

ELEMENTOS
DE
PHYSIOLOGIA HUMANA

ELEMENTOS

DE

PHYSIOLOGIA HUMANA

COM A HISTOLOGIA CORRESPONDENTE

POR

ANTONIO AUGUSTO DA COSTA SIMÕES

Lente de Anatomia na Universidade de Coimbra

Socio effectivo do Instituto de Coimbra

Associado provincial da Academia Real das Sciencias de Lisboa

e Socio honorario do Retiro Litterario Portuguez
no Rio de Janeiro

PRIMEIRA PARTE

Physiologia geral

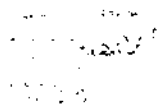
TOMO I.

Com 103 gravuras no texto.

COIMBRA

IMPRESA DA UNIVERSIDADE

1861



PRIMEIRA PARTE

PHYSIOLOGIA GERAL

SECÇÃO 1.ª

Physiologia geral do organismo

ARTIGO 1.º

§ 1.º — Limites e divisões da physiologia

A *história* ou *tractado da natureza*, e ainda a *historia* ou *tractado da vida*, segundo o valor etymologico das palavras *physiologia* e *biologia*, de certo abrangem todo o assumpto d'um livro de physiologia; mas não circumscrevem os limites, que esse livro deve ter, em vista do sentido, que geralmente se dá ás duas palavras — natureza e vida.

Ou se entenda por *natureza*, as propriedades inherentes a todos os seres, ou os proprios seres (*natura naturata*), ou o agente creador dos mesmos seres (*natura naturans*), sempre diz respeito a todos os corpos do universo, tanto organicos como anorganicos, em todas as suas relações e estados.

E, entendendo-se por *vida* todos os phenomenos privativos dos corpos organizados, ou o agente motor d'estes phenomenos, de qualquer modo que elle se conceba, como terei occasião de ponderar, sempre ficam comprehendidos, nos dominios da vida, todos os phenomenos morbidos, que pertencem á *pathologia*.

Tem-se, por isso, prescindido d'aquelle rigor etymologico, empregando-se indistinctamente as palavras *physiologia* ou *biologia*, para se designar a sciencia que tracta dos phenomenos especiaes de todos os entes vivos no estado de saude.

Sendo pois a *materia* da *physiologia* os corpos organizados no estado *dynamic*o e *normal*; e o seu *fin*e, ou *objecto*, o conhecimento dos mesmos corpos n'este estado de actividade, tambem *normal*; distingue-se da *anatomia*, cuja *materia* são os corpos organizados no estado *estatico*; e o seu *objecto*, o conhecimento d'estes corpos em completo *repouso*.

Ainda não comprehende a *physiologia* os *phenomenos vitaes*, no estado de saude, em todas as suas relações, para não entrar desinvolidamente nos dominios da *psychologia* propriamente dicta, que diz respeito ás intimas operações do entendimento; nem nos dominios da *hygiene*, que se empenha na conservação d'aquelles *phenomenos vitaes* no estado *normal*, para que não ultrapassem os limites da saude, e para que não faltem as melhores condições da conservação e do melhoramento da especie.

Sendo muito menos confusas as ligações, que a *physiologia* tem com outras sciencias, pôde dizer-se que tenho demarcado as restricções, que têm de fazer-se ao differente sentido, que se tem dado á palavra — *physiologia*.

Segundo se considera nos animaes, ou nos vegetaes, assim a *physiologia* se denomina *vegetal*, ou *animal*; e esta última se chama *physiologia comparada*, ou *physiologia humana*, segundo se occupa do homem e dos animaes, ou do homem só.

N'este livro só se tracta da *physiologia humana*; mas a *physiologia vegetal*, e ainda mais a *physiologia comparada*, virão em auxilio da *physiologia humana*, todas as vezes que se julgar conveniente.

Divide-se a *physiologia humana* em *physiologia geral* e *physiologia especial*. Comprehende a primeira todas as considerações geraes sobre os limites d'esta sciencia e suas divisões; ideias geraes sobre a vida e suas manifestações; e considerações geraes sobre corpos organicos e auorganicos, contron-

tados de differente modo. A physiologia dos principios immediatos, dos elementos anatomicos, dos teidos, e dos systemas geraes do organismo, tambem poderia ter cabimento na physiologia geral, por figurar nas funcções de muitos orgãos e de muitos aparelhos ao mesmo tempo; mas, enquanto não se adiantarem os conhecimentos actuaes a este respeito, achei mais conveniente ao estado tractar na physiologia geral, em secção distincta, só o que pertence aos principaes systemas organicos, reservando o resto para quando fallar das funcções mais intimamente ligadas com todos aquelles elementos histológicos.

A physiologia especial comprehende as funcções de nutrição, ou funcções organicas, ou funcções vegetativas; cujo fim, common aos animaes e ás plantas, é o crescimento e a conservação do individuo: as funcções animaes, ou funcções de relação, que são privativas do reino animal, e que servem de relacionar os individuos com o mundo externo: e as funcções de geração, tambem communs aos animaes e ás plantas, que têm por fim a conservação da especie.

A cada um d'estes tres grupos de funcções correspondê certo número de subdivisões, como poderá vêr-se no indice d'este livro; e toda esta distribuição de materias, que tenho mencionado, constitue o programma, que me pareceu mais acomodado ao ensino da physiologia, segundo o plano geral de estudos das sciencias medicas, actualmente seguido n'este paiz.

ARTIGO 2.º

§ 2.º — Idria geral da vida

Manifesta-se a vida pelos phenomenos privativos dos corpos organisados; mas nada sabemos da sua essencia, do que ella é, e em que consiste, apesar de muito que se tem escripto com esse intuito.

Têm apparecido por um lado os animistas, pretendendo que

a vida seja um principio de actividade, um agente motor; a causa de todos os phenomenos vitaes, como ente à parte, se bem que relacionado com a materia organizada. Entre estes figuraram os sectarios:

1.º Do antigo animismo, que admittia uma alma universal, cabendo em partilha ao homem, aos animaes, e ás plantas, uma porção d'esta alma; parçella que Platão e Aristoteles fraccionavam em tres, — alma vegetativa para os vegetaes; vegetativa e sensitiva para os animaes; e vegetativa, sensitiva e intellectual para o homem;

2.º Do naturismo de Hippocrates, que têm considerado a natureza como regulando, dentro do individuo, todos os actos physiologicos e morhosos;

3.º Do archeu de Van-Helmont, que viam no cordão este archeu intelligente, ou regulador de todos os actos vitaes; ao qual julgavam subordinados archeus secundarios, localisados nas differentes visceras;

4.º Do animismo de Stahl, que consideravam a alma como reguladora, e determinando a execução de todos os actos do organismo.

Por outro lado os vitalistas têm pretendido ligar os actos vitaes com a causa que os produz, como os physicos têm ligado os phenomenos da attracção, da electricidade, etc., com as forças a que attribuem estes phenomenos. Isto é, procedendo como os physicos, têm chegado, pela analyse dos factos, a uma ordem d'elles, além da qual nada têm podido descohrir; denominando, porisso, esta ordem de factos, *facto principio*, *força*, ou *propriedades*, á semilhança das forças e das propriedades consideradas no reino mineral; e d'aqui a denominação de principio vital, força vital, ou propriedades vitaes.

Entre os vitalistas alguns, mais explicitos, consideram a vida como simples propriedade ou attributo da materia organizada, como um resultado ou um producto da propria organisação; d'onde lhes veio a denominação de *organicistas*.

Sobre o numero de factos principios, ou de factos distinctos,

que não podessem filiar-se d'outros factos; ou, por outra, sôbre o número de propriedades, que devessem figurar em separado por terem representações distinctas, houve sempre grande divergencia entre os vitalistas; servindo para exemplo Addelon, que só admittia a sensibilidade como unica propriedade vital, e Gerdy, que admittia 17:—propriedade de sentir, de transmissão sensorial, de percepção, de experimentar emoções da alma, da inervação, da contractilidade, da *erectibilidade*, da absorpção, da secreção, da assimilação, da decomposição nutritiva, da calorificação, da fecundação, da animação, do crescimento, da resistencia á putrefacção, e da *electrificação*.

Ainda por outro lado appareceram os chamados *materialistas*, subdivididos em chimistas, mechanicos e electro-physiologistas; os quaes, recusando aos seres organizados forças, ou propriedades, distinctas das que admittem nos corpos miineraes, pretendem subordinar todos os phenomenos da vida ás leis da chimica anorganica (fermentaões, distillações, e effervescencias), ou ás leis da hydraulica e da mechanic, ou simplesmente ás leis da electricidade.

Os materialistas, vendo alguns actos do organismo subordinados ás leis physicas e chemicas, generalisaram por deducção uma doutrina, que só pela auctoridade dos factos se poderia generalisar; e os factos estão bem longe de justificar as pretensões d'estes physiologistas, como se verá, quando se tractar da confrontação dos miineraes com os corpos organizados, e ainda melhor quando se estudarem as differentes funcções do organismo. Os progressos da chimica e da physica têm, é verdade, conquistado para os seus dominios muitos actos da vida, que antes d'isso se julgavam inexplicaveis por éstas leis do mundo anorganico; e é de crer que outras acquisições se vão fazendo com o andar dos tempos; mas, no estado actual da sciencia, não podem as leis physicas e chemicas dar a razão da grande maioria dos phenomenos vitaes.

