


Os movimentos cardiacos

(Algumas questões de terminologia)

147/1 FMP



Manoel Arthur Alves Machado Ferreira



OS MOVIMENTOS CARDIACOS

(ALGUMAS QUESTÕES
DE TERMINOLOGIA)

DISSERTAÇÃO INAUGURAL

APRESENTADA À

FACULDADE DE MEDICINA DO PORTO



PORTO
TYPOGRAPHIA DO "PORTO MEDICO,"
PRAÇA DA BATALHA, 12-A
1911

147/1 F47

FACULDADE DE MEDICINA DO PORTO

DIRECTOR

ANTONIO JOAQUIM DE SOUZA JUNIOR

SECRETARIO INTERINO

ALVARO TEIXEIRA BASTOS

CORPO DOCENTE

Lentes Cathedraicos

- 1.^a Cadeira—Anatomia descriptiva geral Luiz de Freitas Viegas.
- 2.^a Cadeira—Physiologia Antonio Placido da Costa.
- 3.^a Cadeira—Historia natural dos medicamentos e materia medica. José Alfredo Mendes de Magalhães.
- 4.^a Cadeira—Pathologia externa e therapeutica externa. Carlos Alberto de Lima.
- 5.^a Cadeira—Medicina operatoria Antonio Joaquim de Souza Junior.
- 6.^a Cadeira—Partos, doenças das mulheres de parto e dos recém-nascidos Candido Augusto Corrêa de Pinho
- 7.^a Cadeira—Pathologia interna e therapeutica interna. José Dias d'Almeida Junior.
- 8.^a Cadeira—Clinica medica. Thiago Augusto d'Almeida.
- 9.^a Cadeira—Clinica cirurgica. Roberto Bellarmino do Rosario Frias.
- 10.^a Cadeira—Anatomia pathologica Augusto Henrique d'Almeida Brandão.
- 11.^a Cadeira—Medicina legal. Maximiano Augusto d'Oliveira Lemos.
- 12.^a Cadeira—Pathologia geral, semiologia e historia medica. Alberto Pereira Pinto d'Aguiar.
- 13.^a Cadeira—Hygiene João Lopes da Silva Martins Junior.
- 14.^a Cadeira—Histologia e physiologia geral Vaga.
- 15.^a Cadeira—Anatomia topographica Joaquim Alberto Pires de Lima.

Lentes jubilados

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Secção medica. | } José d'Andrade Gramaxo. |
| | } Antonio d'Azevedo Maia. |
| Secção cirurgica. | } Pedro Augusto Dias. |
| | } Antonio Joaquim de Moraes Caldas. |

Lentes substitutos

- | | |
|----------------------------|---------------------------|
| Secção medica. | } Vaga. |
| | } Vaga. |
| Secção cirurgica | } João Monteiro de Meyra. |
| | } José d'Oliveira Lima. |

Lente demonstrador

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| Secção cirurgica | Alvaro Teixeira Bastos. |
|----------------------------|-------------------------|

FACULDADE DE MEDICINA DO PORTO

A Escola não responde pelas doutrinas expendidas na dissertação e enunciadas nas proposições.

(Regulamento da Escola, de 23 d'abril de 1840, artigo 155.º)



Ao meu Ex.^{mo} Presidente de these

Dr. João Lopes da Silva Martins

*Testemunho de gratidão e homenagem
ao vosso espirito esclarecido.*

CAPITULO I

A GÉNESE DA IDEA

Affirmam que Newton, residindo no campo e vendo cair fructos duma arvore, entrou em profunda meditação sobre a causa do phenomeno observado e disse entre si: "que força é essa que se exerce em todos os corpos na proporção das massas e não das superficies? Ella actuaria sobre o fructo que acaba de cair desta arvore, ainda que fosse elevado a tres mil toesas, ou a dez mil. Se assim é, esse poder, seja elle qual fôr, pode pois sêr o mesmo que faz tender os planetas para o sol e gravitar os satellites de Jupiter para Jupiter. Portanto, a lua cae realmente para a terra; a terra cae para o sol, e succede o mesmo com todos os outros planetas „. Assim occorreu pela primeira vez ao pensamento do immortal astronomo, em 1666, a lei da gravitação que

abandonou quando lhe deduziu as consequencias para a lua porque, figurando nos calculos a medida do meridiano, os resultados mostraram-se em desaccordo com as observações. Em 1670 a Academia das Sciencias de Paris obtinha, com notavel approximação, a medida do meridiano; e os calculos, repetidos com este novo dado, estavam de pleno accordo com a realidade—mostrando assim a veracidade da theoria a que vieram dár força os trabalhos dos grandes geometras do seculo XVIII, e por fim os de Laplace. E ahi está como foi erigido em lei suprema do Universo um pensamento que, á primeira vista, podia sêr tido por mero devaneio. — Um genial representante da sciencia hellenica (1) concebeu — a despeito da evidencia esmagadora das apparencias — que a terra executa uma evolução em torno dum fogo central, e que é devida a um movimento da terra a successão do dia e da noute. Cerca de vinte seculos (!) mais tarde Nicolau Copernico, monge polaco, haurindo a idéa na leitura dos antigos desenvolve-a e impõe-na pela força do pensamento; e depois de longa e porfiada lucta com a Theologia é universalmente aceite, a titulo de verdade certa, a theoria que tão bem explica a maravilha do *nosso* systema solar. — Um dia, Claude Bernard, fazendo a necroscopia de coelhos ali-

(1) Aristoteles, TRAITÉ DU CIEL, liv. II, cap. XIII.

mentados a carne—para vêr como se operava a digestão — notou que os chyliferos começavam a sêr visiveis na parte inferior do duodeno, a cerca de trinta centímetros abaixo do pyloro. Este factó impressionou-o, visto que nos cães começam a sêr visiveis logo a seguir ao pyloro. Examinando mais attentamente verificou que aquella particularidade, no coelho, coincidia com a inserção do canal pancreatico no logar em que os chyliferos começavam a conter chylo branco e leitoso pela emulsão das substancias gordas alimentares. Esta observação fez nascer no seu espirito a idea que o succo pancreatico podia muito bem sêr a causa da emulsão das gorduras e, portanto, a da sua absorpção pelos chyliferos. Imagina e realisa experiencias tendentes a confirmarem-lhe a supposição; e, baseando-se nos resultados obtidos, redige uma excellente memoria sobre o papel do succo pancreatico nos phenomenos digestivos.

