

5982
11.5.

DISSERTAÇÃO

SOBRE

A IRRITABILIDADE, E O PRINCIPIO ACTIVO DOS NERVOS.

—————
THESE

APRESENTADA A FACULDADE DE MEDICINA DO RIO DE JANEIRO,
PARA SER SUSTENTADA PERANTE ELLA,

Na occasião do concurso ao lugar de Lente de Physiologia,

POR

Antonio Felix Martins,

Doutor em Medicina, Formado em Cirurgia, Lente Substituto da Secção das Sciencias
Accessorias, Vereador da Illustrissima Camara Municipal, Provedor da Saude Publica,
Membro Titular d'Academia Imperial de Medicina, Cirurgião da Guarda Nacional, etc.

Il y a de certains biens que l'on desire avec empor-
tement, et dont l'idée seule nous enlève et nous
transporte.

LA BRUYÈRE.



RIO DE JANEIRO,

TYPOGRAPHIA AUSTRAL, BECO DE BRAGANÇA N. 15.

1843.

9

CANDIDATOS.

O Sr. Dr. Lourenço de Assiz Pereira da Cunha,
da Secção Medica.

O Dr. Antonio Felix Martins, da Secção Accessoria.



Aos paes de meu Pá, e de minha Mã.

*Aos membros honrados da Faculdade de
Medicina do Rio de Janeiro.*

Ao Ill.^{mo} Sr. Candido Berges Monteiro

Cavalleiro na Ordem de Christo, Doutor em Medicina, Formado em Cirurgia, Professor de Anatomia topographica, Medicina operatoria, e Apparehos da Escola de Medicina, Membro Titular da Academia Imperial de Medicina, Correspondente do Instituto Historico, e Geographico Brasileiro, Cirurgião da 1.^a Linha do Exercito, e da Guarda Nacional &c.

*Ao Ill.^{mo} Sr. José Domingues de Attaide
Moncorvo,*

Cavalleiro na Ordem de Christo, Commendador nas da Rosa, e de N. Sr.^a da Conceição de Villa Viçosa, Official na de Leopoldo, Official Maior Graduado da Secretaria d'Estado dos Negocios Estrangeiros &c.

*Ao Ill.^{mo} e Re.^{mo} Sr. Manoel Joaquim
 da Silveira,*

Conego Prebendado da Cathedral e Capella Imperial, Examinador Synodal, Lente-effectivo de Theologia Moral no Seminario Episcopal de S. José, Reitor do mesmo Seminario &c.

*Ao Ill.^{mo} Sr. Domingos José Gonsalves
 de Magalhaens,*

Cavalleiro na Ordem Imperial do Cruseiro, Cirurgião-Formado, Professor de Philosophia no Collegio de Pedro Segundo, Ex-secretario do Governo da Provincia do Maranhão, Secretario do Governo da Provincia de S. Pedro do Rio Grande do Sul &c.

A. S. Martins.

DISSERTAÇÃO

SOBRE

A IRRITABILIDADE, E O PRINCIPIO ACTIVO DOS NERVOS.

Il y a de certains biens que l' on desire avec emporemment, et dont l' idée seule nous enlève et nous transporte.

LA BRUYÈRE.

PRIMEIRA PARTE.

Irritabilidade dos nervos.

A physiologia estuda as leis da propriedade geral dos corpos organisados chamada — irritabilidade,— e encontrando immensas difficuldades na indagação das forças pelas quaes os nervos são animados, passa á especular os effeitos, que sôbre elles determinão as excitações. Ella é á este respeito tão empirica, como são a physica, e a chimica á cerca dos corpos inorganizados; pois que, por estas sciencias, só reconhecemos resultados: os reactivos, por exemplo, só dão lugar á combinaçoens, e á separaçoens, assim como, applicados aos nervos, produzem unicamente manifestaçoens, e modificaçoens de forças pre-existentes.

Vamos mostrar, que todas as causas, que influem sobre os nervos, agitação sua irritabilidade, podem a conservar modificada, e destruil-a mesmo.

Accão dos irritantes sôbre os nervos.

Achando-se intacta a communicação dos nervos com o eixo cerebro-espinhal, as irritaçoens de qualquer genero, exercidas sôbre partes sensiveis, dão lugar á sensaçoens: quando brandas, só occa-

vosa, e podem produzir a morte. Se a temperatura se abaixa, ou se eleva com grande lentidão, a irritabilidade pode-se tornar latente; e é assim, que bem se explica o somno hiemal, e estival de certos animaes. Mas, se a destruição da potencia nervosa, pelo frio ou calôr, é local, a faculdade de sentir, e a de mover são somente aniquiladas nas partes, que lhe disem respeito: todos os outros pontos do nervo conservão sua irritabilidade. O nervo muscular, queimado em um ponto, sofre convulsoens, quando é irritado entre este ponto, e o musculo.

