

OBSERVAÇÕES SÔBRE AS CONSEQUÊNCIAS DA
LIGADURA DA ARTÉRIA PULMONAR
ESQUERDA EM CÃES. (Nota prévia)

Tauphick Saadi

Nicanor Letti

Raul Krebs

Todo trabalho de pesquisa deve ter um motivo. O nosso partiu do fato de não considerarmos convincentes os resultados de uma plêiade de pesquisadores, que pretendem explicar os mecanismos que eventualmente entram em jôgo na solução inesperada de certos casos observados na prática cirúrgica do tórax. Entre êstes casos devem ser destacados em primeiro lugar aquêles de tetralogia de Fallot, que sofreram toracotomia, com simples abertura e fechamento do tórax, sem ter sido portanto realizada a intervenção indicada, e que foram grandemente beneficiados. Em segundo lugar, os casos de bronquiectasias que grande proveito auferiram com a ligadura da artéria pulmonar.

Quando afirmamos acima uma certa dúvida no tocante aos resultados obtidos pelos autores, que lançando mão de experimentação animal, pretenderam explicar os fenômenos observados no homem, foi mais no que se refere a um aspecto do problema, o qual os mesmos, a nosso vêr, não valorizaram como seria necessário. Referímo-nos precisamente aos fenômenos que poderiam influir sôbre a estrutura pulmonar propriamente dita — árvore bronco-alveolar e mesênquima circundante — já que o relativo a uma provável suplência colateral vascular foi por êles considerada com muita atenção. E' verdade que para nós — e isso desejamos acentuar — a extrapolação de resultados do animal para o homem é realmente um tanto temerária e é com estas ressalvas que pretendemos enfrentar o problema.

E' nosso objetivo estudar os efeitos da ligadura do tronco da artéria pulmonar E em cães sôbre:

- 1 — O estabelecimento de uma suplência colateral através das artérias brônquicas.
- 2 — O aparecimento ou não de modificações na árvore bronco-alveolar.
- 3 — O mesênquima pulmonar.

Estamos apresentando sucintamente neste trabalho, que é uma *nota preliminar*, os primeiros resultados desta pesquisa sistemática que será por nós vivida alguns anos.

Material e técnica

O cão foi o animal escolhido para a presente investigação. Não se trata, é evidente, de material ideal, por serem animais an-gariados na rua, não nos permitindo, portanto, fazer deles uma avaliação exata quanto às condições de saúde, como seria se fôssem especialmente criados em ambientes adequados. Houve dentro da relatividade das condições expostas o máximo cuidado na seleção desses animais, sendo deixados de lado aqueles nos quais fôsse surpreendida ou suspeitada qualquer alteração como: infecção de natureza vária, estados de desnutrição, aspecto duvidoso dos pulmões, etc. Foi organizado um fichário detalhado, no qual a cada animal foi atribuído um número e onde foram registrados todos os fatos observados no curso do trabalho.

Até o presente momento foram operados 29 animais, dos quais 10 estão em observação, 12 foram sacrificados para as nossas observações, 1 foi abandonado e 6 morreram por causas diversas. Não foi levado em consideração idade, sexo ou raça.

A nossa técnica consiste essencialmente no seguinte:

Após os cuidados de limpeza rotineira e toilete da região é feita a anestesia por injeção intravenosa (veias superficiais de membros) de 10 cm³ de uma solução de Nembutal à razão de 33 mg por quilo de animal. Estando ele anestesiado, procede-se a entubação endotraqueal e é mantido controle respiratório com fole manual. O tórax é sempre aberto na altura do 3.º intercosto e, após exploração cirúrgica das vísceras torácicas E, liga-se a artéria pulmonar E na sua origem com um nó bem apertado de fio de linho. Nesta ocasião observa-se com cuidado as modificações produzidas, as quais são registradas na ficha. Ao realizar-se o fechamento da parede, tem-se o cuidado de deixar reexpandido o pulmão. Durante a primeira semana é feito diariamente uma injeção intramuscular de 200.000 unidade de penicilina.

