à LIGADURA DO RAMO VENTRAL DA ARTÉRIA RENAL E foram:

- 1 — A cirurgia efetuada foi compatível com a sobrevivência dos animais de experimentação, não se tendo verificado nenhum óbito no decorrer da investigação;
- 2 — Os fatores sexo, peso, idade e tempo de evolução pós-operatória (72 horas ou 10 dias) não influenciaram na evolução dos animais submetidos à cirurgia experimental em análise;
- 3 — Os moldes de acrílico da circulação arterial, obtidos nos animais do GRUPO 1 apresentaram disposição anatômica semelhante àquela evidenciada nos animais do ESTUDO ANATÔMICO (LOTE I) — GRUPO 3 — isto é: ausência completa de comunicação entre as duas metades do rim (FIGURA Nº 9);
- 4 — Em todos os animais correspondentes ao GRUPO 2, o estudo anatomopatológico demonstrou a presença de enfarte, assestado ao nível da METADE VENTRAL do rim (território do ramo ventral da artéria renal), FIGURAS Nºs 10 e 11. Os resultados acima divulgados nos levam a admitir, portanto;
 - a) — Que a circulação arterial do rim no cão é morfo/funcionalmente do tipo terminal;
 - b) — Que, dentro das condições de experimentação, não foi possível identificar vias colaterais de suprimento sanguíneo entre as duas metades do referido órgão.

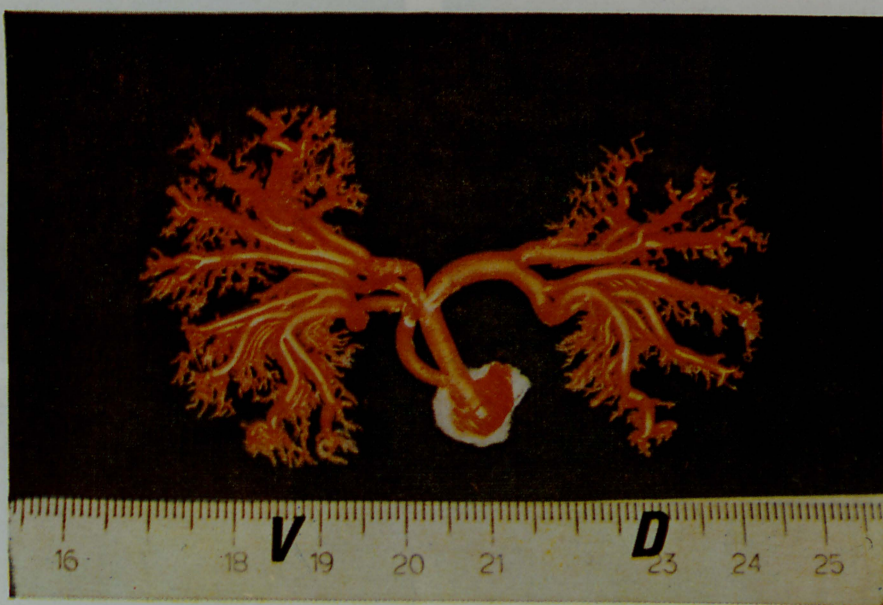


FIGURA Nº 3: — ESTUDO ANATÔMICO (LOTE I), GRUPO 2, CÃO Nº 14. Modelo em acrílico das artérias do rim E, o qual foi seccionado pelo meio antes da solidificação do líquido injetado. Verificar os dois territórios arteriais do rim, nitidamente diferenciados, correspondentes aos dois ramos da a. renal. Notar, outrossim, a ausência completa de comunicações arteriais entre as duas metades do rim. V = metade VENTRAL, território do ramo ventral (Superior) da a. renal; D = metade DORSAL, território do ramo dorsal (inferior) da a. renal.

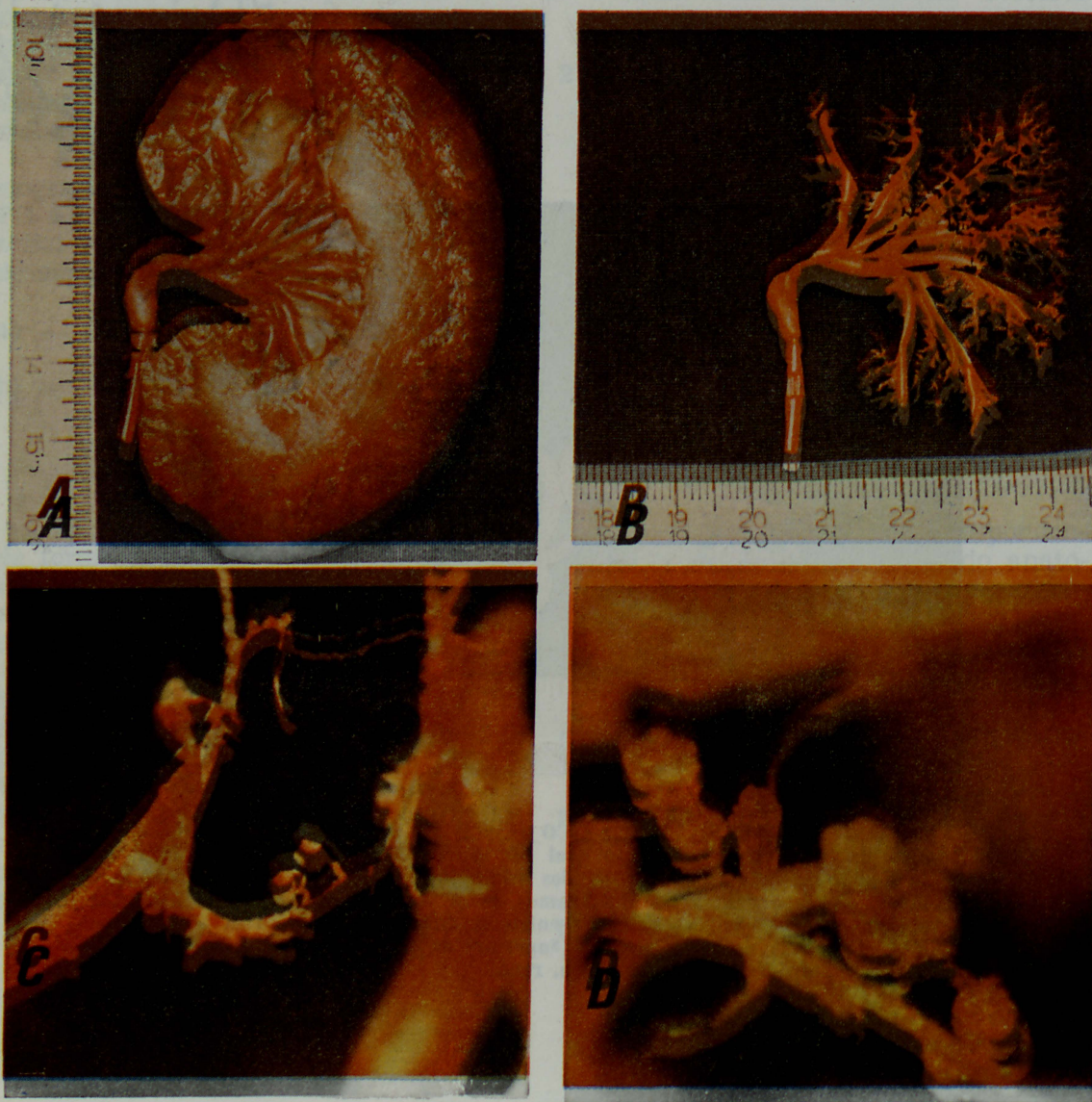


FIGURA Nº 4: — ESTUDO ANATÔMICO (LOTE I), GRUPO 2, CÃO Nº 19. Documenta a seqüência do estudo das peças anatômicas, após a injeção do sistema arterial renal com acrílico (a peça em estudo corresponde a metade DORSAL do rim E, território do ramo dorsal — inferior — da artéria renal). Verificamos em A os vasos interlobares (7 ramos) oriundos do ramo dorsal da artéria renal; em B, o aspecto dos vasos após a corrosão da peça com soda cáustica; finalmente, em C e D o estudo da peça através da lupa binocular: observamos nitidamente os glomérulos e a artéria aferente que o relaciona com os demais elementos anatômicos do modelo de acrílico em estudo.