Irritações chímicas.

Todas as irritações d'este genero, exercidas sôbre os nervos, influem no poder sensitivo, dada a condição da communicação dos nervos com o cerebro, ou medulla espinhal. Alguns reactivos, como os alcalis, provocão convulsoens. J. Muller produziu com a potassa caustica, sôbre um nervo, convulsoens, que durarão muito, em todos os musculos, que recebião seus ramos; e em huma experiencia de Humboldt o tremor durou de 40 á 50". Outros reactivos porem, como o acido sulfurico, chlorhydrico, azotico, o chlorureto de antimonio, o deuto-chlorureto de mercurio, e o alcool só determinão convulsoens, quando empregados sôbre os musculos mesmos. Estas substancias muito concentradas, destruindo immediatamente as faculdades dos nervos, roubão-lhes a possibilidade de serem irritados, por outras substancias, atraz ou á cima do ponto ao qual se as tem applicado, conservando-lhes, comtudo, o poder motôr entre o ponto destruido, e o musculo: postas sobre os musculos, logo depois do momento do contacto em que as convulsoens se manifestão, a carne muscular é destruida. O facto de que o emetico injectado nas veias, ou applicado á uma ferida, produz o vomito, assim como quando esta é tratada pelo chlorureto de bario &c., serve de faser crer que os irritantes levão tambem sua acção aos nervos por meio do sangue.

Irritações electricas.

Até a epoca em que o celebre professor de Pavia, Volta, provou que o fluido que punha em convulsoens as rãs mortas, e mutiladas,

que o illustre Galvani, para diversas indagações, pendurara á um balcão de ferro, por ganchos de cobre, era o fluido electrico desenvolvido pelo contacto de substancias heterogeneas; a sciencia não tinha podido bem estudar as acções deste poderoso agente, sôbre os nervos. Mas, depois desta grande descoberta, os physiologistas, não se havendo poupado á experiencias, com a pilha, á estes órgãos, e aos musculos, conseguirão importantes resultados.

Ha uma grande analogia entre as reações, que as irritações mechanicas, e chemicas determinão nos nervos, e as que são nelles produzidas, pela electricidade. Se, por exemplo, se comprime um nervo, a sensação é semelhante á de uma pancada, phenomeno este que exactamente tem lugar descarregando electricidade á través d'elle. Releva bem notar, que esta sensação é aqui um puro phenomeno de tacto, e que se não dêve confundir a causa que a produziu, com a reacção mesma do nervo. A sensação de choque, diz J. Muller, não é absolutamente a acção da electricidade, mas a do nervo que a experimenta em eada mudança violenta sobrevinda ao estado de suas moleculas, quer lhe seja causa uma irritação animal, uma influencia mecanica, ou a electricidade.

Levantando-se a pelle que cobre os musculos de um pedaço de animal qualquer, dissecando-se os nervos d'este, de modo á conservar ainda suas relações organicas, com os musculos, pondo esta peça sôbre um plano isolador, e tocando, com um dos elementos de um par de pilha, os nervos, e com o outro os musculos, ou mesmo tocando com ambos os elementos ao mesmo tempo ou os nervos, ou os musculos, estes entrarão em convulsão. Tem-se variado muito esta experiencia, procurando-se faze-la sempre na epoca em que as rãs gosão de toda a sua irritabilidade. N'estas circumstancias, Humboldt notou, que bastava o contacto mutuo de dois metaes heterogeneos, e mesmo homogeneos, dos quaes um tocasse o nervo, para que as convulsões tivessem lugar. J. Muller, além de outros, chegou a observar que ás vezes bastava para isto tocar o nervo com um só metal homogeneo, e refere que Pfaff viu sobrevirem convulsões em individuos muito irritaveis, tocando a superficie de um banho de mercurio, com a extremidade cortada do nervo. A' aquelle autor o phenomeno se manifestou, quando elle tocava os nervos com as pontas de tesouras, cujos ramos erão di-

versamente calorizados. Deixando-se cahir o nervo, de certa altura, sobre um corpo electromotor, a electricidade se desenvolve muito.

Em todos estes casos não ha, propriamente, formação de uma cadeia. Quanto á aquelles, em que esta tem lugar, Humboldt tambem observou, que ella pôde compôr-se de um só metal, e partes animaes, ou mesmo tão-somente de partes animaes. J. Muller foi muito bem succedido, pondo os nervos da côxa sobre um pedaço de zinco, e aproximando este aos musculos do membro: elle observou frequentes convulsoens, e viu que o resultado era mais seguro, quando o musculo, e o pedaço de zinco se juntavão por meio de um retalho da rãa.