Nos exemplos citados como em toda a historia das sciencias experimentaes e mesmo racionaes (porém nestas menos claramente) se revelam, a um espirito attento, os elementos essenciaes do *verdadeiro methodo scientifico* — sem o qual a sciencia nunca deu um passo; e um delles é a funcção creadora da intelligencia que por tanto tempo passou despercebida a pensadores e sabios. Desta verdade, ha bem pouco demonstrada e para a qual se voltam agora as attenções, depende a elaboração deste trabalho. Era desnecessario avisar o leitor

de que não encontrará nelle um pensamento arrojado que rasgue novos horisontes á sciencia: trata-se duma idea humilde, occorrida na leitura duma lição, e nada superior á intelligencia vulgar dum alumno do lyceu.

*

* *

Léon Fredericq, quando estuda a primeira phase (a pausa) da revolução cardiaca, escreve (1): “As duas aurículas enchem-se passivamente de sangue venoso, que lhes é levado, á direita pelas veias cavas, á esquerda pelas veias pulmonares. A causa principal desta aspiração do sangue para as aurículas, é a pressão negativa que reina no thorax (vêr cap. da *Respiração*), e se transmite atravez das paredes flacidas e molles das aurículas”. Interpretei o primeiro periodo pensando que as aurículas não interveem, ao menos *activamente*, isto é, por *contração*, na marcha do sangue para ellas. Foi por isso que as palavras — causa principal desta aspiração do sangue para as aurículas — se me afiguraram logo em contradicção flagrante com as do periodo antecedente:

(1) Léon Fredericq et J. P. Neul, ÉLÉMENTS DE PHYSIOLOGIE HUMAINE, 5.^a ed., 1904, pg. 84.

porque o termo *aspiração* tem para mim, como de certo para toda a gente, um sentido *causal, activo*; e, fallando-se do coração, actividade e passividade implicam respectivamente contracção e descontracção (1). Comple-

(1) Assim pensa tambem o Prof. Gley quando escreve no seu excellente tratado de physiologia: "é o estudo da *revolução cardiaca*, isto é, das phases successivas de actividade (contracção) e de repouso (descontracção)"; "a elevação de pressão corresponde successivamente ao periodo de actividade, isto é, de *systole*, da cavidade, auricula ou ventricula,,"; "a inscripção simultanea das curvas de pressão na auricula e no ventriculo direito, dum lado, e no ventriculo esquerdo do outro lado, deve pois elucidar-nos ácerca dos phenomenos cujo conjuncto constitue a revolução cardiaca: a *ordem de successão* e a *duração* dos phenomenos *activos* e *passivos* (quem sublinha sou eu) nos dois grupos de cavidades do coração (auriculas e ventriculas)"; e quando aponta os phenomenos concomitantes com a *systole* auricular, "o ventriculo enche-se passivamente." (PHYSIOLOGIE, Paris, 1909, pgs. 345, 347, 348, 353). Convem ainda notar que o sentido por mim attribuido ás palavras *aspiração* e *actividade* — no caso sujeito — é verdadeiramente historico. Assim, Bérard escreve: "Mas a opinião, que o coração, alternativamente constringido e ampliado, é activo num e noutra movimento, e move o sangue á maneira duma bomba ao mesmo tempo premente e aspirante, teve o apoio de homens recommendaveis e conta ainda alguns defensores. Para mim a *diastole* é estado puramente passivo," (COURS DE PHYSIOLOGIE, Paris, 1851, tomo 3.º, pgs. 609 e 610). Do mesmo modo fallam N. P. Adelon (PHYSIOLOGIE DE L'HOMME, Bruxellas, 1838, pg. 121) e A. L. Boyer (DICTIONNAIRE DE PHYSIOLOGIE, pg. 347).

tando a leitura da phrase reconheci que era um erro pensar que o auctor attribue a aspiração (no sentido em que tomo a palavra) ás aurículas, porque elle mesmo declara que as paredes destas, durante a pausa, são flacidas e molles. Por outro lado, falla de pressão negativa no thorax; mas quem diz pressão diz força, e força é uma abstracção ou, pelo menos, exige um substrato em que se manifeste. Será o substrato um orgão que, exercendo a acção aspiradora, esteja na phase de actividade? O auctor envia ao capitulo da *Respiração* onde estuda o "vacuo pleural," (1) que se relaciona intimamente com a inspiração. De tudo isto conclui que a palavra aspiração era empregada numa destas acce-

(1) Por vacuo entende-se, desde a antiguidade, o espaço completamente vazio de substancia. Esta idea, porém, não obteve confirmação experimental; pelo contrario, dada a plausibilidade dessa grandiosa concepção da physica moderna—o ether, podemos affirmar com justificado motivo que no universo não ha espaço vazio de substancia. Em physica, vacuo designa ordinariamente um meio gazoso rarefeito; e todos sabem que os apparatus mais usados não nos permitem levar a rarefação tão longe que possamos dizer que obtemos o vacuo. A rarefação é muito perfeita nas ampolas de Röntgen onde fica apenas um millesimo do gaz primitivo.

Em physiologia, o termo "vacuo pleural," é duplamente incorrecto: 1.º porque não existe o vacuo na cavidade das pleuras, mas sim a serosidade que nos permite medir pelo manometro de mercurio a "pressão intrapleural," (Beaunis); 2.º porque faz suppôr que a dimi-

pções: 1.º—ou no sentido meramente *descriptivo*, querendo o auctor indicar com ella a simples chegada, o affluxo, do sangue ás aurículas — abstrahindo dos factores que o põem em movimento; 2.º—ou no sentido *causal, activo* — querendo assim referir-se á inspiração (1) e suas consequencias. Não me tornou a passar pela mente a mesma idea; e do que, por então, se passou a mais na minha consciencia, conservo apenas um sentimento vago de curiosidade insatisfeita.

