

ha practicado a secção do sympathico cervical, e a parte correspondente da cabeça tem attingido a desenvolução calorifica de que é susceptivel, a ligadura da carotida do mesmo lado, obstando ao livre curso do sangue para as partes aquecidas, não lhes abate comtudo a temperatura a ponto de equilibrar-se com a do lado opposto.

De passagem diremos que verificámos estas experiencias, e nos certificámos de sua exactidão; permitta-se-nos que accrescentemos aqui um só exemplo da segunda, notavel pela exigua differença que observámos entre as temperaturas da orelha, tomadas, posteriormente ao corte do sympathico, antes e depois da ligadura da carotida.

Experiencia. Cortara-se num coelho o sympathico cervical á direita, e fôra lançado um fio sob a carotida do mesmo lado. Mostrava o thermometro:

Na orelha direita 38°,5

Na orelha esquerda 36°,5

Ligou-se então a carotida, e viu-se baixar lentamente o instrumento de 38°,5 a 38°,2, em que estacionou.

Agora a refutação da theoria de Waller.

peito Beclard, *Traité élémentaire de physiologie humaine*, cinquième edition, 1866, Paris, p. 1277, nota.

Consta ella de duas partes: paralyisia das arterias, e cumulo de sangue consecutivo. Tractemos de cada uma per si, e demos á segunda o primeiro logar. As razões, que no dizer de Bernard militam contra a explicação do augmento de calor pelo cumulo sanguineo são:

1.^a Insufficiencia da estase sanguinea para produzir na temperatura das duas metades cephalicas a differença de 6° a 7° centigrados que, não raro, se observa (1).

2.^a Persistencia — indefinida ás vezes — d'este augmento de calor, quando a turgencia vascular tem quasi de todo desaparecido (2).

3.^a Abaixamento de temperatura produzido pela secção do trigemeo, a qual todavia enrubesce a conjunctiva, onde os vasos capillares são visivelmente injectados, como nas outras partes da face; e a desenvolução de calor que em taes circumstancias o corte do nervo sympathico determina (3).

(1) Bernard, *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*, t. 2.^o, p. 505.

A mais subido ponto pode elevar-se a differença sujeitando o animal á acção de um meio frigorifero.

Pyretologia theorica, etc., p. 24—26.

(2) Bernard, loc. cit., p. 506.

Pyretologia theorica, etc., p. 21—23.

(3) Bernard, loc. cit., p. 507.

Pyretologia theorica, etc., p. 30.

4.^a A elevação thermica posterior ao corte do sympathico, achando-se a parte correspondente esfriada pela ligadura das veias; e o excesso de calor, que na mesma parte se conserva, ainda depois de ligada a arteria respectiva (1).

5.^a A demasiada quentura que o lado, em que se operou a secção do sympathico, retém, ainda que posteriormente se lhe coarcte o affluxo do sangue com ligar a carotida correspondente (2).

Com taes fundamentos, que seu auctor achou de feição para firmar pé á segunda parte, remata dizendo:

«Não é pois possivel, após d'estas experiencias, explicar o aquecimento das partes por uma simples paralytia das arterias, que em razão de um alargamento passivo, deixassem accumular maior quantidade de sangue.

Resumindo, a palavra paralytia é antes neste caso a expressão de uma theoria, que de um facto demonstrado.

A secção do sympathico, nem sempre no mesmo

(1) Bernard, *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*, t. 2.^o, p. 508.

Pyretologia theorica, etc., p. 60.

(2) Bernard, loc. cit., p. 509.

Pyretologia theorica, etc., p. 60 e 61.

instante em que se opera determina a subita dilatação da arteria; a miudo se observa o contrario (1).