Tomando-se um retalho de carne muscular, fixado á um bastão de gomma laca, e pondo-o entre o nervo dissecado, e seu musculo, se a rãa gosa de muita irritabilidade, convulsoens são produsidas. J. Muller, para este fim, estabelecia a cadeia, pondo entre o nervo, e o musculo uma, ou ambas as mãos, ou duas rãas vivas ou mortas, ou emfim retalhos de rãas mui irritaveis, ou mesmo ja apodrecidos. O resultado manifesta-se igualmente, formando a cadeia, pela immersão do nervo em um pouco de sangue ou agoa, e relacionando o musculo com o liquido, por um pedaço de carne muscular fresca, ou corrompida.

Sabe-se, pelos trabalhos de Humboldt, que o musculo pôde ser excluido da cadeia, e que basta ser nella comprehendido o nervo, para que um arco animal occasiona convulsoens. Tambem, posto que raramente, produz-se convulsoens, dobrando, até ao ponto de contacto, o nervo sobre o musculo ao qual elle está organicamente unido. Volta, referindo-se á uma experiencia semelhante de Galvani, objecta, que as convulsoens são provinientes da distensão, que os nervos experimentão, e não dependem de phenomenos galvanicos: e, na verdade, tendo-se em attenção o modo por que Galvani, e Humboldt preparárão as rãas, para estas experiencias, e achando-se que os nervos são nellas consideravelmente distendidos, observa-se ainda, que as convulsoens são muitas vezes produsidas, sem que a côxa toque o tronco dos nervos; porém as experiencias de Pfaff, e J. Muller fazem crer, que o simples contacto é bem capaz de aqui determinar o galvanismo. Os trabalhos de ambos, á este respeito consistem em deixar pender o nervo, estabelecendo depois o contacto d'elle com a pelle humedecida. Vem assim a cadeia a ser composta do musculo, nervo, e pelle. Em quanto o ner-

vo estava só distendido, as convulsoens não tinham lugar; mas, no momento em que, por meio de uma haste isoladora, elle era aproximado da côxa, e posto em contacto com o epiderma humedecido, ellas se pronunciavão, assim como quando elle era afastado da côxa.

Fôra quasi superfluo dizer, que, para que as convulsoens se manifestem por cadeia, são precisos dois electromotores, e um conductor, que os una.

Os electro-motores podem ser partes animaes heterogeneas, vivas ou mortas. O conductor tambem pôde ser parte animal, e ter homogeneidade com um dos electro-motores. Sendo metaes os electro-motores, o nervo, e o musculo, unidos organicamente, servem simultaneamente de conductor, e de electrometro.

Applicando-se o metal positivo ao nervo, e o negativo ao musculo, as convulsoens são produsidas ao fechar da cadeia, e, ou o não são, ou só o são muito fracamente ao abrir. Isto mesmo acontece, quando se applica a armadura positiva á extremidade central do nervo, e a negativa á um ponto d'elle aproximado do musculo. Ha, contudo, circumstancias, que fazem variar estes resultados.

Quando se contem uma rãa preparada, em uma cadeia, na qual o zinco arme o nervo, basta um quarto de hora, para que a irritabilidade desça tanto, que nem-um excitante possa fazel-a reagir. A cadeia obra contrariamente, quando é applicada ao nervo a armadura cobre: então, a irritabilidade sóbe ao maximo, e, se se abre a cadeia, os musculos são algumas vezes possuidos do spasma tetanico.

Applicando as duas armaduras ao nervo, de modo á produzir uma corrente no sentido de sua espessura, as convulsoens se declarão: mas, se as armaduras são postas á cima de um ponto ligado, ou contuso, ellas não se verificão; entretanto que, sendo empregadas de sorte que a ligadura ou contusão fique entre ellas, as convulsoens se patenteião. Estes factos servem, para estabelecer, que os nervos, não são somente conductores da electricidade, mas tambem de outro fluido, que é o que verdadeiramente dêve ser chamado: — fluido nervoso. —

Segundo as observaçoens de Humboldt, para que a armadura de um musculo, e de seu nervo ligado, excite convulsoens, é mister que este nervo esteja livre, ou dissecado dès de o ponto da ligadura até sua entrada no musculo; e, assim mesmo, ellas não são produsidas,

envolvendo o nervo de carne muscular, esponja molhada, metal, ou outros conductores. As convulsoens augmentão tanto mais d'intensidade, quanto a extremidade ou ponta do nervo, que vai ter ao musculo, é mais longa. Os effeitos manifestão-se sempre na direcção das ramificaçoens do nervo; e é impossivel, com a simples cadeia, determinar, por meio de um nervo armado só, convulsoens em musculos nos quaes os nervos proveem de seu tronco, em quanto que, applicada a armadura á um tronco, fasm-se convulsos todos os musculos, que recebem nervos dos pontos collocados á baixo d'ella.

Qualquer alteração na statica da electricidade, constitue uma causa d'excitação do principio nervoso.

