

Considerações gerais sobre Microbiologia

Paulo LOURO FILHO

Assistente de Ensino e Docente-livre de Patologia e Terapêutica Aplicada. Regente da Cadeira de Microbiologia.

Aula inaugural da cadeira de Microbiologia, da Escola de Odontologia de Pôrto Alegre, ministrada em 20 de maio de 1954.

Iniciamos hoje as aulas da cadeira de Microbiologia, criada pelo decreto 1391 B de 10 de Julho de 1951.

Microbiologia é a ciência que estuda os micróbios.

“O vocábulo micróbio é neologismo criado, em 1878, por SÉDILLOT, para designar seres vivos antes denominados “animálculos”, “vibriões”, “bacterídias”, “bactérias”, etc. Etimologicamente, seria preferível a expressão microorganismo, uma vez que micróbio significa vida curta e não, ser microscópico. Todavia, o termo micróbio, prestigiado por LITTRÉ, em seu dicionário e adotado por PASTEUR, rapidamente se divulgou e se impôs, não só no vocabulário popular, como na terminologia científica”. (1)

O objetivo principal da Microbiologia é fornecer conhecimentos dos microorganismos, sua estrutura, sua fisiologia, seu bioquimismo, sua patogenicidade, com a finalidade de preparar os alunos para receberem os conhecimentos das cadeiras de Patologia e de Clínica que, em última análise, ensinarão como tornar normal um organismo doente.

Falamos em normalidade do organismo. O que vem a ser organismo normal?

Organismo normal é aquele que consegue manter perfeitas as suas homeostases.

O que é homeostase?

Homeostase é a denominação sugerida por WALTER B. CANNON para designar "os processos fisiológicos coordenados responsáveis pela maior parte das condições estáveis do organismo." (2). Estes processos fisiológicos são muito complexo e vários. CANNON nos descreve em seu maravilhoso livro "A sabedoria do corpo", a homeostase do açúcar no sangue, a homeostase da gordura no sangue, a homeostase do cálcio no sangue, da neutralidade do sangue, etc.

Para que um organismo possa manter perfeitas suas homeostases é necessário um suprimento de materiais indispensáveis à vida, tais como: oxigênio, nitrogênio, carbono, proteínas, etc.

Ora, o nosso organismo não tem a capacidade de formar as complexas substâncias protoplasmáticas que constituem suas células, a partir de elementos químicos simples ou de sais inorgânicos. Dependem, portanto, no que se refere à formação de seu alimento, direta ou indiretamente, das atividades sintéticas ou anabólicas das plantas verdes. Estas, por serem dotadas de clorofila, possuem a capacidade de armazenar a energia solar e utilizá-la a partir do CO_2 absorvido pelas folhas, e da água e sais nitrogenados absorvidos pelas raízes, formando com estes elementos simples, substâncias altamente complexas, tais como: hidratôs de carbono, proteínas, etc. Estes produtos da atividade sintética das plantas verdes, são depois ingeridos por seres do reino animal, quer diretamente na forma de alimento vegetal, quer indiretamente como matéria animal. Tais produtos são aproveitados no organismo e depois reduzidos a compostos simples que abandonam o corpo na qualidade de excreções e secreções.

Estas secreções e excreções, bem como os corpos mortos, tanto de animais como plantas, são depois novamente utilizados pelos vegetais.

Porém, as secreções e excreções, bem como os corpos mortos de animais e plantas, não são formados, senão em pequena parcela, de substâncias simples que possam ser imediatamente utilizadas, havendo necessidade de atuarem certos elementos, os quais intervêm nestes materiais a fim de reduzi-los a substâncias simples. Estes elementos são micróbios, em suas várias atividades.

Diz-nos BIER (1) “se pudessemos rotular um átomo de C, haveríamos de encontrá-lo primeiro no ar, sob a forma de CO_2 ; a seguir, na folha de uma planta verde onde se transforma em formaldeído e depois em açúcar; mais tarde no corpo do animal que ingeriu a planta e assimilou o carboidrato. Do organismo animal ou vegetal, êste átomo de C pode voltar ou para o ar, em consequência da respiração, ou para o solo no corpo morto do animal ou da planta. Aqui, intervêm micróbios, que, decompondo os carboidratos (fermentação), libertam novamente o CO_2 que pode, também por êste mecanismo, voltar à atmosfera”.

Porém, não é só aí que os micróbios intervêm. Também no ciclo do azoto, tomam parte as bactérias que se encontram nos bulbos das raízes das plantas leguminosas (*B. Radicilola*). Há ainda no solo, bactérias nitrificantes (nitrosomonas e nitrobacter) que são capazes de transformar a amônia, resultante da putrefação das substâncias nitrogenadas que existem nos organismos animais mortos, em nitritos e depois em nitratos, que são assimilados pelas plantas.

