

DAS CARDIOPATÍAS CONGENITAS

(FATOS E DOCTRINAS)

Prof. Rodrigo Argolo Ferrão

Catedrático de Técnica Operatória e Cirurgia Experimental

As lesões congénitas cardio-vasculares sempre constituíram tema controvertido.

Duas correntes médicas se defrontaram, por muito tempo; uma julgando o diagnóstico destas lesões como um privilégio das mesas de autópsia, a outra, insurgindo-se contra semelhante atitude, reunindo dados, esmiuçando observações, procurando, enfim, uma solução para os seus problemas clínicos.

Felizmente, estes últimos estudiosos conseguiram impôr os seus métodos de trabalho e pesquisa e, hodiernamente, as cardiopatias congénitas ressurgem sob um novo aspecto, pois do diagnóstico delas, de pouca aplicação no passado, depende, hoje a possibilidade do tratamento operatorio, cujos resultados, dia a dia, vão se afirmando mais animadores.

De fato, a possibilidade de terapêutica cirúrgica em algumas formas de doenças congénitas do coração proporcionou novas esperanças a numerosos pacientes, condenados à morte dentro de um prazo de vida relativamente curto.

Citaremos como principais exitos neste terreno os seguintes:

1.º — Em 1938, GROSS conseguiu o primeiro successo cirurgico sobre o duto arterial.

2.º — Em 1944, GRAFOORD vence operatoriamente a coarctação da aorta.

3.º — No mesmo ano, BLALOCK, obedecendo ás brilhantes concepções da DRA. TAUSSIG, operou, com bons resultados, o primeiro caso de Tetralogia de Fallot.

Tais exitos iniciais abriram um vasto campo de novas possibilidades e, á medida que os progressos se acentuam, outros horizontes se rasgam á perquirição dos estudiosos e experimentadores.

Se indagarmos quais as bases em que se estriba esta nova operatoria do coração, de tão grande alcance no terreno da pratica medica, encontraremos, como seus pilares mestres, os conhecimentos embriologicos e anatomicos e, particularmente, os dados physio-patologicos, advindos de pesquisas e experimentos levados á cabo por uma pleiade de homens de ciencia.

A esses conhecimentos essenciais, deveremos acrescentar, como coadjuvantes do progresso, a solução dos problemas do pneumotorax operatorio, da interrupção da onda sanguinea durante as manobras operatorias e, finalmente, aquele das suturas e anastomoses vasculares.

Vejamos, pois, embora de maneira aligeirada, as bases da cirurgia das cardiopatias congenitas.

EMBRIOLOGIA E ANATOMIA

O desenvolvimento do ser humano é presidido por 3 sistemas circulatorios diferentes, de acordo com as diversas fases do seu desenvolvimento.

Existe um sistema circulatorio para o embrião, outro para o feto e um terceiro, definitivo, para depois do nascimento.

Os dois primeiros diferem profundamente do ultimo, que presidirá a vida extra-uterina.

A razão de tais sistemas circulatorios reside no fato, muito simples aliás, de que o embrião retira, a principio, as substancias nutritivas da vesicula umbelical. Mas, esta não fornece a quantidade necessaria de produtos e, então, em determinado momento, surge uma nova circulação suplementar que vae buscar no corion viloso os liquidos e gazes necessarios á vida e ao desenvolvimento do novo ser.

E' por este motivo que o sistema circulatorio deverá ser encarado em três periodos diferentes e sucessivos.

Na primeira fase temos uma circuação presidida pelos vasos onfalo-mesentericos ou vitelinos, depois, n'um segundo periodo, quasi contemporaneo ao precedent, a subordinação passa aos vasos umbelicais e, finalmente, no ultimo periodo, iniciado logo após ao nascimento, encontramos o sistema circulatorio definitivo.

Para que possamos entender o desenvolvimento variavel dos diversos vasos, segundo a epoca em que se os considere, é mister saber que:

1.º — O pulmão não funciona no feto; seus vasos se encontram reduzidos ao minimo;

2.º — O intestino possui um papel minimo; seus vasos são reduzidos em relação a sua posterior importância;

3.º — No correr de cada um dos periodos, são os vasos correspondentes ao órgão encarregado da nutrição que se tornam mais importantes;

4.º — No caso do desaparecimento parcial de um órgão embrionario, a parte conservada do vaso correspondente, é desviada da sua função e das conexões primitivas, para, então, ser utilizado na formação de um vaso do 3.º período.

Não nos deteremos na circulação vitelina. Recordaremos, apenas, alguns dados da circulação embrionaria e fetal, de importância para o nosso estudo.

SISTEMA ARTERIA

As aortas primitivas, direita e esquerda, seguem a parede dorsal do corpo, de cada lado da corda e ao longo da raiz do mesenterio posterior. Estes vasos, obedecendo a evolução, se aproximam um do outro no plano mediano e se unem. Unidos, eles caminham para um novo estado e, então, realiza-se a fusão pelo desaparecimento da parede comum. O processo de fusão progride para a extremidade caudal e se completa no embrião de 5m. m. A porção da aorta definitiva, situada abaixo do desembocamento das arterias umbelicais, constitue a arteria caudal que, depois, devido a regressão do apendice caudal, se transforma em arteria sacra media.

Uma anomalia da aorta definitiva neste periodo é a sua coarctação, e esta anomalia está intimamente relacionada com uma involução das aortas bilaterais na vida fetal precoce e o seu ponto de situação é, geralmente, na junção do arco aortico com a porção descendente deste mesmo vaso, imediatamente abaixo da origem da sub-clavia esquerda.

ARCOS AORTICOS OU ARTERIAIS

O bulbo arterial do coração se continua por dois ramos as aortas ascendentes, que tomam direção cefalica ao longo das extremidades ventrais do 1.º arco branquial.

Cada aorta ascendente se incurva, então, tomando direção dorsal e percorre o primeiro arco correspondente, passando para fóra da parede lateral da faringe, recebendo o nome de 1.º arco arterial ou 1.º arco aortico.

Chegando á extremidade dorsal do arco, o vaso se dirige, francamente, para o lado caudal, sob o nome de aortas descendentes.

DAS CARDIOPATÍAS CONGENITAS

Temos, deste modo, duas aortas ascendentes, dois primeiros arcos arteriais e duas aortas descendentes.

Entre as aortas ascendente e descendente de um mesmo lado se estabelece uma serie de anastomose denominadas de arcos aorticos ou arteriais, que percorrem, de diante para traz, um arco branquial. (Fig. 1)

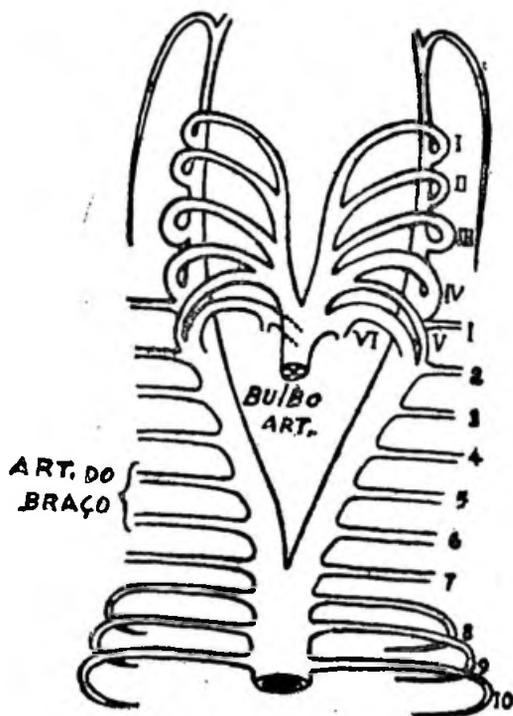


Fig. 1 — Esquemáticação dos arcos e das primeiras artérias segmentares cervicais e torácicas. Periodo embrionario precoce, antes da diferenciação dos vasos definitivos.

Estas anastomoses ou arcos aorticos são em numero de seis para cada lado, sendo que o 5.^o arco, de formação secundaria, não vae, propriamente, da aorta ascendente á descendente, mas, sim, da extremidade anterior do 4.^o arco á extremidade posterior do 6.^o.

Na marcha evolutiva do novo ser o destino destes arcos é desaparecer uns e persistirem outros, seja em totalidade ou em parte, formando com as aortas, ascendente ou descendente, alguns dos grossos troncos arteriais do adulto.

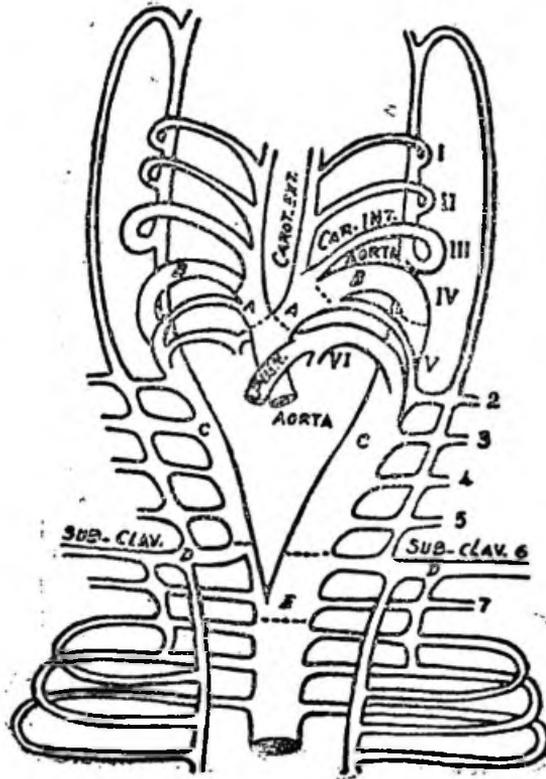


Fig. 2 — Esquemática dos vasos oriundos do bulbo arterial, dos arcos aórticos e das artérias segmentares. Comparando com a figura anterior verificamos:

Separação da aorta e da artéria pulmonar; alguns vasos estão se atrofiando e outros crescem: canal arterial, crossa aórtica, subclávias, carótidas.

Anastomoses longitudinais entre as artérias segmentares para formar as vertebrais e mamarias internas.

Os arcos direitos e esquerdos não possuem, entretanto, um mesmo destino e, assim sendo, vejamos como se comportam em face de evolução: (Fig. 2 e 3).

DAS CARDIOPATIAS CONGENITAS

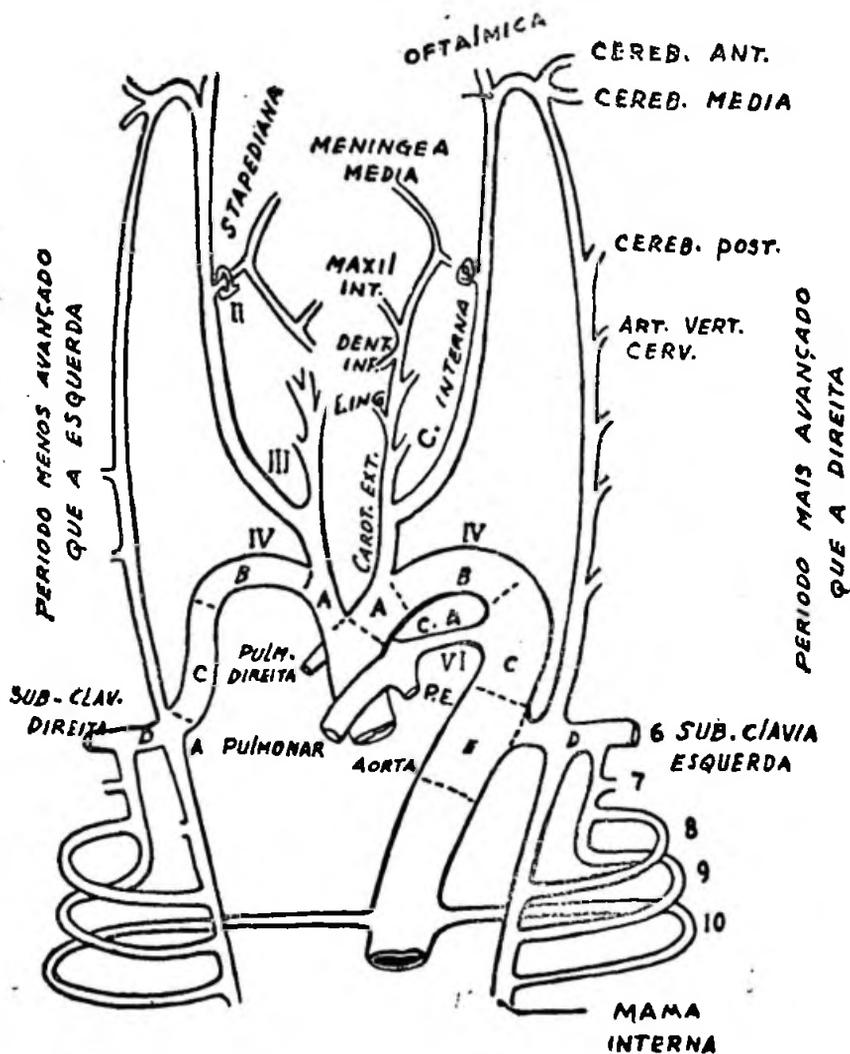


Fig. 3 — Esquematisação da origem dos vasos fetais a partir do periodo da figura precedente.

O sistema das carotidas interna e externa está representado mais desenvolvido do lado esquerdo do embrião — Notar a independencia das arterias vertebraes em relação as arterias segmentarias; a atrofia da arteria estapediana que, por anastomose faz da meningea media, da maxilar interna e da dentaria, ramos da carotida externa, e as sepeira do seu ramo de origem primitiva, acarotida interna. Desaparecimento completo da aorta direita.

O 4.º arco dá, á esquerda, a porção horizontal da crossa da aorta; á direita, a parte inicial da sub-clavia.

O 5.º arco desaparece de ambos os lados.

O 6.º arco forma á esquerda o canal arterial que é o 3.º ramo da arteria pulmonar o qual liga a arteria pulmonar á aorta; á direita forma a arteria pulmonar direita.

Neste periodo evolutivo podem surgir malformações e anomalias. Como mais carateristicas temos:

a) — Fusão persistente ou parcial da aorta e arteria pulmonar. A causa desta anomalia pode ser a ausencia ou a parada de desenvolvimento do septo aortico, que será estudada no desenvolvimento do coração;

b) — aorta com duas crossas: neste caso, cada 4.º arco aortico deu uma crossa podendo, no entanto, uma dessas crossas derivar de um outro arco;

c) — crossa aortica direita: provem da formação pelo 4.º arco aortico direito, em lugar do 4.º esquerdo;

d) — Abortamento do 4.º aortico: o tronco de origem da aorta se continua com as arterias cefalicas e as do membro superior; a aorta toracica passa, então, a ser a continuação do canal arterial;

e) — abortamento do 6.º arco esquerdo: — o pulmão só receberá sangue pelas arterias bronquicas; a arteria pulmonar se encontra atrofiada ou não existe;

f) — inversão da aorta e da pulmonar — anomalia ligada áquelas do coração quando este orgão está invertido.

CORAÇÃO

O tubo cardíaco primitivo é quasi retilineo, apresentando zonas dilatadas e estreitadas. Este tubo se continua do lado cefa-

CORAÇÃO

O tubo cardíaco primitivo é quasi retilíneo, apresentando zonas dilatadas e estreitadas. Este tubo se continua do lado cefálico com as aorta ascendentes, e recebe por sua extremidade caudal os dois vasos vitelinos. (Fig. 4)

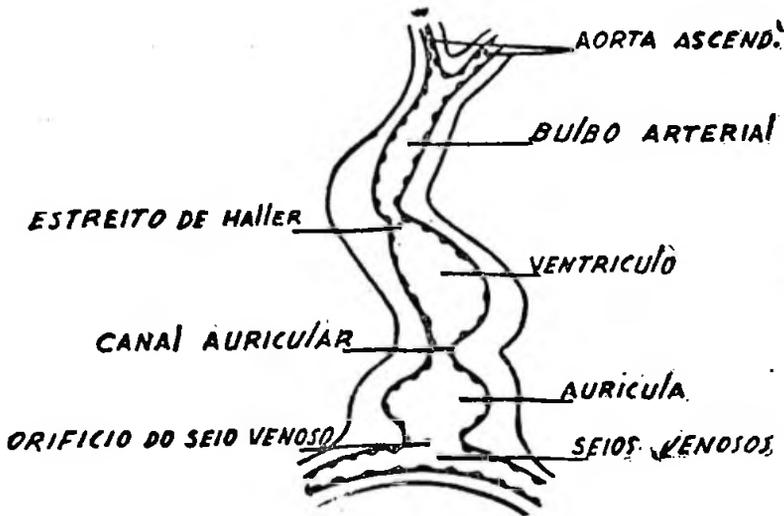


Fig. 4 — Tubo cardíaco e suas diversas porções, (estreitamentos e dilatações).

As zonas estreitadas e alargadas deste tubo se sucedem do orifício venoso para o arterial do modo seguinte: fig. 4

- 1.º — orifício do seio venoso
- 2.º — aurícula primitiva
- 3.º — canal auricular
- 4.º — ventrículo primitivo
- 5.º — Estreito de Haller
- 6.º — Bulbo arterial.

O coração primitivo, assim distribuído, tende a se adaptar á cavidade pericárdica, realizando uma flexão em S, o abaixamen-

to do ventriculo e o afastamento, para a direita e para cima, da auricula

Processa-se, então, o tabicamento da cavidade cardiaca embrionaria, formando-se as cavidades do órgão central da circulação. Com este tabicamento efetua-se a separação do bulbo arterial nos dois grandes troncos vasculares da base, a separação das auriculas e dos ventriculos e a formação das valvulas. (Fig 5)

Nesta evolução cardiaca podem surgir as seguintes malformações ou anomalias:

- a) — Inversão do coração — transposição geral das visceras;
- b) — ectopia cardiaca — variedades cervical, esternal e abdominal;
- c) — anomalias ou malformações interiores — o numero de cavidades pode ser anormal e a parada de desenvolvimento dos septas explicará tais malformações;
- d) — comunicação anormal dos ventriculos — ao nivel da zona fibrosa do tabique, vestigio do buraco de Panizza;
- e) — persistencia do buraco de Botal;
- f) — anomalias dos orificios arteriais e venosos;
- g) — anomalias dos orificios auriculo-ventriculares;
- h) — ausencia de pericardio.

MALFORMAÇÕES CARDIO-VASCULARES. CLASSIFICAÇÃO

As malformações e anomalias congenitas do coração acima enumeradas, foram, na clinica, classificadas por VAQUEZ, sob um criterio puramente morfologico.