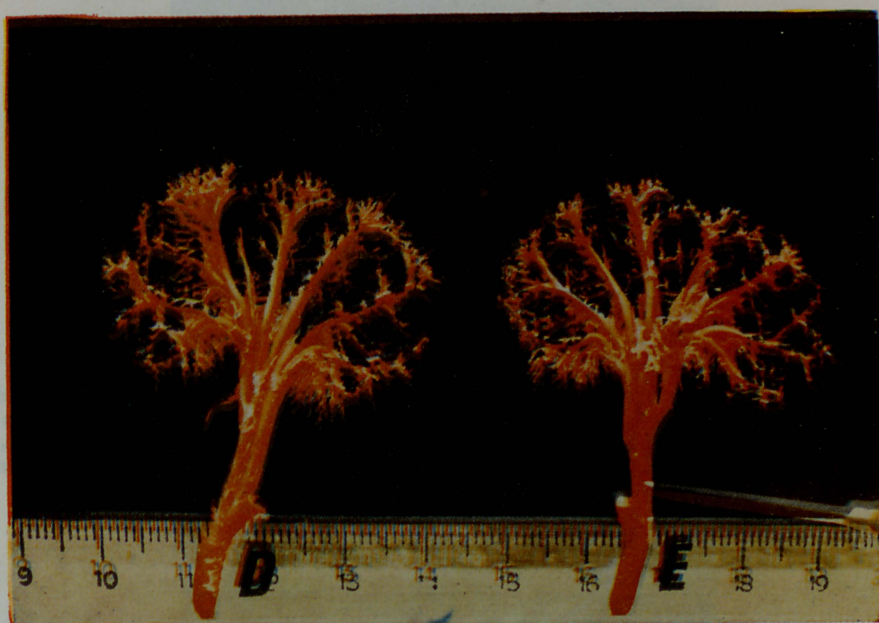


FIGURA Nº 5: — ESTUDO ANATÔMICO (LOTE I), GRUPO 3, CÃO Nº 24. Modelos da vascularização arterial dos rins D e E, obtidos após a ligadura + secção do ramo ventral (superior) da artéria renal, injeção do tronco do referido vaso com acrílico e corrosão das peças com soda cáustica. Notamos que apenas a METADE DORSAL do rim foi modelada. Nas peças em estudo se pode observar, também, o tronco seccionado do ramo ventral da artéria renal.

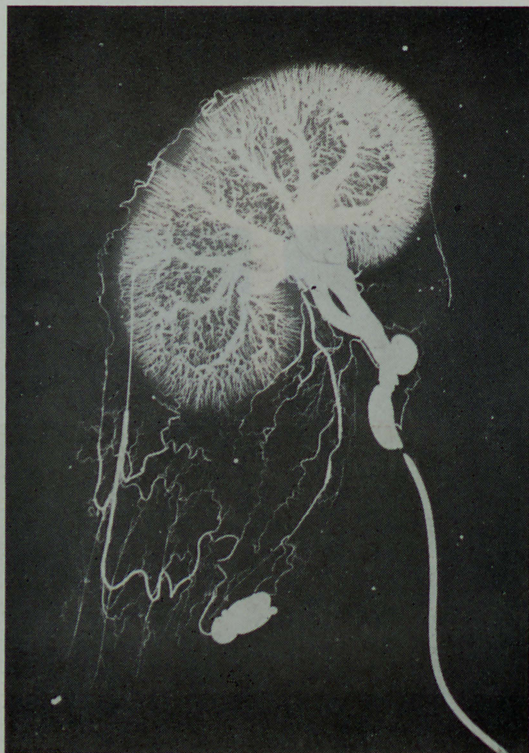


FIGURA Nº 6: — ESTUDO ANATÔMICO (LOTE I), GRUPO 4, CÃO Nº 38. Arteriografia do rim D, obtida após a injeção de mercúrio metálico através do tronco da artéria renal (face dorsal da peça sobre a chapa radiográfica). Podemos verificar, de forma clara, a ramescência arterial ao nível do hilo, bem assim como o comportamento dos vasos interlobares e arqueados ao nível da porção intra/renal.

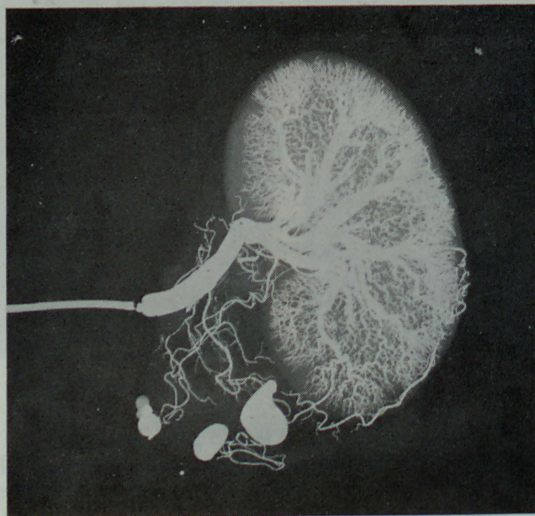


FIGURA Nº 7: — ESTUDO ANATÔMICO (LOTE I), GRUPO 4, CÃO Nº 38. Documentação radiográfica correspondente ao rim E, obtida dentro da sistematização operacional já descrita na FIGURA anterior. Documenta o comportamento anatômico da árvore renal dentro do aspecto descrito no texto.

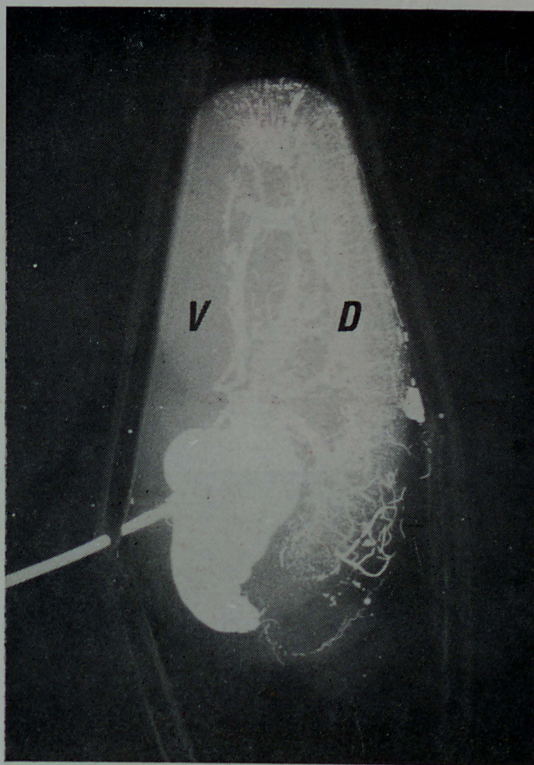


FIGURA Nº 8: — ESTUDO ANATÔMICO (LOTE I), GRUPO 5, CÃO Nº 47. Arteriografia do rim E, obtida após a ligadura + secção do ramo ventral da artéria renal, colocação da peça com a margem ante/hilar sobre a chapa radiográfica e injeção do contraste mercurial através do tronco da artéria renal. Podemos verificar, pelo estudo da documentação radiográfica em análise, a total independência anatômica ao nível da distribuição arterial ds duas metades VENTRAL (V) e DORSAL (D) do rim.

