

inverte estes phenomenos: contrahem-se os vasos; retarda-se a circulação ou suspende-se; baixa em extremo a temperatura (1).

Secção da orelha e do sympathico cervical do mesmo lado; galvanisação d'este nervo. (2). Corta-se num coelho a extremidade de uma orelha, e observa-se o jacto sanguineo, que sae das arterias divididas. Secciona-se após d'isso o sympathico cervical do mesmo lado, e vê-se logo o sangue jorrar com mais abundancia, e o jacto subir a uma altura dupla ou tripla da que antes tinha. Galvanisa-se então o topo superior do nervo cortado, e pouco a pouco vai diminuindo o fluxo sanguineo até de todo suspender-se pela contracção energica das arterias. Interrompe-se a galvanisação; e de novo entra a correr o liquido em quantidade gradualmente crescente.

E porque em todos os referidos casos de galvanisação do sympathico foi a contração dos vasos desacompanhada de contracções musculares, quer nas orelhas, quer nos membros, concluiu Bernard, que possuem os musculos duas ordens de nervos

(1) Bernard, *Recherches expérimentales sur les nerfs vasculaires et calorifiques du grand sympathique* (*Comptes rendus*, etc., 1862, t. 55, p. 308).

(2) Idem, loc. cit., p. 309.

motores; rachidianos uns, que determinam a contracção da fibra muscular; do systema sympathico os outros, que actuando nos vasos e modificando o movimento circulatorio, absolutamente desservem a contracção dos musculos.

Mas antes que rematemos com a conclusão textual de Bernard, e para que nada se occulte do que ao auctor possa favorecer, ponhamos ainda aqui, por adaptadas ao assumpto, outras experiencias, que elle lançou, por diversas partes de suas obras, onde as andámos respigando.

Arteria facial; secção da veia correspondente e do sympathico do mesmo lado (1). Pondo descobertos no labio superior do cavallo os dois ramos da arteria facial e as veias correspondentes, se abrirmos estas, vê-se que o sangue sae de ambas gota a gota. Mas, se logo alli se corta o sympathico só de uma banda, avolumar-se-á um jacto sanguineo, ao qual a veia do mesmo lado dá descarga, em quanto a outra continua gotejando apenas.

Nesta conjunctura demonstra o manometro, que na arteria facial do lado, em que se seccionou o sympathico, existe uma pressão muito maior que na do lado opposto.

(1) Bernard, *Leçons sur les propriétés des tissus vivants*, p. 413.

Glandula sub-maxillar; secção do sympathico e da veia glandular; galvanisação do nervo (1). Descobertos num cão os nervos e a veia da glandula sub-maxillar, pode ver-se, seccionando a veia, correr d'ella um sangue escuro, se a glandula é em repouso. Excite-se então o nervo tympanico-lingual, cu sómente a corda do tympano: abrem-se francos os capillares, o sangue avermelha-se, a circulação precipita-se, e a impulsão arterial, communicada á veia, faz que pulse, como se arteria fôra.

Nesse tempo está o órgão secretorio em plena actividade.

Susta-se a excitação do nervo, e a glandula novamente se repousa. E com isto desapparece a pulsação da veia, e diminue-lhe o diametro; o sangue escurece e a circulação retarda-se.

Cortam-se os filamentos do sympathico attinentes á glandula, e logo esta começa de funcionar, fazendo-se manifestos os phenomenos, que a exci-

(1) Bernard, *De l'influence de deux ordres de nerfs qui déterminent les variations de couleur du sang veineux dans les organes glandulaires* (*Comptes rendus de l'Academie des sciences*, 1848, t. 47, p. 245).

Idem, *Recherches expérimentales sur les ganglions du grand sympathique* (*Comptes rendus, etc.*, 1862, t. 55, p. 341).

Beclard, *Traité élémentaire de physiologie humaine*, cinquième édition. Paris, 1866, p. 498.

tação do tympanico produzira. Avoluma-se por forma o jacto sanguineo, que num caso deu, em 15 segundos, 5 centímetros cubicos de liquido, quantidade que, para ajunctar-se, precisara o espaço de 65 segundos, quando o nervo era intacto e a glandula em repouso.

Excitando agora os fios seccionados do sympathico, por aquella parte por onde se ficaram em ligação com a glandula, abrem de prompto a scena os phenomenos, que no descanso do órgão observámos: contraem-se os vasos, difficulta-se e suspende-se até a circulação (1).

Venha por fim o trecho com que Bernard poz remate ás citadas experiencias de 1862.