O autor francês enquadrou, num primeiro grupo, somente os vicios de posição do órgão, isto é, as ectopias cardiacas. Num 2.º grupo, catalogou as alterações morfologicas das cavidades e, fi-

DAS CARDIOPATÍAS CONGENITAS

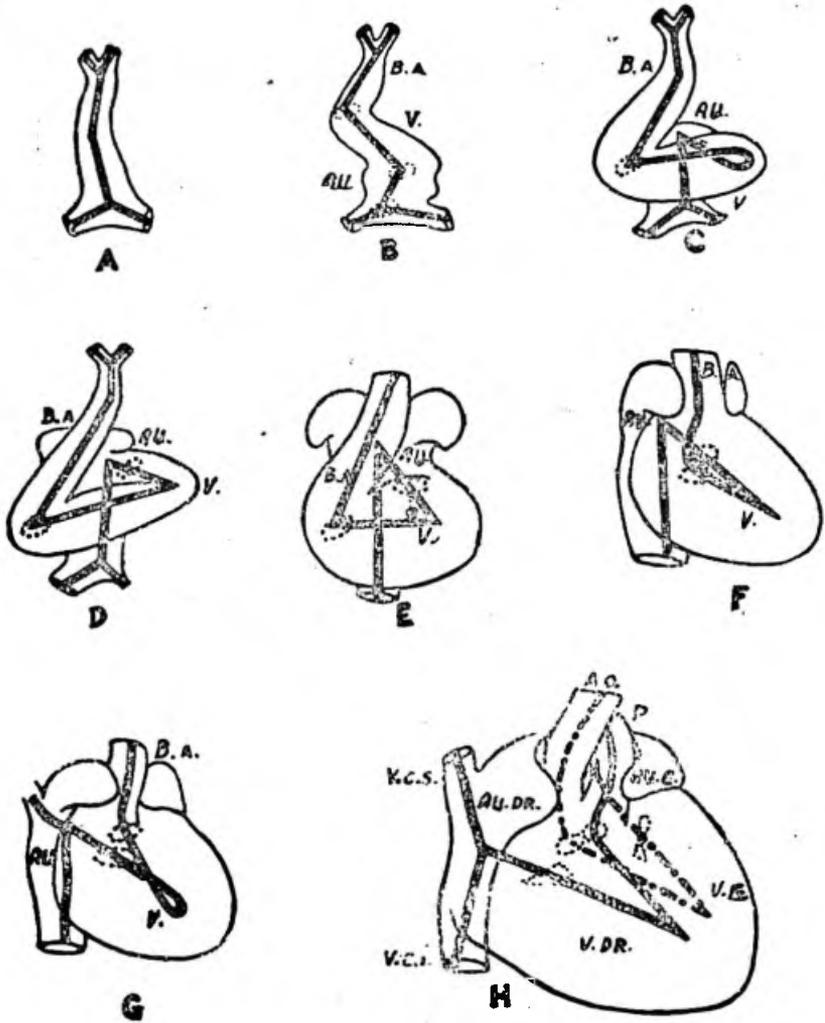


Fig. 5 — Modificações dos eixos das cavidades cardíacas no curso do desenvolvimento do coração.

Os orificios, separando as cavidades, estão indicados em pontilhado:

Ac. auricula; V., Ventriculos; B, a., bulbo arterial Au. dir.; au. esq., auriculas direita e esquerda.

V: dr. V. esq. ventriculos direito e esquerdo. Ao. aorta P. arteria pulmonar.

nalmente, num ultimo grupo, as malformações estruturais e de posição da aorta.

A DRA. MAUD ABOIT, baseando-se no estudo de 1.000 casos de anomalias congenitas do coração, formulou uma classificação melhor tendo como criterio a presença ou ausencia do sintoma clinico cianose.

A sistematização da illustre medica se compõe de 4 grupos diferentes.

O primeiro grupo é denominado de acianotico. Nele estão catalogados os casos onde não existe comunicação anormal entre as correntes de sangue venoso e arterial.

Nestes casos o obstaculo mecanico á circulação causado pela anomalia constitue a base ou ponto de origem do excessivo esforço cardio-vascular.

No segundo grupo, denominado de cianotico tardio, estão aqueles casos em que existe a comunicação arterio-venosa, com possibilidade de reversão da corrente de modo temporario ou então, no final da evolução da doença. Isto é, a cianose está ausente, exceto como fenomeno transitório ou final. Entre estes casos podemos encontrar defeitos localizados, não complicados, do septo interventricular, interauricular ou aortico, buraco oval ou conduto arterial permeaveis. Como a pressão é fisiologicamente superior no lado esquerdo ou organico da lesão, o sangue arterial passa da esquerda para á direita, através do defeito, não existindo, então, causa de cianose.

Mas, em dado momento, certas circunstancias patologicas no coração direito ou nos pulmões podem mudar a pressão relativa em cada lado da anomalia, elevando-se na circulação pulmonar e no coração direito. Este aumento de pressão inverte a corrente circulatoria na comunicação anormal, assumindo caracter venoso-arterial, ocasionando o que se denomina de cianose final.

No terceiro grupo, denominado de **morbis coeruleus** verdadeiro, encontramos os casos de comunicação venosa-arterial permanente, com lesões valvulares direitas, com ou sem defeito do septo.

São, geralmente, anomalias graves e complicadas, onde grande volume de sangue passa, continuamente, para a corrente arterial, determinando o aparecimento de uma cianose persistente, de acentuação progressiva, com dedos em vareta de tambôr e fenomenos outros concomitantes.

Finalmente, no quarto grupo, estão os casos sem significação clinica, pois, ou são deformidades cardiacas incompatíveis com a vida, ou, então, mudanças anatomicas que não alteram a eficacia do trabalho do órgão central da circulação.

Como acabamos de ver o que importa para a classificação destas cardiopatias é o sintoma clinico cianose.

Este tem a sua processação ligada a quatro fatores.

No primeiro, a causa da cianose pode ser fruto de fraca oxigenação pulmonar, devido a perturbações ao nivel dos alveolos e nas paredes capilares ou então, por diminuição da tensão do oxigenio no ar inspirado.

Em seguida, encontramos como fator de cianose a entrada direta na circulação arterial de uma corrente anomala de sangue venoso, em consequencia de uma lesão.

Como terceiro motivo, ainda podemos responsabilizar uma desoxigenação aumentada na periferia do corpo e, finalmente, como quarto e ultimo elemento, um conteúdo anormalmente elevado de hemoglobina reduzida.

De uma maneira geral podemos dizer que a cianose congenita se produz quando presentes os 2.º ou o 3.º fatores acima enumerados e, especialmente, quando da existencia de uma comunicação venosa-arterial permanente, ou do aumento da desoxigenação capilar.

Está provado, entretanto, que, nos casos de cardiopatias congênitas de longa duração, surgem modificações das paredes dos capilares pulmonares, com leucocitose compensadôra, e, neste momento, as quatro causas de cianose participam do grande quadro clínico do período avançado do **morbus coeruleus**.

EXPERIENCIAS — FISIOPATOLOGIA — TECNICA

Os conhecimentos retirados da observação clínica paciente e minuciosa levaram os pesquisadores ao estudo em bases experimentais.

Uma nova era de trabalho veio estimular a criação de um critério terapeutico diferente, porém capaz de melhor resolver algumas das situações encontradas na clínica.

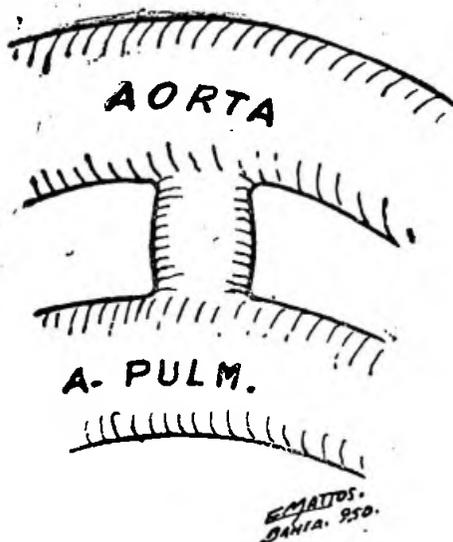


Fig. 6 — Canal arterial permeavel. Esta comunicação entre as artérias aorta e pulmonar retira da circulação geral de 4-19 litros de sangue por minuto, o que equivale 45 — 75% do sangue impulsionado pelo ventriculo esquerdo.

EPPINGER, BURWELL e GROSS provaram, então, com os seus estudos, que o duto arterial, quando permeavel, retira da circulação geral de 4 a 19 litros de sangue por minuto, o que equivale 45 a 75% do sangue impulsionado pelo ventriculo esquerdo. (Fig. 6)

Tais verificações impuzeram, logicamente, a terapeutica mais adequada: a ligadura do duto permeavel.

Tal ligadura, sustando tão enorme fuga de sangue, deveria solucionar a questão, restabelecendo o funcionamento do aparelho cardio-vascular.

Baseado nestes achados, GROSS não vacilou em aplicar os dados colhidos da sua experiencia e, em 1938, realizou, pela vez primeira, a ligadura do duto arterial, obtendo os resultados previstos.

O seu processo foi empregado em muitos serviços e, atualmente, modificações foram apresentadas, visando a melhoria dos resultados.

Estudemos a tecnica operatoria preconizada por ele, apresentando as modificações idealizadas por outros cirurgiões e analisemos algumas estatisticas que nos foi possivel reunir.

A anestesia mais empregada é a geral pelo ciclo-propano-oxigenio ou, então, pelo eter-oxigenio, com intubação traqueal, em circuito fechado.

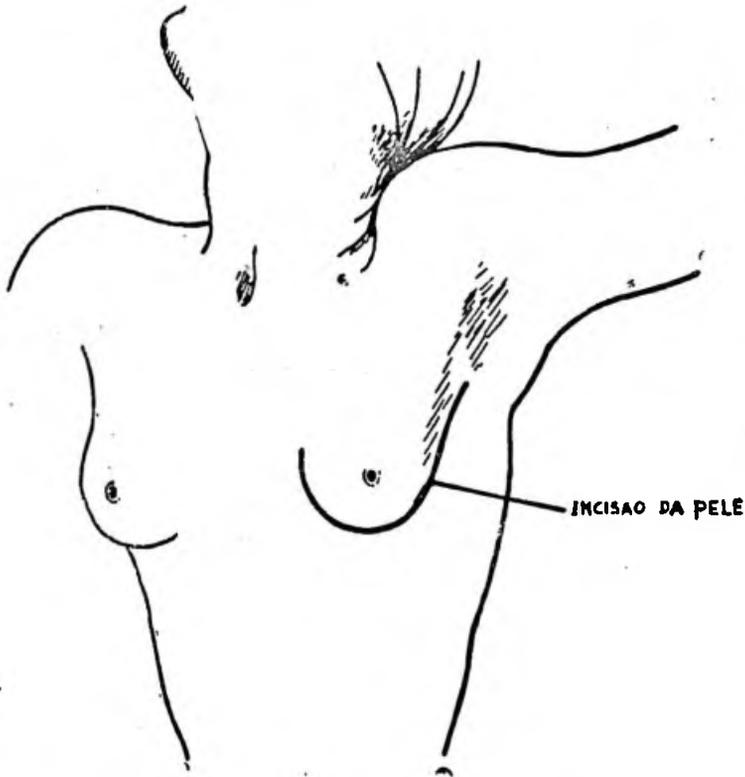
O anestesista tem grande responsabilidade nestas operações realizadas na cavidade toracica e as complicações que podem advir do pneumotorax operatorio exigem uma perfeita compreensão entre ele e o cirurgião.

Assim é que depois de cada 15 ou 20 minutos de operação é necessário reexpandir o pulmão colabado, afim de melhorar as condições respiratorias e circulatorias.

No tempo operatoria de manejo do duto arterial seja para liga-lo, seja para pinça-lo, secciona-lo e sutura-lo, POTTS aconselha que o anestesista suspenda a respiração expontanea do paciente, mantendo-a por meio de compressões ritimadas na bolsa de borracha do aparelho. Somente assim, segundo ele, poderá o cirurgião encontrar facilidade para executar as manobras operatorias.

Na tecnica inicial de GROSS o doente era colocado em decubito dorsal, com o braço esquerdo elevado sobre a cabeça, com um coxim sob a espadua. A incisão, transversal, se estende desde o esterno até a linha axilar anterior. Secciona pele, tecido gorduroso e aponeurose. As fibras dos musculos grande e pequeno peitoraes são dissociadas até que seja alcançado o plano

de tecido celular frouxo que recobre os arcos costais. No caso de paciente do sexo feminino a incisão é infra-mamaria e a glandula é, então, rebatida, para cima, juntamente com o retalho de pele. Identificado o 3.^o espaço intercostal, os musculos intercostais são seccionados, bem como a pleura parietal. A arteria mamaria interna é ligada ou afastada. Um afastador, tipo costal, e colocado. Si houver necessidade de maior campo, as 3.^a e 4.^a cartilagens costaes são seccionadas.



Figs. 7, 8 — Incisão para abordar o canal arterial na mulher. A incisão é infra-mamaria e o retalho de pele é levantado para cima juntamente com a glandula mamaria.

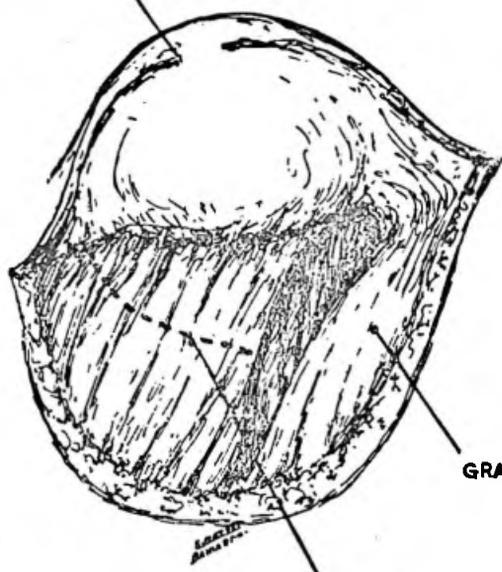
Aparece o plano muscular que é incisado na altura do 3.^o espaço intercostal, desde a borda externa do externo até a linha axilar anterior.

A arteria mamaria interna será afastada ou seccionada entre duas ligaduras.

A via de GROSS é, portanto anterior esquerda. (Fig. 7 e 8).

Esta via de penetração já foi abandonada por alguns cirurgiões. Atualmente, em muitos serviços, a preferência para se chegar ao **ductus arteriosus** é pelo acesso postero-lateral esquerdo, penetrando-se no torax pelo 4.º espaço intercostal. Os defensores desta via de penetração asseveram que ela proporciona maior luz, permitindo, assim, realizar com mais facilidade e segurança as manobras intra-cavitarias.

LEVANTAMENTO DA MAMA



GRANDE DORSAL

INCISÃO DO MUSCULO
GRANDE PEITORAL

Fig. 8

Depois de aberto o torax, seja á maneira de GROSS ou pela via postero-lateral, o pulmão é colabado e afastado para traz. O coração, os nervos vago e recorrente, a aorta e os seus troncos são devidamente identificados. A pleura mediastinal é, então, incisada paralelamente e para traz do nervo frenico e descolada com facilidade. (Fig. 9).

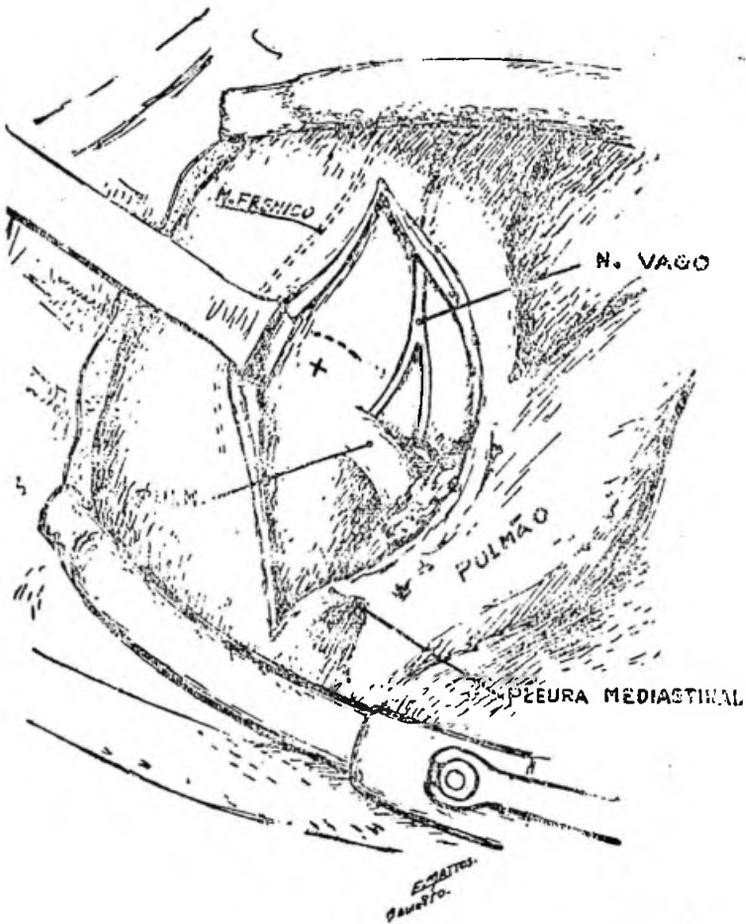


Fig. 9 — Incisado o 3.º espaço intercostal e aberta a pleura parietal, é colocado um afastador do tipo costal.

Si a luz não for suficiente são seccionadas as cartilagens costaes. O pulmão é colabado e se apresenta a pleura mediastinal que é incisada para traz e paralelamente ao nervo frenico. Aparecem, então, a arteria pulmonar, a aorta, o nervo vago e o seu ramo: o recorrente.

O canal arterial está situado dentro do quadrilatero formado pelas arterias aorta e pulmonar, para baixo e para cima, e pelos nervos frenico e vago, para dentro e para fora.

Dissecando com delicadeza e paciencia o cirurgião descobre a aorta e a arteria pulmonar, justaposta a este nivel. O canal

arterial é identificado e o seu isolamento é iniciado com precaução e delicadeza. Este é um dos tempos perigosos da operação, pois a rutura do duto será, quasi sempre, complicação mortal. Mais adiante abordaremos os diversos artificios empregados para que se possa levar a bom termo o isolamento do duto arterial das estruturas que o envolvem.

A disseção cuidadosa permite reconhecer o nervo recorrente esquerdo quando abraça a crossa aortica. (Fig. 10).

