

INFLUENCIA DOS PHENOMENOS METEOROLOGICOS E DAS CONDIÇÕES GEOGRAPHICAS SOBRE OS PARA- SITOS ANIMAES E AS PARASITOSES

Dr. R. DI PRIMIO

Docente e chefe de Laboratorio de Parasitologia.



Coube a Annes Dias, a iniciativa, entre nós, do estudo da meteorologia clinica, de cujos dados, com base scientifica e segura, mais um capitulo se formou á incorporar-se á pathologia humana.

Mais um campo de investigações abriu, assim, o illustre professor á nossa sciencia medica, offerecendo-lhe ao estudo as relações entre a natureza e o organismo, como ainda ha bem pouco, o fez, ao realisar, no Curso de Férias da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, a sua conferencia sob o titulo: Rithmos da natureza e rithmos do organismo.

Com a mesma orientação, Oddone Marsiaj, em these de livre docencia — “A meteorologia no dominio do Obstetricia” aponta e destaca aspectos e momentos interessantes da acção dos factores meteorologicos no dominio daquella especialidade.

Identicos intuitos presidem a obra de Araujo Lima — “A Amazonia” — a Terra e o Homem”.

Com a mesma inspiração assignalarei e descreverei, ainda que brevemente, a acção dos agentes externos sobre os parasitos animaes e os consequentes reflexos dessa acção sobre os males humanos, de que são aquelles os transmissores ou causadores.

E', certamente, bem conhecido o facto da desigual distribuição dos animaes na superficie da terra, distribuição essa que, determinada por condições mesologicas, mas até

certo ponto independente das condições climaticas, conduz á seguinte classificação das regiões zoo-geographicas:

1. — Região holoarctica, sub-dividida em palearctica e nearctica.

2.º — Região etiopica.

3.º — Região oriental.

4.º — Região australiana.

5. — Região néo-zelandica.

6.º — Região polynesica.

7.º — Região neo-tropica.

Interessa-nos, sobretudo, esta ultima porque comprehende a America Meridional e America Central ao sul do Mexico.

Os animaes que vivem nos grandes areas do Sahara ou no Senegal, onde o thermometro attinge 50° C. ou mais, evidentemente differem, sob todos os pontos de vista, dos que habitam as regiões arcticas ou antarcticas nas quaes a temperatura pôde alcançar 50° C. ou mais, abaixo de zero, com oscillações variaveis nos dois periodos ou de seis mezes de noite e de seis mezes de dia.

No deserto africano, o excesso de calor, a côr das areias, a parca alimentação, a escassez da agua imprimem ao meio um aspecto de todo excepcional que repercute na vida dos poucos animaes que vivem nessas paragens.

O “*Scincus officinalis*” é um exemplo de adaptação á vida nas movediças areias dos desertos, onde se desloca com facilidade, menos com o auxilio das suas extremidades curtas, do que pelas ondulações do seu corpo

fusiforme, cujo tegumento é protegido por escamas rígidas, lisas e brilhantes que impedem, tanto quanto possível, a dessecação.

Accusa o "*Sincus officianalis*" aliada a esta particularidade biológica, outra que lhe é synergica: elimina fêzes seccas para evitar perda dagua (Luiz L. Rey).

Nas regiões polares os animaes sujeitos ás migrações periodicas ou anormaes, são protegidos por espessas camadas de gordura, pêlos bastos, ou grande plumagem que lhes servem de protecção ao frio intenso.

Da dura lucta pela existencia, não faltam entre os animaes os mais variados aspectos: encontram-se especies commensaes; depredadoras; mutualistas, com as tres fórmãs de colonias, sociedade, symbiose, e as chamadas associações desharmonicas, das quaes são exemplos o inquilinismo e o parasitismo. Sobresahe, tambem, como um dos aspectos interessantes da vida animal, o mimetismo polychromico, de tão variadas modalidades, este, como os mais aspectos, dependentes da lucta, da concorrência vital e das multiplas influencias cosmicas.

Este rapido escorço, pelo qual se pôde aquilatar do que ocorre com os diversos animaes sob a acção dos factores mesologicos, deixa clara a importancia desse estudo sob o ponto de vista da parasitologia, e, consequentemente, da pathologia humana.

Si a vida de todos os animaes, desde o rudimentar protozoario até o *Homo sapiens*, resulta de um constante e complexo equilibrio com o meio externo, torna-se difficil isolar a acção de qualquer um desses factores.

Sem embargo cabe aqui assinalar as particularidades mais interessantes das influencias meteorologicas e das condições geograficas nos differentes estadios evolutivos e vida dos parasitos e nas principaes doencas por elles produzidas.

TEMPERATURA

De todos os phenomenos meteorologicos, é, sem duvida, a temperatura um dos mais importantes, dentre os que intervêm na vida dos seres organizados, directa ou

indirectamente, relacionada como está, com outras circumstancias: altitude, latitude, regimen dos ventos, estado hygrometrico, maturezza do sólo, vegetação, etc.

A' acção favoravel da temperatura ou thermotropismo positivo, corresponde o phenomeno antagonico ou thermotropismo negativo.

Em torno do grau mais favoravel ou optimo, occorrem oscillações que repercutem differentemente, segundo as especies, estadios evolutivos dos parasitos, dos organismos parasitados, dos "reservatorios de germens" e dos casos de hyper-parasitismo.

Calor

De um modo geral, si o calor exerce acção favoravel na evolução e vida dos parasitos e, em certas circumstancias, nas parasitoses, o frio age em sentido contrario.