“Existe portanto — nos diz ZINSSER (3) — constante circulação de compostos de nitrogênio e carbono, entre os reinos animal e vegetal, num, por processo anabólico ou construtivo, noutro, por processo catabólico ou destrutivo, de modo que êstes reinos se tornam interdependentes e mutuamente indispensáveis. O circuito, entretanto, não é, de maneira nenhuma, fechado. Existem importantes soluções de continuidade, tanto no processo de segmentação como de síntese, que se não fôssem preenchidas pelas bactérias, paralizariam efetivamente toda atividade das plantas e dos animais. Examinando-se o esquema existente na natureza, não constitue declaração extravagante dizer-se que: sem os processos bacterianos, falharia o intercâmbio químico entre os reinos animal e vegetal e cessaria necessariamente a vida na terra”.

“Portanto, longe de constituírem um flagelo, esses minúsculos microorganismos são fatores importantes do grande ciclo da vida e formam os elos necessários da circulação, tanto dos compostos nitrogenados quanto dos compostos de carbono”.

Porém, ao lado de microorganismos tão úteis, quanto indispensáveis à vida, existem outros, patogênicos ao homem e aos animais cujo estudo, constituirá o objetivo da Microbiologia que iremos estudar. Porém, saliente-se, constituem êles apenas um pequeno ramo, o qual, falando-se de modo geral e levando em conta o importante papel que desempenham no ciclo vital os não patogênicos, é realmente de menor importância.

HISTÓRICO

Dizer-se que a era bacteriológica se inicia com os trabalhos básicos de PASTEUR e de KOCH, é correto, pois foram eles, indiscutivelmente, os fundadores da bacteriologia científica. Porém, dizer-se que antes de PASTEUR e de KOCH, nada se sabia ou se supunha sobre os micróbios, não é verdade.

Se quisermos saber a história primitiva do que era a Microbiologia, devemos procurar nos escritos dos sacerdotes, filósofos e cientistas que quiseram explicar os mecanismos invisíveis da geração dos animais, da fermentação, da putrefação e das causas das moléstias contagiosas.

A fermentação do vinho e o crescimento do pão, são dois fenômenos que sempre despertaram admiração e já eram conhecidos desde remotas eras. Porém, antes da descoberta das bactérias, parece não ter havido suposição definida de que o fermento fôsse um organismo vivo — a explicação clara dos dois fenômenos, seria feita por PASTEUR.

Já os antigos acreditavam na possibilidade da transmissão do material putrefato, pois observaram que as epidemias sempre acompanhavam as guerras e “concebeu-se existir certa relação entre vapores produzidos por corpos em putrefação e a disseminação das moléstias”. (3)

Foi então criada a doutrina dos miasmas e eram as doenças miasmáticas consideradas transmissíveis. Contudo, não só de matérias em putrefação se originavam os miasmas, mas também das alterações atmosféricas e misteriosas emanações da terra.

Passados foram séculos da criação da doutrina miasmática e, ainda hoje, encontramos termos médicos a relembra-la, como “influenza” e “malária”.

Ao lado das hipóteses das causas divinas como origem das doenças, apareceram outras, atribuindo-as a seres vivos.

Atribue-se a VARRÃO e COLUMELA a afirmação, 100 anos antes de Cristo, de que as doenças eram causadas por seres vivos invisíveis — animalia minuta — que entravam em nosso corpo, quer com os alimentos, quer com o ar inspirado. Todavia, não tinham eles elementos que pudessem provar suas afirmações.

Desde o reinado de Justiniano, parece, já se sabia ser a peste bubônica contagiosa, pois observaram que um novo caso surgia sempre de um contato mais ou menos íntimo com um caso anterior. Por isto foi estabelecido, no século XV, em Marselha e Venesa, a quarentena.

Deve-se a FRACASTÓRIO, a teoria de que o agente da doença contagiosa era vivo. — *contagium vivum* — descrita em seu livro, em 1546. Lá encontramos que a transmissão da doença pode se dar por contato direto — per fomites — e através do ar — *ad distans* — sendo os agentes das doenças chamados “*seminaria morbi*” e as sementes desses agentes, passando de um animal a outro, determinaria neste a mesma doença.

Apesar disto, passados muitos anos da descoberta das bactérias foram as teorias de FRACASTÓRIO proteladas por muito tempo.

Também a geração dos animais foi sempre motivo de controvérsias, desde tempos afastados. Supôs-se, por muito tempo, que animais e plantas cujos pais ou cujas sementes não podiam ser vistos, fossem produzidos por combinações espontâneas de elementos e princípios etéreos.

E' a teoria da geração espontânea, ponto de vista que permaneceu durante toda Idade Média e mesmo depois de FRANCISCO REDI ter evidenciado por provas experimentais que os gusanos que apareciam na carne em decomposição se desenvolviam dos ovos de moscas aí depositados.

Mesmo depois da descoberta das bactérias, em 1676, por LEEUWENHOEK, persistiu por muito tempo esta teoria, e, do trabalho experimental realizado para provar que as bactérias não se geravam espontaneamente, é que se firmaram, em grande parte, os alicerces da Bacteriologia.