Os animistas e os vitalistas divergem entre si em considerarem, aquelles, como causa, o que estes julgam um simples effeito.

em liberdade, ainda fazia uso da perna direita para se sustentar em pé; mas, picando-se este membro, notou-se que conservava certo grau de sensibilidade, correspondente ao 7.º par lombar, que se tinha poupado na experiencia. Abolida porém esta sensibilidade pelo corte d'aquella raiz do 7.º par, os movimentos da perna direita tornaram-se desordenados; o animal cahia, se pertendia sustentar-se n'esta perna; se caminhava de pressa, andava só nas outras tres extremidades, arrastando a extremidade lesada; e, se, estando deitado, fazia esforços para se levantar, via-se que não tinha perdido o movimento da perna lesada. Ainda no quarto dia de experiencia se repetiam no animal todos estes phenomenos.¹

Via-se em todas estas experiencias que os musculos privados da inervação sensitiva não perdiam a sua contractibilidade, mas que os seus movimentos perdiam a ordem, a regularidade, a adaptação ao fim para que o animal os empregava no estado normal. E, para que não se julgasse que a irregularidade d'estes movimentos proviria da insensibilidade da pelle, e não da falta de sensibilidade dos musculos, Cl. Bernard, umas vezes tirando a pelle dos membros da ran, e outras vezes cortando os nervos cutaneos dos membros submettidos á experiencia, tanto da ran como do cão e d'outros animaes,² notou sempre, que a falta da sensibilidade da pelle não tirava a harmonia dos movimentos das extremidades, uma vez que se conservassem illesos os nervos sensitivos dos musculos correspondentes; e notou igualmente que a lesão d'estes nervos dava sempre em resultado aquella irregularidade de movimentos.

Se a repetição d'estas experiencias, e a cautelosa variação dos seus processos, derem constantemente os mesmos resultados, e com a clareza com que os expõe Cl. Bernard, deverá admittir-se que nas contracções musculares figura uma parte da actividade sensitiva do systema nervoso, ou directamente

¹ Vej. para a descripção d'estas e d'outras experiencias, Cl. Bernard, *Leçons de physiol. et de path. du syst. nerv.*, 1858, tom. 1.º, quatorzième leçon.
² Cl. Bernard, *loc. cit.*

ou por intermedio dos processos nutritivos da fibra muscular (apezar de não ser apreciavel a sua alteração n'aquellas experiencias), ou ainda por intermedio da propria repartição motriz do mesmo systema nervoso,¹ cuja integridade anatomica e physiologica não poderá julgar-se de todo independente da sua repartição sensitiva.

Vê-se pois que a contractilidade, como propriedade do systema muscular, além das suas ligações com a propriedade excito-motriz do systema nervoso, tambem está ligada com a sua propriedade sensitiva. D'esta triplice aliança, vemos sahir a *contractão muscular*, a *tonicidade* ou *tensão dos musculos*, e o *sentido muscular*, que talvez se comprehendam melhor sendo assim estudadas em separado; mas que me parece não serem na sua essencia causas diferentes, podendo abranger-se todos estes phenomenos dentro dos limites de *contractão muscular*, como variadas particularidades do movimento dos musculos.

Como todos estes trabalhos sôbre o *sentido muscular* são relativos aos musculos da vida animal, terei aqui a mesma reserva em relação aos musculos da vida organica, que tive, quando fallei da sua *tonicidade*, em quanto não forem conhecidas algumas experiencias directamente encaminhadas a esta repartição de musculos.

§ 20. — *Respiração muscular*²

Por analogia com o que se passa na função pulmonar, chamam os physiologistas respiração muscular á absorção do oxigeno e exalação do acido carbonico, que se dão á superficie dos musculos, quando se acham em contacto com o ar atmospherico. Esta troca de gazes, que se observa nos mus-

¹ Sôbre a ligação ou independencia entre a contractilidade e as repartições sensitiva e motriz do systema nervoso, vej. mais adiante o § *confrontação da contractilidade dos musculos com a excitabilidade motriz dos nervos*.

² Matteucci, *Cours d'electro-physiol.*, 1858, pag. 149; J. Reclard, *Traité élém. de physiol. hum.*, 1850, pag. 524.

culos em repouso augmenta mais do dôbro durante as contracções musculares. Matteucci, conservando por algum tempo um grupo de musculos n'um frasco com agua de cal no fundo (Fig. 9 e 10, pag. 52), tirando os musculos, tapando hermeticamente o frasco e vascolejando, notou a turvação do liquido com a formação do carbonato de cal, quando os musculos se tinham conservado em repouso; e, se tinha provocado contracções n'estes musculos, aquella turvação augmentava consideravelmente.¹ O mesmo experimentador e Dubois-Reymond, Liebig, e Valentin, collocando membros de animaes, com os musculos descobertos, em espaços fechados com ar atmosferico de composição conhecida, notaram que este ar perdia oxygeno e adquiria acido carbonico com os musculos em repouso, e muito mais com os musculos em contracção.² Dão-se estes phenomenos, quando os musculos sujeitos á experiencia ainda fazem parte do animal vivo; quando recentemente destacados do animal, sem terem perdido a sua contractilidade; e ainda quando inteiramente subtrahidos á influencia da vida; e até mesmo já depois de ter começado a sua decomposição putrida. Mas tem-se notado que, depois que os musculos têm perdido a sua contractilidade, se altera a proporção das quantidades relativas do gaz absorvido e do gaz exhalado; e que, depois de ter começado a putrefacção, se vem complicar esta troca de gazes com a exalação ou apparecimento d'outros gazes, taes como acido carbonico, hydrogeneo carbonado, hydrogeneo sulfurado e sulphydrato de ammoniaco.

Deve porém advertir-se que a proporção entre o gaz absorvido e o gaz exhalado nos musculos vivos da experiencia differe muito da que tem logar na respiração pulmonar: o ar em contacto com estes musculos perde muito mais oxygeno, em relação ao acido carbonico adquirido, do que o ar empregado nos usos do pulmão.

¹ Matteucci, *Cours d'electro-physiol.*, 1838, pag. 157.

² Vej. o processo d'estas experiencias e da analyse do ar em contacto com os musculos. Matteucci, *obr. cit.*, 1838, pag. 158.

Esta differença e os productos de oxidação, que se encontram nos musculos (creatina, creatinina, acido inosico, acido lactico, acido acetico, acido butyrico, acido formico e hypoxanthina), parece inculcarem que uma grande parte do oxygeno da respiração pulmonar vai ter emprêgo nas metamorphoses, que se passam no interior dos musculos, principalmente durante os seus movimentos; havendo probabilidades de que estes productos de oxidação sejam lançados no sangue, para serem eliminados, depois de terem soffrido outros graus de oxidação, porque a sua eliminação pela expiração e pela secreção urinária augmenta na proporção do maior trabalho dos musculos nos exercicios do individuo.¹

Nas funcções da respiração, nutrição, e secreções terei de me referir a estes phenomenos chimicos do tecido muscular, e então serão elles, talvez, mais bem comprehendidos. Entendi no entanto, que n'este logar conviria esta ideia geral sôbre aquelles phenomenos, principalmente como auxiliar das generalidades, que já dei, sôbre a desenvolução do calor e da electricidade no mesmo tecido muscular.

§ 21.— Confrontação da contractibilidade com a electricidade

Estas ligações entre a contracção muscular e a electricidade dos musculos tem feito crer a alguns physiologistas, que nenhuma differença ha entre aquella manifestação vital do tecido muscular e as suas correntes electricas. E com effeito as manifestações de electricidade, de que se tracta, ou as chamadas correntes musculares nunca se dão nos musculos, que tenham perdido a sua aptidão para se contrahirem, e são companheiras constantes das mesmas contrações; mas, como tambem apparecem nos musculos em repouso, embora com aptidão para se contrahirem, segue-se que não são a mesma cousa que a propria contracção muscular.

¹ J. Beclard, *Traité élém. de physiol. hum.*, 1859, pag. 524 e 525.

As manifestações da contractilidade revelam uma propriedade vital; e, se com a manifestação d'esta propriedade apparecem manifestadas algumas propriedades physicas, como electricidade, calorico, atracções moleculares, etc. não se dirá que são uma e a mesma cousa. Se aqui a condição de certo grau de vitalidade é essencial para a manifestação d'alguns phenomenos physicos, o mesmo se nota em muitas outras partes do organismo: alguns phenomenos physicos e chimicos da respiração e da nutrição, por exemplo, nunca apparecem depois da morte parcial dos órgãos respectivos.

§ 22.º— **Confrontação da contractilidade dos musculos com a excitabilidade metrix dos nervos**

Falta-me averiguar-se a contractilidade, considerada como propriedade vital, é uma propriedade só dos musculos, ou de musculos e nervos conjunctamente, ou só dos nervos.

Como propriedade exclusiva dos musculos foi tida a contractilidade pelos sectarios de Aller, traduzindo assim a *vis insita* formulada por este celebre physiologista. Baseavam-se no facto incontestavel da contracção com que os musculos respondem por algum tempo á applicação dos estímulos, depois de interrompidas as suas communicações nervosas com os centros, e até mesmo depois de separados do animal vivo. Effectivamente os musculos d'nma perna de qualquer animal, e principalmente dos amphibios, contraem-se pela acção dos estímulos physicos, chimicos ou galvanicos, depois de se terem cortado ou ligado os nervos, que esses musculos recebem do tronco; e o mesmo phenomeno se dá, quando recentemente destacados do animal vivo. No coração da ran é onde o phenomeno se mostra com mais clareza, porque este órgão responde com pulsações á applicação dos mesmos estímulos, passadas muitas horas depois de ter sido separado do animal vivo. Se a contractilidade (diziam os sectarios d'Aller) dependesse dos nervos, não deveria mani-

festar-se n'estas experiencias, em que se interrompe a communicação dos musculos com os centros nervosos.

Diziam porém os antagonistas d'esta doutrina que, ainda nos musculos separados do animal, se devia admittir a acção nervosa dos nervos, que alli se distribuem; porque a morte parcial dos ramos periphericos do systema nervoso não tem lugar immediatamente depois da morte dos centros, ou da morte geral; e, referindo-se ao coração em especial, recorriam ao influxo de ganglios microscopicos, que Remak descobriu no tracto dos nervos pelo tecido d'este orgão.¹

Não offereceram, é verdade, a demonstração experimental de que, em todos estes casos, a acção nervosa influisse no apparecimento da contracção muscular; mas tambem não havia experiencias decisivas em contrario. Não podia portanto negar-se-lhes, pelo menos, a possibilidade de que as cousas se passassem como elles pertendiam: isto é, de que a contractilidade dependesse conjunctamente da fibra muscular, e da fibra nervosa.