Durante os concursos ultimamente realizados fui assistir a uma prova sobre physiologia em que tomava parte como arguente o Prof. Placido da Costa a quem admiro o talento dialectico. Quando entrei declarava

nuição de pressão se limita á cavidade pleural (e o texto do livro, pg. 147, confirma plenamente a supposição). A pressão diminue em toda a massa constituida pelos órgãos contidos na cavidade thoracica como disse muito bem o Prof. Placido da Costa. Esta observação é importantissima para se comprehender um facto de maravilhosa synergia entre as funções respiratoria e circulatoria. É que a depressão que se produz durante a inspiração traz como consequencia o augmento de calibre dos vasos; e deste modo os pulmões conteem mais sangue exactamente no momento em que encerram maior quantidade de ar para o oxygenar. A expressão “vacuo pleural,” deve substituir-se por *depressão intrathoracica*, como propôz o Prof. Placido, e que me parece duma propriedade impeccavel.

(1) A inspiração é essencialmente *activa*, muscular (Beaunis, *PHYS. HUMAINE*, 3.ª ed., tomo II, pg. 279).

que ia apresentar algumas objecções — como alumno — e travou polemica sobre a expressão *tendencia ao vacuo*, levando a questão do campo da physiologia para o da *physica experimental*. Esta digressão pela *physica* fez renascer em mim a idea; e foi tal a insistencia do illustre professor e o embaraço do concorrente (pois não conseguiu defender-se) que reconheci então mais uma vez a extrema importancia duma rigorosa terminologia scientifica. Entre nós chamam desdenhosamente a isto uma *questão de palavras*; mas dá-se a coincidência verdadeiramente notavel de nunca ter ouvido a phrase sem que perceba no que a profere, estreiteza de criterio ou pasmosa ignorancia. Não advertem os psittacistas que “a differença dos espiritos se revela na aptidão em profundar o sentido duma palavra e medir o alcance dum pensamento,” (Dugas), e, como disse Rousseau, que o mal não está no que se não entende mas no que se julga entender.

*

* *

Relendo agora o livro de Fredericq encontro na pg. 72: “Podemos comparar a sua acção (a do coração) á duma bomba dupla que aspira o sangue do lado das veias para o lançar com força nas arterias,”. Da pagina

subsequente recorto, sem traduzir, as seguintes palavras: "le cœur puise constamment du sang du côté des veines pour le fouler du côté des artères„. Creio que lhes não desvirtuarei o sentido se disser que o auctor assemelha o coração, sob o ponto de vista do funcionamento, a uma bomba aspirante-premente; mas encontra-se explicitamente isto mesmo em varios compendios.

Assim, Adelon (PHYSIOL. DE L'HOMME, pg. 119) depois de perguntar qual é a causa do movimento do sangue da auricula para o ventriculo correspondente, responde: "a principal, incontestavelmente, consiste nas contrações e dilatações alternativas de cada uma destas cavidades, dilatações e contracções que fazem evidentemente do coração uma especie de bomba aspirante-premente„. Tambem se encontra em Beauvis (PHYSIOLOGIE HUMAINE). Entre nós usa-se muito esta comparação e é tida como eminentemente pedagogica porque, affirmam, dá uma idea clara da circulação cardiaca. Pois eu sustento que é antipedagogica e que, se dá uma idéa *clara* do funcionamento cardiaco, nem por isso a mesma idea deixa de ser *confusa*. Simile perfeito apresenta-o Claude Bernard num primorosissimo artigo publicado na *Revue des Deux-Mondes* quando diz: "o coração é uma verdadeira machina viva, que funciona como uma bomba premente em que o embolo é substituido pela contracção muscular„. Gustavo Le Bon adopta-o no seu livro de physiologia intitulado *La vie* (pg. 181).

*

*

*

A relação íntima do pensamento com a linguagem é um facto tão bem averiguado que me parece ninguém hoje ousará contestar. Segundo Alexandre Bain, “as ambiguidades e confusões da linguagem exercem notavel influencia nas concepções do homem; o emprego de termos improprios obscureceu e complicou muitas questões duma maneira desesperadora „.

O proprio Dantec escreve no seu livro *Influences ancestrales*: “a linguagem verdadeiramente scientifica é muito precisa e muito nitida; faz desaparecer todo o vestigio de mysterio (pg. 233); a linguagem scientifica deve sêr clara e carecente de imagens „ (pg. 238).

CAPITULO II

O QUE NOS DIZ A HISTORIA DA PHYSICA

Se a pedra cae não é por affeição que ella tenha ao solo; se a chamma se eleva não é por amor do ceo; se a agua sobe numa bomba aspirante, não é porque o horror ao vacuo seja um dos elementos da natureza. Todos os termos psychologicos, como os de attracção, affinidade, etc., etc., são metaphoras; e a primeira condição para penetrar a natureza dos phenomenos é o precavermo-nos de tomar á letra essa linguagem figurada.

NAVILLE.

Aristoteles, espirito assombroso que condensa numa vasta encyclopedia todo o saber humano da antiguidade, apresenta-nos entre as muitas illuminações do seu genio — a de que o ar era pesado; e se o creador da nobilissima *Arte de pensar*, tão fino e sagaz em observar como habil em experimentar, fosse mais minucioso e reflectido nas suas experiencias não teria hoje Pascal uma estatua na torre Saint-Jacques, em Paris.