A extincção da irritabilidade, nas partes separadas do todo, tem lugar, segundo Ritter, da extremidade cerebral á periphèria.

As raizes posteriores dos nervos espinhaes são insensiveis, e uma corrente galvanica moderada, contrastando assim com as raizes anteriores, que lhe são extremamente sensiveis. J. Muller, armando estas, immediatamente notou as mais fortes convulsoens nos musculos em que os nervos hião terminar-se. Este sabio mostrou tambem, que a armadura simples do nervo lingual não produz convulsoens, e que estas são, assim, sempre provocadas no grande hypoglosso. Emfim, trabalhos existem, pelos quaes se pôde concluir, que os nervos do sentimento não produzem convulsoens, pela simples armadura; entretanto elles, como partes animaes humidas, podem ser conductores.

O galvanismo produz sensaçoens differentes em cada orgão dos sentidos, segundo o genero de sensação proprio á este. Pondo uma lamina de zinco á ponta da lingua, e outra de prata para a parte posterior d'èste orgão, experimenta-se um sabôr acido, e invertendo os metaes, elle se torna acre, ou alcalino. Volta obtinha este resultado, empregando um só metal, e um excitador humido: elle enchia de agoa de sabão, de agoa de cal &c., um copo d'estanho, e, tomando-o com a mão, punha a ponta da lingua em contacto com o liquido. O sabôr dêve de ser nestas experiencias dependente do estado subjectivo dos nervos gustativos, e não da decomposição do chlorureto de sodium, que faz parte da saliva.

Com quanto pouco se haja sentido cheiros particulares, provin-dos do galvanismo, empregado ao orgão olfactivo, Ritter crê tæl-os

X p.^a a determinação de contracções,

notado, e não se pôde duvidar de que, ao provocar-se a electricidade por attrito, se desenvolve um cheiro de phosphoro. Haüy á este respeito se exprime assim: «Quando o fluido electrico está determinado á escapar-se de um corpo, e á atravessar o ar circumvisinho, acontece muitas vezes, que se espalha um cheiro analogo ao do alho, ou do phosphoro. Este cheiro torna-se sobretudo sensível, aproximando-se o experimentador á um penacho (aigrette) luminoso, que parte de um corpo agudo, fixado sôbre o conductor da maquina.» Em uma occasião em que esfregavamos o disco resinoso de um electrophoro, para o carregarmos, experimentámos o cheiro de papel queimado.

A sensação determinada pelo galvanismo no nervo optico, é a da luz. Estabelecendo-se uma corrente á través do olho, com dois metaes applicados á partes humidas, sente-se faiscas, ou agulhas luminosas. Se este estado não fosse puramente subjectivo, esta luz devia brilhar nas trevas.

Volta, e Ritter, quando abrangião seus ouvidos em uma cadeia, tinhão a sensação de sons, sendo que este ultimo os sentia variar de tom, se, comprehendendo na cadeia um só ouvido, o aproximava ora á um, ora á outro pólo.

A' vista do que levamos dito, podemos tambem avançar, que o praser e a dôr sejam igualmente qualidades ou estados de outros nervos.

Mudanças que as irritações imprimem na irritabilidade.

As açoes irritantes, chegando á alterar a substancia dos nervos, podem mudar tambem a irritabilidade. As reacções produzem o esgôto das forças existentes; e a mudança ou alteração está na razão directa da irritação. No perfeito estado physiologico, o excitamento é só na quantidade sufficiente á manutenção dos phenomenos da vida; porem, sendo mais forte, elle chega até á exaurir as forças existentes. Isto tem da mesm'arte lugar, pelo emprego immediato dos estimulantes aos nervos. Temos exemplos na aturada applicação da electricidade á um nervo, com a qual elle fica sem o poder de reagir, até que ella cessando, este poder, depois de muito tempo é readquirido, pelo contacto do sangue; e na fixação de uma imagem colorida, na qual as cores parecem se hir confundindo, tornar-se o todo cinzento, e acabar por desaparecer. A irritabilidade pode tambem ser esgotada, sem

influencia por excitamento previo, quando uma potencia insolita, como a electricidade no raio, as aççoens chimicas muito intensas, a contusão &c., se estabelece immediata, e fortemente á custa de combinaçoens organicas, e que desarranja os nervos, e aniquila sua força. Se esta açção abrange todos os nervos, como no caso do raio, a irritabilidade é geralmente destruida, a morte logo tem lugar; mas se ella só influe em uma parte, como a dos causticos, corpos comprimentos &c., é unicamente esta parte que é ferida de paralyisia, e as porçoens dos nervos comprehendidas entre o musculo, e o ponto influido conservão muitas vezes suas forças motôras.

O calor, e o frio, que ja vimos obrarem, em certo grau, e por certo tempo, como estimulantes, constituem-se deprimentes, quando actuão por muito tempo, e com muita intensidade.