Operando em coelhos o corte do sympathico cervical, juncto á cárotida, vê-se logo contrahir-se a arteria no momento da secção ou laceração do nervo. Mais tarde o tronco arterial e suas divisões engrossam, e são como dilatados por um cumulo sanguineo, que entra as partes correspondentes; este effeito comtudo tão longe está de semelhar-se a uma paralyisia, que importa uma circulação mais activa. Quando por galvanisar com uma forte machina electrica o topo peripherico do nervo sympathico seccionado, se produz nas partes em que elle se distribue uma serie de perturbações profundas, não posso eu consideral-as, como um exaggero

(1) Já em 1854 dizia Brown-Sequard: Duas ordens de effeitos provêm da secção d'este nervo (sympathico cervical), como acontece nos demais. Uns immediatos e geralmente de mui pouca duração; persistentes os outros, os quaes só se manifestam após da desappareição dos primeiros. Resultam estes da excitação do nervo no momento de o cortar; só differentes dos effeitos da galvanisação em que menos duram. São aquelles as verdadeiras consequencias da suspensão da influencia nervosa, consecutiva ao corte do nervo.

Brown-Sequard, *Sur les résultats de la section et de la galvanisation du nerf sympathique au cou* (Comptes rendus, etc., 1854, t. 38, p. 72).

do estado funcional, por onde adviesse suspensão circulatoria.

Contráem-se então arterias e veias; não ha sangue que as dilate. Mas não é provado que esta contracção dos vasos não seja o simples effeito de um rompimento do equilibrio funcional. E demais, se tudo se reduzisse a uma simples paralyisia ou atonia das arterias, parece-me que a impulsão cardiaca viria a cabo de operar dilatações arteriaes aneurysmaticas. Nada porem acontece, que com isto se pareça, antes hemos visto, que, no dia seguinte ao da secção do sympathico, a vascularisação tem ordinariamente diminuido muito, as arterias offerem menor diametro, com quanto seja o calor notavelmente augmentado.

De uma vez, o phenomeno circulatorio, que succede á secção do sympathico, parece-me activo e não passivo; é da mesma natureza que a turgencia sanguinea, que, segundo noutra parte demonstrámos (1), acode a um orgão secretorio que do repouso ou do tenue funcionalismo passa ao estado de funcção mui activada; aproxima-se ainda do affluxo de sangue e do augmento de sensibilidade, que accorre em torno de uma ferida recente ou á volta de um corpo estranho, que demora nos tecidos vivos (2).»

(1) *Pyretologia theorica*, etc., pp. 79 e 80.

(2) Bernard, *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*, t. 2.º, pp. 509—511.

II

Se de animo frio e pausado analysarmos o fragmento que deixamos transcripto, logo alli transparece o sentimento que o dictou. Vê-se, que o auctor quer a todo o transe repellir uma explicação, que lhe tôa mal, porque não foi elle o primeiro a dal-a. E, como seja má conselheira a paixão, leva-o ella por tão errado trivio, que até as naturaes relações dos factos lhe está encobrindo, não só as consequencias que d'elles legitimamente vão manando.

E senão vejamos.

Onde iria Bernard descobrir a relação das citadas experiencias com a paralytia das arterias? O que as experiencias provam, ainda pondo de lado a que diz respeito á secção do trigemeo pelas razões, que no capitulo 1.^o mui de espaço explanámos, o que as experiencias provam é, que a temperatura de um orgão nem sempre está dependente da vascularisação e actividade circulatoria d'esse orgão. Suppondo, pois, que na secção do sympathico cervical o affluxo de sangue seja insufficiente para explicar o desinvolvimento de calorico, que na parte correspondente da cabeça se observa; essa insufficientia não augmenta, nem diminue pela circum-

stancia de ser o cumulo sanguineo produzido activa ou passivamente, por paralyisia das arterias ou por qualquer outro processo.

Cl. Bernard confunde aqui visivelmente causa e effeito — paralyisia arterial e cumulo sanguineo.

Comprehender-se-ia que elle dissesse: não é possivel depois d'estas experiencias explicar o aquecimento das partes pela maior quantidade de sangue, que alli se accumula; — assim como se comprehende, que é não só possivel mas até naturalissimo explicar o cumulo sanguineo pela paralyisia das arterias, que, *em razão de um alargamento passivo*, dessem ao liquido mais facil accesso.