Na verdade, o grande *Stagyrita* pesando successiva-

mente um odre cheio de ar e vasio de ar não notára uma circumstancia que lhe invalidava o raciocinio experimental: a variação de volume do recipiente na segunda experiencia. Os discipulos, abandonando a concepção genial do *Mestre*, lançaram-se no campo das conjecturas e entráram de explicar os phenomenos recorrendo á anthropomorphisação da natureza; assim, diziam que na ascensão da agua nas bombas aspirantes o embolo ao subir deixava o vacuo após si; e como a natureza tinha horror ao vacuo, a agua precipitava-se no corpo de bomba e enchia todo o espaço abandonado pelo embolo. É a celebre theoria do horror da natureza ao vacuo, o *horror vacui*, que dominou os espiritos cerca de dois mil annos até ás pesquisas experimentaes effectuadas por Torriceli na Italia e Pascal em França. Importa citar ainda os nomes de Galileo, que já tinha demonstrado que o ar é pesado, e de Otto de Guérick, o inventor da machina pneumática; porém os trabalhos de mais valia sobre a questão sujeita, são os de Pascal. Nesses trabalhos, onde o auctor faz largo uso do *methodo das variações* (1) para raciocinar experimentalmente, encontra-se a demonstração verdadeiramente scientifica da pressão atmospherica. Ao espirito lucidis-

(1) As experiencias do Puy de Dôme, apontadas nos livros elementares de physica são uma prova do que deixo affirmado.

simo do insigne mathematico não passou despercebida nenhuma circumstancia que podesse desvalorisar as conclusões tiradas das notaveis experiencias realizadas por Périer; basta citar as palavras a este dirigidas na carta de 15 de novembro de 1647 para mostrar a logica impeccavel com que discorria: “esta experiencia,, (1), diz, “feita varias vezes no mesmo dia, no mesmo tubo, com o mesmo azougue, ora no sopé ora no cume duma montanha que tenha pelo menos quinhentas ou seiscentas toesas de altura, decide a questão se a columna mercurial fôr menor em cima que em baixo.,”

Apesar da *evidencia probante* que dá á argumentação de Pascal toda a sua força, os sequazes da theoria anthropomorphica não se deram por vencidos; e um delles, o padre Noël, objectava que o espaço comprehendido entre a extremidade superior do tubo e a columna mercurial era occupado “pelo elemento luminoso do ar subtil, que atravessou as paredes do vidro para tomar o logar do mercurio ou da agua,,. Isto, em pleno seculo xvii, prova como era imperfeito o conhecimento da atmosphaera e dos numerosos phenomenos em que ella intervem. Regressemos á antiguidade e procuremos repensar o pensamento dos sabios de então. Que se passava na mente dum naturalista daquelle tempo contem-

(1) Allude á experiencia classica de Torricelli.

plando, por exemplo, no phenomeno da ascensão da agua numa bomba aspirante? (1) A deslocação do embolo tinha para elle somenos importancia; porque, feito o vacuo por este ou outro meio, *aquillo que fazia subir a agua, a causa ontologica do phenomeno*, era um principio interno, uma psyche, uma alma que a animava como se fôra um sêr vivo. Não é uma comparação forçada, puramente imaginaria, a que apresento: é, por outros termos e exposto desenvolvidamente, o mesmo pensamento (2) emittido por Floriano Cajori na sua HISTORIA DA PHYSICA ELEMENTAR (pg. 57). De resto, quem lêr a historia maravilhosa da philosophia grega (de preferencia a ante-socratica) ahi encontrará a alma considerada como o principio *activo* da natureza, como dotada de movimento, e como productora do movimento nos objectos materiaes. Vem a proposito referir um exemplo que pode dár uma idea da feição psycholo-

(1) Lévy diz que "a invenção das bombas aspirantes, que remonta ao seculo II antes da nossa era, é attribuida a Ctesibio, celebre mathematico de Alexandria. Na HISTORIA DA PHYSICA ELEMENTAR de Fl. Cajori lê-se (pg. 5): "A bomba premente, provavelmente, é da invenção de Ctesibio. A bomba aspirante é mais antiga e era conhecida no tempo de Aristoteles.". O desaccordo é manifesto. Quem tem razão?

(2) No livro de Cajori está: por dois mil annos os philosophos fallarão do horror que a natureza tinha pelo vacuo — *o horror vacui* — como se os objectos inanimados tivessem *sentimento*.

gica dum sabio nessas longinquas eras: quando Thales de Mileto observou a acção dum imane, exprimiu o seu pensamento dizendo que “ a pedra-imane tem uma alma „.

A velha theoria, nos phenomenos de ascensão, obriga-nos a concentrar o pensamento no liquido e no principio interno, causa do movimento; hoje (ha sempre um fundo de verdade nas theorias mais extravagantes!) succede-nos o mesmo com a differença que esse principio é externo — o ar atmospherico premendo a superficie livre do liquido. Nesta digressão pela historia da physica, ao contrario do que esperava, não encontro argumentos de que lance mão para demonstrar o que pretendo. Num dos mais notaveis dictionarios da lingua franceza lê-se, entre outras phrases em que entra o verbo aspirar, a seguinte: le piston dune pompe aspire l'eau.

Conhecida a tendencia dos antigos a explicar os phenomenos por *poderes occultos*, tinha fundamentada esperança de que nos seus escritos figurasse o termo aspirar tomado, digamos assim, no “sentido metaphysico „: quero dizer, a palavra levava a suppôr no embolo (cingindo-me ao exemplo proposto) um não-sei-quê de *activo* que fazia subir a agua.

O leitor já sabe, pelo que acima deixo dito, que esta linguagem estaria em manifesta opposição com o pensamento dos naturalistas. O que é verdade é que os termos — aspirar e aspiração — já existiam no vocabulario

grego; mas não constituíam verdadeiros *termos technicos*, tinham apenas a significação que se lhes dava na linguagem corrente. Não teem para mim importancia os equipollentes nem o sentido vago que se lhes ligava; é preciso apprehender com sufficiente aproximação o *estado psychico representativo* que lhes corresponde. E como? Felix Le Dantec, no livro INFLUENCIAS ANCESTRAES (pg. 131), escreve: “É bem evidente tambem, a observação mais elementar o prova, que a experiencia da *queda* está gravada em todas as consciencias; nós sabemos o que é *cair* e sabemos-o tão bem que attribuímos a esta palavra um valôr absoluto que ella não possui. Chateaubriand falla da «chuva que cae gotta a gotta no infinito». As creanças perguntam porque é que a lua, o sol, as estrellas *não caem*, se ellas não estão presas a um tecto como o que imaginavam os nossos antepassados Gaulezes. *Ahi está o primeiro exemplo que encontramos dum resultado de experiencia ancestral que se tornou, por fixação na nossa hereditariedade, uma noção metaphysica*; encontraremos muitos outros,„.