A outra opinião, que attribue só ao systema nervoso a contractilidade muscular, considerando os musculos como simples instrumentos passivos da sua manifestação, tem-se fundado n'estas mesmas considerações sobre a influencia da acção nervosa nas contracções musculares, e além d'isso nas experiencias em que a estimulação d'um tronco nervoso desafia contracções nos musculos em que elle se distribue, deixando de as desafiar, se o mesmo tronco nervoso perder as condições de vitalidade por meio d'uma ligadura, da machucadura ou de qualquer outra lesão profunda entre os musculos e o ponto estimulado. Mas esta opinião, que dá exclusivamente aos nervos toda a actividade do phenomeno da contracção, só ficaria com base segura, se alguma experiencia podesse demonstrar a existencia de contracções musculares sem musculos, ou que as

¹ J. Beclard, *Traité élém. de physiol.*, 1859, pag. 854; Longet, *Traité de physiol.*, 1860, tom. 2.º, pag. 261.

fibras musculares no acto da contracção servem só de instrumentos passivos d'este movimento; o que até hoje não tem sido demonstrado satisfactoriamente.

Outras experiencias porém tem sido instituidas com o fim de marcar com mais precisão a parte que tem no phenomeno cada um dos dous tecidos organicos.

Longet, fazendo o cóрте do nervo sciatico em muitos cães e coelhos, com a excisão d'uma porção do nervo para evitar o contacto dos topos, explorou a excitabilidade motora no tronco e ramos d'este nervo por meio da electricidade, todos os dias depois da operação; e notou que, do 4.º dia por diante, deixavam de apparecer as contracções musculares desafiadas por este meio, excepto se, operando-se com correntes electricas muito fortes, a electricidade podesse chegar até ao tecido muscular através dos ramos nervosos como simples conductores.

Obteve ainda o mesmo resultado, quando, em lugar de operar sôbre nervos destinados aos musculos e aos tegumentos, como o nervo sciatico, dirigia as suas experiencias a nervos unicamente musculares, como o hypoglosso e o facial.¹

A excisão, n'esta ordem de nervos simplesmente motores, extinguindo no fim de quatro dias a sua excitabilidade motora, não fazia perder a contractilidade dos musculos correspondentes, como notou o mesmo observador, explorando-a tres mezes depois da operação. Notou egualmente que a nutrição d'estes musculos não se achava sensivelmente alterada.

Operando sôbre nervos mixtos de sentimento e movimento, como o sciatico, a contractilidade dos respectivos musculos tinha desaparecido no fim de sete semanas; e o tecido muscular achava-se profundamente alterado em sua nutrição.

A mesma experiencia deu resultados similbantes sôbre nervos só do sentimento. Isto é, fazendo-se a excisão no nervo infraorbitario, no bocal adiante do masseter, e na anastomose do auriculo-temporal com o ramo médio do 7.º pár adiante da

¹ Longet, *Traité de physiologie*, 1859, tom. 1.º, 3.ª part. pag. 25 e seguintes.

orelha, os musculos em que se distribuem estes nervos perderam a sua contractilidade, e alteraram-se na sua nutrição, passadas seis semanas depois d'estes córtex.¹

Todas estas experiencias de Longet tendem a mostrar, que a contractilidade muscular não depende da excitabilidade motora dos nervos, porque ainda aquella se manifestou tres mezes depois de interrompida a comunicação dos musculos com os centros nervosos por meio dos nervos motores; e que a mesma contractilidade está dependente da parte sensitiva do systema nervoso, porque os musculos isolados pela excisão n'estes nervos perderam a sua contractilidade passadas seis ou sete semanas.

Deve porém advertir-se que, tendo-se conservado a nutrição dos musculos quasi no estado normal no 1.º caso; e achando-se esta nutrição profundamente alterada no 2.º caso, a conservação ou a abolição da contractilidade anda tão ligada com a conservação e alterações da nutrição dos musculos, que mal se poderá determinar se a inervação dos nervos sensitivos influe só indirectamente na contractilidade pela influencia, que tenha na nutrição dos musculos, ou se a mesma contractilidade recebe d'estes nervos um influxo directo, que se conserve ainda por seis ou sete semanas nos seus ultimos ramusculos, depois de isolados dos respectivos troncos. E tambem não ficará completamente isenta de dúvidas a conclusão tirada por Longet em relação á parte motriz do systema nervoso, porque aquellas suas experiencias não provam directamente, que o influxo nervoso d'estes nervos sobre a fibra muscular não se conserve nos seus ultimos ramusculos passados tres mezes e muito mais tempo, depois de isolados dos centros nervosos. Como meio de resolverem esta dúvida, outros experimentadores têm collocado no microscopio um fasciculo primitivo d'um musculo recentemente destacado d'um animal vivo; e, não descobrindo alli nenhuma parcella de substancia nervosa, têm visto com-

¹ Longet, *Traité de physiologie*, tom. 1.º, 3.ª part., pag. 28.

tudo que os estímulos desafiam n'este fascículo algumas contrações musculares; querendo ver n'esta separação anatomica da parte muscular e da parte nervosa do musculo, no acto da experiencia, a prova de que a propriedade contractil pertence aos musculos e não aos nervos. E na verdade, se a experiencia repetida com as devidas cautelas for confirmando o facto,¹ deverá ser tido em muita conta, não valendo contra elle, segundo me parece, a supposição de que aquelle fascículo primitivo fôra acompanhado, na experiencia, de certa *aura* nervosa, cedida pelos tubos nerveos, que havia na sua proximidade, quando se achavam em posição no musculo.

Foram ainda as mesmas dúvidas, que se propoz resolver Cl. Bernard com as suas experiencias por meio do *curare*. Entre os variados e numerosos trabalhos, com que este physiologista pretende resolver tão importante problema, citarei algumas das suas experiencias, que passam por mais concludentes, para a distincção entre a contractilidade dos musculos e a excitabilidade motriz dos nervos.

Tomam-se duas rãs; mata-se uma d'ellas (em 3 ou 6 minutos) com o *curare*, injectando-lhe uma solução concentrada d'este veneno no tecido conjunctivo sub-cutaneo do dorso; e mata-se outra pela decapitação. Depois de mortas, preparam-se ambas, pondo-lhes descobertos os nervos lombares. N'esse estado, explorando-se a contractilidade muscular em ambas, nota-se que a estimulação dos nervos lombares desafia contrações dos membros abdominaes, só na rã decapitada, e não na que tinha sido envenenada; mas, se os estímulos forem applicados immediatamente sôbre os musculos d'estas extremidades, as suas contrações apparecem, tanto na rã invencinada, como n'aquella que o não tinha sido.²

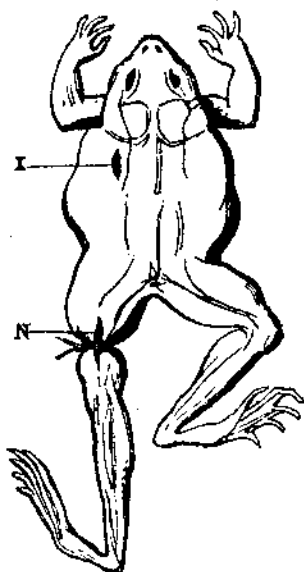
A mesma experiencia pôde fazer-se n'uma só rã, pondo-lhe

¹ Diz J. Beclard, que não é possível isolar no microscopio o elemento muscular do elemento nervoso. *Traité élém. de physiol. hum.*, 1839, pag. 509 e 511.

² Cl. Bernard, *Leçons sur la physiol. et la path. du syst. nerv.*, 1858, tom. 1.º, pag. 199.

tambem descobertos os nervos lombares, mas ligando uma das coxas sem comprehender na ligadura o nervo crural (Fig. 19).

Fig. 19



Ran com a perna ligada, menos o nervo (N), para ser preservada do envenenamento pelo curare injectado em (I).

Depois d'este preparo, envenena-se tambem pelo curare injectado na região dorsal, e explora-se-lhe em seguida a contractilidade muscular. A estimulação do nervo correspondente á perna que tinha sido preservada do envenenamento pela ligadura, desafia as contracções d'esta perna; e pelo contrario a perna envenenada não dá signaes de contracções, quando se estimula o nervo respectivo. Quando porém se applicam os mesmos estímulos directamente sóhre os musculos, apparecem as contracções em ambas as extremidades.¹

Em presença d'estes factos, diz Cl. Bernard, que o curare tem o poder de aniquilar ou de matar a propriedade excito-motora dos nervos, sem entender com a propriedade contractil dos musculos, ficando assim bem estabelecida a distincção entre estas duas propriedades, visto que a contractilidade se manifestou em musculos, cujos nervos já tinham perdido a excitabilidade motriz.

Estas experiencias poderiam ter criado a convicção de que o problema se achasse resolvido, se a variação dos seus processos não tivesse contrariado em parte a invariabilidade e a clareza do facto, como aquellas experiencias o tinham apresentado.

¹ Cl. Bernard, *Leçons sur la physiol. et la path. du syst. nerv.*, 1858, tom. 1.º, pag. 200.

da medulla.¹ Segundo Budge, entre a 6.^a vertebra cervical e 4.^a dorsal, estaria collocado o centro dos movimentos da iris e das arterias da cabeça, que elle denominou *centro cilio-espinal*; e na parte da espinal medulla correspondente á 4.^a vertebra lombar (no coelho) collocou o mesmo physiologista o centro dos movimentos da parte inferior do canal intestinal, da bexiga, e dos canaes deferentes, com a denominação de *centro genito-espinal*.²

As experiencias, em que se baseava a localisação d'estes centros, não tem sido saccionadas pela maior parte dos experimentadores, que se occuparam d'estes trabalhos; e é porisso que esta doutrina se acha referida por quasi todos os physiologistas simplesmente como parte historica.

Não é assim a respeito do outro centro localizado na medulla allongada com a denominação de *vó vital*. No paragrafo especial, que lhe dediquei, ver-se-ba a importancia que está merecendo este chamado centro nervoso, ou foco de inervação dos movimentos respiratorios.

§ 37.— Sensibilidade e excitabilidade motriz do encephalo

A separação entre a sensibilidade e a excitabilidade motriz não está tão determinada no encephalo, como nos nervos espinhaes, e ainda na espinal medulla; entretanto, a direcção, que deu Longet aos seus trabalhos a este respeito, parece a mais apropriada para de futuro se conseguir aquella determinação.