«Parece-me demonstrado, diz o preclaro physiologista (2), que os nervos vasculares e calorificos

(1) D'este facto deduz Bernard a sua theoria das secreções, segundo a qual o systema nervoso cerebro-espinal exerce a espaços uma *acção paralyzante* sobre o systema ganglionar. Este é permanentemente encarregado de contrahir os vasos, e assim o faz em quanto lh'o não tolhem: a glandula repousa então. Aquelle só por intermittencias acorda de sua preguiçosa inactividade; vai apenas desperto bolir com o outro, e impedir-lhe que faça violencia á glandula: prostra-o, paralyza-o, e o órgão secretorio pega de funcionar.

Bernard, *Leçons sur les propriétés des tissus vivants*, 1866, pp. 344—348, 364—366 e 394—398.

(2) Idem, *Recherches expérimentales sur les nerfs vas-*

são nervos motores especiaes. Antes de se unirem aos nervos mixtos emanam constantemente dos ganglios do sympathico, onde é sempre possível achal-os concentrados, como numa especie de plexo. Distribuem-se depois por modo especial e exclusivo aos vasos, e não podem ser substituidos pelos nervos musculares ordinarios, pois que, segundo temos visto, os nervos motores, que vão animar as fibras de um musculo, não se distribuem aos seus vasos.»

II

Os nervos vaso-motores são todos oriundos do grande sympathico. Eis a proposição que avulta no fecho das experiencias descriptas neste capitulo, e que já transparecia, com quanto ainda não formulada claramente, nas conclusões do capitulo 1.^o (1).

Esta idea, a que Bernard se conservou fiel, sorte que nem todas as suas ideas têm partilhado, foi ha

culaires et calorifiques du grand sympathique (Comptes rendus, etc., 1862, t. 55, p. 311).

(1) *Pyretologia theorica, etc., pp. 37 e 38.*

pouco ainda novamente emittida por elle no seguinte dizer:

«Comprehendem-se na denominação de grande sympathico os nervos, que se dirigem aos intestinos, á bexiga, ás arterias, etc., isto é, em geral os nervos que presidem aos phenomenos, de que não temos consciencia, e se furtam á acção da nossa vontade (1).»

«O que são os nervos vaso-motores? São os filamentos nervosos, que animam as fibras circulares contracteis contidas nas paredes dos vasos, que lhes presidem aos movimentos e regulam o diametro (2).»

Logo os nervos vaso-motores fazem parte dos comprehendidos na denominação de grande sympathico. É a consequencia rigorosa.

Mas já vimos no capitulo 1.º, que a destruição do trysplanchnico nem sempre é seguida de phenomenos vasculares e calorificos, e que até algumas vezes suscita um abaixamento de temperatura; o que desacompanhado de maior prova bastaria, cremos, para invalidar a actual conclusão do eminente physiologista. Mais seguro fundamento nos offe-

(1) Bernard, *Action du curare sur le grand sympathique* (*Revue des cours scientifiques de la France et de l'étranger*, deuxième année, 1864—1865, p. 532).

(2) Bernard, *Action du curare sur les nerfs vaso-moteurs. Explication des phénomènes de la fièvre*, loc. cit., p. 534.

recem porem para derruil-a as recentes experiencias de Nothnagel. Eis como nol-as refere a Gazeta Hebdomadaria (1):

«Concluiu Schultz de suas inquirições, que os nervos vaso-motores da pia-mater nos coelhos não derivam, normalmente ao menos, do sympathico cervical. A divergencia de opiniões sobre este ponto explicam-a as numerosas experiencias de Nothnagel, com mostrar que é multipla a origem dos vaso-motores da pia-mater e do encephalo. As experiencias foram feitas em coelhos; não se empregou a anesthesia para que os phenomenos não fossem influenciados pelo agente anesthesico. Eil-as:

Descobre-se cuidadosamente o grande sympathico cervical, e ata-se-lhe um fio, que mal se aparta; perfura-se depois o craneo, de ambos os lados da linha mediana, por meio do trepano, e descobre-se a dura-mater, que pode algumas vezes conservar-se, mas que em observações delicadas é mister cortar sem offender o seio. Pode-se então observar os vasos da pia-mater, e distinguir facilmente as arterias das veias.

O primeiro effeito da acção do ar é a contracção das arterias, vem depois, decorridos tres a cinco minutos, o seu alargamento. O contacto de uma

(1) *Gazette Hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie*, 1867, quatorzième année, deuxième série, t. 4.º, p. 750. Extracto de Virchow's Archiv. de 5 de setembro de 1867.

gotta de agua quente ou da esponja, o attrito da pelle do craneo, produzem contracções com aperto das arterias. Passados alguns minutos, a circulação parece retomar o seu curso normal, e é possível observal-a durante vinte a trinta minutos. Pode-se então cortar o sympathico e irrital-o com um apparelho de inducção, cujos electrodes sejam dispostos por forma, que se actue exclusivamente sobre o nervo.

