

Tal foi a formação geologica da capital da republica Argentina.

2.^a—Ancoradouro de Buenos-Ayres

Das considerações que ahi ficam pôde V. Ex. deprehender desde já que não ha em Buenos-Ayres um porto de desembarque, ou verdadeiro ancoradouro.

Os navios que calam 15 ou 16 pés devem ancorar 7 ou 8 milhas distantes da cidade. Os vapores do Pacifico não tocam em Buenos-Ayres. Evitam assim o risco do ancoradouro ahi. Ha dous lugares em que o risco é menor: chamam-se *balisas*. Nas *balisas* exteriores lançam no canal ancora os navios de maior calado: d'entro das *balisas* inferiores ficam os de menor e as embarcações de costeagem. Nas vassantes da maré baixa o rio todos os dias, os botes não tem agua bastante para chegar á ponte de desembarque, e então os passageiros tem de baldear-se das baleeiras ou dos botes para carros que ahi estão sempre á espera de passageiros ou de cargas. (3 a)

Entro n'essas particularidades para fazer notar, o que se pôde admittir, que a grande distancia á que ficam assim da cidade os navios impediu a propagação da epidemia no ancoradouro, o que é admiravel pela constante comunicação das guarnições com a cidade. (3)

Diante, pois, da topographia da cidade e do porto, receio que qualquer systema de esgoto

(3 a) Este desembarque é notavelmente característico d'esse porto. No grosso eixo de um gigantesco par de rodas, de 7 ou 8 pés de altura, está fixa uma plataforma de meia duzia de traves para formar a mesa afastadas entre si duas ou tres pollegadas, permittindo essas aberturas que se molhe o passageiro apenas espadane a agua em baixo. As extremidades são abertas: uma cerca rude forma cada lado, e uma lança forte, e curta, partindo do eixo, completa o vehiculo. A essa machina difficil de manejar fica atado o cavallo por uma argola na extremidade da lança amarrada á cilha ou *cincha*, como ahi chamam á rija correia que aperta á barriga do cavallo todos os arreios.

Por esta construção tem o cocheiro o poder de fazer girar o cavallo como a um pião e o de fazer seguir a machina para adiante, ou empurrar-a para tras, como a um carrinho de duas rodas, o que pôde ser de momento, muito conveniente, em rasão dos centenares de carros empregados n'esse trafego, e dos milhares de botes que velejam, ou estão fundeados n'esta parte do rio, constantemente revolto pelos pés dos cavallos, e pelas rodas dos carros de desembarque.

(3) Esse porto é porem muito funesto á saude publica, sem referir-me aos innumerados transtornos que causa ao commercio, que é entretanto admiravelmente activo no Rio da Prata. A incapacidade do porto de Buenos-Ayres está de ha muito reconhecida. Em rasão d'essa convicção de nacionaes e estrangeiros, o governo argentino em Outubro de 1870 fez um con-

(ainda o de *drainage*) por mais completo que seja não faça mais do que prevenir que o que é agora muito máu se torne ainda peor. O solo, esse grande deodorizador e desinfectante natural, tendo-se supersaturado das materias putridas, não pôde já fazer as suas funcções e nenhum plano de *drainage* pôde restaural-o. A topographia do porto de Buenos-Ayres deve ser considerada uma das causas da insalubridade d'aquella capital, e, se não foram atacados pela epidemia os navios n'aquelle ancoradouro, facto que sorprehendeu no Brasil a muito facultativo instruido, foi a causa provavelmente d'essa prophylaxia o acharem-se muito longe do porto, e portanto fóra do alcance do fóco de infecção. (4) (Continúa)

PHYSIOLOGIA.