Este experimentador, irritando as substancias branca e cinzenta dos hemispherios cerebraes, do cerebello, dos thalamos opticos, e dos corpos estriados, em cães, gatos, coelhos e em muitas aves; e tendo empregado como estímulos a electricidade, a potassa, o acido azotico, o ferro em braza etc., viu que nunca

¹ Cl. Bernard, *Leçons sur la physiol. et la pathol. du syst. nerv.*, 1858, tom. 1.^o, pag. 338.

² Longet, *Trail. de physiol.*, 1860, tom. 2.^o, pag. 392.

apparecia a mais pequena manifestação de sensibilidade, nem de contractibilidade muscular.

O mesmo resultado tem apparecido com a estimulação da substancia cinzenta das outras partes da massa encephalica.

Fazendo eguaes experiencias na substancia branca do bolbo rachidiano, da protuberancia annular, e dos tuberculos quadrigemeos, com o fim de explorar a excitabilidade motriz, viu apparecerem os movimentos musculares, quando os estímulos tocavam a parte da substancia branca d'estes órgãos por onde passam as fibras, que nascem dos cordões antero-lateraes da espinal medulla; como são, nos tuberculos quadrigemeos, as fibras da substancia branca da sua camada mais profunda, ou da camada que fica por debaixo d'elles; na protuberancia annular, as fibras mais profundas, e em todo o caso subjacentes ás fibras superficiaes transversas, que constituem a ponte de Varolio; e, no bolbo rachidiano, os dois terços anteriores.

Estas experiencias fizeram-se em animaes recentemente mortos; porque, sendo feitas durante a vida, vêm os movimentos reflexos estorvar a apreciação da excitação directa. Assim mesmo depois da morte, ás vezes, a estimulação do terço posterior do bolbo ainda dá logar a alguns movimentos reflexos; sendo preciso n'este caso deixar decorrer mais algum tempo depois da morte, para que taes movimentos não perturbem o processo experimental.

O mesmo physiologista, explorando depois, com as mesmas experiencias, a sensibilidade das mesmas partes do encephalo em animaes vivos, notou que os gritos e os movimentos geraes de agitação do animal denotavam grande sensibilidade, nos pontos por onde paassam as fibras, que emanam dos cordões posteriores da espinal medulla; isto é, as camadas profundas dos tuberculos quadrigemeos, a face posterior e camadas profundas da protuberancia annular, e o terço posterior do bolbo rachidiano.¹

¹ Longet, *Traité de physiol.*, 1860, pag. 202 a 204.

De todas estas experioncias pôde colligir-se que a massa dos hemispherios do cerebro e do cerebello, dos corpos estriados e dos thalamos opticos, não é excitavel nem sensivel no estado physiologico, pelo menos n'aquelles animaes que foram sacrificados, e com probabilidade no homem. É verdade que muitas vezes sentimos dores muito incommodas n'estas partes do encephalo; mas tambem, em outros órgãos, o estado pathologico muitas vezes faz apparecer grandes dores, que o estado physiologico não tinha denunciado; e outras vezes o estado pathologico das partes insensiveis provoca reacções dolorosas nos órgãos vizinhos, que são dotados de sensibilidade.

Com este facto physiologico, iria coerente a opinião d'alguns anatomicos, e entre elles Wagner, que não admittem contiuidade entre os tubos nervosos dos hemispherios e os tubos da protuberancia annular, bolbo rachidiano, etc.²; mas, como este ponto de anatomia ainda está muito obscuro, não pôde servir de reforço áquelle resultado de physiologia experimental.

Tambem se collige das mesmas experioncias, que o bolbo rachidiano, protuberancia annular, e tuberculos quadrigemeos, presidem ao sentimento e ao movimento; mas, por em quanto, as partes d'estes órgãos, relativas a cada uma das duas propriedades physiologicas, não se acham tão distinctamente separadas e demarcadas, como na spinal medulla e nas raizes rachidianas.

Tudo leva a crer que, n'aquellas partes do encephalo, são sensiveis os feixes, que partem dos cordões posteriores, e excitaveis os feixes provenientes dos cordões anteriores; mas como estes feixes não caminham por aquelles órgãos com independencia completa; e como a par d'elles, e tambem sem completa independencia, caminham feixes provenientes dos cordões lateraes, com fibras sensitivas e fibras motrizes; vê-se a quasi impossibilidade de se tocar com os reagentes só uma d'estas

¹ Longet, *Traité de physiologie*, 1860, pag. 206.

² Kölliker, *Éléments d'histologie humaine*, 1856, pag. 337.

duas ordens de fibras, com exclusão da outra; e, em quanto isso não se conseguir, mal se poderá demarcar com precisão a séde da sensibilidade e a séde da excitabilidade em cada um d'estes órgãos do encephalo.

§ 38. — *Focos da excitação voluntaria dos movimentos, da percepção das impressões geraes, da percepção das impressões de sentimento especial, e da intelligencia*

Porque uma ou outra parte do encephalo, quando estimulada, dá logar á manifestação do sentimento e á execução de movimentos, não se segue que essa parte seja ao mesmo tempo o ponto onde se opéra a percepção das impressões sentidas, e d'onde sae a excitação voluntaria dos movimentos. As raizes dos nervos espinhaes, quando estimuladas, tambem dão logar áquella manifestação de sentimento e de movimentos, e ninguém dirá que a percepção e a vontade tenham alli a sua residência.

E como, além da percepção das impressões geraes, ha a percepção das impressões de sentimento especial; e como, além da percepção de todas estas impressões, e além da excitação voluntaria dos movimentos, ainda temos as operações da intellectualidade, virá a proposito indicarem-se as partes do encephalo que presidem á vontade, as que presidem á percepção das impressões geraes, as que presidem á percepção das impressões de sentimento especial, e as que presidem á intelligencia.¹

A vontade, ou pelo menos a excitação voluntaria dos movimentos, parece provir da protuberancia annular e do bolbo rachidiano; porque Longet, destruindo todo o encephalo, menos estas duas partes, em peixes, reptis, aves, e animaes inferiores, viu que todos estes animaes continuavam a nadar, a voar e a caminhar; que as rãs por exemplo continuavam a nadar

¹ A vontade é considerada por Flourens como parte da intelligencia. (*De la vie et de l'intelligence*, 1859, pag. 78).

com agilidade; que um pombo, duas horas depois da mutilação, voava, pousando com firmeza sobre as pernas no fim do vôo; que um coelho corria, gritando, se lhe estimulavam alguma parte muito sensível, etc. Em todos estes animaes a destruição da protuberancia annular dava em resultado a paralyisia completa de todos os movimentos de locomoção, continuando os movimentos respiratorios; e, quando a mutilação chega ao *nó vital* no bolbo rachidiano, sabe-se que o animal morre immediatamente, ou esta mutilação seja a última das mutilações encephalicas, ou se comece a experiencia por este ponto, como terei occasião de dizer no §— *Nó vital*.

A successão dos phenomenos, n'estes processos experimentaes, tem feito crer que resida na protuberancia annular o principio excitador dos movimentos voluntarios, e que o principio excitador dos movimentos respiratorios resida no bolbo rachidiano.¹

Mas, do que se passa n'estes animaes, mal se pôde concluir para o que deve passar-se, com as mesmas experiencias, nos mamaes superiores; porque já nos cães adultos o mesmo Longet viu que não podiam sustentar-se em pé depois da destruição dos lobulos cerebraes; e, se d'aqui passámos ás observações no homem, todos têm notado grandes desarranjos nos movimentos voluntarios, e até a sua paralyisia completa, por lesões limitadas aos hemispherios cerebraes.

Nada se acha pois rigorosamente determinado, sobre a localisação do principio excitador dos movimentos voluntarios nos mamaes superiores e no homem; sendo provavel que resida principalmente na protuberancia annular o no bolbo rachidiano, sem contudo se excluirem d'esta séde os hemispherios cere-

¹ Flourens viu resultados muito differentes nas experiencias sobre as mutilações do encephalo. Com a destruição do cerebello viu perder-se completamente a coordenação dos movimentos de locomoção (*De la vie et de l'intelligence*, 1839, pag. 44); enquanto que, nas experiencias de Longet, não se perdia esta coordenação, ainda que se destruísse cerebello e cerebro ao mesmo tempo, uma vez que ficasse intacta a protuberancia annular. É mais um motivo para as dúvidas, que apresento como conclusão d'esta doutrina.

braes e outras partes do encephalo, pela maior solidariedade que tenham entre si, n'estes individuos, todos os orgãos, de que se compõe a massa encephalica.

Por menos averiguada tenho ainda a distincção de Flourens, que faz emanar dos lobulos cerebraes a *volição* das contracções locomotoras, do cerebello a sua coordenação, e da espinal medulla, com os seus nervos respectivos, a sua excitação.¹ E deverão considerar-se no mesmo caso outras distincções, que se têm querido fazer, taes são; o terem assignado os thalamos opticos como séde do principio incitador do movimento dos membros thoracicos, os corpos estriados como excitadores do movimento dos membros abdominaes, etc. É forçoso confessar, que na actualidade nada se pôde asseverar com firmeza a este respeito.

A séde da percepção das impressões geraes tambem não está rigorosamente determinada. Referem-se a este respeito as mesmas experiencias, que mencionei sôbre a séde da excitação voluntaria. Aquelles animaes com a perda de toda a massa encephalica, menos a protuberancia e o bolbo, têm continuado a dar signaes de percepção de impressões. Em alguns pombos, por exemplo, passados 12 e 15 dias depois da destruição dos seus hemispherios cerebraes, observou Longet, que andavam, que agitavam as suas pennas, que as alisavam com o biccó, que se apoiavam ora n'uma perna ora na outra como elles costumam, que retiravam qualquer das pernas em que se lhes tocasse, que esfregavam as narinas quando lhe chegavam vapores ammoniacaes, que resistiam quando se pretendia abri-lhes o biccó, que voltavam a cabeça exprimindo dor quando se lhes estimulava a conjunctiva, etc. Todas estas demonstrações de percepção de impressões desappareciam logo que a mutilação chegava á protuberancia annullar, ou quando começava por esta parte do encephalo.² Em quanto ao bolbo,

¹ Longet, *Traité de physiologie*, 1860, tom. 2.^o, pag. 214; e Flourens, *De la vie et de l'intelligence*, 1859, pag. 38.

