

Novos Horizontes Anátomo-Fisiológicos da Circulação

Conferência realizada no Curso de extensão Universitária em Novembro de 1936

Prof. Guerra Blessmann

Catedrático da 2.^a cad. de Clínica Cirúrgica
da Faculdade de Medicina de Porto Alegre.

(1.^a conferência)

A aceitação do convite para colaborar nas conferências que ora se realizam nesta Faculdade impôs-nos desde logo um exame minucioso quanto à escolha do assunto com que devíamos comparacer perante vós. Si sôbre alguns vos podíamos falar já com experiência própria, como no momento estivéssemos apaixonadamente perquirindo a literatura à cata de esclarecimentos que nos pudessem desvendar os fundamentos científicos do novo tratamento das peritonites agudas, descrito por Havlicek, tais foram as novas noções e novas luzes adquiridas que, antes mesmo de vos poder dar a nossa opinião sobre o resultado de tal processo terapêutico, preferimos convosco palestrar acêrca dos multiformes ensinamentos fornecidos pelas pesquisas do professor de Insbruck.

E' que, à luz dos conhecimentos correntes e à primeira vista, para nós foi difícil interpretar os resultados narrados.

Ha cerca de dois anos nos resumos das sessões da Sociedade de Cirurgia de Leipzig, Havlicek declarava que nos últimos três anos operara 108 casos de peritonite difusa, sem nenhum caso de morte. — O imprevisto destes resultados, pois morrem cerca de 45 a 50% dos pacientes com peritonite difusa ou cerca de 35 a 40% dos que se apresentam com peritonite apendicular, conforme as estatísticas dos mais abalisados e capazes cirurgiões, despertou-nos a ânsia de melhor conhecermos os fundamentos da terapêutica pela irradiação da "Laparophoslampe".

De andar em andar, no esforço de bem compreendermos o novo processo, fomos de degráo em degráo adquirindo noções indispensáveis, que por sua grande relevância merecem que sôbre elas aqui nos detenhamos por hoje.

Bem verdadeira torna-se neste terreno a frase de Breitner: "para bem compreender é preciso aprender". Os novos horizontes abertos pelos trabalhos de Havlicek, já deixam ver, sem esforço, a solução de muitos problemas até então imprecisamente resolvidos.

* As conferências tiveram sua publicação retardada por motivos independentes de nossa vontade, de modo que para atualiza-las, em Julho de 1937 escrevemos as duas notas adicionais aqui inclusas.

Circulação sanguínea — Vasa privata e vasa publica — Anastomoses arteriolo-venulares — Anastomoses do sistema cava com o sistema porta

No estudo da circulação sanguínea temos todos a noção cêdo adquirida de que o órgão central, espécie de bomba propulsora, impele o sangue através do sistema arterial, que deste êle passa aos ramos finíssimos do sistema capilar e que daí corre pelo sistema venoso de volta ao órgão central.

No sistema capilar, rêde múltipla de vasos de tênue parede, realisam-se as trocas entre o sangue e os tecidos.

Em rápido estudo sôbre a história da circulação sanguínea, vemos que Harvey em 1628 ao descrever a circulação pulmonar, aludiu a "*veias arteriais*" e a "*arterias venosas*", umas ao serviço de todo o organismo, outras com a função restrita de nutrir os pulmões. Poucos anos mais tarde Ruysch, o anatomista holandês, descobridor da pequena circulação, ou circulação pulmonar, denomina os pequenos vasos encarregados de alimentar o tecido pulmonar de "*vasa pro uso privato organii*" (*vasa privata*), reservando para os grandes vasos, artérias e veias pulmonares, a designação de "*vasa pro bono totius organismi*" (*vasa publica*).

Estas afirmações condicionavam para os pulmões, duas espécies de circulações, uma exclusivamente para nutrir o órgão, outra para fornecer-lhe os elementos indispensáveis ao exercício da atividade funcional.

Até 1925, decorridos quasi três séculos, ficam em esquecimento estas proposições.