De capital importância para a descoberta das bactérias, foi a invenção do microscópio composto. Antes disso, com o uso de lentes simples, esféricas ou biconvexas, já se contava um considerável número de vermes, insetos e liquens conhecidos.

O microscópio composto foi inventado por dois homens, independentemente, no início do século XVII. Foram eles ZACARIAS JANSEN, que casualmente combinou lentes em um tubo, e GALILEU que construiu um aparelho de acordo com os princípios de ótica.

Afirma-nos ZINSSER (3) “antes de 1676 a doutrina da geração espontânea já se havia tornado duvidosa, senão insustentável; a afinidade entre fermentação, putrefação e doença havia sido pressentida; a existência de um agente vivo das moléstias, transmissível por contato, per fomites, e pelo ar tinha sido prevista e o microscópio atingira um estágio de desenvolvimento capaz de evidenciar, pelo menos, alguns desses pequeninos agentes des-

sas alterações transmissíveis e de moléstias. Poder-se-ia supor que era necessária apenas a descoberta das bactérias para se chegar à solução de uma série de problemas. Ver-se-á que o curso do progresso, de modo algum, foi tão lógico assim”.

Embora SINGER solicite para PIERRE BORREL e ANASTACIO KIRCHER a primazia da observação das bactérias, elas foram descobertas em 1676 por ANTONIO VON LEEUWENHOEK, e as primeiras descrições das bactérias encontram-se em sua carta à Real Sociedade de Londres, de 9 de outubro de 1676, onde descreve animáculos que descobriu nas fezes de homens e de animais e no tártaro de seus próprios dentes.

O microscópio usado por LEEUWENHOEK, possivelmente, fornecia um aumento aproximado de 300 diâmetros.

Descobertas as bactérias, a investigação se orientou em dois sentidos: um, o estudo da natureza desses microorganismos e sua classificação; outro, a relação das bactérias com as fermentações, putrefações e moléstias.

Logo de início, muita dificuldade houve para dar-lhes uma denominação e enquadrá-los dentro da sistemática.

LINEU, em 1758 criou um gênero de vermes que denominou “chaos”. Pouco mais tarde WRISBERG chamou-os de infusória, o que influenciou em LINEU que numa edição posterior de seu *Systema Naturae*, em 1767, passou a chamá-los “Chaos infusorium”.

O. F. MULLER foi quem primeiro fez uma classificação importante (1773-1786) dos infusória, onde encontramos os termos *Vibrio* e *Monas*.

Cinquenta anos após, EREMBERG, 1829, estabeleceu o gênero *Bacterium* (significando bastão — do grego), e a denominação Bacteriologia vem da predominância das formas em bastão, das bactérias. Em 1838 criou termos ainda hoje usados, como *spirillum* e *espirochaeta*.

Até aqui foram as bactérias consideradas como pertencentes ao reino animal.

Em 1854, COHN propõe a transferência das bactérias para o reino vegetal, ponto de vista que se tornou dominante.

Em 1857 NAEGELI introduz o termo *Schizomycetes*, em virtude da estreita relação existente entre bactérias e fungos. Porém, muita confusão houve a este respeito, porque os observadores,

desconhecendo o ciclo das bactérias, desconhecendo as culturas puras (as quais eram obtidas apenas por acidente), desconhecendo que uma cultura era originada de um único microorganismo, aplicaram, por suposição, às bactérias, os mesmos conhecimentos dos ciclos vitais dos fungos. Só mais tarde, com PASTEUR, que acreditava na constância da forma, e KOCH, que introduziu o meio sólido para as culturas das bactérias, é que se estabeleceu a concepção do monomorfismo, dando mais luz ao assunto.

Antes de 1825 AGOSTINHO BASSI prova que uma doença do bicho da sêda, "Mal Segno" era causada por um fungo.

Em 1837 DONNÉ encontrou bactérias e espiroquetas em secreções genitais masculinas e femininas, possivelmente o espiroqueta refringens.

Em 1839 SCHÖENLEIN, descobre o fungo causador da "tinha favosa".

Uma série de trabalhos foram desenvolvidos por RAYER, DAVAINÉ, sobre o corbúnculo. Porém, muita concepção vaga e muito trabalho errôneo houve, por que os investigadores ignoravam o que fossem culturas puras.

Tal aspecto se modificou com a intervenção de JACÓ HENLE (futuro professor de ROBERT KOCH) que discutindo sobre doenças miasmáticas e contagiosas, afirmou acreditar na natureza animada e na ação específica dos agentes de contágio; insistiu em que a prova de que um organismo produz certa doença deve ser tirada da demonstração do microorganismo das lesões, do isolamento destes microorganismos e da reprodução da doença por inoculação. Como se vê, preparou terreno para os futuros "postulados de KOCH".

Ainda que tudo indicasse que a Bacteriologia avançava pelo caminho de grandes realizações; a verdade é que esse rumo não era tão exato.

Por outro lado, importantes investigações estavam sendo feitas sobre fermentação, geração espontânea e doenças do bicho da sêda.