Eis os resultados das diversas experiencias:

A simples secção do sympathico é seguida de uma dilatação das arterias da pia-mater.

A galvanisação do topo central do mesmo nervo produz o aperto das arterias d'aquella membrana. Mas este resultado não tem constancia, o phenomeno é algumas vezes duvidoso; por onde deve concluir-se, que os vaso-motores da pia-mater não vêm todos do cordão do sympathico cervical; o que as restantes experiencias põem fóra de duvida.

Em verdade, extrahindo o ganglio cervical observa-se mais ampla dilatação das arterias. E o aperto d'ellas não falha, quando o ganglio se galvanisa. D'onde é natural concluir, que algumas fibras vaso-motrices provêm do ganglio. Finalmente uma viva excitação do nervo crural, após do corte dos dois sympathicos ou da extracção de ambos os ganglios, produz ainda o aperto das arterias. Para explicar este ultimo phenomeno é preciso admittir,

que acima dos ganglios cervicaes superiores nascem novas fibras vaso-motrices. Estas fibras são oriundas dos nervos cephalicos, que se anastomosam com o plexo carotidio no seu trajecto pelo canal do mesmo nome. Pode-se até, com muitos anatomicos, admittir a existencia de fibras vindas directamente da ponte de Varolio ou dos pedunculos cerebraes.

Em summa ha tres origens para os nervos vaso-motores da pia-mater: o cordão do sympathico cervical, o ganglio cervical superior, e finalmente filamentos provenientes dos nervos craneanos ou da medulla oblongada.

O que ha de mais interessante nestas experiencias é a contracção das arterias da pia-mater, produzida pela excitação de um nervo peripherico sensivel, o crural. Poder-se-ia crer, que este phenomeno fosse devido aos gritos da victima pelo movimento que os acompanha, ou á respiração; mas elle persiste no intervallo dos gritos; e, envenenando o animal pelo curare e praticando a respiração artificial, a contracção patentea-se mediante uma forte excitação do mesmo nervo. Parece pois necessario considerar este phenomeno, como acto reflexo: excitação do nervo sensivel; transmissão ao bolbo, como centro dos vaso-motores; e d'ahi reacção sobre os nervos vaso-motores da pia-mater.»

Não será razoavel inferir de tudo isto, que Ber-

nard anda mal avisado, instando que é unica a origem de taes nervos?

Tão por sem duvida o temos, que não pomos reparo em tirar do que ahi fica exposto a conclusão seguinte:

Os nervos vaso-motores não derivam exclusivamente do grande sympathico.

CAPITULO QUARTO

Da acção reflexa, como causa de tonicidade vascular

I

Será o tom dos vasos producto de acções reflexas?

Bernard, que o affirma, em que fundamenta a sua asserção?

Haverá experiencias, que lh'a abonem?

Vejamos:

Galvanisação directa da orelha, sem operação previa sobre o sympathico (1). Ligou-se um coelho vigoroso com o intuito de lhe applicar a electricidade. E, como o animal se agitasse e gritasse muito, pegaram de aquecer-lhe as orelhas, como em taes casos soe acontecer a estes quadrupedes. Apontava nellas nesse momento 43 a 45 divisões o thermometro metastatico.

No fim de alguns instantes dissipara-se este fugaz incendimento, e a orelha esquerda baixára a 34

(1) Bernard, *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*, 1858, t. 2.º, p. 514.

divisões. Applicaram-se então por espaço de dois minutos os polos de uma pilha, um á base, outro ao vertice da orelha, para que a corrente galvanica a percorresse no sentido do seu maior diametro (1). A temperatura desceu a 31. Suspendeu-se a galvanisação, e a orelha subiu rapidamente a 40, tornando passados quatro minutos a descer a 32.

Decorridos mais tres minutos estava ella a 25. Uma nova applicação galvanica fel-a ainda baixar a 23, temperatura em que estacionou. No qual tempo estava a orelha direita a 26; e galvanizada baixou a 24,5. Eis em resumo o resultado das experiencias:

Orelha esquerda . . .	{	34	antes da galvanisação	
	{	23	depois da	»
Orelha direita	{	26	antes da	»
	{	24,5	depois da	»

Galvanisação directa da orelha com secção previa do sympathico cervical (2). Cortara-se num coelho sadio o nervo sympathico á esquerda do collo. Tres dias andados exprimiam 28 divisões do thermometro metastatico a temperatura da orelha correspon-

(1) Bernard, *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*, 1858, t. 2.º, p. 513.