Havlicek, nesta data, leva à Sociedade de Cirurgia, seu trabalho sôbre a bi-partição do sistema circulatório em vasa pública e vasa privata, e assim desperta clínicos, cirurgiões e anatomistas, chamando-lhes atenção para a velha divisão de Ruysch. O que o antigo anatomista afirmára para a circulação pulmonar, Havlicek estende a todos os órgãos. Considerando os pulmões, recorda que a artéria brônquica com seus capilares e as veias brônquicas constituem o sistema *nutritivo do órgão*, que as artérias pulmonares cor rêde capilar e as veias pulmonares formam o sistema circulatório *funcional*. Si as arteriolas sub-dividem-se em capilares é de concluir que duas rêdes capilares devem existir nos pulmões. Serão estas rêdes independentes? Obedecem elas à mesma pressão? Não, é a resposta a ambas as perguntas. A independência não existe, tanto o líquido injetado pela artéria brônquica, como o que penetra pelas artérias pulmonares é capaz de encher todos os capilares do pulmão, donde deduzir que a rêde capilar é única, mas que para a sua formação tanto concorrem a artéria brônquica, como as artérias pulmonares. A força impulsiva do coração não é a mesma em ambos os vasos. A artéria brônquica, graças à força impulsiva, ventricular esquerda, está para as pulmonares como 6:1.

No fígado, a artéria hepática é o vaso que alimenta os tecidos, a veia porta é o conduto pelo qual transsita o sangue em benefício de todo o organismo — vasa pública —. No coração, as cavidades cardíacas representam os vasa pública e as coronárias os vasa privata.

Em 1928, Wearn mostrou no coração do homem e dos mamíferos a existência de anastomoses entre as artérias coronárias e as veias de Thebesii — foramina venarum minimarum. Êstes vasos conduzem normalmente uma parte do sangue venoso do músculo cardíaco diretamente para os ventrículos direito e esquerdo. As anastomoses com as artérias só se abrem quando distendidas por injeção. Wearn relata dois casos com completa obstrução da coronária, nos quais o músculo cardíaco só podia ser irrigado através destas anastomo-

ses. A obstrução era antiga, se processara lentamente e, em virtude das anastomoses, os indivíduos puderam ter condições de vida normais.

Não só nestes órgãos com sistemas circulatórios por assim dizer diferenciados, com finalidades diversas, pôde ser admitida esta bipartição.

Como assinalou Havlicek, a observação da atividade renal, onde um único sistema parece existir, leva-nos a considerar a existência de dois. Em primeiro lugar, já está conhecido que a capacidade funcional dos rins não depende do afluxo de sangue assim como está verificado que em casos de anúria reflexa, se bem que a função tenha se tornado igual a zero, nem a mais leve alteração nutritiva do elemento nobre do rim pôde nas autopsias ser encontrada.

Plena confirmação obteve esta hipótese com os trabalhos do histologista Juerg Mathis — Die Regulierung des arteriellen Blutstromes in der Nierenrinde — Wien. klin. Wschr. n.º 48 — 1934.

Estamos a vêr que nesta altura, como já fizemos, estais a indagar onde estão estes vasos que exclusivamente se encarregam da nutrição destes órgãos? Ha cerca de sessenta anos na literatura anatômica encontra-se a afirmação da existência de canais vasculares, denominados “derivadores”, que estabelecem comunicações diretas entre os vasos arteriais e venosos.

Naquela época foram reconhecidos em preparações injetadas sem que nada fosse dito sobre sua estrutura. Tampouco nenhuma demonstração fôra feita que tais canais deveriam ser considerados á parte do sistema capilar e por certo não se podia afastar a hipótese de serem êles capilares dilatados.

Em 1877 Hoyer descreveu em determinadas regiões de mamíferos anastomoses diretas entre artérias e veias com cerca de 0,02 mm de diâmetro: nas orelhas dos cães, dos coelhos e dos gatos, nas extremidades dos dedos e pedar-tículos do homem e de outros animais.

Estudando a estrutura concluiu pela existência de uns com aspécto arterial, abrindo-se em outros com constituição venosa. Após estes trabalhos os investigadores multiplicam suas pesquisas e apenas ficam demonstrados os canais que estabelecem a comunicação entre a artéria peniana e os corpos cavernosos.

