

CAPITULO II

Classificação e technica

As anastomoses vasculares devem classificar-se segundo os vasos que são destinados a fazer comunicar e o modo como é feita essa comunicação.

Podem unir-se entre si duas arterias, duas veias, ou uma arteria com uma veia; d'ahi as tres variedades:

- 1.^a Anastomose arterio-arterial;
- 2.^a Anastomose veno-venosa;
- 3.^a Anastomose arterio-venosa.

Em cada uma d'estas variedades a comunicação anastomotica pode ser estabelecida de tres maneiras:

- a) Anastomose latero-lateral;
- b) Anastomose termino-terminal;
- c) Anastomose termino-lateral.

Os casos em que as anastomoses arterio-arteriaes poderiam ter indicações devem ser muito raros, e até hoje não ha applicação clinica alguma d'esta intervenção vascular.

As anastomoses veno-venosas teem tambem poucas applicações, e alem dos casos citados de fistula de ECK no homem e das operações de DELBET para as varizes, não conheço nenhuma outra anastomose d'este genero praticada em cirurgia humana.

As anastomoses arterio-venosas merecem maior interesse, e devem ser estudadas particularmente, debaixo do ponto de vista physiologico e nos seus detalhes technicos. Deve porém notar-se desde já que, em ultima analyse, a anastomose vascular não é mais que uma sutura circular de vasos, e que os mesmos principios que presidem á execução d'uma d'estas simples suturas são os que devem servir de guia na pratica d'uma anastomose arterio-arterial, venovenosa ou arterio-venosa.

Anastomoses arterio-venosas.

As communicações arterio-venosas podem encontrar-se no homem no estado normal ou em consequencia de alterações pathologicas diversas, sendo em regra bem toleradas pelo organismo.

No feto encontra-se normalmente misturado o sangue arterial com o sangue venoso; mas mesmo depois do nascimento, o canal arterial não se encontra desde logo completamente obliterado e persiste até ao fim do primeiro mez, ou ainda mais tempo, sem que esta communicação entre os dois vasos dê origem a qualquer phenomeno pathologico (ALVARENGA). A persistencia do buraco de BOTAL é tambem relativamente frequente; mesmo num terço dos casos existe no adulto um pequeno orificio permeavel correspondendo ao buraco de BOTAL (TESTUIT).

São egualmente bem conhecidas as chamadas *circulações derivativas*, (vasos de SUCQUET), anastomoses directas, de certa importancia, entre as arterias e as veias.

No estado pathologico estas communicações encon-

tram-se nos aneurysmas arterio-venosos, espontaneos ou accidentaes, que muitas vezes não dão origem a nenhuma perturbação apreciavel. O caso de PERTHES citado por SAN MARTIN Y SATRÚSTEGUI, é o exemplo mais notavel d'uma importante comunicação d'esta ordem permittindo a vida (1).

Estes factos e numerosas observações experimentaes, legitimando o emprego da anastomose arterio-

(1) Observação de PERTHES (Resumo) — in SAN MARTIN Y SATRÚSTEGUI, *Discurso leido en la Solemne Sesi3n Inaugural del año de 1902 en la REAL ACADEMIA DE MEDICINA*, Madrid, 1902, pag. 48.

Um homem de 26 annos, tapeceiro em Leipzig, tenta suicidar-se com um tiro em 27 de junho de 1896, tendo a bala penetrado no segundo espaço intercostal esquerdo a tres centimetros do esterno. Depois de um periodo durante o qual poderia reclear-se um resultado fatal, em consequencia de um empyema esquerdo, o doente melhorou rapidamente, e em 18 de agosto de 1896 soffreu uma thoracoplastia pelo processo d'ESLANDER-SCHUDE, sob anesthesia chloroformica. A convalescença foi normal. Em 11 de abril de 1897 declarou-se uma pneumonia do pulm3o direito e o doente morreu passados quatro dias. Na autopsia verificou-se 3 seguinte: a arteria pulmonar apresentava a dois centimetros da sua bifurcaç3o, e a seis e meio centimetros das valvulas semi-lunares, um orificio de seis millimetros, communicando com a aorta descendente; a aorta encontrava-se lesada quatro centimetros abaixo da origem da sub-clavia esquerda, e a communicaç3o entre os dois vasos estava convertida num canal de um e meio centimetros de comprimento, permeavel e de paredes lisas. Em face d'este orificio via-se na aorta o orificio de saida da bala, conduzindo a um sacco aneurysmal correspondente ao corpo da sexta vertebra dorsal. Este doente viveu portanto dez mezes, tendo supportado uma grave intervenç3o sob anesthesia geral, com uma aneurysma arterio-venoso d'esta ordem.

venosa em cirurgia humana, levaram SAN MARTIN Y SATRÚSTEGUI a praticar a primeira d'estas intervenções.

As tres fórmulas de anastomoses arterio-venosas — latero-lateraes, termino-terminaes e termino-lateraes — teem sido utilizadas no homem, e egualmente teem sido diversas as technicas empregadas.

O processo empregado por FRANÇOIS-FRANCK e mais tarde por FRANZ, fazendo a anastomose latero-lateral, em dois tempos, como foi dito, não merece hoje ser considerado. O methodo de MURPHY, empregado por alguns experimentadores, e entre elles por COTTARD(1), não teve applicações clinicas. O methodo de PAYR que tem sido usado em operações d'estas, tanto em cirurgia experimental como em anastomoses termino-terminaes em cirurgia humana, não pode ser correntemente empregado, e a elle deve preferir-se o methodo de suturas sempre que se trate de obter uma comunicação permanente entre dois vasos. Não acontece o mesmo quando se pretende uma anastomose arterio-venosa temporaria entre vasos de calibre proximamente egual em todas as operações do mesmo genero, como acontece na transfusão directa do sangue, em que CRILE, DOLLEY, OTTENBERG e outros, empregam apparatus de prothese derivados do tubo de PAYR. A technica da sua applicação é analoga á d'uma reunião circular; apenas nos casos de transfusão teem sido empregados apparatus especiaes que facilitam a anastomose.

(1) E. COTTARD, *obra cit.*, pag. 53.

As anastomoses termino-terminaes definitivas, as latero-lateraes ou as termino-lateraes, devem sempre ser feitas empregando o methodo de suturas directas com pontos de apoio.

A sua technica não differe essencialmente da já atraz descripta no estudo das suturas circulares. As condições do successo operatorio são analogas; as precauções a tomar são as mesmas; identicos os processos para obter a hemostase temporaria e preparar os topos vasculares.

Com respeito propriamente á execução da sutura, é preciso notar que se trata de reunir vasos em que a constituição das paredes é muito differente, e que, nas suturas topo a topo, o calibre das duas extremidades vasculares é tambem, em geral, diverso. Relativamente ao primeiro ponto deve ter-se em attenção que a parede da veia, mais flexivel, se presta melhor a que os seus bordos sejam revirados, de modo a bem estabelecer o contacto do seu endothelio com o endothelio da arteria. Pelo que respeita á desigualdade de calibre dos dois vasos a anastomosar, é conveniente notar que é em geral a veia que tem um calibre superior ao da arteria, e que sem pontos de apoio a sutura é impossivel. Passando tres ou quatro d'estes pontos, de modo que as circumferencias a suturar fiquem divididas em tres ou quattros segmentos bem eguaes, «facilmente se pode, d'um modo regular, franzir a parede venosa, pondo-a em contacto com a superficie de secção da arteria» (FROUIN).

Nas suturas termino-lateraes procede-se do seguinte modo: feita a hemostase temporaria nos dois vasos, e seccionado transversalmente o vaso cujo topo é destinado a ser implantado na continuidade do outro,

talha-se na parede d'este ultimo uma abertura triangular que corresponda proximamente ao topo vascular completamente seccionado, depois que neste tenham sido passados tres fios de apoio: cada um d'estes fios vae ser passado num dos vertices do triangulo, e atados os tres pontos de apoio faz-se entre elles a sutura do modo ordinario.

Nas anastomoses latero-lateraes é do mesmo modo conveniente fazer aberturas triangulares nos dois vasos para evitar mais seguramente que o orificio de communicação se oblitere, como facilmente aconteceria com uma simples fenda. Os pontos de apoio passados nos vertices do triangulo facilitam a execução da sutura.

Em ultima analyse, uma anastomose arterio-venosa compreende, em resumo, os seguintes tempos:

1.º tempo — *Descobrir os vasos a anastomosar.* A incisão deve ser bastante extensa para dar campo sufficiente. Verificar o estado dos vasos para avaliar a possibilidade de executar a operação. Liberar cuidadosamente os vasos seguindo os mesmos preceitos que nas simples suturas vasculares.

2.º tempo — *Hemostase temporaria.* Feita por meio de pinças, especiaes ou improvisadas, ou ainda levantando os vasos com grossos fios de catgut (o que nem sempre será possivel).

3.º tempo — *Preparação dos vasos.* Depois de seccionados no ponto em que deve ser feita a anastomose, fazer a desnudação segundo as regras estabelecidas para as secções transversaes completas e secções lateraes. Com sôro physiologico esterilizado destacar os coagulos formados no interior do vaso.

Empregar sôro physiologico ou vaselina esterilizada para impedir que as paredes dos vasos possam secar durante a operação.

4.º tempo — *Approximação e sutura das superficies seccionadas.* — Passar os pontos de apoio da maneira habitual, approximando as superficies de secção, e fazendo a sutura pelo methodo ordinario, continua ou em pontos separados. A sutura continua, que em todos os casos pode ser empregada com vantagem, tem especial indicação quando o calibre dos vasos é desigual, e é preciso franzir regularmente uma das paredes vasculares. Fazer os pontos complementares que pareçam necessarios e reconstituir a adventicia.

5.º tempo — *Restabelecimento da corrente sanguinea e sutura dos tecidos seccionados.* Fazer ligeira compressão com gaze sobre a sutura. Levantar as pinças da hemostase temporaria, primeiramente a da veia e depois a da arteria. Suturar os tecidos seccionados em diversos planos, de maneira a bem proteger a sutura vascular, rodeando-a de tecidos vivos.

A análise fisiológica ou química colossais
 para obter os resultados dos exames em geral
 deve ser feita com o máximo de cuidado e
 a maior atenção possível, e os resultados
 devem ser analisados com o máximo de
 cuidado e atenção possível.

As anastomoses em cirurgias
 são feitas para unir os vasos e evitar a
 formação de cicatrizes e outras complicações.
 As anastomoses são feitas de várias maneiras,
 sendo as mais comuns as de end-to-end,
 end-to-side e side-to-side.

As anastomoses de end-to-end são as mais
 simples e consistem em unir os dois vasos
 diretamente. As anastomoses de end-to-side
 são feitas quando se deseja unir um vaso
 a um vaso já existente. As anastomoses
 de side-to-side são feitas quando se deseja
 unir dois vasos que já existem.

As anastomoses são feitas com o uso de
 agulhas e fios de sutura. O tipo de agulha
 e fio de sutura a ser usado depende do tipo
 de tecido a ser unido e do tipo de anastomose
 a ser feita.

As anastomoses são feitas com o máximo
 de cuidado e atenção possível, e os resultados
 devem ser analisados com o máximo de
 cuidado e atenção possível.

CAPITULO III

As anastomoses em clinica

Pretendendo estabelecer qual o valor das anastomoses vasculares em cirurgia humana deve attender-se sobretudo ás anastomoses arterio-venosas.

As anastomoses arterio-arteriaes, sem indicações clinicas determinadas e podendo apenas ter applicação em casos verdadeiramente excepçoes, não teem até hoje sido empregados na pratica cirurgica. A anastomose veno-venosa da veia porta com a veia cava inferior, nos casos de cirrose atrophica do figado, é, no dizer mesmo de VIDAL que primeiramente a empregou, uma má operação, acrescentando que o seu exemplo não deve ser imitado; a absorpção de substancias alimentares, particularmente os albuminoides, sem passagem pelo figado, dá logar a phenomenos de intoxicação que causam a morte; alem d'isso está reconhecido que a compressão da veia cava inferior logo acima das veias renaes dá origem a lesões irremediaveis do rim, cuja circulação se encontra suspensa por este processo. O caso recente de MARTEL, tambem já citado, com morte ao fim de 48 horas, não fez mais do que confirmar este modo de ver. Quanto á operação de DELBET (anastomose sapheno-femoral nos casos de varizes da sa-

phena interna) só tem sido empregada pelo seu autôr, e apesar dos successos que sempre diz ter obtido, não parece que esta operação apresente vantagens sobre as resecções parciaes ou totaes correntemente empregadas (TERRIER e ALGLAVE).

Restam as anastomoses arterio-venosas que teem tido um mais largo emprego clinico, com applicação a casos diversos, e ás quaes se tem attribuido grande valor.

Na transfusão directa de sangue, em que se pretende obter uma communicação temporaria da arteria e veia de dois individuos, constitue a anastomose arterio-venosa o tempo principal da operação. Neste caso o sangue circula nos dois vasos anastomosados no sentido normal da corrente sanguinea, isto é, dirige-se da veia para a arteria e d'ahi para o coração, fazendo-se a passagem sem difficuldade, e satisfazendo a anastomose vascular perfeitamente ao fim para que é empregada.

Não acontece o mesmo nas outras operações de anastomose arterio-venosa. Quer esta se applique ao tratamento de gangrenas, quer seja feita em seguida a uma resecção arterial depois da qual não é possivel executar uma simples reunião circular, ou em circumstancias analogas, o fim a conseguir é sempre que o sangue arterial passe directa e definitivamente pela veia. Nalguns casos pretende-se mesmo mais, e estando obliterada, por qualquer razão, a via arterial, tem-se em vista com a anastomose arterio-venosa, substituir-se-lhe a via venosa na irrigação dos tecidos correspondentes ao vaso interessado. Realisar-se-ia d'este modo uma *inversão de circulação*.

Tem sido muito discutida a possibilidade de obter esta modificação fundamental das condições physiologicas da circulação sanguinea. Duas causas se oppõem a que o sangue possa chegar ás extremidades pela via venosa e sirva para a nutrição dos tecidos. Em primeiro logar a difficuldade que o sangue encontra em progredir na veia em sentido inverso do normal, em razão da presença de valvulas dispostas de modo a facilitar a circulação de retorno; depois, mesmo que essa inversão no sentido da corrente sanguinea possa realizar-se na veia, o sangue nunca atravessará os capillares, visto que, sendo as anastomoses entre as veias tão numerosas, o liquido passará sempre pelas vias centripetas multiplas em que a pressão é fraca, e nunca attingirá nas veias a pressão necessaria para atravessar retrogradamente os capillares.

O facto de que as valvulas se oppoem sempre á circulação invertida nas veias não parece comprovado. É certo que DELBET diz que nunca no amphitheatro se verificou que fosse possivel a injectção dos vasos de um membro por via retrograda. GALLOIS e PINATELLE (1) experimentaram fazer por uma veia principal do membro superior, injectções vigorosas de parafina liquida; a peça dissecada mostrou que a injectção não tinha penetrado alem de alguns centimetros.

A resistencia das valvulas venosas foi directamente avaliada por BRAU e DELBET. BRAU verificou que as

(1) GALLOIS e PINATELLE, *Un cas d'anastomose artério-veineuse longitudinale pour artérite oblitérante*. Revue de Chir., 1903, xxvii, pag. 236.

da saphena resistiam a uma pressão de 18 centímetros de mercurio. DELBET constatou que em cadaveres de individuos novos, e em veias não varicosas, as valvulas não se deixam forçar por uma columna de agua de 2^m,50.

É porém possível que no vivo a veia se deixe distender pouco a pouco (o que seria, pelo menos em parte, devido á acção intermittente das pulsações sanguineas), e que as valvulas venham a permittir a passagem retrograda do sangue; é certo que esta distensão só poderia assim fazer-se por um trabalho lento, e não seria possível obviar rapidamente pela anastomose arterio-venosa aos inconvenientes d'uma suspensão de irrigação num determinado territorio.

As experiencias de anastomose arterio-venosa confirmam este modo de ver. SAN MARTIN Y SATRÚSTEGUI não obteve nas suas experiencias resultados positivos, mas, na maior parte dos casos, foi verificada a existencia d'um coagulo no ponto de anastomose. As experiencias de FRANZ são mais demonstrativas: tendo obtido anastomoses arterio-venosas permeaveis, demonstrou que em $\frac{2}{3}$ dos casos a penetração do sangue na veia não ia alem de dois centímetros da anastomose; abrindo uma veia distendida pelo sangue, animada de pulsações, e que parecia portanto percorrida por sangue arterial, constatou que o sangue que d'ella saia tinha o aspecto de sangue venoso.

São bastante diversas as conclusões de CARREL e GUTHRIE (1) que affirmam: 1.º as valvulas resistem

(1) A. CARREL e C.-C. GUTHRIE, *Le réversion de la circulation dans les veines valvulées*. Comptes-Rendus de la Soc. de Biologie, Paris, 1905, LIX, pag. 558; *The reversal of the circulation in a limb*. Annals of Surgery, 1906, XLIII, pag. 203.

a principio, impedindo a circulação centrifuga nas veias; 2.º em seguida cedem e permitem a chegada de sangue arterial aos capillares; 3.º o sangue atravessa depois retrogradamente os capillares, onde se transforma em sangue venoso, e penetra com este aspecto nas arterias; 4.º no cão o estabelecimento d'esta circulação invertida está completo, no membro inferior, ao fim de tres horas. Estes resultados só podem ser obtidos pela anastomose termino-terminal da arteria e veia; a anastomose termino ou latero-lateral será sempre seguida de insuccesso.

FROUIN e TUFFIER (1) chegaram a resultados analogos. FROUIN, tomando simultaneamente, no laboratorio de FRANÇOIS FRANCK, o traçado do pulso arterial na carotida e na jugular que com ella estava anastomosada, mostrou que eram semelhantes. O mesmo experimentador para evitar a influencia da circulação collateral, fez numa só sessão a dupla anastomose entre a carotida e a jugular á direita e á esquerda, e a laqueação das vertebraes; os animaes vivem oito a dez horas em seguida á operação, e «a morte não é devida a uma suspensão de circulação, mas causada pelo edema que se produz depois da sutura, que se oppõe á nutrição dos tecidos».

A sobrevivencia dos animaes prova bem que a inversão funcional é immediata. Com effeito, collocando laqueações temporarias nas duas jugulares que

(1) A. FROUIN e T. TUFFIER, *Pièces expérimentales d'anastomoses vasculaires*. Bull. et Mem. de la Soc. de Chir., Paris, 1907, xxxiii, pag. 406; A. FROUIN, *Résultats immédiats et résultats éloignés des sutures artério-veineuses*. Presse Médicale, 1909, xvii, n.º 25, pag. 217.

recebem o sangue arterial, os animaes apresentam perturbações symptomaticas ao fim de 45 segundos. Estes symptomas desaparecem desde que as laqueações são levantadas. Se as laqueações são definitivas os animaes morrem ao fim de quatro ou cinco minutos.

Segundo observaram ainda TUFFIER e FROUIN os resultados das anastomoses arterio-venosas não podem ser senão temporariamente obtidos, mesmo que se realise a inversão de circulação, porque a veia acaba por se obliterar em consequencia das alterações que soffre pela passagem do sangue arterial. O mesmo tinham já notado GALLOIS e PINATELLE e mais tarde LECÉRCLE, observando que á dilatação das veias nos aneurysmas arterio-venosos succedia um augmento de espessura das suas paredes, como que uma *arterialisação*, que levava á obliteração completa. Este resultado não teria importancia pratica, visto que a obliteração venosa se faz lentamente, permittindo que a circulação collateral se desenvolva e estabeleça de modo a evitar perturbações nutritivas por defeito de irrigação sanguinea.

Das experiencias citadas não pode concluir-se, como fazem FROUIN e outros, que a possibilidade de inversão funccional da circulação seja um facto averiguado, mesmo em cirurgia experimental. Effectivamente, como faz notar DELBET, ha uma confusão na maneira de interpretar os resultados obtidos: as pulsações da veia posta em communicação com a arteria indicam apenas as modificações de pressão d'uma columna sanguinea inerte ligada ao sangue contido na arteria, e não que o liquido caminhe na veia, nem qual o sentido da circulação; a dilatação

e arterialização da veia estão ligadas ás mesmas modificações de pressão; por ultimo, para se poder provar que o sangue passa pelos capillares por via retrograda, seria preciso «analysar minuciosamente o sangue que sae pelo topo peripherico da arteria e mostrar que elle apresenta todos os caracteres do sangue venoso, o que ainda não foi feito (DELBET).

Das tres variedades de anastomoses arterio-venosas, termino-terminaes, latero-lateraes e termino-lateraes, só as primeiras e as segundas teem sido empregadas em clinica (1).

A anastomose termino-terminal seria, segundo CARREL, a unica que permite a inversão de circulação, e deve preferir-se a qualquer outra, sempre que seja possivel faze-la. A anastomose latero-lateral que SAN MARTIN Y SATRÚSTEGUI e JABOULAY empregaram nos primeiros casos de cirurgia humana não dá resultado algum; pode mesmo com esta forma de anastomose acontecer que a corrente rapida da arteria faça por aspiração a drenagem da veia, obtendo-se um resultado opposto ao que se tem em vista. Por isso não é empregada apesar de apresentar algumas vantagens, taes como: permittir que parte

(1) O caso de WIETING-PACHÁ (OBSERV. XXXV) em que o topo central da arteria femoral foi introduzido pelo menos um centimetro na incisão praticada na face anterior da veia femoral, sendo o orificio da veia suturado circularmente á parede da arteria, é antes uma forma especial e pouco recommendavel de anastomose termino-terminal.

da circulação continue a fazer-se pelas vias naturaes, se estas ainda estiverem um pouco permeaveis; facilidade em desfazer a anastomose e suturar os vasos separadamente nos casos em que seja necessario. De resto é certo que com uma boa technica se obtem sempre uma hemostase segura, sem perigo de hemorragia primitiva ou secundaria; que a cicatriz é solida, e que, apesar da dilatação que a veia soffre a principio, não são para temer as rupturas ou a formação de aneurysmas; que a permeabilidade da anastomose se mantem pelo menos durante um certo tempo, desde que sejam rigorosamente seguidos os preceitos technicos na sua execução, e por ultimo que o lento augmento de espessura da veia, podendo chegar á obliteração, não tem inconvenientes, visto que permite, pelas condições em que se faz, o estabelecimento d'uma circulação collateral sufficiente.

As anastomoses arterio-venosas podem ser empregadas em cirurgia humana em casos diversos:

1.º Tratamento cirurgico de gangrenas de origem arterial: *a)* nas gangrenas senis (endarterite obliterante); *b)* nas gangrenas consecutivas a thrombose limitada ou embolia arterial.

2.º Contusões e rupturas com perda de substancia da parede vascular, ou resecções arteriaes, quando não é possivel fazer uma sutura arterial circular.

3.º Transfusão directa de sangue.

É conveniente por ultimo fazer notar que as indicações e contra-indicações geraes, debaixo do ponto de vista puramente operatorio, são identicas, para as anastomoses vasculares, ás que foram já estudadas com desenvolvimento para as simples suturas vascu-

lares. É preciso acrescentar ainda que, muito especialmente nos casos de gangrenas, é preciso attender ao estado dos vasos em que vae praticar-se a anastomose. O bom estado das paredes vasculares é uma condição indispensavel de successo, e nas gangrenas senis as lesões arteriaes de endarterite obliterante e de arterio-esclerose, tornando as paredes vasculares duras e frageis, fazem com que a execução das suturas seja particularmente delicada e os resultados operatorios muito duvidosos. O mesmo se deve consignar para as thromboses e embolias arteriaes, como já atraz foi referido.