(2) Idem, loc. cit., p. cit.

dente. Entrou a applicar-se á mesma orelha a corrente galvanica e logo depois dos primeiros momentos marcavam-lhe 43 divisões a elevação calorifica. Volveu-se a attenção para a orelha direita; estava a 26,5. Applicou-se-lhe a electricidade; desceu a 23. Interrompeu-se a corrente; baixou ainda a 20,5.

Eis a summa das variações:

Na orelha esquerda	{ 28	antes da galvanisação
(lado operado)	{ 43	durante a »
Na orelha direita	{ 26,5	antes da »
	{ 23	durante a »

A galvanisação directa da orelha determinava pois elevação ou abaixamento de temperatura, consoante se houvesse, ou não, operado o corte do sympathico cervical.

A contradicção era flagrante, pedia que se curasse d'ella. Entrou-se d'esta idea Cl. Bernard, e houve-se com a costumada presteza na explicação do phenomeno. É como segue:

«Quando, por actuar sobre a orelha, cujo nervo sympathico foi cortado, se vê altear-se a temperatura pela excitação galvanica, pode-se pensar que não é directamente excitado o nervo sympathico, e que a elevação de temperatura provem de que o

coração influenciado pela dor faz sentir a sua excitação com mais força nas arterias da orelha relaxadas pelo corte do nervo; no caso porem de não ter sido cortado o sympathico, esta acção, dirigida sobre os nervos sensitivos e transmittida pela medulla espinal, produz uma acção reflexa sobre o grande sympathico, o qual contráe os vasos da orelha e impede a acção cardiaca de ter os mesmos resultados. Para verificar esta hypothese será preciso cortar do mesmo lado o nervo auricular e o grande sympathico, para ver se os mesmos effeitos se produzirão, quedando-se a orelha paralyzada (1).»

Exprimem esta tentativa as experiencias seguintes:

Galvanisação directa da orelha; secção previa do sympathico. Corte do nervo auricular e sua galvanisação (2). Cortara-se no collo de um coelho, havia mais de tres semanas, o nervo grande sympathico á esquerda. A orelha d'este lado achava-se a 18°, quando galvanisada subiu a 22°. Na orelha direita, em que se praticou a secção do nervo auricular, media então o thermometro 17°,5. Galvanisou-se o topo central d'este nervo: soltou o animal dolo-

(1) Bernard, *Leçons sur la physiologie et la pathologie*, etc., 1858, t. 2.º, p. 515.

(2) Idem, loc. cit., p. 518.

rosos gritos, e a temperatura desceu a 14°. Em conclusão:

Orelha esq. (corta-
do o sympathico) { 18° antes da galvanisação
22° pela galvanisação directa

Orelha dir. (nervo
auricular cort.).. { 17°,5 antes da galv. do nervo
14° pela galv. do topo central

O resultado correspondeu á espectativa; a pratica parece sancionar a theoria. Experimentemos mais uma vez.

Ligadura e galvanisação dos nervos auriculares antes e depois da secção do sympathico; galvanisação d'este nervo (1). Haviam decorrido melhora de sete dias depois que num coelho se cortara á esquerda do collo o nervo grande sympathico. Mostrava a orelha esquerda 22°. Ligou-se o animal sobre uma mesa, e com agitar-se logo patenteou o thermometro:

Na orelha esquerda 28°

Na orelha direita 22°,5

Descobriram-se então os nervos auriculares di-

(1) Bernard, *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*, 1858, t. 2.º, p. 516.

reito e esquerdo. Instantes depois estava

A orelha esquerda a 24°
A orelha direita a 22°,5

Ligou-se o nervo auricular esquerdo; e a operação causando uma dor intensa motivou na orelha correspondente a subida de 14°. A direita elevou-se apenas 1°,5. Haviam pois neste momento por temperatura

A orelha esquerda 38°
A orelha direita 24°

Procedeu-se á ligadura do nervo auricular direito, e logo após annunciava o thermometro:

Na orelha esquerda 38°
Na orelha direita 22°,5

Cortou-se o nervo auricular direito. Galvanisou-se-lhe o topo peripherico: nem dor, nem variação de temperatura. Galvanisa-se-lhe o topo central: resulta uma dor intensa, e a temperatura das orelhas baixa:

Na esquerda a 36°
Na direita a 20°