Em 1902 Groszer confirma os trabalhos de Hoyer e descreve a distribuição e estrutura dos canais nas extremidades. Na pele dos dedos, no homem, encontra-os em pequenos grupos na distância de 1 a 2 mm. Diz que possuem túnica muscular 2 a 3 vezes mais forte do que as das artérias e uma camada de células pequenas, e localisa-os no tecido conjuntivo fortemente nucleado. Encontra-os envolvidos por um amplo plexo venoso, o que, sem dúvida, facilita sua permeabilidade e seu fechamento. No polegar dos morcegos encontrou-os com o diâmetro de 0,1 a 0,2 mm.

Em 1925 Heimberger, também citado por Krogh (Anatomie und Physiologie der Capillaren — 1929 — J. Springer) demonstrou estas ligações nos dedos de homens vivos e as descreve entre arteríolas e vênulas periféricas, quando as alças capilares se encontram fechadas. Normalmente os canais não são permeáveis, basta porém uma simples e fraca irritação mecânica para que por algum tempo fiquem abertos.

Nesta mesma data, êste autor observou, em alguns casos de circulação capilar interrompida, a pulsação venosa.

Naturalmente esta só pode aparecer a custa de uma comunicação através da qual se possa transmitir a pressão.

Em outros casos pôde observar o sangue correr em sentido inverso para a arteríola, o que deve traduzir uma comunicação da vênula com um vaso ar-

terial de maior calibre do que aquele de onde partem os capilares que lhe dão origem.

Com Heimberger temos que admitir a contractilidade, a dilatação e a obliteração destes canais.

Grant e Bland, histologistas norte-americanos (Observations on arteriovenous anastomose in human skin — "Heart", XV, 385 — 1929—1931) procuraram estudar o número destas anastomoses e dão os seguintes resultados por cm^2 : no rebordo ungueal dos dedos da mão — 501, na extremidade dos dedos — 236, na pele da terceira falange — 150, no rebordo ungueal dos pedartículos — 593, na extremidade do grande pedartículo — 293, na planta do pé próximo ao calcanhar — 197. Spanner, citado por Havlicek, encontra-as na mucosa do intestino delgado até 600 por cm^2 .

Neste departamento do organismo, o funcionamento destas anastomoses, estabelecendo comunicação em curto circuito entre o sistema arterial e a veia porta, vem aumentar as atribuições do fígado que sem dúvida passa a ser, não uma estação intermediária exclusivamente para o sangue porta, mas um mais extenso laboratório a atender todo o organismo.

Conforme a descrição dos livros clássicos, a artéria da vilosidade intestinal divide-se em capilares, que se reúnem, em forma de bola, para constituir a vênula. Os estudos recentes de Spanner demonstram que a artéria penetra na vilosidade, sem se subdividir, até o vértice. Aí se espalha em frondosa rede capilar. Os capilares se reúnem formando as vênulas e estas após se unem entre si constituindo as raízes da veia porta. Esta verificação foi feita com injeção sob alta pressão. O mesmo autor injetando substâncias luminiscentes, sob baixa pressão, verifica que além da rede capilar no ápice da vilosidade, uma comunicação existe, semelhante ás da pele, uma anastomose entre a artéria e a veia da vilosidade, de modo que o sangue de origem aortica pode penetrar no sistema porta sem passar pela rede capilar da vilosidade. Si existem neste nível 600 anastomoses por cm^2 é fácil explicar a alta pressão que se encontra na veia porta, relativamente muito mais elevada do que a que se encontra em outras veias do corpo de idêntico calibre.

A luz de Wood na demonstração das anastomoses porto-cava

Para estes estudos muito tem contribuído o emprego de substâncias luminiscentes. Como os senhores sabem, o espectro da luz de quartzo se compõe de raios visíveis, luminosos e de raios invisíveis. Si por um filtro de cobalto ficam retidos os visíveis — os de grande comprimento de onda — obtemos uma luz diretamente invisível que na obscuridade tem a propriedade de tornar brilhantemente luminosos corpos químicos, sólidos ou líquidos, até então completamente obscuros.