SCHWANN demonstrou, em 1837, o que foi confirmado depois por COGNIAR-LATOUR, que os levedos encontrados nas substâncias em fermentação era atribuída a decomposição de proteínas, e por muito tempo ainda continuou sendo. Entretanto, embora só com PASTEUR vá se esclarecer o assunto, a concepção de um fermentum vivum estava levantada.

Ao mesmo tempo começou a ser discutido o problema da origem dos pequenos seres vivos. A grande maioria era favorável à doutrina da geração espontânea.

Em 1749 NEEDHAM, colocando substâncias em putrefação e infusões de vegetais em frascos lacrados, e expondo-os por curto tempo ao calor, por imersão em água fervendo, verificou que os microorganismos nelas pululavam, usou então, desta experiência para afirmar sua opinião a favor da geração espontânea.

SPALLANZANI, apontou inúmeras falhas no trabalho de NEEDHAM e repetiu as experiências do mesmo, tendo contudo o cuidado de lacrar melhor os frascos e expô-los por um tempo mais prolongado ao calor. Como era de esperar, o resultado foi diferente, porém NEEDHAM atribuiu tal resultado ao excesso de calor, dizendo que este, produzia alterações químicas nas soluções, tornando impossível a geração espontânea.

Os mesmos argumentos usados contra SPALLANZANI — de alterações químicas, desta vez do ar — foram usados contra as experiências de SCHULZE, que fervera as infusões e o ar que nelas chegava fazia-o passando por soluções fortemente ácidas, e também contra SCHWANN que fizera passar o ar através de tubos fortemente aquecidos.

Todavia, SCHRÖDER e DUSCH mantiveram seus frascos tamponados apenas por algodão, portanto, não sujeitos àquelas objeções, porém suas experiências não conseguiram convencer.

O problema da geração espontânea só foi resolvido com PASTEUR.

PASTEUR demonstrou que o ar filtrado através do algodão em rama, deposita neste numerosos microorganismos. E' suficiente colocar um filamento de tal algodão em um meio de cultura estéril, para têrmos o desenvolvimento exuberante de germes.

Demonstrou ainda que líquidos esterilizados, continuavam estéreis, mesmo em contato com o ar, bastando apenas que se evitasse a entrada de poeira. Conseguiu efetuar suas pesquisas neste sentido, utilizando frascos cujos gargalos eram finamente distendidos e apresentavam a forma de U. Com isto, mesmo com o tubo aberto, o máximo que a poeira atingia era a curva do tubo e, na ausência de uma corrente de ar, o pó não penetrava no líquido. Porém, si o frasco fôsse inclinado de maneira que o líquido entrasse em contato com a poeira do tubo em U, tinhamos o desenvolvimento de microorganismos.

Como se vê, PASTEUR procurava evitar o fenômeno e demonstrar depois como êle se produzia. Com isto “contribuiu para o estabelecimento dos princípios de investigação científica que desde então têm influído na pesquisa bacteriológica” (3).

Apenas PASTEUR não conseguiu esclarecer o porque de não se obter sempre esterilização completa pela aplicação de graus determinados de temperatura.

Isto, dez anos mais tarde, foi feito por COHN, que observou, interpretou e demonstrou o alto poder de resistência dos esporos, ao calor.

Continuando PASTEUR a estudar a geração espontânea, a qual tinha recebido sua refutação final, fez também estudos e realizou experiências sôbre fermentações.

Confirmou as opiniões de COGNIARD-LATOURE e de SCHWANN, sôbre a fermentação da cerveja e do vinho e demonstrou que outras fermentações, como as dos ácidos lácticos e butíricos e a decomposição da matéria orgânica pela putrefação eram devidas a microorganismos.

Isto teve uma grande influência nas pesquisas médicas de meados do século XIX e “JOSE’ LISTER, durante seu professorado na cátedra de Cirurgia, em Glasgo^w, sentiu-se profundamente interessado nos problemas da sepsis post-operatória, que cobrava tão alta contribuição de vidas entre os enfêrmos hospitalizados. Chamaram sua atenção os trabalhos de PASTEUR sôbre a fermentação e a analogia existente entre as modificações que a fermentação desenvolve no material orgânico, e as que a putrefação determina nas feridas, sugerindo-lhe esta semelhança a possibilidade de que esta última fôsse devida a ação de microorganismos vivos e pequeníssimos; isto o levou a instauração de sua técnica antiséptica em cirurgia, que descreveu em 1867, abrindo com ela a porta aos procedimentos asséticos, porém êstes não diminuem, de modo algum, o mérito de seu descobrimento, nem a dívida que com LISTER contraímos por sua intervenção na acostumada luta contra as forças da ignorância e do prejudgar”. (4)

BIER, salienta que vinte anos antes de LISTER, SEMMELWEIS, de Viena (1847) estudando a infecção puerperal, observou que a mortalidade nas enfermarias em que trabalhavam estudantes era mais alta que nas assistidas por parteiras, e nos descreve (1): “a morte de um colega — KOLLESTCHKA, assistente de ROKITANSKY, segundo CASTIGLIONI (5) — vitimado por uma infecção contraída através de um fermento durante uma au-

tópsia levou SEMMELWEIS à convicção de que a diferença acima referida se devia ao fato de que os estudantes vinham diretamente da sala das disseções para a enfermaria, trazendo nas mãos micróbios infectantes. Orientado por esta idéia, exigiu dos estudantes a desinfecção das mãos com solução de hipoclorito, com esta simples medida, fez baixar a mortalidade por infecção puerperal de 12 para 1,2%". Por ironia do destino SEMMELWEIS morreu em consequência de uma infecção contraída por um ferimento de autópsia.