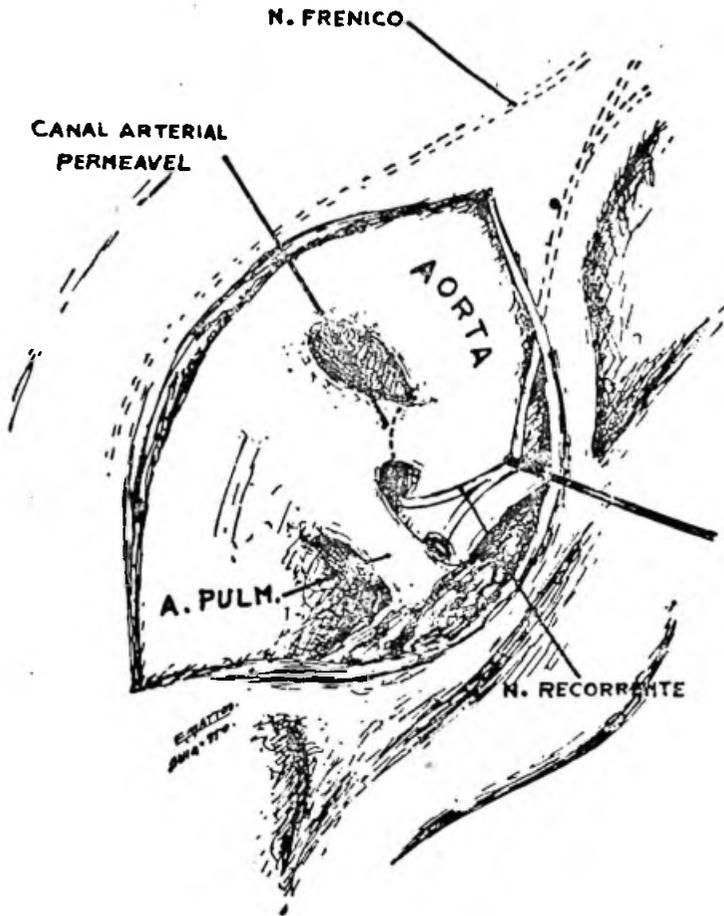
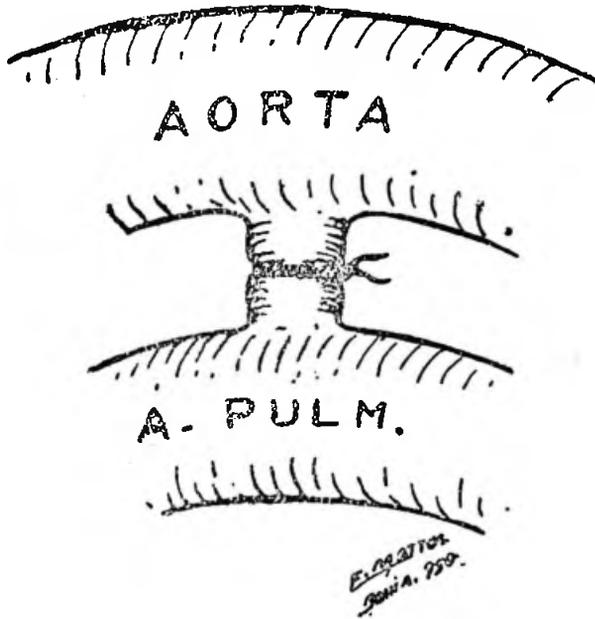


Fig. 10 — O canal arterial é isolado das estruturas que o envolvem. O nervo ecurrente é afastado. Este tempo operatorio deverá ser leito muito pacientemente e cuidadosamente

Libertado totalmente o canal arterial é ele, então, tratado convenientemente. A maneira de interromper a comunicação anormal aortico pulmonar vem sendo muito discutida.



Figs. 11 e 12 — Ligadura unica ou dupla do *ductus arteriosus*. Esta operação foi realizada pela vez primeira por GROSS em 1938. O metodo de GROSS foi logo empregado em varios serviços cirurgicos. Em face da possivel recanalização do duto depois de ligado o metodo tem sofrido muitas modificações. O proprio GROSS modificou a sua tecnica passando a fazer a ligadura dupla do canal arterial com injeção esclerosante no segmento compreendido entre as duas ligaduras. Em 47 pacientes tratados por ele com essa variante tecnica, 20% apresentaram oclusões incompletas ou recanalizações do duto arterial.

JONES, numa serie de 53 ligaduras, refere fistulas aortico-pulmonares em 2 casos, recorrencias precoces em 5 e tardias em mais 5 outros pacientes.

GROSS, inicialmente, realizava a ligadura unica do duto com fio de sêda. (Fig. 11). Este tipo de conduta não proporcionou resultados satisfatorios e o proprio GROSS, reconhecendo as falhas deste proceder, modificou-o, passando a realizar a ligadura

dupla, (Fig. 12) seguida de injeção esclerosante no segmento compreendido entre as ligaduras. A injeção esclerosante vizava estimular a oclusão completa por formação de tecido fibroso. Mesmo assim, depois de operar 47 pacientes, ainda obteve 20% de oclusões incompletas ou de recanalizações do duto arterial.

Mais uma vez GROSS modificou a tecnica operatoria de tratamento do canal arterial. Creou, então, o metodo de pinçamento, secção e sutura.

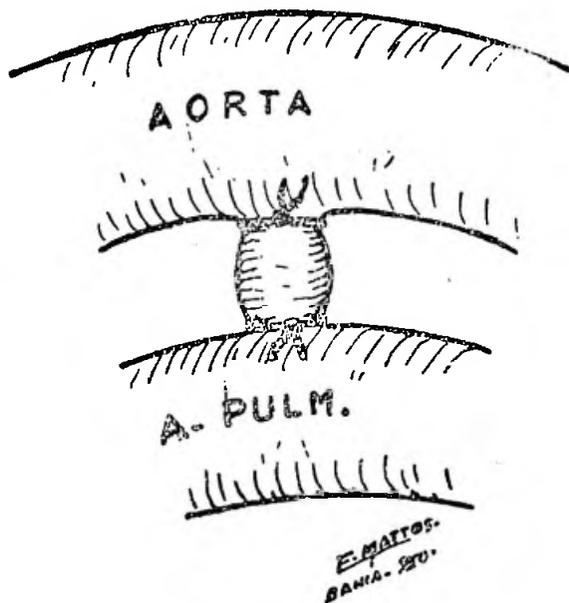


Fig. 12

Esta nova tecnica consiste na secção do duto pinçado por 4 pinças, protegendo os nervos vago e recorrente.

O canal arterial é pinçado com 4 pinças e seccionado entre as duas pinças centrais. (Fig. 13).

Realizada a secção, as duas pinças centrais são retiradas e as porções do ductus que elas esmagavam são suturadas por meio de sutura continua, feita com seda n.º 000. Completada a sutura as pinças distais são retiradas. (Figs. 14, 15, 16 e 17).

O metodo de ligadura do canal arterial tambem deu resultados falhos em mãos de outros cirurgiões.

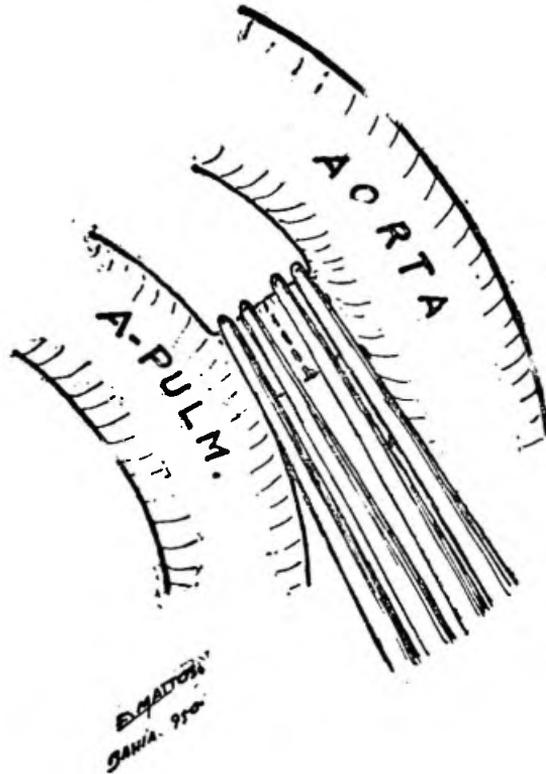


Fig. 13, 14, 15, 16 e 17 — Metodo de pinçamento, secção e sutura do ductus arteriosus, creado por GROSS. Em vista de alguns fracassos com o seu metodo de ligadura, GROSS passou a adotar esta nova tecnica de tratamento operatorio do canal arterial.

O ducto arterial é pinçado com 4 pinças e seccionado entre as duas pinças centrais. Depois cada uma das pinças centrais é retirada e a porção do canal arterial que elas esmagavam é suturada por meio de sutura continua feita com seda.

Finalmente as pinças distais são retiradas e pontos de reforço são feitos, se necessário. Grande numero de cirurgiões vem empregando esta tecnica ou variantes dela.

JONES em 100 casos operados, 98 pacientes estão vivos e entre o método de ligadura e aquele de pinçamento, secção e sutura do ductus ele prefere este ultimo.

WANGENSTEEN em 33 pacientes operados por este método não teve nem mortalidade nem recidiva.

POTTS em 18 casos operados pela nova tecnica de GROSS só obteve otimos resultados.

WANGENSTEEN, Varco e Baronofsky em 69 secções e sutura de "ductus arteriosus", acusam apenas 1 caso de morte por hemorragia.

JONES, numa serie de 53 ligaduras, refere fistulas aortico-pulmonares em 2 casos, recorrências precoces em 5 e tardias em mais 5 outros operados. Em face destes fracassos adotou o pinçamento, secção e sutura, do duto. Baseado em 100 casos opera-

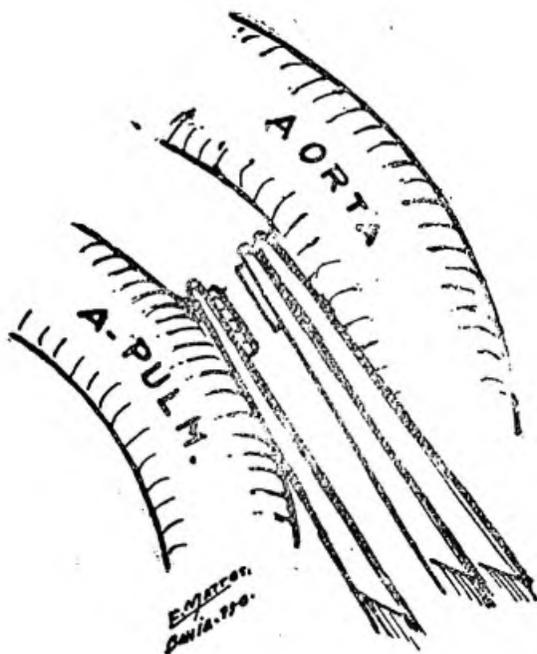


Fig. 14

dos diz que a intervenção deve ser empreendida em todos os casos de indivíduos até 30 anos de idade, que não apresentem hipertrofia cardíaca progressiva. Julga como idade ideal para a operação a de 3 anos de idade, embora tenha operado pacientes abaixo desse limite. A vantagem reside no fato de que os vasos são mais elásticos e os tecidos podem ser distendidos com maior facilidade do que nos adolescentes e adultos. Naqueles casos em que a lesão estava complicada com uma endocardite bacteriana lenta, realizou a intervenção após um tratamento prolongado e intenso com penicilina. Para JONES todos os casos diagnosticados devem ser operados, pois tanto a morbidade como a mortalidade cirúrgicas são baixas.

Dos seus 100 operados, 98 estão vivos e entre o método da ligadura e o de secção e sutura prefere este ultimo.

WANGENSTEEN é do mesmo pensar quanto a tecnica a ser empregada no tratamento da fistula aortico-pulmonar. Realiza a secção e sutura do ductus arteriosus e, em 33 pacientes, não obteve, com esse metodo, nem mortalidade, nem recidiva.

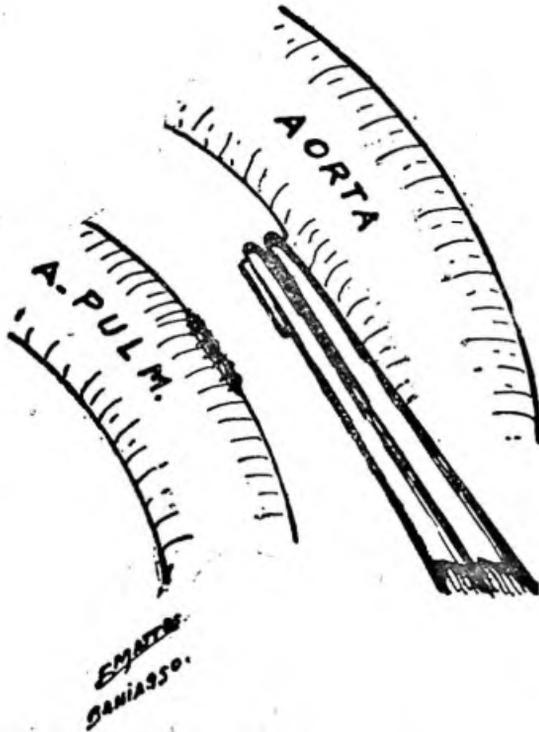


Fig. 15

POTTS, embora confesse não ter obtido falhas terapeuticas com o metodo da ligadura unica ou dupla, reconheceu as vantagens da nova tecnica de GROSS, adotando-a em sua clinica. Considerando que na tecnica de GROSS ha o perigo de se abrirem as pinças distais ou delas dilacerarem as paredes do canal arterial, quando delicadas e friaveis, creou um "clamp" especial, possuidor de determinada angulação e tendo nos ramos de pressão uma serie de dentes muito proximo uns dos outros, de

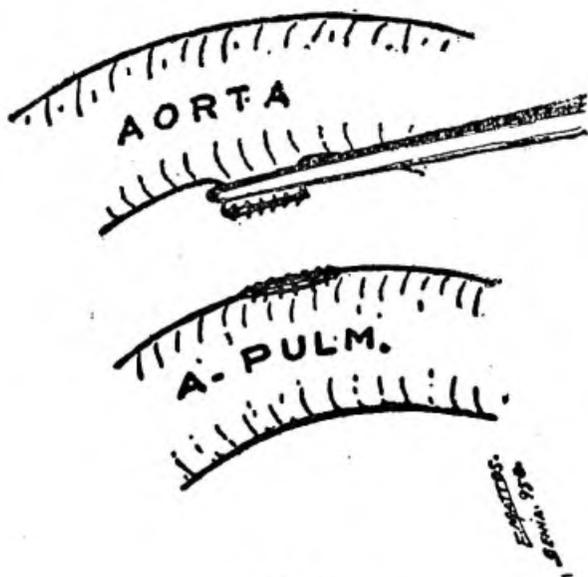


Fig. 16

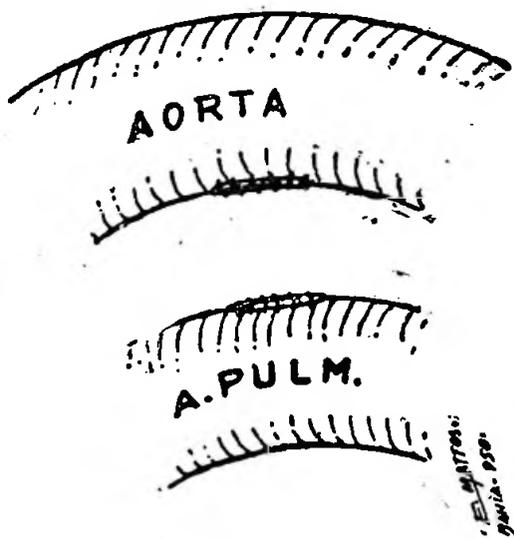


Fig. 17

acordo com o princípio usado pelos fakires da Índia, que pisam sobre pregos. Com apenas dois destes "clamp", o canal arterial pode ser pinçado com firmeza e a sua secção e sutura são realizados com segurança.

Nem todos os cirurgiões, entretanto, dão preferéncia a técnica de GROSS, de pinçamento, secção e sutura do canal arterial. Naturalmente os que assim procedem são levados pelo maior perigo que oferece esta maneira de tratar operatoriamente o canal arterial.

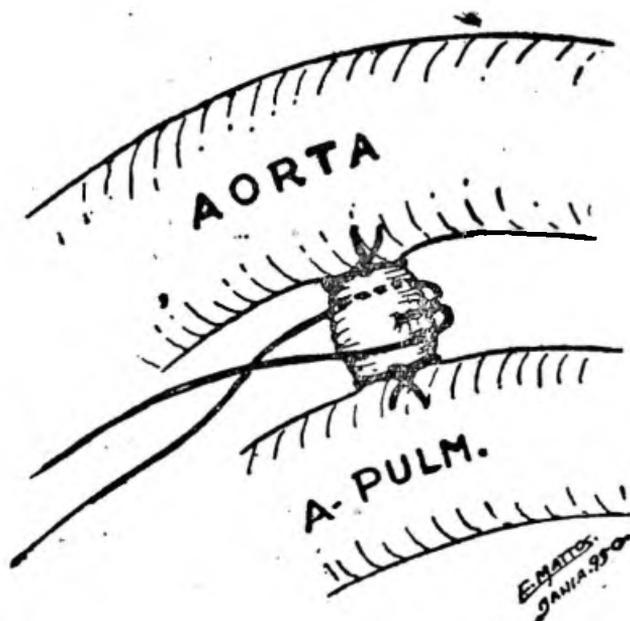


Fig. 18 — Ligadura dupla do canal arterial com sutura transfixante do segmento interposto entre as duas ligaduras. É o método de tratar o canal arterial empregado por BLALOCK na maioria dos seus casos. Quando não pode realizar esta técnica faz a ligadura com fitas de polietileno.

BLALOCK, em 1946, em 19 operações não acusa nem obitos nem recidivas.

SCOTT apresenta uma estatística de 180 operados e destes 161 o foram pelo processo de BLALOCK. Nesta serie de 161 operados faleceram 2 pacientes e nos restantes não se apresentaram recanalizações.

Escapa a este raciocínio BLALOCK, cirurgião de grande tirocinio e habilidade na cirurgia cardio-vascular e que, no entanto, trata o canal arterial por meio de ligadura dupla com sutura transfixante do segmento interposto entre as duas ligaduras ou, então, nos casos de canal arterial curto, efetua a sua ligadura com fitas de polietileno. (Fig. 18).

JOHNSON, JEFFRES e MARGOLIS já insistiram no risco de hemorragia durante as manobras de libertação do canal arterial, quando este possui paredes delgadas e friáveis. Se tais manobras representam perigo, facilmente compreender-se-á que aquelas de pinçamento, secção e sutura só devam ser empregados com máximo de delicadeza e cuidado e por cirurgiões de tirocinio e habilidade.

Ainda é POTTS que, referindo-se ao detalhe técnico da libertação do duto das estruturas que o envolvem, chama a atenção para a necessidade de libertar o canal arterial de uma dobra pericárdica, que recobre parte de sua face anterior.

WANGENSTEEN, Varco e BARONOFSKY, tratando do mesmo assunto, fazem referências às dificuldades de disseção do canal arterial e se utilizam, para este fim, de um instrumento iluminado.

Finalmente, ainda temos uma modificação técnica empregada no tratamento cirúrgico do **ductus arteriosus**. ADAMS aconselha, como boa medida de segurança para secção e sutura do canal arterial, o pinçamento da sua porção aórtica com o "clamp" de POTTS e GIBSON, idealizado para sutura da aorta sem interrupção total da corrente circulatória nesse vaso. A sua sugestão é interessante e, de fato, parece apresentar melhor segurança no tratamento da comunicação aórtico-pulmonar, pelo método de secção e sutura. (Fig. 19).

Conforme acabamos de ver, a maneira a seguir no tratamento do canal arterial está na dependência de variados fatores que somente um cirurgião experimentado poderá bem avaliar.

Terminado este tempo essencial da operação, a pleura mediastinal é fechada, bem como a parede torácica. Uma solução

de penicilina poderá ser colocada na zona operatoria. A cavidade pleural poderá ou não ser drenada. (Fig. 20).

Quando qualquer uma destas técnicas é bem executada o restabelecimento dos operados é rápido.