Algumas influencias, antes de destruirem a irritabilidade, provocão uma irritação pouco duravel, como as que proveem dos alcalis, e da maior parte dos narcoticos.

Nada é capaz de augmentar a força d'irritabilidade, além de sua esphera physiologica. Se os estimulantes são uteis em casos d'enfraquecimentos parciaes do systema nervoso, não é porque elles tornem a irritabilidade geral mais fórte, e sim porque derivão dos outros pontos, para os pontos estimulados.

Os narcoticos parecem decompôr a materia nervosa; e, em dôses muito elevadas, teem uma açção immediatamente destructiva. J. Muller, guiado por experiencias que fez em rãas, sapos, e coelhos, com a dissolução aquosa d'opio, a strychnina, e o extracto alcoolico de noz vomica, crê que narcotico algum, applicado directamente aos nervos, produz convulsoens; mas Humboldt as observou empregando a tintura d'opio. Aquelle sabio estabelece, que elles obrão sôbre os nervos, pela medulla espinhal, e o cerebro, e que mesmo assim a strychnina não desenvolve convulsoens, quando com ella se pulverisa a medulla espinhal de uma rãa, e só as provoca, penetrando a massa do sangue, alterando este liquido, e influido assim sôbre o prolongamento rachydiamo, e o encephalo. Este principio lhe parece demonstrado, pelo facto de, no caso de envenenamento pelo opio, e a strychnina, cessarem as convulsoens, logo que se corta os nervos; e pela nota de que, se, antes d'envenenar um animal, com upas, ou com angustura, destroe-se uma porção de sua medulla espinhal, todas as partes que recebem seus nervos d'esta região desorganizada, ficão isentos

de convulsoens; d'onde resulta, que os narcoticos, para provocarem convulsoens, precisão o intermediario da medulla espinhal, e do cerebro.

A'cerca do poder de esgotarem a irritabilidade, por si mesmos, á maneira dos irritantes chimicos, pensa-se que, em geral, para que paralysem a faculdade sensitiva, e motora, devem passar ao sangue, e hirem por elle tocar a medulla espinhal, e o encephalo, para levarem sua acção aos nervos; mas que podem por um outro modo de acção de sua parte, mais lento, destruir parcialmente a força nervosa.

E' um erro pensar com os antigos, e com Brachet e outros modernos, que os phenomenos geraes produzidos pelo envenenamento proviniente d'applicação local de substancias narcoticas, são determinados pela propagação do estado morbido pelos nervos. Esta crença foi recentemente apoiada na persuasão de que não se pôde envenenar animaes, pela introducção de substancias no estomago, tendo-se com antecedencia cortado os nervos vagos; mas, J. Muller refere que elle, de concerto com Wernscheidt, fisera muitas experiencias, e que não observára a menor differença no effeito, quanto á epoca de sua manifestação, quer com os nervos cortados, quer intactos.

Em todos estes casos os phenomenos dependem do veneno no sangue. Brodie tendo cortado todos os nervos dos membros anteriores de um coelho, na axilla, introduziu veneno em uma ferida praticada em um d'estes membros, e a acção do veneno se operou bem. Ligando fortemente um dos membros posteriores á outro coelho, sem comprehender os nervos principaes, o veneno introduzido em uma ferida d'este membro, não manifestou seu effeito, em quanto perseverou a ligadura, e, logo que esta foi tirada, o envenenamento teve lugar. O acido cyanhydrico concentrado ao ponto de produzir a morte em 1.^o, quando lançado em uma superficie despojada de epiderma, não indicou a Wedemeyer effeitos rapidos, sendo applicado immediatamente aos nervos. C. Viborg, entornando quatro grammas, pouco mais ou menos, d'este acido concentrado sôbre o cerebro de um cavallo trepanado, convenceu-se de sua nullidade, quando empregado directamente ao systema nervoso. A' estas experiencias, e á outras de autores diversos, que provão a nem-uma efficacia da acção dos venenos applicados directamente aos nervos, vem juntar-se muitas de Magendie, e de outros, que attestão, que a introducção dos venenos no sangue

se faz pela absorpção, ou imbibição com uma prodigiosa rapidez; do que se pode concluir que, a promptidão com que a acção geral se pronuncia, por envenenamento topico, depende da introdução do veneno no sangue, e de sua acção depois nas outras partes.

Ha, porem, factos que verificão, que a manifestação da acção geral depende principalmente da affecção das partes centraes do systema nervoso, pelo veneno acarretado pelo sangue; por exemplo: a irritabilidade dos nervos, e dos musculos se conserva por muito tempo depois da morte por entoxicação: se tendo ligado a arteria de uma parte, se dá ao animal venenos, que produão convulsoens, ellas se fazem notar nesta parte: cortando os nervos de um membro á um animal envenenado, as convulsoens cessão neste membro: destruindo uma porção da medulla espinhal, as convulsoens desapparecem, em todas as partes influidas por nervos que partem debaixo d'ella.