Origem da vida.—*Questão das gerações espontaneas.*—*Nova discussão na Academia das Sciencias.*—*O primordium oviforme.*—*Doutrina de Harvey.*—*Primeira experiencia fundamental.*—*O italiano Francisco Rédi.*—*Typo de todas as indagações modernas.*—*Needham e os seus criticos.*—*Moleculas organicas de Buffon.*—*O abbade Spallanzani.*—*Investigações de Schulze e Schwann.*—*Os organismos microscopicos.*—*Inventos de Cagniard de la Tour.*—*Experiencia capital de Helmholtz.*—*Schroeder e Dusch.*—*Impurezas atmosphericas.*—*Investigação optica de Tyndall.*—*Trabalhos de Pasteur.*—*Os germes apañhados em flagrante.*—*Verdadeira causa da produção dos organismos nos liquidos fermentesciveis.*—*Discussão pendente.*—*Fermentos e fermentação.*

A discussão sobre as gerações espontaneas, que teve lugar na academia das sciencias em 1864, acaba de resurgir no seio daquella corporação, sob aspecto differente talvez; mas tão calorosa como outr'ora.

tracto com um engenheiro inglez, de grande fama, Mr. Bateman, afim de que elle viesse a Buenos-Ayres para observar, e examinar e obter evidencia quanto ao Rio da Prata, com o fim de preparar planos para a construção de um ancoradouro, em frente ou na vizinhança de Buenos-Ayres.

(4) É o proprio Mr. Bateman que tendo feito a asseveração da possibilidade de melhorar o ancoradouro de Buenos-Ayres, diz a respeito do porto do Rosario, as seguintes palavras: « O Rosario, quasi 200 milhas para o interior do rio é o proprio para tornar-se o porto de chegada e sahida para o commercio, que ha de ser concentrado ahi de uma larga parte das porções do norte, e do oeste da republica. Navios que calam 14 ou 15 pés podem passar os bancos na parte supe-

Tratava-se naquelle tempo, nada menos do que da origem da vida, da causa primaria do desenvolvimento, no seio de licores fermentesciveis, de entes vivos, taes como: bacterios, vibrões, etc.

Hoje procura-se limitar o problema; evita-se o emprego da expressão inhabil e comprometedora de *geração espontanea*; propõe-se, tão sómente, investigar a natureza e a origem dos fermentos.

Para uma escola, o fermento é um germen de proveniencia atmospherica, o qual depositado no seio de um licor apropriado, ahí se desenvolve com prodigiosa actividade.

Segundo a escola adversa, o fermento é o producto directo, immediato de uma transformação chimica da materia, que se opéra sob a influencia da propria substancia organizada.

Por mais que se faça, porém, ha de se chegar forçosamente a este dilemma:

Sim ou não? Os phenomenos de transformação, desenvolvimento, crescimento e decomposição que se observão nos liquidos fermentesciveis, tem todos elles por causa um germen atmospherico, ou serão effeitos da reacção molecular da substancia organizada, constituida n'um estado de equilibrio instavel?

Vê-se, portanto, que é ainda o mesmo assumpto de eternas discussões, cujo ponto de partida é facil encontrar no poema de Lucrecio *De rerum natura*; assumpto de todos os poetas antigos e modernos, excepto Goethe, isto é, o que teve mais paixão pelas sciencias. (1)

Por nossa parte não teriamos voltado a esta questão se nos não houvesse parecido que, na discussão suscitada na academia, mostrava-se apenas uma lembrança imperfeita de trabalhos tão aturados, tão engenhosos, tão delicados, para os quaes contribuirão pelo menos sete gerações de philosophos e de sabios.

Não é justo attribuir á nossa época, como fazia ainda hontem um chimico eminente, rior do Rio da Prata, e quando acham-se no Paraná, tem aguas profundas, e um rio esplendido para quasi 2000 milhas de navegação. Os navios vindo directamente para o Rosario, ou outras cidades evitam o perigo nas balizas de Buenos-Ayres, e a demora e o custo de desembarque.

Parece-me pois que em vez de melhorar o porto de Buenos-Ayres, para o que só o orçamento é aterrador, o que se ha de fazer, tarde ou cedo, ha de ser o melhoramento do Paraná até o Rosario, do mesmo modo que foi o do Danubio de baixo da habil superintendencia do Sir Charles Haxley.

(1) *Inquitur, ut merito maternum nomen adeptis Terra sit, e terra quoniam sunt cimeta creata. Multaque, nunc etiam existunt animalia terris Imbribus et calido solis concreta vapore*

aquillo que data já do XVII seculo, nem citar como prova irrefutavel apresentada em 1864, o que já havia sido vigorosamente demonstrado desde o anno de 1854. O ardor da discussão, ou a vivacidade da argumentação não nos devem fazer esquecer que não tivemos o monopolio deste genero de investigações, e que, a par de nós, forão esses estudos levados muito longe, na Italia, na Inglaterra e na Alemanha.