Lehmann, o descobridor deste fenômeno, em 1919, denominou-o de luminescencia, sendo a luz filtrada que o provoca designada como luz de Wood.

Havlicek fez construir a sua "laparophoslampe" constituída de um queimador de quartzo de alta pressão, que se acha completamente isolado do exterior por um filtro "azuluviolet" afim de evitar a expulsão de azoto e dos gases nitrosos, tudo envolvido em um manto protetor afim de evitar o desprendimento de calor no meio ambiente. Correspondendo ao filtro acima ha no envólucro um outro filtro de cobalto que deixa atravessar a luz invisível, quasi exclusivamente monocromática e correspondente á linha 366 do espectro de mercúrio.

Não só anastomoses existem entre as artérias e as radículas da veia porta. Também elas são encontradas entre o sistema da veia cava e o sistema da veia porta.

De longa data são conhecidas as veias de Buerrow que em alguns casos estabelecem comunicação entre a veia epigástrica e a veia umbelical.

Maior importância tem as comunicações existentes entre as veias hemorroidárias superiores que se lançam na pequena mesaraica, ramo da veia porta, e as veias hemorroidárias inferiores que se lançam na veia pudenda interna, ramo da veia cava inferior. Observando o plexo venoso da bacia vemos que o plexo hemorroidário, constituído das veias hemorroidárias superiores médias e inferiores anastomosa-se na mulher com o plexo uterino, no homem com o plexo prostático, em ambos com o plexo vesical. Daí a conclusão de que o sangue venoso do plexo da bacia, pela veia uterina pôde se lançar na veia ilíaca, ou, pela veia espermática no homem, ou ovárica na mulher, diretamente na cava inferior ou na renal.

Conforme os trabalhos de Havlicek ha também entre os plexos hemorroidários e as veias femural e safena interna, anastomoses diretas.

Além destas anastomoses, outras mais raramente encontradas podem existir. O professor de Innsbruck cita o achado, ao operar uma hérnia inguinal por deslramento da alça sigmoide, de uma veia do plexo pampiniforme que se lançava na veia sigmoideá, portanto em vaso do sistema porta.

Atenção deve ser despertada para as anastomoses, facilmente verificaveis em casos de mesentério livre do grosso intestino. Em um cadáver, o mesmo autor encontrou uma anastomose de um centímetro de comprimento, com o diâmetro de um dedo mínimo entre a veia mesaraica superior e a veia cava inferior.

Várias são as regiões onde as anastomoses podem ser encontradas; múltiplas são elas, ora mais amplas, ora capilares, portanto é fácil concluir que alguns produtos levados pelo sangue oriundo de veias tributárias da veia porta podem ser diretamente lançados na circulação geral, escapando assim á fiscalisação hepática.

Por outro lado podem ser demonstradas anastomoses provavelmente intra-hepáticas, entre a veia cava e a veia porta.

Operava Havlicek um caso de vias biliares quando inadvertidamente feriu a veia porta. Para deter a hemorragia e realizar a sutura, comprimiu a porção distal da veia. Com espanto verificou que, apesar de ter diminuído, o sangue ainda corria em ondas rítmicas. Para parar completamente a hemorragia teve de comprimir também a porção proximal.

Daí partiu para experiências em animais. Secciona a artéria hepática, liga a extremidade proximal, e á distal prende um aparelho de irrigação; secciona a veia porta, liga a extremidade distal e deixa a proximal aberta. Com pressão idêntica a normal faz passar pela artéria hepática solução de Ringer e ao mesmo tempo injeta na veia ilíaca, ou ferriicianureto de potássio ou uma solução de substância luminescente.

Verifica em ambos os casos que o líquido injetado na veia ilíaca sae pela veia porta.

A existência de outra modalidade de anastomoses também deve ser encarada, pois são fáceis de identificar as anastomoses das veias da cápsula de Glisson com as veias diafragmáticas e lombares.

Como já vimos, a circulação se faz normalmente da periferia para o centro, graças ás pressões mais elevadas observadas na artéria hepática e na veia cava, isto é, se faz no sentido cava-porta. Si a pressão baixar nesta última,

pode ser observada uma circulação retrógrada, isto é, no sentido porta-cava. Do mesmo modo, si a pressão diminue em uma das veias radiculares da veia porta, o sangue de um dos ramos onde a pressão continúa mais elevada pode passar para o outro de pressão mais baixa.