A primeira parte do trabalho trata da análise dos dados
 obtidos nos testes de campo, com o intuito de estabelecer
 uma base de dados para a elaboração de um programa
 de controle de qualidade. A segunda parte trata da
 análise dos dados obtidos nos testes de campo, com o intuito
 de estabelecer uma base de dados para a elaboração de um
 programa de controle de qualidade.

Aplicação

O presente trabalho tem como objetivo principal a
 aplicação dos métodos estatísticos para a análise dos dados
 obtidos nos testes de campo, com o intuito de estabelecer
 uma base de dados para a elaboração de um programa
 de controle de qualidade. A metodologia utilizada para
 a realização dos testes de campo foi a seguinte: foram
 selecionados cinco pontos de amostragem, onde foram
 coletadas amostras de solo, que foram submetidas a
 análises químicas e físicas. Os resultados das análises
 foram comparados com os dados obtidos em testes
 de laboratório, com o intuito de estabelecer uma base
 de dados para a elaboração de um programa de controle
 de qualidade.

O presente trabalho tem como objetivo principal a
 aplicação dos métodos estatísticos para a análise dos dados
 obtidos nos testes de campo, com o intuito de estabelecer
 uma base de dados para a elaboração de um programa
 de controle de qualidade. A metodologia utilizada para
 a realização dos testes de campo foi a seguinte: foram
 selecionados cinco pontos de amostragem, onde foram
 coletadas amostras de solo, que foram submetidas a
 análises químicas e físicas. Os resultados das análises
 foram comparados com os dados obtidos em testes
 de laboratório, com o intuito de estabelecer uma base
 de dados para a elaboração de um programa de controle
 de qualidade.

CAPITULO IV

Aplicações

O numero total de anastomoses arterio-venosas feitas até hoje no homem com fim therapeutico, que encontrei registado, é de 26, excluindo os casos de anastomose temporaria para transfusão directa de sangue. D'estas 26 intervenções, 24 foram executadas em casos de gangrena senil, por endarterite obliterante, e merecem ser considerados em separado. Os outros dois casos referem-se um a uma anastomose consecutiva a um esmagamento, outro a uma anastomose arterio-venosa para restabelecer a corrente sanguinea num caso de embolia.

O caso de TORRANCE (OBSERV. XXIX) (1) é nitidamente a favor das intervenções d'esta ordem em casos de esmagamento e laceração dos tecidos, em que a vitalidade do membro se acha seriamente comprometida. É preciso porém notar que quando, como na intervenção feita por TORRANCE, a arteria tibial anterior se acha seccionada, mesmo com ferida contusa da perna, não é raro o restabelecimento da circulação depois de se laquear o vaso.

(1) G. TORRANCE, *Annals of Surgery*, 1907, XLVI, pag. 333.

Outro é o caso de DOBERAUER (OBSERV. XXX) (1). A anastomose, feita por causa de uma embolia da arteria axillar, deu manifestamente resultados dos mais apreciaveis, sendo apenas para lastimar que o doente não tivesse sido seguido por mais de oito dias.

Estas duas observações, embora não concludentes, provam que a anastomose arterio-venosa, em casos d'esta ordem, poderá por vezes ser de alguma utilidade, auxiliando pelo menos o desenvolvimento da circulação collateral, e contribuindo para impedir a mortificação por defeito de irrigação arterial em quanto as novas vias se não encontram preparadas.

I. — Tratamento das gangrenas senis.

No tratamento das gangrenas devidas a endarterite obliterante por meio das anastomoses arterio-venosas, a nutrição do membro deve ficar assegurada pela inversão de circulação. Já ficou dito que a possibilidade d'essa inversão não está hoje cabalmente demonstrada em experiencias em animaes, nem mesmo nos casos em que se trate de circulações terminaes. No homem, e sobretudo nos casos de gangrena senil, ainda mais difficil se torna admittir a realisação d'esta alteração circulatoria.

Effectivamente para conseguir este fim torna-se necessário: 1.º que as veias possam desempenhar o papel physiologico das arterias; 2.º que o sangue, depois de ter percorrido centrifugamente a veia, passe atravez dos capillares, sem utilizar as vias faceis de

(1) DOBERAUER, Prager Med. Wochens., 1907, pag. 437.

comunicação que lhe offerecem as collateraes multiples; 3.º finalmente que depois de ter atravessado os capillares se estabeleça uma circulação de retorno, fazendo-se em geral pelas veias superficiaes, visto que a anastomose vascular se executa em regra entre a arteria e veia satellite ou uma das veias profundas.

Assim no membro inferior, em que estas operações tem sido habitualmente empregadas, fazendo-se a anastomose da arteria com a veia femoral, basta lembrar a disposição geral do systema circulatorio para se comprehender a difficuldade que haverá em obter a inversão da circulação. A existencia de grande numero de largas vias anastomoticas entre as veias profundas e o systema venoso superficial, não permittirá certamente, pelo menos na maioria dos casos, que o sangue arterial se distribua aos tecidos pelas veias femoral, poplitea, tibial anterior e tibial posterior, e peroneal; pelo contrario voltará, com todas as probabilidades, rapidamente ao coração, seguindo a via das duas saphenas, interna e externa. É certo que esta mesma disposição tem as suas vantagens logo em seguida á execução da anastomose, quando a veia anastomosada não exerce ainda o seu papel de conductor centrifugo do sangue, fornecendo uma via derivativa provisoria, enquanto a inversão de circulação não esteja definitivamente estabelecida.

Outros factores difficultam o successo d'estas intervenções. Uma das condições essenciaes será que as veias estejam permeaveis, de maneira que possam substituir a arteria e permittir a circulação de retorno. Segundo os trabalhos recentes de **BUERGER** (1) as le-

(1) L. **BUERGER**, *Thromboangitis obliterans*. The Journal of

sões características que se encontram nas arterias, atacam igualmente as veias. **BUERGER** descreve varios typos de occlusão dependentes da idade do processo morbido. A primeira phase é constituida por uma thrombose recente, com o coagulo apenas adherente num ou outro ponto. Uma segunda forma, mais frequente, corresponde á obturação das veias por massas de lamellas fibrinosas, mostrando uma zona peripherica, em contacto com a intima, já em via de organização. No terceiro estado a organização é completa, e no centro do vaso obstruido por tecido de nova formação encontram-se numerosos capillares. Finalmente numa ultima phase os capillares desaparecem, e o tecido que oblitera a veia transforma-se numa massa esclerosada com aspecto fibroso. A obliteração das veias por este processo dá-se tanto nas veias superficiaes como nas profundas, e se é relativamente facil apreciar o estado da circulação venosa peripherica o mesmo se não dá para a circulação profunda.

Ao lado dos phenomenos de endophlebite, que em geral acompanham a endarterite obliterante, são tambem frequentes as periphlebites, que facilmente dão origem a coagulações; a possibilidade da passagem mais ou menos directa do sangue para as veias pelas vias collateraes, consecutivamente á anastomose arterio-venosa, augmenta consideravelmente as probabilidades de embolia em casos d'esta ordem.

Não deve igualmente ser esquecida a difficuldade

the Amer. Med. Assoc., 1909, LII, n.º 17, pag. 1319; Boston Medical and Surgical Journal, 1908, pag. 683.

de execução correcta de uma anastomose em vasos cujas paredes apresentam alterações notaveis, sendo difficil que a anastomose vascular conserve a sua permeabilidade.

Attendendo a estes factos pretende BUEGER estabelecer, nos casos de gangrena senil, varias categorias, debaixo do ponto de vista das indicações da intervenção cirurgica, segundo os symptomas mais ou menos accentuados de alterações vasculares apresentados pelos doentes. Estes grupos são os seguintes:

1.º Ulcera incuravel; erythromelia (1); não ha pulsações na tibial posterior nem na pediosa; o doente soffre o seu primeiro ataque de perturbações dystrophicas.

2.º Os mesmos symptomas do 1.º grupo, acompanhados de phenomenos inflammatorios no local da ulcera ou gangrena secca local, indicando que a parte do membro affectada não pode curar-se.

3.º Symptomas do 1.º grupo, acompanhados de dôr muito intensa; é duvidoso que o membro possa ser conservado.

4.º A gangrena attinge já um ou mais dedos do pé.

5.º Casos antigos, datando de alguns annos, nos quaes a circulação collateral se tem desenvolvido sufficientemente; o doente chegando a uma certa idade (45 annos) apresenta uma exacerbação, com

(1) Por *erythromelia* (de *έρυθρός*, vermelho, e *μέλος*, membro) designa-se a estase sanguinea, acompanhada de rubor, que se produz quando o membro está em posição pendente, o que é devido á insufficiencia da circulação de retorno.

gangrena. Existem combinações das lesões de artério-esclerose com as de endarterite obliterante.

6.º Não ha perturbações dystrophicas; o doente teve ou não um ataque anterior; os symptommas revestem o typo da «claudicação intermittente»; a dôr é intoleravel ou só intensa quando o membro está em descanso.

7.º Affecção aguda, progressiva, dos vasos do membro, evidenciada por dôres extraordinarias e outros symptommas, com ou sem signaes de perturbações trophicas; em alguns casos o doente tem já perdido o outro membro.

8.º Qualquer dos quadros symptomaticos anteriores, combinado com ataques de thrombophlebite migradora.

9.º Com algum dos quadros symptomaticos anteriores coexiste ausencia de pulsação da arteria poplitea ou femoral, ou de ambos estes vasos.

10.º Casos em que foi feita uma operação conservadora que deu origem a uma ulcera, ou nos quaes ha manifestações de gangrena chronica, com lesões inflammatorias dos vasos, nervos e planos musculares.

11.º Quadro symptomatico em que predominam os phenomenos de ischémia nos dedos ou em todo o pé. Cyanose em posição pendente. A pediosa, a tibial posterior, ou ambas estas arterias, parecem pulsar. Existem ou não phenomenos dolorosos. O outro membro apresenta ou não symptommas de um dos grupos precedentes.

12.º Casos duvidosos, talvez pertencendo ao grupo anterior, nos quaes existe erythromelia ou ulcera, mas em que todos os vasos pulsam. Predominam os

phenomenos angiospasticos ou ainda são casos em que ha thromboangites obliterantes atacando sómente as veias profundas.

As indicações para a intervenção por meio de anastomose arterio-venosa, variam conforme o grupo em que deve incluir-se o caso de que se trata, devendo apoiar-se nas considerações seguintes:

1.º Possibilidade de executar uma anastomose arterio-venosa com bom resultado funcional, o que exige que a arteria e a veia estejam em boas condições.

2.º Presença de condições necessarias para que sejam obtidas por meio da operação melhores condições de vascularisação. Para isso é necessaria a permeabilidade das veias profundas e das veias superficiaes, pelo menos da saphena interna e suas tributarias (a permeabilidade da saphena externa não é theoreticamente necessaria); boa pulsação da arteria femoral; bom estado geral do doente.

3.º Ausencia de infecção local com phenomenos inflammatorios de tendencia progressiva.

4.º Sofrimento do doente.

5.º Impotencia funccional do membro atacado.

6.º Perda do outro membro pela mesma causa.

7.º Ausencia de ataques de phlebite migradora.

8.º Evidencia de oclusão arterial, demonstrada pela ausencia de pulsação das arterias tibial anterior, tibial posterior e poplitea.

9.º Presença de symptomas indicando que o membro não pode ser poupado empregando quaesquer outros meios.

Estando satisfeitas as condições essenciaes para a

intervenção, os casos em que a anastomose arterio-venosa parece mais claramente indicada, são:

Grupos 2, 3 e 4; grupo 6, se a intensidade da dor justifica a intervenção; grupo 7, se a doença não dura há muito tempo; finalmente grupo 1, nos casos em que o doente não tem sido beneficiado por outros tratamentos conservadores.

As anastomoses arterio-venosas como meio de tratamento cirurgico das gangrenas por endarterite obliterante tem sido até hoje praticadas 24 vezes (1).

(1) Das 21 anastomoses arterio-venosas citadas por MONOD e VANVERTS (*Chirurgie des artères. XXII Congrès Français de Chir.*, Paris, Outubro 1909, *Memoires et Discussions*, pag. 86), 19 foram feitas em casos de gangrena, uma consecutivamente a um esmagamento e outra num caso de embolia. Estes dois ultimos casos foram já anteriormente estudados. (OBSERV. XXIX e XXX).

Os 19 casos citados são os seguintes: SAN MARTIN Y SATRÚSTEGUI (2 casos). Discurso leido en la Solemne Sesion Inaugural, etc. Madrid, 1902, pag. 65 e 69. — JABOULAY, in GALLOIS e PINATELLE. *Revue de Chir.*, 1903, xxvii, pag. 236. — JABOULAY (2 casos), in MONOD e VANVERTS. *Obra cit.*, pag. 86. — JABOULAY, in P. CHARNOIS. Thèse de Lyon, 1908-1909, n.º 85, OBSERV. V, pag. 25. — J.-C. HUBBARD (2 casos). *Annals of Surgery*, 1906, xlv, pag. 559; e 1908, xlviii, pag. 897. — J.-C. HUBBARD, in R. STICH, *Deuts. Zeits. für Chir.*, 1908, xcv, pag. 577. — LILIENTHAL. *Annals of Surgery*, 1907, xlv, pag. 1. — TUFFIER. *Bull. et Mem. de la Soc. de Chir.*, Paris, 1907, xxxiii, pag. 417. — F.-B. LUND. *Boston Med. and Surgical Journal*, 1908, cxlix, pag. 683. — MUNRO, in STICH. *Obra cit.*, pag. 577. — ORAN, in STICH. *Obra cit.*, pag. 577. — L. IMBERT e J. FIOLE, (2 casos). *Marseille Médicale*, 1909, xlvi, pag. 372 e 417. — C.-A. BALLANCE. *Lancet*, 1908, i, pag. 1412. —

Fazendo a historia das anastomoses vasculares disse já que as primeiras intervenções d'este genero tinham sido praticadas por SAN MARTIN Y SATRÚS-TEGUI em 1902; por isso transcrevo na Terceira Parte o resumo das observações (OBSERV. XXXI e XXXII) apesar de terem sido insucessos completos. Depois do caso de JABOULAY, nesse mesmo anno, só em 1907 TUFFIER tentou fazer uma anastomose arterio-venosa com o mesmo fim, egualmente sem resultado. Desde então as intervenções teem-se repetido, e das 24 relatadas até hoje podem já tirar-se algumas conclusões. 19 casos são insucessos completos: nuns a gangrena não melhorou, quando não progrediu, e por ultimo foi necessario amputar; noutros o estado dos vasos não permittiu fazer a anastomose em boas con-

ABALOS. Argentina Medica, 1909, vii, pag. 111. — WIETING-PACHÁ. Deuts. Med. Wochens., 1908, xxiv, pag. 1217.

A estes 19 casos podem juntar-se 5 publicados posteriormente, o que eleva a 24 o numero d'estas intervenções; são:

CELESIA. Argentina Medica, 1909, vii, 14 de Agosto. — J. ARMOUR e A. SMITH. LANCET, 1909, CLXXVII, pag. 919. — J.-C. HUBBARD. Boston Med. and Surgical Journal, 1909, CLXI, pag. 513. — TIETZE (2 casos). Allgemeine Med. Central-Zeitung, 1910, LXXIX, n.º 5, pag. 57 e 58.

No caso recente de SCHMIEDEN (*Reunião dos Medicos e Naturalistas Allemães*. Salzburg, 19 a 25 de Setembro 1909, in Revue de Chir., 1909, xxix, n.º 12, pag. 987) foi feita uma anastomose arterio-venosa na raiz do membro d'um *cardiaco atacado de gangrena*. A circulação melhorou, mas o doente morreu dois dias depois em consequencia da sua affecção cardiaca. Não foram publicados mais detalhes d'esta intervenção, que é destituida de interesse por ter sido feita num cardiaco, contra todas as indicações.

dições, já pelo estado de fragilidade das paredes vasculares, já pela falta de permeabilidade consecutiva a lesões que são muito frequentes; noutros ainda a technica seguida foi defeituosa, quanto ao modo de execução, altura da anastomose, vasos anastomosados, etc.

Nos cinco restantes os resultados obtidos merecem ser considerados.

No caso de BALLANCE (OBSERV. XXXIII) diz-se que «nos mezes seguintes a gangrena se limitou ao primeiro, segundo e terceiro dedos (onde já estava constituída anteriormente), que foram eliminados». O doente veio a morrer quatro mezes depois da intervenção em consequencia de «gangrena do intestino grosso».

No quarto operado de JABOULAY (OBSERV. XXXIV) notou-se que nos dias seguintes á operação «a gangrena pareceu limitar-se e que a temperatura local da extremidade affectada subiu», mas não se sentiram pulsações nas veias. O doente morreu passados 19 dias, com uma embolia pulmonar.

O operado de WIETING-PACHÁ (OBSERV. XXXV), é o unico em que até agora tem sido constatado um verdadeiro successo. Era um caso nitido de endarterite obliterante do membro inferior esquerdo, tendo o doente sido já amputado do outro membro inferior por causa de gangrena da mesma origem. Tinha todos os symptomas iniciaes de gangrena do pé esquerdo, extendendo-se até 15 centímetros acima do malleolo. Depois da operação a cura manteve-se durante os dois mezes em que o doente foi seguido.

No caso de ABALOS (OBSERV. XXXVI) a gangrena suspendeu a sua marcha por algum tempo em se-

guida á intervenção, diminuindo as dores e podendo o doente dormir; mas passados dez dias a gangrena retomou manifestamente a sua marcha progressiva, e ao 20.º dia foi feita a amputação da côxa.

Finalmente no caso de HUBBARD (OBSERV. XXXVII) vê-se que o pé retomou nos dias seguintes a sua côr normal, com excepção dos dedos. Ao setimo dia edema da perna, reaparecimento das dores, e finalmente amputação da côxa 36 dias depois da primeira operação; verificou-se nessa occasião que a veia femoral dava um jacto de sangue arterial.

Em face dos resultados obtidos até hoje e das considerações feitas anteriormente, é temerario formar um juizo do valor da anastomose arterio-venosa no tratamento das gangrenas por endarterite obliterante. DELBET dizia em 1906 que «era preciso abandonar toda a esperança de fazer circular o sangue nas veias do centro para a periphéria, e por consequencia de suspender a marcha das gangrenas por meio de uma anastomose arterio-venosa».

Esta opinião talvez não possa sustentar-se em absoluto. É certo que os insuccessos completos constituem o resultado da grande maioria das intervenções feitas, que em caso nenhum se conseguiu evitar a amputação num caso declarado de gangrena, e que mesmo naquelles em que a gangrena parece suspender a sua marcha o resultado final não tem sido favoravel. A gangrena constituida não regressa, e a amputação da parte mortificada terá que fazer-se em todos os casos.

Por outro lado é frequente a suspensão espontanea

nós progressos de uma gangrena devida a endarterite obliterante (1).

A par d'isto o caso de WIETING-PACHÁ pode considerar-se um successo completo, é certo num doente em que havia simplesmente ameaça de gangrena, mas no qual a sorte do membro affectado não devia ser duvidosa, visto que a outra perna tinha já sido amputada pela mesma causa. É nestes casos, desde

(1) Em 1907 MOSZKOWICZ (Mittheil. aus den Greuzgeb. der Med. und Chir., 1907, xvii, f. 1-2, in MENDELSON, Beiträge zur klin. Chir., 1909, lxii, pag. 523) descreveu um processo que permitiria apreciar no vivo, com sufficiente exactidão, o nivel d'uma obliteração arterial em caso de gangrena. Este processo é baseado no estudo da hyperemia activa que se segue á applicação temporaria d'um laço elastico na raiz do membro. Depois de ter mantido elevados durante alguns minutos os membros inferiores, colloca symetricamente na raiz de cada côxa um laço elastico sufficientemente apertado; esperam-se cinco minutos e tiram-se em seguida os laços constrictores. Vê-se então, no membro são, apparecer um rubor diffuso que se estende rapidamente até aos dedos; no membro gangrenado, umas vezes o rubor pára subitamente numa determinada altura, outras vezes diffunde-se progressiva e lentamente, deixando certos territorios descorados. Poder-se-ia assim, nos casos em que o resultado é nitido, apreciar com sufficiente exactidão o nivel da obliteração arterial.

MENDELSON empregando o processo de MOZKOWICZ obteve em 7 casos (de 8 em que tinha feito este estudo) resultados correspondendo perfeitamente ás lesões observadas na autopsia do membro, e, graças á determinação sufficientemente rigorosa da altura da obliteração arterial, fez em todos os casos operações uteis e logicas.

Este methodo é portanto muito interessante e o seu emprego deve ser generalizado (LECÈNE).

o apparecimento dos primeiros symptomas, e quando haja rasões para suppor que o tratamento conservador será inefficaz, que a anastomose arterio-venosa poderá ser de uma utilidade real.

O caso de BALANCE pode tambem considerar-se um successo relativamente á limitação da gangrena aos dedos já affectados, poupando-se o resto do pé, embora o doente viesse a morrer de gangrena do intestino. Aqui porém é preciso fazer certas reservas quanto á marcha natural da gangrena, como já foi dito.

Parece, em ultima analyse, que são dignas de ser seguidas as conclusões do recente trabalho de BUEGGER atraz citadas, e que é nos casos indicados e só nesses que a anastomose arterio-venosa deve ser tentada como meio cirurgico de tratamento das gangrenas senis.

II.—Transfusão directa de sangue (*Methodo de Crile*).

A transfusão de sangue não é um novo processo therapeutico. Tendo sido muito empregada antigamente, estava nos ultimos annos completamente abandonada, por causa das difficuldades da sua execução e dos accidentes a que dava logar, provenientes do emprego de uma technica defeituosa.

Por meio dos methodos actualmente adoptados, o sangue passa directamente dos vasos d'um individuo (*donor*) para a corrente sanguinea do outro (*recipient*), sem que haja coagulações e producção de embolias perigosas.

Outro inconveniente sério que apresentava a transfusão de sangue era o da hemolyse ou da agglutinação

do sangue do individuo que o fornecia pelo do individuo em que este era introduzido. Por isso se substituiu habitualmente a transfusão de sangue pela administração de liquidos, taes como o sôro physiologico, o soluto de LOCKE ou de RINGER, cujo valor é incontestavel, mas que não apresentam todas as vantagens da transfusão directa. «Basta, com effeito, assistir num laboratorio de physiologia á perfusão comparada de corações isolados com sangue ou com sôro physiologico para se ficar convencido da grande superioridade do primeiro methodo (CARREL)» (1).

Foi CRILE (2) o primeiro que estabeleceu uma technica permittindo fazer efficaamente e sem perigo a transfusão do sangue de homem para homem, e o seu methodo empregado hoje por muitos cirurgiões americanos com muito bons resultados clinicos, começa tambem a vulgarisar-se na Europa.

Primeiramente CRILE estabeleceu, por meio de experiencias em animaes, que entre dois animaes da mesma especie se pode fazer a transfusão de sangue sem inconveniente algum, não se produzindo phenomenos de hemolyse. A transfusão deve fazer-se em certas condições de quantidade e velocidade, a fim de não resultarem perturbações que se traduzem pelo

(1) A. CARREL. *La transfusion directe du sang*. Lyon Chirurgical, 1908, I, pag. 13.