Estes cães são recuperados e sacrificados após observação cuidadosa, em épocas diferentes, afim de que se possa acompanhar os fenômenos e modificações advindas em relação com o tempo de ligadura. E' tirada a pressão arterial antes de sacrifi-

car o animal. A reabertura do tórax é feita em local diferente do da primeira incisão. São anotadas tôdas as modificações, observadas e, em seguida, extirpadas em bloco tôdas as vísceras do tórax, incluindo o diafragma. Depois de insuflados ambos os pulmões simultâneamente pela traquéia, são fotografados, após o que se injetam as artérias brônquicas indiretamente pela aorta. Esta, após ser ligada na sua origem, logo acima do óstio das coronárias, é cheia com mercúrio metálico sempre com uma pressão igual à pressão arterial que o animal apresentou antes de ser sacrificado, e feita a radiografia em sentido dorso-ventral. Depois é retirado do pulmão o mercúrio injetado, por gravidade e expressão. Dêste são retirados fragmentos, que após fixação em formol a 10%, são enviados para exame histológico. Êsses fragmentos são extraídos de ambos os pulmões simultâneamente e em regiões idênticas, para que seja possível o estudo comparativo do pulmão operado (E) com o indene (D).

Resultados iniciais

Dentro das limitações naturais que são expressas pelo pequeno número de observações de nossa casuística, ainda incipiente, (12 animais observados) não será obviamente possível avançar ou afirmar honestamente qualquer opinião definitiva. No entanto, pelo que temos podido observar até o presente momento, julgamos estar capacitados para iniciar-mos a formação de um juízo sobre certos aspectos da fenomenologia apresentada.

Por exemplo, com respeito ao primeiro item de nosso roteiro, desde já nos é lícito concordar com os autores que admitem o desenvolvimento e instalação de uma circulação colateral, pois as nossas peças não só evidenciam uma dilatação das artérias brônquicas, como o desenvolvimento por dilatação e neoformação de vasos outros do mediastino e da parede costal, principalmente nas zonas em que o pulmão adquiriu aderências com a parede. Não nos foi possível, entretanto, com o auxílio de nosso método, surpreender anastomoses entre êstes últimos vasos e o sistema das artérias brônquicas, como querem outros autores, nem tão pouco entre aquelas e a artéria pulmonar. Contudo, o nosso material tem mostrado, depois do terceiro mês, amplas anastomoses das artérias brônquicas com a artéria pulmonar. Além disso, não só a dissecação como os côrtes histológicos, nos dão a impressão que esta última artéria não sofre qualquer alteração como consequência da ligadura. O nosso material não mostrou também conexão alguma das artérias brônquicas, tanto com as veias pulmonares como com as veias brônquicas.

Considerando agora os dois últimos itens do nosso programa, finalidade precípua do nosso trabalho — modificações sofri-

das pela árvore bronco-alveolar — consideramos interessante referir, que os autores não são concordes neste terreno. Enquanto alguns descrevem atelectasias extensas e acentuadas com ulterior esclerose, transformando o órgão num tecido fibroso duro, outros não conseguem observar senão mínimas alterações. Quanto o que a nós se refere, o que conseguimos observar até o presente momento, nos situa numa posição intermediária. O fato que, de início, nos prendeu a atenção, foi a dificuldade de expansão pulmonar como consequência imediata da ligadura, pois em nenhum dos nossos casos foi possível encontrar o pulmão reexpandido, apesar de tê-lo feito reexpandir no momento de fechar o tórax. Deixou-nos a impressão que um dos fatores primordiais de expansão pulmonar seja a repleção da artéria pulmonar, representando o pulmão um verdadeiro órgão erêtil. As fotografias que apresentamos, mostram melhor do que qualquer descrição o espírito real do que afirmamos. Ao reabrir o tórax, encontramos o pulmão sempre murcho e retraído contra o mediastino e mais ou menos aderente a êle, com zonas escuras deprimidas alternando com outras claras e salientes, sendo as primeiras regiões de colapso e as segundas de enfisema. Os córtes deram na maioria dos casos, distribuídos por todo o volume do órgão, aspectos histológicos de fibrose e congestão vascular, alternando com enfisema.

Summary

Observations the consequences of the ligation of the left pulmonary artery in dogs. (Preliminary)

*Tauphick Saadi
Nicanor Letti
Raul Krebs*

The authors study the effects of this ligation upon:

- 1) the colateral circulation through the bronchus;
- 2) the broncho-alveolar tree and pulmonar tissue.

29 animals have been operated, of which 10 are in observation, 12 were sacrificed for our observations, one was abandoned and 6 died for several reasons. Age, sex or race were not considered. In the arteriographies was used metallic mercury as contrasting element.

Our technic consists essentially in the following:

After careful cleaning of the region, anesthesia by a intravenous injection (superficial veins of members) of 10 cm³ of a Nembutal solution at a rate of 33 mg a kg of weight of the animal was performed. After the anesthesia we proceed the endo-

traqueal intubation and maintain the respiratory control with a manual bellows. The thorax is always opened at the level of the 3rd intercostal and, after surgical exploration of the left thoracic viscerae, the left pulmonary artery is ligated on its origin with a close knot of linnen thread. In this opportunity we observe carefully the produced modifications. When the closure of the wall is performed, we have the care to leave the lung reexpanded. During the first week an intramuscular injection of 200.000 units of peniciline every day is made.