Surge, entretanto, aqui, uma excepção para o *Pediculus corporis* que, exigindo 30° C. como temperatura mais favoravel para o seu desenvolvimento, determina, como transmissor que é, diffusão maior do typho exanthematico nas epocas mais frias do anno.

Os carrapatos infestados por espirochetas das febres recurrentes, conservados a uma temperatura inferior a 20° C. tomam a fórma não pathogenica tornando-se virulentos quando expostos os Argas a 30° C. durante alguns dias.

E' ainda sob a influencia thermica que os *Treponema recurrentis* e *T. duttoni*, alteram-se e desaparecem em 24 horas para no 6.º dia e a 28° C. surgirem, numerosos, na cavidade geral dos transmissores.

Facto identico se passa com os espirochetas no organismo dos *Ornithodoros*.

Para citar outro protozoario, basta recordar que, segundo Weichbrodt e Johnel, pôde-se ter a cura do cancro syphilitico no coelho, quando neste é provocada uma temperatura de 42° C. (Brumpt).

Nelson Davis, estudando o effeito de varias temperaturas na modificação do periodo de incubação extrinseca do virus da fe-

bre amarella no "*Aedes aegypti*" chegou ás seguintes conclusões:

1 — "O período de incubação extrínseca do virus da febre amarella no *Aedes aegypti* foi encurtado por altas temperaturas e prolongado por baixas.

2. — O poder infectante foi adquirido depois de 4 dias a 37° C.; depois de 5 dias a 36° C.: e depois de 6 a 31° C.

3. — Quando conservado á temperatura media da sala de 21,1° C., os mosquitos *stegomyia* se tornaram infectantes no fim de 8 dias; quando a temperatura media da sala foi de 23,4° C., elles se tornaram infectantes quando picaram no fim de 11 dias, mas não no fim de 9 dias.

4. — A infectividade appareceu depois de 18 dias a 18° C.

5. — Os mosquitos não se tornaram infectantes depois de 30 dias a 18° C.

Os mesmos insectos depois de permanecerem mais de 6 dias á temperatura da sala, se tornarem infectantes.

Isso indica que houve algum desenvolvimento do virus, ou progressão para infectividade, mesmo á temperatura mais baixa.

6. — Não houve attenuação do virus nos mosquitos a baixas temperaturas.

Mesmo depois de conservados por 4 semanas a 8° C. os mosquitos se tornaram altamente infectantes quando expostos a 36° C. por 6 dias.

7. — Certos experimentos suggerem que o virus póde ter sido attenuado em mosquitos após exposição a temperaturas relativamente altas vinte dias a 39° C.; sete horas a 40 C.

A prova neste ponto é algo antagonica".

No intestino medio e anterior das glossinas os trypanosomas que determinam a doença do somno ou trypanosomiase africana, se multiplicam sob uma fôrma não infectiosa. Em um lapso de tempo de 11 a 34 dias e sob uma temperatura de 24 a 29° C., segundo Brumpt, apparecem as fôrmas metacyclicas infectiosas.

Uma rapida analyse entre os arthropodes evidencfa factos interessantes condicionados aos fenomenos thermicos.

Iniciando com o *Aedes aegypti* — o transmissor da parasitose cuja prophylaxia glorificou Oswaldo Cruz, — verifica-se que é um mosquito thermophilo, que, segundo Perryassú, tem para a sua actividade a temperatura optima de 28° C., morre além de 40° C. torna-se indolente entre 15° a 16° e fica entorpecido entre 12° a 14°.

Não obstante isso, têm surgido epidemias de febre amarella em paizes frios, graças ao desenvolvimento ou permanencia de *Stegomyias* que no interior de casas aquecidas escapam aos rigores do inverno.

Hecht com o emprego de dispositivos especiaes, demonstrou a variavel preferencia das femeas de certos mosquitos para a temperatura das aguas por occasião das posturas.

Assim o "*Anopheles maculipennis*" prefere temperatura de 22° a 29°, com limites entre 32° a 20° ou excepcionalmente a 15°; o "*A. bifurcatus*" entre 12° a 20° e o "*Aedes aegypti*" entre 20° a 30°.

Em 1909, Neiva fez no Xerém, interessantes observações sobre as anophelinas em face dos phenomenos meteorologicos, dentre os quaes predomina o da temperatura, que a 19° C. não exercia nenhuma influencia quanto ao apparecimento das especies "*A. argyritarsis*" *maculipes*, *intermedius* e *mediopunctatus*, continuando a apparecer e sugando a 17° C.

Com referencia ao impaludismo, — que para nós rio-grandenses já constitue um dos graves problemas de saneamento rural — a temperatura faz parte indispensavel da equação: homem hygido + gametophoro + anophelina transmissora + temperatura superior a 16° C.

Já assignalei o aspecto epidemiologico que o impaludismo no nosso Estado apresenta, principalmente o interregno epidemico que resulta da baixa temperatura, no lapso de tempo comprehendido de Maio a Outubro e

que nos ultimos annos tem se mostrado mais restricto.

Na determinação das especies transmissoras, intervem de modo imprescindivel o factor thermico, sem o que falsos seriam os resultados.

O limite de temperatura tambem é observado no *Stegomyia aegypti* cujo poder de transmissão para o virus do dengue se conserva acima de 18° C. — desaparece abaixo desse grau e retoma o poder infectante ao attingir a primitiva temperatura.

Interessante é assignalar a influencia da temperatura sobre um microhymenoptero descoberto por Costa Lima — *Telenomus fariai* C. Lima 1927 — citado por Cesar Pinto, — que ataca os ovos dos *Triatomideos* cujo desenvolvimento, se fazendo entre 19 a 21°, tem retardada ou inibida a sua evolução nos ovos dos barbeiros quando o optimo thermico é desviado.