(2) G. CRILE e H. DOLLEY. *A method of treatment of hemorrhage. Preliminary note*. The Journal of the Amer. Med. Assoc., 1906, XLVII, n.º 3, pag. 189. — G. CRILE. *Direct transfusion of blood in the treatment of hemorrhage. Preliminary clinical note*. The Journal of the Amer. Med. Assoc., 1906, XLVII, n.º 13, pag. 1482.

edema pulmonar na transfusão muito rapida, e por lesões das visceras, particularmente das visceras abdominaes, quando se ultrapassa uma certa quantidade de liquido (hypertransfusão).

Tomando as precauções necessarias conseguiu CRILE fazer viver um cão completamente sangrado, por meio da transfusão do sangue de um outro cão, servindo-se de uma anastomose arterio-venosa. Pretendendo verificar os effeitos therapeuticos demonstrou que em todos os casos de anemia aguda consecutiva a hemorragias, a transfusão dava os melhores resultados, e que emquanto havia pulsações das auriculas era possivel obter um resultado positivo, mesmo depois de terem cessado a respiração e pulsações ventriculares. Egualmente obteve bons resultados nos casos de choque cirurgico.

No envenenamento pelo gaz de illuminação demonstram as experiencias de CRILE ser possivel salvar o animal sangrando-o, e substituindo o sangue pelo de outro animal da mesma especie. Nos envenenamentos pela strychnina, pela toxina diphterica, na uremia experimental, etc., a transfusão, como era de prevêr, não deu resultado algum.

A primeira transfusão directa no homem foi feita por CRILE em 1906 n'um individuo operado de nephroctomia por lithiase. Em consequencia de hemorragias post-operatorias o doente, cinco dias depois, tinha 160 pulsações por minuto, 48 cyclos respiratorios, 25 por cento de hemoglobina e 1.800:000 globulos vermelhos por millimetro cubico. Todos os tratamentos foram infructiferos e por ultimo CRILE resolveu fazer a transfusão do sangue d'um irmão do doente. O

pulso e respiração melhoraram sensivelmente, a pressão sanguínea elevou-se de 63 a 94 millímetros de mercurio, a hemoglobina passou de 28 a 50 por cento, e o numero de globulos vermelhos de 1:800:000 a 2.900:000.

No individuo que tinha fornecido o sangue a hemoglobina baixou de 100 a 70 por cento e os globulos vermelhos de 5.500:000 a 4.600:000 por millimetro cubico.

O doente soffreu em seguida uma nephrectomia, tendo durante a convalescença nova hemorragia abundante, que a despeito de todos os tratamentos lhe ameaçava a vida: 1.900:000 globulos vermelhos, 25 por cento de hemoglobina, pulso a 130. Fez-se nova transfusão de sangue de outro irmão, subindo a hemoglobina a 54 por cento e o numero de globulos vermelhos a 3.000:000. Não sobrevieram novas hemorragias e o doente curou-se.

Ainda no mesmo anno CRILE empregou a transfusão directa em dois doentes com febre typhoide que tinham soffrido fortes hemorragias, num outro caso de hemorragia secundaria num nephroctomizado, etc., tendo sempre obtido os melhores resultados. O numero de observações hoje publicadas é muito grande e permite fixar a technica e indicações da transfusão directa do sangue.

*

A operação consiste em anastomosar o topo central da arteria radial do individuo que fornece o sangue (*donor*), com o topo central d'uma das veias

superficiaes do braço do doente (*recipient*). Esta anastomose pode ser feita por dois processos.

A principio CRILE fazia a reunião por meio de suturas directas; mas, como a anastomose funciona durante pouco tempo e é feita sempre em vasos que teem sensivelmente o mesmo calibre, ha toda a vantagem em fazer a união por meio do tubo de PAYR. Para esse fim CRILE inventou uma canula especial, derivada do tubo de PAYR, que fica por completo no exterior do vaso, não podendo produzir coagulações. A canula é munida d'um pequeno cabo que facilita a sua applicação.

Varios apparatus, mais ou menos semelhantes a este, teem sido empregados com o mesmo fim. OTTENBERG (1) e HEPBURN (2) usam um botão anastomotico analogo ao empregado por CRILE; LEVIN (3) inventou um *clamp* especial que facilita muito a anastomose. Egualmente FRANK (4), BUERGER (5), ELSEBERG (6) e muitos outros, se servem de apparatus

(1) R. OTTENBERG, *Transfusion and arterial anastomosis*. Annals of Surgery, 1908, XLVII, pag. 486.

(2) HEPBURN, *A modified Crile tube for the direct transfusion of blood*. Annals of Surgery, 1909, XLIX, pag. 114.

(3) LEVIN, *Plastic surgery of blood vessels and direct transfusion*. Annals of Surgery, 1909, XLIX, n.º 3.

(4) FRANK, *A new method for the transfusion of blood*. New-York Medical Journal, 1908, LXXXVIII, n.º 1565.

(5) BUERGER, *Eine modifizierte Crile'sche Transfusionscanüle*. Zentralblatt für Chir., 1908, n.º 45, 7 de Nov.º

(6) ELSEBERG, *A simple canule for the direct transfusion of blood*. The Journal of the Amer. Med. Assoc., 1909, LII, n.º 11, 13 de Março.

por elles inventados e mais ou menos semelhantes uns aos outros.

É indispensavel empregar instrumentos pequenos e delicados, attendendo ao diametro muito pequeno dos vasos a reunir. Convem empregar o *forceps mosquito* de HALSTED, que serve para dilatar o vaso, facilitando a sua anastomose, sem ferir as paredes vasculares. De resto em tudo devem ser seguidas as indicações technicas geraes das suturas vasculares.

Quando não se pode dispor de canulas ou tubos de PAYR, ou que as dimensões dos vasos não permitam o seu emprego, pode fazer-se a reunião directa por meio de suturas, que dará sempre bom resultado no curto espaço de tempo durante o qual é necessario que a anastomose funcione.

O individuo que fornece o sangue deve ser um homem saudavel, novo e forte, de preferencia um parente proximo do doente, pae, irmão ou filho. Ná falta de um parente pode fazer-se a transfusão do sangue de qualquer outro individuo que satisfaça ás condições exigidas, sem que por isso haja perigo de accidentes de hemolyse ou outros.

Para fazer a transfusão collocam-se os dois individuos, o doente e o que fornece o sangue, em duas mesas parallelas, de maneira que a face anterior do ante-braço do *donor* possa applicar-se facilmente sobre o braço do *recipient*, ao nivel da flexura. Entre as duas mesas acha-se collocada uma outra mesa pequena em cima da qual repousam os dois braços. O cirurgião colloca-se entre os dois individuos, em frente da mesa pequena. A operação faz-se sob anesthesia local. Descobre-se primeiramente no braço do doente uma veia superficial volumosa, a

cephalica ou a basilica, fazendo uma incisão cutanea, e dissecando o vaso. Corta-se a veia entre uma laqueação posta do lado peripherico e uma pinça de hemostase temporaria (de CRILE) collocada na parte central. Evita-se que as paredes do vaso possam secar empregando o sôro physiologico tepido ou a vaselina liquida.

De modo analogo se descobre a arteria radial do *donor*, cortando-a entre uma laqueação peripherica e uma pinça de hemostase collocada no topo central. Resecca-se a adventicia do topo arterial, e applica-se a canula de CRILE (ou outra analogo) passando a extremidade da arteria por dentro da canula, e revirando depois o topo vascular sobre a sua face externa. Fixa-se nesta posição por meio de um fio passado circularmente.

A veia é em seguida tomada em tres pontos equidistantes da circumferencia de secção por meio de tres pinças, ou tres pontos. Abre-se largamente e introduz-se-lhe a canula coberta com a arteria. Nova laqueação circular fixa a veia assim applicada, encontrando-se feita a anastomose.

Recentemente FLEIG (1) fez com bom resultado a transfusão sanguinea, em cirurgia experimental, interpondo entre a arteria e a veia um segmento de vaso sanguineo de outro animal (transplantação vascular heteroplastica). Obteve sempre uma communi-

(1) C. FLEIG, *Methodes de transfusion du sang par anastomose, entre l'artere et la veine, de segments de vaisseaux hétérogènes*. Comptes-Rendus de la Soc. de Biol. de Paris, 1909, LXVII, n.º 37, pag. 775.

cação perfeita, sem vestígios de coagulação, mesmo ao fim de muitas horas.

Egualmente experimentou em vasos conservados em *camara frigorifica* (muitos dias a um mez) em liquido de Locke (1), com equal successo.

Estas experiencias teem interesse porque empregando este methodo no homem evitam-se os inconvenientes da applicação immediata dos braços do *donor* e do *recipient* um contra o outro, o que diffulta bastante a execução da anastomose, podendo além d'isso o menor deslocamento dar origem a que os vasos se separem.

Reunidas a arteria e veia, levanta-se a pinça de hemostase temporaria da veia e em seguida a da arteria. A veia dilata-se e enche-se de sangue vermelho. Vigia-se attentamente o estado dos dois individuos, de maneira a regular a quantidade de sangue que passa d'um para o outro. Quando a transfusão é sufficiente laqueiam-se a arteria e a veia e faz-se a resecção da anastomose. É tambem possivel fazer a sutura circular dos dois topos da radial seccionada, o que não offerece vantagens, sendo preferivel a simples laqueação.

*

As *indicações* da transfusão são muito extensas, mas a sua applicação tem sobretudo sido feita em casos de hemorragias traumaticas ou pathologicas e em casos de choque. É nas anemias agudas post-

(1) Veja-se adiante o estudo das Transplantações Vasculares.

hemorragicas que a transfusão dá os mais brilhantes resultados, produzindo verdadeiras resurreições. Na hemophilia, na purpura, na pellagra, tem sido constatados successos com este modo de tratamento. Os phenomenos de choque consecutivos a intervenções cirurgicas tem muitas vezes sido tratados com exito por este meio.

No tratamento dos envenenamentos pelo gaz de iluminação egualmente pode a transfusão de sangue prestar os maiores serviços.

Na leucemia a transfusão não tem dado resultados favoraveis.

A transfusão pode ser tentada na maioria dos casos em que ha perda notavel de sangue por qualquer causa, ou ainda quando o sangue se encontra empobrecido por qualquer doença.

Existem contudo algumas *contra-indicações* a que é necessario dar a maior attenção. O perigo de hemolyse existe sempre que nos encontramos em presença de um doente septicemico, neoplásico, tuberculoso, etc. É portanto conveniente, quando possa haver suspeitas d'algum d'estes estados, fazer primeiramente uma experiencia da acção do sangue do doente sobre o do individuo que vae prestar-se á transfusão, verificando se *in vitro* se produzem phenomenos de hemolyse. Só no caso contrario se está auctorisado a fazer a transfusão, que em casos d'esta ordem tem dado sempre resultados negativos ou apenas transitoriamente favoraveis.

II

Transplantações vasculares

CAPITULO I

Historia

Por *transplantação vascular* deve entender-se a substituição de um segmento de um vaso por outro tirado do mesmo individuo, de outro individuo da mesma especie ou de especie differente. No primeiro caso diz-se que a transplantação é *autoplastica*, no segundo *homoplastica* e no ultimo *heteroplastica*. Em qualquer hypothese se pretende conservar ou restabelecer a continuidade das paredes e a permeabilidade d'um vaso, que por qualquer forma esteja comprometida, empregando uma parte de outro vaso em boas condições (1).

Para a execução de uma transplantação vascular é sempre necessario fazer duas reuniões circulares, unindo os dois topos do segmento vascular trans-

(1) Apenas me refiro ás transplantações intervasculares, deixando de parte o estudo das transplantações de segmentos de vasos que não tenham por fim assegurar a boa circulação do sangue.

plantado a cada uma das extremidades, central e peripherica, do vaso em que é feita a implantação do primeiro. Compreende-se portanto que o estudo das transplantações vasculares só tenha sido iniciado depois de conhecidas e praticadas as suturas, e sobretudo que a sua execução só possa entrar na clinica quando se disponha d'um methodo simples e seguro de reuniões circulares. Por isso as transplantações vasculares começam apenas a sair do laboratorio e, exceptuando os quatro casos hoje conhecidos nos quaes, em cirurgia humana, foi feita ou tentada uma operação d'este genero, é sobre factos experimentaes que terá de ser apoiado o estudo d'estas intervenções.

Foram BRIAU e JABOULAY (1) que em 1896 fizeram as primeiras experiencias em animaes, tentando simplesmente reimplantar por meio de suturas um segmento de arteria depois de separado por completo do animal; todos os vasos examinados tres ou quatro dias depois da operação se apresentavam thrombosados.

A primeira transplantação, que merece na verdade esse nome, foi feita por GLUCK (2), que em 1896 implantou na continuidade da carotida de um cão um segmento de veia jugular do mesmo animal. Não houve hemorragia em seguida á operação nem hemorragia secundaria, mas o vaso thrombosou-se.

(1) BRIAU e JABOULAY, *Recherches experimentales sur les sutures et les greffes artérielles*. Lyon Médical, 1896, pag. 97.

(2) GLUCK, *Die Moderne Chirurgie des Circulationsapparates*. Berliner klinik, 1898.

Em 1903 EXNER (2) fez experiencias de transplantações vasculares empregando o methodo de PAYR. Fez transplantações de segmentos venosos para arterias, e de segmentos de veias para outras veias, obtendo sempre thromboses consecutivamente ás operações; attribuiu os insuccessos á falta de nutrição dos segmentos transplantados, resultante da destruição dos *vasa-vasorum*.

É neste mesmo anno que HÖPFNER (2) publica, num trabalho notavel, as suas experiencias de transplantações, demonstrando a possibilidade da sua realisação. Em todas as suas experiencias empregou sempre o methodo de PAYR, de reunião por meio de apparatus de prothese extravasas, com o qual tinha obtido resultados dos mais brilhantes em reuniões de vasos completamente seccionados.

A primeira transplantação arterial feita por HÖPFNER tinha por fim demonstrar a innocuidade da desnudação do vaso necessaria para a boa execução d'uma reunião circular; o resultado positivo obtido esclareceu por completo este ponto e provou ainda que a transplantação arterial era praticavel com perfeito exito.

Tendo descoberto a carotida de um cão reseccou um segmento de vaso de quatro e meio centimetros. Depois de completamente isolado, este segmento foi envolvido em compressas embebidas em sôro phy-

(1) EXNER, *Einige Thierversuche über Vereinigung und Transplantation von Blutgefäßen*. Wiener klin. Wochens., 1903, pag. 273.

(2) E. HÖPFNER, *Ueber Gefäßnaht, Gefäßtransplantationen und Replantation von amputirten Extremitäten*. Arch. für klin. Chir., 1903, LXX, pag. 417-471.

siologico, emquanto que ao topo da carotida era adaptado um tubo prothetico de magnésio. O segmento vascular isolado foi igualmente munido d'um tubo de prothese analogo e depois tornado a collocar entre os dois topos da carotida, mas invertido, ficando a extremidade que primitivamente estava ligada á parte central unida ao topo peripherico e vice-versa. Quatro semanas mais tarde o vaso foi de novo descoberto. Estava envolvido por tecido cicatricial e pulsava em toda a sua extensão como uma carotida normal. Tendo sentido dois nucleos duros que julgou serem os tubos de magnésio, HÖPFNER, depois de fazer uma laqueação acima e outra abaixo, reseccou o que julgava ser todo o segmento transplantado. Na realidade tinha apenas reseccado metade d'este segmento, e dois e meio centímetros de carotida sã. Este facto torna a demonstração mais frisante, visto que a laqueação foi collocada e bem tolerada no segmento reimplantado. HÖPFNER constatou que a porção reseccada não apresentava alterações notaveis de calibre, e que a tunica interna estava lisa e brilhante em toda a sua extensão.

Oito semanas mais tarde HÖPFNER descobriu de novo os vasos na região operada e fez uma nova reseccão da extremidade arterial em que estava o resto do segmento reimplantado, verificando que a hemostase estava perfeita e que o ponto de implantação resistia perfeitamente ás novas condições de circulação; ao nivel da laqueação havia apenas um pequeno coagulo e no ponto de união não havia thrombose alguma.

Numa experiencia posterior HÖPFNER fez num cão a transplantação de um segmento de carotida para

a arteria femoral, e transplantou para a carotida o segmento reseccado da femoral. O resultado foi excellente em ambos os vasos, não havendo thrombose, dilatação ou estenose dos segmentos transplantados. Notou na mesma occasião o facto singular de que ao passo que os tubos protheticos de magnesio estavam reabsorvidos por completo no pescoço do animal ao fim de pouco tempo, a reabsorpção no membro se fez muito mais lentamente.

Estava portanto estabelecida a possibilidade de fazer transplantações de segmentos de arterias d'um ponto para outro do mesmo animal (transplantação autoplastica).

A transplantação pode fazer-se egualmente entre animaes da mesma especie (transplantação homoplastica), o que HÖPFNER demonstrou substituindo um segmento de carotida de um cão por um segmento de femoral de outro cão, e reciprocamente. Na femoral a arteria thrombosou-se em consequencia de infecção operatoria; na carotida o resultado obtido foi perfeito, e ao fim de 45 dias não havia modificação alguma de calibre nem thrombose, apresentando-se o endothelio liso e brilhante.

HÖPFNER indica as condições de successo d'estas transplantações, referindo-se á necessidade de cobrir e envolver o segmento transplantado com tecidos sãos, de maneira a assegurar a sua vitalidade conseguindo que a nutrição se faça não só pelas extremidades mas ainda pela sua superficie. O segmento transplantado, durante o tempo que está isolado (até tres horas nas suas experiencias), deve ser conservado em compressas humedecidas com sôro physiologico. Em caso de desigualdade de calibre, é preferivel que

o segmento transplantado seja de calibre inferior ao do vaso que vae substituir. Diz ainda que o comprimento do segmento a transplantar não tem influencia sobre os resultados obtidos.

Demonstrada a possibilidade da transplantação de segmentos de vasos arteriaes entre animaes da mesma especie, tentou HÖPFNER a transplantação de arterias entre animaes de especie differente (transplantações heteroplasticas), ainda que sem esperanza de successo, attendendo aos maus resultados obtidos em todos os casos em que se pretende fazer a transplantação heteroplastica de qualquer tecido. Fez experiencias em vasos de cães e gatos obtendo sempre thromboses, hemorragias, ou a transformação fibrosa do segmento transplantado ao fim de pouco tempo (14 dias); finalmente num cão conservado durante 105 dias verificou que o segmento de aorta de gato transplantado para a femoral do animal em experiencia, tinha desaparecido por completo no tecido cicatricial.

HÖPFNER fez egualmente tentativas de transplantação arterio-venosa substituindo um segmento de arteria por um pedaço de veia, empregando tambem os tubos protheticos de PAYR. Como os seus predecessores BRIAU e JABOULAY, e GLUCK, obteve só resultados negativos. Feita a transplantação e restabelecida a corrente sanguinea a veia distende-se, attingindo um diametro duplo do da arteria; attribuindo a thrombose a esta dilatação que modificava as condições da corrente sanguinea do mesmo modo que um aneurysma, pretendeu evita-la por meio de diversos artificios, experimentando transplantar veias de calibre inferior ao da arteria, reforçar o segmento

venoso com outro igual envolvendo o primeiro, e finalmente suturando os tecidos vizinhos em volta do vaso transplantado de modo que o apoiem e possam impedir a sua dilatação. HÖPFNER não conseguiu contudo evitar nunca a thrombose que se produz em geral no segundo ou terceiro dia, excepto numa ultima experiencia em que as pulsações do vaso ainda se percebiam seis dias depois da operação. Atribuiu a thrombose á degenerescencia das paredes da veia pelo excesso de pressão que tinham a supportar.

Foi só GOYANES (1), em 1905, que pela primeira vez realisou com successo *transplantações arterio-venosas*. Nas suas primeiras experiencias, em numero de vinte e uma, fazia a dupla anastomose da arteria com a veia correspondente, isto é, fazia uma transplantação com pediculo permanente. É o que CARREL depois havia de designar por *transplantação biterminal incompleta* (2).

GOYANES, depois de ter reseccado um segmento arterial, secciona nas suas duas extremidades um segmento da veia satellite de igual comprimento, e sutura as duas extremidades venosas aos dois topos arteriaes, sem desnudar a parte intermediaria do segmento transplantado, o qual fica com as suas conexões naturaes. Segundo a terminologia ado-

(1) J. GOYANES, *Nuecos trabajos de cirugía vascular*. El Siglo Medico, 1906, LIII, n.º 2751, pag. 546; Rivista de Med. y Cir. Praticas, 1905.

(2) Como já atraz foi dito, CARREL designa com o nome de *transplantação arterio-venosa uniterminal* a simples anastomose arterio-venosa.

ptada por GOYANES esta operação tem o nome de *arterioplastia venosa*.

Das suas 21 experiencias, 6 foram feitas em vasos iliacos e femoraes. Um animal morreu durante a operação, outro em consequencia de phenomenos de infecção que não permittiram apreciar o estado do vaso operado. Nos quatro restantes encontrou-se sempre o vaso thrombosado, e nos animaes conservados por algum tempo verificou-se que a veia transplantada tinha sido substituida por tecido de esclerose impermeavel.

As 15 experiencias seguintes foram feitas na aorta e veia cava. Tres d'entre ellas não poderam ser concluidas, tendo que fazer-se a laqueação dos vasos. Em 8 casos os animaes morreram no mesmo dia ou no dia seguinte. Dos quatro restantes, um morreu ao quinto dia de infecção peritoneal, verificando-se na autopsia que o vaso estava permeavel; outro morreu ao decimo dia em consequencia de hemorragia proveniente de desunião parcial da sutura superior; o terceiro ao decimo quarto dia estando o vaso transplantado bem permeavel; finalmente o ultimo foi morto ao decimo terceiro dia para se fazer o exame da transplantação, tendo-se verificado que o vaso estava perfeitamente permeavel, havendo apenas um pequeno revestimento fibrinoso nas linhas de sutura.

Foi ainda GOYANES que em 1906 fez a primeira transplantação arterio-venosa em cirurgia humana. Num caso de aneurysma da arteria poplitea, seccionou a arteria acima e abaixo do sacco aneurysmal, e intercalou entre os dois topos um segmento de igual tamanho da veia satellite, fazendo uma trans-

plantação incompleta. O resultado foi excellente e ao fim de quasi seis mezes conservava-se optimamente (OBSERV. XXXVIII).

Estava demonstrada a possibilidade da transplantação arterio-venosa; mas só tinham ainda dado resultado as transplantações incompletas.

CARREL e GUTHRIE principiaram em 1905 as suas publicações neste ramo de cirurgia, em que tem obtido os mais brilhantes resultados (1). Empregando nas transplantações o methodo de suturas com pontos de apoio, que CARREL primeiramente preconisara, conseguem nos seus trabalhos experimentaes successos completos e duradoiros, d'um modo constante, não só em transplantações incompletas mas igualmente em transplantações completas entre vasos diversos.