Preferia Bernard que o sangue dilatasse os vasos e se accumulasse nelles por um processo ignoto, e por isso diz, que, havendo-se contrahido a carotida no momento da secção ou laceração do sympathico, *mais tarde o tronco arterial e suas divisões engrossam e são como dilatados por um cumulo de sangue*. E para corroborar a sua idea accrescenta logo: *E este effeito tão longe está de similhar-se a uma paralyisia, que importa uma circulação mais activa*. Ora, sendo demonstrado pelas experiencias de Poiseuille, em tubos inertes, e para liquidos susceptiveis de molhar as suas paredes (1) que: *as quantidades*

(1) Poiseuille, *Recherches expérimentales sur le mouve-*

de liquido que correm no mesmo tempo, sob a mesma pressão e á mesma temperatura, em tubos capillares do mesmo comprimento, estão entre si como as quartas potencias dos diâmetros d'estes tubos (1); e, havendo provado as observações microscopicas, que o movimento do sangue nos capillares do organismo não vai de encontro a esta lei (2), fica evidente sem pasmo, nem maravilha, como a paralyisia das arteriolas capillares, determinando o augmento do seu diâmetro, dá logar a maior actividade circulatoria.

ment des liquides dans les tubes de très petits diamètres (Mémoires de l'Académie des sciences, Sav. étrang., t. 9.º, p. 513 et suiv.).

Regnault, *Rapport sur le travail précédent (Annales de chimie, 1843, troisième série, t. 7.º, p. 73).*

Milne-Edwards, *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux, t. 4.º, p. 273.*

(1) Beclard, *Traité élémentaire de physiologie humaine, cinquième édition, 1866, Paris, p. 259.*

(2) Warthon-Jones, estudando a acção de diversos agentes sobre o estado dos capillares subcutaneos na rã, e sober o movimento do sangue no seu interior, viu, que a dilatação d'estes pequenos canaes era de ordinario acompanhada de acceleração da corrente circulatoria, e que o seu aperto tendia a determinar a estagnação do sangue ainda antes de haver obliteração da sua cavidade.

Milne-Edwards, loc. cit., t. 4.º, p. 273 e nota (2).

Virchow, *La pathologie cellulaire. Paris, 1861, p. 100.*

Na contracção dos vasos, pela applicação de uma corrente electrica ao topo peripherico do sympathico seccionado, não quiz o illustre physiologista ver a expressão exagerada do functionalismo normal do nervo. Fechou os olhos á evidencia para crear uns entes de razão, d'onde sae em ultima analyse, sem se saber como, o *rompimento* de um *equilibrio functional*, que ninguem conhece.

Quererá o auctor alludir ao que depois denominou *acção paralyzante* (1) do systema cerebro-espinal sobre o systema ganglionar?

Mas onde está a possibilidade do equilibrio entre duas forças, uma das quaes é vencida, não egualada, pela outra?

Quaes são pois, onde se acham, como actuum essas potencias, que se gladium e de cujo recontro o equilibrio resulta? Desconhecidas.

Como se avulta o cumulo sanguineo? Ignora-se.

Como se alteia a temperatura? Por virtude especial do nervo sympathico.

Eis a doutrina do eminente physiologista em 1858. Para elle ainda então o corte dos nervos, que se repartem pelos musculos dos vasos, não paralyzava esses musculos nem por conseguinte os vasos. Responda agora o Cl. Bernard de 1866 ao Cl. Bernard de 1858.

(1) *Pyretologia theorica*, etc., p. 80, nota (1).

«Cortae os nervos que se distribuem aos musculos dos vasos; estes musculos relaxar-se-ão logo, e o volume dos vasos augmentará notavelmente (1).