These dogs are reoperated and sacrificed after careful observation, at different periods, so that the phenomena and the modifications produced in relation to the time of the ligation can be observed. Before sacrificing the animal, its pressure is measured. The reopening of the thorax is made on a different region than at the first incision. All observed modifications are reported, and then all the viscera of the thorax are extirpated, including the diaphragm. Ater simultaneous insufflation of both the lungs through the trachea, they are photographed and then the bronchic arteries are indirectly injected through the aorta. The aorta, after the ligation at its origin, above the ostium of the coronaries, is filled with mercury, always keeping a constant arterial pressure, the same one which the anima presented before sacrificed. A rostro-ventral radiography is made. After this, the injected mercury is taken out from the lung through gravity and expression. From this mercury fragments are collected, which are fixed on formol 10% and sent to histological examination. These fragments are extracted from both the lungs at the same time and from identical regions, allowing the comparative study of the operated lung (L) with the indemnified (unoperated) (R) one).

Initial results

Within the natural limitations wich are expressed by the small number of observations of our casuistry still incipient (12 observed animals) it is not obviously possible to advance or to affirm honestly any definitive opinion. However, by that which we could observe until the moment, we think that we are able to begin the formation of an opinion about certain aspects of the presented phenomenology.

For example, with respect to the first item of our program since now it is licit to us to agree with the authors who admit the development and installation of a colateral circulation, since our stains don't evidenciate a dilation of the bronchic arteries, as the development by dilation and neoformations of other vessels of the mediastine and of the costal wall principally at the regions where the lungs have adquired adherences with the wall. It was

not possible however, with the help of our method, to surprise anastomoses between these last vessels and the system of bronchic arteries, as to state some authors, not even between those and the pulmonary artery. However, our material has showed, after the 3rd month, large anastomoses of the bronchic arteries with the pulmonary artery. Furthermore, not only the dissection as the histological sections, give us the impression that these last artery don't suffer any alteration as consequence of the ligadure. Our material also didn't show any connection of the bronchic arteries, both with the pulmonary veins and with the bronchic veins.

Considering now the two last itens of our program, principal objeive of our study — modifications suffered by the broncho-alveolar tree — we consider interesting to refer, that the authors are not in agreement about this matter. While some of them describe large and accentuated atelectasies with ulterior sclerosis, becoming the organ in a fibrous, hard tissue, the others get to observe only minimal alterations. With respect to what is referring to us, that what we get to observe at the present moment, put us in an intermediate position. The fact that, at the beginning, draw our attention, ws the difficulty of pulmonary expansion as immediate consequence of the ligadure, since in none of our cases it was possible to find the reexpanded lung, in spite of to reexpand it at the moment to close the thorax. We think that one of the principal factors of the pulmonary expansion is the repletion of the pulmonary artery, representing the lung a true erectil organ. The photographies that we presented show better than any description the real spirit from that what we affirm. When we reopen the thorax we find the lung always faded and retracted against the mediastine and more or lesse adherent to it, with dark depressed zones alternating with other clear and salient zones, the first being regions of colapse and the second regions of emphyseme. The sections gave in the majority of the cases, distributed in all the volume of the organ, histological aspects of fibrous and vascular congestion, alternating with emphyseme.