E mais adeante (pg. 182): “Quando o homem se julga capaz de produzir começos absolutos, é exactamente como quando julga sabêr o que é *cair* no sentido absoluto, quando é evidente que, fóra da superficie dum planeta, a palavra *cair* nada significa. É ainda uma noção metaphysica que resulta duma experiencia ancestral muito bem fixada na nossa hereditariedade,„.

Occorreu-me logo a idea de que, não volvidos muitos seculos, devia ainda pesar sobre nós a ancestralidade dos antepassados; e, sendo assim, dei começo ás pesquisas na quasi certeza de que haveria de encontrar vestigios desse metaphysismo de que nos falla Dantec.

Escolhi para campo das minhas observações a creança e o ignorante; procedi com a cautella que deve têr todo aquelle que, como eu, não foi iniciado na difficillima arte de observar e experimentar; e exporei tão concisamente quanto me fôr possibile os resultados da investigação.

O vulgo designa pelas palavras — chupar, sugar — quasi todos os phenomenos que a linguagem didactica exprime geralmente pelo verbo aspirar e, ás vezes, sorver; e disse quasi todos porque não observei um só caso em que fosse empregado um daquelles termos quando se tratava da ascensão da agua nas bombas ordinarias. Se pergunto a um ignorante porque é que a agua sobe pela bocca dum cavallo ou dum boi no acto de beber, o leite entra na bocca duma creança-de-peito, etc., responde quasi invariavelmente: “que é porque o cavallo, o boi, a creança os *puxam* „ etc. Tratando-se duma bomba aspirante exprimiram-me o pensamento muitas vezes dizendo que o embolo “*arrasta* a agua. „ É de notar que o ignorante não vê sombra de difficuldade nestes phenomenos, julga conhece-los muito bem; para elle é tudo muito natural, muito *claro*. Nestes e outros

inumeros exemplos o que nos impressiona é a constancia da ideia de *tracção* no espirito dos interrogados.

Elles creem num poder, numa *força*, mas não se pode comparar esse estado de consciencia ao que se observa nas raças inferiores e ainda nos primeiros alvares da philosophia grega. Acreditam nesse poder, nessa força, mas não a attribuem a nenhuma entidade material, a nenhuma *alma-phantasma* como a que se encontra no *duplo materialismo* dos primeiros pensadores gregos. Posso precisar o meu pensamento dizendo que aquella noção se reduz á imagem das sensações musculares de que o ignorante (e muita gente que se diz illustrada) tem apenas consciencia *espontanea*. É da objectivação dessa sensação que resulta a crença no esforço attribuido aos seres animados e inanimados.

No estudo com creanças recorri a experiencias que podessem despertar-lhes vivamente a curiosidade: para isso empreguei um imane, um pendulo electrico, uma seringa hypodermica toda de vidro e observei que a ideia de *tracção* lhes surge sempre no espirito. Quando viam subir a agua no cylindro transparente diziam-me quasi sempre muito convictas que "o vidro (= embolo) *pura* a agua.". E ahi estão, como diria Felix Le Dantec, termos metaphysicos e noções metaphysicas. Tem-me causado singular estranheza o embaraço em que se vêm alumnos do lyceu (e até alguns diplomados, diga-se de passagem) quando apertados sobre a explicação do phe-

nomeno a que tantas vezes me tenho referido. A mais pueril objecção transtorna-os por completo: digam-lhes por exemplo, que se não comprehende como na superficie livre da agua dum poço, que communica com a atmospherá por uma abertura estreita, vá exercer-se uma pressão bastante forte para elevar uma columna consideravel de liquido, que não respondem uma palavra com acerto. A origem disto? É uma questão complexa que me proponho estudar.

O conhecimento perfeito da pressão da atmospherá adquire-se com certa difficuldade (1) que, quanto a mim, é devida principalmente a duas circumstancias: de harmonia com a lei psychologica da relatividade nós não a sentimos, o que por si só é bastante para a tornar um pouco subtil; por outro lado, os compendios mais espalhados não nos levam á convicção *racional* do facto, o que equivale a dizer que não apresentam demonstrações verdadeiramente scientificas. Um dos mais lidos (o de

(1) Não ha muitos mezes dizia-me um diplomado em duas faculdades que “pressão positiva e negativa (alludo á pressão sanguinea registada nos graphicos) não quer dizer uma pressão respectivamente superior e inferior á da atmospherá — porque isso era impossivel de determinar. Devemos entender por aquellas expressões, dizia, simplesmente o excesso ou differença em relação á pressão do sangue num ponto do systema vascular a qual se não pode medir”. Com certeza não faz idea das relações de nosso organismo com o ambiente.

Ganot), que conta pelo menos vinte e duas edições e não julgo merecedor do acolhimento que o publico lhe tem dado, demonstra-a pelas experiencias classicas com a machina pneumatica; mas todo o alumno intelligente que se convence pela força das ideas e não pelo appa- rato da machina, vê claramente que para haver intelle- ção é imprescindível sabêr previamente que a pressão dum gaz contra as paredes do recipiente diminue á me- dida que o fôrmos extraindo e que o mesmo gaz é ex- pansivel. Ganot prepara o leitor só com o conhecimento da expansibilidade que prova... com a machina pneu- matica! Drincourt, entre outros, segue o mesmo pro- cesso. Em capitulo ulterior completarei o estudo e vol- tarei a fallar das palavras — aspiração e aspirar.