Uns venenos parecem atacar em um mesmo gráu o cerebro, e a medulla, como o opio, o veneno das serpentes &c.; outros obrão mais fortemente sôbre a medulla, como a strychnina, a falsa angustura &c.

Por termos mostrado que os phenomenos geraes por envenenamento local dependem do sangue, não se segue que neguemos o envenenamento local dos nervos. O tabaco, e o opio applicados aos nervos do coração, paralyção este orgão; uma gota de dissolução do extracto de belladona lançado em hum olho, produz o effeito bem testemunhado da paralyção da iris, neste olho, sem que a do outro seja occasionada: J. Muller, mergulhando nervos e musculos em liquidos narcoticos, lhes roubou a aptidão á serem irritados &c.

A acção narcotica exercida em um tronco nervoso não passa d'este tronco á seus ramos, ou só o fará com huma extrema lentidão.

J. Muller roubou á alguns nervos de sapos toda a irritabilidade, por meio dos narcoticos, sem que a acção d'estes subisse para outra qualquer parte; d'onde se poderia concluir, que a acção narcotica de um nervo não se estende para o cerebro, se, como elle mesmo confessa, outras observaçoens não fisessem verosimil, que esta acção se effectua pouco á pouco; porque, sempre que a inflamação, e a gangrena extinguem a força nervosa de um ponto qualquer, as forças nervosas se exhaurem lentamente.

Dependencia em que os nervos estão do cerebro, e da medulla espinhal.

A ponta de um nervo subtrahida á influencia cerebral conserva ainda, por algum tempo, sua irritabilidade, pois que ella, por este tempo, recebe a acção dos excitantes, e provoca convulsoens nos musculos que lhe disem respeito. Mas, conservarão as porçoens dos nervos separadas do cerebro, e da medulla sua irritabilidade para sempre? Não. Se se corta de través um nervo, no fim de alguns meses, sua porção separada dos centros nervosos perde a aptidão de reagir sôbre as excitações; e, se esta aptidão é readquirida, pode-se concluir, que a cicatriz se tem operado no nervo, que sua substancia se tem regenerado, á pesar de que Burdach crê, que a plasticidade não reproduz os nervos, e somente, depois de os formar, os conserva, e Hippocrates disse, que qualquer nervo cortado não cresce, nem se reúne mais.

SEGUNDA PARTE.

Principio activo dos nervos.

Muito tem trabalhado os physiologistas, por conhecerem a natureza do principio nervoso, e, apezar de todos os seus esforços, o que conseguirão de melhor foi a descoberta de analogias, que ha entre elle, e o fluido electrico, sem que se possa comtudo dar-lhes identidade. Foi quando se estudou bem os effeitos da electricidade desenvolvida por attrito, e as leis de sua propagação, que alguns auctores, comparando os nervos á apparelhos electricos, precisarão mais a maneira, por que elles comprehendião a acção d'estes órgãos: e a descoberta do galvanismo fez com que alguns sustentassem a hypothese de que os espiritos nervosos nada mais erão que a electricidade mesma.

Não repetiremos aqui as considerações pelas quaes muitos sabios explicarão a causa dos phenomenos galvanicos, por um principio animal, nem as experiencias, que fiserão concluir acertadamente á outros, que elles dependião puramente da electricidade: os trabalhos

de Galvani, Aldini, Humboldt, Pfaff, Volta e outros são muito conhecidos.

O grande experimentador Monro sustentou que o fluido galvanico, que excita os nervos é electrico, mas que elle differe totalmente da força nervosa, e que só obra como excitador d'esta força, sendo as convulsoens devidas directamente á esta.

A ideia de Humboldt, e Reil de uma atmospherá sensível proviniente, segundo aquelle, de que, quando duas pontas nervosas se não tocão, o agente galvanico salta ao través do espaço, que as separa, foi reformada pela descoberta de que, existindo vapores entre estas pontas, elles obrão como excellentes conductores electricos; e eis-aqui em que se acredita hoje principalmente a electricidade, e o principio nervoso differentes: este não se propaga á través de um nervo ligado ou cortado transversalmente, e aquella se propaga nestes casos, se o ponto da secção ou da ligadura se acha entre duas armaduras.