² Longet, *obr. cit.*, pag. 211. Flourens pelo contrario viu abolir-se toda a

já é sabido que a sua mutilação produz a morte prompta do animal, ainda que todos os mais órgãos encephalicos conservem a sua integridade.¹

Parece pois colligir-se que estes animaes percebem impressões com a protuberancia e com o bolbo; mas por estas mesmas experiencias de Longet e d'outros parece conhecer-se, que os lobulos cerebraes tambem não são estranhos a essa percepção, ou pelo menos á percepção do simples contacto; porque os animaes, em que se tem destruido esses lobulos, têm cabido n'uma somnolencia, de que não despertavam senão pela applicação de estímulos capazes de produzirem dor, segundo Gerdy. E por outro lado a observação de casos pathologicos no homem, tendo mostrado a perversão e a abolição da faculdade de perceber impressões, só por lesões nos hemispherios cerebraes, vem tornar mais provavel que esta parte do encephalo não seja estranha áquella faculdade cerebral. Parece a Longet que a protuberancia possa funcionar isoladamente como centro de percepções; mas que os lobulos cerebraes tambem intervenham n'estas percepções, como órgãos elaboradores, apreciando no seu justo valor as sensações tacteis em particular, e conservando-lhes alguns vestigios de lembranças duradouras, etc.

Vê-se pois que tudo se reduz a probabilidades e a conjecturas, quando se tracta de bem determinar o fóco ou séde precisa da faculdade, que preside á percepção das impressões geraes.

Pelo que respeita á séde da percepção das impressões de sentimento especial, tambem se offerecem bastantes dúvidas;

percepção das impressões com a distincção dos lobulos cerebraes (*De la vie et de l'intelligence*, 1839, pag. 247). Convirá notar-se que a citada publicação de Longet é posterior á de Flourens.

¹ Para Flourens estes phenomenos indicam sensações mas não percepções. A este respeito vej. o que digo mais adiante, n'este mesmo §, fallando da percepção das impressões de sentimento especial; e no § — *Nó vital*. Veja-se tambem Flourens, *De la vie et de l'intelligence*, 1839, pag. 77, onde tracta de distinguir a sensação da percepção.

² Longet, *Traité de physiol.*, 1860, tom. 2.º, pag. 211 e seguintes.

parecendo comtudo que esta séde não é a mesma para as impressões de todos os cinco sentidos.

A percepção das impressões visuaes, segundo as experiencias de Longet, parece ter lugar nos tuberculos quadrigemeos. Experimentando em cães, gatos, coelhos, e pombos, notou que tirados os hemispherios cerebraes, tendo poupado os tuberculos quadrigemeos (ou hijemeos), estes animaes continuavam a mostrar-se sensiveis á luz, movendo a iris e as palpebras, etc.; e um pombo, que elle conservava na obscuridade, movia além d'isso a cabeça na direcção dos movimentos circulares, que o observador dava a uma luz alli apresentada de repente.

Apesar d'ostas demonstrações da conservação da vista, os animaes n'estas experiencias marchavam muitas vezes contra uma parede, e tropeçavam em differentes objectos.

Destruindo, n'estes animaes, os tuberculos quadrigemeos, ainda que lhes poupasse os thalamos opticos, seguia-se logo a completa cegueira.

Quando se começam as mutilações encephalicas pelos tuberculos quadrigemeos, a cegueira tambem apparece logo depois d'esta mutilação.

Nota-se pois que, nestes animaes, os tuberculos quadrigemeos são essenciaes á visão; porque os animaes têm a sensação da luz quando se lhes conservam estes tuberculos, ainda que se lhes tenham destruido os hemispherios cerebraes; mas que os mesmos hemispherios parece não serem estranhos á percepção das impressões visuaes; ou, pelo menos, que estas percepções parece soffrerem, nos hemispherios, alguma elaboração, que as faz apreciar no seu justo valor, que as faz conservar na memoria,¹ etc.

Estes factos experimentaes referidos por Longet estão em harmonia, pôde dizer-se, com os mencionados por Flourens; mas este último experimentador sujeita a interpretação d'elles á distincção, que se propoz fazer entre a sensação e a perce-

¹ Longet, *Traité de physiologie*, 1860, tom. 2.^o, pag. 410.

ção. No caso em questão, quer que os movimentos da iris e das palpebras, nos animaes com os lobulos cerebraes destruidos, indiquem impressão recebida e transmittida, constituindo a sensação (a parte sensorial, o sentido), e não a percepção (a parte cerebral, do dominio da intelligencia). Para Flourens o que se passa até aos tuberculos bigemeos, n'estas aves sujeitâs á experiencia, ó sensação, comprehendendo a recepção e a transmissão da impressão; e fica sendo da attribuição exclusiva dos lobulos cerebraes a percepção, ou o trabalho intellectual d'este processo.¹ Para Longet, o que se passa até aos tuberculos bigemeos já é a percepção da impressão, depois de recebida e de transmittida; mas uma percepção ainda imperfeita, e que só pôde ser aperfeiçoada com o trabalho dos lobulos cerebraes.

Parece-me que a divergencia está mais nas palavras do que na doutrina. Ambos estes physiologistas dão a devida importancia a cada uma d'aquellas partes do encephalo no processo da visão. Seguindo a linguagem adoptada geralmente, devrá traduzir-se o phenomeno com as palavras de Longet; e, reformando-se a linguagem, como propõe Flourens, o seu modo de o traduzir será o mais apropriado.

Tractarei d esta reforma de linguagem sôbre sensações, quando tractar das funcções de relação. Por agora bastará lembrar, que n'este caso de que aqui se tracta os tuberculos quadrigeos funcionariam como centros de acções reflexões, segundo a linguagem commum, se não se quizer admittir que alli se tenha completado o processo da visão (ainda que imperfeita); á semilhança dos movimentos reflexos desafiados no lado esquerdo d'uma ran decapitada, quando se estimula o lado direito, etc.

A percepção das impressões auditivas tem sido localisada nos lobulos cerebraes por Flourens, que viu abolir-se a audição completamente, nos animaes em que tinha destruido estes lobulos; e Magendie pelo contrario viu nas suas experien-

¹ Flourens, *De la vie et d'intelligence*, 1859, pag. 49, 49 e 77.

rias, que a destruição dos lobulos cerebraes, ainda mesmo conjunctamente com a dos lobulos do cerebello, não influencia na audição (nem no gôsto nem no olfato). Longet, repetindo todas estas experiencias, achou que a destruição dos lobulos cerebraes, nos gatos, cães, e coelhos, os lançava em grande prostração, de que não despertavam com detonações de armas de fogo na proximidade, etc. Mas a mesma mutilação em pombos não lhes produziu o mesmo effeito; porque estes animaes, prostrados e com os olhos fechados, despertavam no momento das detonações, abrindo os olhos, levantando a cabeça, e alongando o collo; e cahiam em seguida na prostração anterior. Achando-se, ao lado d'estes pombos, outros só com o cerebello destruido, e outros no seu estado normal, as mesmas detonações os faziam fugir ou estrebuchar, inculcando em todo o caso um grande susto.¹

Póde colligir-se d'estas experiencias de Longet, que o cerebello não é a séde das percepções auditivas, que o fóco principal d'estas percepções tambem não é nos lobulos cerebraes, principalmente nas aves; mas que estes lobulos têm provavelmente boa parte nas mesmas percepções, pelo menos elaborando-as para serem lembradas, e para outros usos da intelligencia. Como hem averiguado, nada se póde dizer na actualidade a este respeito; principalmente em quanto a successivá repetição das experiencias não fizer desaparecer de todo a contradicção mencionada, entre os trabalhos de Flourens, de Magendie, e de Longet.

Sôbre a percepção das impressões olfativas tambem se encontram resultados contradictorios nas experiencias de Flourens e de Magendie. Este physiologista diz ter-se conservado a percepção dos cheiros nos animaes, em que tinha destruido os lobulos cerebraes; e pelo contrário Flourens, destruindo tambem os lobulos cerebraes a uma gallinha, que viveu mais de seis mezes com esta mutilação, nunca lhe póde descobrir o menor indicio de percepções olfativas.

¹ Longet, *Traité de physiologie*, 1860, tom. 2.º, pag. 432.

pre a fibra elastica procederia originariamente da cellula plasmatica; e, sendo assim, a collocação d'estas cellulas entre os elementos do tecido elastico ficaria mais natural do que entre os elementos do tecido conjunctivo. Mas a incerteza que ainda ha, apesar das observações citadas, de que seja aquella a procedencia das fibras elasticas; e por outro lado a abundancia e permanencia das cellulas plasmaticas, entre os feixes de fibras conjunctivas, não deixa de justificar a collocação que se-gui; principalmente, tendo-se prèviamente declarado, que as fibras conjunctivas, as fibras elasticas, as cellulas plasmaticas, e as cellulas adiposas se podem considerar como elementos anatomicos do mesmo tecido; e que, só para facilidade do estudo, é que são tractados em separado como tecidos distinctos.

Pondo de parte a questão da procedencia e do desinvolvi-mento; e, tomando a fibra elastica como ella se encontra no estado adulto, já se vê que se distingue da fibra conjunctiva pelos seus caracteres microscopicos.

As fibras elasticas não se dissolvem na agua fria, nem mesmo na agua a ferver durante 60 horas; podendo comtudo dissolver-se na marmitta de Papin com a ebulição a 160° por espaço de 30 horas. São coradas de amarello pelo acido nitrico; o acido acetico frio apenas as faz inchar; e o mesmo reagente a ferver só as dissolve se a fervura se prolonga por muitos dias.¹

A solução fria de potassa caustica, moderadamente concen-trada, tambem não tem acção sôbre estas fibras, inchando-as apenas.²

¹ Kolliker, *Élém. d'histol. hum.*, 1856, pag. 72.