Ninguém ignora a espantosa rapidez com que se desenvolvem myriadas de pequenos seres, nos liquidos deixados em contacto com o ar, sobre a carne, e outras substancias de origem animal ou vegal, em decomposição.

Donde provém esses pequenos entes cuja existencia horas antes ninguem poderia suspeitar?

Eis o problema proposto, ha seculos, e a cuja solução tem-se applicado com vantagem a sciencia contemporanea.

Ha mil oitocentos annos, dizia-se affoutamente:

« A corrupção de uma causa é o nascimento de outra. »

« S. Paulo exclamava: Insensato! aquillo que semêas só é vivificado depois de soffrer a morte. » (2)

Esta doutrina subsistio por toda a idade media, chegando até ao seculo XVII.

Foi só depois do apparecimento de Hervey que esta opinião se modificou e que a tradição cedeu o passo a idéas mais sãs.

Na opinião de Harvey, os animaes e as plantas provinhão todos do que elle denomina *primordium oviforme*, não porque tenha a fórma de um ovo, mas por ter a mesma constituição e natureza.

Não é exacto que Harvey affirme, como infundadamente se disse, que esse *primordium oviforme* derive absolutamente de progenitores.

Se é certo que o diz, fa-lo com tal arte, que parece ter pela confiança na geração espontanea. (3)

O pequeno tratado de Harvey pecca evidentemente por indeciso.

É a um contemporaneo de Harvey, natural da Italia, tão fecunda em homens eminentes nos seculos XVI, é a Francisco Redi que pertence a gloria de haver, ha duzentos annos, enunciado pela primeira vez esta doutrina: « Toda a materia viva provém de outra materia viva preexistente. *Omne vivum ex ovo* (4). »

(2) *Primeira epistola dos Corintios, xv, 36.*

(3) *Exercitationes de generatione.*

(4) *Esperienze intorno alla generazione degl' Insetti.*

« Temos aqui, diz elle, animaes mortos, ou pedaços de carne; exponho-os ao ar, estando o tempo quente, e eis que vejo logo pulularem vermes. Dizem-me que estes vermes engendrarão-se na carne corrompida. Mas quando colloco materias semelhantes, estando frio o tempo, dentro de um vaso cujo orificio intercepto com um pedaço de fina garça, não noto mais o apparecimento de vermes, embora as materias mortas se putrefação como anteriormente.

« Segue-se, pois, que os vermes não são gerados pela corrupção da carne, e que a causa da sua formação reside em *alguma cousa* que fica detida pela garça. Como esta, porém, não póde impedir a passagem aos fluidos aeriformes, nem aos liquidos, deve essa *couza* constar de particulas solidas, cujo tamanho lhes não permite passar por entre os fios da fazenda. »

Que particulas solidas seriam essas? A incerteza foi de curta duração.

Enxames de moscas atraídas pelo cheiro da carne ajuntarão-se logo em torno do vaso: depositarão, sobre o septo de garça, ovos que em breve produzirão vermes. A conclusão é facil, Pois bem! Esta experiencia de Redi é capital, e é força confessar que todas as indagações da moderna experiencia foram vazadas no molde, fornecido pelo sabio italiano.

Raciocinando, depois, por analogia, affirmou Redi que, em geral, a producção apparente da vida no seio da materia morta devia ser explicada pela introdução de germens vivos, provenientes do exterior, no meio daquella materia.

Tal foi a origem da theoria dos germens atmosphericos, que tem tido tão grande voga em nosso tempo.

É inutil acrescentar que a doutrina de Redi foi vivamente criticada, e como tantas outras, não evitou o autor os esmagadores argumentos tirados da Escripura.

Porventura, não havia esquecido o sabio italiano que a geração de abelhas operada á custa dos despojos mortaes de um leão, era affirmada no livro dos juizes; sendo até origem do famoso enigma com que Sansão trazia os Philistêos embaraçados:

Sahio o alimento daquelle que o devorava, e do forte sahio a doçura.