Enquanto na França PASTEUR colocava por terra a teoria da geração espontânea, na Inglaterra inflamava-se também a controvérsia sobre o assunto.

O mais destacado oponente da teoria da geração espontânea foi JOHN TINDAL a quem a bacteriologia deve descobertas importantes, como o método de esterilização fracionária.

Chegamos, assim, ao momento em que a Bacteriologia iria iniciar sua grande contribuição para o conhecimento da causa das moléstias contagiosas.

Na França, PASTEUR e seus colaboradores, tinham completado seus estudos sobre putrefação, fermentação, doença do bicho da sêda e alteração da cerveja; métodos técnicos de esterilização de meios de cultura e aparelhos para limitar a continuação dos mesmos por organismos do ar, foram criados.

Estabeleciam-se conceitos a respeito da especificidade das bactérias.

Aos 60 anos de vida, inicia PASTEUR, estudos que iriam constituir o fundamento de uma nova ciência: a Imunologia.

Entretanto, o grande progresso na busca das causas bacterianas de doença seria obtido por COHN e KOCH, na Alemanha, a partir de 1876. Koch, como já dissemos, foi discípulo de HENLE, e demonstrou a COHN seus resultados sobre o estudo do carbúnculo. Compreendendo a enorme importância do método e da técnica em Bacteriologia, introduziu processos, ainda hoje usados, destacando-se a obtenção de um meio sólido e transparente — misturando gelatina com solução peptonada — mais tarde foi introduzido o agar-agar.

De 1876 a 1890, portanto quinze anos, foi o período máximo de descoberta, em Bacteriologia. KOCH estabeleceu a etiologia do carbúnculo, descobriu a causa de várias lesões infectadas, identificou o vibrião colérico, e em 1882 descobre o bacilo da tuber-

culose e no documento que informava esta descoberta, estabeleceu os famosos "Postulados". GAFFKYA (1884) isola o bacilo do tifo e LOEFFLER, o de difteria.

WEISCHSELBAUM (1887) descobre o miningococo e KITASATO (1889) cultiva o bacilo do tétano. Também em outros países como Inglaterra, Estados Unidos, etc., foi aumentando o número das descobertas com referência a etiologia das moléstias.

Dentro ainda dêste grande período, pouco a pouco foram introduzidos novos métodos de filtração, uma vez que papéis de filtro e velas de argila porosa não retinham as bactérias.

CHAMBERLAND (1884) inventa um filtro de porcelana não vidrada com o qual obtém bons resultados. NORDTMEYER (1891) introduz o tipo de filtro BERKFELD, feito de terra de infusórios, também chamada terra de diatomáceas ou sílica de diatomácea.

Os filtros CHAMBERLAND-PASTEUR tornaram possível a descoberta das toxinas microbianas.

Descobre-se mais adiante, que os agentes de algumas moléstias transmissíveis eram invisíveis (com os recursos da época) e que passavam através das velas dos filtros. Assim, IVANOWSKI, em 1892 demonstrou que o agente ultramicroscópico do mosaico do tabaco, podia ser encontrado no suco filtrado de folhas atacadas, o que foi mais tarde, em 1899, confirmado por BEIJERINCK. Mais tarde, LOEFFLER e FROSCH demonstraram que também a febre aftosa era devido a um vírus filtrável.

Daí, a esta parte, grande é o número de doenças tanto de animais como vegetais, que sabe-se serem seus agentes etiológicos capazes de passar através dos filtros.

São portanto virus filtráveis.

"Virus são agentes infecciosos de natureza corpuscular, constituídos de elementos (corpúsculos elementares) de dimensões inferiores a 0,2 micros: em consequência disso, são geralmente filtráveis através dos filtros que retém as bactérias e só podem ser vistos ou com a ajuda de técnicas especiais de coloração, ou com recursos de supermicroscopia (campo escuro, microfotografia com raios ultravioleta, microscópio eletrônico). São parasitos intracelulares estritos formando geralmente colônias intracelulares (incluções) e, por isso, só podem ser cultivados artificialmente em presença de células vivas. Dão facilmente lugar a mutações (Dauer-modifikationem)". (1)