Em um cadáver, Havlicek ligou as duas veias femurais a dois cateteres de borracha e seccionou a veia cava superior acima do diafragma. Suspenso o cadáver com a cabeça para baixo, prende aos cateteres aparelhos de irrigação e faz passar líquido para lavar o sistema cava até a obtenção de líquido claro.

Então o cadáver é repostado na mesa, aberta a cavidade abdominal e descoberta a artéria cólica direita ou esquerda; com aparelho de irrigação lava-se nas mesmas condições o sistema porta. — Retira-se por aspiração o resto do líquido que permanece nos vasos. Para evitar o grande número de anastomoses ligam-se vários dos vasos em arcada e, quando se trata da artéria cólica direita, faz-se uma incisão ao longo da inserção lateral do ceco e do cólon, de modo a isola-los completamente da parede posterior e isto até que a veia cava inferior seja visível. No quarto escuro e sob a luz de Wood injeta-se pela artéria cólica uma substância luminiscente. Observa-se que ela passa pela veia cava inferior. Em casos de amplas comunicações pode se fazer a experiência em sentido inverso: injetar a solução na veia porta, com a veia cava superior ligada, vê-se que ela sae pelas veias femurais.

Estrutura e finalidades das anastomoses arteríolo-venulares

Em relação á estrutura destas anastomoses Havlicek em 1925 descreveu-as e estabeleceu as diferenças entre as células grandes e as células pequenas. As células grandes já descritas por Grosser e outras células grandes com núcleo mal corado, células de Schumacher que as descreveu na glândula coccígea e denominadas células mioepitelioides. Posteriormente Havlicek chama a atenção para que não sejam julgadas estas duas variedades como elementos distintos. As células grandes mioepitelioides e as células pequenas com núcleo fortemente corado são apenas estados diversos de uma mesma célula. Trata-se apenas de uma maior ou menor hidratação. Grosser, aceitou mais tarde a interpretação de Havlicek.

Admitida esta formação estrutural das anastomoses arteríolo-venulares, é fácil concluir que sua desidratação torna-as permeáveis e assim pela lei de menor resistência, uma vez que elas chegam a ter um diâmetro dez vezes maior que as capilares, por causa desta permeabilidade estabelece-se um curto circuito, passando o sangue diretamente da arteriola para a vênula, sem ter transitado pelos capilares. Ao contrário, quando se hidratam, obstruem a passagem e o sangue volta a trafegar pelos capilares.

Graças á constituição de suas paredes, ao nível destas anastomoses, devem ser consideradas como inexistentes as trocas metabólicas, entre o sangue que por elas passa e os tecidos que as rodeiam.

A desidratação contraria a opinião de Heimberger, sobre a contratilidade e a dilatabilidade destes canais. Krogh, em seu livro já citado, ao estudar a função das anastomoses arteríolo-venulares, considera-as como encarregadas de manter a regulação térmica na periferia.

Apoiado nos trabalhos de Stewart, julga que a circulação através dos capilares não representa este papel de regulador térmico e argumenta com este autor, dizendo que 1 mm³ de sangue precisa de seis horas para atravessar um capilar de 10 micras de diâmetro na alta velocidade de 0,5 mm por segundo.

Em relação às anastomoses dez vezes mais calibrosas, verifica-se que 1 mm³ pode percorre-las com a velocidade de 11 mm por segundo, sendo um segundo, tempo suficiente para regular a troca de calor entre os tecidos e esta quantidade de sangue.

Sua presença, pelo menos em maior número, nas partes mais expostas do corpo, é outro argumento que invoca para sugerir esta conclusão. Aconselha que deve ser feito o estudo destas anastomoses nas orelhas, focinhos e pés dos animais polares. Referindo-se aos pinguins, conta que estes habitantes do pólo sul, onde suportam temperaturas muito abaixo de 0°, chocam seus ovos, elevando-os com os pés. Atribue que esta posição provoca um afluxo de sangue nas membranas natatórias, onde devem se abrir, então, grande número de anastomoses arteríolo-venulares.