E' manifesta a influencia thermica no cyclo evolutivo do ancylostoma, cujos limites vão de 14° a 37°.

A associação do optimo de temperatura que oscilla entre 25° a 30° com outros factores: oxygenio, certa obscuridade, humidade, etc. favorecem o desenvolvimento desta verminose tão disseminada nos climas quentes e nas regiões temperadas.

Outras verminoses estão sujeitas ás mesmas influencias.

Frio

Entre nós em maior ou menor grau, conforme as regiões e as especies de animaes, constata-se o phenomeno da *hibernação* de importancia maior no que se refere aos arthropodes.

Pretendem alguns autores que a essa particularidade biologica se contraponha outra: o da *estivação*.

No Ceará, segundo Gavião Gonzaga, citado por Cesar Pinto, por occasião das grandes seccas, nas regiões onde são encontrados os "*Triatoma brasiliensis* e *R. prolixus*" na

impossibilidade de exercerem o hematophagismo, permanecem em estado latente, immoveis e seccos.

Muitos parasitos resistem ao frio, como as metacercarias do "*Clonorchis sinensis*", (Cobbold, 1872) nas carnes conservadas em frigorificos; as trichinas, etc.

Nos paizes frios, a promiscuidade com os animaes no interior das habitações, constitue um meio favoravel ás infestações.

INFLUENCIA DA LUZ

A' influencia favoravel da luz ou o phototropismo positivo, oppõe-se o phototropismo negativo.

A luz intervém poderosamente na vida dos parasitos e em suas diferentes phases evolutivas.

Para resaltar a importancia deste agente, basta lembrar que diversas doencas só se contraem de dia ou de noite, estando incluídos nesta interessante particularidade biologica, para só citar as mais importantes, as grandes endemias: o impaludismo, o typho icteroiide e a filariose.

Isto depende dos habitos particulares dos respectivos transmissores que com referencia aos mosquitos são divididos em especies diurnas, crepusculares e nocturnas, habitos esses que se modificam de accordo com as diferentes adaptações que conduzem as mais das vezes á domesticidade.

Peryassú, (1922), salienta a importancia da luz conjugada á temperatura, quando diz: "Apparentemente, a actividade de cada especie de mosquito é governada pela temperatura e pela quantidade de luz, razão porque o tempo de apparecimento e desaparecimento d'uma especie, varia com a estação e as condições climatericas". (*A. Peryassú — Os Anophelíneos do Brasil — pag. 94*).

Influencia do dia

Para muitas especies de mosquitos de habitos nocturnos, a primeira refeição póde-

se fazer a qualquer hora do dia, depois do que se normalisa irremissivelmente o hematophagismo.

Ha especies que picam a qualquer hora do dia ou da noite.

Outras, como as: *Mansonia titilans*, *M. pseudo-titilans*, *M. amazonensis*, segundo Costa Lima, picam a qualquer hora em torno dos seus focos de origem.

A *Janthinosoma lutzii* é diurna e ataca ás 13 horas.

O *Anopheles albitarsis* póde sugar o homem, segundo Chagas, Neiva e Cesar Pinto, em pleno sol, de preferencia nas horas mais quentes.

Torna-se evidente o grande valor hygienico ou epidemiologico desta citação quando se sabe que esta especie é temivel transmissora da malária.

Ainda mas, a preferencia que ella dá ao sangue humano, encontra base na observação de Genserico de Souza Pinto que no Norte Mineiro, verificou em pleno dia, em campo desabrigado, "atacar fortemente os homens, com desprezo dos animaes em que estão montados".

Sobre este habito diurno, fizeram observações, Le Prince e Orenstein, Cesar Pinto e outros.

Existe controversia quanto ás horas dos *Stegomyias* picarem; para Marchoux e Simond, seriam nocturnos e o contrario para S. O. Howard, Dyar e Knab.

Recorrendo ás opiniões dos scientists brasileiros, que sobre o assumpto se pronunciaram, devo citar Goeldi que declara ser um mosquito diurno, de actividade mais accentuada, das 12 ás 16 horas.

Diz mais este autor que constitue excepção a picada da femea do *Stegomyia* á noite, para o que contribue qualquer luz fraca, illudindo-se o mosquito como se fosse outra phase do dia.

Para Peryassú, o *Stegomyia* que pica de diá é o insecto femea, joven de 8 dias, no maximo e que ainda não fez a primeira postura; depois de fazela, torna-se nocturno.

Em Janeiro de 1930, Cesar Pinto, na Ca-

pital Federal, baseado em auto-observação, declara que o *Stegomyia aegypti* suga á noite no escuro o que está em desaccordo com as já citadas observações de Goeldi.

Especies crepusculares

E' durante o crepusculo — matutino ou vespertino — que as anophelinas atacam o homem e outros animaes, o que levou Carlos Chagas a denominar este facto biologico de — crepusculo culicidiano — que, segundo o mesmo auctor e Peryassú, varia com as especies de culicideos e as regiões.

Esta constatação é tão importante que Chagas e Neiva procuraram estabelecer um relativo determinismo entre o apparecimento das anophelinas e a hora crepuscular, o que foi novamente estudado em 1922 por Godoy e Pinto, em outras regiões.

A penetração das anophelinas nos domicilios é mais pronunciada ao cahir da noite do que no diluculo.

Neiva observou verdadeiras peregrinações das anophelinas, que depois de sugarem, retiram-se para as mattas, para voltarem novamente á tarde.

Da correlação horaria e de grande interesse, cito a *Loa loa*, de que nas condições habituaes dos individuos, são encontrados os embryões no sangue peripherico, das 9 ás 22 horas, depois do que desaparecem, notando-se o maior numero de exemplares ás 14 horas.