Dissemos antes, que PASTEUR aos 60 anos de idade iniciara estudos que viriam constituir a base da Imunologia. Porém, já na história antiga encontramos algo a respeito. Lembremo-nos que desde a mais remota antiguidade, tem o homem procurado obter uma resistência ao envenenamento pela ingestão de doses pequenas deles, por um processo de Mitrordatização. “Segundo PLINIO, o rei MITRIDATES VI, conseguiu acostumar-se, isto é, tornar-se insensível a diversos venenos (em particular de cogumelos venenosos), ingerindo quantidades progressivamente crescente dos mesmos”. (1) A valorização era costume dos Chineses e Indus e foi, pela falta de conhecimento e controle científicos, de resultado desastroso, quando em 1721 foi introduzido por LADY MONTAGU, na Inglaterra. Todavia, EDUARDO JENNER estudando a imunidade à varíola, apresentadas pelas ordenhadeiras que haviam contraído o mal, publicou, em 1798, o resultado de suas observações e experiências e estabeleceu um método de proteção contra a varíola, pelo uso de virus atenuado. Cem anos mais tarde PASTEUR criava efetivamente a ciência imunológica, pela observação de pintos atacados de doença infecciosa. BIER (1) nos relata muito bem tal fato: “Havia no laboratório de PASTEUR uma cultura de *Pasteurella avicida* que, repicada diariamente mantinha sua virulência constante. Acontece, porém, que inoculando em galinhas, culturas velhas que se achavam abandonadas sobre a mesa do laboratório, as aves adoeceram mas resistiram a infecção. PASTEUR e seus colaboradores afastam-se neste momento do laboratório em período de férias e, ao regressarem, retornam as pesquisas interrompidas. PAUL DE KRUIF (em “Microbe Hunters) relata de maneira muito interessante esta página fundamental da história da Bacteriologia:

Diz PASTEUR ao servente do laboratório — “traga-me algumas aves sãs, de preferência pintos, para inocular”.

— Mas só temos um par de pintos normais, M. PASTEUR; o senhor injetou os outros antes de partir — aquêles em que o sr. injetou as culturas velhas e que não morreram, lembra-se?

PASTEUR repreende a falta de zelo do servente de não ter sempre um estoque de animais para inoculação e conclui: “Bem, traga os dois novos e dois dos usados...”

Resultado: morrem os novos, sobrevivem os anteriormente injetados.

Estava descoberta assim, a vacinação com cultura artificialmente atenuada”.

Do estudo da cólera dos pintos, volta PASTEUR ao estudo do carbúnculo e emprega, com fim profilático, contra o carbúnculo, uma vacina (a palavra vacina — do latim vacca — é a palavra usada para designar as suspensões de germes atenuados, usados para a imunização, em homenagem a descoberta fundamental de JENNER, da imunização contra a varíola humana com o vírus da varíola da vaca) contendo germes de carbúnculo atenuados pelo crescimento a 42 e 45° C e obtém um bom resultado.

Um passo mais é dado na ciência imunológica quando SALMON e THEOBALD SMITH em 1884-1886 demonstraram que a imunidade poderia ser obtida pela injeção de bacilos da cólera, dos porcos, mortos pela ação do calor e é este o fundamento da prolaxia e terapêutica (“Wright mostrou, que as suspensões de germes mortos podiam ser usadas para o tratamento”) (1) com vacinas para homens e animais.

Passa depois PASTEUR a se interessar pela hidrofobia e admitiu que fôsse a doença causada por um vírus, o qual podia ser atenuado para o homem pela passagem em coelhos. “PASTEUR verificou que a medula de coelhos experimentalmente infectados com o vírus fixo, perdia gradualmente a sua virulência quando exposta ao ar, à ação dessecadora do KOH. Inoculando em cães suspensões de medulas gradualmente menos atenuadas (medulas de 14, 12 11 dias, etc., até à medula fresca), conseguiu PASTEUR (1885) imunizar os animais contra a inoculação intracerebral do vírus das ruas, plenamente virulento; mesmo cães previamente inoculados, portanto já no período de inoculação da doença, podiam ser salvos pelo método de vacinação acima indicado.

Este método foi depois também aplicado com sucesso ao homem; ainda hoje, o método pasteuriano mais ou menos modificado é largamente usado em vários países.

O primeiro doente tratado por PASTEUR foi um menino alsaciano, Joseph Meister, que havia sido aparentemente mordido (em 14 lugares) por um cão raivoso. O tratamento foi iniciado 60 horas após a mordedura, com uma suspensão de medula, de 14 dias, repetindo-se diariamente as injeções até chegar à medula de 1 dia. O êxito foi absoluto.

A data de 6 de julho de 1885 em que PASTEUR empreendeu, através de múltiplas incertezas e justas apreensões, o tratamento do pequeno Meister, marca um importante progresso da Medicina”. (7)

E' o chamado "virus fixo" com o qual PASTEUR obteve um resultado surpreendente em milhares de pessoas vítimas de mordeduras de cães e lobos. Tal foi o resultado obtido, que fundou-se em 1888 o Instituto que leva o seu nome: "INSTITUTO PASTEUR".