CAPITULO III

ASPIRAÇÃO E ASPIRAR CONSAGRAM UM ERRO EM PHYSIOLOGIA

Havia muito interesse em esboçar a evolução destas ideas geraes em physica; mas torna-se-me impossivel fazel-o visto que os tratados que pude consultar sobre a historia d'aquella sciencia são radicalmente insufficientes para trabalhos desta natureza. Penso, porém, que aquellas palavras passaram da linguagem corrente para a linguagem scientifica sem, comtudo, figurarem como termos technicos; isto é, os physicos não as definiram como fizera Newton com a attracção — o que ainda assim não obstou a erros deploraveis de interpretação. Tambem ignoro, á falta de documentos, qual o primeiro physiologista que as empregou; esse é que nos deveria dizer os phenomenos que ellas traduziam. Em todo o estudo do coração feito por Galeno na sua obra *DE USU PARTIUM*, não as encontrei uma só vez; comtudo é de presumir que o auctor usasse dellas no tratado sobre *AS CAUSAS DA RESPI-*

RAÇÃO, em dois volumes, que — como affirma Darunberg (1) — não chegou até nós. Creio que todos convirão comigo neste ponto: os termos supramencionados, bem como o simile que apontei no capitulo primeiro e cuja inexactidão me proponho demonstrar, appareceram em physiologia posteriormente á grande descoberta de Harvey. Só depois de bem conhecido o mechanismo da circulação do sangue é que poderia surgir no espirito dos physiologistas a analogia de funcionamento entre o coração e uma bomba aspirante-premente. Uma coisa para que chamo a attenção é — que os physiologistas quando diziam que o coração aspira o sangue professavam a theoria que considerava a diastole como activa e cujos lineamentos já se encontram, ao que me parece, no livro de Galeno (pg. 403). Adelon (2), referindo-se á auricula, escreve: “Com effeito, a auricula offerece então (na diastole) um accesso mais livre ao sangue, e talvez até exerça sobre elle uma acção de aspiração.” (O mesmo affirma a respeito do ventriculo). O auctor diz — talvez — porque não considera plenamente demonstrada a theoria dos que sustentam ser a diastole produzida pela contracção de fibras musculares que affectam uma disposição especial. Bérard, no CURSO DE PHYSIOLOGIA (3) publicado

(1) Darunberg, ŒUVRES DE GALIEN, Paris, 1856, pg. 180.

(2) N. P. Adelon, PHYSIOLOGIE DE L'HOMME, Bruxellas, 1838, t. II.

(3) P. Bérard, COURS DE PHYSIOLOGIE, Paris, 1851, tomo III.

onze annos depois do precedente faz largas referencias á mesma doutrina e, embora a rejeite em absoluto, dá uma definição de diastole em harmonia com o que ella ensina.

Transcrevo do tomo terceiro da obra, pg. 608, os dois periodos que seguem: "O termo systole tem apenas uma accepção, o termo diastole tem varias; pode significar: 1.º o simples estado de relaxamento que succede á contraecção das paredes do coração; 2.º esse estado de relaxamento com dilatação das cavidades pelo sangue que nellas é projectado; 3.º uma dilatação *activa* que *aspira* (1) o sangue, e que, em todos os casos, poderia operar-se ainda mesmo que o sangue já não chegasse ao coração. Direi mais adeante os motivos que tenho para rejeitar essa definição,„

Na pg. 609 continua o auctor: "Se exceptuarmos um pequeno numero de escriptores pouco recommendaveis, Gavet e Drake por exemplo, nenhum physiologista moderno pensou que o coração fosse passivo na systole, e activo sómente durante a diastole. Mas a opinião, que o coração, alternativamente retrahido e dilatado, é activo num e noutro movimento, e move o sangue á maneira duma bomba ao mesmo tempo premente e aspirante, teve o apoio de homens recommendaveis e conta ainda alguns defensores. Varios teem fallado de fibras

(1) Quem sublinha sou eu.

dilatantes, cuja acção seria excedida, com grande difficuldade, pelas fibras constringentes do coração. Allegaram que este orgão fazia esforço contra a mão que o preme, e se dilatava a despeito dos obstaculos que lhe oppunham. A refutação tão peremptoria que Haller fez desta doutrina não impediu que outros auctores voltassem a ella. Brachet, de Lyão, entre outros, tentou explicar a diastole pela acção de certas fibras que, irradiando do interior da cavidade para a periphèria, tomariam ponto fixo no interior. Quasi todos os annos, vemos os novos doctores sustentar na dissertação inaugural a actividade da diastole. Filhos attribue a diastole ás fibras internas dos ventriculos, contornadas em sentido inverso das externas, *de que não seriam a continuação*. Choriol, ao contrario, faz destorcer o coração pela parte superior, etc., etc.,. Finalmente, na pg. 610, declara: "Para mim a diastole é um estado puramente passivo.,."

Das primeiras linhas desta longa citação de Bérard depreheende-se (o que é da maxima importancia) — que a assemelhação do funcionamento cardiaco ao duma bomba aspirante-premente presuppõe a falsa theoria da diastole por muitos adoptada.

O physiologista Beaunis na terceira edição do seu livro, apparecido em 1888, ainda refere os nomes de alguns auctores "que admittiram uma diastole *activa* dos ventriculos.,". Cita, entre outros, Wedemeyer, Gunther, e Smolensky; este ultimo "teria verificado tambem numa

mulher attingida de fissura do esterno (Catharina Scrafin) uma diastole activa do coração,,. E remata o assumpto por este periodo: "Contra a aspiração do coração Donaldson e Howell fazem valêr que nas experiencias feitas com o processo de Martin, logo que a pressão venosa desça a zero, o coração deixa de funcionar,, (1).

Creio têr assim demonstrado, á luz da historia, a veracidade da proposição que serve de epigraphe ao presente capitulo.

*

* *

Facto incontestavel é que as cavidades cardiacas se ampliam depois da systole. Mas como se faz a ampliação, a diastole? Adelon affirma que "a dilatação das cavidades do coração não é o producto mecanico da pressão do sangue que nellas é lançado; porque esta dilatação precede a chegada do sangue, e faz-se mesmo quando este já não pode chegar a ellas, como succede num coração separado do corpo,,. Ninguem ignora que tanto a constricção como a dilatação da iris se effectuam em virtude duma contracção muscular; comtudo, os conhecimentos anatomicos que possuímos actualmente

(1) Tomo II do livro citado.

sobre o coração permitem-nos considerar como phantasia a tentativa de explicação da diastole pelo encurtamento de fibras musculares com uma disposição particular.