Tendo obtido resultados favoraveis em transplantações arterio-arteriaes, tentaram, tambem com exito, transplantações completas arterio-venosas, implantando segmentos de jugulares em carotidas e de veia cava na aorta. O successo d'estas operações não era alcançado sempre d'um modo tão seguro como nas transplantações arterio-arteriaes, mas foram numerosos os casos em que alcançaram resultados satisfactorios. CARREL e GUTHRIE attribuem a maior

(1) Os primeiros trabalhos publicados foram: A. CARREL, *Anastomosis and Transplantation of Blood Vessels*. American Med., 1905; Presse Médicale, 1905, pag. 843; A. CARREL e C.-C. GUTHRIE, *La transplantation uniterminale des veines sur les artères*. Comptes-Rendus de la Soc. de Biologie, Paris, 1905, II, pag. 569.

frequencia da thrombose á differença de calibre dos vasos em que é feita a intervenção, e á maior difficuldade em conseguir um contacto perfeito entre as superficies endotheliaes. Estudando as modificações que as veias soffriam depois de transplantadas, constatarem não só que os resultados immediatos eram bons, mas egualmente que ao fim de oito mezes a permeabilidade do vaso se encontrava conservada. O segmento venoso transplantado apresentava-se um pouco dilatado, mas as suas paredes estavam fortes e augmentadas de espessura. Não havia dilatação ou estenose no local das suturas, estando as cicatrizes cobertas de endothelio.

Em trabalhos posteriores os resultados obtidos foram mais favoraveis, e em quasi todas as suas experiencias d'este genero teem obtido successos, que se conservam ao fim de dois annos.

WATTS (1), em 1906, conseguiu obter um successo numa transplantação da jugular externa para a carotida de um cão, constatado ao fim de 26 dias.

STICH, MAKKAS e DOWMAN em 1907, FROUIN, CAPELLE, FISCHER e SCHMIEDEN em 1908, BORST e ENDERLEN em 1909, BODE e FABIAN em 1910, devem, entre muitos outros, ser citados como tendo estudado particularmente e com grande desenvolvimento, em experiencias numerosas e bem conduzidas, a technica e resultados das transplantações vasculares, sobretudo das arterio-venosas, que mais especialmente interessam.

(1) H. WATTS, *The suture of blood vessels, etc.* Bull. of the Johns Hopkins Hospital, 1907, xviii, pag. 177.

STICH, MAKKAS e DOWMAN (1) em seis experiencias obtiveram dois resultados favoraveis. Nos casos em que foram obtidos sucessos notaram que a parede da veia transplantada soffria, ao fim de algum tempo, augmento de espessura. Passados 65 dias a permeabilidade do vaso estava conservada, a cicatriz perfeita, o revestimento endothelial continuo. O augmento de espessura era principalmente da intima e media da veia, que quasi equalavam a espessura das tunicas correspondentes da arteria.

FROUIN (2) refere varias experiencias com resultados favoraveis.

FISCHER e SCHMIEDEN (3) obtiveram bons resultados em transplantações arterio-venosas, constatados ao fim de 86 dias. As suas experiencias foram principalmente feitas com o fim de estudarem as modificações macro e microscopicas que soffre a parede da veia na sua nova situação.

CAPELLE (4) dos seus trabalhos de transplantações vasculares conclue que «as veias podem ser consideradas como um material de transplantação de primeira ordem para substituir segmentos de arterias grossas». Nos resultados obtidos, constatados ao fim de 28, 65, 71, 200 e 409 dias, nota-se que a permea-

(1) R. STICH, M. MAKKAS e C.-E. DOWMAN, *Beiträge zur Gefäßchirurgie*. Beiträge zur klin. Chir., 1907, LIII, pag. 122.

(2) A. FROUIN, *Sur la suture des vaisseaux*. Presse Médicale, 1908, XVI, pag. 233.

(3) FISCHER e SCHMIEDEN, *Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte*, in Köln, 1908, in *Zentralblatt für Chir.*, 1908, XXXV, n.º 46, pag. 1367.

(4) W. CAPELLE, *Dauerresultate nach Gefäß und Organtransplantation*. Berliner klin. Wochens., 1908, XLV, n.º 45, pag. 2012.

bilidade do vaso se mantem sempre, e que a veia, que a principio se tem dilatado tomando um aspecto fusiforme, soffre pouco a pouco um augmento de espessura, tornando-se as suas paredes mais semelhantes ás das arterias, ao passo que o seu calibre se approxima do normal.

BORST e ENDERLEN (1) obtiveram dois successos em transplantações arterio-venosas da jugular para a carotida; notaram igualmente a dilatação da veia e o augmento de espessura das suas paredes que pareciam arterialisadas. Fizeram tambem estudos microscopicos do processo de cicatrização e das modificações histologicas das paredes das veias transplantadas.

BODE e FABIAN (2) estudando as transplantações vasculares affirmam que são os segmentos venosos os que melhor se prestam ás transplantações, devendo de preferencia recorrer-se a vasos extraídos do mesmo individuo.

As tentativas de transplantações arterio-venosas feitas no homem, alem do citado caso de transplantação incompleta de GOYANES, são apenas duas.

No caso de DELBET, de transplantação homoplas-tica arterio-arterial, este cirurgião, tendo extirpado um aneurysma da arteria femoral, tentou fazer a transplantação d'uma arteria d'um membro inferior de outro homem recentemente amputado; o operado soffria de arterio-esclerose avançada e o estado das

(1) BORST e ENDERLEN, *Über Transplantation von Gefäßen und Ganzen Organen*. Deuts. Zeits. für Chir., 1909, xcix, 1 e 2, pag. 54.

(2) BODE e FABIAN, *Ueber die Transplantation freier und konservierter Gefäße*. Beiträge zur klin. Chir., 1910, lvi, 1, pag. 67.

suas arterias não permittiu a execução das suturas, tendo que ser feita a laqueação (OBSERV. XXXIX) (1).

O outro caso foi uma transplantação autoplástica da saphena para a arteria axillar, consecutivamente á extirpação de um aneurysma d'esta arteria, feita por LEXER, tendo o doente morrido ao quinto dia, sem que a morte pareça directamente relacionada com a operação vascular; na autopsia o vaso foi encontrado permeavel, estando o segmento transplantado em optimas condições de vitalidade (OBSERV. XL) (2).

*

As transplantações auto e homoplásticas tem já hoje sido sufficientemente estudadas em cirurgia experimental para que o seu emprego possa ser tentado em cirurgia humana, senão com segura garantia de exito pelo menos com probabilidades de successo, desde que se attenda ás condições do caso a que se applicam e á technica bem precisa que deve dirigir a sua execução.

Outro tanto não pode dizer-se das transplantações heteroplásticas, as quaes, ainda que muito estudadas no campo experimental, não parece que possam desde já ter emprego corrente na clinica. Os trabalhos feitos e os resultados obtidos em experiencias de laboratorio, são de molde a poder-se prever um largo fu-

(1) P. DELBET, *Tentative de greffe artérielle*. Bull. et Mem. de la Soc. de Chir., Paris, 1907, xxxiii, n.º 15, pag. 413.

(2) E. LEXER, *Die ideale Operation des arteriellen und arteriell-venösen Aneurysma*. Archiv für klin. Chir., 1907, lxxxiii, 2, pag. 469.

turo a estas operações, que naturalmente virão a ser applicadas em escala mais ou menos larga em cirurgia humana. Por emquanto, apenas é conhecido, sem detalhes, um caso d'este genero apresentado por DOYEN nos ultimos Congresso Internacional de Budapest e Congresso Francez de Cirurgia: tratava-se de um homem portador de um enorme aneurysma popliteo com conservação das pulsações das arterias do pé, que DOYEN tratou, em 24 de Maio de 1909, por laqueação incompleta da arteria acima do sacco, fazendo a resecção longitudinal parcial do sacco e reconstituição do segmento arterial na extensão de 11 centimetros; como a perna ficasse elephantiasica, «a veia poplitea que tinha sido extirpada com o sacco, foi reconstituída, em 10 de Agosto de 1909, pela veia jugular externa do carneiro.» (1).

Por isso vou rapidamente fazer a historia das transplantações heteroplasticas, consignando os resultados que por diversos experimentadores tem sido obtidos.

Foram já citados os insuccessos de HÖPFNER, que em 1903 tentou transplantar segmentos de aorta de gato e de coelho para carotidas de cães.

STICH, MAKKAS e DOWMAN (2), empregando como material de estudo aortas de gatos e coelhos que transplantaram para carotidas de cães, obtiveram 50 por cento de resultados positivos. O exame microscopico mostrou grandes modificações histologicas

(1) E. DOYEN, *Chirurgie des artères*. XXII Congrès Français de Chir., Paris, Out.º 1909, *Memoires et Discussions*, pag. 181.

(2) R. STICH, M. MAKKAS e C.-E. DOWMAN, *obra cit.*

das paredes dos vasos transplantados. Assim encontraram, numa aorta de gato examinada passados 15 dias e cujo aspecto macroscopico era quasi normal, uma grande infiltração de pequenas cellulas nas camadas superficiaes da intima; a parte profunda d'esta tunica bem como a tunica media não apresentavam alteração alguma. Na adventicia e tecido periadventicial havia evidentes signaes de proliferação. As linhas de sutura estavam em via de cicatrização, e o endothelio que tinha proliferado fortemente cobria o fino coagulo formado sobre a sutura. STICH e os seus collaboradores, baseando-se no aspecto macro e microscopico dos vasos transplantados, foram levados a suppor que os resultados obtidos seriam duradoiros.

WARD (1) transplantou um segmento da aorta de coelho para a carotida de um cão. Passados 70 dias, quando o vaso foi examinado, a circulação era perfeita; porém o exame microscopico mostrou que a estructura normal do vaso transplantado tinha inteiramente desaparecido. Em logar da intima encontrou-se uma camada de fibrina hyalina; em muitos pontos faltava inteiramente a muscular, e noutros a sua espessura estava consideravelmente diminuida. Entre as tunicas da parede vascular encontravam-se pequenissimos coagulos. Grupos de cellulas tinham sido destruidos e o seu logar era occupado por substancia fibrinosa; as fibras elasticas tinham por completo desaparecido do segmento vascular transplan-

(1) WARD, *Histological changes in transplantated blood vessels*. Proceedings of the Soc. for experim. Biol. and Med., in *Zentralblatt für Chir.*, 1908, n.º 41.

tado. Quanto maior era a distancia na escala zoologica dos animaes entre os quaes se fazia a transplantação, mais depressa e d'um modo mais completo desapparecia o tecido elastico do vaso transplantado. Na transplantação da aorta de gato para o cão, já ao fim de 20 dias se podia notar uma diminuição de fibras elasticas. A reabsorpção completa do segmento transplantado fazia-se lentamente, e a função mechanica do vaso não era prejudicada visto que o tecido fibroso de nova formação ia tomando o logar dos elementos que desappareciam.

GUTHRIE (1) fez experiencias muito notaveis de transplantação heteroplastica. Em 1 de Abril de 1907 tirou da carotida de um cão um segmento de meio centimetro, e substituiu-o por um pedaço de um centimetro da aorta de gato. Nos dias 1 e 29 de Maio verificou a existencia de pulso carotideo. Em 13 de Junho o local da transplantação foi examinado. Pondo os vasos a descoberto verificou que a circulação se fazia normalmente, e que o tecido do fragmento transplantado conservava o seu aspecto habitual.

Noutro cão reseccou, em 2 de Maio, meio centimetro de carotida, substituindo-o por um segmento de dois e meio centimetros de aorta de coelho que tinha sido extirpado hora e meia antes. Em 15 de Junho, tendo posto a descoberta a arteria, verificou que esta pulsava bem. O fragmento transplantado tinha aspecto analogo ao da carotida. GUTHRIE levou

(1) C.-C. GUTHRIE, *Further results on heterotransplantation of blood vessels*. American Journal of Physiol., 1908, Março.

mais longe as suas experiencias. Tomou uma aorta de gato conservada durante quatro semanas em formalina, lavou-a num soluto ammoniacal muito diluido, impregnou-a com vaselina, e em seguida fez a implantação do vaso numa carotida de cão, tendo obtido excellentes resultados. Examinando o animal algum tempo depois, notou que o pedaço de aorta se parecia muito mais com a carotida do cão do que antes da implantação, tendo cor normal e parecendo flexivel. A passagem de intima para intima no interior do vaso era perfeita, possuindo o endothelio o seu brilho característico.

CAPELLE (1) fez transplantações heteroplásticas de aortas de gatos e coelhos para carotidas de cães. As suturas cicatrisaram bem, e havia permeabilidade parcial do segmento transplantado ainda ao fim de 50 dias. Verificou-se porém que o segmento transplantado apresentava grandes alterações de degenerescencia.

CARREL (2) fez a resecção de um segmento da aorta abdominal do gato e substituiu-o por um segmento de veia jugular ou de carotida do cão. De cinco experiencias, em tres animaes examinados ao fim de 2, 10 e 35 dias encontrou thromboses ao nivel de uma ou ambas as suturas; as paredes dos segmentos transplantados pareciam normaes. No quarto caso

(1) W. CAPELLE, *Über Dauerresultate nach Gefäss und Organtransplantationen*. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, in Köln, 1908, in *Zentralblatt für Chir.*, 1908, xxxv, n.º 46, pag. 1367.

(2) A. CARREL. *Proceedings of the Soc. for experim. Biol. and Med.*, 1907, iv, n.º 3.

o exame ao fim de seis dias mostrou que a cicatrização das suturas era perfeita. A quinta experiencia revelou ao fim de 48 dias pulsação normal da aorta ao nivel do segmento da carotida transplantado. As linhas de sutura distinguiram-se pelo ligeiro augmento de espessura das paredes no local correspondente. O animal viveu 78 dias apresentando sempre pulso femoral.

CARREL (1) transplantou para gatos vasos sanguineos de cães conservados durante alguns dias em camara frigorifica («cold storage»). Numa primeira experiencia fez a resecção de um segmento da aorta d'um gato abaixo das arterias renaes, substituindo-o pela jugular externa de um cão, extirpada sete dias antes e conservada em sôro physiologico, á temperatura de congelação. Logo depois de feita a transplantação o pulso femoral era bem sensivel. No segundo dia havia hyperesthesia dos membros posteriores. Ao terceiro dia paralysisia dos membros posteriores e desapparecimento do pulso nas femoraes. A paralysisia diminuiu pouco a pouco, e 22 dias depois da operação o animal movia-se perfeitamente. O exame do local de transplantação mostrou que o segmento da veia transplantado se encontrava envolvido por um tecido fibroso neoformado, estando o vaso completamente obliterado.

Numa outra experiencia um segmento da aorta de gato foi substituido por carotida de cão que tinha estado durante 20 dias em sôro physiologico á tem-

(1) A. CARREL. The Journal of Experimental Medicine, 1907, ix, pag. 226.

peratura de 0°. O pulso e movimentos dos membros posteriores não soffreram alterações. Passados 48 dias a observação directa da aorta mostrou que o segmento de carotida conservava a sua permeabilidade, com pulsação normal. Na linha de sutura havia apenas um leve augmento de espessura das paredes vasculares. Pequena reacção dos tecidos visinhos. As paredes da carotida menos elasticas do que as da aorta. Depois de 77 dias o animal encontrava-se em excellente estado, com pulso nas femoraes.

Uma outra experiencia foi feita de modo analogo á anterior. Passados 39 dias deixou de sentir-se o pulso femoral. O segmento de carotida transplantado estava obliterado por thrombose, o que, segundo CARREL, foi devido á inclusão da adventicia na sutura. Numa quarta experiencia sobreveio thrombose ao fim de dez dias.

Finalmente numa ultima operação, feita em melhores condições, encontrou-se, ao fim de seis dias, o vaso permeavel; as linhas de sutura não apresentavam coagulos e as paredes do segmento transplantado tinham aspecto normal.

CARREL concluiu d'estes trabalhos que em vasos transplantados do cão para o gato a circulação pode continuar a fazer-se pelo menos durante 77 dias, e que a conservação do segmento a transplantar em sôro physiologico não compromette a vitalidade do vaso; os animaes assim operados precisam ser observados durante muitos mezes e mesmo durante annos para que possa vir a formar-se juizo ácerca do valor das heterotransplantações vasculares e da conservação dos vasos por este modo, determinando qual seja o valor pratico das intervenções d'esta natureza.

Nesta ordem de ideias CARREL refere os resultados remotos de transplantações vasculares heteroplasticas (1). A carotida de cão transplantada para a aorta de gato desempenha as suas funções pelo menos durante um anno. Para verificar se o mesmo resultado se pode obter entre animaes zoologicamente mais afastados do que o cão e o gato, CARREL fez transplantações de arterias humanas para cães. Depois de fazer a resecção de um segmento da aorta abdominal de um cão, implantou em seu logar um fragmento de arteria poplitea tirado do membro inferior d'um homem que tinha soffrido uma amputação da côxa por sarcoma. O vaso tinha sido conservado durante 24 dias em liquido de LOCKE a 0°. Depois da operação o animal restabeleceu-se, ficando com pulso femoral normal. Ao fim de cinco mezes e doze dias foi verificado, por uma laparotomia, que a circulação da aorta se fazia normalmente. O segmento de arteria poplitea apresentava-se com aspecto igual ao que tinha na occasião da implantação. Depois de sete mezes e doze dias o pulso femoral conservava-se normal. Assim, segundo CARREL, é possível fazer transplantações vasculares heteroplasticas entre animaes de especies diferentes, mesmo tão afastados zoologicamente como o cão e o homem.

STICH, MAKKAS e DOWMAN (1) fizeram tambem transplantações heteroplasticas. Depois de terem feito a resecção de um segmento de carotida de

(1) A. CARREL. Proceedings of the Soc. of experim. Biol. and Med., 1908, v, pag. 2.

(1) R. STICH, M. MAKKAS e C.-E. DOWMAN, obra cit.

ção substituíram-no por cinco centímetros de arteria tibial posterior tirada do membro inferior de um homem recentemente amputado. Ao fim de 14 dias o vaso transplantado conservava a sua permeabilidade.

BORST e ENDERLEN (1) tentaram igualmente experiencias de heterotransplantação vascular, mas obtiveram sempre insucessos completos em todas as suas operações d'este genero.

A permeabilidade d'um vaso cuja parede apresenta uma pequena perda de substancia de modo que a applicação d'uma sutura lateral viria a produzir uma grande diminuição de calibre, pode ser conservada por meio de uma sutura circular precedida de resecção, ou de uma transplantação vascular. A restauração da parede vascular interessada pode ainda ser feita por outro processo, até hoje só empregado em cirurgia experimental, que consiste em obturar o orificio da parede do vaso por um fragmento de tecido tirado de outra arteria (só para este vaso o processo tem sido empregado), de uma veia ou ainda do peritoneo. Este modo de restauração da parede vascular pode designar-se com o nome de *remendagem* chamado *remendo* ao fragmento transplantado com este fim (2).

(1) BORST e ENDERLEN, *Über Transplantation von Gefässen und Gansen Organen*. Deuts. Zeits. für Chir., 1909, XCIX, 1 e 2, pag. 54.

(2) CARREL e GUTHRIE, e com elles os autôres norte-americanos e ingleses, designam esta operação por *patching* chamando

O processo tem sido empregado apenas para as arterias, como já disse e facilmente se compreende, e só CARREL e GUTHRIE tem feito experiencias neste sentido, consignando os resultados obtidos em numerosas publicações (1). Das diversas formas possiveis de remendagem só tem interesse aquellas em que o retalho é formado por um segmento de veia ou de peritoneo, por serem as unicas que poderão vir a ter applicação pratica, attendendo á facilidade

patch ao fragmento que se applica para restaurar a parede do vaso. Os francezes empregam *rapièçage*, de *pièce*. Nos autôres allemães, hespanhoes e italianos não encontro referencias á operação, e apenas d'um artigo italiano muito recente (G. VINCENZONI, *La sutura dei vasi*. Clinica Chirurgica, 1910, XVIII, n.º 3, pag. 684) são citados o *patching* e a *rapièçage*. Em portuguez emprego o termo *remendagem* que me parece corresponder aos termos inglez e francez, e designar bem a operação.

O Sr. Dr. CANDIDO DE FIGUEIREDO, de cuja autorisada opinião me soccorri, concordando com *remendagem* que lhe parece expressivo, mas que talvez seja considerado termo muito familiar, teve a amabilidade de me indicar a designação *vasculo-plastia* para esta operação. Na vizinha Hespanha, GOYANES, em 1905, designava a transplantação arterio-venosa por *arterio-plastia venosa*, e na verdade as transplantações vasculares são apenas formas de *vasculo-plastia*. Por isso a *remendagem* só poderia ser substituida pela expressão *vasculo-plastia de retalho* que na verdade lhe corresponde, mas que tem o inconveniente de ser menos simples.

Ao Sr. Dr. CANDIDO DE FIGUEIREDO os meus agradecimentos pelas suas valiosas indicações.

(1) Entre outras podem vêr-se: A. CARREL e C.-C. GUTHRIE, *Comptes-Rendus de la Soc. de Biol.*, Paris, 1906, LVIII, 1, pag. 1009; *Journal of the Amer. Med. Assoc.*, 1906, XLVII, pag. 1648; *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, 1909, II, pag. 266; in Pozzi, *Bull. de l'Academ. de Med.*, 1909, LXI, pag. 656.

em obter material de transplantação nestas condições. A remendagem de retalho venoso tem sido feita varias vezes por CARREL e GUTHRIE, com bons resultados, constatados ao fim de cinco a doze dias. O fragmento de veia assim transplantado soffre modificações analogas ás que apresentam as veias nas transplantações de segmentos cylindricos, arterializando-se ao fim de algum tempo.

Egualmente tem obtido resultados favoraveis nas experiencias de remendagem com retalhos de peritoneo. Theoricamente comprehende-se que para reconstituir a parede de um vaso se possa empregar qualquer membrana que apresente numa das suas faces um revestimento endothelial, mas as experiencias tem sido feitas apenas com retalhos de peritoneo, que, segundo CARREL e GUTHRIE, se presta muito bem a esta substituição, permittindo obter bons resultados.

A technica a seguir na *remendagem* deve ser, segundo CARREL, a seguinte: regularizam-se os bordos da perda de substancia da parede arterial que se pretende obturar por meio de remendagem, dando ao orificio uma forma sensivelmente triangular; talha-se em seguida na parede de uma arteria, veia ou peritoneo, um retalho de dimensões convenientes, um pouco superiores ás do orificio a reparar, podendo utilizar-se material do mesmo individuo, de outro da mesma especie ou de especie differente; fixa-se este retalho na perda da substancia do vaso por meio de tres pontos de apoio e de suturas continuas feitas entre elles.

Numa das suas experiencias, em Janeiro de 1907, fizeram CARREL e GUTHRIE, num cão de tamanho

medio, a resecção da metade anterior da aorta abdominal na extensão de dois centímetros. No orificio da parede do vaso foi collocado e suturado um pedaço de peritoneo forrado com o transverso, que tinha sido tirado da parede antero-lateral do abdomen do mesmo animal e conservado durante alguns minutos em vaselina. Em 24 de Novembro de 1908, isto é, vinte e dois mezes depois da operação, foi feita uma laparotomia. Descoberta a aorta abdominal constatou-se que as suas pulsações eram normaes. Não havia vestigios apparentes da operação; o calibre do vaso não estava alterado; a consistencia da parede era perfeitamente normal. Apesar d'isso um exame mais attento da parede anterior da aorta permittiu distinguir uma zona elliptica em que se notou uma ligeira mudança de côr, o que mostrava bem que tinha havido adaptação morphologica e funcional do retalho peritoneal transplantado. CARREL fez então a resecção de um segmento de aorta compreendendo todo o remendo, e restabeleceu a circulação fazendo a transplantação de um segmento de veia cava. Logo em seguida á resecção, no segmento da aorta isolado, o retalho peritoneal tornou-se bem apparente, porque o tecido aortico retraiu-se, desde que deixou de estar distendido pela pressão sanguinea, ao passo que a zona peritoneal conservou as mesmas dimensões.

