

tem a forma de um tunnel muito comprido. Ahi se notam dous sulcos campaniformes, de cilios vibrateis maiores no bordo do corpo, perto do pharynge. O tubo excretor do apparelho genital tem a forma de um gancho, e os olhos, de um amarello escuro, são dotados de crystallino.

«No ultimo trabalho o autor descreve a organização da especie europaica dos planarios terrestres. Resulta d'este exame que este animal tem exactamente a mesma estructura que o *Geodesmus bilineatus*, achado pelo Sr. Metschnikoff no humus do jardim botanico da cidade de Giessen; a especie ordinaria da Europa deverá ser, pois, collocada d'hoje em diante no mesmo genero que a especie do Sr. Metschnikoff. »

---

## MEDICINA

---

### A DOCTRINA DO CONTAGIUM VIVUM E SUAS APPLICAÇÕES A MEDICINA

Por William Roberts

Em uma sessão de British Medical Association.

*Senhores:*—A noção de que as molestias contagiosas são produzidas, por pequenos organismos, vagamente existia de longa data, somente porém dentro dos ultimos vinte annos, desde que foram publicadas as investigações de Pasteur acerca da fermentação e da putrefação, assumiu ella a posição de uma doutrina seria de pathologia. Na ultima decada os surprehendentes descobrimentos de organismos no sangue deram a esta doutrina o apoio da observação actual, e a applicação della como um guia no tratamento das feridas pelo methodo de

Lister tem-n'a tornado de interesse universal aos médicos praticos.

A similhaça entre uma febre contagiosa e a acção da levadura na fermentação, ou da bacterie na putrefacção é em muitos pontos tão notavel que difficilmente passará desapercobida a analogia real que existe entre estes phenomenos. Se por exemplo compararmos a acção da levadura com a da vaccina, a similhaça torna-se muito sensivel como provam as experiencias seguintes:

Enchi duas garrafas pequenas A e B com urina assucarada e fresca e immergi um delicado thermometro em cada uma. Em A deitei uma pequena quantidade de levadura, nada em B. Ambas as garrafas foram collocadas em logar cuja temperatura era de 70° de Fah. Afim de fazer uma apreciação comparativa e exacta da temperatura colloquei ao lado das duas primeiras garrafas uma terceira (C) cheia d'agua e munida tambem de um pequeno thermometro. Todas estas garrafas foram cuidadosamente involtas em algodão cardado, não só para isolar suas temperaturas individuaes, como para obviar tanto quanto possivel os effeitos perturbadores das variações de temperatura que por acaso se dessem no ambiente. Durante doze horas nenhuma mudança teve logar; ao cabo porém deste tempo, A começou a fermentar e o thermometro marcou uma elevação distincta de temperatura. No segundo dia A se achava em plena fermentação e sua temperatura era 2,7 acima de B. Este estado continuou por cinco dias, a temperatura mantendo-se sempre dous a tres grãos acima da das outras garrafas. Depois do quinto dia a alteração do liquido foi diminuindo, a temperatura desceu ao nivel thermometrico de B e C, e um sedimento consideravel, composto de levadura, depoz-se no fundo. Neste interim B começava a alterar-se; no sexto dia entrou a fermentar, a temperatura subiu e por mais de uma semana permaneceu dous grãos acima de A e C. Finalmente a temperatura

em B declinou, a alteração do liquido foi diminuindo e a levadura recém-formada depoz-se no fundo do vaso.

Esta especie de febre em uma garrafa assimelha-se aos efeitos da vaccina no seguinte: Um periodo de incubação medeia entre a inoculação e o começo da alteração; segue-se depois o periodo de alteração acompanhado de uma elevação de temperatura; vem finalmente uma diminuição na intensidade destes phenomenos e a volta ao estado normal—Grande multiplicação da materia infecciosa (ou levadura) tem lugar durante o processo, e depois de sua conclusão, o liquido fica protegido de ulterior infecção com o mesmo contagium.