Observa-se uma interdependencia dos transmissores com os parasitos, e os organismos parasitados.

Nas regiões onde são encontradas as variedades diurnas, a especie dominante é o *Stegomyia pseudo-scutellaris* de habitos diurnos; nas regiões infestadas pelo *Culex quinquefasciatus*, é a *Wuchereria bancrofti* a responsavel pela filariose; e, nas zonas dominadas pelas duas especies transmissoras, ambas modalidades clinicas podem se encontrar.

Exemplo de phototropismo e thermotropismo positivos, apresentam os embryões que, em uma temperatura de 30° C. sahem dos ovos do *Schistosoma mansoni* eliminados pelas materias fecaes e que, segundo Brumpt, se dirigem em massa para a luz, podendo-se aproveitar deste tactismo para os colher.

Para esta mesma especie, Lutz effectuou diversas experiencias que provam a acção favoravel da luz na ecdyse.

Baseado no phototropismo positivo, Gourdin, em 1931, inventou um aparelho, que por intermedio dos raios ultra-violentas captura e destroe os insectos nocturnos.

Influencia da noite

As considerações anteriores, referentes ás anophelinas, estegomyias, culex e outros parasitos já citados, implicitamente e por antagonismo, evidenciam o valor da obscuridade na transmissão ás principaes parasitoses.

A' noite, em presença da luz, as anophelinas, segundo as observações de Neiva, pôdem picar a qualquer hora. Peryassú teve oportunidade de capturar em pleno acto de succão muitos exemplares de *Celia argyritarsis* no Cinema Olympia de Belem do Pará, fortemente illuminado, ás 21 horas.

A' obscuridade, associa-se o estado hygrometrico, relativamente mais alto á noite. Apresentam habitos nocturnos: os *phlebotomos*, *cimicideos*, *pediculideos*, *argasineos*, *triatomideos*, etc.

As femeas do *Sarcoptes scabiei* são noctivagas, motivo pelo qual se explica o contaggio nocturno da sarna.

Segundo Barton, a febre de Oroya se transmittiria durante a noite.

INFLUENCIA DOS VENTOS

A' influencia do vento, favoravel ou não á vida dos parasitos, corresponde um anemotropismo positivo ou negativo.

Esses tropismos despertam actualmente grande importancia, pelo facto hoje bem demonstrado de muitas especies de mosqui-

tos lograrem pelo vôo, attingir grandes distancias, assignalando-se para muitos delles, até 25 kilometros.

De um modo geral, os mosquitos se abstêm do vôo, quando venta. Este facto foi por mim constatado não só com referencia aos culicideos, como tambem para com os phlebotomos, em Conceição do Arroio.

Os ventos dominantes exercem influencia sobre as migrações periodicas e vida dos mosquitos, assim como outras particularidades: velocidade, ventos que procedem de regiões quentes ou frias, seccos ou humidos, etc.

No interior das mattas onde ha certa obscuridade e grau hygrometrico relativamente mais elevado os ventos influem na vida de muitos arthropodes menos do que nas regiões descampadas.

De accordo com as experiencias feitas por Le Prince e Orenstein, no Canal do Panamá, citadas por Cesar Pinto, o *Anopheles albimanus* pôde voar contra o vento fraco.

Quanto á acção dos ventos no organismo humano, Brumpt refere-se que a exposição aos ventos quentes de certos paizes, ao lado de outros factores, actua como causa enfraquecedora das defesas dos organismos, predispondo-os ás recahidas do impaludismo.

ALTITUDE

O numero de parasitos decrece proporcionalmente ás altitudes, como consequencia provavel de outros factores correlativos: temperatura baixa — um grau a menos cada 180 metros — maior exposição aos ventos; grau hygrometrico baixo do que, de modo directo, da altitude mesma.

Assim, mais pelo conjuncto desses factores do que pela predominancia de um isolamento, mesmo cercadas de zonas de classica endemicidade palustre, certas regiões montanhosas, onde a vida das anophelinas é impossivel, não accusam a infecção palustre.

A febre de Oroya tambem encontrada nas regiões onde é assignalada a verruga do

Perú, limitada entre 9° e 16° de latitude sul, é observada a 1000 e 3000 metros de altitude.

Esta particularidade invoca outro facto de grande interesse parasitologico: habitat dos respectivos transmissores nessas excepçoes alturas.

Particularmente, no mesmo paiz, em altitudes variando entre 1000 a 1500 metros, é encontrado o *Phlebotomus verrucarum* Townsend, 1914.

Ainda no continente sul-americano em regiões montanhosas e em altitudes de 1000 a 1500 metros, segundo Carlos y Bello, Sucre e E. Tejera, foram encontrados exemplares de *Ornithodoros venezuelensis* Brumpt, 1921, parecendo ahi se adaptarem melhor do que nas regiões quentes do littoral.

Na Venezuela, o *Rhodnius prolixus* (Stal, 1859), que não resiste ás baixas temperaturas, é assignalado desde o nivel do mar até uma altitude de 1500 metros.

Segundo as observações de Neiva, na Argentina, as altitudes de 3000 metros são compatíveis com a vida do *Triatoma infestans*, facto tambem constatado por Cesar Pinto em exemplares procedentes da Bolivia.

As glossinas, transmissoras da lethargia dos pretos, não deixam de apresentar particularidade surpreendente, por isso que, preferindo os cursos d'agua e exigindo um grau hygrometrico elevado, pódem viver, como foi observado para as *Glossinas palpalis*, a 1200 metros de altitude no lago Victoria. Ainda, segundo Brumpt, na Rhodesia do Norte, a *G. morsitans* é encontrada a 1500 metros, o que prova a facilidade que ellas têm de supportar as oscillações de temperatura.