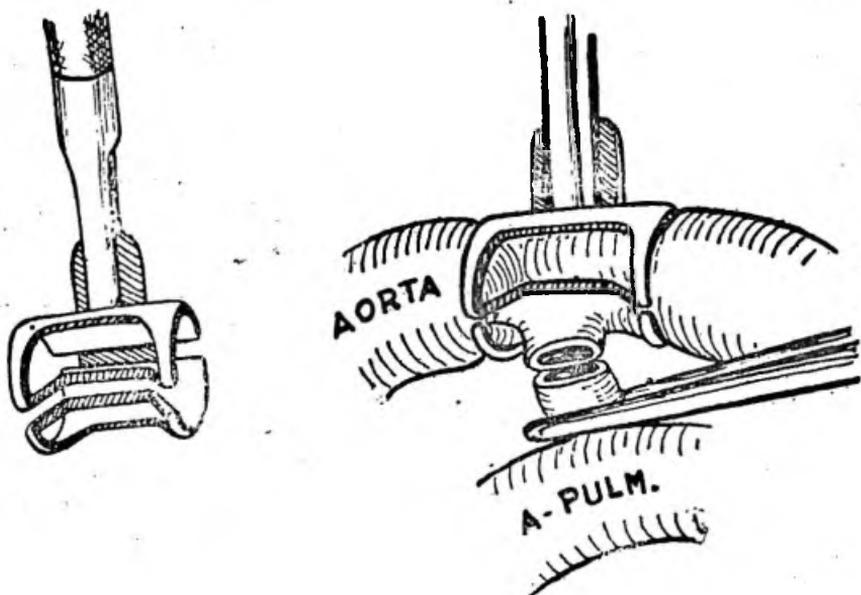


Fig. 19 — Modificação de ADAMS para o metodo de tratamento do canal arterial do pinçamento, secção e sutura.

Ele preconiza pinçar a porção aortica do ductus com o "clamp" de POTTS e GIBSON, idealizado para suturar a aorta sem que se interrompa totalmente a corrente circulatoria.

Na porção pulmonar do ductus ele coloca uma pinça comum. Diz que deste modo a operação se torna mais facil e mais segura.

Os resultados são excelentes nas creanças que apresentam atrazo de crescimento ou desnutrição.

SAPHIR reuniu, em 1947, uma estatistica de 643 doentes, portadores de canal arterial, operados por 46 cirurgiões diferentes. O diagnostico da malformação foi confirmado em 623 casos e, destes, 343 não apresentavam sintomas de endoarterite bacteriana.

Nos 343 pacientes não infetados a mortalidade foi de 4,9% e nos 88 outros, portadores de infecção, a mortalidade foi de 28%. Segundo os seus dados a mortalidade vem decrescendo. Era de 8,5% em 1942 e caiu para 5% em 1947, nos casos sem infecção. Nos portadores de endocardite bacteriana a mortalidade era de 50% e caiu para 28,4%.

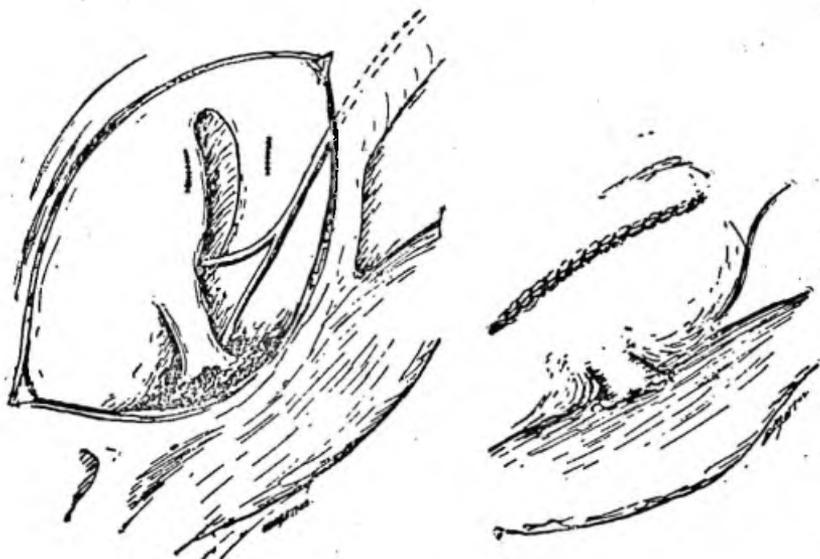


Fig. 20 — Terminado o tempo de tratamento do canal arterial a pleura mediastinal é fechada. Pode-se colocar na região operatoria uma solução de penicilina.

A parede toracica é fechado com o pulmão reexpandido. Poder-se-á ou não drenar a cavidade pleural com um dreno colocado em um dos espaços intercostais mais baixos e que irá desaguar num recipiente com liquido.

GROSS, em 310 casos cujas idades variavam de 11 mezes a 47 anos, obteve 3% de mortalidade operatoria.

BLALOCK, em 1946, não acusava nenhum obito em 19 operações realizadas sobre ductus arteriosus.

POTTS, em 1949, em 22 casos de ligadura do **ductus** só obteve resultados bons. Em 18 casos operados por pinçamento, secção e sutura, empregando o seu "clamp", só obteve ótimos resultados.

WANGENSTEEN, VARCO e BARONOFSKY, no mesmo ano, realizaram 69 divisões e suturas do canal arterial e acusam apenas um caso de morte por hemorragia, sendo que nos outros casos não houve recanalização.

H. WILLIAM SCOTT, abordando a questão operatória do **ductus arteriosus**, apresenta uma estatística de 180 operados. Destes, 90 o foram pelo método de ligaduras; 7 pelo processo de secção e sutura; 3 não puderam ser tratados e, em 161, a técnica empregada foi a de BLALOCK, isto é, dupla ligadura com sutura transfixante.

As operações foram realizadas por 14 cirurgiões diferentes. Nos 9 pacientes tratados pelo método da ligadura, o material empregado foi sêda ou ligadura para cordão umbelical. Nestes casos foram feitas ou 1 ou 2 ligaduras em volta do canal arterial. Sómente em um caso houve reanalização.

Nesta serie não houve mortes.

Nos 7 pacientes operados pela técnica de secção e sutura do **ductus**, ora foi utilizado o método de GROSS, pinçamento, secção e sutura, ora a secção do **ductus** foi levada a efeito entre 2 ligaduras colocadas em suas extremidades aortica e pulmonar.

Na maioria destes casos o canal arterial era longo. Nesta serie houve uma morte pos-operatoria por hemorragia, subsequente à divisão do **ductus** entre 2 ligaduras.

Os outros operados se restabeleceram sem recanalizações.

Nos 3 casos em que o tratamento não pode ser realizado os insucessos estavam ligados ou a dificuldades para se chegar a expôr o canal arterial ou a erro de diagnostico. Em um destes casos o doente faleceu nas manobras de libertação do ductus por ferimento da arteria puimonar e hemorragia.

Nos 161 casos restantes, a técnica empregada foi a de dupla ligadura com sutura transfixante, metodo de BLALOCK. Nesta serie 2 doentes faleceram e nos restantes não se apresentaram recanalizações. Os 2 pacientes falecidos eram crianças de 2 e 3 anos de idade e a morte ocorreu nas 24 horas seguintes à operação. Estas duas crianças apresentaram convulsões generalizadas, hipertermia e taquicardia com grave colapso vaso-motor. No caso em que a necropsia foi realizada, esta não conseguiu elucidar a causa dos sintomas apresentados.

Em um paciente desta série, criança de 4 anos de idade, houve um acidente no curso da operação que merece ser referido:

Esta criança apresentava um duto longo que foi isolado com facilidade sendo duas ligaduras realizadas, uma em cada uma das suas extremidades. Quando o operadôr apertava a ligadura da extremidade aortica do duto, este teve as suas paredes seccionadas completamente pelo fio, processando-se uma grande hemorragia que foi sustada por pinçamento duplo da aorta, feito abaixo e acima do ponto em que nela desembocava o canal arterial. O pinçamento foi seguido de sutura das paredes aorticas e a criança conseguiu sobreviver.

A mortalidade com o metodo de BLALOCK foi, portanto, de 1,2%.

TETRALOGIA DE FALLOT

Depois dos magníficos trabalhos de GROSS, encontramos os trabalhos experimentais que serviram de base à cura operatória da Tetralogia de FALLOT.

Esta afecção, como sabemos, se caracteriza pelo agrupamento de quatro anomalias: dextroposição da aorta, estenose da pulmonar, hipertrofia ventricular direita e comunicação interventricular. (Fig. 21).

DOYEN, em 1911, já havia tentado a cura cirurgica da Tetralogia de FALLOT, seccionando, por meio de um tenotomo, o segmento estenosado da pulmonar. O paciente faleceu algumas horas após a operação.

O metodo de DOYEN, sabemos hoje, jamais poderia ter dado bons resultados, pois na estenose pulmonar congenita, a atresia não é sómente da valvula, mas, também, do cône da arteria pulmonar.

E' devido a esta estritura que o sangue do ventriculo direito é impulsionado, com dificuldade, na sua direção normal. Encontrando o obstaculo, uma maior ou menor quantidade dele vence o ponto de menor resistência, passando ao ventriculo esquerdo, pelo orifício existente no septo interventricular e, também à aorta, cuja dextroposição concorre para receber diretamente, na sua luz, o sangue da contração da cavidade cardiaca direita.

Tal anomalia circulatória tem como resultado dois fatos de grande importância:

1.º — Uma parte do sangue do ventriculo direito passa, através do defeito do septo, para o ventriculo esquerdo e aorta, estabelecendo-se, deste modo, um curto-circuito venoso-arterial, motivando a cianose toda vez que a quantidade de sangue venoso, incluída na circulação geral, fôr suficiente para elevar a taxa de hemoglobina reduzida acima do limite de 5,0%.

DAS CARDIOPATIAS CONGÊNTAS

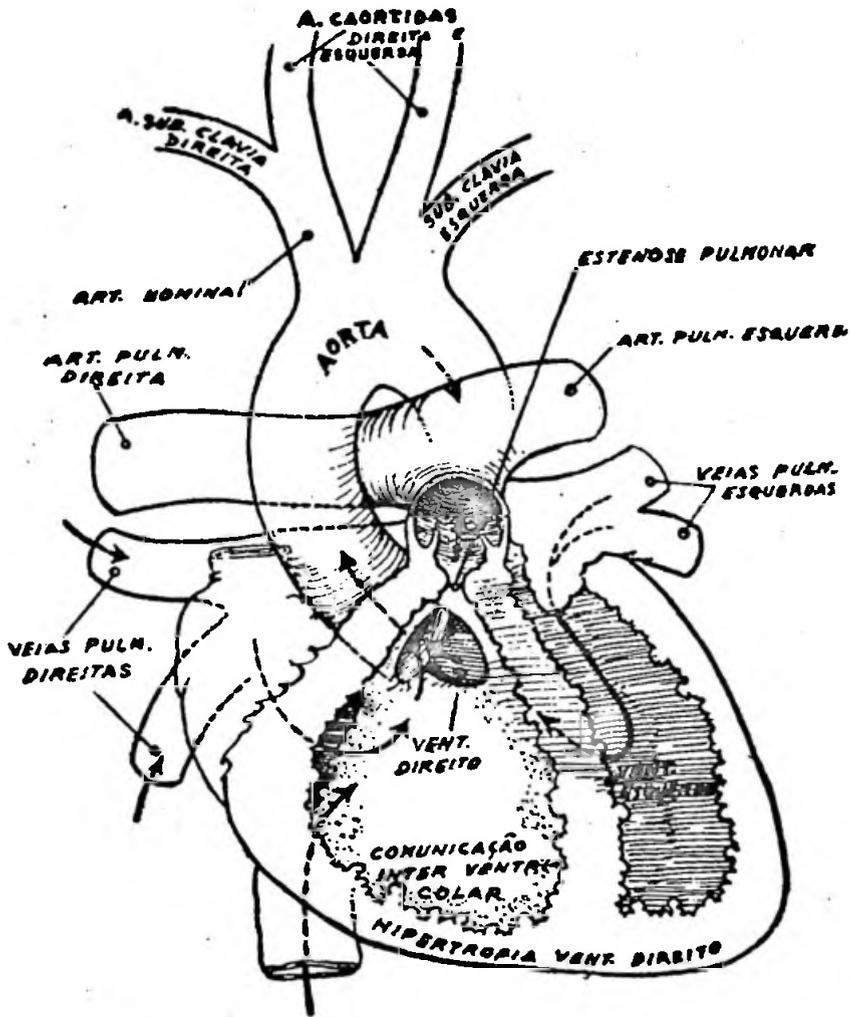


Fig. 21 — TETRALOGIA DE FALLOT: estenose do cône da artéria pulmonar, comunicação inter-ventricular, dextroposição da aorta e hipertrofia ventricular direita.

A cianose tem como causa o fato da aorta receber sangue não oxigenado convenientemente e, também, porque a corrente sanguínea não ven-e com facilidade a estenose ou atresia do cone da artéria pulmonar e parte dela passa para o ventriculo esquerdo.

2.º — Como uma parte do sangue do ventrículo direito passa à aorta, os pulmões recebem menor quantidade de sangue e o seu débito poderá ficar tão reduzido que, embora este sangue volte totalmente saturado de oxigênio à aurícula esquerda, não seja, entretanto, capaz para satisfazer as necessidades metabólicas do organismo.

Nestas circunstâncias, o organismo lutará contra a anoxia, aumentando o número de glóbulos vermelhos que, às vezes, ultrapassará o duplo do normal.

Com a policitemia aparecerão alterações pulmonares, dificultando a hematose, de tal modo que o sangue passará à circulação com uma saturação de oxigênio abaixo da normal.

A DRA. TAUSSIG, diante destes fatos, imaginou aumentar o volume do sangue na circulação pulmonar, pela anastomose de um dos ramos da aorta com a artéria pulmonar.

A hipótese da DRA. TAUSSIG teve de ser confirmada experimentalmente.

BLALOCK e LEVY conseguiram demonstrar, no cão, a possibilidade de anastomosar, sem grande perigo, a extremidade de um dos ramos arteriais, nascidos da crassa aortica, com a face lateral ou com a extremidade distal de uma das artérias pulmonares.

Depois de provarem a possibilidade destas anastomoses, passaram a aplicá-las em cães, nos quais já haviam estabelecido, previamente, tipos de hipoanoxias crônicas e intensas.

Comprovaram, então, que na anastomose termino-terminal da artéria sub-clávia esquerda ao ramo esquerdo da artéria pulmonar o sangue da veia pulmonar contém a mesma quantidade de oxigênio daquele do sangue da circulação geral, sendo, portanto, insignificante a hematose produzida no pulmão esquerdo.

Mas, as experiências levadas a efeito nos cães em que a anoxia tinha sido previamente estabelecida, o sangue da veia pul-

monar passou a conter uma quantidade maior de oxigenio do que aquele contido no sangue arterial da grande circulação, provando, deste modo, que a realização do novo circuito arterial fornecia possibilidade a função pulmonar de diminuir a anoxia.

Tais importantes trabalhos experimentais modificaram, pela vèz primeira, o curso e a função de uma grande arteria, rasgando novos caminhos para a cirurgia das cardiopatías congenitas.

Em Novembro de 1944 a primeira operação foi realizada em uma criança de 14 mèses de idade, tendo sido feita, por BLALOCK, a anastomose da sub-clavia esquerda à arteria pulmonar do mesmo lado. Os resultados foram brilhantes e a essa operação seguiram-se outras, confirmando os conceitos teoricos e experimentais que serviram de base a tão grande empreendimento. Deste modo, ficou estabelecido como indicação primordial da operação a insuficiente chegada de sangue aos pulmões.

A escola de BLALOCK não defende as operações que possam ser feitas diretamente sôbre o cone atresiado da arteria pulmonar. Preconiza e realiza varios tipos de anastomoses vasculares que foram idealizados após estudos e experiencias pacientes e minuciosas.

No serviço de BLALOCK as anastomoses vasculares mais empregadas podem ser classificadas do seguinte modo:

- 1.º — Anastomoses da extremidade proximal das arterias sub-clavias, direita ou esquerda, com o lado das arterias pulmonares, direita ou esquerda. (Figs. 22 e 23)
- 2.º — Anastomoses da extremidade proximal das arterias sub-clavias, direita ou esquerda, com a extremidade distal das arterias pulmonares, direita ou esquerda. (Figs. 24 e 25).

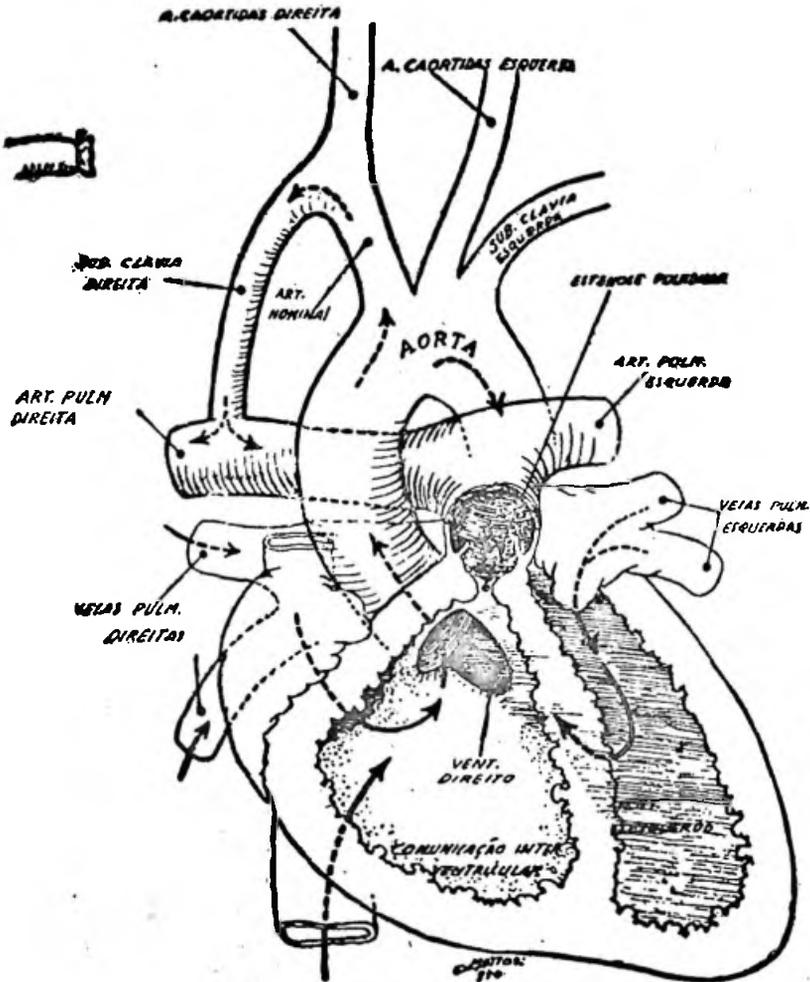


Fig. 22 — Anastomose termino-lateral da arteria sub-clavia direita à arteria pulmonar do mesmo lado. Esta anastomose faz passar pelo pulmão direito uma certa quantidade de sangue que não foi devidamente oxigenada. Deste modo a hematose é aumentada ao nível do pulmão direito. Graças a maior pressão na aorta e nos seus ramos dá-se a passagem de uma boa quantidade de sangue pela anastomose.

Este tipo de anastomose é indicado de preferencia nos portadores de uma tetralogia de FALLOT, com idade de 2-13 anos. Este tipo de anastomose é preferivel aquele da arteria sub-clavia esquerda à arteria pulmonar esquerda, isto porque a transposição da sub-clavia à direita forma uma angulação menor que não representa embaraço para a corrente circulatória. Nos 110 primeiros operados de BLALOCK este tipo de anastomose foi empregada em 46 pacientes, falecendo 4 pacientes, dando portanto uma mortalidade de 8,6%.