Mais claro ainda. Expõe a sua theoria da secreção salivar e diz:

«Esta dilatação da arteria e da veia é uma *paralysis dos vasos*: sómente o ponto novo, que é mister admittir aqui, vem a ser, que esta acção paralyzante, em vez de invadir directamente o elemento muscular, actua primeiro sobre o grande sympathico, o qual certamente contrahe os vasos, quando a sua acção não é estorvada ou destruida: basta com effeito irrital-o de qualquer maneira, por exemplo, cortando um dos seus filamentos, para produzir immediata diminuição no volume dos vasos. Assim, em nossa experiencia paralyzámos a acção incessante do grande sympathico, que tende a contrahir os vasos e estes dilatam-se logo pela relaxação da sua tunica muscular desembaraçada da influencia d'aquelle nervo (2).»

É de veras para notar-se que nesta confissão tacita do passado erro se tenha Bernard servido do mesmo argumento, com que pretendeu fortalecer a idea antiga. Agora a diminuição de volume dos

(1) Bernard, *Leçons sur les propriétés des tissus vivants*, 1866, p. 376.

(2) Idem, loc. cit., pp. 397 e 398.

vasos no acto de cortar o nervo prova, que este normalmente contrahe aquelles; outrora o mesmo facto era citado para mostrar, que o corte do nervo não paralyza os vasos e que, se estes são mais tarde dilatados, effeito é esse que ao cumulo sanguineo se deve.

Nova reconsideração fez o distincto professor do collegio de França, no que respeita á temperatura.

Ora attendamos: «Para augmentar a actividade dos phenomenos chimicos basta paralyzar o grande sympathico.....

Cortando um filamento cervical do grande sympathico, tenho observado na parte correspondente da cabeça um augmento notavel de sensibilidade, um affluxo de sangue muito mais consideravel, e uma temperatura mais elevada, que na outra metade da cabeça. Tudo isto pode provir logo da maior quantidade de sangue que em taes condições acode a esta região. Entretanto outra deve ser ainda a causa; é provavel que o sangue não esteja alli sómente em quantidade mais consideravel, mas que lá adquira tambem uma temperatura mais elevada. Alem de que tenho demonstrado que a mesma cousa succede noutras partes, no figado por exemplo: o sangue é menos quente á entrada do que á sahida d'este orgão. Assim, destruindo a acção do grande sympathico sobre um orgão pela secção dos fila-

mentos d'este systema, provoca-se uma exaltação consideravel dos phenomenos chimicos (1).»

Ainda mais.

Esquecendo as ponderosas razões com que refutou o desinvolvimento de calorico pela turgencia vascular; olvidando que — o phenomeno de maior vascularisação e actividade circulatoria é muitas vezes primitivo em vez de secundario (2); — que a caloricidade não está sempre na razão directa da vascularisação das partes (3) — veio finalmente Bernard a admittir que, no caso de paralytia dos nervos vaso-motores — o calor animal augmenta em consequencia da maior actividade circulatoria (4). Mas as experiencias ahi ficam de pé a protestar contra o seu auctor.

A estas podemos junctar outras, que nos são pro-

(1) Bernard, *Leçons sur les propriétés des tissus vivants*, 1866, pp. 410 e 411.

(2) Idem, *Leçons sur la physiologie et la pathologie du système nerveux*, 1858, t. 2.º, p. 476.

Pyretologia theorica, etc., p. 59.

(3) Bernard, loc. cit., p. cit.

Pyretologia theorica, etc., pp. 59 e 60.

(4) Bernard, *Cours de médecine expérimentale: Le curare considéré comme moyen d'investigation physiologique* (*Revue des cours scientifiques de la France et de l'étranger*, deuxième année, 1864—1865, p. 534).

prias, e que adeante vão citadas por extenso, nas quaes a injeccão das orelhas não foi seguida de elevação de temperatura. O que de todas rigorosamente pode deduzir-se, já o dissemos, e agora o repetiremos:

A temperatura de um órgão, nem sempre está na razão directa da sua vascularisação e actividade circulatoria; por consequencia, nas questões sobre nervos vaso-motores, merecem mais confiança as differenças de vascularisação, quando for possível observal-as, do que as differenças de temperatura.