Na litteratura parasitologica, outros exemplos de arthropodes são assignalados, vivendo em regiões de altitudes variaveis: *Simulium pertinax*, entre 700 a 1500 metros; o *Anopheles pseudo-punctipennis* a 1350 metros no norte da Argentina, segundo Pater-son; o *Stegomyia aegypti* no Chile, a 1200 metros de accordo com a observação de Carlos Porter e como observou Cesar Pinto

o *Anopheles albitarsis* a 400 metros de altitudes, em logares descampados das regiões montanhosas, sugando o homem ás 11 horas da manhã.

Parece que a constatação biologica acima assignalada, está em parallelismo com a nossa especie, o *Ornithodoros brasiliensis*, Aragão, encontrada em S. Francisco de Paula em um altitude de cerca de 922 metros, offerecendo grande resistencia ao frio que, no inverno póde attingir a alguns graus abaixo de zero.

Em Conceição do Arroio (Rio Grande do Sul) capturei diversos exemplares de *Phlebotomus fischeri* Pinto, 1926 em dois focos differentes: o primeiro em zona baixa, em plena matta, relativamente abrigada dos ventos; e, o segundo, na Serra do Mar, em uma altitude por mim determinada pelo barometro-aneroides, de 117 metros acima do nivel do mar.

LATITUDE

Muitos parasitos apresentam uma distribuição geographica mais ou menos delimitada.

Assim o *Aedes aegypti* é assignalado entre 42° de latitude norte e 40° de latitude sul.

Com uma distribuição semelhante, isto é, entre 41° de latitude norte e 41° de latitude sul, são encontrados os reduvideos hematophagos.

Até 40° de latitude norte, foi encontrada a filariose o que tacitamente demonstra a existencia do respectivo transmissor.

PRESSÃO BAROMETRICA

Parodiando Marié — Davy, citado por Francisco Ribeiro Nobre — Tratado de Physica Elementar — que, para demonstrar a grande utilidade das indicações barometricas, ha muitos annos salientava “cada aldeia devia ter o seu barometro, como tem o seu relógio, para os cultivadores o consultarem todos os dias antes de encetarem os trabalhos de campo”, direi tambem que para a

observação e elucidação dos multiplos e complexos phenomenos parasitologicos, torna-se imprescindivel ao parasitologo o uso do barometro.

Leo Appel, chama a attenção para a grande importancia que certos autores emprestam ás quedas bruscas da pressão barometrica no apparecimento das recahidas nos convalescentes.

Heraldo Maciel, estudando a "Influencia das forças cosmicas sobre a postura do *Schistosoma mansoni* em trabalho apresentado ao 3.º Congresso Brasileiro de Hygiene, verificou que, além da manifesta influencia" que as quedas subitas da temperatura ambiente tinham sobre as posturas dos parasitos" a pressão barometrica agia como factor preponderante quanto á presença dos ovos nas fézes.

As suas conclusões visam, pois, demonstrar além da regularidade com que são eliminados os ovos do *Schistosoma mansoni* — dentro das 24 horas após a postura, as oscillações na eliminação desses elementos evolutivos, para mais, quando se verifica accentuada queda da pressão barometrica, diminuição ou mesmo negatividade dos exames quando a mesma pressão sóbe.

Essa circumstancia impõe o exame helminthoscopico systematico attendendo principalmente ás condições de pressão barometrica, tanto para fins diagnosticos, como para a determinação do indice de infestação pelo *Schistosoma mansoni* em qualquer região.

ESTADO HYGROMETRICO

De um modo geral, é o hygrotropismo favoravel á vida dos parasitos.

Em 1928 e 1929, Mayne continuando os estudos de Gill, sobre a influencia da humidade athmospherica na vida dos mosquitos, chegou a resultados importantes.

Além das experiencias com o *Culex fatigans* e os plasmodeos do impaludismo aviarrio, fez outras com referencias aos anopheles.

Assim, em temperatura inferior a 19° e humidade relativa de 38 a 55% os *A. cuticifacies* e *A. subpictus* não tiveram vida além de uma semana, ao passo que o *A. fuliginosus* em uma humidade de 38% sobreviveu 17 dias.

Variando a temperatura e a humidade relativa, com essas mesmas especies, obteve varios resultados.

O estado hygrometrico explica a distribuição geographica de muitas especies parasitarias.

São assim descobertos no continente africano focos permanentes de glossinas, quando as condições hygrosopicas são favoraveis em todas as estações do anno; no caso contrario, figuram como temporarios.

Diversas experiencias demonstram a grande influencia da humidade na vida dos parasitos.

A preferencia ou adaptação a certo grau de humidade, explica a presença em maior ou menor abundancia do *Aedes aegypti* ao longo dos cursos dagua ou no littoral.

O estado hygrometrico depende da associação de varios factores meteorologicos.

INFLUENCIA DAS CHUVAS E TEMPESTADES

Sob o ponto de vista parasitologico, as chuvas influem de modo directo ou indirecto, modificando o habitat de certos parasitos.

Em Conceição do Arroio (Abril e Maio de 1931) observei, com variantes accentuadas a influencia dos phenomenos meteorologicos, na biologia de alguns culicideos e phlebotomos, consignados no graphico do meu segundo trabalho sobre "O impaludismo autochtone do Rio Grande do Sul, Agosto de 1931.

De facto, em um lapso de tempo relativamente curto, — 15 dias —, occorreram variações meteorologicas bruscas: chuva, vento, de direcção e intensidade variaveis, notadamente o nosso celebre minuano, e baixa thermica consideravel.