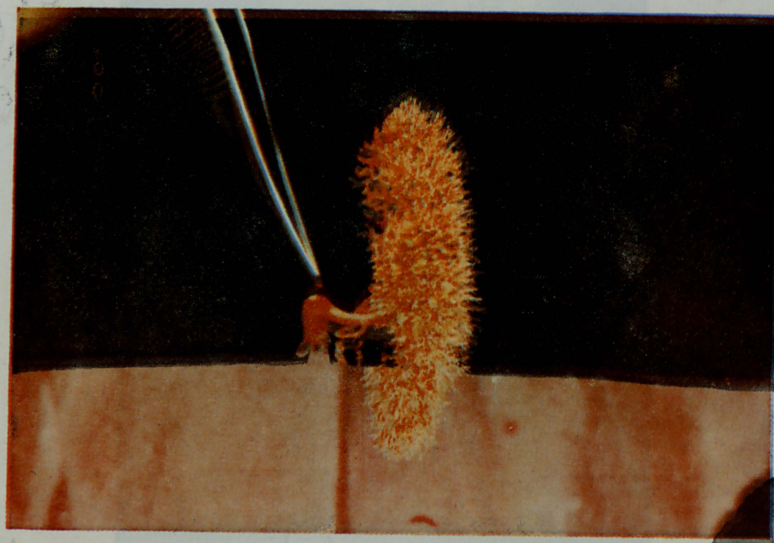


FIGURA Nº 9: — ESTUDO EXPERIMENTAL (LOTE II), GRUPO 1, CÃO Nº 69. Modelo do sistema arterial do rim E, obtido 10 dias após a laqueação + secção cirúrgicas do ramo ventral da artéria renal (dentro da sistematização técnica divulgada na FIGURA Nº 1), injeção deacrílico através do tronco da mencionada artéria e corrosão da peça com soda cáustica. Notamos, de forma clara, que apenas os vasos da METADE DORSAL (território do ramo dorsal da artéria renal) do rim foram modelados. Desta forma ficam ratificados os achados anatômicos obtidos nos animais do LOTE I — GRUPO 3, e na documentação arteriográfica correspondente ao LOTE I — GRUPOS 4 e 5. Nas fotografias, a pinça identifica — ao nível do tronco da artéria renal — o ponto de origem do ramo ventral, ligado no decorrer da experimentação.

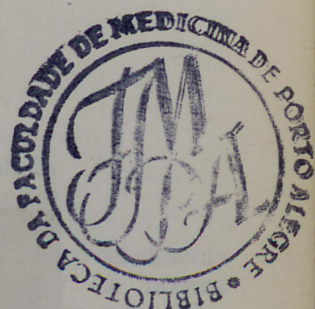


FIGURA Nº 10: — ESTUDO EXPERIMENTAL (LOTE II), GRUPO 2, CÃO Nº 74. Corte transversal do rim E, efetuado 10 dias após a laqueadura cirúrgica + secção do ramo ventral da artéria renal, mostrando a conservação da parte dorsal (D), contrastando nitidamente com as alterações regressivas da parte (V), representadas por necrose + fibrose cortical e necrose com áreas hemorrágicas da medular.

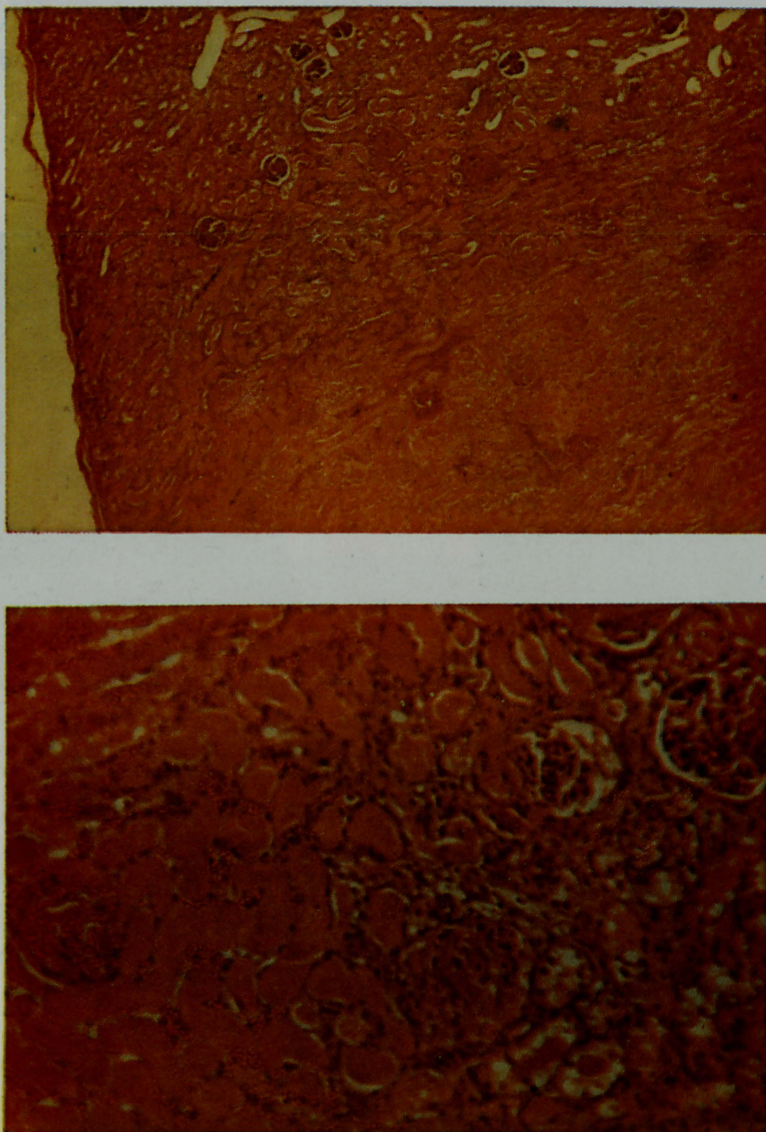


FIGURA Nº 11: — ESTUDO EXPERIMENTAL (LOTE II), GRUPO 2, CÃO Nº 74. Documentação correspondente ao estudo histopatológico da peça divulgada na FIGURA anterior. Verificamos EM CIMA a cortex renal evidenciado, na parte superior do corte, uma área de necrose (enfarte), separada do parênquima ainda conservado por uma zona hiperêmica (coloração H & E, aumento = 35X); EM BAIXO, o mesmo campo microscópico com maior aumento (124 X).

Comentários

A análise comparativa entre os resultados por nós obtidos em nossos animais, com aqueles divulgados pela literatura que nos foi possível consultar, nos permite fazer as considerações seguintes:

A — DE ORDEM ANATÔMICA:

1 — Origem das Artérias Renais:

No que diz respeito à origem das artérias renais, verificamos, em nossos animais, dados semelhantes aos divulgados pela literatura, tais como:

- a) — achado mais freqüente a origem através de um único tronco, da aorta abdominal;
- b) — variação do ponto ao nível do qual o mencionado tronco se subdivide em dois ramos, com uma gama de ocorrências que vai desde a constatação da origem dos mesmos nas proximidades do hilo (eventualidade mais freqüentemente verificada) até a origem isolada — diretamente da aorta.

2 — Ramescência e sintopia ao nível do hilo:

Relativamente a estes dois tópicos, também os nossos achados correspondem àqueles identificados na literatura:

- a) — cada ramo da artéria renal se terminado por dois ou quatro vasos, ao nível da hilo;
- b) — a sintopia das estruturas identificáveis ao nível do hilo dentro de um padrão morfológico constante, com a disposição, no sentido **ventro/dorsal** seguinte: veia renal, artéria renal e via urinária (bacinete e ureter).

3 — Distribuição Intra/Renal

Neste tópico identificamos as discordâncias fundamentais entre os nossos achados e aqueles divulgados pela literatura. Assim, verificamos em nossos animais:

- a) — a presença, sempre constante, de 7 a 8 ramos interlobares para cada metade do rim. Este dado não é referido com clareza e precisão pelos Autores consultados, permitindo mesmo a confusão dos vasos em estudo, com os 2 a 4 ramos descritos no parágrafo 2 — item a);
- b) — a separação completa, sob o ponto de vista morfológico, do rim em dois territórios arteriais: um **VENTRAL** — correspondente à metade ventral do rim, vascularizado pelo ramo ventral (superior) da artéria renal; outro **DORSAL** — correspondente à metade dorsal do rim, vascularizado pelo ramo dorsal (inferior) da artéria renal.

Os AA. que consultamos — **CHRISTENSEN** (18), **MOYER**, **CONN**, **MAR-KLEY** e **SCHMIDT** (95), **SCHLEGEL** e **MOSES** (122) — não aceitam este fato como ocorrência anatômica identificável no rim do cão e, textualmente, negam a sua existência no referido animal. Somente **TRUETA**, **BARCLAY**, **DANIEL**, **FRANKLIN** e **PRICHARD** (143) referem, de forma vaga e imprecisa, a existência de tal comportamento arterial ao nível do rim do cão.