² Mergulhando-se, durante 15 minutos, um fragmento de ligamento amarello em agua a ferver com potassa, dissolvem-se todos os elementos que entram na sua composição, menos as fibras elasticas, que n'este estado se podem observar ao microscopio. Tractando esta ordem de tecidos pelo acido acetico, as fibras conjunctivas tornam-se cada vez mais pallidas até se dissolverem, deixando intactas as fibras elasticas, e em condições de serem observadas, como já fiz notar a pag. 242, nota 1.ª (Morel, *Précis d'histol. hum.*, 1860, pag. 7).

c) **TECIDO ADIPOSEO.** Denomina-se tecido adiposo o tecido conjuntivo, n'aquellas regiões em que elle tem superabundancia de cellulas adiposas, como debaixo da pelle formando a membrana adiposa ou paniculo adiposo, na orbita, na bacia, na face, entre diferentes musculos, etc.

As cellulas adiposas encontram-se ás vezes isoladas, mas ordinariamente reunidas em grupos, mais ou menos volumosos, entre as malhas do tecido conjuntivo (Fig. 48, da pag. 241), constituindo as chamadas pelotas, almofadas, ou lobulos gordurosos. Cada um d'estes lobulos ou agregado de cellulas é contido n'um involucro particular, ministrado pelo tecido conjuntivo; e das paredes d'este sacco partem para o interior varios repartimentos do mesmo tecido conjuntivo, constituindo outros tantos lobulos secundarios, e assim successivamente, até que, dentro d'um d'estes saccos de tecido conjuntivo, não haja mais do que cellulas adiposas encostadas umas ás outras.

N'umas partes encontra-se a cellula isolada, ou uma cellula só em cada sacco de tecido conjuntivo; outras vezes cada um d'estes saccos contem muitas cellulas, constituindo um lobulo sem divisões secundárias; e n'outras partes dá-se a subdivisão do lobulo em lobulos secundarios, do modo já mencionado.

Em todo o tecido conjuntivo dos lobulos adiposos, e ainda mesmo no que fórma a capa dos lobulos mais delicados, tem-se reconhecido geralmente a existencia de capillares sanguineos, que occorrem á nutrição das cellulas; e, para melhor explicar esta nutrição, Todd e Bowman tambem admittiam o mesmo involucro vascular em cada vesicula, contra a opinião de Kölliker, de Beclard¹ e d'outros, que não poderam seguir tão longe aquellas subdivisões dos saccos do tecido conjuntivo. No que pertence ás cellulas isoladas, não ha divergencia entre estes micrographos, por que o intersticio conjuntivo, em que se acha alojada a cellula, figura de involucro vascular; mas a maior parte dos anatomicos não têm visto nenhum ves-

¹ Beclard, *Élém. de anat. géner.*, 1852, pag. 116; Kölliker, *Élém. d'hist. nat.*, 1856, pag. 108.

tigio d'estes involucros nas cellulas amontoadas dentro d'alguns d'estes saccoes conjunctivos; achando-se, n'estes casos, separadas umas das outras unicamente pela propria membrana vesicular de cada uma d'ellas.

Considerando em separado cada uma das cellulas adiposas (Fig. 58 e 59), acha-se ella composta da sua vesicula propria,

Fig. 58

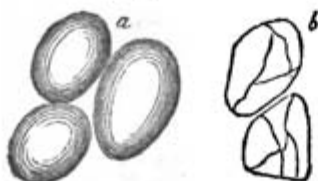


Fig. 59



(Fig. 58). Cellulas adiposas da região mamária. Cellulas no estado normal (a); cellulas tractadas pelo ether, que lhe dissolveu a gordura (b).

Augmento—350 diametros.

(Fig. 59). Cellulas da medulla do femur do homem. Nucleo (a); capa (b); gotta da gordura (c).

Augmento—350 diametros.

ou capa exterior azotada, sem vasos sanguineos; d'um conteúdo de gordura líquida, ordinariamente reunida n'uma só gotta; e tambem, segundo Kölliker, d'um nucleo parietal, que nem todos admittem. A vesicula adiposa, quando observada em separado, e ainda com a gordura líquida, offerece o aspecto d'uma gotta oleosa de forma arredondada, transparente no centro, e escura nos bordos; mas esta forma torna-se muito irregular, quando as cellulas se acham comprimidas nos lobulos gordurosos, ou quando se tem coagulado a gordura interior. Nos individuos magros estas cellulas apresentam-se com outras modificações de forma, que se podem reduzir a quatro, segundo Kölliker: 1.º cellulas com muitas gotinhas de gordura no seu interior, e constituindo lobulos de côr branca amarellada; 2.º cellulas com sôro no interior e mui pouca gordura; 3.º cellulas só com sôro e sem gordura; 4.º cellulas com agulhas crista-linas de margarina (Fig. 60 e 61), á similhança dos mesmos cristaes de margarina, que se podem obter dos globulos do

leite, segundo Robin e Verdeil, aquecendo este liquido, e deixando-o esfriar depois.

Da composição chimica da cellula adiposa, sabe-se que o

Fig. 60

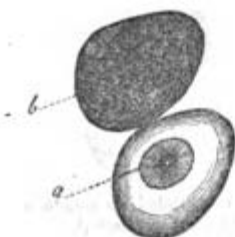
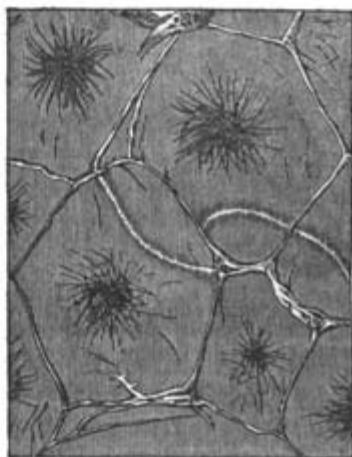


Fig. 61



(Fig. 60). Cellulas adiposas com uma estrella de cristaes de margarina no centro (a); outra cellula adiposa cheia de cristaes (b).
Augmento — 350 diametros.

(Fig. 61). Cellulas adiposas com cristaes de margarina em fórma de borla e isolados.

seu conteúdo é formado pelos principios immediatos das gorduras, em proporções diferentes segundo as diferentes regiões a que pertencem, e tambem segundo os diferentes animaes. Da capa das cellulas apenas se sabe que é uma substancia azotada.¹

¹ Para se observar a distincção entre a parede vesicular da cellula e o seu conteúdo, tracta-se pelo acido acetico pouco concentrado no porta-objecto. Este reagente, amolecendo a capa e fazendo-a contrahir, promove a sahida da gordura em gotinhas através das suas paredes. Sendo muito concentrado dissolve a capa. Tambem se pôde empregar o ether, que arrasta a gordura em dissolução para fóra da vesicula. Depois da evaporação do ether ficam d'um lado ilhotas irregulares de materia gorda, e do outro lado as paredes da cellula sem conteúdo (Beclard, *Élém. de anatom. génér.*, 1852, pag. 116).

§ 31.º—Flexibilidade, molleza, elasticidade e resistencia
do systema conjunctivo

As propriedades physicas do systema conjunctivo variam segundo se consideram no tecido conjunctivo frouxo, no tecido conjunctivo compacto, no tecido elastico, ou no tecido adiposo. No tecido conjunctivo frouxo, ou tecido conjunctivo propriamente dicto, a humidade que tem por toda a parte, e a facilidade com que os feixes de fibras conjunctivas giram uns sobre os outros em todos os sentidos, permite que os órgãos, separados por este tecido, tambem se movam com facilidade uns sobre os outros; que se afastem ou se aproximem, etc.; e o mesmo tem lugar a respeito das differentes partes, de que se compõe cada um dos órgãos. Dois musculos, por exemplo, separados por tecido conjunctivo, podem contrahir-se conjunctamente, e pôde contrahir-se um durante a relaxação do outro, sem que obstem a estes movimentos as prisões de tecido conjunctivo que os ligam entre si. Do mesmo modo o tecido conjunctivo inter-fibrillar d'um musculo facilita todos os movimentos de contracção e relaxação dos feixes e fibras, de que o musculo se compõe.

A mesma flexibilidade e molleza do tecido conjunctivo frouxo servem de meios protectores aos nervos, evitando que os movimentos musculares, e os choques externos, os vão ferir com muita aspereza. Prestam aos vasos a mesma protecção, e além d'isso facilitam os movimentos da contracção e dilatação das arterias, cedendo-lhes o espaço a maior, que ellas têm de occupar no acto da dilatação, etc.

O tecido conjunctivo compacto, pela tenacidade que offereça nos ligamentos, tendões, e aponevroses, presta-se á ligação das superficies articulares entre si; prende com as alavancas osseas os órgãos activos do movimento; protege muitos órgãos pelo involucro resistente que lhes fornece; e dá consistencia ás paredes de muitas cavidades. Sem as aponevroses, que fazem parte da parede abdominal, as visceras d'esta região se-

riam menos protegidas, e seriam mais faceis as suas deslocações. As aponevroses, que envolvem os musculos dos membros, não os deixam deslocar nos actos de contracção e de dilatação, e servem-lhes de apoio nos seus movimentos. As membranas fibrosas do figado, do baço, e d'outras visceras, conservam-lhes a forma mais adequada para as suas funcções.

Os repartimentos, que apresenta a dura-mater na cavidade craneana, evita a compressão dos hemispherios cerebraes um sobre o outro e sobre o cerebello, nas differentes attitudes do individuo.

N'outras aponevroses, nas bainhas tendinosas, nas bainhas fibrosas dos vasos e nervos, etc., o tecido conjunctivo compacto presta valiosos serviços ao organismo, na sujeição dos órgãos a certas direcções, na sua protecção contra as violencias externas, etc.

O tecido elastico, nos ligamentos amarellos da columna vertebral, no ligamento da nuca, na tunica média das arterias, etc., facilita as funcções de todos estes órgãos, pela resistencia que offerece este tecido, e ainda mais pela sua elasticidade. Pela sua resistencia, mantem nas devidas relações as differentes peças osseas, que é destinado a prender; e, pela sua elasticidade permite movimentos variados e extensos d'estas peças entre si. A mesma elasticidade permite ás arterias o augmento do seu calibre, durante a systole do coração; e a restituição ao seu calibre primitivo durante a diastole.