Depois de seis dias com a media maxima de temperatura de 22° C. e media minima de 13° C. o thermometro marcou após 8 dias sem ultrapassar 15° C., 1° C.

Constatei a maior voracidade das anophelinas nos dias quentes, nas horas da tarde e desaparecimento quando ella se intensifica assim como nas baixas temperaturas, o que, aliás, já tem sido assignalado.

No interior da matta consegui apanhar alguns exemplares de phlebotomos com chovas fracas, o mesmo não acontecendo com as de media intensidade.

O *Anopheles albitarsis* ataca o homem nos chuvisqueiros fracos. (Cesar Pinto).

As glossinas são mais abundantes nas estações das chuvas.

Charles Darwin, na "Origem das especies" para demonstrar a distribuição das aves, diz que muitas especies são frequentemente arrastadas pelas tempestades a immensas distancias no mar.

Do livro "O impaludismo" do saudoso professor Francisco Fajardo, extrahi a seguinte e admiravel descripção das tempestades, em Matto Grosso, da autoria do Dr. Severiano da Fonseca:

"E' no verão que são frequentes as tempestades em Matto Grosso, trazidas quasi sempre pelo SW, o vento dos pampas (pampeiro) o qual, em minutos, modifica de tal modo o estado thermico do ar ambiente, que o thermometro salta rapidamente de muitos graus.

As descargas electricas são amiudadas e quasi tão geraes no planalto como na baixada. A approximação das tempestades é, de ordinario, presentida.

A temperatura se eleva, o ar parece de fogo, não sopra a menor aragem. A natureza como que se abate, exactica e assustada. Os animaes perdem o animo, murcham as orelhas, abatem as caudas; os selvagens embrenham-se nas florestas, os am-

phibios precipitam-se nas aguas. Os domesticos approximam-se do homem, confiados na protecção d'elle.

Nem as grimpas das arvores baloçam; as mattas numa quietude medonha parecem solidos inteiriços.

As aves se achegam aos ninhos, suspendem os vôos e se escondem; algumas como as gaivotas, enchem os ares de suas vozes assustadas e quasi que lamentosas, prenunciando a tormenta; mas logo se calam.

O ambiente cada vez se achumba mais e a respiração se torna mais difficil.

Ha uma especie de dureza em tudo que nos cerca, um torpor gravativo, um silencio especial, só quebrado pelo rumor das correntezas, que, augmentam de estrepito e fazem ainda maior a anciedade do homem.

Entretanto, nem uma nuvem no céu: — sómente o sol havia amortecido seus raios occultos sob um véo espesso e achumbado.

D'ahi a pouco, densos nimbos surgiam do horizonte, elevando-se do Sul ou de SW, fazendo-se já ouvir o longinquo e surdo reboar do trovão. Em breve scintillam os relampagos amiudam-se, e amiuda-se o trovão já com estridor medonho.

O ambiente modifica-se extraordinariamente e a temperatura decresce com rapidez. Sopra uma brisa, de ordinario do quadrante austral, que em breve se converte em violento tufão.

Um grosso pingo d'agua, outros e outros, isolados, grandes e gelidos, cahem a grandes espaços no chão.

São as avançadas de um aguaceiro diluvial que traz por atiradores um chuveiro de granizos e açoita a natureza por alguns minutos.

Meia hora depois o sol resplende fulgurante. — O céu está limpido e sereno; a brisa murmura suave; as arvores curvam-se levemente ao sopro fagueiro, a natureza sorri; os passaros sacodem das azas as gottas d'agua, que tiveram força de embeber-lhes as plumas e cantam; os animaes todos mostram-se contentes e o homem sente-se reanimado e feliz.

Tudo respira com mais vida; sómente guardam por algum tempo o signal do cataclysmo, a relva abatida dos campos, as folhas despidas e os galhos lascados das arvores das florestas e as correntes que, mais tumidas e tumultuosas, vão, comtudo, pouco a pouco, perdendo a sua soberbia, e entrando de novo nos limites que a natureza lhes demarcou.

Poucas horas depois só saberia do acontecido quem o houvesse presenciado”.

ELECTRICIDADE

A influencia dos phenomenos electricos não tem sido assignalada de modo positivo e com frequencia pelos parasitologos.

Com referencia aos diferentes tropismos que se verificam no cyclo evolutivo do ancylostoma, Brumpt allude ao galvanotropismo ou rheotropismo, que, por se apresentar negativo nas condições experimentaes, não pôde, por este motivo dizer-se tal.

Francisco de Mello Franco, citado por João M. Peçanha da Silva, em 1886, no seu “Tratado das Febres” diz “a grande quantidade de electricidade existente outr’ora na atmospheria quando não impedisse o paludismo, tornava-lhe, pelo menos, mais benignos os accidentes”.

D. A. Martins Costa, no seu livro “A malária e suas diversas modalidades clinicas”, anno de 1885, cita que Pallas em 1830 incriminava a electricidade como a unica causa das febres intermitentes ao passo que para Folchi as febres de Roma, eram devidas á subtracção do fluido thermo-electrico do organismo humano; Durand considerava o “miasma palustre” como um poderoso agente electro-negativo.

Vão aqui citadas essas referencias historicas para demonstrar que a respeito da malária, ha mais de um seculo, já se cogitava de ligar factos parasitologicos ou etiologicos aos phenomenos electricos, cujas contribuições não correram parallelamente com outras conquistas da sciencia.

INFLUENCIA DAS ESTAÇÕES

Ha parasitos ou parasitoses que apparecem caracteristicamente em determinadas estações do anno ou mesmo permanecendo em estado endemico, provocam, sob varias influencias, surtos epidemicos.