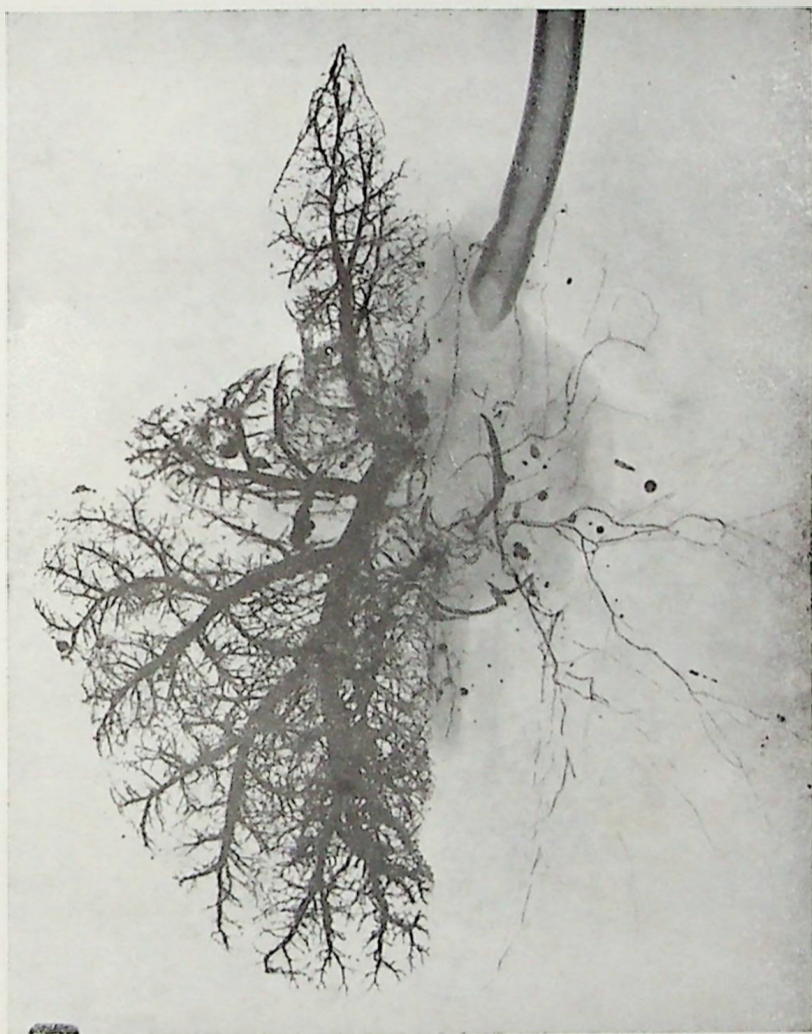


Fig. 1 — O contraste injetado pela artéria brônquica encheu a artéria pulmonar.

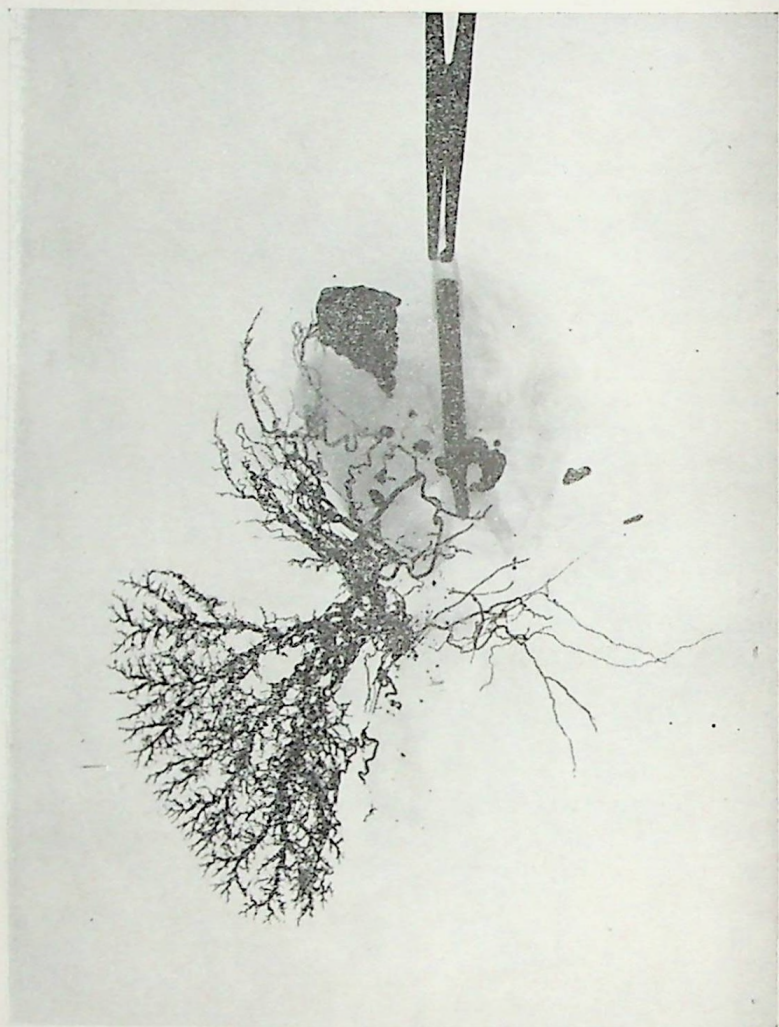


Fig. 2 — Enchimento da pulmonar através das brônquias.