Pobre Redi! Veio vingalo o microscopio. Os exames microscopicos de Leeuwenhoeck, Grew, Swammerdam, Vallisnieri, Réaumur, etc., descobrirão tal complexidade na organização dos infimos seres, revelaram tal prodigalidade de precauções, com o fim de garantir a

sua multiplicação por meio de germens, que a geração directa dos seres tornou-se cada vez menos provavel para os pensadores da época. Foi preciso nada menos que toda a habilidade e autoridade de Needham e de Buffon, para que ella não cahisse em um descredito universal. N'aquelle tempo, o melhor microscopio não augmentava mais de 400 diametros; era já muito na verdade; mas bem pouco, entretanto, para apreciar as fôrmas mais delicadas da vida.

Uma infusão de feno, filtrada, apresenta-se ao cabo de dous dias cheia de particulas vivas, das quaes a mais volumosa alcança apenas o diametro de um globulo vermelho de sangue humano, ou 0^{mm},006. Submettidas aos microscopios do seculo XVIII, ficavam essas particulas reduzidas a pontos informes. Needham e Buffon pretenderam enxergar n'esses infinitamente pequenos um começo de organização da materia.

A vida dos germens, dizia Needham, é destruida pelo calor; se é certo, como pretende Redi, que os infusorios que se observam em tamanha quantidade n'um liquido em fermentação são produzidos por germens, esses germens só poderão existir ou na materia infusa ou na agua, ou finalmente no ar; pois bem, fecharei o vaso, lutarei a rolha e aquecerei recipiente e conteúdo. D'este modo morrerão todos os germens contidos no aparelho; por conseguinte, a ter fundamento a hypothese de Redi, logo que a infusão tiver arrefecido, não se poderão desenvolver alli mais animaculos; se, pelo contrario, os animaculos não procedem de germens pre-existentes, e são antes engendrados pela propria substancia infundida, hão de continuar a apparecer como de ordinario.

Com effeito, verificou Needham que, nas suas experiencias, os animaculos continuavam a nascer no seio das infusões.

Estes resultados, oppostos aos de Redi, confirmaram inteiramente a hypothese das moleculas organicas de Buffon.

Segundo o naturalista francez, a vida é a propriedade inseparavel de certas moleculas dos corpos organisados. Cada organismo vivo, individual, é formado pela combinação temporaria d'aquellas moleculas. A morte ou a putrefação de um animal não é mais do que a destruição do modo de associação das moleculas organicas, que ficam então em liberdade e tornam-se animaculos infusorios.

Assim a carne é carne de boi morto; mas as moleculas não são mortas; pelo contrario, estão sempre promptas a manifestar a sua vita-

lidade. Não nos illudamos; esta theoria de Buffon é de uma fecundidade extrema, e n'ella se encontra o ponto de partida das theorias modernas da heterogenia, desde as opiniões professadas pelo Sr. Liebig em 1830 até ás idéas originaes do Sr. Béchamp sobre os microzimas. O triumpho de Needham não aturou muito tempo.

Foi ainda um italiano, o abbade Spallanzani, digno emulo de Redi pela sua firmeza, sagacidade e sciencia, quem submetteu a uma rigorosa contra-prova a experiencia critica do naturalista inglez. Com effeito, tinha Needham porventura o direito de pronunciar-se por aquelle modo? teria aquecido o aparelho tanto quanto bastasse para destruir os germens? teria impedido todo o accesso do ar por meio da rolha e do luto que empregara?

Recomeçou, portanto, o abbade a experiencia, servindo-se, porem, de balões soldados á lampada e aquecidos em agua a ferver, por espaço de tres quartos de hora.

Não tornou a apparecer na infusão um só animaculo.

Do facto provou Spallanzani por este meio que Needham havia operado mal; mas não demonstrou que a vida não podia originar se na infusão, visto como poder-se-hia responder-lhe que aquecendo o liquido por meio da agua em ebulição, havia cosido a materia e destruido as propriedades d'esta.

Realmente esta objecção manifestou-se mais tarde, no começo da segunda metade do XVIII seculo, quando a chimica, já bastante adiantada, applicou-se aos grandes problemas da biologia.

Acabava-se de descobrir o oxygeno. Era muito natural perguntar-se se na experiencia de Spallanzani a temperatura prolongada a que se tinha submettido o balão não teria modificado a materia fermentescivel, ou o oxygeno do ar. Recomeçou, portanto, a discussão.