As nossas observações, no particular, segundo se pode verificar de forma clara na documentação desta investigação, nos permitem afirmar, no entanto, que no rim do cão se pode identificar dois territórios arteriais de forma clara e nítida: um correspondente à metade **VEN-**

TRAL do mesmo e outro à DORSAL. Ambos os territórios não estabelecem entre si nenhuma relação de natureza morfológica, sendo completamente estanques.

B — DE ORDEM FUNCIONAL:

A pesquisa experimental efetuada nos animais correspondentes ao LOTE II — orientada basicamente na identificação de eventual circulação colateral

funcionalmente viável entre os dois territórios arteriais do rim — demonstrou de forma clara a inexistência de comunicação vascular de suplência entre as duas metades do rim. Este achado veio confirmar — sob o ponto de vista funcional — os dados anteriormente detectados no estudo anatômico. Realmente, o rim do cão pode ser considerado como sendo constituído por duas metades morfo/funcionalmente estanques sob o ponto de vista de sua vascularização arterial.

Conclusões

Os resultados do estudo anatômico e experimental da vascularização arterial do rim do cão, a que chegamos nos 80 animais, objeto desta investigação — analisados dentro dos parâmetros de avaliação divulgados no texto — nos levam a formular as seguintes CONCLUSÕES:

A — DE ORDEM ANATÔMICA:

- I — QUE em 70% dos casos, o rim do cão é vascularizado por um tronco arterial o qual, originando-se na aorta, orienta-se no sentido do hilo renal;
- II — QUE ao chegar ao hilo do mencionado órgão, o tronco arterial acima identificado se subdivide em dois ramos: um VENTRAL (superior) e outro DORSAL (inferior);
- III — QUE em 30% das ocorrências, os dois ramos vasculares acima identificados podem se originar, diretamente, da aorta;
- IV — QUE ao nível do hilo renal, a sintopia das estruturas anatômicas ali identificáveis é a seguinte: no sentido VENTRO/DORSAL — raro VENTRAL da artéria renal; tronco da veia renal; ramo DORSAL da artéria renal e, finalmente, via urinária (bacinete e ureter);

- V — QUE cada um dos mencionados ramos se subdividem, nas proximidades do hilo, em 2 (30%), 3 (20%) ou 4 (50%) vasos;
- VI — QUE ao adentrar o parênquima renal, os ramos acima mencionados originam 7 a 8 vasos interlobares;
- VII — QUE a vascularização arterial do rim permite a divisão do mencionado órgão em dois territórios nitidamente delimitados: um VENTRAL e outro DORSAL;
- VIII — QUE os dois territórios arteriais em que se subdivide o rim do cão são completamente estanques não existindo nenhuma comunicação — anatomicamente identificável — entre as duas metade do referido órgão.

B — DE ORDEM FUNCIONAL:

- I — QUE a laqueadura cirúrgica do ramo VENTRAL da artéria renal é compatível com a sobrevida dos animais de experimentação, não se tendo verificado nenhum óbito no decorrer da investigação;
- II — QUE os fatores sexo, peso, idade e tempo de evolução pós-operatória (72 horas ou 10 dias), não influíram na evolução dos animais submetidos a referida intervenção;

- III — QUE os moldes de acrílico da vascularização arterial demonstraram ausência completa de comunicação entre as duas metades do rim (LOTE II — GRUPO 1);
- IV — QUE o estudo anatomopatológico demonstrou a presença de enfarte, assestado exclusivamente ao nível da metade VENTRAL do rim (LOTE II — GRUPO 2);
- V — QUE os resultados acima ratificaram os achados do estudo anatómico (LOTE I);
- VI — QUE face aos resultados experimentais obtidos, não existe circulação colateral funcionalmente útil relacionando os dois territórios vasculares arteriais do rim do cão;
- VII — QUE novas investigações devem ser efetivadas, visando contribuir com novos elementos para o estudo morfo/funcional da circulação arterial do rim do cão.

Sumário

Procura o Autor, nesta Tese, apresentar uma contribuição, anatômica e experimental, para o estudo da vascularização arterial do rim no cão.

Utiliza, para isto, 80 cães adultos, de ambos os sexos, raça indeterminada e peso variável, obtidos no Biotério Central do Instituto de Biociências/UFRGS.

Divide, inicialmente, os animais em referência em dois LOTES: o primeiro, destinado ao estudo da estruturação anatômica da vascularização arterial do rim (com ênfase para os tópicos **origem, ramescência e sintopia** e, finalmente, **comportamento intra/renal**); o segundo, para a determinação experimental da existência eventual de circulação colateral ao nível do parênquima renal e sua viabilidade funcional.

Os animais do LOTE I foram subdivididos em 5 GRUPOS, foi empregado o acrílico corado para a repleção arterial, a corrosão das peças com soda cáustica e os Raios X, com o mercúrio metálico como contraste, para a obtenção das arteriografias.

Os animais do LOTE II foram submetidos à laqueadura : secção cirúrgica do ramo VENTRAL da artéria renal E, sendo as peças submetidas à repleção arterial com acrílico e à análise anatomopatológica.

Analisando os resultados obtidos nos 80 animais correspondentes a sua casuística e comparando os mesmos com aqueles divulgados pela literatura que lhe foi possível compulsar, o Autor chega às conclusões seguintes: A — **DE ORDEM ANATÔMICA**: I — QUE, em 70% dos casos, o rim do cão é vascularizado por um tronco arterial o qual, originando-se na aorta, orienta-se no sentido do hilo renal; II — QUE ao chegar ao hilo do mencionado órgão, o tronco arterial acima identificado se subdivide em dois ramos, um VENTRAL (superior) e outro DORSAL (inferior); III — QUE em 30% das ocorrências, os dois ramos vasculares acima identificados podem se originar, diretamente, da aorta; IV — QUE, ao nível do hilo, a sintopia das estruturas anatômicas ali identificáveis é a seguinte: no sentido ventro/dorsal — ramo VENTRAL da artéria renal; tronco da veia renal; ramo DORSAL da artéria renal e, finalmente, a via urinária; V — QUE cada um dos mencionados ramos se subdivide, nas proximidades do hilo, em 2 (30%), 3 (20%) ou 4 (50%) vasos; IV — QUE ao adentrar o parênquima renal, os ramos acima mencionados originam 7 a 8 vasos interlobares; VII — QUE a vascularização arterial do rim permite a divisão do mencionado órgão em dois territórios nitidamente delimitados: um VENTRAL e outro DORSAL; VIII — QUE os dois territórios arteriais em que se subdivide o rim do cão

são completamente estanques, não existindo nenhuma comunicação anatomicamente identificável, entre as duas metades do referido órgão. B — **DE ORDEM FUNCIONAL:** I — QUE a laqueadura cirúrgica do ramo VENTRAL da artéria renal E é compatível com a sobrevida dos animais de experimentação, não se tendo verificado nenhum óbito no decorrer da investigação; II — QUE os fatores sexo, peso, idade e tempo de evolução pós-operatória não influíram na evolução dos animais submetidos à referida intervenção; III — QUE os moldes de acrílico da vascularização arterial demonstraram ausência completa de co-

municação entre as duas metades do rim; IV — QUE o estudo anatomopatológico demonstrou a presença de enfarte, assestado exclusivamente ao nível da metade ventral do rim; V — QUE os resultados acima confirmaram os achados do estudo anatômico; VI — QUE face aos resultados experimentais obtidos, não existe circulação colateral funcionalmente útil relacionando os dois territórios vasculares arteriais do rim do cão; finalmente, VII — QUE novas investigações devem ser efetivadas, visando contribuir com novos elementos para o estudo morfo/funcional da circulação arterial do rim do cão.

Summary

The Author tries to make, in this paper, an anatomical and experimental contribution to the study of the arterial vascularization of the kidney in the dog.

For this proposal, he uses 80 mongrel dogs of both sex, race undetermined and variable weigh. These animals were divided, initially, in two Groups: the first, destined to the study of the anatomical pathways of the arterial vessels in the kidney, with special reference to origin, distribution and relations at the level of the hilus, and intra/renal disposition of the vessels; the second, destined to the experimental study of the collateral circulation at the level of the renal parenchyma.