Foi feito o exame histologico d'esta peça. A parede formada pelo retalho peritoneal tinha a mesma espessura que a parede normal constituida por tecido aortico. As fibras musculares do transverso que forravam o retalho, tinham sido substituidas por fibras conjunctivas muito alongadas, semelhantes ás fibras musculares da parede da aorta. Não havia producção

de fibras elasticas; todavia não se produziu nenhuma dilatação aneurysmal ao nivel da parte remendada.

Em Maio de 1909 o animal encontrava-se de perfeita saude (1).

Tambem tem sido tentada por CARREL e GUTHRIE a substituição de um segmento circular de arteria por um retalho de peritoneo, em vez do emprego de outro segmento vascular cylindrico. Varias tentativas tem sido feitas neste sentido, com resultados já apreciaveis. CARREL talha um retalho rectangular de peritoneo da parede abdominal anterior, e enrola-o em cylindro com a face endothelial voltada para dentro, reunindo os lados mais compridos do rectangulo por meio de pontos separados muito approximados. A sutura é feita a seda, com pontos perfurantes, tendo o maior cuidado em não incluir na sutura parcelas de musculo ou de tecido cellular. Obtem-se d'este modo um tubo forrado inteiramente de endothelio que é implantado entre os topos afastados do vaso arterial em que tem sido feita uma resecção (carotida). Por meio de suturas circulares reune-se o tubo de peritoneo ás duas extremidades arteriaes e restabelece-se em seguida a circulação. Vê-se então por vezes o sangue passar entre alguns dos pontos de sutura, sobretudo no local de encontro das suturas longitudinal e circulares, sendo necessario fazer alguns pontos complementares.

CARREL refere tres tentativas d'esta ordem. Em

(1) Da communicação de Pozzi á Academia de Medicina de Paris, em 8 de Junho de 1909. Bull. de l'Acad. de Med., 1909, LXI, pag. 657.

dois casos os retalhos peritoneaes eram forrados de fibras do transverso que depois de feita a implantação ficavam em direcção perpendicular á da corrente sanguinea. Num terceiro caso o peritoneo estava apenas revestido da fascia propria.

No primeiro caso o tubo peritoneal era muito grande, e sob a acção da pressão sanguinea dilatou-se extraordinariamente. No segundo caso o insuccesso foi devido a que o tubo era muito estreito e muito comprido, impedindo a circulação. Na terceira experiencia o calibre do tubo implantado era igual ao que teria uma veia jugular transplantada para uma carotida; o resultado immediato foi bom, effectuando-se a circulação normalmente.

O vaso examinado oito dias depois estava obliterado, mas o coagulo tinha o aspecto de ser recentemente formado. O tubo peritoneal cheio de sangue coagulado parecia conservar a sua vitalidade, vendo-se que a sua nutrição era sufficiente; os coagulos adheriam apenas ao nivel da sutura longitudinal.

Esta questão, na realidade interessante, está ainda na sua primeira phase experimental. Se porém vierem a ser obtidos resultados satisfactorios talvez este processo possa vir a ter applicações praticas de grande alcance em cirurgia abdominal.

*

Debaixo do ponto de vista pratico seria extremamente importante poder conservar durante muitos dias os vasos extirpados destinados a transplantações, sem que se produzam as alterações e lesões irreparaveis que os tecidos soffrem habitualmente

depois de separados do animal a que pertencem. E já atrás foram citadas algumas experiencias em que se empregaram vasos conservados durante algum tempo por diversos modos.

O periodo que separa a extirpação d'um vaso da sua replantação ou implantação no mesmo ou em outro animal deve sempre ser reduzido ao minimo, e em geral quando se faz uma transplantação auto-plastica, ou ainda nas transplantações homo ou heteroplásticas de laboratorio, em que se tem á mão o animal de que é tirado o vaso a transplantar, é muito curto o espaço de tempo em que o fragmento de tecido está separado do organismo. Bastará em taes casos conservar o segmento a transplantar envolvido em compressas humedecidas com sôro physiologico(1). Compreende-se porém todo o partido que haveria a tirar em clinica da possibilidade de conservar por muito tempo vasos aptos a substituirem, quando necessario fosse, um segmento de arteria ou veia numa intervenção cirurgica.

Desde 1906 que CARREL (2) estuda este problema, procurando fazer transplantações vasculares com

(1) No caso citado em que DELBET (OBSERV. XXXIX) pretendeu fazer no homem uma transplantação arterio-arterial homoplastica, o membro amputado de que foi tirado o segmento arterial a transplantar, foi enviado do Hospital Cochin para o Hospital Laënnec, logo em seguida á amputação, envolvido em compressas esterilizadas humedecidas com sôro physiologico quente.

(2) A. CARREL, *Transplantation des vaisseaux conservés au froid (en «cold storage») pendant plusieurs jours*. Comptes-Rendus de la Soc. de Biol., 1906, Paris, II, pag. 572.

vasos extraídos muito tempo antes. Com esse fim os vasos tirados dos animaes com as condições de asépsia as mais rigorosas, são collocados em tubos de vidro contendo sôro physiologico; estes tubos são conservados numa camara frigorifica (*cold storage*) mantida permanentemente á temperatura de 0° a 1°.

Em vez de sôro physiologico pode empregar-se o liquido de Locke (1) ou outro de composição analoga, ou ainda sôro do animal de que foi tirado o vaso. Segundo a technica preconizada por CARREL (2) deve proceder-se da seguinte forma: o segmento de vaso é tirado d'um animal vivo ou que acaba de ser morto; lava-se em sôro physiologico, no liquido de Locke ou ainda no sôro do mesmo animal, de um animal da mesma especie ou de especie differente, e colloca-se num tubo aseptico contendo algumas gottas de um dos liquidos citados, de modo que a atmospheria do tubo esteja saturada do liquido conservador; estes tubos são mantidos na camara frigorifica á temperatura de 0° a 1°.

Depois de seis ou mesmo dez mezes o aspecto macroscopico dos vasos não está alterado, e ao microscopio encontra-se, em regra, apenas uma ligeira modificação dos nucleos das fibras musculares; mesino num caso CARREL encontrou, ao fim de seis mezes (Abril a Novembro de 1908), absolutamente

(1) Liquido de Locke: chloreto de sodio, 9 gr.; chloreto de calcio, 24 centigr.; chloreto de potassio, 42 centigr.; bicarbonato de sodio, 2 centigr.; glycose, 1 gr.; agua, 1.000 gr.

(2) A. CARREL, *Results of the Transplantation of Blood Vessels, Organs and Limbs*. Journal of the Amer. Med. Assoc., 1908, LI, pag. 1662.

intacta debaixo do pónto de vista histologico, a carotida de um porco conservada num tubo fechado em que tinham sido lançadas algumas gottas de liquido de Locke.

Para empregar um vaso assim conservado procede-se do seguinte modo: pouco tempo antes da transplantação o tubo é tirado da camara frigorifica e quebra-se a sua extremidade. Retira-se o vaso e mergulha-se durante alguns minutos em soluto de Locke á temperatura do laboratorio; lava-se neste liquido com cuidado, e colloca-se em seguida em vaselina quente. Por meio de compressão ligeira exercida com os dedos faz-se sair toda a vaselina de dentro do vaso, e procede-se depois á sua implantação. Logo que se effectuam as suturas restabelece-se a circulação, e desde então o segmento transplantado que se apresentava descorado e sem aspecto de vida, toma o aspecto de arteria normal.

CARREL viu os *vasa-vasorum* injectarem-se instantaneamente em segmentos de carotidas conservados durante oito a onze mezes em camara frigorifica. Parece todavia que logo ao fim de oito dias de conservação ha na maior parte dos casos degenerescencia ligeira das fibras musculares; esta circumstancia não impede o successo da transplantação feita depois de alguns dias de conservação, mas seria imprudente, segundo CARREL, esperar muitos mezes.

Muito recentemente BODE e FABIAN(1) concluem

(1) BODE e FABIAN, *Ueber die Transplantation freier und konservierter Gefäße*. Beiträge zur klin. Chir., 1910, LVI, 1, pag. 67.

das suas experiencias, feitas sob a direcção de STICH, que é possível a conservação de vasos em camara frigorifica, entre 0° e 1°, sobretudo quando se emprega o liquido de Locke, e que os vasos são ainda transplantaveis com exito passados 25 ou mesmo 50 dias; mais tarde sobreveem phenomenos de autolyse que compromettem o resultado da transplantação. Porém BODE e FABIAN fazem notar que a conservação da estrutura histologica da parede dos vasos mantidos em camara frigorifica não é um criterio muito seguro da sua vitalidade real: podem observar-se phenomenos de necrose em vasos transplantados cuja parede apresentava todavia uma estrutura histologica intacta.

Os resultados obtidos, especialmente por CARREL, nas transplantações de vasos assim conservados são dos mais notaveis. Em 2 de Abril de 1908, CARREL fez a transplantação de um segmento de carotida de cão conservado durante 22 dias em camara frigorifica, num tubo fechado, em atmosphaera humida. Em 15 de Outubro de 1908 foram descobertas as carotidas do animal operado e foi impossivel encontrar o local da transplantação; só por meio de uma incisão longitudinal se conseguiu determinar qual a parte da arteria que correspondia ao segmento transplantado.

Em 2 de Novembro de 1906, fez a transplantação de um segmento de carotida de cão conservado durante 20 dias na camara frigorifica, para a aorta d'um gato. A laparotomia exploradora feita algumas semanas mais tarde mostrou que o resultado era excellente. Em Maio de 1909 o animal achava-se em perfeito estado de saude, apresentando pulsação normal das femoraes.

Em 6 de Maio de 1907 fez CARREL a transplantação de um segmento de arteria poplitea d'um homem novo, amputado de côxa por ELLSWORTH ELLIOT no Presbyterian Hospital. O membro só no dia seguinte de manhã foi enviado para o Rockefeller Institut, sendo só então extirpada a arteria, que foi depois conservada em camara frigorifica durante 24 dias; passado este tempo foi implantada na aorta do cão. Por meio de laparotomia exploradora verificou-se algumas semanas depois o successo completo da transplantação. Em 5 de Maio de 1909 persistia o bom resultado anteriormente constatado, sendo normal a pulsação das femoraes (1).

(1) Da communicação de Pozzi á Academia de Medicina de Paris em 8 de Junho de 1909. Bull. de l'Academie de Médecine, 1909, LXI, n.º 23, pag. 656.

CAPITULO II

Classificação e technica

Theoricamente podem fazer-se tres especies de transplantações :

- 1.º Transplantação autoplastica ;
- 2.º Transplantação homoplastica ;
- 3.º Transplantação heteroplastica.

Nos dois ultimos modos de transplantação o segmento vascular para ser transplantado para outro individuo da mesma ou de especie differente tem que ser dissecado e isolado completamente; fazem-se assim sempre *transplantações completas*. Na transplantação autoplastica pode tambem fazer-se a transplantação completa, mas a par d'isso é possivel executar transplantações apenas com deslocamento dos topos vasculares a suturar, conservando o segmento vascular intercalado as suas connexões com os tecidos vizinhos; faz-se d'este modo uma *transplantação incompleta*. Realisa-se, por exemplo, uma d'estas transplantações quando, como fez GOYANES, se substitue um segmento da arteria femoral pelo segmento correspondente da veia satellite, sem isolar este ultimo vaso.

Por ultimo pode transplantar-se um segmento arterial ou venoso, e fazer a implantação d'esse seg-

mento numa arteria ou numa veia; são portanto quatro as combinações possíveis nas transplantações vasculares. Uma d'ellas, a interposição d'um segmento de arteria no trajecto de uma veia (transplantação veno-arterial) tem simplesmente importancia theorica e nunca terá applicação pratica. Restam tres combinações, constituindo tres variedades de transplantação, que tem sido empregadas em cada uma das especies acima designadas:

- a) Transplantação veno-venosa;
- b) Transplantação arterio-arterial;
- c) Transplantação arterio-venosa.

As *transplantações veno-venosas* não tem sido experimentadas no laboratorio, e facilmente se vê quanto serão restrictas as suas applicações, se é que algumas vezes as terão. Apenas com este nome se podem designar as suturas veno-venosas feitas em trabalhos experimentaes de transplantação de orgãos e membros; mais especialmente nas *transplantações em massa* fazem-se verdadeiras transplantações veno-venosas. Em todo o caso em cirurgia humana as transplantações veno-venosas não tem sido empregadas ou mesmo tentadas, não apresentando por isso interesse algum.

As *transplantações arterio-arteriaes*, pelas quaes foi iniciado o estudo das transplantações vasculares, offerecem mais algum interesse, e as numerosas experiencias feitas neste sentido com transplantações auto, homo e heteroplasticas, mostram claramente a possibilidade da sua realisação e o seu valor em cirurgia. A tentativa de DELBET no homem é perfeitamente justificada por todos os trabalhos experimentaes citados anteriormente.

Serão porém muito raros os casos em que as transplantações arterio-arteriaes poderão ser executadas em boas condições, sobretudo devido á falta de material de transplantação fresco e prompto a ser empregado, emquanto não estiver estabelecido o valor das transplantações heteroplasticas ou da conservação dos vasos em camara frigorifica; só nestas condições se poderiam utilizar segmentos de vasos de animaes em cirurgia humana, ou possuir uma reserva de vasos humanos colhidos em boas condições e conservados pelos processos já indicados. Por outro lado as transplantações arterio-arteriaes autoplasticas teem simplesmente interesse theorico, visto que exigiriam o sacrificio de uma arteria para se tentar a reconstituição de outra de igual calibre. Assim as transplantações arterio-arteriaes em cirurgia humana só podem ser tentadas, quando, como no caso de DELBET, se possa obter uma arteria humana, fresca, proveniente de uma amputação em boas condições, offerecendo garantias ou possibilidade de successo.

As *transplantações arterio-venosas*, que mais estudadas teem sido em cirurgia experimental, encontram menos difficuldades de applicação á cirurgia humana. Demonstrada a possibilidade da sua execução por numerosas experiencias, este modo de reconstituir uma arteria á custa d'uma veia poderá prestar grandes serviços em casos bem determinados e merece ser considerado mais detidamente. Os casos de LEXER e GOYANES justificam praticamente este modo de ver. Por isso me referirei especialmente ás transplantações arterio-venosas, estudando a sua technica e indicações geraes, que egualmente poderão, salvo pequenas differenças de detalhe, ser applicadas ás

transplantações arterio-arteriaes, cuja execução é mais facil e as probabilidades de exito maiores em consequencia da egualdade de constituição dos vasos.

A maior parte das condições indispensaveis á execução correcta, debaixo do ponto de vista technico, d'uma transplantação vascular, são já conhecidas do estudo das suturas e anastomoses vasculares. Bastará simplesmente lembrar a absoluta necessidade da asépsia a mais rigorosa, as precauções que devem ser tomadas para evitar a coagulação, e em particular a attenção que deve merecer o endothelio vascular; por ultimo escusado é insistir na superioridade incontestável dos methodos de suturas directas com pontos de apoio sobre os outros modos de reunião dos vasos.

Para fazer uma *transplantação arterio-venosa incompleta* deve proceder-se do seguinte modo. Na veia satellite ou outra que esteja perto da artéria em que pretende fazer-se a implantação do segmento venoso, e que deve ter um calibre egual ou um pouco menor do que o da artéria, collocam-se duas laqueações que limitem um segmento de veia correspondente á porção de artéria que se trata de substituir. É muito importante que a veia apresente calibre muito sensivelmente egual ao da artéria, condição esta de que em grande parte depende o successo da intervenção, sendo preferivel que o calibre da artéria seja ligeiramente superior ao do vaso venoso. Faz-se em seguida a liberação das extremidades do segmento venoso por meio de duas incisões transversaes, desnudando apenas as extremidades do segmento venoso interessado. É preciso attender a que o segmento

de veia a transplantar deve ser um pouco maior do que o espaço que é destinado a preencher, mas sem que tenha um comprimento exagerado que produza curvaturas prejudiciaes á boa circulação.

A parte media do segmento venoso conserva todas as suas connexões com os tecidos visinhos, ficando com todas as suas collateraes, e fazendo-se a sua nutrição como anteriormente á transplantação. As extremidades são preparadas para a anastomose com o topo arterial correspondente de modo igual ao que foi descripto no estudo das suturas vasculares.

Tendo tambem preparados os topos arteriaes, executam-se as duas suturas circulares arterio-venosas segundo a technica habitual, tendo o cuidado de bem revirar para fóra as paredes dos vasos, particularmente a da veia que a isso se presta com mais facilidade, de maneira que as superficies endotheliaes fiquem bem em contacto. Terminadas as suturas restabelece-se a circulação anteriormente suspensa pelos meios conhecidos de hemostase temporaria, e faz-se a sutura dos tecidos em volta do vaso transplantado, que assim se encontra nas melhores condições de vida (CARREL e GUTHRIE).

A *transplantação arterio-venosa completa* compreende os seguintes tempos:

1.º *Preparação dos topos arteriaes.* Tendo anteriormente feito a hemostase temporaria, preparam-se os topos arteriaes, entre os quaes deve ser implantado o segmento venoso, como para uma sutura simples.

2.º *Preparação do segmento venoso a transplantar.* Desnudação mediata ou immediata d'uma veia de calibre igual ou pouco menor que o da arteria; laqueação e secção de todas as collateraes; secção da

veia entre duas laqueações collocadas de modo que o segmento venoso a transplantar seja sempre um pouco maior do que o segmento arterial a substituir. Este segmento venoso isolado é em seguida lavado em sôro physiologico ou liquido de Locke, podendo conservar-se por algum tempo num bocal tapado contendo um d'estes liquidos.

3.º *Fixação do segmento venoso* aos dois topos da arteria, por meio de suturas circulares com pontos de apoio, collocando-o de maneira que as valvulas fiquem orientadas no sentido da circulação. As suturas são executadas como nas transplantações incompletas.

4.º *Suturar os tecidos perivasculares.* Depois de levantar a hemostase temporaria, verificar que não se produz nenhuma pequena hemorragia pelas suturas ou pelas collateraes laqueadas; no caso contrario será necessario applicar alguns pontos de reforço. Suturar em seguida os tecidos em volta do vaso de maneira que este fique bem envolvido nelles, e que o segmento transplantado, bem rodeado de tecidos vivos, tenha a sua nutrição assegurada não só pelas extremidades mas egualmente por toda a superficie das suas paredes.

No momento em que se suspende a hemostase temporaria e se restabelece a circulação, o segmento venoso dilata-se muito, parecendo que vae romper-se; esta ruptura não se produz nunca. Surpreendem tambem por vezes as hemorragias que se fazem entre as pregas da veia, quando, tendo este vaso um calibre superior ao da arteria, tem sido necessario franzi-lo regularmente ao fazer as suturas; é facil, com alguns pontos, susta-las por completo.

Quando as valvulas não ficam convenientemente orientadas, o que sempre se dá nas transplantações incompletas, nota-se que estes obstaculos se deixam forçar facilmente, e que ao fim de muito pouco tempo a circulação se acha normalmente estabelecida.

Quando se vêem as linhas características
de um determinado tipo de tecido, as
linhas características de um determinado
tipo de tecido, e assim por diante, até
a identificação de um determinado tipo de
tecido.

CAPÍTULO III

Método anatomico das cicatrizes e medições das veias nas transplantações arterio-venozas

Esta parte refere-se a algumas vasculares fixas e
dele de propagação de transplantação e da cicatriza-
ção de transplantações, e especialmente as cicatrizes das
arterias e veias. Os transplantes sob o ponto de
vista da sua natureza e transplantações
arterio-venozas (arterio-venozas ou
transplantes) são feitos do mesmo modo que
os outros, sendo as veias, sendo as a reunião segundo o
modo de transplantação, e conservando as veias
dele as suas características de novo estado em
que se encontram de novo estado.
Esta seção contém as transplantações e trans-
plantes arterio-venozas, e também as trans-
plantes de caráter e fisiologia diversas,
dele dos tipos de transplantes arterio-venozas e que
são feitos de novo estado. É assim que
esta parte refere-se a transplantes arterio-venozas con-
tendo as veias de novo estado como as veias de
novo estado de novo estado de novo estado.
de transplantação e de transplantações de veias no ponto

CAPITULO III

Estudo anatomico das cicatrizes e modificações das veias nas transplantações arterio-venosas

Na parte relativa ás suturas vasculares fiz o estudo do processo de cicatrização e da cicatriz constituida, referindo-me especialmente ás cicatrizes das suturas arteriaes, mais importantes sob o ponto de vista pratico. Nas anastomoses e transplantações vasculares entre vasos analogos (arterio-arteriaes ou veno-venosas) tudo se passa do mesmo modo que nas simples suturas, fazendo-se a reunião segundo o mesmo processo histologico, e conservando os vasos todos os seus antigos caracteres na nova situação em que se encontram depois da operação.

Não succede o mesmo nas anastomoses e transplantações arterio-venosas, operações em que se re-unem vasos de constituição e physiologia diversas, alguns dos quaes passam a exercer funcções a que não estavam anteriormente adaptados. É assim que, pelo que respeita á anastomose arterio-venosa, convem conhecer qual o modo como os dois vasos se comportam debaixo do ponto de vista do processo de cicatrização e das modificações da veia no ponto

de anastomose, tendo o maior interesse o que se passa na anastomose topo a topo que mais empregada tem sido, e que é a unica que parece poder dar alguns resultados. Nas transplantações arterio-venosas convem considerar, como tendo maior valor pratico, o caso em que um segmento de veia é transplantado para a continuidade d'uma arteria, estudando as cicatrizes das duas reuniões circulares arterio-venosas e as modificações do segmento venoso transplantado. O estudo anatomico das anastomoses e transplantações vasculares pode portanto fazer-se em conjuncto, e bastará examinar o que se passa numa transplantação arterio-venosa para ficar egualmente conhecendo o que se dá nas anastomoses da mesma especie.

Como nas cicatrizes de simples suturas vasculares convem estudar macroscopicamente as cicatrizes arterio-venosas obtidas nestas intervenções, e por meio de investigações histologicas examinar o processo intimo e os resultados da cicatrização. A par d'isso é ainda necessario encarar debaixo d'estes dois pontos de vista as modificações que soffre o segmento venoso nas novas condições de circulação, isto é, quando dá passagem ao sangue arterial; estas modificações são identicas nas anastomoses e transplantações vasculares.

Nas transplantações arterio-venosas devem sempre empregar-se veias cujo calibre seja egual ou ligeiramente inferior ao das arterias, o que torna o resultado mais seguro e perfeito por evitar que a veia tenha que ser franzida regularmente ao executar-se a sutura quando o seu calibre seja superior ao do vaso arterial. Se tiver sido necessario proceder d'este

ultimo modo encontram-se, ao examinar a cicatriz passado algum tempo, as pregas formadas pela parede venosa no local da sutura; quando os dois vasos tem o mesmo calibre, a cicatriz tem um aspecto liso e regular.