Em 1836 e 1837 Schulze e Schwam, em vez de operarem como Spallanzani, dispuzeram um aparelho no qual o ar só se punha em contacto com a infusão aferventada depois de haver atravessado tubos aquecidos a temperatura rubra.

A infusão tratada por esta maneira não produziu nenhum ente vivo; mas exposta, depois, ao ar livre, desenvolveram-se os animalculos dentro d'ella em grande copia.

Por conseguinte, não se pode dizer que a materia da infusão se tenha tornado impropria para a vida, pois que os seres alli se produzi-

ram depois da ebulição; o que se pode concluir unicamente é que o tratamento porque passou o ar tirou-lhe *alguma coisa* essencial ao desenvolvimento da vida, podendo essa coisa ser um gaz, um liquido ou um solido. A indecisão subsistia.

Emquanto Schulze e Schwam proseguiram n'estas indagações, fazia Cagniard de la Tour um descobrimento memoravel. Demonstrou que a levadura era constituida pela accumulção de plantas pequeninas, e que a fermentação da cevada, no fabrico da cerveja, era sempre acompanhada do desenvolvimento rapido d'esses vegetaes microscopicos. D'ahi originou-se a assimilação entre a fermentação que engendra organismos em quantidade enorme, e a decomposição de uma infusão, no seio da qual se vêm apparecer tambem myriadas de animalculos.

Os organismos inferiores podiam ser considerados como obreiros da fermentação ou da putrefacção.

Estas idéas foram recebidas na Allemanha com desdem.

Berzelius e o Sr. Liebig ensinavam que a fermentação era o resultado de uma modificação da materia produzida pela propria materia, e que, sob a influencia de um abalo vital, o movimento de transformação communica-se á massa inteira.

É aqui o lugar proprio de consignarmos uma experiencia, raras vezes citada sem a menor rasão, naturalmente por datar de 1843, e não ser muito conhecida em França. Um moço, que devia tornar-se depois uma das maiores notabilidades na sciencia, mathematico, physico e physiologista de primeira ordem ao mesmo tempo, Helmholtz, emfim, applicou-se a resolver a questão, com o auxilio de um methodo tão elegante quanto novo.

Servio-se Helmholtz de dous liquidos, um dos quaes em plena fermentação ou putrefacção e o outro simplesmente fermentescivel ou putrescivel. Separou-os por meio de um filtro membranoso, que permittia a passagem aos liquidos, impedindo a dos solidos. N'uma palavra: o elemento de putrefacção alli estava prompto a exercer a sua acção; e se fosse liquido havia de atravessar a membrana e operar aquella acção. Vejamos agora como se passaram as cousas.

O liquido fermentescivel ficou absolutamente intacto, embora ao lado d'elle estivesse o liquido fermentado, completamente cheio de animalculos.

Póde haver nada mais claro?

A causa do desenvolvimento dos organismos devia, portanto, residir em um elemento que não podia passar através da membrana.

Estas observações datam da epocha em que Graham não tinha ainda feito os estudos que apresentou sobre a dialise e as substancias colloides. Não se devem, pois, os physicos admirar de que Helmholtz tenha concluido, com toda a segurança, que o agente interceptado por aquelle modo só podia ser uma substancia solida.

Rigorosamente fallando, a bella experiencia de Helmholtz provava tão sómente, e já era muito, que o agente da fermentação ou da putrefacção, aquelle que determina o desenvolvimento dos organismos, não é nem um gaz, nem um liquido diffusivel; e que só pode ser uma substancia colloide ou materia solida dividida em particulas tenuissimas. D'esta vez tinha a questão dado indubitavelmente um passo para adiante

Caminhou ainda outro em 1854, graças aos trabalhos dos Srs. Schroeder e Dush, e principalmente em 1859, depois das novas indagações do Sr. Schroeder. Estes chimicos deram á experiencia fundamental de Redi uma forma mais precisa: em vez de separarem o liquido fermentescivel da atmospherica, por meio de um septo de garça, interpuzeram entre um e outro uma pasta de algodão, que constitue um filtro de extrema delicadeza.