Demonstra-se esta elasticidade nas arterias por meio d'um instrumento de Poiseuille, que cousiste n'uma caixa metallica, atravessada pela arteria sujeita á experiencia, e communicada superiormente com um tubo de vidro graduado. A cada pulsação a agua sobe no tubo, para tornar a descer no momento da diastole; prova de que a nova onda de sangue faz distender as paredes da arteria. O mesmo se demonstra, abraçando a arteria com um aunnel metallico, cortado n'um ponto e fechado por molas muito sensiveis. A cada pulsação, afastam-se os topos

do corte para se tornarem a unir no momento immediato.¹ Tambem a elasticidade do mesmo tecido se demonstra nas veias, permitindo-lhes a distensão das suas paredes, quando uma ligadura, um esforço muscular, ou qualquer apêrto, n'um ponto do seu tracto, impede por algum tempo o curso livre do sangue para os troncos, fazendo-o accumular entre o apêrto e os capillares. A turgencia, que se nota então nas veias sub-cutaneas, e a sua restituição ao calibre primitivo, depois de ter cessado a causa do apêrto, prova de sobejo que esta ordem de vasos tambem é dotada de elasticidade. E esta propriedade dos vasos sanguineos conserva-se depois de subtrahidos á acção da vida, como se vê distendendo-se as paredes d'uma arteria, que se tenha conservado em alcohol por muitos mezes e até por muitos annos.

O tecido adiposo, pelo predominio que tem de cellulas adiposas, offerece mais consistencia do que o simples tecido conjunctivo frouxo; e, por esta propriedade physica, dá mais solidéz á mistura d'estes tecidos, nos espaços que elles têm de encher entre os differentes orgãos; concorrendo assim para que os orgãos internos se mantenham nas suas posições, e conservem a fórma que lhes é propria; e, como toma grande parte no enchimento de todas as anfractuosidades sub-cutaneas, é o tecido a que mais se deve a regularidade e belleza das fórmas exteriores, principalmente no sexo feminino.

Pela propriedade, que têm todas as substancias gordurosas, de serem más conductores do calorico, o tecido adiposo, principalmente o sub-cutaneo ou pânico gorduroso, evita em grande parte a irradiação do calor animal para o exterior; e protege o interior das vicissitudes atmosphericas d'um grande abaixamento de temperatura e d'uma elevação excessiva.

¹ J. Beclard, *Traité. Génér. de physiol. hum.*, 1859, pag. 202.

§ 52.º—Sensibilidade do systema conjunctivo

Mostra-se a sensibilidade em todo o systema conjunctivo, mas com grandes differenças de intensidade, segundo se considera no tecido conjunctivo frouxo, no tecido conjunctivo compacto, no tecido elastico, ou no tecido adiposo, e ainda mesmo nas differentes regiões de cada um d'estes grupos.

No tecido conjunctivo, que constitue a derme, a sensibilidade é extremamente delicada. Com grande susceptibilidade pela acção dos estímulos mechanicos, physicos, chimicos, e galvanicos, a sensibilidade d'estas regiões mostra-se que é superior á de muitos outros órgãos, nas amputações dos membros, em que os golpes da pelle são muito mais dolorosos do que os golpes seguintes até ao fim da operação.

Nos tendões e ligamentos já a sensibilidade se manifesta d'um modo differente. Não responde á applicação directa dos estímulos¹; e manifesta-se com grande intensidade quando se lhes faz uma distensão violenta, como já tinha notado Bichat² nas seguintes experiencias. Descobrimo-se estes tecidos n'um cão vivo; por exemplo, na articulação do joelho ou no tendão de Achiles, o animal não dá signaes de dor quando estas partes fibrosas são tocadas com a ponta do escalpello, com acidos, etc.; mas com uma tracção violenta, ou com movimentos de torsão, exprimem logo uma dor insupportavel. Depois de cortados os ligamentos da mesma articulação do joelho, e deixando as superficies articulares presas pela synovial, já os movimen-

¹ Nos tendões, ligamentos, aponevroses, dura-mater, periosleo, etc., no estado physiologico, não se manifesta em geral a sensibilidade pela applicação directa dos estímulos; mas, quando estes tendões estão inflammados, o mais leve toque com a ponta do escalpello logo denuncia grande sensibilidade (Flourens, *De la vie et de l'intelligence*, 1859, pag. 88 e seguintes). Digo em geral para salvar os casos excepçoes, como o da sensibilidade que a dura-mater d'algumas regiões manifesta no estado physiologico com a raspadura do escalpello (Longet, *Trait. de physiol.*, 1860, tom. 2.º, pag. 327). Vej. o §—*Physiologia das membranas cerebro-espinaes*, pag. 221.

² Bichat, *Anatomie générale*, 1818, tom. 2.º, pag. 265.

tos de torção ou de tracção não desafiam no animal o menor indicio de dores.

Nos casos de operações cirurgicas, tambem Bichat tinha notado que os doentes não sentiam o golpe nos tecidos fibrosos; e a observação mostra por outro lado que a distensão d'estes orgãos é extremamente dolorosa tambem no homem. Sabe-se a dor intoleravel que produz uma entorse de qualquer articulação; a dor aguda que produz no tendão d'Achilles, ou nos ligamentos da região poplitea, um esforço violento ou uma posição forçada dos musculos respectivos; e a dor pungente occasionada pela distensão das aponevroses, quando augmentam de volume, pela inchação, os tecidos que ellas envolvem.

Estas differenças de sensibilidade entre os orgãos fibrosos e a pelle têm sua relação com as differenças funcçionaes d'uns e d'outros orgãos. A pelle, tão accessivel como está ao contacto dos corpos externos, é o instrumento de que o sensorio se serve, para ser advertido da conveniencia ou desconveniencia d'estes contactos; e os ligamentos, tendões, aponevroses, etc., menos accessiveis aos choques externos, e destinados a regular os limites, em que têm de mover-se as massas musculares, e o afastamento que devem ter as superficies articulares, de pouco lhes serviria a susceptibilidade para estímulos de contacto; em quanto que a sua impressionabilidade aos estímulos de tracção os torna prestadios ao sensorio, para que este seja advertido do grau a que pôde levar os esforços musculares.

O que se diz da sensibilidade do tecido conjunctivo nos ligamentos ordinarios tem igual applicação á sensibilidade do tecido elastico nos ligamentos amarellos, e n'outros orgãos em que predominam as fibras elasticas; ou a manifestação d'esta propriedade provenha das fibras conjunctivas, ou das fibras elasticas d'estes tecidos, ou d'umas e d'outras conjunctamente.

O tecido adiposo, consistindo em tecido conjunctivo frouxo com muitas cellulas adiposas, offerece uma sensibilidade mnito

obscura no estado physiologico, sem que tenha especialidade nenhuma a respeito do modo de acção dos estímulos sobre elle.

Ha pois grandes differenças na manifestação da sensibilidade do systema conjunctivo, ou se considere no tecido conjunctivo frouxo com o tecido adiposo, ou no tecido conjunctivo compacto com o tecido elastico; sendo ainda de muita importancia as differenças na manifestação da mesma sensibilidade do tecido conjunctivo compacto, segundo se considera na pelle, nos ligamentos, nas aponevroses, nas capsulas fibrosas, e nos tendões.

Fallando-se da sensibilidade de qualquer tecido que não seja a fibra nervosa, não se pretende roubar a esta fibra o exclusivo d'esta sua propriedade. Embora a sensibilidade do systema conjunctivo lhe provenha das fibras nervosas, que entram na sua estrutura; e a contractibilidade do mesmo systema lhe venha das fibras musculares lisas, que tambem alli ha, nem por isso haverá inconveniencias nas denominações de sensibilidade e de contractibilidade do systema conjunctivo, como haveria se dissessemos contractibilidade ou sensibilidade da fibra conjunctiva, da fibra elastica ou da cellula adiposa. Podem ver-se a este respeito os artigos dedicados á physiologia do systema nervoso e do systema muscular.

§ 83.º -- Contractibilidade do systema conjunctivo

Em todos os tempos se têm notado os movimentos contracteis de diferentes órgãos em que predominam as fibras do tecido conjunctivo; principalmente no seroto, no prepucio, e por toda a pelle; e ainda nos órgãos em que, de mistura com as fibras conjunctivas, apparece o dominio das fibras elasticas, como nas membranas vasculares, e principalmente na tunica média das arterias. Tambem se acham bem determinados os movimentos contracteis das paredes dos vasos lymphaticos, e ainda das paredes dos ductos biliares, dos ureteres, dos canaes differentes, dos canaes galatoferos, e d'outros canaes

	Pag.
Additamento.....	389
§ 13.º Contractão muscular por indução.....	65
§ 14.º Mechanismo da contractão muscular.....	67
§ 15.º Volume dos musculos no estado de repouso e no acto de contractão.....	69
§ 16.º Velocidade das contractões musculares....	71
§ 17.º Fôrça das contractões musculares.....	72
§ 18.º Tonicidade ou tensão dos musculos.....	75
§ 19.º Sentido muscular.....	77
§ 20.º Respiração muscular.....	80
§ 21.º Confrontação da contractilidade com a ele- ctricidade.....	82
§ 22.º Confrontação da contractilidade dos muscu- los com a excitabilidade motriz dos nervos	83
§ 23.º Influencia da circulação na contractilidade muscular.....	90
§ 24.º Rigidez cadaverica.....	91
ART. 5.º PHYSIOLOGIA GERAL DO SYSTEMA NERVOSO.....	95
§ 25.º Noções geraes sôbre a histologia do systema nervoso.....	95
a) Nervos.....	95
Additamento.....	390
b) Ganglios.....	107
c) Massa cerebro-espinal.....	115
§ 26.º Electricidade dos nervos.....	120
§ 27.º Estado electro-tonico dos nervos.....	123
Additamento.....	391
§ 28.º Variação negativa.....	128
Additamento.....	394
§ 29.º Electricidade considerada como estímulo dos nervos.....	130
§ 30.º Peixes electricos — manifestação physiolo- gica da electricidade animal.....	141
§ 31.º Acção nervosa.....	146
§ 32.º Velocidade da acção nervosa.....	149
§ 33.º Sensibilidade e excitabilidade motriz.....	151
§ 34.º Sensibilidade e excitabilidade motriz dos nervos espinaes.....	152