Na segunda estatística daquele cirurgião, em 610 operados, 433 o foram pelo metodo da anastomose termino-lateral de uma da arteria sub-clavias à um das arterias pulmonares. Em muitos casos a arteria sub-clavia preferida era ramo do tronco enominado.

Nesta serie faleceram 45 pacientes o que dá para este tipo de anastomose 10,4% de mortalidade.

DAS CARDIOPATIAS CONGENITAS

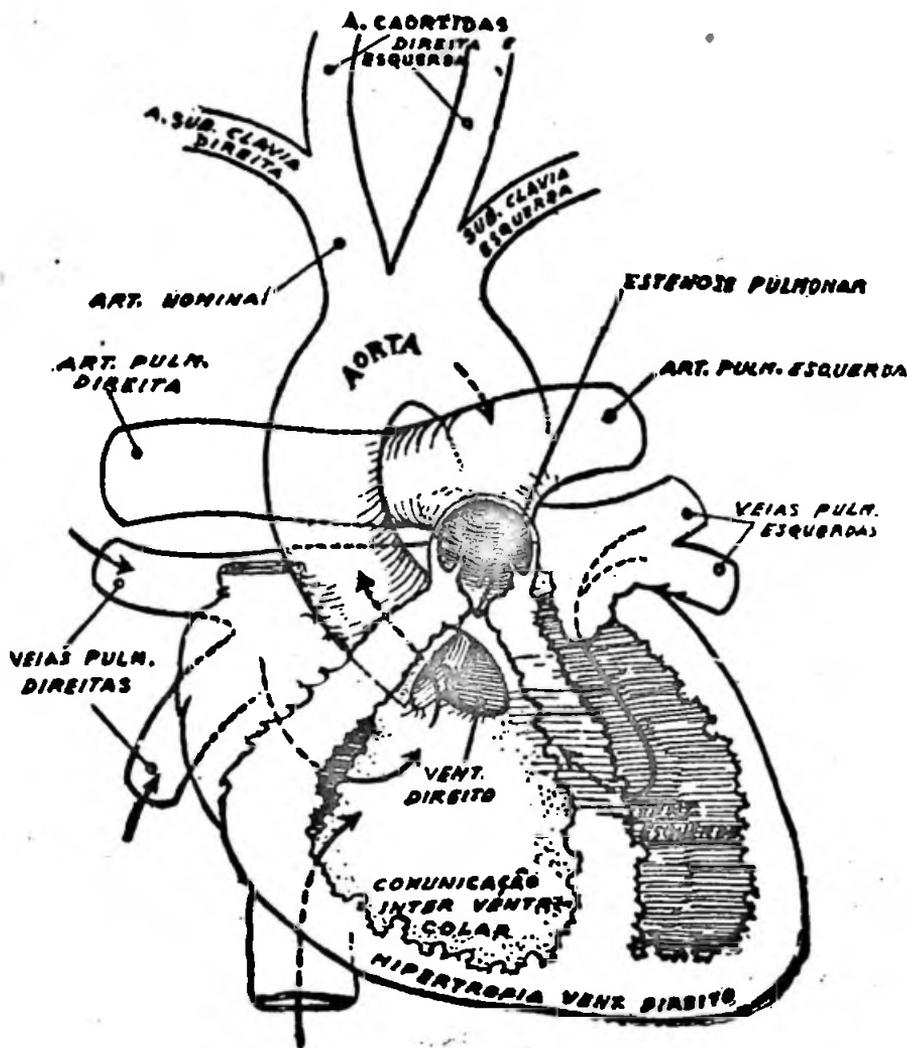
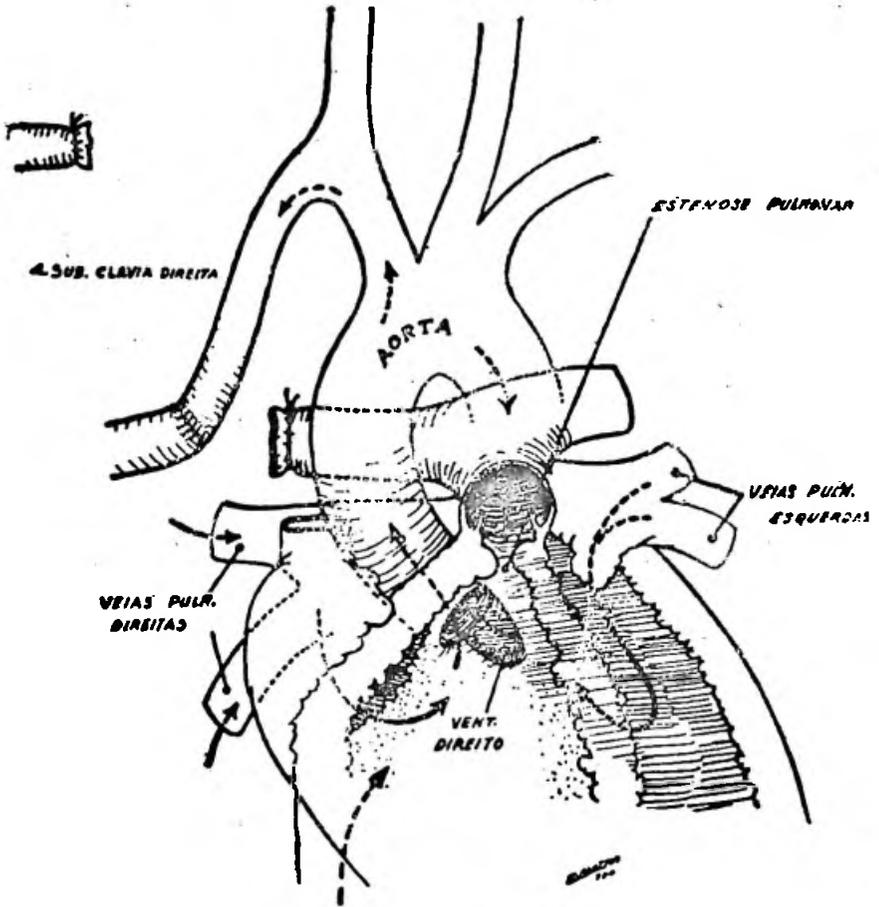


Fig. 23— Anastomose termino lateral da sub-clavia esquerda à arteria pulmonar esquerda; Este tipo de anastomose é criticado por BLALOCK porque a transposição da sub-clavia acarreta uma angulação acentuada que poderá ser prejudicial à corrente circulatória. Reconhece, entretanto, que este tipo de anastomose é tecnicamente mais facil porque os vasos se prestam melhor à libertação e anastomose. Mesmo assim, ele dá preferencia a anastomose termino lateral realizada com a sub-clavia, ramo do tronco inominado.

Indica o tipo de anastomose ora focalizado, nos pacientes com mais de 12 anos de idade e com bom desenvolvimento fisico.



Figs. 24 e 25 — A anastomose termino terminal de uma das arterias sub-clavia à uma das arterias pulmonares tem indicações precisas que já foram apontadas.

Na segunda estatística de BLALOCK em 610 operados, 380 foram pelo tipo de anastomose agora focalizado. Nesta série faleceram 6 pacientes, dando, assim, uma mortalidade de 15,3%.

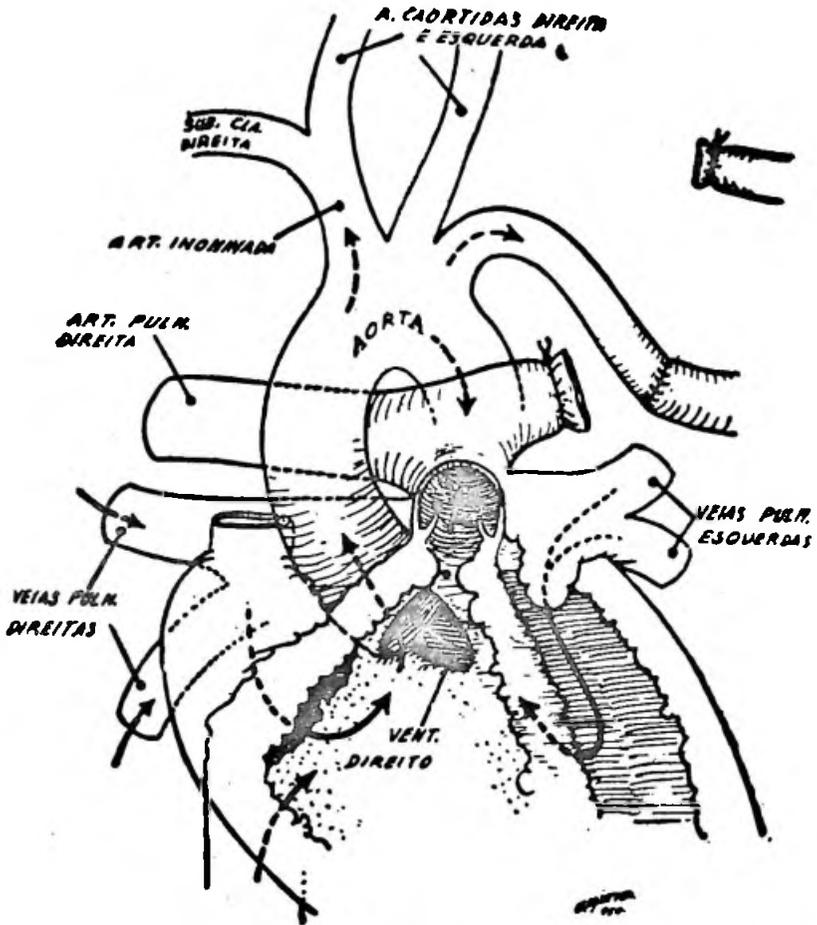


Fig. 24

3.º — Anastomoses da extremidade proximal das arterias carotida ou tronco inominado com o lado ou com a extremidade distal das arterias pulmonares, direita ou esquerda. (Figs. 26, 27, 28 e 29).

Figs. 26, 27, 28 e 29 — As anastomoses termino-laterais e termino-terminaes do tronco inominado ou da arteria carotida à arteria pulmonar só são empregadas por BLALOCK quando se torna de todo impossivel a anastomose termino-lateral da arteria sub-clavia a arteria pulmonar. Antes de tentar estes tipos de anastomoses ele procura verificar a possibilidade da anastomose termino-terminal da sub-clavia com a ponta distal da arteria pulmonar. Assim procede procurando evitar as possiveis consequencias decorrentes da interrupção da corrente circulatoria pela ligadura do tronco inominado ou da carotida.

Na primeira estatistica de BLALOCK em 110 operados, 36 o foram pela anastomose do tronco inominado a arteria pulmonar. Nesta serie faleceram 11 pacientes ou seja 30,5% de mortalidade. Na segunda estatistica, em 610 operados, 49 sofreram a anastomose do tronco inominado com a arteria pulmonar. Nesta serie faleceram 15 pacientes o que dá uma mortalidade de 30,6%.

A anastomose da carotida com a arteria pulmonar foi realizada em 34 casos, com 8 mortes ou seja 23,5% de mortalidade.