Para uma mesma affecção parasitaria e em uma dada região, podem as estações do anno imprimir aspecto differente quanto á incidencia, intensidade, regularidade, modalidades clinicas, etc. como resultantes da acção synergica de varios factores sobre o homem, animaes e respectivos transmissores.

As estações agem por um conjunto de phenomenos que, favoraveis ou não á vida dos vectores, promovem, attenuam ou annullam os accidentes morbidos.

Alguns parasitos não soffrem sensivel influencia como os *Pediculus* (piolhos) por serem permanentes; outros a ellas apresentam predileção em certos climas, como o *Cimex lectularius* activo em todas as epochas do anno nos paizes quentes, e, no verão, principalmente nas zonas de clima temperado; outros apparecem no começo das estações quentes, como os *triatomas*.

Entre nós, como já accentuei, é bem manifesta a influencia do calor nos mezes quentes sobre a *Cochliomyia macellaria* (Fabr. 1794) de interesse humano e veterinario, especialmente para o Rio Grande do Sul.

Em certos paizes, os *Leptus autumnalis* ou *Trombidium autumnale*, abundam com particularidade notavel no verão e outomno, determinando o chamado “erythema outomnal”.

A bilharziose arterio-venosa, produzida pelo parasitismo do *Schistosoma japonicum*, (Katsurada, 1904) se propaga no lapso de tempo que vae da primavera ao outomno.

A febre fluvial do Japão, apparece durante a estação quente. A febre purpura das Montanhas Rochosas, cujo agente etiologico é um virus transmitido pelo *Dermacentor andersoni*, apezar de ser endemica em certas

regiões, é observada principalmente no verão.

Desta estação ainda são proprias a *febre recorrente hespanhola*, a *febre de Oroya* cuja preferencia se declara para o fim da estação quente e chuvosa.

O *impaludismo*, de indice plasmodico variavel em todas as regiões do globo, manifesta-se sobretudo no verão.

Esta endemia, o maior flagello das populações ruraes, além de se fazer sentir em maior ou menor extensão e intensidade de accordo com as estações nas zonas temperadas ou com ligeiras oscillações nas zonas torridas, tem modificado a proporção das especies de plasmodeos.

Assim, Genserico de Souza Pinto, á semelhança do que ocorre na Italia, com as febres estivo-outomnaes, nas quaes predominam de modo absoluto as fórmulas de *Plasmodium falciparum* observou, guardada a relativa correspondencia das estações entre aquelle paiz e o nosso, e, particularmente no norte de Minas Geraes, differentes proporções do *Plasmodium vivax* e *P. falciparum* de accordo com os mezes do anno, baseado em 1700 exames positivos.

INFLUENCIA DAS REGIÕES

Ha especies parasitarias que são estritamente proprias de certos continentes, como a *Cochliomyia mecillaria* está para as Americas como as *Glossina palpalis* e *G. morsitans* estão para o territorio africano.

Outras especies a despeito de variados factores taes como as migrações, etc. não conseguiram radicação; é o que ocorreu com a *Loa loa* e outros parasitos durante o trafico dos negros, entre a Africa e o nosso territorio.

O *Botão do Oriente* — encontrado no Velho Mundo nas regiões de clima secco e quente corresponde para nós á leishmaniose determinada pela *Leishmania brasiliensis* (Vianna 1911) que tem predilecção pelas regiões quentes e de mattas, que se extendem do Mexico ao norte da Argentina.

E' evidente que muitas situações se modificam com o rapido meio de transporte, a exemplo do que acaba de ocorrer com o *Anopheles gambiae* que por intermedio da moderna navegação rapida já traupeo o Atlantico e se radicou no nordeste brasileiro (Rio Grande do Norte).

A influencia das regiões sobre os parasitos, resulta de um conjuncto de causas taes como: temperatura, latitude, altitude, estado hygrometrico, regimen dos ventos, curva pluviometrica, natureza do sólo, vegetação, etc.

Exemplo frisante da influencia das regiões se encontra no impaludismo e no caso particular da fórmula parasitaria do *Plasmodium falciparum* que, nas zonas temperadas produz as já referidas febres estivo-outomnaes e nos tropicos determina as febres quasi todo o anno.

A simples mudança de regiões ou de clima, basta muitas vezes para attenuar ou dissipar os accessos febris palustres.

Foi o que aconteceu com dois dos impaludados que vieram commigo de Torres para Porto Alegre, quando se fez pela primeira vez a malariotherapia entre nós.

Certos lugares são apontados para a convalescência ou cura da malaria, como Barbaçena, etc.

O Rio Grande do Sul, pelos variados accidentes physicos que apresenta, é, segundo o Serviço Meteorologico do Estado, dividido nas seguintes regiões climatologicas:

1) Littoral; 2) Serra do Nordeste; 3) Depressão central; 4) Serra do Sueste; 5) Campanha; 6) Valle do Uruguay; 7) Missões; 8) Planalto.

E' a primeira região a mais baixa (Phot. 1, 2, 3, 4) e a ultima a mais alta, attingido em alguns pontos, 1.000 metros, approximadamente, de altitude.