	Pag.
§ 35.º Sensibilidade e excitabilidade motriz da es- pinal medulla	155
Additamento	395
Additamento — nota 4.ª	404
§ 36.º Espinal medulla considerada como foco de acção nervosa	160
§ 37.º Sensibilidade e excitabilidade motriz do en- cephalo	163
§ 38.º Focos de excitação voluntaria dos movimen- tos, da percepção das impressões geraes, da percepção das impressões de senti- mento especial, e da intelligencia	166
§ 39.º Sensibilidade e excitabilidade motriz nos nervos craneaos	180
§ 40.º Sensibilidade e excitabilidade motriz no grande sympathico	185
§ 41.º Grande sympathico considerado como foco de acção nervosa	191
§ 42.º Sensibilidade recorrente	192
§ 43.º Acções reflexas	201
§ 44.º Encruzamento da acção nervosa	208
§ 45.º Nó vital	217
§ 46.º Physiologia das membranas cerebro-espi- naes e do liquido cephalo-rachidiano	220
§ 47.º Movimentos do cerebro e da espinal medulla	225
§ 48.º Influencia do systema nervoso nas funcções organicas	229
§ 49.º Influencia do systema nervoso nas funcções de reproducção	236
ART. 6.º PHYSIOLOGIA GERAL DO SYSTEMA CONJUNCTIVO	238
§ 50.º Noções geraes sobre a histologia do systema conjunctivo	238
a) Tecido conjunctivo	239
b) Tecido elastico	242
c) Tecido adiposo	248
§ 51.º Flexibilidade, molleza, elasticidade e resis- tencia do systema conjunctivo	251
§ 52.º Sensibilidade do systema conjunctivo	254

	Pag.
§ 53.º Contractilidade do systema conjunctivo	256
§ 54.º Extensibilidade e retractilidade organica do systema conjunctivo	261
ART. 7.º PHYSIOLOGIA GERAL DO SYSTEMA OSSEO	262
§ 55.º Noções geraes sôbre a histologia do systema osseo	262
a) Tecido cartilaginoso	262
b) Tecido osseo	265
c) Tecido dentario	272
§ 56.º Noções geraes sôbre as propriedades physi- cas e vitaes do systema osseo	278
§ 57.º Contractilidade e sensibilidade do systema osseo	280
§ 58.º Extensibilidade e retractilidade organica do systema osseo	282
ART. 8.º PHYSIOLOGIA GERAL DO SYSTEMA SANGUINEO	283
§ 59.º Noções geraes sôbre a histologia do systema vascular sanguineo	284
a) Coração	284
b) Arterias	289
c) Veias	292
d) Capillares	295
§ 60.º Nações geraes sôbre as propriedades physi- cas e vitaes do systema vascular sangui- neo	299
§ 61.º Resistencia e elasticidade dos vasos sangui- neos	300
§ 62.º Sensibilidade e contractilidade do systema vascular sanguineo	304
§ 63.º Sangue	307
§ 64.º Noções geraes sôbre a histologia do sangue .	308
a) Globulos rubros	309
b) Globulos brancos	312
Aditamento	395
c) Globulos do sangue nos invertebrados . .	316
§ 65.º Composição chimica do sangue	317
§ 66.º Analyse do sangue	321
a) Fibrina	323

	Pag.
Additamento.....	396
b) Albumina.....	324
c) Materias extractivas.....	325
d) Materias gordurosas.....	325
e) Substancias salinas.....	325
f) Agua.....	325
g) Gazes.....	327
Additamento—gazes do sangue e a côr dos globulos.....	396
Additamento—gazes do sangue e as leis physicas de Dallon de Graham.....	402
h) Globulina.....	328
i) Hematosina.....	328
k) Ferro.....	329
§ 67.º Noções geraes sôbre as propriedades physicas e vitaes do sangue.....	330
a) Quantidade do sangue.....	331
b) Sangue venoso e sangue arterioso.....	334
c) Coagulação do sangue.....	341
d) Introducção do ar nas veias.....	343
e) Transfusão do sangue.....	344
§ 68.º Noções geraes sôbre a histologia das glandulas sanguineas.....	347
a) Baço.....	348
b) Thyroidea.....	353
c) Thymus.....	354
d) Capsulas supra-renaes.....	355
e) Folliculos fechados.....	356
f) Glandula pituitaria.....	358
§ 69.º Noções geraes sôbre as propriedades e funcções das glandulas sanguineas.....	359
a) Funcções do baço.....	360
Additamento.....	404
b) Funcções da thyroidea.....	363
c) Funcções da thymus.....	364
d) Funcções das capsulas supra-renaes.....	365
e) Funcções dos folliculos fechados.....	367
f) Funcções da glandula pituitaria.....	367

	Pag.
ART. 9.º PHYSIOLOGIA GERAL DO SYSTEMA LYMPHATICO	368
§ 70.º Noções geraes sôbre a histologia do systema vascular lymphatico	368
a) Vasos lymphaticos	368
b) Capillares lymphaticos	370
c) Ganglios lymphaticos	374
§ 71.º Resistencia e elasticidade do systema vascular lymphatico	378
§ 72.º Sensibilidade e contractilidade do systema vascular lymphatico	378
§ 73.º Chylo e hympha	381
§ 74.º Noções geraes sôbre a histologia do chylo e da lymph	384
§ 75.º Composição chimica do chylo e da lymph	385
§ 76.º Noções geraes sôbre algumas propriedades physicas e vitaes do chylo e da lymph	387
Tabella dos auctores d'onde foram extrahidas as gravuras do tomo I.	405

FIM DO INDICE DO TOMO I.

ERRATAS DO TOMO I

<i>Pag. Linh.</i>	<i>Erros</i>	<i>Emendas</i>	
5	18	admittem	admittiam
—	17	pretendem	pretenderam
6	2	que no	que, no
11	1	Estado	Estados
18	30	oxigeneo	oxygenio
22	34	<i>de physiologie</i>	<i>de la physiologie</i>
32	32	em dois reinos	em reinos
41	11	Mueller	Müller
46	26	Briicke	Brücke
49	22	par-tes	partes
61	35	secundarias, obr.	secundárias (obr.
71	2	§ 15	§ 16
83	14	averiguar-se	averiguar, se
88	8	perna que	perna, que
93	3	Parece que	Parece, como supõe J. Beclard, que
—	7	lembrança de que	lembrança, que me occorre, de que
96	32	do cerebro mais anperficial do homem	mais superficial do cerebro humano
—	33	Augmento, 950	Augmento — 950
98	16	Fibras frescas	Fibra fresca
102	22	micographos	micrographos
—	25	quadrizeneos	quadrigenicos
—	36	distribuir nas	distribuir-se nas
103	9	chamados	chamadas
104	38	central com divisões terminaes e	central, com divisões terminaes, e
108	16	nascereu intervertebraes	nascereu tubos nervosos dos sym- paticos e não dos interverte- braes
114	32	Vircow	Virchow
128	24	Dubois-Reymond, consiste	Dubois-Reymond consiste
135	6	Fig. 44	Fig. 45
137	35	pag. 174.	pag. 174).
—	36	Sôbre	³ Sôbre
146	25	nervos figuram, as	nervos, figuram as
—	34	¹ Apesar	² Apesar
149	15	depropagadores	de propagadores
156	24	as raizes	os cordões
—	25	as raizes	os cordões
161	8	motriz só	motriz, só
169	29	distincção	destruição
181	3	considerados (cada um d'elles), ou o direito ou o esquerdo com	considerados, cada um d'elles (ou o direito ou o esquerdo), com
194	5	Fig. 45	Fig. 46
195	2	Fig. 46	Fig. 47

Pag.	Linh.	Erros	Emendas
197	15	é centrífuga	é centripeta
—	21	recorrente	recorrente
209	32	pronunciado	pronunciada
215	8	encephalo, pde	encephalo pde
—	22	Gratiolele	Gratiolet
220	28	¹ Budge	¹ Budge
221	16	membrana por	membrana, por
232	32	influenciada	influenciadas
236	19	directamente; e tambem não	directamente. Não
237	1	funcç. org.	funcç de repr.
239	1	Influencia do syst. nerv. nas funcç. org.	Noções geraes sôbre a histol. do syst. conj.
242	30	maior	menor
246	28	embrião	embrião
248	35	<i>anath.</i>	<i>anat.</i>
256	27	scroto	scroto
—	30	e principalmente	principalmente
—	34	diferentes	deferentes
263	18	lingua.	lingua).
265	28	transparente homogenea	transparente, homogenea
—	30	desseminadas	disseminadas
269	1	Noções	Noções
271	8	vias a	vias, a
272	15	externo	externo
293	14	cavas	cavas ²
299	1	vit., etc.	vit. do syst. vasc. sang.
302	14	transversal.	transversal; mas antes da ruptura deixam-se distender com maior facilidade.
308	19	da composição chimica	da histologia
309	36	sangue antes	sangue, antes
314	6	<i>des leucocytes</i>	<i>des leucocytes</i>
318	23	lhes	lhes
320	41	ozone.	ozone).
325	31	conta,	conta ² ,
326	4	sangria ² .	sangria.
331	8	logar nenhum	logar, nenhum
336	17	Brown-Sequard,	Brown-Sequard.
337	16	lhes	lhes
339	34	propriedades	propriedades
347	16	<i>sanguinea</i>	<i>sanguinea</i>
—	23	parenchima	parenchyma
350	22	<i>Malpighi</i>	<i>Malpighi</i>
362	34	Sôbre	¹ Sôbre
368	22	veias	veias ² .
369	5	estrutura.	estrutura ² .
—	8	externa	externa (4)
—	9	ultimas (4)	ultimas (5)
373	25	acaso	acaso



Hutm.