CAPITULO TERCEIRO

Do nervo grande sympathico relativamente á origem
dos nervos vaso-motores

I

A destruição do sympathico gera constantemente calorico, dissera Bernard; mas não lhe quedara repousado o animo, como quem da mesquinha prova se arreceia. Acudiu por isso em 1862 a emendar o descuido, executando com relação ás extremidades inferiores e superiores experiencias em tudo semelhantes ás que relativamente á cabeça praticara, e com os resultados d'ellas reforçou ao cabo as já criticadas conclusões. A muita extensão d'estas experiencias e a sua grande analogia com as que descrevemos no capitulo 1.º, estão-nos aconselhando a que nos dispensemos de expol-as na integra, sendo em verdade sufficiente dar o seu resumo.

Novas experiencias sobre nervos motores, sensitivos e mixtos; secção e galvanisação do sympathico; applicação do frio. A victima escolhida foi o cão. Abriu-se o canal vertebral na região lombar.

Cortadas successivamente e do mesmo lado, primeiro todas as raizes nervosas anteriores, e depois

todas as posteriores, do plexo lombo-sagrado, seguiu-se no primeiro caso paralyssia do movimento, no segundo paralyssia do sentimento no membro posterior correspondente, sem augmento de vascularisação nem de calor.

Seccionando então o nervo sciatico, onde elle emerge da bacia, para logo se manifestaram phenomenos vasculares e calorificos, que bem notavel tornaram a differença entre a perna paralyssada e a sã. A temperatura d'aquella excedia a d'esta 6° a 8° em muitos casos.

O corte do nervo mixto, effeituara mediante os filamentos do systema ganglionar que alli se encellam, a elevação de temperatura, que o corte dos nervos simplesmente motores ou sensitivos não valera a produzir.

Os mesmos phenomenos vasculares e calorificos, sem visos de paralyssia então, vieram a lume todas as vezes que sem tocar os nervos do plexo lombo-sagrado se operou a destruição do fio-nerveo e do ganglio, existentes ao lado da 5.^a e 6.^a vertebrae lombares (1).

Cortando no canal vertebral, ou immediatamente á sahida dos buracos de conjugação, todos os nervos do plexo brachial — os tres ultimos cervicaes

(1) Bernard, *Recherches experimentales sur les nerfs vasculaires et calorifiques du grand sympathique* (*Comptes rendus, etc.*, 1862, t. 55, p. 232 e seguintes).

e os dois primeiros dorsaes — paralyza-se prompto o membro correspondente, assim do movimento, como da sensibilidade, sem que sobrevenha alteração vascular ou thermica; senão é que algumas vezes a temperatura se abate.

Se porem effectuarmos o corte dos mesmos nervos no ponto de sua passagem sobre a primeira costella, onde já se enredaram no plexo, vem logo á paralyzia de sentimento e movimento juntar-se, no membro correspondente, a tumescencia dos vasos subcutaneos com alteração tal na temperatura, que chega a subir a 6° e 8°.

Se, respeitando o plexo brachial, se extrahe, contunde ou dilacera o primeiro ganglio thoracico, desde logo os mencionados phenomenos vasculares e calorificos se presentam no membro anterior do mesmo lado, onde o movimento e a sensibilidade ficam illesos.

Pela applicação do frio pode a differença de temperatura entre os dois membros exaggerar-se tão notavelmente, que chegue a subir a 17° (1).

A applicação de uma corrente galvanica ao primeiro ganglio thoracico, apartado de suas conexões com os nervos convizinhos, ou ao topo peripherico do sympathico dividido, immediatamente

(1) Bernard, *Recherches expérimentales sur les nerfs vasculaires et calorifiques du grand sympathique* (*Comptes rendus, etc.*, 1862, t. 55, p. 305 e seguintes).