**Sangue venoso arterializado — A descoberta de J. R. Meyer
Outras condições em que ele se apresenta**

Vimos acima, que a permeabilidade destes canais acarreta a passagem do sangue diretamente da arteríola para vênula, e mais ainda que as suas paredes não favorecem a troca entre os tecidos e o sangue.

Si assim é, o sangue que corre nas veias deve apresentar características do sangue arterial, em outros termos, o sangue venoso deve ser arterializado.

Em muitas condições podemos observar este fenômeno. Para sermos fiéis á cronologia e para despertarmos a atenção relativamente a uma notável observação de sangue venoso com aparência arterial, rutilante e pulsátil, vamos, em primeiro lugar, narrar a célebre verificação de Julio Roberto Meyer.

Médico de bordo dum navio holandês, seguia em viagem, ha mais de um século, em demanda da ilha de Surabaja, quando teve de praticar em um marinho, processo terapêutico então corrente — uma sangria. Ao incisar o vaso, o sangue surgiu rutilante em jacto descontínuo, o que o levou a julgar que havia incisado uma artéria. Chegado á ilha, narrou aos seus colegas o que lhe acontecera e com espanto soube deles que naquelas paragens era de observação diária o fato que o impressionara. Lá o sangue venoso apresentava-se com as características de sangue arterial. Teve a oportunidade de lá confirmar o que ouvira e após considerar a influência do meio ambiente, plena região tropical, conclue que isto se dava porque em tais climas as combustões orgânicas na periferia se faziam em muito menor proporção e portanto havia uma menor cessão de oxigênio aos tecidos. Vae adiante, generalisa e constróe um grande princípio, a lei que domina todas as ciências, a conhecida lei da conservação da energia.

Certa a conclusão, como por muitos meios pode hoje ser demonstrada, verdadeira a observação do sagaz médico holandês, com os trabalhos de Havlicek pôde-se afirmar que a arterialisação se dá, não por uma combustão diminuída nos tecidos, mas pela abertura das anastomoses arteríolo-venulares

Aliás o raciocínio de Meyer, que podia plenamente explicar, como durante tantos anos explicou, o aspéto rutilante do sangue venoso, por certo não satisfazia plenamente quanto ao aparecimento do jacto descontínuo, pulsátil. — A punção venosa da veia profunda, em um dos membros, em absoluto repouso e em um banho quente, dá-nos a oportunidade de obtermos sangue rutilante e pulsátil. Mais ainda, estas pulsações podem ser registradas em aparelho apropriado e verifica-se que são sincrônicas com os batimentos arteriais.

Não se pôde explicar este fato por uma dilatação capilar capaz de favorecer uma passagem rápida de sangue a ponto de ser transmitida á veia, a pulsação da artéria. Se assim fosse, o movimento dos dedos ou da mão não deter-

minaria a obtenção de porções de sangue, ora mais escuras, ora mais claras como se observa. O movimento é que acarreta a abertura dos capilares e então a troca entre os tecidos e o sangue.

Si em um membro fizermos a isquemia pela fita de Esmarch e ao cabo de alguns minutos a retirarmos, verificaremos que o sangue venoso obtido com uma agulha dirigida para a periferia é rutilante e pulsátil.

Não só no estado normal estas observações podem ser feitas. Nas moléstias febris com altas temperaturas, como nas pneumonias, nas hipertireoidoses, na anemia perniciosa, verifica-se que as punções venosas dão sangue arterializado.

Havlicek afirma que 80% das ligaduras praticadas ao ser executada uma tireoidectomia em um caso de moléstia de Basedow, apesar de escoar sangue com aspéto arterial são efetuadas em veias que conduzem sangue arterializado.

Qual o mecanismo regulador das anastomoses?

Porque mecanismo aumentam ou diminuem de volume as células hidráulicas de Havlicek, ou de outro modo como se fecham ou se abrem as anastomoses arteríolo-venulares? Estão sujeitas a regulação nervosa?