Exteriormente distingue-se sempre muito bem a transição entre a veia e a arteria pelo aspecto da cicatriz e diferenças características das paredes dos dois vasos. A cicatriz é um pouco espessa, formando por vezes ligeira saliencia, e a veia apresenta em geral uma dilatação fusiforme mais ou menos accentuada. O grau de dilatação da veia bem como o aspecto das suas paredes são muito variaveis segundo o tempo decorrido depois da transplantação. Quando em seguida á execução das suturas se restabelece a corrente sanguinea, o segmento venoso transplantado dilata-se notavelmente, parecendo que vae romper-se; nunca porém a ruptura se produz. Nesta occasião as paredes venosas conservam o seu aspecto normal, e apenas a sua côr se modifica um pouco tornando-se d'um vermelho mais vivo. Passado pouco tempo a dilatação da veia diminue d'um modo sensivel, e o segmento transplantado tende a tornar-se fusiforme, de modo que a transição entre o calibre da arteria e o da veia se faz gradualmente; ao mesmo tempo a parede da veia torna-se mais grossa, approximando-se o seu aspecto do da parede arterial, o que corresponde a modificações histologicas que serão estudadas. A veia *arterialisa-se*, e esta transformação, que segundo CAPELLE começa depois de 65 a 71 dias, está completa ao fim de 200 dias, tendo a veia adquirido a forma definitiva que conservará em seguida sem alteração (durante um anno nas observações de CAPELLE).

O augmento de espessura da veia é mais notavel junto das anastomoses arterio-venosas, indo d'ahi successivamente decrescendo até á parte central do segmento transplantado.

O aspecto interno corresponde ao que pode ser observado exteriormente, quanto á forma geral do vaso. Nota-se mais que o endothelio cobre regularmente as paredes arteriaes e venosa, passando sem descontinuidade sobre as cicatrizes; estas constituem linhas mais claras, esbranquiçadas, irregulares, com pequenas depressões particularmente visiveis na parede da veia. As irregularidades devem ser interpretadas do mesmo modo que nas simples suturas vasculares, e se nas cicatrizes arterio-venosas se tornam mais apparentes é isso devido a duas causas: em primeiro logar é mais difficil fazer uma sutura perfeita quando se unem dois vasos cujas paredes apresentam deseguaes caracteres de espessura e elasticidade; a par d'isso as paredes das veias são mais facilmente laceradas pelos fios do que as paredes arteriaes, o que concorre egualmente para que o contacto entre as duas superficies endotheliaes se estabeleça segundo uma linha mais irregular (Est. IV — Fig. 1). Nunca porém se nota a formação de pequenos aneurysmas nos pontos em que os fios atravessam as paredes.

As valvulas, quando existem no segmento venoso transplantado, apresentam-se com os caracteres que tem habitualmente. Porém, como o diametro da veia tem augmentado, e as valvulas deixam de exercer a sua funcção, o lumen vascular fica completamente livre, estando as valvulas encostadas ás paredes e parecendo atrophiadas.

Histologicamente o processo de cicatrização é analogo debaixo de todos os pontos de vista ao das suturas simples. Apenas se nota que nas reuniões arterio-venosas os coagulos, ao nivel das suturas, são em geral um pouco mais numerosos e volumosos, devido á maior irregularidade da linha de sutura e a que os orificios deixados pelos fios ao atravessarem a parede venosa tem maior diametro. A necrose dos topos vasculares compreendidos entre os fios de sutura é mais extensa em consequencia de se ter feito a reversão d'uma maior porção da parede do vaso, a fim de melhor assegurar o contacto das superficies endotheliaes e a hemostase da sutura. A necrose na parede da veia correspondente aos pontos atravessados pelos fios tem igualmente maior extensão.

A proliferação do endothelio, organização dos coagulos e sua evolução posterior, fazem-se d'um modo perfeitamente analogo ao das suturas simples, apenas exigindo mais tempo até que seja oblida uma completa cicatrização.

Maior interesse offerece o estudo das modificações que soffrem as paredes da veia transplantada. A tunica interna (1) augmenta consideravelmente de espessura, sobretudo ao nivel da cicatriz, e mais particularmente sobre cada um dos fios que penetram no interior do vaso. Este augmento de espessura vae pouco a pouco tornando-se menos notavel á

(1) As analyses histologicas das veias transplantadas referem-se em geral á *jugular*, veia do typo propulsivo, cujas paredes tem caracteres analogos aos das arterias. A *saphena* e a *poplitea* no homem approximam-se do typo da *jugular*.

medida que se caminha da linha de sutura para o meio do segmento venoso transplantado, ao passo que do lado da arteria a transição se faz bruscamente para a espessura normal da tunica interna arterial.

A tunica media da veia apresenta-se hypertrophiada. Ha não só augmento do numero dos elementos musculares que entram na sua constituição mas ainda estes elementos apresentam dimensões superiores ás normaes. O tecido conjunctivo da média é egualmente mais espesso. Do mesmo modo que para a tunica interna nota-se que este augmento de espessura é mais accentuado na visinhança das suturas e menos pronunciado na parte central do segmento venoso transplantado.

Maiores modificações se passam na adventicia e tecido peri-adventicial, que tomam um papel importante no augmento de espessura da parede venosa. A sua hypertrophia é muito notavel; é acompanhada da neoformação de numerosos vasos relativamente grossos e do apparecimento de um tecido fibroso tambem novamente formado, cujos elementos são dirigidos parallelamente ao eixo do vaso e se confundem em parte com a media.

Em ponto algum, a não ser na intima, se nota neoformação de fibras elasticas, d'um modo analogo ao que se dá nas simples suturas vasculares; as fibras elasticas da intima são sempre muitissimo finas. As fibras elasticas que existiam anteriormente na media e adventicia são apenas afastadas umas das outras pela proliferação dos elementos musculares e tecido conjunctivo que se nota nestas duas tunicas (Est. IV — Fig. 2, 3 e 4).

A analyse histologica das valvulas venosas, quando

estas existam no segmento venoso transplantado, mostra que a sua constituição não foi modificada, confirmando o que o simples exame macroscopico tinha revelado.

O augmento de espessura da veia, que segundo CAPELLE começa só ao fim de 65 a 71 dias, encontra-se já iniciado, segundo BORST e ENDERLEN, passados 21 dias, segundo CARREL ao fim de 14.

Passados 200 dias as modificações do segmento venoso transplantado estão constituidas e permanecem depois no mesmo estado, pelo menos até 409 dias depois da operação, segundo CAPELLE. Num caso de CARREL ainda ao fim de 20 mezes foi encontrado o segmento venoso em condições normaes de permeabilidade.

Não é portanto para temer que o augmento de espessura das paredes venosas obstrua o vaso e constitua um obstaculo á circulação nas transplantações e anastomoses vasculares, pelo menos durante um tempo bastante longo depois da operação; mesmo que esse resultado viesse a dar-se num periodo posterior, a interrupção da corrente sanguinea que d'ahi derivasse teria em taes casos os menores inconvenientes, attendendo a que o augmento de espessura da parede venosa se faz muito lentamente passado o primeiro periodo de arterialisação.

Do estudo que acaba de ser feito pode concluir-se o seguinte:

1.º O processo de cicatrisação das suturas de vasos heteromorphicos (nas anastomoses e transplantações vasculares) é analogo ao das suturas simples, con-

duzindo a cicatrizes com todas as condições de resistencia á pressão sanguinea arterial.

2.º As veias anastomosadas com as arterias ou transplantadas para estas tendem a modificar-se *arterialisando-se*, constituindo um bom material para substituir segmentos arteriaes.

CAPITULO IV

As transplantações em clinica. Aplicações

Os casos clinicos em que tem sido feitas transplantações vasculares são em numero muito restricto para que do seu estudo possam tirar-se conclusões mais ou menos seguras. Exceptuando o caso de DOYEN atraz citado, de transplantação heteroplastica, apresentado sem detalhes, restam os tres casos de GOYANES, de DELBET e de LEXER, que convem examinar rapidamente.

O caso de GOYANES (OBSERV. XXXVIII) refere-se a uma transplantação arterio-venosa incompleta, num caso de aneurysma espontaneo da arteria poplitea. O resultado obtido foi perfeito e esta intervenção pode ser considerada como um successo clinico notavel.

O caso de DELBET (OBSERV. XXXIX) é nitidamente mau, e nunca em condições analogas deve ser tentada uma transplantação vascular ou qualquer outra intervenção analoga. Não admira portanto que a operação não podesse ser levada a cabo, e o doente foi evidentemente prejudicado pela laqueação da veia poplitea ferida durante a extirpação do sacco aneurysmal.

Finalmente o caso de LEXER (OBSERV. XL), em que

foi feita uma transplantação arterio-venosa autoplástica completa da veia saphena interna para a axillar, que tinha sido reseccada por causa de um aneurysma traumatico fusiforme, é um meio successo que autorisa as melhores esperanças. Effectivamente o doente morreu em consequencia de alterações cardiacas, apresentando-se a transplantação em bom estado, e havendo apenas um coagulo não obliterante ao nivel do ponto de applicação d'uma pinça de hemostase temporaria, que na autopsia se verificou ser de formação recente.

Os casos de GOYANES e de LEXER permitem suppor que em alguns casos, muito raros certamente, as transplantações vasculares arterio-venosas encontrarão indicações, que sempre serão muito limitadas. Quanto ás transplantações arterio-arteriaes, já fiz ver que os obstaculos que por enquanto se oppõem e que possam tornar-se praticas são muito numerosos, apesar da sua maior facilidade de execução e probabilidades de exito.

Se porém é tão limitado o numero de casos clinicos de transplantações arterio-venosas, a grande abundancia de experiencias feitas em animaes prova d'uma maneira frisante o valor d'estas intervenções. Os successos numerosos e quasi constantes obtidos em experiencias bem conduzidas e feitas em boas condições, alcançados não só por um mas por todos os experimentadores que a este estudo se teem dedicado, demonstram que um segmento de arteria pode ser substituído por um segmento de veia auto ou homoplásticamente, com probabilidades de successo.

Por outro lado o estudo das cicatrizes arterio-

venosas e das modificações que soffrem as veias transplantadas na sua espessura, estructura das suas paredes, atrophiamiento das valvulas, tendendo a *arterialisar* o segmento venôso que funciona como arteria, está hoje cuidadosamente feito para que não possa ser posta em duvida a conservação da funcção circulatoria d'uma arteria em que se intercala, por meio de transplantação arterio-venosa, um segmento de veia.

A perfeição da hemostase, solidez das suturas, e boas condições de cicatrisação são obtidas habitualmente. Os perigos de thrombose e embolia, ainda que mais para temer do que nas suturas simples, evitam-se tomando precauções analogas ás empregadas em taes casos.

Tem sido apresentado contra as transplantações arterio-venosas o argumento de que, se é certo que a permeabilidade do vaso é em geral conservada nos primeiros tempos depois da operação, o augmento de espessura que soffrem as paredes do segmento venoso transplantado, e que constitue uma das modificações mais notaveis consecutivas á transplantação, virá a produzir fatalmente a obliteração completa do vaso interessado. Este augmento de espessura, que é real como já vimos, faz-se muito devagar, e, segundo alguns autôres, não progride ao fim de um certo tempo, desde que a veia se encontra arterialisada. Mas mesmo que venha a fazer-se uma obliteração completa, esta só poderá realisar-se progressiva e muito lentamente, isto é, nas melhores condições para o desenvolvimento da circulação collateral. D'este modo evita-se o perigo d'uma interrupção brusca da corrente sanguinea, como teria acontecido

se á transplantação se preferisse a laqueação dos topos arteriaes.

O caso citado por CARREL prova bem que a obliteração, se realmente vem a fazer-se, se produz muito lentamente. Em 7 de junho de 1907 um segmento de jugular externa foi transplantado para a carotida d'um cão. Em 28 de Outubro do mesmo anno a circulação fazia-se normalmente, como foi verificado pelo exame da carotida da qual se fez a excisão d'um pequeno fragmento para exame histologico, sendo o vaso em seguida suturado. A parede venosa examinada era resistente e apresentava um pequeno augmento de espessura. Em 1 de Fevereiro de 1909, portanto 20 mezes depois da transplantação, o animal morreu numa lucta com os seus companheiros; o vaso extraido e examinado mostrou que a veia apresentava um calibre um pouco superior ao do vaso arterial, sendo a sua parede ligeiramente mais espessa do que a da arteria. As linhas de sutura eram quasi invisiveis.

Entre as transplantações arterio-venosas *incompletas* e *completas*, alguns cirurgiões affirmam que deve ser dada a preferencia ás primeiras pela maior facilidade da sua execução, e porque o segmento venoso conservando as suas connexões naturaes com os tecidos visinhos, tem a sua nutrição perfeitamente assegurada. É porém conveniente notar que a difficuldade d'uma transplantação completa não é muito maior, e que a nutrição d'um segmento venoso completamente transplantado se faz sempre em boas condições, desde que tenha sido empregada uma technica perfeita. Por outro lado as transplantações incompletas apresentam alguns inconvenientes importantes.

Na verdade, como observa SENCERT (1) estudando o emprego das transplantações arterio-venosas no tratamento dos aneurysmas, não é raro encontrar na vizinhança de uma arteria alterada exigindo uma resecção, as veias tambem alteradas, ás vezes mesmo obliteradas, e em todo o caso improprias para uma transplantação. Alem d'isso, mesmo na hypothese da veia satellite estar intacta, a supressão d'esta veia junto d'um grande tronco arterial não é indifferente. Sabe-se que a laqueação simultanea da arteria e veia correspondente é bem mais perigosa do que a laqueação isolada da arteria; e deve sempre temer-se que a thrombose, obliterando o vaso em que se implanta o segmento venoso, transforme a transplantação numa obliteração que corresponda a laquear a arteria. Será portanto preferivel fazer sempre uma transplantação completa, indo buscar um segmento vascular d'uma veia mais ou menos afastada da arteria, por exemplo a saphena para implantar na axillar, como fez LEXER no caso de aneurysma d'esta arteria.

Do que fica dito se deduzem as *indicações geraes* das transplantações. Os casos em que devem ser applicadas são evidentemente muito raros, limitando-se á reconstituição de arterias por meio de segmentos venosos, em regra d'uma veia distante, isto é, por meio de transplantação arterio-venosa autoplastica completa ou ainda homoplastica. Quando uma

(1) SENCERT, *Traitement moderne des anévrysmes*. Arch. Gen. de Chir., 1909, III, pag. 368.

perda de substancia arterial, accidental ou operatoria, não poder ser reparada por meio de sutura vascular lateral ou circular (1), quando não esteja indicada uma anastomose arterio-venosa que em regra dá maus resultados, pode tentar-se uma transplantação arterio-venosa. Aqui porém, mais ainda do que nas operações vasculares anteriormente estudadas, é preciso attender com o maior cuidado ás *indicações* e *contra-indicações* operatorias, devendo ter-se sempre presente que uma sutura lateral se executa melhor do que uma sutura circular, e esta melhor e com mais probabilidades de successo do que uma transplantação; e o numero de indicações operatorias será cada vez mais restricto á medida que as probabilidades d'um resultado favoravel diminuirão.

A distincção entre *arterias perigosas* e *arterias laqueaveis* é, nestes casos, da maior importancia. A investigação, o mais rigorosa possivel, do *estado da circulação collateral*, impõe-se em todos os casos em que é possivel faze-la, e completa a indicação dada pela importancia da arteria. São estes os dois factores em que principalmente devem apoiar-se as indicações para uma transplantação vascular, quando não seja possivel restabelecer a continuidade da parede arterial e conservar a permeabilidade do vaso por outro processo.

As *contra-indicações* são as mesmas já estudadas

(1) A distancia maxima a que dois topos arteriaes podem ser approximados e suturados circularmente é, segundo LEXER, de cinco centímetros; evidentemente esta distancia é variavel, e depende por um lado do calibre do vaso e elasticidade das suas paredes, e por outro da topographia da região.

a proposito de suturas e anastomoses vasculares. Convem não deixar de frisar a importancia do estado dos vasos, tantas vezes alterados, muito particularmente nos casos de aneurysmas, em que as transplantações arterio-venosas teem sido já applicadas; as suturas podem então ser de muito difficil execução ou mesmo impossiveis, a transplantação não pode ser realisada, tendo que recorrer-se á laqueação; em qualquer caso os resultados são desfavoraveis. No doente de DELBET, em virtude do estado dos seus vasos, nunca deveria ter sido tentada uma transplantação vascular, a qual, mesmo que tivesse sido um successo operatorio estava destinada a ser contada sempre como um insuccesso clinico.

Feitas estas reservas, as transplantações vasculares, arterio-arteriaes ou arterio-venosas e particularmente estas ultimas, auto ou homoplasticas, devem tentar-se:

- 1.º Nos casos de perda de substancia arterial, accidental ou operatoria, lateral ou circular, quando seja impossivel a execução d'uma sutura lateral ou circular e seja perigoso fazer a laqueação do vaso.
- 2.º No tratamento ideal dos aneurysmas (LEXER), quando em seguida á extirpação do sacco não seja possivel reunir os dois topos arteriaes por meio de uma sutura circular.

de transição, a qual se dá em virtude da existência de um elemento de ligação entre os dois estados de equilíbrio, o qual é a transição propriamente dita.

APPENDICE

de transição propriamente dita, a qual se dá em virtude da existência de um elemento de ligação entre os dois estados de equilíbrio, o qual é a transição propriamente dita.

Transições de estados de equilíbrio

As transições de estados de equilíbrio são de dois tipos: reversíveis e irreversíveis. As reversíveis são aquelas em que o sistema permanece em equilíbrio durante toda a transição, e a irreversíveis são aquelas em que o sistema não permanece em equilíbrio durante a transição. A transição reversível é aquela em que o sistema permanece em equilíbrio durante toda a transição, e a irreversível é aquela em que o sistema não permanece em equilíbrio durante a transição. A transição reversível é aquela em que o sistema permanece em equilíbrio durante toda a transição, e a irreversível é aquela em que o sistema não permanece em equilíbrio durante a transição.

APPENDICE

Transplantações de órgãos e membros

Os trabalhos experimentaes e clinicos dos ultimos annos teem mostrado que a transplantação de fragmentos de tecidos de um ponto para outro do mesmo animal ou de um animal differente, da mesma ou de diversa especie, se pode fazer com successo, dentro de limites bem mais extensos do que a principio se julgava.

Eram conhecidas e empregadas as enxertias vegetaes, e nos animaes inferiores, nos protozoarios, especialmente nos infusorios, em invertebrados varios, como a hydra, os annelideos, etc., desde ha muito era conhecida a facilidade em conseguir enxertias e transplantações as mais variadas.

Nos animaes superiores tinham sido tentadas transplantações de toda a ordem. A transplantação mais simples e mais antigamente empregada é a de fragmentos de pelle, de dimensões diversas, destinados a reparar as perdas de substancia cutanea. Entre a pelle transplantada e o plano subjacente forma-se uma camada de fibrina, em seguida dá-se uma proliferação de tecido cellular, criam-se communicações vasculares, dando origem a uma reunião solida. No tecido transplantado produzem-se modificações ten-

dentes a torna-lo semelhante ao tecido que lhe corresponde no organismo que o supporta. É assim que transplantando pelle de preto para um branco se vê o fragmento transplantado descorar-se, e inversamente a pelle de branco transplantada para um individuo negro pigmentar-se pouco a pouco.

Nas enxertias cutaneas devem incluir-se todas as operações plasticas da pelle, como a rhinoplastia, na qual se faz uma transplantação, embora os retalhos conservem um pediculo fixo.

Aó lado d'estas transplantações convem citar os casos em que se tem procurado transportar diversas partes do corpo de um animal para outro ponto que não occupam no estado normal, mas constituido por um terreno analogo; taes são as transplantações de mucosa, glandulas, ossos, cartilagens, articulações, etc. As transplantações osseas em particular são hoje bem conhecidas e entraram já na pratica cirurgica; do mesmo modo as transplantações articulares, a que LEXER especialmente se tem dedicado conseguindo resultados dos mais notaveis, são dignas de especial referencia.

Noutra classe de transplantações devem incluir-se os casos em que se pretende transplantar o tecido ou orgão para um terreno differente. Teem sido feitas experiencias de enxertia de cornea, de trachea, ossos, figado, thyroide, rins, supra-renaes, ovarios, testiculos, etc., no peritoneo, no baço, nos ganglios lymphaticos, debaixo da pelle e em outros pontos. Os resultados obtidos nestas ultimas experiencias teem sido em geral negativos, e apenas o tecido da glandula thyroide e talvez o do ovario podem conservar-se por algum tempo com todos os caracteres de vitalidade.

Recentemente tem-se procurado resolver a questão d'outro modo. Em vez de transplantar um fragmento do órgão (em geral uma glandula), transporta-se o órgão completo, com os seus pediculos vascular e nervoso. A reunião de vasos e nervos completamente seccionados era portanto o problema que primeiramente era necessario resolver e constituia a base do estudo das transplantações por este processo. Tem-se mesmo ido mais longe e alguns experimentadores tem tentado a reimplantação e transplantação de membros completos.

Como este estudo se acha intimamente relacionado com o das suturas vasculares vou resumidamente expôr o estado da questão.

*

Nas experiencias de laboratorio tem sido tentadas as *reimplantações* e as *transplantações*. A reimplantação de um órgão ou de um membro consiste em fazer a sua ablação e tornar a colloca-lo no lugar que primitivamente occupava, restabelecendo a sua circulação por meio de suturas vasculares. A transplantação de um órgão ou membro consiste em fazer a sua ablação e implanta-lo em seguida num outro animal ou num ponto diverso do mesmo animal, restabelecendo do mesmo modo a circulação sanguinea.

Foi ULLMANN (1), em 1902, que primeiramente pre-

(1) ULLMANN, *Experimentelle Nierentransplantation*. Wiener klin. Wochens., 1902, xv, pag. 281.

*

tendeu fazer a transplantação do rim de um cão para o pescoço do mesmo animal, anastomosando a arteria renal com a carotida e a veia renal com a jugular externa, por meio de tubos protheticos de PAYR. O rim, depois de extirpado, foi conservado em sôro até á occasião da implantação, que foi feita debaixo dos tegumentos da região cervical, deixando apenas um pequeno orificio na pelle onde vinha sair o uretér. Logo que foi suspensa a hemostase temporaria dos vasos anastomosados, o sangue passou atravez do rim e a urina saiu pelo uretér. Em todas as experiencias realizadas por ULLMANN os resultados obtidos duraram apenas alguns dias.

Nesse mesmo anno DECASTELO (1) relatou as suas experiencias de transplantação de rins. Depois de fazer a extirpação do rim de um cão transplantou-o para outro animal da mesma especie, para o logar de outro rim anteriormente tirado, fazendo as reuniões vasculares por meio de protheses de magnesio. O animal viveu 40 horas, tendo-se recolhido durante este tempo 1:200 centimetros cubicos de urina. O animal morreu devido a hemorragia proveniente de ter cedido a sutura venosa.

Em 1903, HÖPFNER (2) fez as primeiras experiencias de reimplantação de um membro. Em tres cães fez a amputação e reimplantação de um dos membros posteriores, unindo os vasos femoraes, ao nivel do triangulo de SCARPA, por meio de tubos de PAYR.

(1) DECASTELO, *Ueber experimentelle Nierentransplantation*. Wiener klin. Wochens, 1902, xv, pag. 317.

(2) E. HÖPFNER, *obra cit.*

No primeiro caso houve thrombose logo no primeiro dia e gangrena consecutiva; no segundo a circulação mantinha-se ainda ao fim de 11 dias, e o animal morreu durante a anesthesia chloroformica a que foi submettido para ser feito o penso; no terceiro caso a thrombose e gangrena manifestaram-se ao sexto dia.

FLORESCO (1), em 1905, publicou duas memorias notaveis, sobre a transplantação de orgãos. Expoz os resultados dos seus trabalhos feitos em collaboraçãõ com BALACESCO, estabelecendo em experiencias preliminares a possibilidade de seccionar e depois reunir de novo todos os elementos do pediculo renal, e portanto, segundo o autôr, de fazer a transplantação do rim. Na segunda memoria examinou as condições de transplantação estudando successivamente: 1.º as regiões favoraveis á transplantação; 2.º a vitalidade do rim; 3.º a estase sanguinea e meios de a impedir; 4.º o emprego de substancias anti-coagulantes; 5.º a maneira de tratar o uretér.