Lê-se nos compendios que “as paredes cardiacas são elasticas,, (1); mas não advertem que na sua consti-

(1) Vou expôr a analyse da idea de elasticidade, que tem aqui applicação e é indispensavel á boa comprehensão da respiração pulmonar. “Na elasticidade, dizia o Prof. Placido da Costa, ha dois actos: 1.º deformação; 2.º reformatão (=restauração da forma primitiva). A elasticidade consiste essencialmente no segundo, mas é claro que este não pode existir sem o primeiro. Vulgarmente confunde-se elasticidade com deformação,,. Lendo esta analyse o vulgo scientifico adquire uma idea *clara* da elasticidade mas não uma idea *distincta*; portanto, acrescento mais um elemento conceitual: 3.º a homogeneidade da pressão em todos os pontos do corpo elastico. A proposito das feridas penetrantes do peito, muitos tratados de pathologia externa escrevem: “o ar atmospherico entrando pela ferida recalca (refoule) o pulmão,,. Isto não passa duma puerilidade que se não admittia num exame de physica elemental — a serio; e prova que os auctores teem apenas da elasticidade uma idea *confusa*. Do exposto ninguem concluirá, assim o espero, que julgo saber no que consista intimamente um phenomeno de elasticidade; ninguem ignora que a physica moderna o não explica satisfatoriamente. A palavra designa uma categoria especial de phenomenos, e dizer que “o pulmão se reduz a menor volume porque o ar o recalca,, é excluir o phenomeno do grupo a que pertence — commettendo-se um erro grosseiro de classificação.

tuição entra mais dum tecido e que, se todos são elasticos, não se segue que tenham a mesma elasticidade. Ouçamos a Gley e Mathias Duval: "O musculo deixa-se distender facilmente (*elasticidade fraca*) e volta perfeitamente em seguida ao estado primitivo (*elasticidade perfeita*). A elasticidade do musculo varia dentro de limites estreitos: um gastrocnemio de rã, carregado com um peso de cincoenta grammas, já não pode retomar o comprimento primitivo". Como se vê, a elasticidade da fibra muscular, alem de fraca, é uma elasticidade de *tracção* que só poderia explicar a diminuição da capacidade duma bolsa musculosa e de modo nenhum o augmento. A ampliação exige uma elasticidade de *compressão*, digamos assim, analoga á dum cylindro de borracha que premido nas extremidades se encurta, e depois de descomprimido, se alonga. Podem objectar-me, baseando-se numa concepção mais geral, que é tambem em virtude da elasticidade que a fibrilla, deformada por contracção, readquire as dimensões primitivas. Mesmo assim não se resolve a dificuldade.

Pela observação microscopica, diz M. Duval, podemos determinar as modificações intimas da fibrilla muscular quando passa do estado de repouso ao estado de contracção. Os discos escuros são os unicos que se modificam: mudam de forma e de volume; de cubicos ou cylindricos tornam-se esphericos, e diminuem de volume expremendo a parte liquida que encerram. Dahi resulta

o encurtamento da massa muscular; quanto ao espessamento, é devido justamente a que o liquido que sae do disco escuro vae alojar-se entre as fibrillas afastando-as umas das outras (Ranvier). Como se comprehende, então, a restauração da forma de repouso sem que intervenha o myolemma? Para mim, o agente principal da diastole é o tecido conjunctivo. Segundo Ramon y Cajal "o sarcolemma da fibra cardiaca não se interrompe ao nivel das suturas ou contactos intercellulares; ora, esta circumstancia torna-se favoravel ao meu modo de vêr. Em resumo pois e abstraindo do que ha ainda de hypothetico sobre as modificações morphologicas durante a phase de contracção: as fibrillas encurtam-se expremendo a parte liquida; daqui o espessamento e a distensão do perimysio; este, perfeitamente elastico, armazena sob a forma potencial, como se diz em physica, a força de contracção que constringindo as fibrillas produz o alongamento.

Aos versados na technica physiologica, não a mim que *nunca vi* sequer um laboratorio de physiologia, incumbe verificar se alguma coisa ha de verdade nesta idea.

Embora seja reconhecida falsa, tem ao menos a utilidade de chamar a attenção para um problema a resolver. Affirmar que as paredes cardiacas se expandem "porque são elasticas" — não equivale a explicar o phenomeno: é encobrir ignorancia.

*

* *

Voltemos agora ao ponto-de-vista pedagogico. Tenho lido muitos tratados de physica e nenhum me diz o que seja o phenomeno da *queda* ou *cair*, embora me ensinem as leis da queda dos corpos; nenhum me diz o que seja *gravidade*, *attrair*, *pesado*, etc. São termos metaphysicos, como diria Dantec, ou noções metaphysicas que se formam naturalmente no nosso espirito e de que nos desembaraçamos com difficuldade. Ainda hoje, quando recordo a visão *espontanea* dum corpo que cae, reconheço que me passa pela consciencia esse *phantasma* da gravidade—tal é a influencia tyrannisadora do palavreado balôfo que tantas vezes ouvi, e ainda continua a repetir-se, como se fôra sciencia do melhor quilate!

Importa defini-los com todo o rigor para que o alumno se liberte dessas pseudo-ideas a que de ordinario se reduz todo o seu saber. Vimos no capitulo anterior que, por causa de noções desta natureza (aspiração e aspirar), individuos que cursaram physica se equiparavam a um camponez boçal na interpretação de phenomenos de observação quotidiana. Creio que já indiquei o mecanismo do erro, em que faço intervir as

leis da associação das ideas e das imagens (1); contudo, para mais clareza, vou apresentar um exemplo, alem do que acima fica exposto sobre a gravidade e que satisfaz plenamente. Quando dizem que o movimento se transforma em calôr, poucos entendem o sentido das palavras que proferem: tomam a palavra calôr no sentido subjectivo, psychologico e, objectivando a imagem da sensação de *quente*, pensam que a *quentura* existe nos corpos e acreditam assim na *transmutação* do movimento em sensação! (2)

(1) Thomaz Ribot, professor no Collegio de França, considera-as uma descoberta da psychologia moderna (REVUE SCIENTIFIQUE, 1888, pg. 751); mas a verdade manda dizer que foram esboçadas por Aristoteles (DE ANIMA e DE MEMORIA) e explanadas pelo seu mais illustre commentador (S.^{to} Thomaz). É rarissimo encontrar-se quem não esteja imbuido do erro — que não vale a pena lêr um auctor antigo — ainda quando, como este, é “um naturalista sempre novo e progressivo”, “um homem que tudo quanto escreveu merece sêr lido e meditado”. Esta opinião erronea tambem foi professada pelo inegualvel physiologista Cl. Bernard (INTRODUCTION, parte II, cap. II, § 10).