O cirurgião de Innsbruck assinala que muitas das anastomoses estão nas vizinhanças dos corpúsculos de Pacini, outros entretanto não. A interrupção fisiológica do plexo braquial pela anestesia a Kuhlemkampff dá lugar ao aparecimento de sangue venoso artealizado.

E' possível afirmar que a novocaína suprimindo a ação dos filetes nervosos acarreta uma nova orientação da circulação venosa. Entretanto não devemos esquecer que desde os trabalhos notáveis de Loewi, vem se processando uma revisão quanto ao modo de ação dos nervos sobre os vasos. Este autor demonstrou que a irritação do nervo vago põe em liberdade, no coração, uma substância que transportada ao coração de outro animal, determina os mesmos fenômenos observados no primeiro. Assim, não é a irritação que determina diretamente as alterações notadas; estas se verificam como consequencia da ação de substâncias transportáveis postas em liberdade.

Havlicek considera o problema circulatório, em primeiro plano, nas peritonites e afirma que de seus estudos, procedidos durante muitos anos, deve-se concluir que, pela ação dos raios ultra-violetas, uma substância capaz de regular a circulação periférica é posta em liberdade. Esta substância é a histamina, conforme a demonstração de Lewis, citada por Havlicek, pois a injeção de $\frac{1}{2}$ miligramo de histamina já é capaz de nos levar á obtenção de sangue venoso arterializado. A irradiação do membro superior pelos raios ultra-violetas, em dose eritematosa, permite a obtenção de sangue venoso arterializado, vermelho, rutilante e pulsátil na veia cubital.

Neste ponto convém esclarecer que até poucos anos a histamina, em variadas experiências de diversos pesquisadores se manifestava com um veneno capilar dilatador e que pela sua presença normal no organismo, mais especialmente nos pulmões e no fígado, passou a ser considerada um verdadeiro hormônio capilar. Na rã existe substância outra, quimicamente diferenciada mas fisiologicamente semelhante.

E' necessário esclarecer que diversas substâncias ainda não perfeitamente classificadas pelos químicos com propriedades um tanto análogas às da histamina, constituem hoje o grupo das substâncias H, denominação que vem sendo utilizada, até ultteriores esclarecimentos.

Um ponto, porém, obscuro e a exigir nosso estudo, é o que resulta das afirmações que acabamos de fazer. Si a histamina é, fora de dúvida, quando absolvida pela torrente circulatória (experiências de Dale e Richard e de Dale e Laidlaw), uma substância dilatadora dos capilares, se ela ou suas homólogas podem provocar nesta dilatação os fenômenos do choque circulatório, como pensa a maioria dos autores, uma nova propriedade lhe deve ser adicionada com os trabalhos de Havlicek — a de desidratar as anastomoses arteriolo-venulares, estabelecendo o curto circuito circulatório.

Ou, o que é possível, entre as substâncias H, algumas existem exclusivamente dilatadoras dos capilares e outras dilatadoras das anastomoses; ou a dilatação capilar resulta de uma ação geral destas substâncias, enquanto a franquia das anastomoses é estabelecida pela ação das substâncias, in loco, como acontece com as formadas por ocasião da irradiação com os raios ultra-violetas.

Concordes são as afirmações decorrentes dos modernos trabalhos em relação á ação dos anestésicos gerais por inalação. De longa data sabe-se que os anestésicos voláteis determinam nos gatos uma acentuada diminuição da resistência ao choque provocado pela histamina. Apenas exceptua-se o protóxido de azoto. A ação vaso-dilatadora capilar do clorofórmio e do éter, mais ou menos acentuada conforme o gráo de narcose, pôde acarretar uma completa perda do tonus capilar, quando for adicionada á ação de um outro veneno capilar. Quanto ao clorofórmio, além disto, observa-se uma ação própria sôbre os glóbulos vermelhos que adêrem á parede capilar.

Havlicek declara que para obtermos a permeabilidade das anastomoses é imprescindível nos abstermos dos anestésicos gerais no seu tratamento da peritonite, considerando-os contra-indicados.

Breitner já não conseguiu resultados tão bons com o mesmo tratamento, mas é necessário esclarecer que, como êle próprio afirma, nem sempre se conformou com as prescrições de Havlicek, especialmente no que se refere aos anestésicos. Durante cinco meses, em 10 casos de peritonite difusa êste autor teve duas mortes.