A melhor região para effectuar a transplantação é a região abdominal, collocando o rim em condições proximas das physiologicas. O grande inconveniente d'este methodo é a difficuldade da sua execução. Toma-se um rim de cão e transplanta-se para a região abdominal de outro animal da mesma especie, ao qual tem sido feita a nephrectomia do mesmo lado. O rim é collocado na fossa lombar. Faz-se a anasto-

(1) N. FLORESCO, *Transplantation des organes. Conditions anatomiques et technique de la transplantation du rein*. Journal de Phys. et Path. Gen., 1905, VII, 1.ª memoria, pag. 27; 2.ª memoria, pag. 47.

mose topo a topo dos vasos renaes e fixa-se o uretér á pelle. A circulação no rim assim transplantado mantem-se sempre durante pouco tempo e o órgão espiacela-se fatalmente ao fim de 24 a 72 horas. FLORESCO attribuiu este resultado á fraca resistencia do tecido renal e estudou por isso a acção de diferentes substancias sobre a vitalidade do órgão e os meios de impedir a coagulação do sangue.

Entre as substancias destinadas á conservação da vitalidade empregou o sôro physiologico e o liquido de LOCKE, envolvendo o rim em compressas humedidas com estes solutos, e fazendo a lavagem do systema vascular do órgão por meio de uma corrente de liquido que faz passar atravez do rim. Para evitar a coagulação experimentou as injeccões intra-venosas de peptona (0^{gr.},8 por kilogramma de animal) e usou tambem a vaselinagem dos topos dos vasos a suturar, o que lhe parece ser o melhor processo.

Sobre o modo de tratar o uretér, FLORESCO chegou á conclusão de que é indispensavel anastomosa lo com o uretér seccionado do animal em que se implanta o rim; é preciso egualmente suturar o nervo do rim transplantado ao do pediculo renal.

Tomando todas estas precauções obteve FLORESCO alguns successos mantidos durante dias (12 dias num caso), tendo mesmo nas suas experiencias feito a nephrectomia do lado opposto com sobrevivencia do animal. FLORESCO concluiu dos seus trabalhos que a transplantação do rim é difficil mas possivel.

Em 1906 JABOULAY (1) tentou as primeiras trans-

(1) JABOULAY, *La transplantation des organes*. Lyon Médical, 1906, n.º 39, pag. 575.

plantações de rins no homem com fim therapeutico. Até hoje estas tentativas em cirurgia humana só recentemente foram repetidas por ENDERLEN, como adiante refiro; convem por isso regista-las, apesar dos insuccessos que JABOULAY obteve nos dois casos em que pretendeu fazer a transplantação. Tratava-se de duas mulheres com lesões irremediaveis dos rins. A transplantação foi feita para a flexura esquerda. Uma fita de ESMARCH, collocada na raiz do braço, suspendia a circulação. Depois de descobertas a veia mediana cephalica e a arteria humeral, o rim d'um animal (num caso de porco, noutro de cabra) foi fixado com o uretér dirigido para a parte interna da flexura; tendo sido collocadas laqueações na veia e arteria descobertas, foram estes vasos seccionados acima das laqueações e reunidas a veia renal com a veia cephalica, a arteria renal com a arteria humeral. As reuniões vasculares foram executadas por meio de tubos metallicos analogos aos de PAYR. Tirada a fita de ESMARCH viu-se que o rim era percorrido pela corrente sanguinea.

Numa das doentes, brightica, que emittia apenas 500 centimetros cubicos de urina albuminosa em 24 horas, o rim de porco transplantado deu origem a uma diurése abundante (1:500 c. c. em 24 horas); mas ao terceiro dia verificou se que os vasos anastomosados estavam obliterados por coagulos e foi necessario tirar o rim. No segundo caso, em que se tratava de uma fistula lombar, soro-purulenta, com suppuração do parenchyma renal, tinha sido empregado o rim de cabra. O resultado foi analogo e o rim, pelas mesmas razões, foi extirpado ao terceiro dia. As operações não tiveram gravidade, e a solução de

continuidade da flexura cicatrisou em ambos os casos sem complicações.

STICH (1), em 1907, estudou as transplantações de órgãos e em particular as do rim e corpo thyroide, experimentando em cães. Fez tentativas de transplantação para o pescoço, empregando o methodo de suturas directas nas reuniões dos vasos e implantando a extremidade do uretér na pelle. Mais tarde modificou a sua technica e anastomosava os vasos do rim transplantado com os vasos iliacos, implantando o uretér na bexiga. Os animaes sobreviviam o maximo tres semanas. O rim transplantado tinha aspecto normal e as cicatrizes das suturas vasculares eram perfectas.

Finalmente em 1909 ENDERLEN (2) tentou transplantar homoplasticamente glandulas thyroides para cretinos. Num caso a implantação foi feita na flexura, anastomosando os vasos thyroideos com a arteria cubital e veia cephalica; noutro a anastomose foi feita com os vasos axillares. O primeiro foi um insuccesso constatado ao fim de poucos dias. Na segunda intervenção o bom resultado operatorio mantinha-se na occasião da communicação, feita por ENDERLEN poucos dias depois da transplantação.

Merecem referencia especial os trabalhos de CARREL e GUTHRIE, que no estudo das transplantações de

(1) R. STICH, *Zur Transplantation von Organen mittelst Gefäßnaht*. Archiv für klin. Chir., 1907, LXXXIII, Heft 2, pag. 494.

(2) ENDERLEN, *Demonstration von Kretins*. Würzburger Aerzteabend, 30 de Março de 1909, in Münch. Med. Wochens., 1909, LVI, n.º 19, pag. 995.

orgãos e membros, e em geral na cirurgia vascular, se tem assinalado pelos numerosos trabalhos publicados, e pelos resultados brilhantes obtidos em algumas das suas operações em animaes. Não fazendo, nem mesmo resumidamente, a exposição das suas experiencias, que iniciadas em 1902 por CARREL em Lyon tem sido depois continuadas em Chicago e New-York, só por CARREL ou com a collaboração de GUTHRIE, limitar-me-ei a indicar d'um modo geral quaes os processos technicos empregados e os resultados mais notaveis a que tem chegado num trabalho de oito annos consecutivos.

A *extirpação temporaria* de um órgão seguida de reimplantação tem sido praticada por CARREL com successo, mantido durante muitos mezes. A extirpação seguida de reimplantação de um rim de uma cadella feita em 6 de Fevereiro de 1908 mantinha-se ainda em 5 de Maio de 1909, com boa saude do animal. Egualmente para o baço, glandula thyroide, orelha, etc.

A *transplantação de órgãos* tem sido feita de diversos modos: *autoplastica*, *homoplastica* e *heteroplastica*. A technica operatoria é sensivelmente a mesma em todos os casos, mas podem, em qualquer das tres especies de transplantação, distinguir-se duas variedades: a *transplantação simples* e a *transplantação em massa*.

a) A *transplantação simples* consiste em dissecar os vasos d'um órgão, secciona-los, e extirpar em seguida este órgão, transplantando-o para outro ponto do corpo do mesmo animal ou para um animal diverso. Immediatamente depois da extirpação lava-se completamente o aparelho circulatorio do órgão com

sôro physiologico ou liquido de LOCKE, o que permite o restabelecimento da circulação em boas condições. A implantação da arteria e veia do órgão extirpado faz-se por meio de suturas com os vasos correspondentes (arteria e veia) da região para a qual se transporta o órgão.

A transplantação simples tem o inconveniente de destruir as connexões do órgão com os seus centros nervosos sympathicos. Alem d'isso é facil commetter faltas de technica na execução das suturas quando se trate de vasos de pequeno diametro taes como as vasos thyroideos ou renaes de cães pequenos ou medios, ou outros animaes do mesmo talhe. Em casos d'estes é preferivel empregar para a reunião dos vasos o methodo de remendagem (*patching*) procedendo do modo seguinte: em vez de seccionar o vaso a pouca distancia do órgão a transplantar, faz-se a sua dissecção até ao tronco vascular de que o vaso provem, de modo a poder trazer juntamente um retalho da parede do tronco vascular correspondente ao ponto de divisão; o orificio assim feito na parede do tronco vascular é suturado lateralmente ou executando uma sutura circular em seguida a resecção, e o vaso transplantado com o retalho é implantado pelo methodo de remendagem no tronco vascular correspondente do animal que soffre a operação.

Ultimamente CARREL e GUTHRIE empregam de preferencia a transplantação em massa.

b) A *transplantação em massa* consiste em transplantar num unico blóco um ou muitos órgãos com os seus vasos e os segmentos correspondentes dos vasos grossos sobre os quaes se implantam os pri-

meiros, os seus nervos e ganglios nervosos e a sua atmospherá conjunctiva. Este methodo permite a transplantação simultanea dos dois rins com as cap-sulas supra-renaes. Torna possivel a transplantação, com os seus vasos, de orgãos como os ovarios e glandulas thyroides de pequenos animaes. CARREL e GUTHRIE affirmam mesmo terem podido transplantar num só bloco todos os orgãos abdominaes (não indicam particularidades technicas nem qual o resultado).

A transplantação dos rins é o exemplo mais typico das operações d'esta ordem. Os dois rins de um cão ou de um gato são extirpados com os seus uretères, os seus nervos e os seus vasos, com os segmentos correspondentes da aorta e da veia cava. O tecido conjunctivo e o revestimento peritoneal acompanham os orgãos. São em seguida collocados na cavidade abdominal d'outro cão ou gato cuja aorta e veia cava teem sido seccionadas transversalmente. A circulação dos orgãos transplantados é assim restabelecida por meio de uma simples transplantação biterminal dos segmentos de aorta e da veia cava, implantados entre os topos da aorta e veia cava seccionadas do segundo animal. Em seguida os uretères são anastomosados com os antigos ou implantados na bexiga.

A primeira transplantação em massa dos dois rins foi feita por CARREL e GUTHRIE (1) em 1906 no *Physiological Laboratory* da Universidade de Chicago. A

(1) A. CARREL e C.-C. GUTHRIE, *Transplantation des deux reins d'un chien sur une chienne dont les deux reins sont extirpés*. Comptes-Rendus de la Soc. de Biologie, 1906, I, pag. 465; Science, 1906, XXIII, pag. 394.

transplantação foi feita entre um cão e uma cadella de raças diferentes. Os rins extirpados do primeiro animal foram conservados num local contendo um soluto isotônico de chloreto de sodio, á temperatura do laboratorio. Feita a transplantação restabeleceu-se desde logo a circulação sanguínea, hora e meia depois de começada a operação, sendo em seguida dissecados e extirpados os rins normaes do cão em que os primeiros tinham sido implantados. A operação teve um successo immediato excellente que se conservou nos dias seguintes. A urina continha apenas como elemento anormal 0^{gr},25 de albumina por litro, sendo os seus componentes habituaes em quantidade normal. Ao decimo dia o resultado obtido mantinha-se com analoga composição da urina, mas declarou-se uma peritonite do lado direito do abdomen e o animal morreu. Na autopsia verificou-se que a circulação dos rins era perfeita.

Desde esta época a technica das transplantações em massa tem sido aperfeiçoada e estudada nos seus menores detalhes, e segundo o ultimo trabalho mais desenvolvido publicado por CARREL (1), compõe-se dos seguintes tempos, cada um dos quaes o autôr descreve minuciosamente:

I—Preparação e extirpação dos rins.

- 1.º Dissecção dos rins segundo o processo atraz descripto.
- 2.º Interrupção da circulação. Perfusão com o liquido de Locke a 26º ou 27º. Extirpação dos rins.

(1) A. CARREL, *Transplantation in Mass of the Kidneys*. The Journal of Experim. Medicine, 1908, x, n.º 1, Jan.º, pag. 103.

II—Preparação do segundo animal; nephrectomia bilateral e implantação dos novos rins.

1.º Extirpação dos rins.

2.º Preparação dos vasos.

3.º Transplantação dos rins.

4.º Anastomose dos vasos e restabelecimento da circulação.

5.º Implantação do retalho de bexiga no segundo animal e fim da operação (1).

De 25 de Fevereiro de 1907 a 14 de Outubro do mesmo anno CARREL fez 14 experiencias empregando este methodo de transplantação. Todas foram feitas em gatos, tendo morrido cinco animaes logo em seguida á operação. Os nove restantes sobreviveram á intervenção 3 a 35 dias (Experiencia IX), com boa saude nos casos de sobrevivencia mais longa.

Actualmente CARREL tenta por este methodo as transplantações de rins entre dois cães, mas até agora não tem obtido resultados duradouros.

A transplantação de membros, depois de HÖPFNER, apenas tem sido estudada por CARREL e GUTHRIE.

As suas primeiras experiencias neste sentido datam de 1906 (2) em que tentaram fazer a reimplantação de um membro amputado. Em Abril de 1907 CARREL

(1) Os uretères do primeiro animal devem ter sido extirpados com o retalho de bexiga onde veem normalmente implantar-se.

(2) A. CARREL e C.-C. GUTHRIE, *Complete Amputation of the Thigh with Replantation*. Amer. Journal of Med. Sciences, 1906, pag. 297.

obteve pela primeira vez que a côxa de um cão amputada logo em seguida á morte do animal e implantada na côxa de outro cão, começasse a cicatrizar d'uma maneira normal.

Um anno mais tarde, em Abril de 1908, foi feita a transplantação da perna amputada de um cão para outro cão, tendo sido obtida a cicatrização completa. Os vasos foram dissecados e a perna amputada ao nivel do terço superior. O membro foi lavado em liquido de Locke por meio de uma canula introduzida na arteria femoral (que tinha sido conservada), depois envolvido numa compressa impregnada de vaselina, e conservado na sala de operações á temperatura ordinaria. A seguir foi implantado na perna de um cão amputado á mesma altura, tendo as extremidades tibias sido unidas solidamente por meio de um tubo de ELSEBERG (1), o periosteó suturado e os topos peroneaes fixados por meio de pontos de seda. Os musculos, nervos e vasos foram do mesmo modo cuidadosamente reunidos, e a circulação restabelecida. Depois de suturada a pelle, para verificar se o membro era bem irrigado, fez-se uma pequena incisão exploradora entre o segundo e o terceiro dedos do pé, pela qual saiu sangue rutilante. O animal melhorou rapidamente, e permaneceu em bom estado, ainda que a temperatura do novo membro fosse a principio mais elevada do que a do membro intacto, e que tivesse havido um ligeiro edema que em seguida desapareceu.

(1) Tubo de aluminio, crivado de pequenos orificios, que é introduzido no canal medullar.

Quinze dias depois da intervenção a cicatrisação por primeira intenção era perfeita. Apenas a tibia estava um pouco curva, por se ter quebrado a tala de alumínio que unia os dois topos osseos. A incisão exploradora feita no pé estava igualmente cicatrisada, o que provava bem a perfeita vitalidade do membro transplantado. A perna tinha o mesmo aspecto da outra.

Nesta ocasião uma epidemia de broncho-pneumonias fez morrer o cão bem como muitos outros. A operação tinha sido feita vinte dias antes.

O membro foi apresentado ao Congresso da *American Medical Association* em Chicago, em Junho de 1908, e em Julho do mesmo anno por PIERRE DELBET à *Société de Chirurgie de Paris* (1). A cicatrisação era perfeita, os ossos bem consolidados, as anastomoses vasculares funcionavam em excellentes condições. Os nervos não estavam ainda regenerados, *mas é de crer que o membro viesse a recuperar o seu valor funcional completo* (CARREL).

CARREL tem depois d'isso multiplicado as suas experiencias, mas não obteve ainda outro resultado nitidamente positivo e alem d'isso duradoiro. Estava porém estabelecida a possibilidade de transplantar um membro de um cão para outro cão, e a experiencia atraz descripta e os numerosos resultados parciaes já obtidos levam a crer que novos successos serão alcançados.

Os resultados experimentaes de transplantações de

(1) P. DELBET, *Greffes experimentales*. Bull. et Mem. de la Soc. de Chir., Paris, Julho 1908.

orgãos e membros estão certamente ainda muito longe de poderem ser applicados na clinica; a não ser em tentativas de transplantação de pequenas glandulas, como nos casos de ENDERLEN, que foram seguidos de insuccessos que evidentemente se repetirão em operações d'este genero, não bastam os trabalhos já feitos para autorisar o seu emprego no homem. Nem por isso estas intervenções deixam de ser um dos mais interessantes problemas que as suturas dos vasos permitem abordar com a esperança de que poderão vir a ser obtidos resultados muito notaveis.

TERCEIRA PARTE

OBSERVAÇÕES

Observaciones sobre el cultivo de la caña de azúcar en las Antillas

El presente trabajo tiene por objeto exponer los resultados de las observaciones hechas durante el cultivo de la caña de azúcar en las Antillas, desde su introducción hasta el presente.

El cultivo de la caña de azúcar en las Antillas, desde su introducción hasta el presente, ha sufrido muchas modificaciones.

Las modificaciones hechas en el cultivo de la caña de azúcar en las Antillas, desde su introducción hasta el presente, son las siguientes:

DESCRIPCION DE LA PLANTA

OBSERVACIONES

La caña de azúcar es una planta que pertenece a la familia de las Poaceas, y que se caracteriza por su tallo hueco y sus hojas anchas y lanceoladas.

El cultivo de la caña de azúcar en las Antillas, desde su introducción hasta el presente, ha sufrido muchas modificaciones. Las modificaciones hechas en el cultivo de la caña de azúcar en las Antillas, desde su introducción hasta el presente, son las siguientes:

1. Se ha introducido en el cultivo de la caña de azúcar en las Antillas, desde su introducción hasta el presente, el uso de abonos químicos.

2. Se ha introducido en el cultivo de la caña de azúcar en las Antillas, desde su introducción hasta el presente, el uso de maquinaria agrícola.

3. Se ha introducido en el cultivo de la caña de azúcar en las Antillas, desde su introducción hasta el presente, el uso de variedades mejoradas.

4. Se ha introducido en el cultivo de la caña de azúcar en las Antillas, desde su introducción hasta el presente, el uso de técnicas de riego.

I

SUTURAS CIRCULARES DE ARTERIAS

A — Aorta

OBSERVAÇÃO I

H. BRAUN — *Resecção e sutura circular da aorta abdominal consecutiva á extirpação de um nevroma ganglionar do sympathico abdominal. Cura.*

Comunicação ao XXXVII Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 22 April 1908 — in Archiv für klinische Chirurgie, 1908, LXXXVI, Heft 3, pag. 707 a 737.

O caso de nevroma ganglionar operado por BRAUN em 13 de Janeiro de 1908 é o de uma rapariga de 6 annos, na qual tinha sido notado havia um anno um tumor que invadiu progressivamente a metade esquerda do abdomen.

Pensando num tumor retro-peritoneal localizado talvez ao nivel do rim, BRAUN fez uma incisão partindo d'um ponto situado um dedo acima do umbigo e dirigindo-se transversalmente para fóra e para traz até ao angulo formado pela 12.^a costella e pelos musculos dorsaes. Esta incisão compreendia todos os musculos, incluindo o grande recto esquerdo. Atraz e lateralmente caiu-se desde logo sobre o tumor; na parte anterior o tumor achava-se ainda coberto pelo peritoneo que foi seccionado.

O polo superior do tumor estava coberto pelo rim esquerdo; na sua face anterior caminhava o uretér que foi descollado e

desviado, e tambem a veia ovarica que foi seccionada entre duas laqueações. Facil e rapidamente foi então possível enuclear o tumor, excepto ao nivel da columna vertebral onde se encontrava ligado por um pediculo á aorta, desde a origem das arterias renaes até á bifurcação nas iliacas primitivas. BRAUN conseguiu laquear e seccionar quatro volumosos troncos arteriaes que da aorta vinham para o tumor. Mas o neoplasma adheria fortemente á aorta cuja parede foi rasgada durante a disseccção. Prevendo esta eventualidade já anteriormente tinham sido applicadas sobre o vaso duas pinças, uma acima outra abaixo do tumor.

Tentou depois suturar a arteria lateralmente, fazendo uma sutura continua; mas a oclusão era insufficiente e a sutura sangrava desde que se levantavam as pinças. Uma segunda sutura, applicada por cima da precedente, fez uma hemostase completa, mas ao mesmo tempo produziu uma tal diminuição de calibre do va-o que os membros inferiores ficaram pallidos e frios, não se sentindo o pulso nas femoraes.

Em vista d'isso BRAUN decidiu-se a reseccar a arteria numa extensão de dois centimetros, fazendo em seguida uma sutura circular, segundo o methodo CARREL-STICH. As pulsações reapareceram immediatamente na femoral e o resultado foi excelente.

A operação tinha durado duas horas. A creança esteve na cama durante um mez, tendo saído do hospital seis semanas depois da operação, completamente curada. Desde então o seu estado geral tem-se conservado sempre bom.

O tumor era um nevroma ganglionar do sympathico abdominal pesando 1:900 gr.

B — Axillar

OBSERVAÇÃO II

J.-B. MURPHY — *Sutura circular da axillar, consecutiva a ferimento por bala. Cura.*

Compte-Rendus du XII Congrès International de Médecine,

Moscou, Jan.º 1896, t. v, pag. 385 — in Medical Record, 1897, LI, pag. 73.

W. D., de 31 annos, recebeu, numa desordem, uma bala na axilla. A bala penetrou na parede thoracica duas pollegadas e meia abaixo da clavicula esquerda, á altura da união do terço externo com o medio. A bala saiu aparentemente na parte posterior. Não houve hemoptyse nem vestigios de penetração na cavidade thoracica. O tecido cellular sub-cutaneo estava enormemente infiltrado de sangue, e facilmente se ouvia um ruido muito distincto na arteria axillar, acima do ferimento. A ecchymose e o hematoma iam desde o pescoço á crista iliaca, e desde a linha media anterior á linha media posterior. Face e labios pallidos; o doente tinha perdido muito sangue embora pelo ferimento saisse muito pouco. O medico chamado tinha feito duas incisões para procurar a bala, mas felizmente para o doente não a encontrou; não tinha feito incisões bastante profundas para attingir a cavidade cheia de sangue. O ferido foi visto por MURPHY em 13 de Maio de 1896. O exame mostrou que havia suppuração no trajecto da bala e ao nivel das duas incisões. Percebia-se um ruido especial acima do ponto de entrada da bala; no mesmo local notava-se tambem uma pulsação ligeira, numa superficie com o diametro de quatro pollegadas. Pulso radial esquerdo fraco. Diagnostico: ferida penetrante por bala, do terço superior da arteria axillar esquerda.

Doente operado em 15 de Maio. Incisão desde a clavicula até ao angulo posterior da axilla, na linha da arteria. Descobriu a arteria, que foi laqueada provisoriamente. A superficie anterior da arteria foi descoberta até ao nivel da entrada da bala, onde havia um pequeno aneurysma do volume de uma noz e na parte posterior outro mais pequeno. A bala tinha perfurado a arteria d'um lado ao outro, mas não a tinha completamente seccionado. No topo distal do vaso havia um pequeno coagulo, tendo uma pollegada ou uma pollegada e um quarto de comprimento; foi tirado com uma pinça.