DAS CARDIOPATIAS CONGENITAS

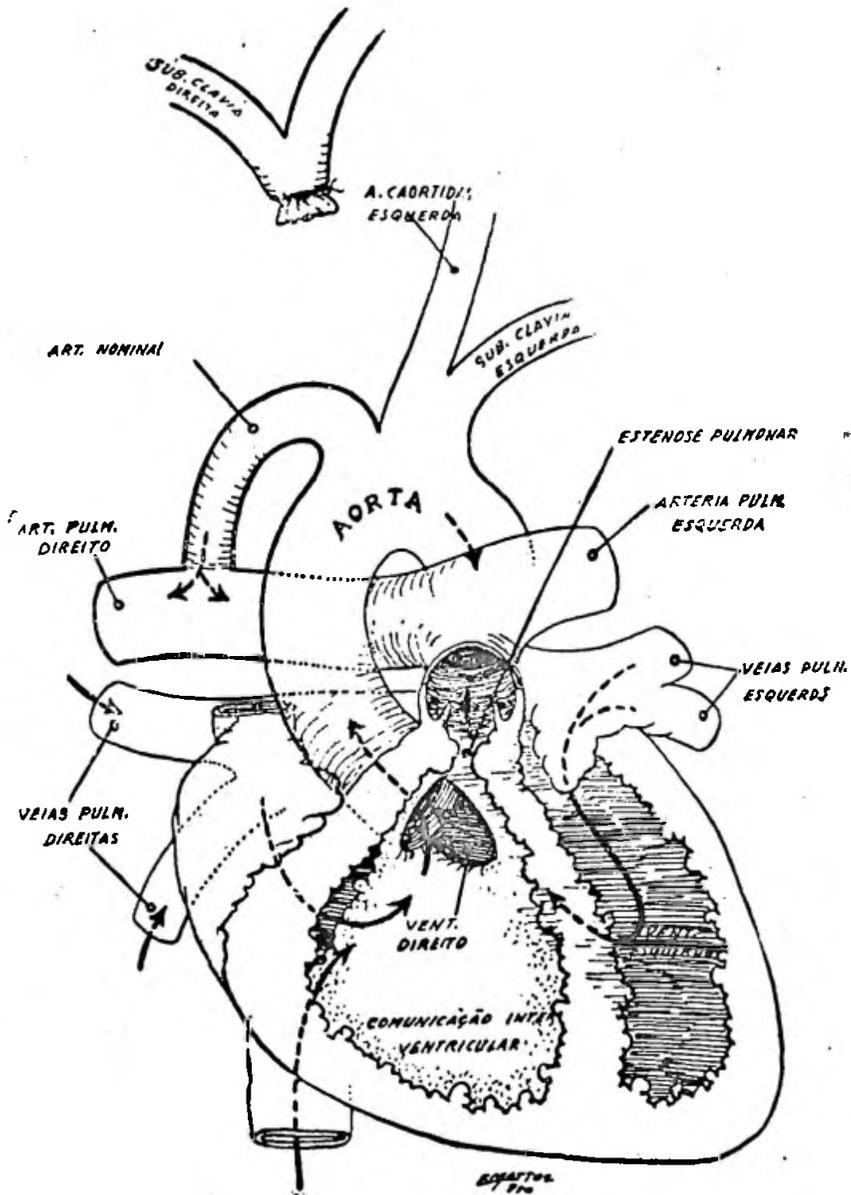


Fig. 26

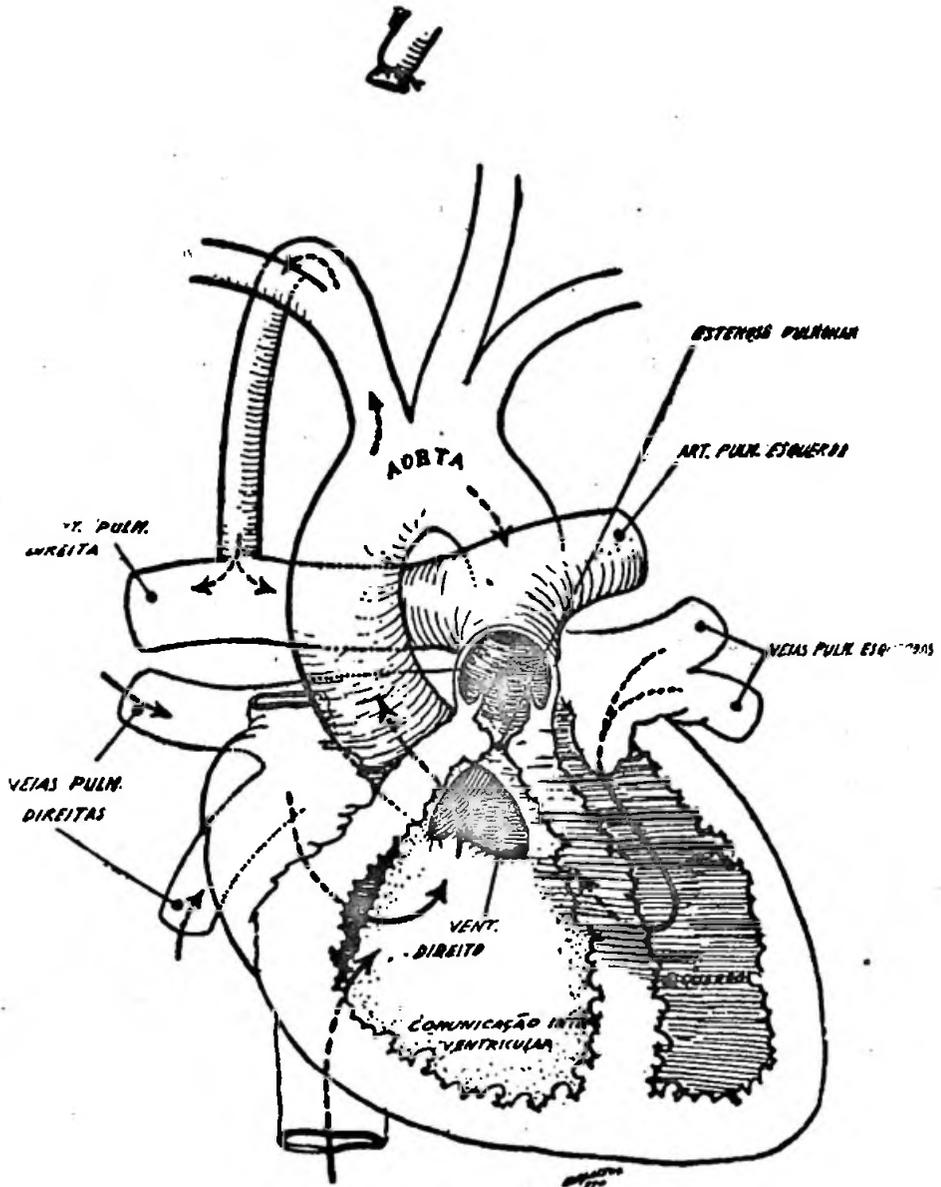


Fig. 27

DAS CARDIOPATÍAS CONGENITAS

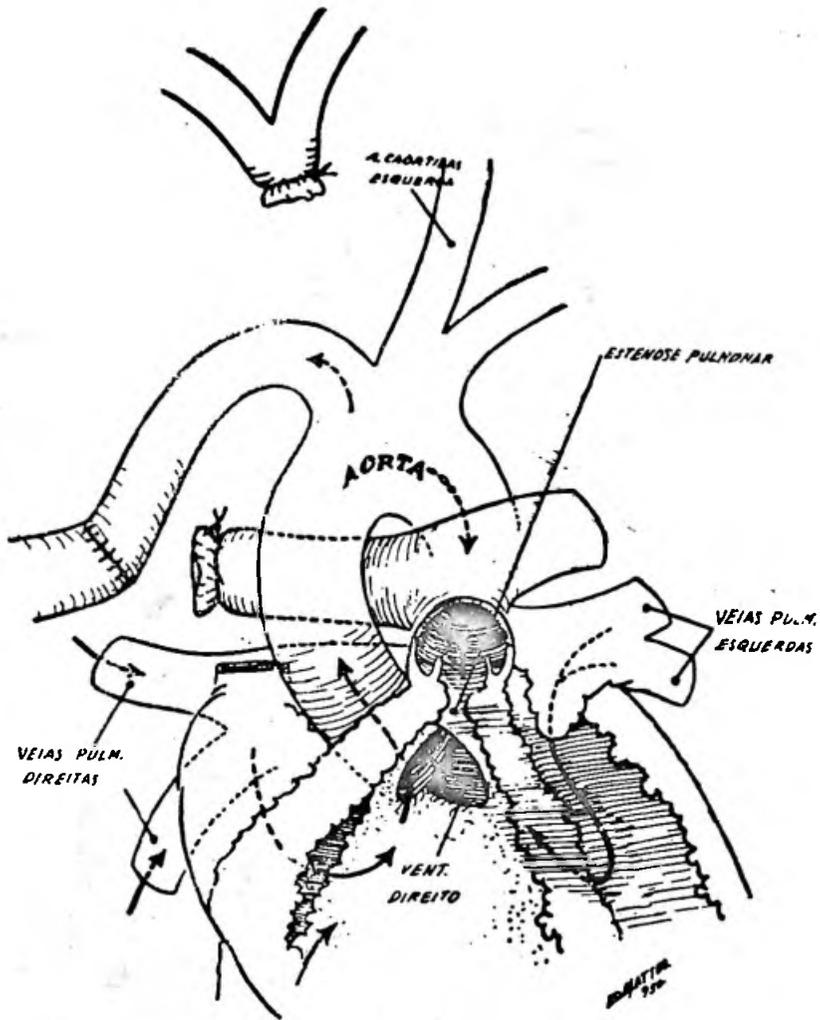


Fig. 28

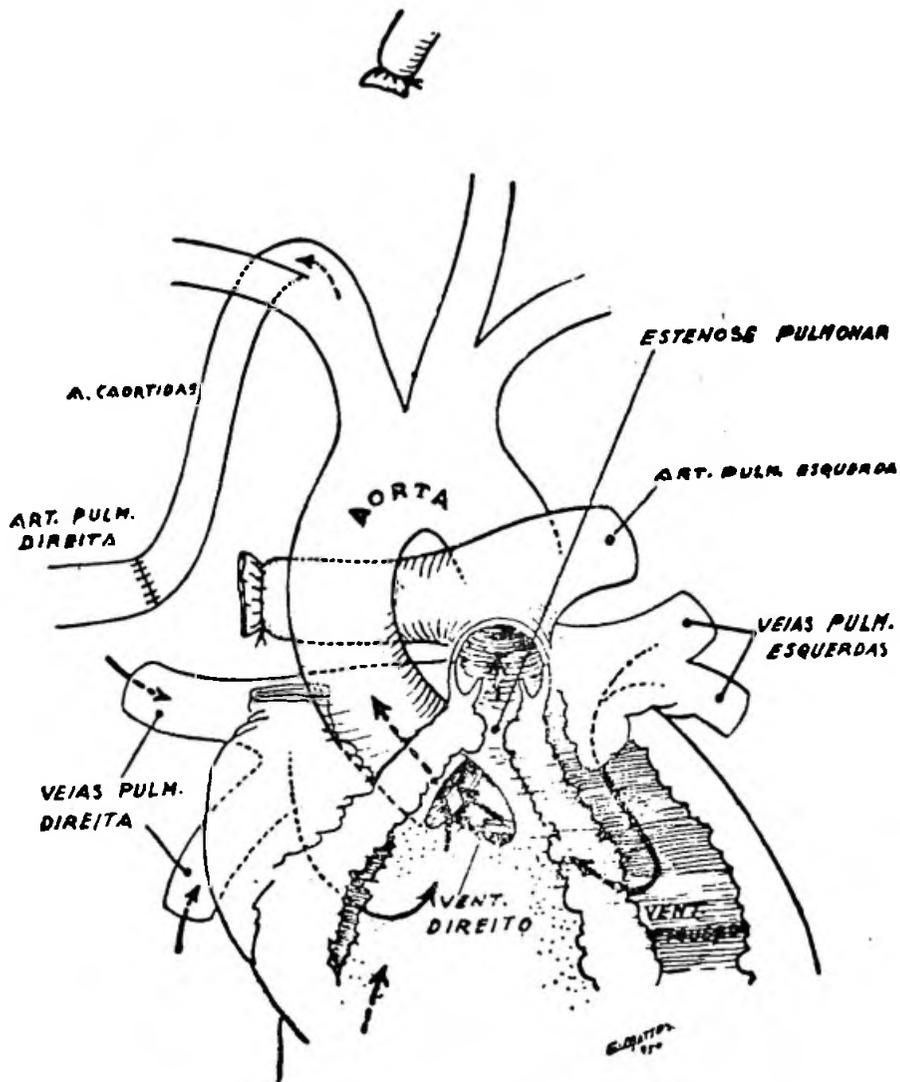


Fig. 29

DAS CARDIOPATÍAS CONGENTAS

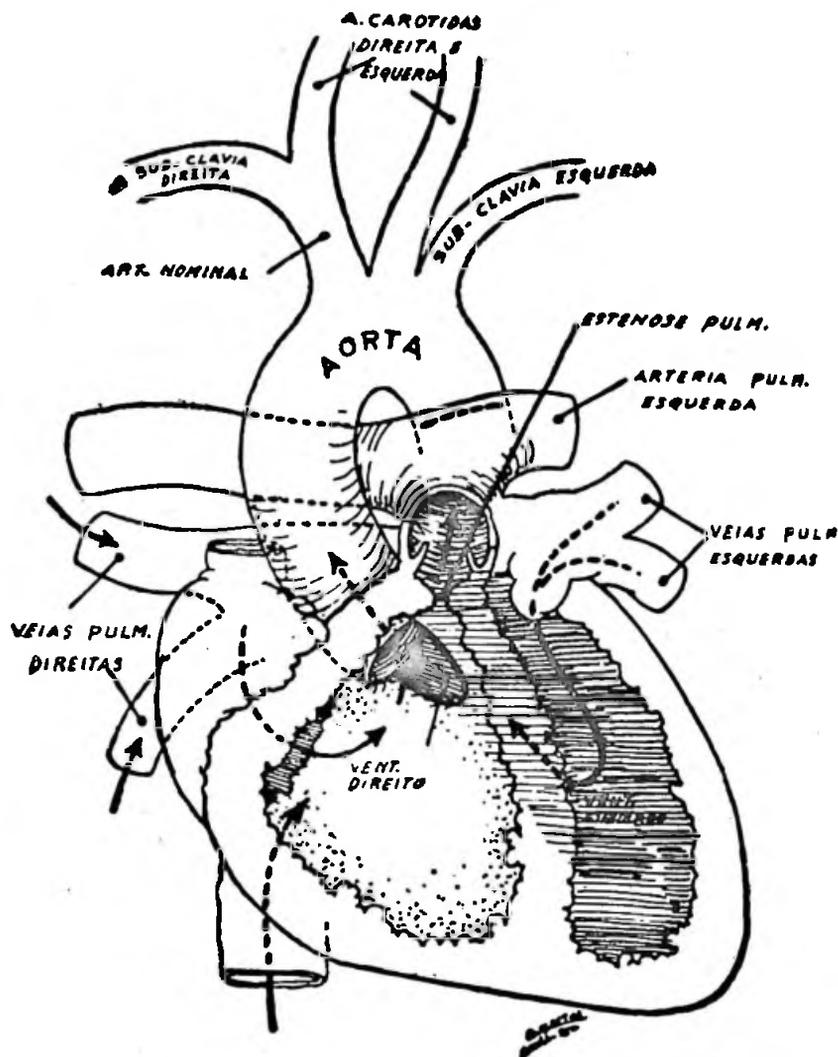


Fig. 30 — Anastomose latero lateral da aorta com a artéria pulmonar — Este tipo de anastomose poderá ser utilizado quando não for possível realizar um dos outros tipos de anastomose vascular. A anastomose aortico-pulmonar é possível, atualmente, devido ao emprego do "clamp" de POTTS que interrompe parcialmente a circulação na aorta.

Na última estatística de BLALOCK este tipo de anastomose foi realizado em 2 pacientes, tendo um deles falecido.

4.º — Anastomose latero-lateral da aorta com a arteria pulmonar. (Fig. 30).

A escolha de um destes tipos de anastomose está na dependencia de variados fatores referentes ao tamanho dos vasos, calibre dos mesmos e da maior ou menor facilidade em isola-los para realizar a anastomose.

De uma maneira geral BLALOCK dá preferencia a anastomose entre a extremidade proximal da arteria sub-clavia ou do tronco inominado com o lado da arteria pulmonar. A preferencia por este tipo de anastomose reside no fato de que a transposição de um daqueles vasos proporciona um angulo satisfatorio, que não impede nem dificulta a corrente circulatória.

Muitos problemas de técnica operatória têm sido revistos por BLALOCK e modificações interessantes têm sido feitas por ele neste capítulo.

A mais fundamental delas se refere ao hemitorax que deverá ser escolhido para a realização da operação.

Primitivamente o acesso esquerdo era o preferido com a finalidade de se utilizar a arteria sub-clavia deste lado para a anastomose. Esta conduta foi modificada e, atualmente, a lesão é abordada pelo lado em que se encontra o tronco arterial braquio-cefálico. A posição deste tronco é fornecida pelo metodo de BEDFORD e PARKINSON, de localização da aorta. Quando este vaso desce pelo lado esquerdo, a arteria inominada está à direita. Quando a aorta tem posição direita, o tronco inominado se situa à esquerda. A técnica de BLALOCK consiste em colocar o paciente deitado sobre o dorso e com o lado a ser operado elevado por um coxim. A incisão é feita desde a borda externa do esterno até a linha medio-axilar. Feita a incisão das partes moles, os musculos do 3.º espaço intercostal são incisados juntamente com a pleura parietal.

DAS CARDIOPATÍAS CONGENITAS

Penetra-se, assim, na cavidade torácica. Se a luz não fôr suficiente poder-se-à sectionar a cartilagem costal. As gravuras, aqui apresentadas, ilustram os principais tempos operatorios e nos darão uma melhor compreensão de sua sequencia.

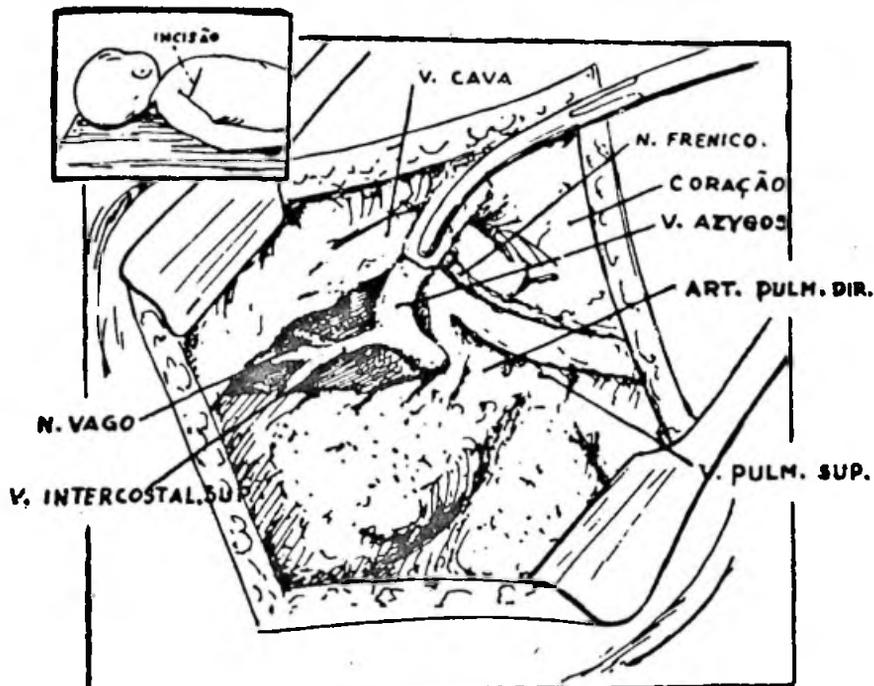


Fig. 31 — Incisão de acesso aos vasos que vão ser anastomosados, extremidade proximal da arteria sub-clavia direita, ramo do tronco inominado, com o lado da arteria pulmonar correspondente.

Metodo de escolha no serviço de BLALOCK para os pacientes de 2 — 13 anos de idade. Na figura menor temos a posição do paciente e o traçado da linha de incisão. A incisão da pleura é feita, geralmente no 2.º espaço intercostal. Aparecem os órgãos contidos na parte alta da cavidade pleural.

A veia azygos é ligada duplamente e sectionada.

Na fig. 31 vemos a posição do paciente na meza operatoria com a incisão das partes moles. Nela ainda poderemos apreciar os órgãos intra-torácicos, aparecendo a veia azygos e a zona da arteria pulmonar.

Na fig. 32 temos a mesma região anterior após a ligadura e secção da azygos, aparecendo a arteria pulmonar direita isolada.

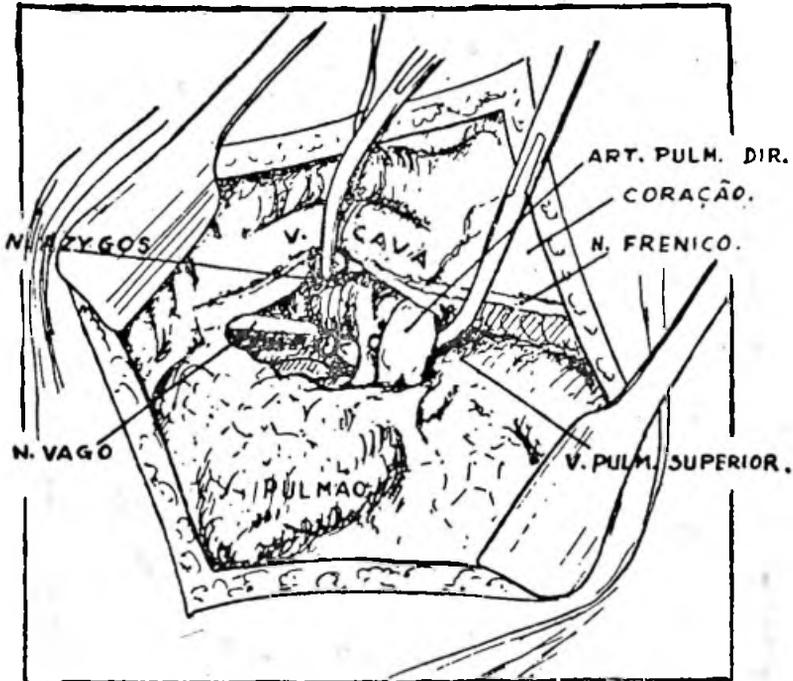


Fig. 32 — Descoberta da arteria pulmonar direita — Notar as suas relações com a veia pulmonar superior. A identificação destes 2 vasos é, às vezes, dificultada pelo pouco comprimento da arteria pulmonar e pela existencia de vasos colaterais. Uma porção da arteria pulmonar direita é dissecada dos tecidos adjacentes e o ponto de Secção da arteria é apresentado.

Na fig. 33 após a descoberta da arteria pulmonar direita, aparecem o tronco arterial braquiu cefalico e os seus ramos: a carotida e sub-clavias direitas. O nervo vago direita bem como o laringeo inferior marcam a posição da arteria sub-clavia direita. Esta arteria é ocluida na sua porção proximal por um "clamp" apropriado e é ligada distalmente e seccionada proxima a essa ligadura conforme mostra a fig. 34.

Na fig. 35 vemos a arteria sub-clavia libertada da adventitea: em alguns centimetros da sua extremidade.

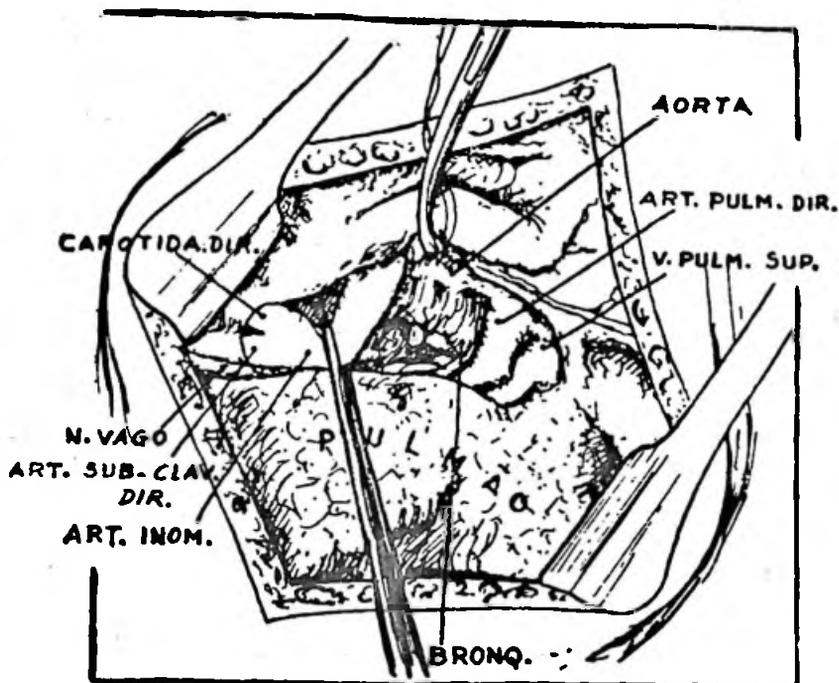


Fig. 33 — Descoberta da arteria inominada e dos seus ramos: arteria sub-clavia direita e carotida primitiva direita. A descoberta é facilitada pelo isolamento da veia cava superior. Os vasos são dissecados dos tecidos vizinhos e, assim, se obtem uma boa mobilização. Se existe uma tireoidea, esta será ligada e seccionada.

Neste momento o pulmão deverá ser reexpandido por alguns minutos. Em seguida fig. 36 a arteria pulmonar direita é ocluida, nas suas porções proximal e distal, por pinças apropriadas.

Uma abertura transversal, do tamanho de ponta proximal da arteria sub-clavia que vae ser anastomosada, é feita na porção da arteria compreendida entre os dois "clamps".

Feito isto a anastomose é iniciada entre a extremidade da arteria sub-clavia e o lado da arteria pulmonar, por meio de uma sutura com seda De*natel. 00000.

Na fig. 37 apreciamos melhor a maneira de realizar a sutura posterior e, depois, a anterior.

Terminada a anastomose as pinças são retiradas fig. 38.

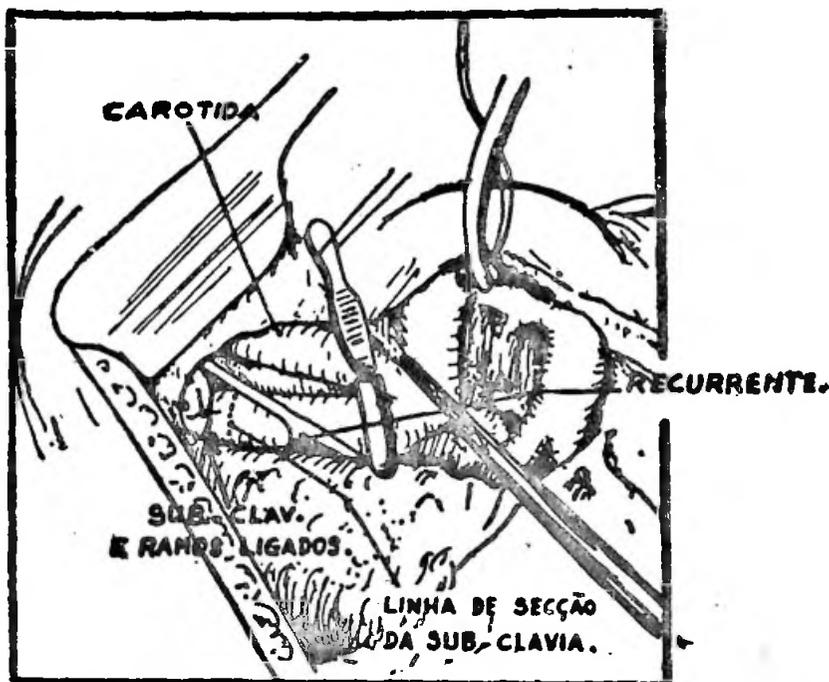


Fig. 34 — Os nervos vago e recorrentes são identificados quando entram em relações com a arteria sub-clavia direita. Para que se possa obter uma longa porção da arteria sub-clavia, as ligaduras serão colocadas nesse vaso, proximas do seu primeiro ramo que, na maioria dos casos, é a arteria vertebral. A arteria sub-clavia é ocluida com um «clamp» arterial protegido com a borracha. As extremidades do «clamp» são fixadas por ligaduras. A arteria é, então, seccionada proxima das ligaduras colocadas em sua porção mais distal.