Além disso o contagium da fermentação como o da vaccina pode produzir seus efeitos ou por directa e proposital inoculação ou por infecção fortuita atravez da atmospheria. Em ambos os casos a materia infectante tem o poder de conservar sua actividade por um periodo indefinido. A comparação, porém, falha em um ponto importante—na urina fermentada o assucar é substituido por alcohol e acido carbonico, entretanto não se tem descoberto modificações chimicas pronunciadas no sangue ou nos tecidos de um individuo submettido a acção da vaccina. Não obstante eu não me furtaria de suggerir a ideia de que a ascensão da temperatura da urina que fermenta é realmente analoga ao calor anormal da febre.

Permitti que dirija vossa attenção para um outro exemplo:—Uma especie de decomposição parcial ou de fermentação que se dá na infusão de feno fervida quando nella se inacula o *Bacillus subtilis*. O *Bacillus subtilis* é uma bacterie muito commum que se encontra nas infusões vegetaes e no leite coalhado. Desejo que tomeis nota deste pequeno organismo; ao qual me hei de referir mais de uma vez no curso deste trabalho. Tomei um frasco contendo infusão de feno que tinha sido esterilizada pela fervura e inoculei-lhe uma gotta de um liquido em que formigava o *Bacillus subtilis*. Depois de um

lapso de 24 horas o liquido que previamente era transparente tornou-se turvo. Esta turvação cresceu, e no segundo dia uma pellicula ou crosta formou-se na superficie da infusão. No terceiro dia e subseqüentes a crosta rompeu-se e cahiu em pedaços no fundo do vaso. Em cerca de quinze dias a turvação desapareceu, e a transparencia primitiva da infusão foi perfectamente recuperada, de sorte que ella se apresentava exactamente como antes do processo começar, salvo porém a existencia do sedimento que ficou então no fundo do frasco e constituido por sporos dos pequenos organismos. Neste caso, de novo, houve a mesma successão de acontecimentos: um periodo de incubação seguido de um periodo de alteração, vindo apoz um periodo de declinação, e, finalmente a volta ao estado normal. Deu-se tambem grande augmento de materia infectante e immunnidade a ultteriores ataques do mesmo contagium.

O vegetal da levadura e o *Bacillus subtilis* devem ser tidos como representantes de uma vasta classe de organismos a respeito dos quaes nós apenas começamos a conhecer a immensa importancia na economia da natureza e na vida do homem. Elles são como eu me proponho a provar, os agentes essenciaes em todas as fermentações, decomposições e putrefações. Agrupal-os-hemos, por conveniencia de descripção, sob a designação geral de *saprophytas*, termo cuja accepção abrange todos os organismos associados a decomposição e destruição da materia organica. A levadura e seus consocios, e todas as numerosas especies e variedades de bacteries pertencem a este grupo. Em tamanho e forma elles se acham entre as menores e mais simples das cousas vivas, seus dotes vitaes, porém, são admiraveis.

Todos os organismos até agora achados em associação ás inflammações infecciosas e febres contagiosas pertencem a tribu das bacteries, e nós não podemos vantajosamente entrar no estudo desta associação sem o conhecimento da origem e attributos destes organis-

mos. Entramos em um campo de antiga controversia. Tem-se allegado, como sabeis, e por altas auctoridades, que estes organismos sob certas condições, desviam-se da lei universal da geração que se exprime pelo *omne vivum e vivo*, e que espontaneamente surgem por um processo de abiogenese. Tambem se diz que estes organismos não são os agentes reaes de decomposição, porém simplesmente associam-se áquelle processo como sequito secundario ou accidental. Eu me proponho a provar-vos a toda evidencia que estas allegações são insustentaveis, que as bacteries como os outros organismos, derivam-se de germens preexistentes, e por outro lado que elles são os agentes reaes de toda decomposição e putrefacção.