The results obtained by him, compared with those divulged by the literature, allow to conclude:

A — **ANATOMY:** I — THAT, in 70% of all cases, the kidney of the dog is vascularized by a renal artery, originate directly from aorta; II — THAT at the level of hilus; the renal artery bifurcates into ventral and dorsal branches; III — THAT in 30% of all cases, the primary branches of renal artery, end branches

can be originate directly from aorta; IV — THAT at the level of the hilus, the relations of the anatomical structures are, ventro/dorsally: ventral branche of the renal artery, renal vein, dorsal branche of the renal artery and, finally, bacinete and ureter; V — THAT any of the end branches of the renal artery above mentioned, divide into two to four interlobar arteries; VI — THAT in the renal parenchyma, the interlobar arteries divide into 7 to 8 branches; VII — THAT the arterial vascular tree divide the kidney in two territories, VENTRAL and DORSAL; VIII — THAT both territories above mentioned are completely divided, without any anatomical communication.

B — **EXPERIMENTAL:** I — THAT surgical occlusion of the ventral branche of the left renal artery is compatible with survival of the animals of experience; II — THAT the factors sex, age weigh and pos-operative evolution time have no influence in the evolution of the experiments; III — THAT acrylic models of the arterial renal vascularization demonstre complete ausence of communications between the two arterial territories of the kidney of the dog; IV — THAT the anatomopathological

study demonstrate necrotic lesions localized exclusively at the level of the ventral portion of the kidney; V — THAT the results above mentioned indicate

anatomic and functional ausence of collateral circulation between dorsal and ventral parts of the kidney of the dog.

Referências

- 1 — ABESHOUSE, B. S.; GOLDS-
TEIN, R.: Revascularization of
the kidney: an experimental stu-
dy and clinical evaluation. J.
Int. Coll. Surg., 28: 756, 1957.
- 2 — ABRAMI, P. ISELIN, M.; WAL-
LICH, R.: Essai de traitement de
l'hypertension artérielle d'origi-
ne rénale par la revasculariza-
tion chirurgicale du rein (ne-
phro-omentopexie) Presse Méd.,
47: 137, 1939.
- 3 — ALDAY, E. S.; GOLDSMITH, H.
S.: Surgical technic for omental
lengthening based on arterial
anatomy. Surg., Gyn. & Obst.,
135: 103, 1972.
- 4 — BAILEY, C. P.; HIROSE, T.;
BRANCATO, R.; AVENTURA, A.;
YAMAMOTO, N.: Revasculariza-
tion of the posterior (diaphrag-
matic) portion of the heart. Am
J. Thor Surg., 2: 728, 1966.
- 5 — *BARKOW, J.: Disquisitiones
nonnullae angiologicae. London
1830.
- 6 — BARONOFSKY, I. D.; SPRAFKA,
J. L.; NOBLE, J. F.: Use of in-
testinal loops for revasculariza-
tion of the heart. Circulation,
Research, 2: 506, 1954.
- 7 — BASTOS, E. S.: Contribuição ao
tratamento cirúrgico da isque-
mia do miocárdio. Tese, ed. Me-
lhoramentos São Paulo, 1944.
- 8 — BATSON, O. V.: Latex emulsions
in human vascular preparations.
Science, 90: 518, 1939.
- 9 — BELOU, P.: Revision anatomica
del sistema arterial, t. II. Ateneo.
Buenos Aires, 1934.
- 10 — BLUMGART, H. L.: Coronary
arteries as end arteries. Am. J.
Med. Sc., 5: 321, 1948.
- 11 — BLUMGART, H. L.; ZOLL, P. M.;
FREEDBERG, A. S.; GILLIGAN,
D. R.: The experimental produc-
tion of intercoronary arterial
anastomoses and their functional
significance. Circulation, 1: 10,
1950.
- 12 — BROCCQ, P.; MOUCHET, A.: Étude
anatomique des artères coro-
naires du couer. Paris, Maloine,
1920.
- 13 — BRUGER, M.; CARTER, R. F.: E-
vidence of communication be-
tween renal and omental blood
vessels following nephro-omento-
pexy for arterial hypertension in
man: preliminary note. Am. J.
Med. Sc., 197: 832, 1939.
- 14 — BRUGER, M.; CARTER, R. F.:
Nephro-omentopexy and nephro-
myopexy in the treament of ar-
trial hypertension. Ann. Surg.
113: 381, 1941.
- 15 — CASTEN, D. F.; ALDAY, E. S.:
Omental transfer for revascula-
rization of the extremities. Surg.,
Gyn. & Obst., 132: 301, 1971.
- 16 — CATES, H. B.: Surgical treat-
ment for cirrhosis. Arch. Int.
Med., 71: 183, 1943.
- 17 — CERQUA, S.; SAMAAAN, A.: Cure
of experimental hypertension
Heart, 4: 113, 1939.
- 18 — CHRISTENSEN, G. C.: Circula-
tion of blood through the cani-
ne kidney. Am. J. Vet. Res., 13:
236, 1952.
- 19 — COSTA, J.; CARVALHO, A.;
RANGEL, A.: Quelques nouveaux
aspects dela vascularization ré-
nale: note préliminaire. J. Urol.,
61: 3, 1955.
- 20 — CRAINICIANU, A.: Anatomische
studien die Koronararterien und

- experimentelle Untersuchungen uber ihre Durchgangigkeit. Virchow's Archiv., 238: 1, 1922.
- 21 — CROCKER, D. W.: Fibromuscular dysplasia of renal artery. Arch. Path., 85: 602, 1968.
 - 22 — DAVIS, H. C.; MORSE, I. S.: Renal revascularization of splenic artery implantation. Arch. Surg., 73: 13, 1957.
 - 23 — DAVIS, H. A.; TULLIS, I. F. Jr.: Studies in renal hypertension (1) experimental production of accessory blood supply upon normal kidney. Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. 40: 161, 1939.
 - 24 — DeCAMP, P. T.; BIRCHALL, R.: Recognition and treatment of renal arterial stenosis associated with hypertension. Surgery, 43: 134, 1958.
 - 25 — DeTAKATS, G.; SCUPHAM, G. W.: Revascularization of the ischemic kidney. Arch. Surg., 41: 1394, 1940.
 - 26 — DERR, J. W.; NOER, R. J.: Experimental mesenteric vascular occlusion. Sur., Gyn. & Obst., 89: 393, 1949.
 - 27 — DiDIO, L. J. A.: Anatomia aplicada das veias renais: a importancia da "pinça aortico-mesentérica"; as zonas vasculares renais. Anais F. Med. Un. M. Gerais, 16: 51, 1956.
 - 28 — DiDIO, L. J. A.: The anatomico-surgical vascular segments of the human kidney. Anat. Rec., 139: 338, 1966.
 - 29 — DiDIO, L. J. A.: Sinopse de anatomia. Rio de Janeiro, Guanabara/Koogan, 1974.
 - 30 — DRAPER, J. W.; JOHNSTON, K.: The pathologic omentum. JAMA, 88: 376, 1927.
 - 31 — DRUMMOND, D.; MORRISON, R.: A case of ascites due to cirrhosis of the liver cured by operation. Brit. Med. J., 2: 728, 1896.
 - 32 — EFENDIEV, F. A.; HADJIEV, N. A.: Experimental study of new varieties of surgical operation in portal and intrahepatic venous obstruction. Excerpta Med. (Surg.), 19: 1180, 1965 (Abstract nº 5708).
 - 33 — ELIOT, E. Jr.; COLP, R.: Operation of omentopexy in cirrhosis of liver. Surg., Gyn. & Obst., 28: 309, 1919.
 - 34 — FISCHER, E.: Die Kenntnis der Lymphgefäesse in den reticuloendothelialen Organen und ihre physiologische Rueckbildung im grossen Netz. Beitr. z. klin. Chir., 163: 139, 1936.
 - 35 — FOSTER, J. H.; OATES, J. A.; RHAMY, R. K.; KLATTE, E. C.; BURKO, H. S.; MICHELAKIS, A. M.: Hypertension and fibromuscular dysplasia of the renal arteries. Surgery, 65: 157, 1969.
 - 36 — FOSTER, J. H.; PETTINGER, W. A.; OATES, J. A.; RHAMY, R. K.; KLATTE, E. C.; BURKO, H. C.; BOLASNY, B. L.; GORDON, R. D.; PUYAU, F. A.; YOUNGER, R. K.: Malignant hypertension secondary to renal artery stenosis in children. Ann. Surg., 164: 700, 1966.
 - 37 — FRIEDBACKER, K.: Experimental collateral circulation of the heart. Surg., Gyn. & Obst., 72: 1003, 1941.
 - 38 — FRIEDBACKER, K.: The omentum as a source of nutrition to experimentally myocardial ischemia. Surg., Gyn. & Obst., 75: 110, 1942.
 - 39 — FRIEDMAN, E. W.; FRANK, H. A.; LAMBERT, P. B.: Revascularization of the kidney by pedicle implantation. Surgery, 65: 148, 1969.
 - 40 — FRY, W. J.; BRINK, B. E.; THOMSON, N. W.: New techniques in the treatment of extensive fibromuscular disease involving the renal arteries. Surgery, 68: 959, 1970.
 - 41 — GOLDBERG, S.; REDBARD, B. S.; KATZ, L.: Increased blood supply to the kidney in renal hypertension. Surgery, 7: 869, 1940.
 - 42 — GOLDBLATT, H.: Studies on experimental hypertension: the pathogenesis of experimental hypertension due to renal ischemia. An. Int. Med., 11: 69, 1937.
 - 43 — GOLDSMITH, H. S.: Pedicled omentum versus free omental graft for myocardial revasculari-