Durante seus estudos sôbre imunidade, observou PASTEUR que o abaixamento da temperatura do corpo de um animal reduzia sua resistência à infecção. Estabeleceu, então, sua hipótese de que "a imunidade seria uma espécie de exaustão que, pela falta de certas matérias essenciais torna o corpo desfavorável como meio de crescimento de microorganismos". (3) E' a teoria do esgotamento do meio.

Por outro lado METCHNIKOV observou que o destino da pulga d'água *Daphnia*, em luta contra um fungo invasor, dependia da capacidade de certas células móveis do corpo do animal engolfarem e digerirem, ou não, o microorganismo. Descobriu também células com funções semelhantes, em exudatos inflamatórios de animais superiores e a tôdas as células portadoras destas características chamou de fagócitos.

Tínhamos, assim, duas escolas de doutrina imunológica. Uma humoral, na qual atribuía-se totalmente a proteção, à ação do sangue e dos humores; outra celular, em que se consideravam certas células do corpo como os agentes de defesa contra a infecção.

Sabe-se, hoje, que ambas escolas se completam, já que sangue e humores são produtos de células.

Releva salientar ainda, como de importância, as descobertas: da ação bactericida do sangue por NUTTAL; da proteção de animais contra a difteria por BEHRING; da imunização contra o tétano por KITASATO.

Responsável por grande progresso em imunologia são as controvérsias entre BORDET e EHRLICH sôbre o mecanismo de reações sorológicas específicas. São então descobertas as aglutininas, as citolisinas, ambocetores, e etc. BORDET acreditava que as reações sorológicas eram mais facilmente explicáveis através da físico-química. EHRLICH adota uma explicação química do processo de imunização, e em 1897 apresenta sua famosa teoria das cadeias laterais que predominou durante 25 anos.

Nova senda é aberta à Imunologia por observações de estados de hipersensibilidade. Embora já observadas por MARGENDIE, em 1837, e por FREXNER em 1894, seu estudo sistemático é feito em 1902 por RICHET e PORTIER. Responsá-

vel pelo grande interêsse pela hipersensibilidade humana foram as observações de KOCH sôbre a reação de tuberculina. Porém, sômente depois das publicações de VON PIRQUET e SCHICK sôbre a doença do soro é que houve realmente um desenvolvimento neste campo de investigação.

Novas descobertas têm sido feitas e inventados aparelhos que permitem melhor estudar os microorganismos. Dentre elas releva salientar:

a) a descoberta em 1925, por FLEMING, da penicilina, usada sômente para aplicações locais em feridas e depois abandonada;

b) a publicação de DOMAGK, em 1935, sôbre o efeito do prontossil nas infecções estreptocócicas, mais tarde confirmadas por tantos autores;

c) a invenção do microscópio eletrônico, permitindo fazer observações melhores das bactérias e também dos virus;

d) o resultado do trabalho de CHAIN e FLOREY, revivendo a penicilina de FLEMING e demonstrando seu valor clínico.

IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DA MICROBIOLOGIA EM ODONTOLOGIA.

Poderia parecer ao leigo, que de odontologia só conhece o que é "chumbação" ou "arrancar dentes", fôsse supérfluo e desnecessário aos estudantes de odontologia o estudo de microbiologia.

Servir-nos-emos das palavras dêsse magistral professor da cadeira de Microbiologia de Buenos Aires, Manuel Rey Millares, para mostrar a importância do estudo de Microbiologia em Odontologia.

Diz o prof. Rey Millares (6):

"Não é possível olvidar que a Odontologia, como ramo que é das ciências médicas, tem dentro de seus principais objetivos, os de prevenir, curar e reparar a ação dos germes patogênicos; e não se podem cumprir estas finalidades se sômente, empiricamente, empreendemos a luta contra as bactérias e não conhecemos, não digo já a intimidade de seus processos biológicos, si não as mais sobressalientes das características que evidentemente influem na gênese dos processos mórbidos.

Não é possível, repetimos, que conscientemente se efetue uma operação tão corrente como a esterilização de materiais necessários para as habituais operações odontológicas, si não se conhecem profundamente as maneiras diversas pelas quais essa esterilização pode lograr-se, dando resultados ótimos de acôrdo com o tipo de material a esterilizar e a correta técnica seguida no processo; e não se deve esperar que a técnica seja eleita com critério exato, senão se conhecem aproximadamente as características dos germes que se tratam de destruir com essas manobras.

Se no aspecto exclusivo da desinfecção, a necessidade dos estudos microbiológicos e sua correspondente importância se fazem evidentes, na odontologia preventiva se destacam ainda com mais nítidos relêvos. Não é provável que se organizem planos preventivos contra as ações bacterianas sem adquirir previamente os dados com respeito à forma mais eficaz de lutar contra as bactérias, que em primeira instância geram os quadros patológicos. É ainda que seja perigoso dizê-lo, quanto mais íntimo e abalizado seja o conhecimento de nossos inimigos, mais se achará facilitada nossa ação em prol da saúde da humanidade.