Paschoud declara que utilizou algumas vezes o protóxido de azoto, sem lhe perceber contra-indicação.

Havlicek condena o clorofórmio e o éter, não se refere ao gaz hilariante e como vimos pela citação ha pouco feita, trabalhos muito anteriores já não consideram este último como veneno capilar.

Como explicar a ação deletéria dos dois antigos anestésicos? Naturalmente, pelo que já vimos, diminuindo a resistência capilar á ação das substâncias H, e pela total incapacidade de favorecerem a circulação de curto circuito.

Havlicek desaconselha o emprego da hipofisina nos doentes submetidos ao tratamento da peritonite pela irradiação ultra-violeta. Si nos reportarmos ao que existe na literatura em referência a esta substância, veremos que quanto aos capilares da pele, variável é sua ação, conforme a dose injetada; as experiências anteriores permitem considera-la como constritora de todo o sistema — arteríola, capilar e vênula. Miss Carrier, 1922, demonstrou a constricção capilar, Heimberger, em 1925, narra a contração das arteríolas e Krogh ao rever os diversos trabalhos diz que ela atua sobre os capilares e as vênulas da pele, achando que sôbre os capilares dos órgãos ou ela não tem ação ou êles reagem de outro modo.

Havlicek condena o uso do ópio ou seus derivados nos casos submetidos a terapêutica da ultra-violeta. Quanto á atuação destas substâncias sôbre o sistema capilar nada pudemos obter de trabalhos anteriores.

Como poderíamos resumir, á luz dos conhecimentos citados, a ação destas diversas substâncias?

As substâncias H — tipo histamina — são para o nosso estudo as mais importantes. Para muitos, a elas cabe a responsabilidade do choque circulatório, desta deficiência de pressão arterial, de pressão venosa, de volume sistólico, de volume-minuto que encontram uma reação normal e natural na aceleração do trabalho cardíaco, na taquiesfigmia, que dentro em pouco acarreta o cansaço do órgão central e a morte.

Assim, fóra de dúvida, elas devem ser consideradas como venenos capilares que agem dilatando-se ao extremo. Como já vimos, ou entre elas existem as que são capazes de tornar permeáveis as anastomoses arteríolo-venulares, aumentando a pressão venosa, o volume-minuto, o volume sistólico e a pressão arterial, reagindo assim á ação contrária das outras, ou então temos de admitir para elas duas atividades distintas, uma que realisa a dilatação capilar quando estas substâncias são absorvidas e penetram em massa na torrente circulatória, outra puramente local, por ação direta, deshidratando as células hidráulicas de Havlicek, algo duradoura, pela maior dificuldade em sua absorção.

O éter e o clorofórmio tornam o sistema capilar mais sensível á ação das substâncias que sobre êle atuam acarretando vaso-dilatação: podem ser, por assim dizer, venenos capilares indiretos. Não têm ação sobre as anastomoses arteríolo-venulares.

A pituitrina é um vaso constritor das arteríolas, dos capilares e das vênulas, não torna permeáveis as anastomoses, é uma substância incapaz de melhorar as condições do choque circulatório. Si a vaso constricção desta fina rede circulatória não contribue para aliviar a sintomatologia do choque é porque naturalmente a pituitrina dificulta o estabelecimento do curto circuito circulatório, e esta hipótese é ainda mais admissível, quando não esquecermos que Havlicek a consilera prejudicial nos casos de peritonite tratados pela irradiação ultra-violeta, isto é, quando as anastomoses já devem ter sido tornadas permeáveis.

Por hoje vamos terminar. Estão narradas as novas orientações decorrentes desta revisão no estudo da circulação, vários são os problemas em fôco, ainda por resolver, decorrentes dos trabalhos, pesquisas e conclusões até aqui descritos. Um grande campo temos diante de nós e das novas concepções muito já ha a dizer no domínio da patologia e da clínica.

Na próxima conferência abordaremos a aplicação prática destas novas aquisições em benefício de nossos doentes.

(Continua)