A primeira proposição que eu me empenharei em estabelecer é esta: *que a materia organica não tem poder nenhum inherente para entrar em decomposição.*

Tenho aqui collocado diante de vós tres series de preparações, afora um grande numero em meu poder, que servem para demonstrar esta proposição.

A primeira serie consiste em liquidos organicos e misturas que foram esterilizados por uma applicação sufficientemente prolongada do calor d'agua fervendo. Compoem-se de infusões de substancias vegetaes e animaes, fragmentos de carne, peixe, albumina, e vegetaes, suspensos n'agua. São contidos em balões de vidro, resguardados do pó do ar atmospherico. por uma camada de algodão cardado introduzida no collo do balão, dando entretanto passagem livre aos elementos gasosos do ar que atravessam o algodão. Acham-se todos, como vedes, perfeitamente transparentes e inalterados, posto que muitos delles ha alguns annos que eu os conservo assim.

A segunda serie é de liquidos organicos filtrados simplesmente por pressão atravez da argila em frascos esterilizados. Constam de urina acida e neutralizada, urina albuminosa, sangue diluido, infusões de carne e

de feno. Como estas preparações foram obtidas por um methodo que de algum modo é novo, eu vol-o descreverei (o auctor passa a descripção que omittimos para poupar espaço). As preparações obtidas deste modo, se as devidas precauções teem sido empregadas na manipulação, ficam permanentemente inalteraveis; os organismos não se apresentam nellas e a decomposição não se segue.

A terceira serie de preparações é por algumas razões a mais significativa das três. Consistem em liquidos organicos que teem sido simplesmente removidos do interior de corpos vivos, e transportados, sem extranho contacto para o interior de vasos de vidro limpos. Eu não vos detenho com os methodos empregados para obtel-os, e basta dizer que com o emprego de precauções convenientes é possível levar sangue, pus, urina, liquido d'ascite, exsudado pleuritico, sero de caustico, contheúdo de ovos, ao interior de vasos esterilizados sem o contacto de agente algum infectante. As preparações assim obtidas acham-se exhibidas nestes frascos; estão protegidas contra a poeira atmospherica por uma simples camada de algodão cardado. Todas ellas estão absolutamente livres de organismos e de qualquer signal de decomposição.

Que valor podemos ligar a estas preparações? Todos vós sabeis que liquidos e misturas como estas rapidamente se decompõem e enchem-se de organismos quando abandonados a si e expostos ao ar—são de variadissima composição e os mais aptos a nutrir bacteries e se tornar decompostos. Estiveram expostos as mais favoraveis condições quanto ao calor, humidade e ar. Muitos estiveram em meu poder durante annos, todos pelo menos alguns mezes, entretanto acham-se totalmente estereis e sem signal de decomposição. Atrevo-me, pois, a affirmar que estas preparações provam de um modo positivo a proposição ácima emittida, isto é—*que a materia organica não tem nenhum poder inherente de*

*gerar bacteries e nenhum poder inherente de entrar em decomposição.*

A segunda proposição é egualmente demonstrada por estas preparações, isto é, *que as bacteries são os agentes reaes de decomposição.*

Em todas as preparações a ausencia de bacteries coincide com a ausencia de decomposição.

Se fizessemos apparecer n'ellas as bacteries, ou por infecção proposital ou expondo ao ar não filtrado, a decomposição seguir-se-hia infallivelmente.

O processo da filtração fornece um novo e producente argumento neste ponto. Alguns dos liquidos tornavam-se decompostos e enchiam-se de bacteries durante a filtração, porém a parte que atravessava o filtro e penetrava nos frescos não soffria ulterior alteração, mostrando que a decomposição não pode ir avante sem o contacto effectivo dos organismos vivos.

Perguntemos agora a nós mesmos, quaes são as origens e qual a natureza da influencia fecundante que faz com que os liquidos organicos, quando abandonados a si sem protecção, tornem-se povoados de organismos? Quanto a sua origem a resposta não é duvidosa.