Nunca se conseguiu que o ar filtrado por esta maneira operasse o desenvolvimento de seres organisados, qualquer que fosse a infusão empregada. Não será difficil imaginar cousa que não tenha podido passar através d'este tamiz de algodão a não serem pequenas particulas solidas, como dizia Helmholtz?

Todavia, a demonstração ainda não se achava completa; cumpria, com effeito, provar que o ar ordinario contém uma infinidade de particulas sólidas, e que estas particulas podem ser retidas por um filtro de algodão. O physico Tyndall, com as suas ultimas experiencias, resolveu completamente a questão.

O ar ordinario encerra uma quantidade innumeravel de corpusculos em suspensão. Um raio de luz mostra-os a torvelinharem no ar; além d'isto essas particulas são quasi completamente destruidas pelo calor, o que indica a sua origem organica, e ficam inteiramente retidas por um filtro de algodão, porquanto o ar depurado por esta forma torna-se opticamente puro.

Restava, finalmente, provar que, entre esses

corpusculos solidos destructivos encontravam-se realmente germens capazes de produzir o desenvolvimento de organismos vivos em infusões apropriadas. A honra d'esta demonstração pertence a um francez, o Sr. Pasteur, cujas investigações tem-se tornado celebres.

O Sr. Pasteur repetio primeiramente a experiencia de Schroeder e de Dusch, mostrando que depois da sua passagem através do algodão perdia o ar a propriedade de promover o desenvolvimento vital; eis-ahi, porem, onde começa realmente o seu trabalho proprio.

Como se sabe, o algodão fulminante é solúvel no ether.

O Sr. Pasteur fez dissolver o algodão saturado de polme atmospherico, e mostrou no liquido resultante muitos corpos que era facil reconhecer como sporos ou germens.

Fez ainda mais: lançou-os dentro de uma infusão, e ahi se desenvolveram os organismos. Ainda mais: um dos seus discipulos, o Sr. Duclaux, demonstrou que um d'estes globulos atmosphericos, retido por um tampão de algodão ordinario, sendo retirado e collocado isoladamente no campo do microscopio, desenvolvia-se á custa do liquido assucarado que o rodeava, dando nascimento a numerosos filamentos, cujo numero e desenvolvimento rapido attestavam de modo directo a vitalidade dos sporos do ar.

Finalmente, empregando-se o filtro de algodão, podia se dizer ainda que o ar, em virtude da passagem através do algodão, perdia a qualidade que lhe era necessaria para desenvolver a vida. O Sr. Pasteur supprimio a pasta de algodão, empregando um artificio engenhoso. Contentou-se com curvar o collo do matraz de modo a fazel-o chegar até o chão. Tendendo o polme a descer e não a subir, não podia penetrar, por conseguinte, no balão; e com esta disposição conseguiu-se uma filtração natural do ar. Pois bem; nunca foi possivel encontrar um só ente vivo n'uma infusão contida em um matraz de collo recurvado, d'onde se houvesse expellido previamente o ar.

Havia ainda uma ultima objecção a responder. Tinha-se sempre recorrido á ebulição do liquido, afim de priva-lo dos germens que pudesse conter. Não teria havido modificação da materia em razão da temperatura empregada? O Sr. Pasteur apresentou esta prova decisiva: tirou directamente sangue de um cão, em perfeito estado de saude, e introduzio o liquido n'um vaso, em contacto com o ar puro, privado

dos seus germens Desta vez não houve elevação de temperatura, ebulição.

Empregou-se um liquido ordinariamente putrescível, deixando-o no estado normal. Ora, este sangue, collocado no meio do ar puro, conserva-se ainda hoje absolutamente intacto; não soffreu o menor grão de putrefacção; e não forneceu nenhuma produção organizada microscopica.

O que devemos concluir de toda esta série de experiencias? É que evidentemente, por mais que se tenha pretendido o contrario, para que appareçam organismos em um liquido fermentescível ou putrescível, é necessario o concurso do polme atmospherico e a intervenção da materia organica em suspensão no ar. A não ser assim, a materia organizada em presença do ar puro, conserva-se impotente para a geração de seres vivos. Taes são, em conclusão, os resultados incontestaveis que adquirio a sciencia.