Na fig. 38 pode-se notar que a transposição da arteria sub-clavia forma com a arteria pulmonar um angulo de quasi 90° e que isto não representa impedimento para a corrente circulatoria.

Nos casos em que a arteria inominada for localizada no lado esquerdo, a incisão, abertura do torax e a anastomose serão feitos no hemitorax esquerdo, obedecendo a mesma tecnica descrita acima.

A primeira anastomose realizada por BLALOCK foi da arteria sub-clavia esquerda, ramo da aorta, na arteria pulmonar esquerda.

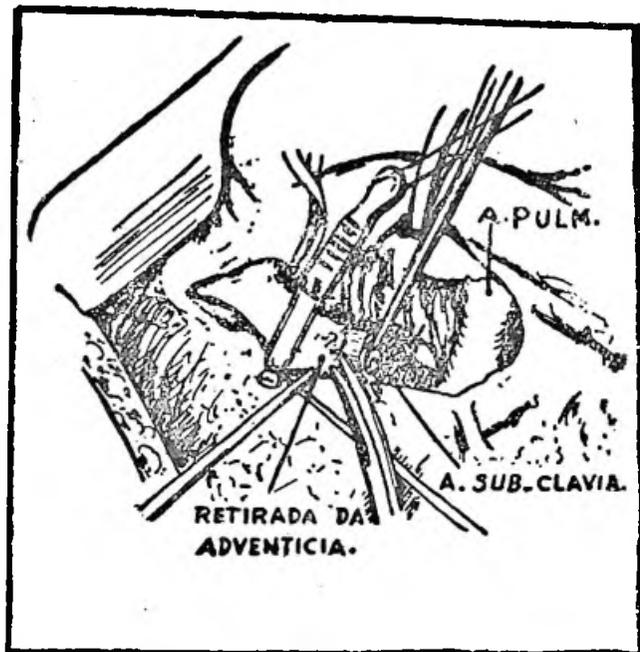


Fig. 35 — A camada adventicia é removida da extremidade da arteria sub-clavia para permitir uma melhor anastomose com a arteria pulmonar.

BLALOCK critica este tipo de anastomose dizendo que a transposição da sub-clavia, nestes casos, acarreta uma angulação acentuada que poderá ser prejudicial á corrente circulatoria. Reconhecendo que este tipo de anastomose é tecnicamente mais facil, porque os vasos se prestam melhor á libertação e aproximação só o emprega, entretanto, em pacientes com mais de 12 anos de idade, com bom desenvolvimento fisico.

Si a anastomose da arteria sub-clavia não pode ser empreendida com a arteria pulmonar, porque aquele vaso não se apresenta em condições favoraveis, BLALOCK lança mão da carotida ou do tronco braquio-cefalico.

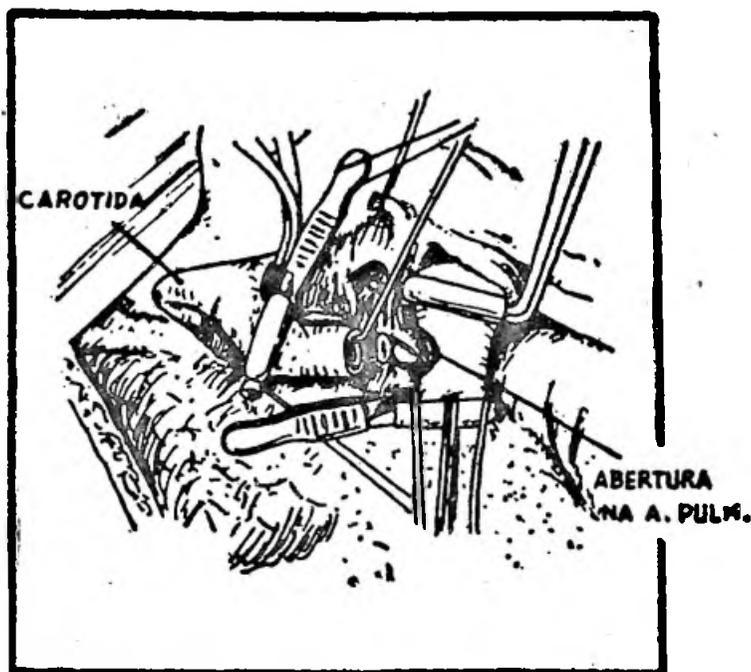


Fig. 36 — A arteria pulmonar direita é ocluida na sua porção proximal por um "clamp" especial.

D'estalante é ocluida por um "clamp" arterial comum. Uma abertura transversal é levada a efeito na fase superior da arteria pulmonar. A abertura deverá ser um pouco maior do que a extremidade da arteria sub-clavia.

Si o calibre da arteria pulmonar for pequeno a abertura deverá ser feita longitudinalmente.

Como ultimo recurso, para não se servir destes 2 ultimos vasos, ele verifica a possibilidade da anastomose termino-terminal da sub-clavia a arteria pulmonar. (Fig. 39).

Agindo assim procura evitar as possiveis consequencias ocorrentes quando faz a anastomose da carotida ou da arteria inominada á arteria pulmonar.

DAS CARDIOPATIAS CONGENITAS

Finalmente, quando estes diversos tipos de anastomoses são impraticáveis, BLALOCK se refere as possibilidades de anastomose latero-lateral da aorta com a arteria pulmonar. Este metodo, considerado impossivel em face dos resultados experimentaes, parece executavel depois do advento do "camp" de POTTS, que permite a operação sem interromper totalmente a circulação na aorta.

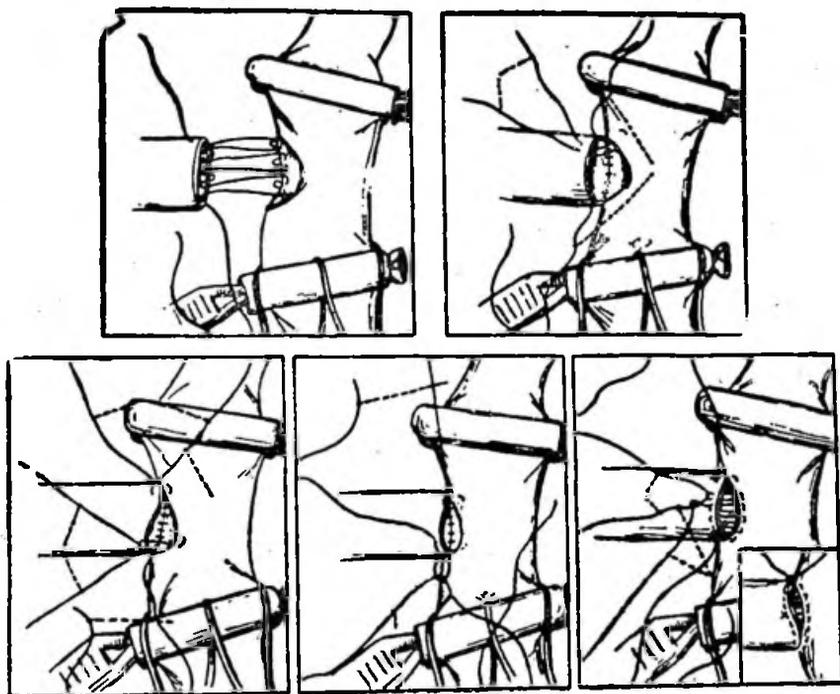


Fig. 37 — Sutures realizadas para a anastomose vascular termino-lateral da arteria sub-clavla direita com a arteria pulmonar direita.

O fio empregado é seda DEKNATEL N.º 00000.

A sutura posterior é continua e procura everter as paredes dos vasos. A sutura anterior é interrompida.

Procurando sistematizar a indicação dos varios tipos de anastomoses vasculares na cura da tetralogia de FALLOT, BLALOCK nos fornece as seguintes condutas:

A — Pacientes abaixo de 2 anos de idade.

- 1.º — Não devem ser operados si as possibilidades de sobrevida para 2 anos de idade são de 50% ou mais.
- 2.º — Fazer uma incisão do mesmo lado em que desce a aorta. Usar a arteria sub-clavia se é calibrosa. Caso contrario realizar uma anastomose latero-lateral da aorta com a arteria pulmonar.

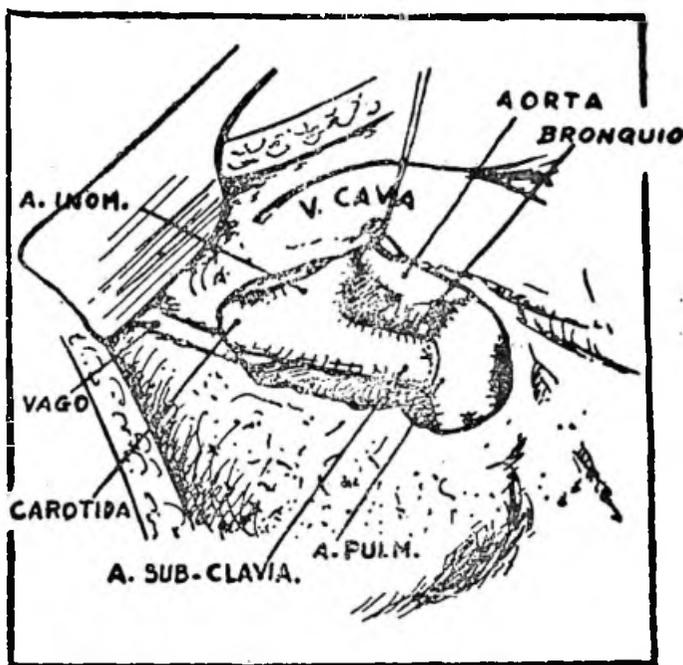


Fig. 38 — A anastomose está terminada. As pinças são retiradas. Primeiramente, da arteria pulmonar e, depois, da arteria sub-clavia.

A transposição da arteria sub-clavia forma um angulo excelente com a arteria inominada.

B — Pacientes de 2—13 anos de idade.

- 1.º — Fazer incisão no lado oposto àquele em que desce a aorta. Preferir a anastomose termino-lateral de sub-clavia, ramo do tronco iniminado, com a arteria pulmonar.

DAS CARDIOPATIAS CONGENITAS

- 2.º — Si a arteria pulmonar fôr curta, realizar uma anastomose termino-terminal entre as extremidades proximal da sub-clavia e distal da arteria pulmonar.
- C — Pacientes com mais de 12 anos de idade e com mais de 5 pés de altura ou, então, com 12 anos de idade e 5 pés de altura.

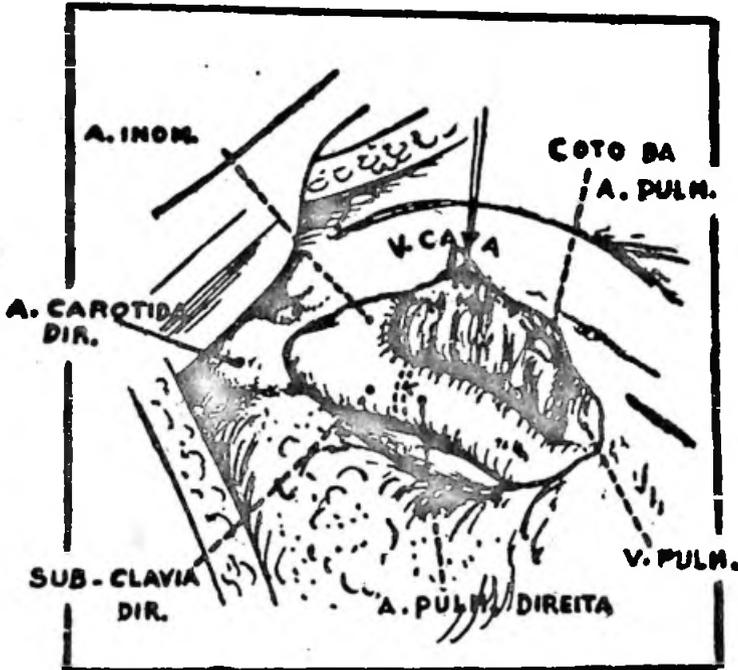


Fig. 39—Quando este tipo de anastomose termino-lateral não pode ser levado a efeito, deve-se procurar realizar a anastomose termino-terminal da extremidade proximal da arteria sub-clavica com a extremidade distal da arteria pulmonar.

As indicações mais comuns deste tipo de anastomose são: 1.º — pequeno calibre da arteria pulmonar dificultando, portanto, a anastomose termino-lateral; 2.º — arteria sub-clavica curta impossibilitando a sua aproximação com o lado da arteria pulmonar. Nestes casos uma anastomose termino-terminal é preferivel a uma termino-lateral imperfeita.

- 1.º — Si a aorta desce do lado esquerdo fazer a incisão á esquerda. Realizar, de preferencia, uma anastomose termino-lateral da sub-clavica, ramo da aorta, com a arteria pulmonar esquerda.

Se esta ultima anastomose fôr impossivel e se não existir uma grande diferença de calibre das arterias sub-clavia e pulmonar, realizar a anastomose do tipo termino-terminal.

Uma outra possibilidade é a anastomose latero-lateral entre a aorta e a arteria pulmonar esquerda.

2.º — Se a aorta desce á direita, fazer a incisão à esquerda e realizar a anastomose da sub-clavia, ramo do tronco inominado. Nestes casos a sub-clavia é longa e a arteria pulmonar esquerda se encontra situada em um plano mais elevado do que a direita.

Na sua primeira estatistica de 110 casos de anastomoses vasculares, BLALOCK acusa uma mortalidade global de 23%.

Em 91 casos a anastomose foi realizada entre a extremidade de um ramo aortico e o lado de um dos ramos da arteria pulmonar. Neste grupo faleceram 16 pacientes, dando, portanto, 18% de mortalidade.

Em 46 casos o vaso empregado foi a arteria sub-clavia, falecendo 4 pacientes.

Em 36 pacientes foi anastomosado o tronco braquio-cefalico e 11 pacientes faleceram.

Em 10 pacientes foi levada a efeito a anastomose termino-terminal entre as extremidades de um ramo aortico e um dos ramos da arteria pulmonar, preferindo-se esse metodo devido á extrema brevidade ou ao pequeno calibre da arteria pulmonar.

A anastomose deixou de ser realizada em 6 casos.

Em um caso, diz BLALOCK ter realizado, por engano, uma anastomose com a veia pulmonar.

Nesta estatistica nenhum caso apresentou empíema ou mediastinite, bem como hemorragia post-operatoria.

No membro superior, cuja arteria sub-clavia foi sacrificada para a anastomose, não surgiu deficit circulatorio importante.

Mais recentemente, BLALOCK nos informa a respeito de 610 casos de pacientes cianoticos atendidos em seu serviço.

DAS CARDIOPATÍAS CONGENITAS

Num total de 610 pacientes, BLALOCK diz que 108 deles morreram, dando, assim, uma mortalidade de 17,7%, cifra bem menor do que aquela da sua primeira estatística de 110 casos.

As mortes ocorreram do seguinte modo: 26 durante o ato operatorio, 68 no post-operatorio e 13 após a alta hospitalar.

Os tipos de anastomoses realizadas nestes 610 doentes podem ser assim distribuídas:

Em 433 operados o tipo de anastomose empregada foi termo-lateral de uma das artérias sub-clavia com uma das artérias pulmonares. Em muitos casos desta série foi utilizada a artéria sub-clavia, ramo do tronco inominado.

Faleceram 45 pacientes e temos, assim, para este tipo de anastomose vascular uma mortalidade de 10,4%.

A anastomose termo-terminal da sub-clavia com a artéria pulmonar foi efetuada em 38 casos, com 6 mortes, isto é 15,7% de mortalidade.

Quanto as anastomoses realizadas com a carótida ou com o tronco inominado temos as seguintes cifras:

Anastomose da carótida com a pulmonar, 34 casos com 8 mortes, 23,5% de mortalidade.

Anastomose do tronco inominado com a pulmonar, 49 casos, com 15 mortes, 30,6% de mortalidade.

Na opinião de BLALOCK, somente em raras oportunidades terá o cirurgião de utilizar para as suas anastomoses estes dois últimos vasos.

A anastomose latero-lateral da aorta com a artéria pulmonar foi levada a efeito em 2 casos, com 1 morte.

HENRY T. BAHNSON e ROBERT F. ZIEGLER, analisando as causas de morte de 99 pacientes falecidos no serviço de BLALOCK, após anastomoses vasculares, apresentam o seguinte quadro de percentagens:

Complicações cerebrais	— 22 pacientes — 4,4% de mort.
Arritmia durante a operação	— 21 pacientes — 4,2% de mort.
Falencia cardíaca com edema	— 15 pacientes — 3% de mortalidade pulmonar. —
Hemorragia	7 pacientes 1,4% de mortalidade
Trombose da anastomose	5 pacientes 1% de mortalidade
Complicações respiratorias	4 pacientes 0,8% de mortalidade
Complicações respiratorias	4 pacientes 0,8% de mortalidade
Shock	2 pacientes 0,4% de mortalidade

A França começa a encarar o problema operatorio das cardiopatias congenitas. E. DONZELOT e F. D'ALLINES, trabalhando no "Centre des Enfants BLEUS", publicam a relação dos seus primeiros casos operados e, ao mesmo tempo, tecem comentários dignos de nota.

Eles examinaram 570 portadores de cardiopatias congenitas e desse total nos apresentam os seguintes resultados operatorios na tetralogia de FALLOT:

140 doentes, portadores dessa malformação, foram submetidos á intervenção cirurgica, com uma mortalidade global de 15%, 10% de fracassos operatorios (intervenções exploradoras ou anastomoses defeituosas) e 75% de exitos.

Nesta estatística, os casos tipicos de FALLOT em condições de tolerância satisfatoria constituem minoria. Os autores francezes tiveram de operar grande numero de pacientes que se apresentaram em condições pouco favoraveis. Apesar disto, dizem que os seus resultados não foram tão fortemente agravados pela cifra de mortalidade que haviam temido no começo.

Do ponto de vista cirurgico, os referdos cirurgiões insistem sobre a importancia capital da anestesia e dos cuidados pre e post-operatorios.

Confessam que do ponto de vista tecnico, depois de terem seguido as indicações dos promotores destas operações, adotaram, cada vez mais, uma tecnica pessoal, que consiste em esco-

lher de maneira quasi sistemática, o lado esquerdo e, não, como BLALOCK, o lado oposto ao cajado da aorta. No referente a anastomose, embora tenham procurado realiza-la entre um ramo da aorta e a pulmonar corresponde, obtiveram excelentes resultados com a anastomose latero-lateral de POTTS.