Se se retirar a camada de algodão cardado de qualquer destas preparações, e deixar entrar o ar não filtrado, ou algumas gottas d'agua commum, ainda pura, ou qualquer cousa que tenha estado em contacto com ar ou com agua, os organismos apparecem infallivelmente em poucas horas. Quanto a natureza dos agentes infectantes podemos dizer positivamente que elles consistem de particulas solidas, d'outro modo não poderiam ser separados por filtração atravez do algodão e da argila porosa.

—Não é a illação mais natural que elles sejam os germens progenitores desta prole que surge a seu contacto? São, todavia, tão diminutos que não se pode identifi-  
cá-los como taes no campo do microscopio; o Professor Tyndall porém tem demonstrado que o ar optica-

mente puro, isto é isento de particulas, não tem poder fecundante.

Contestam alguns que estas particulas sejam de sorte alguma germens vivos, e consideram-n'os meras particulas de materia albuminoide em um estado de alteração tal que, cahindo em um liquido organico, communicam-lhe seu movimento molecular proprio, como as particulas de um fermento soluvel, produzindo assim a decomposição, que, por sua vez, provê as condições necessarias para a geração abiogenica das bacteries. A filtração atravez da argila porosa fornece uma resposta completa a esta theoria, porque eu verifiquei experimentalmente que os fermentos soluveis passam com facilidade atravez da argila porosa. Se, pois, a theoria fosse verdadeira, os liquidos filtrados, já em começo de decomposição, continuariam a decompor-se, e desenvolveriam bacteries apoz a filtração; e em vez disso, porém, elles ficam inalteraveis e estereis. Somos absolutamente levados a conclusão de que estas particulas são germens vivos; nenhuma outra hypothese conforma-se de modo algum com os factos em questão.

Esta conclusão pode ser formulada em uma proposição como a seguinte: *Os organismos que apparecem como que espontaneamente nos fluidos que se decompõem devem sua origem exclusivamente aos germens progenitores derivados dos meios ambientes.*

Como porém, me perguntareis, em face desta evidencia, tem sido possivel sustentar com apparencia de successo, a opinião contraria de que as bacteries podem e conseguem, excepcionalmente ao menos, e em certos meios, surgir espontaneamente? Esta opinião é firmada em dous factos inconcussos, que tomados conjunctamente, parecem, a primeira vista, estar em contradicção directa com as proposições acima enunciadas. O primeiro facto é que as bacteries são invariavelmente mortas quando expostas a uma temperatura de cerca de 140° de Fah, ou em mais alta temperatura.



O outro facto é que certos liquidos, como a infusão de feno e o leite neutralizados, muitas vezes produzem bacterias depois de fervidos, algumas vezes depois de fervidos durante duas ou tres horas, e quando não devia haver possibilidade alguma de subsequente infecção. Pareceria a primeira vista uma bella inducção destes dous factos que a apparição de organismos nos liquidos fervidos é devida á geração espontanea ou abiogenese. Custa a crer que um ser vivo possa sobreviver ao calor da fervura por algumas horas, e no entanto tal é indubitavelmente a verdade. Quando em 1874 eu me enunciei acerca desta questão, avancei com algumas provas que pareciam concludentes que certas particulas germens, sob dadas condições, sobrevivem ao calor da fervura; e que os factos referidos eram exemplos deste sobreviver e não de uma geração *de novo*. Entretanto eu não me achava então em condições de explicar a apparente contradicção envolta nestas experiencias.

Pouco depois, uma nova e surprehente luz foi lançada sobre o assumpto pelas investigações do Professor Cohn de Breslau e agora estamos aptos a offerecer uma solução completa do problema. Toda a confusão proveio de não ter-se distinguido o organismo em crescimento da sua semente ou sporo. Sois todos familiares com a immensa differença na resistencia vital entre a semente e a planta que se desenvolve. A mesma differença existe entre um sporo e sua progenie.

(Continúa)