- zation. *Dis. Crest.*, **54**: 523, 1968.
- 44 — GOLDSMITH, H. S.; BEATTIE, E. J. Jr.: Carotid artery protection by pedicled omental wrapping. *Surg., Gyn. & Obst.*, **57**: 130, 1970.
 - 45 — GOLDSMITH, H. S.; CASTILLO, J.: A new method for kidney revascularization. *Arch. Surg.*, **97**: 605, 1968.
 - 46 — GOLDSMITH, H. S.; CASTILLO, J.: Vascular implantation into kidney cortex to lower experimental renovascular hypertension. *Ann. Surg.*, **169**: 127, 1969.
 - 47 — GOLDSMITH, H. S.; CASTILLO, J.: Direct arterial implantation into a partially nephrectomized kidney. *J. Urol.*, **104**: 148, 1970.
 - 48 — GOLDSMITH, H. S.; CASTILLO, J.; RAY, C.: Accessory vascularization to the kidney. *Rev. Surg.*, **24**: 203, 1967.
 - 49 — GOLDSMITH, H. S.; De Los SANTOS, R.: Omental transposition for the treatment of chronic lymphedema. *Rev. Surg.*, **23**: 303, 1966.
 - 50 — GOLDSMITH, H. S.; De Los SANTOS, J.: Omental transposition in primary lymphedema. *Surg., Gyn. & Obst.*, **125**: 607, 1967.
 - 51 — GOLDSMITH, H. S.; De Los SANTOS, J.; BEATTIE, E. J. Jr.: Relief of chronic lymphedema by omental transposition. *Ann. Surg.*, **166**: 573, 1967.
 - 52 — GOLDSMITH, H. S.; KIELY, A. A.; RANDALL, H. T.: Intrathoracic protection of esophageal anastomoses by omentum. *Surgery*, **63**: 464, 1968.
 - 53 — GOLDSTEIN, A. E.; ABESHOUSE, B. S.; YILDIRAN, C.; SILBERSTEIN, H.: Ideoureteral substitutes in dogs. *J. Urol.*, **76**: 371, 1956.
 - 54 — GOODMAN, H. L.: Malignant hypertension with unilateral renal artery occlusion. *New England Med. J.*, **246**: 8, 1952.
 - 55 — GOORMAGHTIGH, N.: Histological changes in the ischemic kidney, with special reference to the juxtaglomerular apparatus. *Am. J. Path.*, **16**: 409, 1940.
 - 56 — GRAHAM, H. F.: Free omental grafts in abdominal operations. *Ann. Surg.*, **100**: 960, 1934.
 - 57 — GRINNELL, R. S.: Omentopexy in portal cirrhosis of liver with ascites. *Ann. Surg.*, **101**: 891, 1935.
 - 58 — GROSS, L.: The blood supply to the heart. New York, Hoeber, 1921.
 - 59 — HALLWACHS, O.: Renal vascularization by implantation of the splenic vessels into the renal cortex. *Excerpta Med. (Surg.)*, **25**: 322, 1971 (Abstract n° 2030).
 - 60 — HALLWACHS, O.; BEDUHN, D.; GRISS, P.: Revascularization of the schæmic kidney by implantation of the splenic artery and vein into the renal parenchima. Radiological, functional and morphological findings. *Excerpta Med. (Surg.)*, **26**: 349, 1972 (Abstract n° 2351).
 - 61 — HALLWACHS, O.; VOLLMAR, J.: Total occlusion of the renal artery: nephrectomy or revascularization. *Excerpta Med. (Surg.)*, **26**: 540, 1972 (Abstract n° 3613).
 - 62 — HEBERER, G.; RAU, G.; LOHR, H. H.: Enfermedades de la aorta y de las grandes arterias. Barcelona, Ed. Científico, 1970.
 - 63 — HIRSCH, C.; SPALTEHOLZ, W.: Coronararterien und Herzmuskeln. *Deutsche Med. Woch.*, **33**, 1907*.
 - 64 — HUNT, J. C.; HARRISON, E. G.; KINCAID, O. W.; BERNATZ, P. E.; DAVIS, G. D.: Idiopathic fibrous and fibromuscular stenoses of the renal arteries associated with hypertension. *Proc. Staff Meet. Mayo Clinic*, **37**: 181, 1962.
 - 65 — INTAGLIETTA, M.; ZWEIFACH, B. W.: Geometrical model of microvasculature of rabbit omentum from in vivo measurements. *Circulation Res.*, **28**: 593, 1971.
 - 66 — JUZBASIC, D. M.: Problems of revascularization of the kidney. *Bull. S. M. W.*, **2**: 398, 1947.
 - 67 — KAPITZA, L. M.: Omentocardiopexy as a method to revascularize experimentally the heart muscle. *Excerpta Med. (Surg.)*, **12**: 751, 1958 (Abstract n° 3496).

- 68 — KATZ, Y. T.; HANNON, D. W.; ALDEN, J. F.; BARONOFISKY, I. D.: Revascularization of the kidney. *Surgery*, 39: 623, 1956.
- 69 — KATZ, Y. T.; HANNON, D. W.; ALDEN, J. F.; BARONOKSKY, I. D.: Study on kidney vascularization: renal function following revascularization and bilateral renal artery transection. *Surgery*, 40: 140, 1956.
- 70 — KIRICUTA, I.; GOLDSTEIN, B. B.: L'utilisation du grand epiploon dans le traitement des fistules post-radiotherapeutiques vesico-vaginales, reto-vesico-vaginales et dans les cystoplasties. *J. Chir.*, 89: 477, 1955.
- 71 — KOERTE, W.: Die Chirurgie des Peritoneums. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1927.
- 72 — KOIKKALAINEN, K.; LAUSTELA, E.; TALA, P.; TEPPON, L.: Experimental study of intestinal revascularization by omental adhesions. *Excerpta Med. (Surg.)*, 22: 590, 1968 (Abstract n° 3664).
- 73 — KOPF, H.: Eine modifikation der Talmaschen Operation. *Chir.* 22: 547, 1951.
- 74 — LASCANO, E. F.: Irrigación normal del nódulo de Keith y Flack, Tawara, haz de His y sus ramas. Buenos Aires, Ateneu, 1942.
- 75 — LATARGET, M.; CUIILLERET, J.; MOURET, P.: Contribution a l'étude des possibilites anatomiques de la transposition de l'artere splénique dans la revascularization des arteres viscerales de l'abdomen. *Compte Rendus Ass. Anat.*, 142: 1133, 1969.
- 76 — LEZIUS, A.: Die kunstliche Blutversorgung des Herzmuskels. *Arch. f. klin. Chir.*, 189: 342, 1937.
- 77 — LEZIUS, A.: Die anatomischen und funktionellen Grundlagen der kunstlichen Blutversorgung des Herzmuskels durch die Lunge bei Coronararterienverschluss. *Arch. f. klin. Chir.*, 191: 101, 1938.
- 78 — LOEWY, R.: L'usage des greffes epiploiques en chirurgie abdominale. *Compte Rendus Soc. Biol.*, 53: 518, 1901 *.
- 79 — LOVE, L.; BUSH, I. M.: Early demonstration of renal collateral arterial supply. *Am. J. Roentgenol.*, 104: 296, 1968.
- 80 — MAKSHANOU, I. J.: Fodmation of collaterals in surgical treatment of portal hypertension and cirrhosis of the liver. *Excerpta Med. (Surg.)*, 23: 422, 1969 (Abstract n° 2550).
- 81 — MAGNUS, G.: Ueber die Resorptionswege aus serosen und syvialen Hohlen. *Deutsch. Zeitschr. f. Chir.*, 182: 325, 1923 *.
- 83 — MANSFIELD, J. S.; WEEKS, J. M.; STEINER, A.; VICTOR, J.: Reduction of experimental renal hypertension by pexis of spleen or omentum to kidney. *Proc. Soc. Exper. Biol. & Med.*, 40: 708, 1939.
- 83 — MARKOWITZ, J.; ARCHIBALD, J.; DOWNIE, H. G.: Cirurgia experimental, 5.^a ed. México, Interamericana, 1967.
- 84 — McCALLUM, D. B.: The arterial blood supply of the mammalian kidney. *Am. J. Anat.*, 38: 153, 1926.
- 85 — McCALLUH, D. B.: The bearing of degenerating glomeruli on the problem of the vascular supply of the mammalian kidney. *Am. J. Anat.*, 65: 69, 1939.
- 86 — McCORMACK, L. J.; HAZARD, J. B.; POUTASSE, E. F.: Obstructive lesions of the renal artery associated with remediable hypertension. *Am. J. Path.*, 34: 582, 1958.
- 87 — McCORMACK, L. J.; NOTO, T. J. Jr.; MEANEY, T. F.; POUTASSE, E. F.; DUSTAN, H. P.: Subadventitial fibroplasia or the renal artery. *Am. Heart J.*, 73: 602, 1967.
- 88 — McNIDER, W. B.; DONNELLY, G. L.: Value of omentopexy in establishing adventitious circulation in the normal kidney. *Proc. Coc. Exper. Biol. & Med.*, 40: 271, 1939.
- 89 — MICKELBERG, A.; TEIXEIRA, A.; MANDELLI, J. P.: Hipertensão reno-vascular. Tratamento Tratamento cirúrgico direto. *Anais FMFA*, 31: 43, 1971.