Essa famosa semelhança admittida entre a força nervosa, e a electricidade dependeu em grande parte das falsas interpretações dadas ás experiencias de Ure, Wilson Philip, Edwards, Sulzer, Aldini, Desmoulins, Dumas e Prevost &c. Ure communicou á sociedade litteraria de Glasgow, que, elle fizera contrahir violentamente todos os musculos do cadaver de um suppliciado, nma hora depois da morte, applicando os conductores de uma pilha de dusentos e setenta pares, um á porção cervical da medulla espinhal, e outro ao nervo sciatico; que, operando sobre o nervo phrenico, determinára uma verdadeira respiração; e levando o apparelho ao nervo supra-orbitario, produzira nos musculos da face expressoens muito diversas. Wilson Philip, Edwards, e outros virão que, cortando os nervos vagos, e galvanizando estes nervos, a chymificação continuava, e a respiração não se difficultava. Sulzer annunciou o facto, que em outra parte referimos, do sabôr desenvolvido pelos dois metaes applicados á lingua. Aldini pondo em contacto os nervos com os musculos, viu contracções sobrevirem. Desmoulins, digno collaborador de Magendie, avançou que os nervos encephalicos, e espinhaes, menos o olfactivo, e optico, não são continuos ao eixo cerebro-espinhal, porem juxta-postos á este eixo, de sorte que, para suas funcções, é preciso uma transmissão á distancia. Ora nada d'isto demonstra a identidade dos dois principios: pode-se tambem por

estes resultados concluir, que, o fluido galvanico só obra como estimulante, determinando o desenvolvimento da influência nervosa, ainda não extincta. O mesmo Wilson Philip, e Breschet notárão, que uma irritação mecânica, na secção inferior dos nervos vagos, entretinha a digestão; e Dieckhoff, e Muller, repetindo todas estas experiencias de electrificação dos vagos, nada obtiverão de concludente no sentido da homogeneidade das duas substancias. Se fosse a electricidade o que obra nos nervos, diz este sabio, ella não poderia ficar limitada á elles; pois que o nevrileme é humido, e as partes circumvisinhas o são igualmente. É falsa a opinião de Fechner, que compara os nervos á fios metallicos envoltos em sêda. Não só o nevrileme é optimo conductor do galvanismo, como hoje se conhece que os nervos são tão bons conductores, como outras partes animaes humidas. Emfim, já dissemos, que uma ligadura praticada em um tronco nervoso embarça, e impede a passagem do principio nervoso, o que não tem lugar com a corrente galvanica. Refiramos ainda mais argumentos que se fundão no que já conhecemos da força nervosa; enumeremol-os, e disponhamol-os, com pouca alteração, segundo J. Muller :

1.º Armando um nervo com os dois pólos, ou passando uma corrente galvanica, á través de sua espessura, o musculo em que elle termina entra em convulsoens, sem que o galvanismo obre sobre elle, e o faz absolutamente como quando se queima o nervo, se o caustica, ou se o belisca.

2.º Quando se poem em relação um polo com o nervo, e outro com o musculo, produz-se uma corrente galvanica, não só á través da espessura de nervo, como ainda do nervo ao musculo, entre os dois pólos; e o effeito nesse caso em nada differe do que tem lugar, quando se galvanisa o musculo mesmo.

3.º Praticando contusão ou ligadura em o nervo, e pondo-o em relação com os dois pólos á cima do ponto contundido ou ligado, não se operão convulsoens.

4.º Se as armaduras são applicadas á cima e á baixo do ponto lesado, a corrente galvanica atravessa este ponto, e provoca convulsoens.

5.º Os nervos completamente mortos subsistem conductores do galvanismo, como são todas as partes animaes humidas; mas perdem totalmente a aptidão de provocarem contracções nos musculos.

6.º As experiencias de J. Muller, e as de Sticker provão que, quando a influencia viva dos nervos sobre os musculos é de muito tempo abolida, a irritação galvanica da simples cadeia mesma, não actua mais sobre os nervos, não dá mais lugar á convulsoens.

Os trabalhos de Vavasseur, e Berandi, pelos quaes elles disserão que agulhas implantadas nos nervos de um animal vivo attrahem a limalha de ferro, forão repetidos por Ponillet, J. Muller, e outros, que não perceberão nestas traço algum de magnetismo. David publicou, que os fios conductores implantados em um musculo descoberto, influem sobre o galvanometro, quando o animal se poem em movimento: elle quer que, quando se mergulhe a agulha em um nervo separado da medulla espinhal, o galvanometro fique insensivel; mas, que, se o nervo estiver em relação com este centro nervoso, elle indique a electricidade. J. Muller nunca conseguiu estes resultados, e Person, empregando instrumentos os mais proprios, nunca descobriu fluido electrico nos nervos.

Prevost e Dumas explicão a contracção dos musculos, com a hypothese de que, as fibras nervosas, abrangendo perpendicularmente os feixes musculares, se attrahem, encolhendo estes feixes. Ora, que a electricidade seja causa de attracção mutua dos nervos nos musculos, é ainda uma supposição. Como demonstrar correntes electricas nos nervos, com a adjuda do galvanometro? Applicando os fios d'este instrumento ao nervo, e ao musculo, compoem-se uma cadeia de substancias heterogeneas, e a electricidade pode d'ella unicamente provir: levando os fios conductores á um nervo só, communicado com o cerebro, Prevost e Dumas confessão mesmo, que jamais se obtem desviação da agulha: examinando galvanometricamente o par vago, em um animal são, e o plexo sciatico em outro tetanico, nunca se apresentou indicio de electricidade.