Ha uma hypothese, que não será máo referir de passagem, e que muito nos admira não haver sido apresentada pelos heterogenistas. Pômo-la generosamente á sua disposição. O argumento a seu favor é fornecido justamente por uma experiencia notavel devida a um discipulo do Sr. Pasteur. Demonstrou o Sr. Gernez que em toda a solução salina saturada, deixando-se cahir no liquido um crystallinho microscopico do mineral dissolvido, immediatamente a solução condensava-se em massa, e produzia-se a crystallização. É essencial que o crystal seja da mesma especie. É preciso, repetio complacentemente o Sr. Pasteur, para que a crystallização se manifeste, um germen, um verdadeiro germen do sal dissolvido.

Que excellente argumento para se applicar ao outro caso! Porque razão não dirião os heterogenistas: Seja! Admittimos o papel do pó atmospherico no acto da putrefacção ou da fermentação; do mesmo modo que na experiencia do Sr. Gernez a quêda desses corpuseulos organicos determina uma especie de agglomeração crystallina, organica, necessaria á manifestação da vida; assim tambem a materia ao cahir produz o abalo vital indispensavel á manifestação dos phenomenos da fermentação. Esta communicação de movimento, que se propaga de camada em camada, acha-se explicitamente indicada na theoria do Sr. Liebig. E neste novo terreno podem luzir ainda para a heterogenia dias gloriosos,

Como quer que seja, depois de 1864 parecia a questão esgotada. A doutrina dos germens

atmosphericos reinava exclusivamente. Mas em 1870 durante a guerra, publicou o Sr. Liebig uma habil critica dos trabalhos do Sr. Pasteur. Conserva o chimico de Munich as suas antigas opiniões sobre a fermentação, e sustenta de novo que o phenomeno não exige, de modo algum, como pretende o Sr. Pasteur, a intervenção dos germens do ar. Assim, no fabrico do vinagre, o agente da acetificação é, segundo affirma o Sr. Pasteur, um mycoderma; ora, diz o Sr. Liebig que em Munich, na maior fabrica de acido acetico, nunca se encontrou nenhum mycoderma. Inevitavelmente devia seguir-se uma discussão.

O Sr. Pasteur, depois de haver refutado a argumentação do chimico allemão, disse-lhe abertamente: « Cumpre que o publico escolha entre duas affirmações tão dignas de fé, e saiba definitivamente o que deve acreditar.

« Dizeis que todos os phenomenos da fermentação se operão sem o soccorro de germens, e que, além d'outras razões, não existem na fermentação acetica nem vestigios de mycoderma. Pois bem, nomêemos uma comissão officiosa; vinde a Pariz, e trazei os cavacos tirados ás tinas de vinagre da fabrica de Munich, que eu vos mostrarei, na superficie, os mycodermas que não sabeis enxergar. » Não se póde ser mais explicito. O cartel foi enviado, e a academia aguarda a resposta do chimico allemão.

Abrio-se a porta ás objecções. No proprio recinto da academia, um chimico, o Sr. Fremy, e um physiologista, o Sr. Frécul, provocárão de novo a discussão, dirigindo-a unicamente sobre a questão das fermentações.

O Sr. Fremy não nega a influencia do polme atmospherico sobre o desenvolvimento dos seres em liquidos apropriados.

« Devem-se, porém, concluir dahi, pergunta elle, que seja applicavel á fermentação o mesmo que se observa relativamente á geração dos organismos?

« Serão os dous phenomenos absolutamente conductivos?

« Serão germens atmosphericos sempre e forçosamente causa unica da fermentação?

« Affirma o Sr. Pasteur que nenhum liquido entra em fermentação senão depois que alli cahem germens; pois eu sustento que a fermentação não é mais do que uma reacção chimica, que os fermentos são agentes que o organismo cria, conforme as suas necessidades, já para modificar os corpos, como o amido, já para destruir sucos ou terras organicas e entre-

gar ao ar os seus elementos. Finalmente, os fermentos são verdadeiras cellulas, que se produzem directamente sob a influencia do proprio organismo, como o pollen, como os grãos aleuricos, etc. »

De sorte que não ha remedio senão voltar ainda a estes tres pontos de interrogação: ou, como pensa o Sr. Pasteur, a fermentação resulta unicamente da presença de germens atmosphericos, cujo desenvolvimento regula o phenomeno, ou a fermentação não passa de modificação chimica da substancia organisada. ou, finalmente, são confundidos sob o mesmo nome generico de « fermentações », phenomenos muito distinctos, acções biologicas e transformações chemicas de ordem inteiramente diversa.