- 90 — MILLER, M. E.; CHRISTENSEN, G. C.; EVANS, H. E.: Anatomy of the dog. Philadelphia, Saunders, 1967.
- 91 — MORAN, R. E.; NEUMANN, C. G.; Von WEDEL, J.; LORO, J. W. Jr.; STONE, P. W.; HINTON, J. W.: Revascularization of the heart by tubed pedicle graft of skin and subcutaneous tissue. *Plast. & Reconstr. Surg.*, **10**: 295, 1952.
- 92 — MORRIS, G. C.; CRAWFORD, E. S.; COOLEY, D. A.: Revascularization of celiac and superior mesenteric arteries. *Arch. Surg.*: **84**: 95, 1962.
- 93 — MORTON, H. B.: Cytological factors in peritonitis and peritoneal immunity. *Surg., Gyn. & Obst.*, **75**: 202, 1945.
- 94 — MOSES, J. B.; SCHLEGEL, J. U.: Preservation of the juxtamedullary circulation following ligation of the renal artery, in the rabbit. *Anat. Rec.*, **114**: 149, 1952.
- 95 — MOYER, J. H.; CONN, H.; MARKLEY, K.; SCHMIDT, C. F.: An attempt to demonstrate vascular by-passes in the kidney. *Amer J. Physiol.*, **161**: 250, 1950.
- 96 — MYLLARNIEMI, H.; KARPPI-NEN, V.: Vascular pattern of peritoneal adhesions. *Excerpta Med. (Surg.)*, **23**: 90, 1969 (Abstract n° 524).
- 97 — NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E.: *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*, bd. II. Berlin, P. Parey, 1960.
- 98 — NEUMANN, C. G.; MORAN, R. E.; Von WEDEL, J.; LORD, J. W. Jr.; HINTON, J. W.: Reduction of coronary artery blood flow preparatory to revascularization of the heart via pedicled flap of skin. *Plast. & Reconstr. Surg.*, **13**: 85, 1954.
- 99 — NOER, R. J.: The blood vessels of the jejunum and ileum: a comparative study of man and certain laboratory animals. *Am J. Anat.*, **73**: 293, 1943.
- 100 — NOER, R. D.; DERR, J. W.; JOHNSTON, C. G.: The circulation of the small intestine: an evaluation of its revascularizing potencial. *Ann. Surg.*, **130**: 608, 1949.
- 101 — NUSSBAUM, A.: Uber das Gefasssystem des Herzens. *Arch. f. Mikr. Anat.*, **80**: 450, 1912.
- 102 — OBERHELMAN, H. A.; LECOUNT, E. R.: Variaciones en las anastomosis de las coronarias y sus consecuencias. *JAMA*, **11**: 666, 1924.
- 103 — O'SHAUGNESSY, L.: An experimental method for providing collateral circulation to the heart. *Brit. J. Surg.*, **23**: 663, 1936.
- 104 — O'SHAUGNESSY, L.: Surgical treatment of cardiac schæmia. *Lancet*, **1**: 185, 1937.
- 105 — O'SHAUGNESSY, L.; SLOME, D.; WATSON, F.: Surgical revascularization of the heart: the experimental basis. *Lancet*, **1**: 617, 1939.
- 106 — PAUNTZ, L.: Dauerversuch über die erzetzung der arteria renales, durch künstlich der vorgerufene metz anastomosen. *Zeitschr. f. ges. exper. Med.* **71**: 37, 1956.
- 107 — POUTASSE, E. F.: Occlusion of renal artery as a cause of hypertension. *Circulation*, **13**: 37, 1956.
- 108 — PRICE, P. B.; LEE, T. F.: Use of omentum to close perforations of the stomach. *Arch. Surg.*, **50**: 171, 1945.
- 109 — PRINZMETAL, M.; SIMKIN, B.; BERGMAN, H. G.; KRUGER, H. S.: Studies on the coronary circulation. II — The collateral circulation of the normal human hearts by coronary perfusion with radioactive erythrocytes and glass spheres. *Am. H. J.*, **33**: 420, 1947.
- 110 — RAVIN, A.; GREEVER, E. F.: Coronary arteriosclerosis, coronary anastomoses and myocardial infarction: a clinicopathologic study based on a injection method. *Arch. Int. Med.*, **78**: 125, 1947.
- 111 — REDWITZ, E. F.: Der einfluss der Erkrankungen der Coronararterien auf die Herzmuskein mit besonderer Berücksichtigung der chronischen Aortitis. *Virchow's Archiv.*, **197**: 423, 1909.
- 112 — RITTER, S. J.: Nephro-omento-