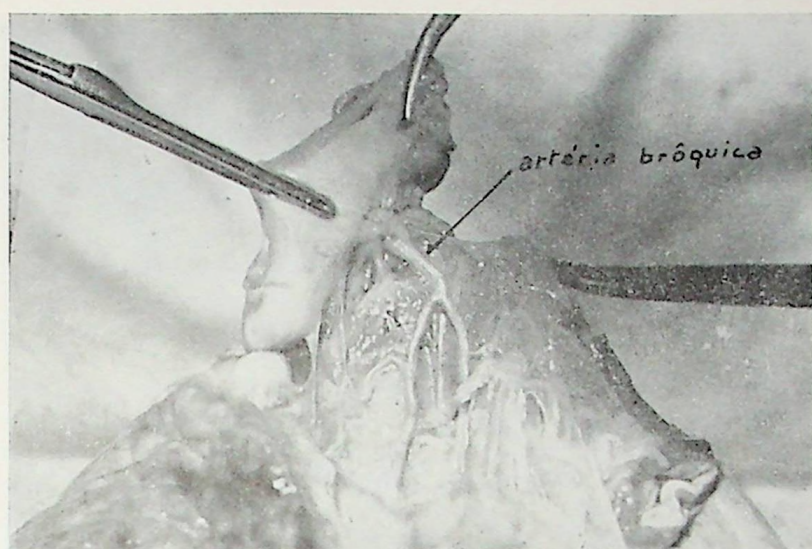


Fig. 3 — Artéria brônquica E (lado operado)

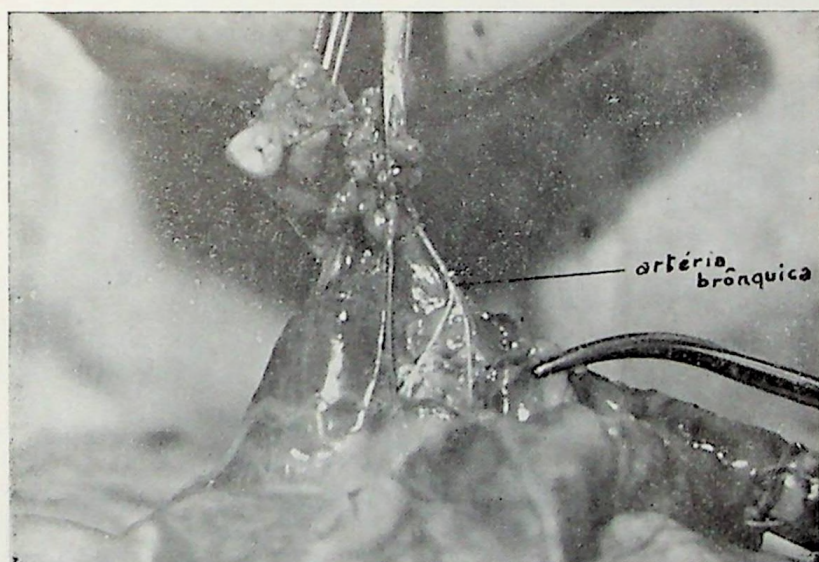


Fig. 4 — Artéria brônquica D (lado normal)

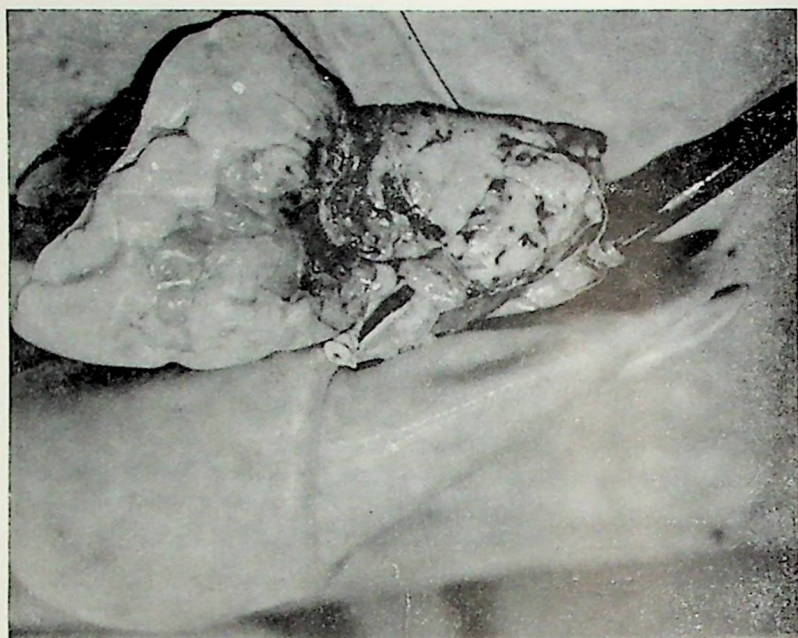


Fig. 5 — Zonas de atelectasia alternando com enfisema.



Fig. 6 — Zonas de atelectasia alternando com enfisema.