Começou a discussão, que só poderá progredir com o auxilio de experiencias decisivas. O Sr. Frémy promette apresentar as que oppõe ao Sr. Pasteur. Este reclama-as todos os dias afim de poder responder-lhes. Esperemos nós agora. O que, em todo o caso, nos parece certo é que estas novas indagações hão de aproveitar à sciencia. Procuramos expôr o estado da questão com a maior imparcialidade. Reproduziremos do mesmo modo a continuação de um debate que interessa, em gráo elevado, a um dos pontos mais obscuros da chimica physiologica.

Henri de Parville.

DA GALVANISAÇÃO OU APPLICAÇÃO DAS CORRENTES CONTINUAS CONSTANTES FORNECIDAS PELAS PILHAS ELECTRICAS, ACCÃO PHYSIOLOGICA E THERAPEUTICA

Pelo Dr. Jules Chéron

(Continuação do n. 114.)

Como a substancia inogenia é consumida com a actividade muscular, é indispensavel que o musculo, para se conservar apto para funcionar, receba sempre certa quantidade d'aquellas substancias ou que esta se renove. A *reparação do musculo opera-se pelo sangue*, como vimos, quer as perdas provenham do estado de rizeja quer do de trabalho. Mas o sangue não produz esse effeito só por lhe fornecer ou renovar a substancia inogenea; *liberta-o dos productos da excreção que lhe são prejudiciaes* subtrahindo-lhe sem cessar o acido carbonico e muito provavelmente tambem o acido sarcolactico, ambos nocivos. O sangue abandona ao musculo oxygenio, mas é evidente que este não pôde compensar a perda soffrida, porque o carbonio e o hydrogenio (no acido carbonico e acido lactico) deixam constantemente o sangue; este

deve pois, alem do oxygenio, transmittir ainda ao musculo materias organicas carbonatadas e hydrogenadas; ora como por um lado nem todos os productos da decomposição da substancia inogenea abandonam o musculo (fica a myosina, porque a excreção do azote não é augmentada pela actividade muscular) e, pelo outro, não é aquella substancia já formada, mas os seus elementos, que são transportados ao musculo, é muito provavel que a reparação d'este (à parte a expulsão das materias prejudiciaes) consista n'uma synthese da substancia inogenea, em que a myosina toma de novo parte e a que o sangue fornece tambem oxygenio e uma substancia privada de azote, ainda desconhecida. A myosina tem assim no musculo uma especie de circulação chimica.

O phenomeno de decomposição, que é a essencia do trabalho muscular e o phenomeno da restituição por synthese, seguem um curso completamente independente um do outro, e succede o mesmo com a excreção do acido carbonico, que acompanha o primeiro e com absorpção do oxygenio no musculo e no organismo todo, que acompanha o segundo. Em certas circumstancias comtudo, quando, a decomposição do inogeneo é accelerada, isto é durante a actividade muscular, o phenomeno da restituição pronuncia-se mais; isto é, o musculo em actividade recebe mais oxygenio do sangue, do que no repouso, e o perigo do esgotto é assim diminuido.

Este movimento regulador explica-se: 1.º, porque, durante a contracção, a circulação é mais activa no musculo (Ludwig e Sczelkow); 2.º, porque as substancias que entram em combinação (no musculo, a myosina) exercem provavelmente umas sobre outras certa attracção, de sorte que o musculo mais rico em myosina, que resulta da decomposição do inogeneo, é, por isso mesmo, mais avido de oxygenio. Depois de contracções muito violentas, o fornecimento não pôde caminhar a par do consumo e então o musculo torna-se, por algum tempo, acido e difficilmente excitavel: é o estado de fadiga.

Vê-se pois, por tudo isto, que a actividade da circulação no musculo é uma dupla condição para a conservação das suas propriedades: 1.º, porque favorece o fornecimento, ao musculo, de oxygenio e das substancias albuminoides, que hão de fixar-se-lhe para fazerem parte de sua substancia; 2.º, porque apressa a separação dos productos acidos que conservavam o musculo no estado de fadiga, isto é, em condições