Na Odontologia curativa, que se enfrenta não já com a possibilidade de futuras enfermidades, senão com a realidade dolorosa do mal em pleno desenvolvimento, os conhecimentos microbiológicos se fazem de tão capital importância que só sua completa compreensão nos afasta do mais elementar dos empirismos e, nos coloca na favorável posição de quem encara o problema patológico com domínio dos fatores etiológicos e com amplas possibilidades de instaurar uma terapêutica eficaz e dirigida eficientemente. Em pleno problema de diagnóstico, o conhecimento microbiológico torna a adquirir papel preponderante; pois o profissional capacitado que conhece até que ponto o laboratório de bacteriologia pode colaborar em seu diagnóstico, o utiliza correta e habilmente na solução de suas incógnitas, e seus mínimos conhecimentos de técnica bacteriológica o colocam em favoráveis condições para pessoalmente tomar o material necessário para a investigação e enviá-lo em forma aproveitável ao especializado em trabalho de diagnóstico bacteriológico.

Em pleno trabalho terapêutico, se encontra o odontólogo com uma série de elementos curativos que poderá utilizar conscientemente se seus conhecimentos microbiológicos estão bem adquiridos e detidamente abalizados. As vacinas, os soros, e até as modernas combinações de sulfamidas e os antibióticos, tão em moda nos últimos tempos, só poderão administrar-se, dosificar-se e empregar-se no momento oportuno, se à série de conhecimentos necessários que a estomatologia requer, se somarem também os imprescindíveis conhecimentos microbiológicos.

A odontologia reparadora em qualquer de seus ramos, já se trate de dentística operatória, da prótese restauradora, e ainda da ortodontia, devem dominar uma quantidade apreciável de dados bacteriológicos. No caso da dentística, o operador deve saber efetuar o contrôlle bacteriológico do tratamento dos condutos radiculares, conhecer em que condições evitará a recidiva de cáries, fazendo pouco favorável o desenvolvimento de microorganismos e ao mesmo tempo saber utilizar os elementos de ação bactericida como convenham ao meio em que atua. O protesista especializado não deve ignorar quais são os materiais que maior ação microbicida evidenciam por poder oligodinâmico, e deve estar em condições de estudar êstes fenômenos biológicos no terreno correspondente; ao mesmo tempo necessita saber quais são as condições que deve reunir seu aparelhamento para não contribuir a aumentar a sepsis oral, favorecendo inconscientemente o mais fácil desenvolvimento dos germes. Similares considerações podem ser feitas frente ao ortodontista, quem ao tratar de normalizar as malformações dentárias, utiliza aparelhos capazes de possibilitar o aumento do número de bactérias que normalmente habitam na boca. E assim, em múltiplos aspectos do trabalho odontológico, se põe de manifesto com clareza meridiana a importância que os estudos microbiológicos têm dentro do plano geral dos conhecimentos imprescindíveis para o normal e eficiente desenvolvimento do odontólogo”.

O que estudaremos então em Microbiologia?

Como os senhores viram, falamos de bactérias, falamos de fungos, falamos de parasitas, falamos de virus, de imunidade, de hipersensibilidade.

Se os senhores passarem uma vista d'olhos sôbre o programa de microbiologia, aprovado pelo Conselho Técnico Administrativo da Escola de Odontologia, verão que lá consta uma parte geral, onde estudaremos considerações gerais sôbre bactérias, sua morfologia, seus fisiologismos, etc; onde estudaremos imunidade, alergia, anafilaxia, etc. Uma parte especial de bactérias onde estudaremos algumas das mais importantes para nós, dentistas. Uma parte de micologia. Uma parte de protozoologia. Algo sôbre virus e finalmente a parte diretamente aplicada aos diversos processos patológicos que mais nos dizem respeito.

Isto é o que estudaremos na cadeira de microbiologia da Escola de Odontologia de Pôrto Alegre.

BIBLIOGRAFIA

- (1) — BIER, OTTO — Bacteriologia e Imunologia — 6ª Edição — Edição Melhoramentos — 1953 — S. Paulo.
- (2) — CANNON, WALTER B. — A sabedoria do corpo (tradução de Jaime Regalo Pereira) Editora Nacional — 1946 — S. Paulo.
- (3) — ZINSSER, H. e BAYNE-JONES, S. — Tratado de bacteriologia (tradução de A. Monteiro Filho) — Imprensa Nacional — 1947 — Rio.
- (4) — TOPLEY, W. W. e WILSON, G. S. — Bacteriologia e Imunidade — (tradução hespanhola da 3ª edição inglesa por José Estellés Salarich) — Salvat — 1949 — Hespanha.
- (5) — CASTIGLIONI, A. — História da Medicina (Tradução de R. Laclette) — Editora Nacional — 1947 — S. Paulo.
- (6) — REY MILLARES, MANUEL — Revista Oral de Ciências Odontológicas — nº 36 — Ano III — Junho — 1942.
- (7) — BIER, OTTO — Bacteriologia e Imunologia — 3ª Edição — Edição Melhoramentos — 1947 — S. Paulo.