(2) É que se não faz idea nenhuma do que sejam as sciencias experimentaes; e para isto concorrem muito os livros ordinarrissimos que teem servido de texto. Vou mostrar por um exemplo o criterio com que se inculcam livros. No COMPENDIO DE HISTORIA UNIVERSAL, por que estudei encontra-se, alem de muitas de igual theor, a seguinte nota: “Refere a Biblia que, no meio da batalha, Josué, vendo o sol prestes a esconder-se no occaso, o mandou parar, e que o sol esteve parado emquanto não foi terminada a batalha. Este milagre é um dos

O emprego de *termos syntheticos*, para a descripção de phenomenos complexos como os que estuda a physiologia, tem o inconveniente de desviar o espirito da analyse dos mesmos phenomenos; e é por isso que se me afigura mais pedagogico usar de circumlóquios quando, como no caso que estudei, o determinismo do phenomeno attinge um elevado grau de complicação.

Combatia-se deste modo um dos defeitos mais perniciosos do nosso alumno — o psittacismo. Nunca é demasiado lembrar que “o raciocinio, que é a mais elevada

factos da historia sagrada que mais discutidos teem sido. Não pertence aqui examinarmos as differentes questões que acerca d'elle costumam ventilar-se: em que momento do dia mandou Josué parar o sol? por quanto tempo foi o dia prolongado? por que meio operou Deus o milagre? e outras. Limitamo-nos a dizer sómente que das palavras de Josué, mandando parar o sol, não se pode concluir positivamente que elle estivesse persuadido de que o sol se movesse e a terra estivesse parada. Fallando deante de gente rude, Josué serviu-se da linguagem vulgar, que é realmente a que mais nos quadra, e de que usamos de continuo, embora saibamos, que é a terra que se move em roda do sol e não este em volta d'aquella.,. (P.^e José Alves Mattoso, COMPENDIO DE HISTORIA UNIVERSAL, Coimbra, 1897, vol. I, pg. 22, nota (1)). Vae sem commentarios. Convem observar que este livro foi approvedo pelo Conselho Superior de Instrucção Publica e preferido ao do abalidado Prof. Consiglieri Pedroso que como este declara, é redigido “com sufficiente consciencia para não espalhar noções falsas ou fazer acreditar pontos de vista, de ha muito postos de parte.,. E como este dezenas de exemplos.

e a mais importante faculdade do espirito, merece os maiores cuidados e deve sêr cultivado com attenção, visto que o desenvolvimento regular, o exercicio da razão, é a perfeição suprema que o homem pode attingir na vida „ (Locke).

Finalmente: “Pensar por si mesmo: caracter cheio de força e de grandeza; a mais rara e talvez a mais preciosa de todas as qualidades do espirito. Reflectam nella; vêr-se ha que todos os homens, á excepção dum pequeno numero, pensam uns pelos outros e que a razão para elles é um amontoado de juizos. É assim que as opiniões dos povos, os dogmas muitas vezes absurdos da escola, o espirito dos corpos com todos os seus prejuizos, o genio dos ritos com todas as suas extravagancias, se perpetuam de idade em idade, e não morrem quasi nunca com os homens; porque todas essas ideas, quando saem da alma dos velhos e dos mestres, entram logo na das creanças e dos discipulos, que as transmittem do mesmo modo aos seus credulos successores. Sim, repito: julgar pelos proprios olhos, sêr o verdadeiro auctor dos seus pensamentos, é uma qualidade singular e que prova a superioridade de intelligencia. Nada mais commum que o defeito opposto„. Oxalá que d’ora avante a instrucção, no meu paiz, tenha sempre em mira este ideal!

PROPOSIÇÕES

Histologia—Não admitto que *cellula* ou *plastidio* seja equivalente a *elemento histologico*.

Anatomia descriptiva—Aceito a iconographia anatomica como *meio*; rejeito-a como *fim*.

Anatomia topographica—A pouco se reduz o seu estudo depois de bem conhecida a primeira.

Physiologia—Só o physiologista de genio e superior cultura scientifica deve emprehender o estudo do cerebro, em torno do qual se agitam tantos e tão grandiosos problemas.

Pathologia geral—Tal como a expõem os tratadistas, é inutil, e porventura prejudicial, evidenciando que a medicina hodierna se não orienta ainda por um verdadeiro espirito scientifico.

Pathologia especial—“Não ha doenças, ha doentes,—eis uma phrase estereotypada, reveladora de profunda ignorancia ou de superficialidade de pensamento.

Anatomia pathologica—Dizem que o edema é um phenomeno complexo e não obscuro; pois sustento que é obscuro e, além disto, complexo.

Materia medica—Vale a pena ensaiar a aleoolatura de castanha da India nas hemorrhoidas e talvez nas varizes dos membros inferiores.

Hygiene—Para a declinação mental do estudante portuguez concorre a não-observancia duma boa hygiene cerebral.

Operações—Nas varizes dos membros inferiores prefiro a operação de Robinson á de Trendelenburgo.

Partos—É tal a importancia da exploração digital, que poderiamos dizer precisar o parteiro *vêr* com os dedos.

Medicina legal—É imprescindivel attribuir no seu estudo, uma alta importancia á *Deontologia*.

Visto

Lopes Martins

Presidente