Fez-se depois a resecção de um quarto de pollegada do vaso, e o topo proximal foi introduzido no distal e fixado por tres suturas depois de invaginado (methodo de MURPHY). Com alguns pontos de sutura reuniu-se a extremidade do topo distal á peri-

phera do topo proximal, havendo certa dificuldade em collocar os pontos posteriores por causa dos ramos collateraes visinhos da sutura. A laqueação provisoria collocada abaixo da clavicula tinha servido para levantar a arteria e permittir a compressão digital. Dreno posterior. Depois de levantada a laqueação provisoria foi possivel sentir pulsação fraca na radial. Sutura dos musculos a catgut e pelle a crina.

Nos dias seguintes continuaram a sentir-se as pulsações fracas da radial; a circulação do braço era normal. Em 1 de Junho o doente saiu do hospital de boa saude. Em 17 de Julho o pulso não era sensivel na radial, ainda que a circulação do braço fosse normal. O doente não sentia perturbação alguma.

OBSERVAÇÃO III

F.-T. STEWART — *Sutura circular da axillar consecutiva a ferimento por bala. Cura.*

Comunicação á Philadelphia Academy of Surgery — in *Annals of Surgery*, Julho 1908, 187, pag. 153.

J. M., de 32 annos, admittido no Germantwon Hospital em 22 de Maio de 1906, com uma ferida por bala na parte interna do braço direito, mesmo junto da axilla. No dia seguinte grande edema do braço, sem pulso radial.

A arteria axillar foi descoberta e comprimida pelos dedos de um ajudante. Apresentava uma ferida contusa compreendendo tres quartos da sua circumferencia. Como a approximação dos bordos da parede vascular produziria a obliteração do vaso, STEWART fez a resecção da porção traumatizada, e uniu os topos vasculares por meio de suturas a seda, compreendendo todas as tunicas vasculares. Depois de restabelecida a circulação na arteria foram applicados alguns pontos complementares para suspender uma pequena hemorragia sem pressão que se fazia pela sutura. Não foi feita drenagem e houve cicatrização por primeira intenção.

O pulso radial foi sentido logo depois da operação, augmentando depois de força dia a dia. A bala não foi encontrada durante a operação nem vista na radiographia.

OBSERVAÇÃO IV

E.-J. BROUGHAM — *Secção completa da axillar por arma branca. Sutura circular. Cura.*

Surgery, Gynecology and Obstetrics, 1906, II, pag. 410.

Lesão da arteria axillar por golpe. Invaginação pelo methodo de MURPHY. Á tarde, depois da operação, pulso sensivel na radial. Ao segundo dia pulsação nitida da axillar sob a sutura. O doente curou-se sem apresentar perturbação circulatoria alguma.

C—Humeral

OBSERVAÇÃO V

F.-T. STEWART — *Sutura circular da humeral consecutiva a ferimento por estilhaço de aço. Cura.*

Comunicação á Philadelphia Academy of Surgery, — in Annals of Surgery, Julho 1909, 187, pag. 157.

A. L., de 42 annos, admittido em 14 de Junho de 1905 no Pennsylvania Hospital, por ferimento da parte interna do braço, junto da flexura, com um estilhaço de aço. A hemorragia profusa consecutiva ao ferimento tinha sido promptamente sustada por compressão. Depois d'isso o braço augmentou de volume, a pelle apresentava-se tensa, e um grande numero de largas vesiculas appareceu no ante-braço. Não havia pulso radial. A radiographia mostrou o fragmento de aço, com as dimenções de $\frac{3}{8} \times \frac{1}{8}$ de pollegada, logo abaixo da pelle.

Dois dias depois foi operado. Incisão de modo a descobrir a humeral, que foi comprimida pelos dedos d'um ajudante no angulo superior da incisão. O fragmento de aço foi tirado, juntamente com a massa de coagulos que envolviam a arteria. A solução de continuidade do vaso era transversal e attingia metade da sua circumferencia. Uma das veias humeraes tinha sido

egualmente seccionada; mas tinha-se obliterado em consequencia da adhesão das suas paredes, consecutiva á compressão. Laqueada a veia, a solução de continuidade arterial foi suturada, com sutura perfurante a seda fina, que sustou a hemorragia mas produziu uma consideravel estenose da arteria.

O segmento interessado da arteria foi então reseccado, e feita uma reunião topo a topo pelo methodo de MURPHY, o que necessitou a flexão do ante-braço. O membro foi em seguido collocado n'uma tala angular interna. O pulso radial desapareceu quando o braço foi collocado n'esta posição, mas reapareceu no dia seguinte, ainda que muito fraco. Sutures sem drenagem e cicatrização por primeira intenção.

Dois mezes depois da operação o doente podia fazer a extensão quasi completa do ante-braço, e o pulso radial era tão forte como o do lado opposto. O doente queixava-se de algumas dores ao longo do nervo mediano.

OBSERVAÇÃO VI

E. MARTIN — *Sutura circular da arteria humeral consecutiva a um traumatismo. Cura.*

Medizinische Klinik, 1908, n.º 38, Setembro, pag. 1455 a 1458.

Em 25 de agosto de 1907 o autôr suturou topo a topo (technica de CARREL-STICH) a arteria humeral contundida por um traumatismo ao nivel da flexura, n'um homem de 31 annos. Foi necessario reseccar tres centimetros da arteria. A cura foi perfeita. O pulso reapareceu logo em seguida á sutura. Depois da cicatrização podia ouvir-se um pequeno sopro ao nivel da cicatriz. A exploração com o esphygmomanometro provou que a continuidade da arteria estava bem restabelecida, porque se podiam supprimir as oscillações da curva comprimindo a humeral.

OBSERVAÇÃO VII

M. MILLIKIN — *Sutura circular da humeral consecutiva a um grande traumatismo. Amputação imediata.*

Lancet-Clinic, 1908, IX, pag. 247.

Foi admittido no Mercy Hospital um homem com um braço esmagado por uma machina. Apresentava um golpe de cerca de duas pollegadas, abaixo do cotovelo; outro golpe de duas pollegadas acima da flexura compreendendo todos os tecidos, excepto o tricipete e os troncos nervosos. O quarto e quinto dedos podiam mover-se, mas os outros não. O braço estava em tal estado que MILLIKIN se propunha fazer a amputação. Perante a recusa do doente resolveu tentar a sutura circular da humeral seccionada.

O topo superior da arteria foi facilmente encontrado; estava obstruido por um coagulo tendo cerca de uma pollegada de comprimento. Depois de uma pesquisa cuidadosa foi isolado o topo inferior, cuja secção foi avivada.

A alguma distancia de cada um dos topos arteriaes foi applicado no vaso um *clamp* de anastomose intestinal, com os ramos protegidos por cautchouc, sendo feita apenas a pressão sufficiente para assegurar a hemostase. MILLIKIN reuniu depois por invaginação os dois topos arteriaes, empregando suturas com agulha muito fina e catgut 00.

Levantada a hemostase temporaria verificou que entre dois pontos passava sangue. Applicados de novo os *clamps* foi passado um ponto nesse sitio. Em seguida verificou-se que o sangue circulava na arteria, mas em tão pequena quantidade que não era sufficiente para assegurar a nutrição do membro; MILLIKIN resolveu-se a fazer a amputação immediata.

OBSERVAÇÃO VIII

V. PAUCHET — *Sutura circular da humeral consecutiva a lesão traumática. Gangrena. Amputação.*

Gazette Médicale de Picardie, 1909, xvii, n.º 2, Fevereiro, pag. 43.

Ferida contusa do braço causada por uma correia de transmissão. As partes molles do braço estavam quasi completamente seccionadas, o ante-braço exangue, sem pulsação radial. A anemia do membro, o mau estado do doente e o aspecto irregular do ferimento indicavam a necessidade d'uma amputação immediata. Apesar d'isso, e do estado de infecção dos tecidos interessados, PAUCHET tentou a reunião dos dois topos da humeral seccionada.

Existia um afastamento de cinco centímetros entre os dois topos arteriaes, estando o vaso seccionado na parte media do braço, e inferiormente um centimetro acima da bifurcação radial e cubital. Suturada a arteria, a corrente sanguinea nas arterias do ante-braço não se restabeleceu. Uma incisão feita lateralmente mostrou que o local de sutura estava permeavel. Tres dias mais tarde foi necessario amputar por gangrena.

OBSERVAÇÃO IX

E. RANZI — *Sutura circular da humeral seccionada accidentalmente por um fragmento de espelho. Cura.*

Wiener klinische Wochenschrift, 1909, xxii, n.º 42, pag. 1431 a 1433.

Um homem de 21 annos cae sobre o bordo cortante de um espelho quebrado, que lhe secciona a arteria humeral na parte superior do braço.

Sob anestesia local fez-se o desbridamento da ferida e procuraram-se os dois topos da arteria. O inferior encontrou-se facilmente; o superior que tinha soffrido uma retracção importante foi encontrado com difficuldade. Este ultimo estava obliterado por um coagulo. Depois de ter collocado acima e abaixo do ponto lesado duas pinças de HÖPFNER, RANZI fez a resecção de um centimetro da parede arterial do segmento thrombosado, e liberou a arteria até que os dois topos chegassem facilmente ao contacto. Fez em seguida uma sutura pelo methodo de CARREL, unindo a seda fina os dois topos arteriaes. Tiradas as pinças viu que o topo inferior da arteria era distendido pelo sangue. Suturou o nervo musculo-cutaneo, o bicipete, e fechou a solução da continuidade da pelle. Logo depois da operação as pulsações da cubital eram nitidamente perceptíveis, mas o pulso radial só appareceu uma hora depois, menos forte que o do lado opposto, mantendo-se no mesmo estado nos dias seguintes. O doente saíu curado.

RANZI, baseando-se nas pulsações da cubital sentidas logo depois da execução da sutura, pensa que a circulação se restabeleceu directamente, mas accrescenta, e com razão, que não pode affirmá-lo d'um modo absoluto.

OBSERVAÇÃO X

W. BURK — *Sutura circular da humeral consecutiva a um ferimento por bala, com resecção da arteria. Cura.*

Münchener medizinische Wochenschrift, 1909, LVI, pag. 2528 e 2529.

Um homem de 29 annos recebe um tiro na região interna do braço esquerdo. Na occasião é apenas observada uma hemorragia interna insignificante. O ferido chega ao hospital passadas duas horas, queixando-se de experimentar uma sensação de frio em todo o membro, com formigueiros nos dedos. O braço apresenta uma larga ecchymose, distendida por uma infiltração de consistencia lenhosa. O orificio de entrada da bala, regular-

mente arredondado, tendo o diametro de cerca de seis millimetros, é na união do terço anterior e do terço medio, no bordo interno do bicipete. O orificio de saída é no meio da face posterior. O trajecto apresenta portanto uma obliquidade de cerca de 60° sobre o eixo do humero. O ante-braço e mão estão um pouco cyanosados e menos quentes que os do lado opposto. As pulsações da humeral acima da lesão são fortes e nitidas. Mas é impossivel encontrar vestigios de pulso da humeral abaixo da lesão, da radial ou cubital. Como não existe nenhum symptoma de páralysia, diagnostica-se um ferimento da arteria humeral, ou d'uma collateral grossa, sem attingir a veia satellite ou qualquer tronco nervoso.

Posto o doente em observação durante duas horas, viu-se que as pulsações continuavam a não ser sentidas na parte peripherica da humeral, na radial ou na cubital, e é decidida a intervenção.

Incisão obliqua, de 15 centimetros. Depois de seccionada a aponevrose brachial saem grandes coagulos e sangue arterial. Um ajudante faz a compressão da arteria axillar. Faz-se depois a incisão da bainha dos vasos numa extensão de cinco centimetros pondo a descoberto a arteria humeral. A arteria está quasi completamente seccionada no comprimento de um centimetro, estando os dois topos apenas reunidos por uma estreita lingueta da parede posterior. A veia e o nervo mediano estão intactos. Isola-se a arteria acima e abaixo da solução de continuidade; faz-se a hemostase temporaria dos dois topos por meio de pinças especiaes, e depois a reseccão dos bordos contundidos, de modo que a perda de substancia definitiva attinge 2 centimetros. Collocam-se então dois pontos de apoio, um na parede posterior, outro na parede anterior do vaso, e depois entre cada um dos pontos de apoio dois pontos de afrontamento, que asseguram uma perfeita justaposição das superficies avivadas. Os fios empregados são de linho, vaselinados, muito finos, passados com agulha de suturas intestinaes. Tiradas as pinças produz-se apenas uma ligeira exsudação sanguinea, que cessa rapidamente em seguida á compressão. Logo depois constata-se que a radial pulsa. A bainha vascular foi suturada a seda, a aponevrose brachial a catgut, a pelle a seda e fio de linho.

O doente curou-se sem complicações, saindo do hospital ao

fim de 25 dias, com integridade das funções do membro. Os dois traçados esphygmographicos tomados nas arterias radiaes, direita e esquerda, 10 dias depois da intervenção, mostraram que a amplitude das pulsações da radial esquerda, correspondente ao lado lesado, era evidentemente menor do que a do lado sã. Todavia o resultado pode, na opinião de BURK, considerar-se excellente.

D — Radial e Cubital

OBSERVAÇÃO XI

E. DELANGLADE — *Suturas circulares da radial e cubital consecutivas a ferimento accidental por instrumento cortante. Cura.*

Bulletins et Memoires de la Société de Chirurgie, Paris, 1903, XIX, pag. 401.

Um homem de 21 annos, em 2 de outubro de 1903, caé d'uma carroça, ferindo-se no ante-braço com uma foice. O sangue correu abundantemente; foi-lhe rapidamente applicado um laço constrictor na raiz do membro.

Conduzido ao hospital verificou-se que apresentava, dois dedos abaixo da flexura, uma incisão regular de todos os tecidos da região anterior, compreendendo todas as partes molles até ao osso. O cubital não estava seccionado, mas o mediano, o radial, o musculo-cutaneo, o brachial-cutaneo interno, e todos os vasos e musculos da região foram interessados e divididos.

Depois de desinfecção e chloroformisação foram executadas as suturas circulares da radial e cubital. A secção dos vasos tinha sido feita um dedo abaixo da bifurcação da humeral, antes da saída de collateraes das arterias do ante-braço. As suturas foram feitas a seda 00, com agulha muito fina, em pontos separados, não perforantes. Logo depois de feitas as suturas arteriaes foi levantado o laço constrictor da raiz do membro. Verificou-se que as suturas asseguravam a hemostase, mas que as

pulsações, bem perceptíveis nos topos superiores, não eram sentidas nos topos inferiores dos vasos suturados.

Apesar disso a circulação restabeleceu-se desde logo em todo o membro. Não só os tegumentos retomaram a sua côr natural, mas pelo topo peripherico das veias seccionadas, superficiaes e profundas, corria sangue, mais abundantemente que pelos seus topos centraes. Laqueação d'estas veias, sutura nervosa, muscular e cutanea. Penso aseptico com o ante-braço em flexão.

No dia seguinte havia signaes de infecção, que obrigaram a levantar alguns pontos de sutura da pelle e a fazer um penso humido. Formou-se uma pequena escára cutanea na parte antero-superior do ante-braço, que se limitou e caiu ao fim de tres dias.

A radial nunca apresentou pulsação sensivel. A circulação do braço manteve-se em boas condições e o doente saiu curado.

E — Iliaca externa

OBSERVAÇÃO XII

J.-S. DAURIAC— *Sutura circular da iliaca externa consecutiva á extirpação de um aneurysma. Bom resultado immediato. Vinte e tres dias depois, a doente, puerpera recente, morreu subitamente de embolia pulmonar.*

Comunicação escripta feita a CH. MONOD e J. VANVERTS, *Chirurgie des artères. XXII Congrès Français de Chirurgie, Paris, 1909, Outubro, Memoires et Discussions, pag. 74 e 130 (1).*

(1) Por comunicação que me foi feita directamente por MM. MONOD e VANVERTS sei que as observações de DAURIAC (OBSERV. XII e XVIII) serão brevemente publicadas *in extenso*: a primeira num artigo da Revue de Chirurgie, *Du traitement des anévrismes externes. Documents et remarques*; a segunda num trabalho, *Liga-*

F — Femoral

OBSERVAÇÃO XIII

J.-B. MURPHY — *Sutura circular da femoral consecutiva a ferimento por bala. Cura.*

Medical Record, 1897, LI, pag. 73.

H. V., italiano, de 39 annos, ferido ás 11 horas de 19 de Setembro de 1896 por duas balas, uma das quaes tinha penetrado no triangulo de SCARPA. Conduzido para o hospital duas horas depois, verificou-se não haver sopro ou pulsação ao nivel do ferimento.

Examinado por MURPHY em 4 de Outubro, foi notada a presença de um sopro de timbre elevado, que podia ser ouvido á distancia de 6 pollegadas da côxa; não havia tumefacção, mas um ligeiro augmento das pulsações. O pulso na poplitea, na pediosa e na tibial posterior era apenas perceptivel. Em 6 de Outubro havia thrillo e sopro muito nitidos.

Diagnostico: ferida penetrante da arteria femoral commum, cerca de pollegada e meia abaixo do ligamento de POUPART.

Operação em 7 de Outubro. Incisão e descobrimento da arteria abaixo do ligamento de POUPART. Laqueação provisoria, não apertada. Dissecção cuidadosa do vaso até ao nivel do ferimento. Abaixo e acima foram collocadas pinças levemente apertadas e a arteria foi um pouco levantada; produziu-se então uma hemorragia muito abundante, proveniente d'uma solução de continuidade da veia. Atraz da arteria existia uma cavidade aneurysmal do tamanho de uma avellã; na face anterior da arteria, acima do ponto lesado, tinha-se desenvolvido outro pequeno aneurysma do mesmo volume. A hemorragia venosa, muito abun-

ture simultanée de l'artère et de la veine fémorales, em via de publicação. Por agora foi-me impossivel obter estas observações com maior desenvolvimento.

dante foi sustada por compressão digital. Viu-se então que $\frac{1}{8}$ de pollegada da parede arterial estava intacto no lado externo da perfuração, e que do lado interno não persistia senão uma faixa de adventícia de $\frac{1}{6}$ de pollegada. A bala tinha passado através da arteria, levando toda a sua parede, excepto os bordos, e em seguida tinha feito um grande orificio na veia no seu lado posterior e externo, mesmo acima do ponto de reunião com a veia profunda. A hemorragia venosa foi definitivamente sustada por meio de sutura lateral, tendo a veia ao nível da sutura ficado com o seu calibre muito reduzido; mas, desde que se levantaram as pinças de hemostase temporaria, a veia retomou um calibre proximamente igual a um terço do calibre que apresentava acima e abaixo da sutura, circulando o sangue.

Relativamente á arteria, viu-se que a perda de substancia que apresentava tinha $\frac{3}{8}$ de pollegada do comprimento. Liberada n'uma extensão de duas pollegadas, fez-se a resecção de $\frac{1}{2}$ pollegada das suas paredes no ponto lesado, e o topo central foi invaginado no peripherico no comprimento de uma pollegada, por meio de quatro fios duplos que atravessavam todas as paredes da arteria. A adventícia tinha sido dissecada na extensão de $\frac{1}{3}$ de pollegada. Foram collocadas suturas na extremidade do topo distal, comprehendendo apenas a tunica media do topo central. A adventícia foi collocada sobre a linha de união e suturada.

Tiradas as pinças, a hemostase mostrou-se perfeita. O pulso reapareceu desde logo na arteria abaixo do nível da sutura, e sentia-se, ainda que fracamente, na tibial posterior e na pediosa.

A bainha vascular e tecido conjunctivo visinhos foram suturados a catgut. Sutura cutanea, sem drenagem.

A operação tinha durado duas horas e meia, a maior parte das quaes tinham sido consagradas á sutura venosa. A arteria, pelo contrario, foi rapidamente suturada. O doente foi collocado de modo que a perna ficou elevada e envolvida em algodão.

Em 11 de Outubro, quatro dias depois da operação, sentia-se o pulso da pediosa. Em 8 de Dezembro, a circulação continuava perfeita, não tendo o doente apresentado qualquer perturbação depois da operação. Em 4 de Janeiro o doente abandonou o hospital, sem edema ou qualquer perturbação circulatoria.

OBSERVAÇÃO XIV

KRAUSE — *Sutura circular da femoral consecutiva a reseccão da arteria durante a extirpação de um tumor carcinomatoso. Bom resultado immediato. Gangrena e amputação.*

Deutsche medizinische Wochenschrift, 1900, Vereins-Beilage, pag. 82.

Durante a extirpação de um tumôr carcinomatoso teve que ser resecado um segmento de veia e de arteria femoraes.

Hemostase temporaria com pinças de PEAN, cujos ramos tinham sido protegidos com cautchouc. Depois de se ter fortemente flectido a perna, o topo central foi invaginado no topo peripherico. Oito pontos de sutura, partindo do topo central, a tres millimetros do bordo vascular, compreendendo as tunicas media e externa, penetravam de dentro para fóra na extremidade peripherica, a um centimetro do topo seccionado, atravessando toda a parede. Logo depois da sutura sentiram-se as pulsações da arteria acima e abaixo do ponto suturado. Mais tarde por causa de gangrena, teve que ser feita a amputação.

OBSERVAÇÃO XV

KÜMMEL — *Sutura circular da femoral consecutiva a reseccão da arteria por tumor carcinomatoso. Recidiva e morte ao fim de quatro mezes.*

Münchener medizinische Wochenschrift, 1899, pag. 1398.

Durante a ablação d'uma massa cancerosa ganglionar da região inguinal direita, encontrou-se a arteria femoral rodeada de substancia cancerosa por todos os lados.

Liberada a arteria acima e abaixo, collocadas pinças guarnecidas de cautchouc, o segmento de arteria invadido foi resecado na extensão de cinco centimetros. Depois de liberar suffi-

cientemente a arteria acima e abaixo do ponto reseccado, e de ter flectido a côxa sobre a bacia, conseguiu KÜMMEL invaginar o topo central do vaso no topo peripherico, no comprimento de meio centimetro, fazendo depois uma sutura continua a seda fina e côm uma agulha curva egualmente muito fina. As hemorragias pelos pontos de sutura pararam desde que se fez uma segunda sutura sobre a adventicia. Levantadas as pinças o sangue circulou desde logo no vaso. O local da sutura foi, por precaução, coberto com um retalho muscular.

Pouco tempo depois as pulsações da poplitea eram evidentes. Recidiva do tumor passadas poucas semanas, a morte quatro mezes depois. Na autopsia verificou-se que a arteria se achava completamente destruida pela massa cancerosa.

OBSERVAÇÃO XVI

F.-T. STEWART — *Arteriotomia por thrombose consecutiva a traumatismo. Resecção da arteria. Sutura circular. Gangrena e amputação.*

Annals of Survery, 1907, XLVI, pag. 343.

Homem de 60 annos, admittido no Pennsylvania Hospital, em 20 de Junho de 1905, por ter soffrido um traumatismo entre um wagon e uma parede. Apresentava todos os signaes de athroma adeantado, e tinha uma lesão mitral com hypertrophia do coração.

Na parte inferior esquerda do abdomen e parte superior da côxa correspondente apresentava uma tumefacção diffusa, devida a sangue extravasado. A pelle tinha aspecto normal. O membro esquerdo, azulado, apresentava-se coberto de veias varicosas. A pulsação dos vasos tibias era forte e cheia, exactamente como no membro direito. Durante a noite, cerca de 12 horas depois do desastre, queixava-se de dores fortes, primeiro na cavidade poplitea e depois irradiando para o pé e dedos. Na manhã seguinte o pulso tinha desaparecido das arterias poplitea e tibias. A femoral não podia ser convenientemente palpada por causa da tumefacção que persistia.