- pexy for the relief of hypertension. *J. Int. Coll. Surg.*, 4: 25, 1941.
- 113 — DOSENSTEIN, P.: Experiência com a transplantação do grande epiplan para cobrir defeitos peritoniais. *Rev. Bras. Med.*, 7: 581, 1950.
- 114 — RUBIN, I. C.: The functions of the great omentum. *Surg., Gyn & Obst.*, 12: 117, 1911.
- 115 — RUCKLEY, C. V.; SMITH, A. N.; BALFOUR, T. W.: Perineal closure by omental graft. *Surg., Gyn. & Obst.*, 313: 300, 1970.
- 116 — RUDLER, J. C. COTTET, J.: Premier résultats des recherches expérimentales et cliniques sur la revascularization des reins. *J. Chir.*, 61: 92, 1945.
- 117 — RUDLER, J. C.; COTTET, J.: Le nephro-omentopexie et ses résultats thérapeutiques. *Sem. Hôp.*, 61: 1915, 1950.
- 118 — RYTAND, D. A.: The number and size of mammalian glomeruli, as related to kidney and to body weight, with methods for their enumeration and measurement. *Am. J. Anat.*, 62: 507, 1938.
- 119 — SABISTON, D. C.; FAUTEUX, J. P.; BLALOCK, A.: An experimental study of the fate of arterial implants in the left ventricular myocardium. *Ann. Surg.*, 145: 927, 1957.
- 120 — SACCHI, T. B.: Le mastzellen del'omento durante l'ibernazione. *Arch. Ital. Anat. & Embr.*, 73: 337, 1968.
- 121 — SALAN, A. H.; TWEED, P.: A preliminary study of the coronary circulation post-mortem. *Am. Heart J.*, 33: 477, 1947.
- 122 — SCHLEGEL, J. U.; MOSES, J. B.: A method for visualization of kidney blood vessels applied to studies of the crush syndrome. *Proc. Soc. Exper. Biol.*, 74: 832, 1950.
- 123 — SCHLESINGER, M. J.: An injection plus dissection study of coronary artery occlusions and anastomoses. *Am. Heart J.*, 15: 528, 1938.
- 124 — SCHLESINGER, M. J.: New radioopaque mass for vascular injection. *Lab. Invest.*, 6: 1, 1957.
- 125 — SCHLESINGER, M. J.; ZOLL, P. M.; WESSLER, S.: Relation of anatomic pattern to pathologic conditions of the coronary arteries. *Arch. Path.*, 30: 403, 1940.
- 126 — SCHOEVAERDTS, J. C.: Renovascular arterial hypertension treated by revascularization. *Excerpta Med. (Surg.)*, 26: 303, 1972 Abstract n° 1048).
- 127 — * SENN, N.: An experimental contribution to intestinal surgery with special reference to the treatment of intestinal obstruction. *Ann. Surg.*, 7: 171, 1888.
- 128 — SEIFERT, S.: Studien am Omentum Majus des Menschen. *Archiv f. klin. Chir.*, 123: 608, 1923.
- 129 — SISSON, S.; GROSSMAN, J. D.: Anatomia de los animales domesticos, 4.^a ed. Barcelona, Salvat, 1963.
- 130 — SKORYNA, S. C.; FREEDMAN, A. N.; WEBSTER, D. R.: Surgical management of ascites. *Surg. Clin. N. Am.*, 39: 1705, 1959.
- 131 — STONE, P. W.; WADE, W. H.; HINTON, J. W.; LORD, J. W. Jr.; NEUMANN, C. C.: Observations on experimental revascularization of the kidney. *Arch. Surg.*, 72: 92, 1956.
- 132 — STRIEDER, J. W.; CLUTE, H. M.; GRAYBIEL, A.: Cardioomentopexy in the treatment of angina pectoris. *New England J. Med.*, 222: 41, 1940.
- 133 — SWEET, R. H.: The great omentum, in DEAN/LEWIS practice of surgery, v. VII. Maryland, Prior, 1940.
- 134 — * TALMA, S.: Chirurgische Oeffnung Seitenbahnen fur das Blut des Vena Porta. *Berlin klin. Woch.*, 35: 883, 1898.
- 135 — TAYLOR, W. T.; WEBER, R. J.: Functional mammalian Anatomy. Toronto, D. V. Nostram, 1951.
- 136 — TEIXEIRA, A.: Considerações anatomo-funcionais sobre alguns aspectos circulação coronária. Porto Alegre, Tese Inaugural (ANATOMIA), 1957.
- 137 — TEIXEIRA, A.: Influência das le-

- sões vasculares obstrutivas no estabelecimento de comunicações intercoronarianas. *Rev. AMRIGS*, 1: 206, 1957.
- 138 — TEIXEIRA, A.: Anastomoses arteriovenosas do coração. *Rev. Med. RGS*, 14: 271, 1958.
- 139 — TEIXEIRA, A.: Contribuição experimental para o tratamento cirúrgico da cardiopatia coronária. Porto Alegre, Tese de Docência-Livre (TÉCNICA OPERATÓRIA), 1959.
- 140 — TEIXEIRA, T. M. C.: Contribuição anatômica e experimental para o estudo da circulação colateral ideal no cão. *Anais FMPA*, 30: 105, 1970.
- 141 — TEIXEIRA, T. M. C.; TEIXEIRA, A.: Contribuição anatômica e experimental para o estudo da vascularização do intestino delgado no cão (nota preliminar). *Rev. Pesq. Med.*, 1: 77, 1965.
- 142 — THOMPSON, S. A.; POLLOCK, B.: The use of free omental grafts in the thorax. *Am. J. Surg.*, 70: 227, 1945.
- 143 — TRUETA, J.; BARCLAY, A. E.; DANIEL, P. M.; FRANKLIN, K. J.; PRICHARD, M. M. L.: Estudios sobre la circulación renal. Barcelona, Publ. Médicas, 1949.
- 144 — * TURNER, G. G.: Two cases of ascites due to liver cirrhosis treated by operation. *Brit. Med. J.*, 2: 1226, 1909.
- 145 — TURNER/WARWICK, R. T. WYNNE, E. J. C.; HANDLEY/ASKEN, M.: The use of omental pedicle graft in the repair and reconstruction of the urinary tract. *Brit. J. Surg.*, 54: 849, 1967.
- 146 — VERNE, J. M.; PEREL, L.: Avenir istohologique et rôle plastique des greffes épiploïques libres en chirurgie intestinale expérimentale. *Préss. Méd.*, 60: 619, 1952.
- 147 — VINEBERG, A. M.: Revascularization of the right and left coronary arterial system: internal mammary artery implantation; epicardiotomy and free omental graft operation. *Am. J. Card.*, 19: 334, 1967.
- 148 — VINEBERG, A. M.; BAICHWAL, K. S.; MYERS, J.: Treatment of acute myocardial infarction by epicardiotomy and free omental graft. *Surgery*, 57: 836, 1965.
- 149 — VINEBERG, A. M.; CRIOLLOS, R.; MERCIER, C.; PIFARRE, R.; RACHEB, S.: Apparent revision to trophism of a free omental graft. *Can. Med. Ass. J.*, 87: 1074, 1962.
- 150 — VINEBERG, A. M.; SHANKS, J.; PIFARRE, R.; CRIOLLOS, R.; KATO, Y.; BAICHWAL, K. S.: Myocardial revascularization by omental graft without pedicle: experimental background, and report of 25 cases followed 6 to 16 months. *J. Thor. & Card. Surg.*, 49: 103, 1965.
- 151 — VINEBERG, A. M.; SYED, A. K.: Arterial vascular pathways, from subclavian arteries to coronary arterioles, created by free omental myocardial implants. *Can. Med. Ass. J.*, 97: 399, 1967.
- 152 — VonWEDEL, J.; LORD, J. W. Jr.; NEUMANN, C. G.; HINTON, J. W.: Revascularization of the heart by pedicled skin flap. *Surgery*, 37: 32, 1955.
- 153 — WALKER, W. F.: Vertebrate dissection, 3rd ed. Philadelphia, Saunders, 1966.
- 154 — WARD, J. N.; AKBARY, A.; ISWARIAH, J. D.; DRAPER, J. W.: Renal revascularization. *Am. Surg.*, 33: 227, 1967.
- 155 — WEARN, J. R.; METTLER, S. R.; KLUMPP, T. G.; ZSCHTESCHE, L. J.: The nature of vascular communications between the coronary arteries and the chambers of the heart. *Am. Heart J.*, 9: 143, 1933.
- 156 — WEEKS, D. M.; STEINER, A.; VICTOR, J.: Splenorenopexy in essential hypertension. Report of 3 cases. *Surgery*, 19: 515, 1946.
- 157 — WELLINGTON, J. S.: Fibromuscular hyperplasia of the renal arteries in hypertension. *Am. J. Path.*, 43: 955, 1963.
- 158 — WESTERMEYER, J.: Transplante libre de epiplon en cirurgia e-

* — Não foi consultado no original.

- sofágica. Extudio experimental. Rev. Med. Chil., **77**: 378, 1949.
- 159 — WYLLIE, E. J.; PERLOFF, D.; WELLINGTON, J.: Fibromuscular hyperplasia of the renal arteries. Ann. Surg., **156**: 592, 1962.
- 160 — YENDT, E. R.; KERR, W. K.; WILSON, D. R.: The diagnosis and treatment of renal hypertension with special reference to a case of hypertension due to stenosis of both renal arteries. Am. J. Med., **28**: 169, 1960.
- 161 — ZOLL, P. M.; WESSLER, S.; SCHLESINGER, M. J.: Interarterial coronary anastomoses in the human heart, with particular reference to anemia and relative cardiac anoxia. Circulation, **4**: 797, 1951.