Eles se inclinam a discordar de BLALOCK ao preferir comumente, deliberadamente, uma termino-terminal á classica termino-lateral.

Analisando os casos mortais, os referidos cirurgiões francezes tecem os seguintes comentarios: "Registramos um caso mortal no começo mesmo da anestesia antes do inicio operatorio. A morte poderá sobrevir no curso da operação, porém, antes de ser efetuada a anastomose, sendo em resumo a operação só exploradora. Depois de realizada a anastomose a morte poderá ainda surgir no final da operação, ao despertar ou nas horas seguintes. Todos os doentes que venceram as 36 primeiras horas pos-operatorias curaram".

Em 140 operações registraram 21 casos de mortes ou seja 15% de mortalidade e as causas de morte podem ser assim classificadas:

Comas mortaes	2
Sincopes	12
Hemorragias	5
Infecções	1

Os outros 119 doentes suportaram bem a operação. O grupo dos fracassos operatorios apresentam 11 casos nos quais não conseguiram realizar a anastomose e em 3 casos, anastomosados e curados, os resultados não foram satisfatorios, certamente porque a anastomose não foi suficiente ou deixou de funcionar.

Assim sendo eles tiveram 14 fracassos em 140 operados ou seja 10%.

Nos resultados favoráveis, 105 operados sobre 140 pacientes, apresentam 75% de bons resultados, tendo esses pacientes sofrido uma verdadeira transformação.

Analiando os casos favoráveis eles dividem estes pacientes em 3 categorias. Na primeira colocam os enfermos que obtiveram uma melhoria considerável da atividade física porém com conservação da cianose seja previamente, seja unicamente paroxística, em momentos de fadiga ou de colera.

Na segunda categoria a transformação mais espetacular interessa não só a atividade física que se modifica completamente, mas, também, ao aspecto da criança que se torna normal, desaparecendo completamente tanto a cianose como o hipocratismo.

Finalmente, na última categoria a transformação é mais extraordinária no sentido de que tais pacientes eram antes quasi impotentes e recuperaram não somente um aspecto normal como, também, a capacidade de realizarem grandes esforços.

Todos os operados apresentaram, nos mezes seguintes á operação, além do sopro creado pela anastomose, um aumento volumetrico do coração, modificando-se a sua silhueta, ocupando o ventriculo esquerdo um lugar mais importante, acompanhado de uma acentuação da trama vascular dos pulmões, traduzindo o debito circulatorio proporcionado pela operação á pequena circulação.

COARTAÇÃO DA AORTA

Finalmente a cirurgia veio resolver o problema da coartação aortica, anomalia esta, conforme já nos referimos, devida a uma parada de desenvolvimento do istmo deste vaso, ou, então, a um mecanismo estenosante, processando-se lentamente após o nascimento, tendo como causa a retração do tecido conjuntivo neste ponto.

O primeiro tipo desta lesão é denominado de coartação congenita e o segundo de coartação adquirida ou do adulto.

DAS CARDÍOPATIAS CONGENITAS

Esta estenose, mais ou menos acentuada, acarreta uma hipertensão no domínio circulatório dependente da crista aortica, circulação cefalica, havendo tendencia para o desenvolvimento secundario de uma circulação colateral importante para o resto do corpo.

O fato mais saliente nesta afeção é o contraste entre a tensão arterial dos membros superiores e a dos membros pelvicos. Os pacientes são hipertensos daqueles e é por isto que NYLIN diz: todo individuo joven hipertenso deveria ser examinado no sentido de uma estenose aortica.

Do ponto de vista cirurgico só o ultimo tipo de coartação é que interessa.

Geramente o estreitamento do vaso se encontra situado por debaixo do **ductus arteriosus**, podendo apresentar varios graus de estenose, chegando mesmo, ás vezes, á oclusão completa da aorta. O caso mais comum é que a estriatura seja acentuada e que o canal arterial se encontre completamente ocluido. Abaixo da estenose o calibre da aorta pode variar, sendo que ora ele é do calibre da porção situada acima do defeito, ora é menor, em grau tambem variavel. A localização da coartação pode variar e, em alguns casos, ela vem se colocar acima do ponto de emergencia da arteria sub-clavia esquerda, perturbando, portanto, a circulação no membro toracico desse lado.

Nos casos de coartação aortica a circulação se realiza da maneira seguinte: o sangue impulsionado pelo ventriculo esquerdo encontra logo a coartação que impede o seu curso natural. Procura, então, um caminho por onde possa derivar.

Esse caminho de derivação é assegurado pela circulação colateral que se desenvolve ás custas dos principais vasos supra-estriaturas, os que nascem da arteria sub-clavia. A primeira fonte está representada pelas arterias da cupola toracica, arterias toracicas superiores que nutrem e percorrem os 1.º e 2.º espaços intercostais. O segundo espaço é nutrido tambem pela primeira intercostal supra-estriatural e, em parte, pela primeira arteria intercostal infra estriatural, estabelecendo-se, deste modo.

o primeiro sistema de comunicação supra-infra-estrutural. Pertence a este sistema a arteria tiroidas inferior, ramo da sub-clavia e que se vae unir com a 1.^a intercostal.

A segunda fonte de suplencia, está representada pelas arterias do hombro, todas de grande significação nesta circulação colateral. Este sistema se encontra representado pela cervical transversa, a escapular e a sub-escapular, as duas primeiras, ramos da sub-clavia, a ultima, da arteria axilar. Finalmente, a terceira fonte é fornecida pela arteria mamaria interna que, unindo-se a epigastica mais abaixo, estabelece o enlace da circulação da sub-clavia com a iliaca externa.

Para encontrar uma solução cirurgica para a coartação aortica, Clarence Crafoord demonstrou, primeiramente, a possibilidade de deter a corrente circulatoria da aorta descendente, sem que tal fato acarretasse prejuizos aos órgãos dela dependentes. Assim, conseguiu interromper a circulação da aorta de 20 a 25 minutos sem notar perturbações. Depois demonstrou a necessidade de manter a circulação cerebral por intermedio das carotidas. Tais experiencias foram realizadas em pacientes que ele operou de canal arterial. Com os dados assim colhidos, CRAFOORD decidiu realizar a operação. O primeiro paciente, garoto de 12 anos, foi operado em 19 de Outubro de 1944, com resultados satisfatórios. Logo em seguida, ainda no mesmo ano, operou o segundo paciente, um homem de 27 anos.

A sua técnica é a seguinte: anestesia geral com gases, usando o espiro-pulsador de CRAFOORD. O paciente é colocado em decubito lateral direito e sobre o lado esquerdo. Na altura da 5.^a costela, realiza a incisão. Atravessa, um por um, os planos musculares, seccionando-os com o bisturi electrico, e, chegando a 5.^a costela, é esta ruginada e extirpada segundo o metodo clássico. Abre amplamente a cavidade pleural e o pulmão gencia da sub-clavia. Um segundo "clamp" toma a aorta então, por transparência, sob a pleura, o arco aortico aumentado; parte da aorta acendente, situada acima da estenose, e a aorta descendente, situada abaixo da coartação.

As arterias sub-clavia esquerda e carotida se apresentam aumentadas de calibre e tortuosas. As colateraes se apresentam muito desenvolvidas.

A pleura parietal é seccionada ao longo do segmento lateral da aorta, desde a origem da sub-clavia até 5 cms. abaixo da estriatura. Todo este segmento aortico é dissecado com facilidade a não ser na zona estriurada, onde o tecido conjuntivo que envolve o órgão cria impecilhos. Esta disseção é feita cuidadosamente afim de que não sejam lesados os vasos que saem da aorta para o mediastino e para os espaços intercostais.

Dissecada a aorta em toda a extensão referida, coloca um "clamp" para aorta (tipo CRAFOORD) logo abaixo da emergencia da sub-clavia. Um segundo "clamp" topa a aorta entre a 2.^a e 3.^a intercostais aorticas e, com pequenos "clamps arteriais", são pinçados todos os ramos que saem da aorta entre as duas pinças maiores.

Realiza, então, a secção da zona coartada e, depois, efetua a anastomose termino-terminal das duas pontas aorticas, com fio de sede vasilinado n.º 000. (Fig. 40).

Esta sutura, feita de pontos totais, toma o máximo de adventicia e de media e o minimo de intima.

Terminada a sutura o "clamp" inferior é retirado prudentemente e se aparece uma pequena hemorragia são feitos 2 ou 3 pontos em U. O "clamp" superior é afrouxado devagar e as outras pinças são retiradas. Sutura a pleura mediastinal, torax é fechado sem drenagem, depois de insuflado o pulmão.

Outros métodos têm sido propostos como tratamento da coartação aortica. Um deles consiste n'uma simpatectomia extensa e dá apenas, efeito paliativo.

O outro, proposto por PARK e BLALOCK, consiste na anastomose da arteria sub-clavia esquerda com a aorta, abaixo da estenose.

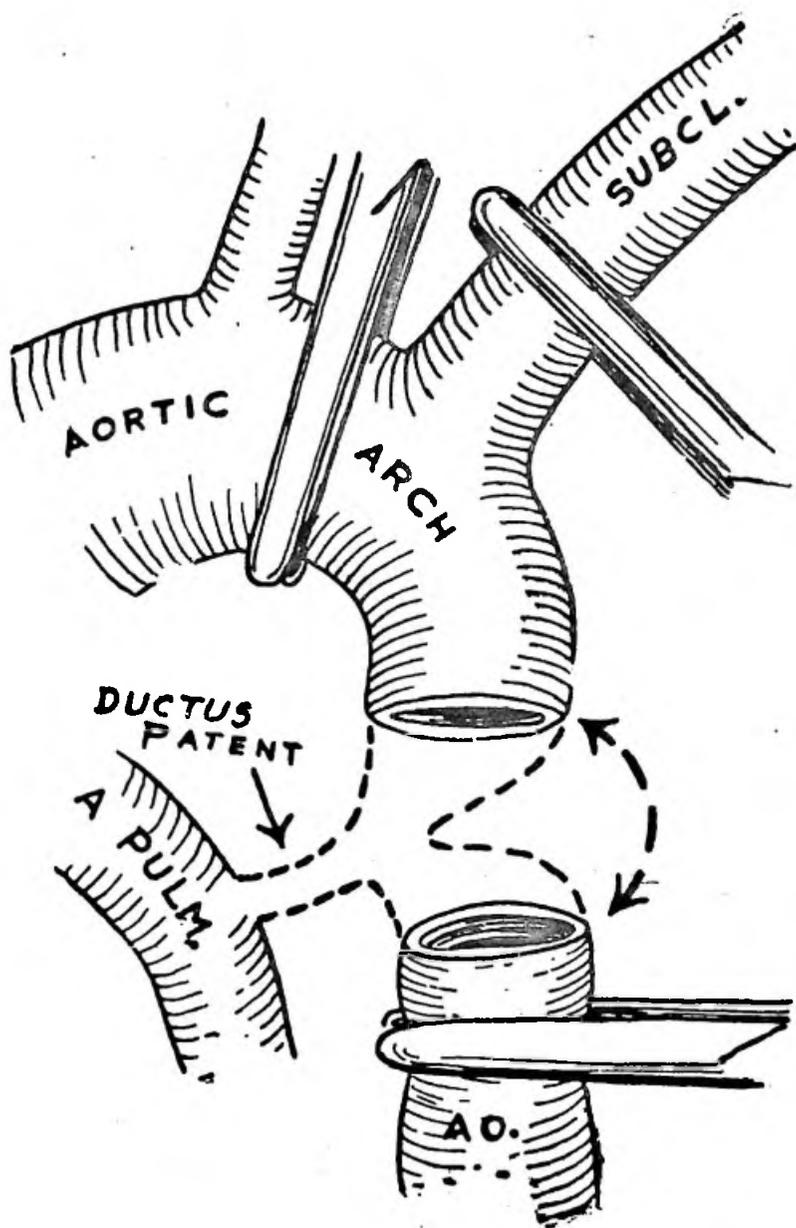


Fig. 40 — Resseção da coarctação da aorta e anastomose termo-terminal da aorta — operação de CRAWFORD.

Este método foi realizado com sucesso por CLAZZET. Tem indicação quando se torna impossível realizar o método de GRAFOORD, devido, principalmente, à extensão maior da zona coartada, que ressecada não permitirá a anastomose termino-terminal. (Fig. 41)

A estatística de GRAFOORD apresenta 17 casos explorados com 15 operações. Teve 1 morte por discência da sutura de uma artéria intercostal, seis horas após a operação; 14 casos curaram, com sequência operatória simples. 2 casos não foram operados: — 1 devido ao grande comprimento da estenose e o outro devido a arterio-esclerose, pois nestes casos os pontos romperão as paredes aórticas.

Nos casos operados a circulação do membro inferior permanecia normal um ano após a operação, com prova tonocilografica de individuo são.

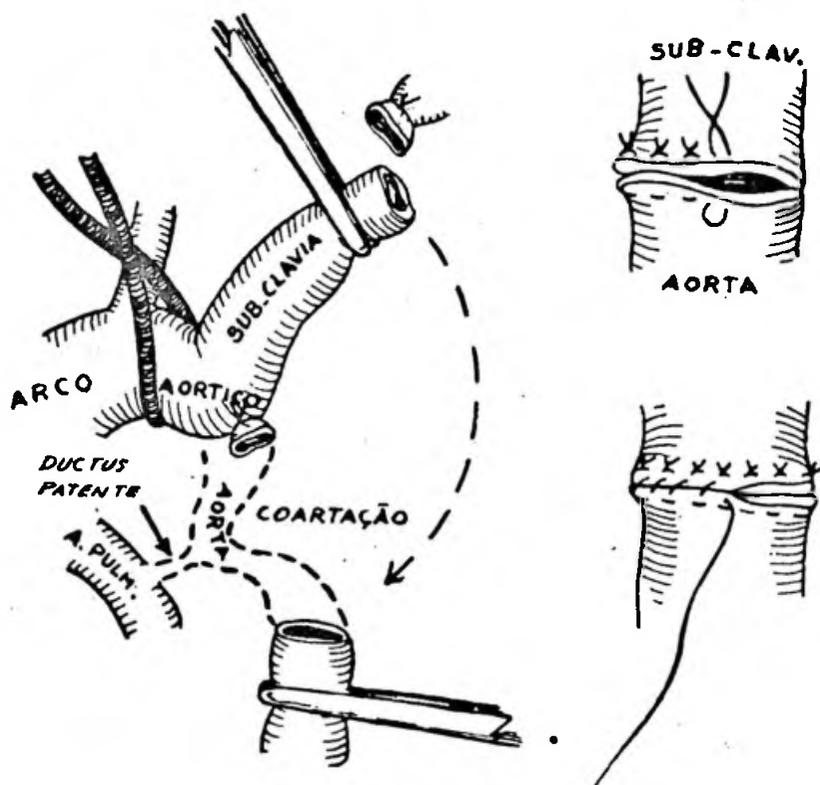


Fig. 41 — Reseção da coartação aortica e mobilização da arteria sub-clavia para anastomose termino-terminal com a porção descendente da aorta. Sutura da anastomose termino-terminal com pontos interrompidos. Pontos de reforço.

Em alguns casos, quando não é possível ou recomendavel realizar o exeresse de porção coartada, pode-se fazer a anastomose termino-lateral da arteria sub-clavia com a porção aortica sub-estritural.

BIBLIOGRAFIA

Blalock, A. and Port, E. A. Surgical treatment of experimental coarctation of aorta.

Ann Surg. 119, 445-456, Nov. 1944.

Blalock, A. and Taussig, H. B. Surgical treatment of malformations of heart in which there is pulmonary stenosis or pulmonary atresia.

J. A. M. A. 128, 189-202, May 1945.

Blalock, A. operative closure of the patent ductus arteriosus. Surg-Gân Obst, 82, 113-116, 1946.

Blalock, A. Surgical procedures employed and anatomical variations encountered in the treatment of congenital pulmonary stenosis.

Surg-Gyn. obst. 87, 385-409, oct. 1949.

Baile, M. R. Progreso terapeutico em medicina interna durante o ano 1949.

La Prensa Med. Arg. 37, 671-676, Mar. 1950.

Bahnon, H. T. and Ziegler, R. F. A consideration of the causes of death following operation for congenital heart disease of the cyanotic type.

Surg. Gyn. Obst. 90, 60-76 - Jan. 1950.

Crafoord, C. and Alascio, R. Coarctação de la aorta. ta and its surgical treatment.

J. Thor. Surg. 14, 347-361, oct. 1945.

Crafoord, C. and Nylin, G. — Congenital coarctation of aorta. El dia Medico n.º 2, 41 - 43, 9 jan. 1950.

Carlos, H. L. Aspectos do diagnostico das cardiopatias congenitas pela cianose.

Vida Medica, 13 18-20, set. 1945.

Carlos, H. L. Cirurgia das cardiopatias congenitas.

Vida Medica, 15, 21-25, jun. 1948.

Dubrenil, G. — Embriologie humaine

Vigot Frieres, Edit. 1929.

Donzelot, E y D'Allaines, F. — Tratamiento quirurgico de

las cardiopatias congenitas e adquiridas.

El Dia Medico, 22, 697 - 701, abr. 1950.

Gross, R. E. and Hubbard, J. P. Surgical ligation of patent ductus arteriosus; report of first successful case.

J. A. M. A. 112, 729-731. Feb. 1939.

Gross, R. E. complete surgical division of the patent ductus arteriosus. Report of 14 successful cases.

Surg. Gyn obst. 78, 36-43, Jan. 1944.

Gross, R. E. and Hufnagel, C. A. coarctation of aorta.

New England J. M. 233, 207 - 293. Set. 1945.

Golbin, U. et Lian C. Le retricissement congenital de l'isthme aortique.

Le Monde Med. 953, 97 - 106, Ayut 1948.

Ivanissevich, O. Persistencia del conducto arterioso — Quince operados. Rev. Bras. Cir. 4, 115 - 122, abril 1946.

John, J. C. Tratamiento quirurgico de la persistencia del conducto arterioso. California Medicine, 5, 70, 391 - 393, 1949 em La Prensa Med. Arg. 37, jan. 1950.

Landlvar, A. F. y Martiarena, h. — Persistencia del conducto arterioso - operacion cura.

Bell. Inst. Clin. Cir. 23, 97 - 103, jul - oct. 1947.

Potts, W. J., Smith, S. and Gibson, S. Anastomosis of the aorta to a pulmonary artery.

J. A. M. A. 132, 627 - 631, Nov. 1946.

Stroud - Diagnostico e tratamiento de las enfermedades cardio-vasculares.

Salvat Edit. Barcelona, Buenos Ayres, 1943.

Scott, H. W. Closure of the patent ductus by suture - ligation technique.

Surg. Gyn. Obst. 90, 91 - 95, Jan. 1950.

Tricerri, F. E. Importancia de la anestesia en cirugia Cardio-Vascular.

La Prensa Med. Arg. 37, 277 - 279, fev. 1950.

Vedoya, R., Vidella, J. C. Y. Albanese, A. R. Enfermedad o tetralogia de Fallot - Operacion de Taussig - Blalock.

La Prensa Med. Arg. 42, 2008 - 2013, 1947.

Wangensteen, O. H., Varco, R. L. and Baronofsky, G. D.

The technique of surgical division of patent ductus arteriosus.

Surg. Gyn. Obst. 88, 62 - 68, Jan. 1949.