A' vista d'estes factos, Prevost, e Dumas recorrerão á outra hypothese, disendo que os nervos conteem duas correntes galvanicas, que neutralisando-se, impedem toda a acção sobre a agulha imantada; e compárão estas duas correntes ás que percorrem em sentidos inversos os braços do galvanometro, e se encontrão no multiplicador ou nas voltas dos fios conductores. Elles assemelhão a agulha imantada ao musculo, experimentando a influencia das correntes oppostas; mas não sa-

tisfasem á consideração de que o galvanometro reage durante as acções das correntes oppostas, sem que haja reacção com as duas correntes admittidas nos nervos.

Estes mesmos sabios, Dumas, e Prevost pretenderão provar que o fogo, quando produz convulsoens, influindo sobre os nervos, o faz pela electricidade. Para isto, elles fixarão dois fios de platina semelhantes, ás extremidades dos conductores do galvanometro, mergulhárão um nos musculos de uma rãa, e poserão o outro, envermelhecido pelo fogo, em contacto com os nervos. Com effeito, convulsoens sobrevierão, e a agulha do instrumento foi declinada; mas, duas peças de metal das quaes uma é aquecida, estão no caso dos metaes heterogeneos, e, assim, nada prova esta experiencia.

Na experiencia em que elles se fundarão, para mostrar, que a acção dos irritantes chimicos provêm da mesma causa, acha-se ainda melhor, que na precedente, a heterogeneidade das substancias estabelecendo as condiçoens geraes da excitação do fluido electrico. Elles fixarão á um dos conductores do galvanometro um pedaço de platina, impregnado no chlorureto de antimonio, ou no acido azotico, e ao outro conductor um fragmento de nervo, de musculo, ou de cerebro, cada vez que a cadeia era fechada, a agulha declinava.

Emfim estes autores fiserão muitas outras experiencias, que, como nada mais provão, por brevidade, omittimos.

Person repetiu todos os trabalhos feitos com a intensão d'explicar os phenomenos nervosos, pelo fluido electrico. Desconfiado até de que o galvanometro podesse deixar de indicar precisamente as correntes desenvolvidas, para as contracçoens, empregou tambem um outro instrumento muito sensivel á correntes successivas ou instantaneas, o qual nunca offereceu a menor desviação. Este sabio notou, de mais, que não é preciso, para excitar contracçoens musculares, que uma corrente galvanica percorra todo o comprimento dos nervos, que o mesmo effeito tem lugar, por pequeno que seja o ponto do nervo á través do qual a corrente passa, para hir de um pólo á outro.

Podemos inferir do que vai dito que, durante a irritabilidade, um nervo de movimento se acha em estado tal, que tudo o que subitamente altera a disposição de suas moleculas, provoca contracçoens do musculo situado por sua extremidade peripherica; e que, as excita-

çoens mechanicas, chimicas, ou electricas se uniformisãm á este respeito, isto é, obrão todas do mesmo modo.

O argumento de analogia suscitado, pela existencia dos peixes electricos, caduca como os outros. Estes animaes teem orgãos construidos á modo de uma pilha galvanica: ora, se a electricidade fosse o agente dos nervos, estes peixes não terião necessidade de aparelhos particulares. Mas, dando mesmo, com Rolando, que o cerebello seja um apparelho electro-motor, não se pôde ainda, com os argumentos que temos expendido, sustentar, que o fluido electrico obre só como excitante do principio nervoso?

Conclusoens.

Nada demonstra nos nervos correntes electricas, durante as acçoens vitaes.

O principio nervoso é differente da electricidade.

E'-nos desconhecida a natureza do principio nervoso.

FIM.

HIPPOCRATIS APHORISMI.

I.

Ubi somnus delirium sedat, bonum. *Sect. 2.^a, aph. 2.*

II.

Somnus, vigilia, utraque modum excedentia, malum. *Sect. 2.^a, aph. 3.*

III.

Convulsio vulnere superveniens, lethalis. *Sect. 5.^a, aph. 2.*

IV.

Frigidum inimicum ossibus, dentibus, nervis, cerebro, dorsali medullæ; calidum verò amicum. *Sect. 5.^a, aph. 18.*

V.

Apoplectici autem fiunt a quadragesimo anno ad sexagesimum. *Sect. 6.^a, aph. 57.*

VI.

Propter vigiliam convulsio aut desipientia, malum. *Sect. 7.^a, aph. 18.*