Na parte do littoral, comprehendida entre as fraldas da Serra do Mar e o Atlantico, limitada ao norte pelo Mampituba, assignalei as seguintes zonas:

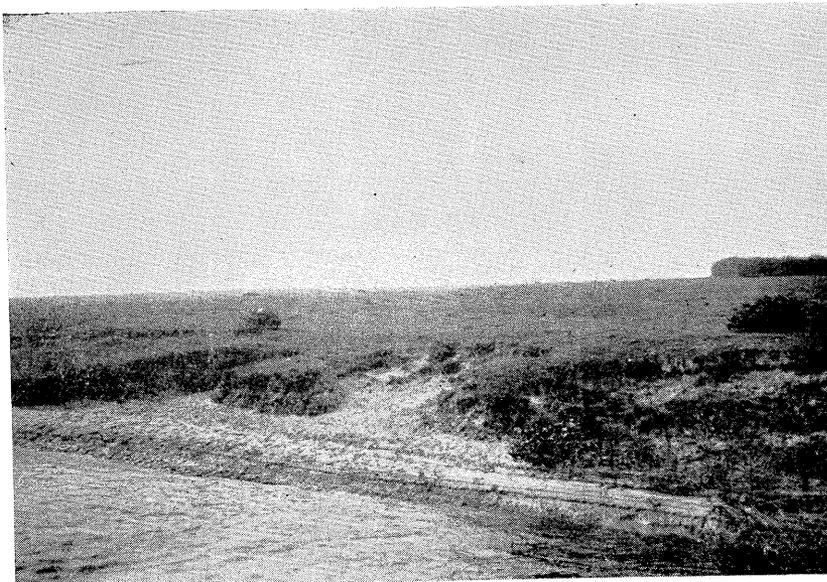


Fig. 1

di Primio, phot.

Margem do rio Palmares e faixa do littoral. Zona baixa e descampada.



Fig. 2

di Primio, phot.

Conceição do Arroio — Serra do Mar e parte baixa do littoral.



Fig. 3

di Primio, phot.

*Canal artificial do Caconde — Navegação lacustre Conceição do Arroio
ao Porto do Estacio — (Torres)
Estabelece comunicação entre zonas palustres e outras ainda indemnes.*

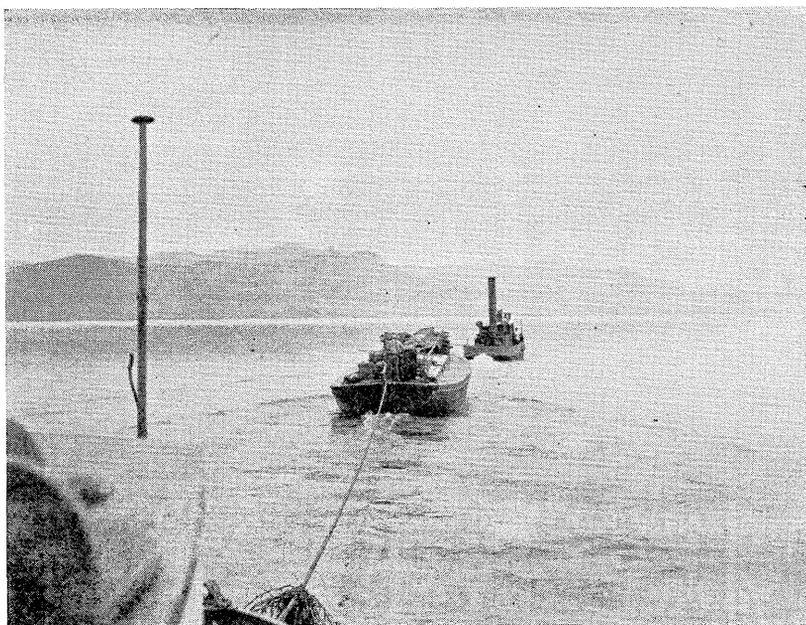


Fig. 4

di Primio, phot.

Navegação lacustre: Conceição do Arroio — Porto do Estacio (Torres).



Fig. 5

di Primio, phot.

Fóco de impaludismo. — Ponte sobre o Rio Verde. — Município de Torres.



Fig. 6

Estação de Gramado — Aspecto do povoado por ocasião da neve.

1) Zona de malária, uncinariose e pauperismo.

2) Zona de uncinariose e pauperismo.

3) Zona de outros males endêmicos.

Em outro trabalho — “O desenvolvimento physico da creança no Brasil e a influencia de alguns factores morbidos e sociaes nas zonas ruraes”, fixei a zona endemica de impaludismo (Phot. 5) no Rio Grande do Sul e a distribuição das poly-verminoses que têm se manifestado com incidencia maior na faixa do littoral, insinuando-se pelo interior na parte mais baixa, de clima quente, de maior humidade e menos influencia da ou fustigada pelos ventos.

Na zona da campanha, onde as coxilhas se succedem, formando o aspecto caracteristico do extremo sul; no planalto, onde as variações de temperatura são constantes e os ventos variaveis, onde a neve (Phot. 6) é relativamente frequente, e na região serrana, tambem de clima ameno, apresenta-se o typo classico do gaúcho: robusto, resoluto e destemido, e que para nossa felicidade abrange a mais larga extensão do Estado.

INFLUENCIA DOS AGENTES EXTERNOS E A HEREDITARIEDADE NOS PARASITOS

Nos casos de hyperparasitismo a acção dos factores mesologicos é evidente, e se manifesta, tambem, nas infestações cujos agentes causaes se transmittem por hereditariedade.

Na *Febre purpura das Montanhas Rochosas* o agente etiologico que se conserva durante toda a existencia no *Dermacentor andersoni* pôde ser transmittido aos seus descendentes.

O virus da *Febre fluvial do Japão* passa através das larvas do *Trombicula akamushi*.

Outro exemplo de infecção hereditaria, encontra-se na *Febre de Pappataci* cujo virus pode se conservar de um anno para outro nas larvas dos *Phlebotomos*.

FORMAS DE RESISTENCIA OU KYSTICAS E OS AGENTES EXTERNOS

Muitos protozoarios intestinaes quando as

phases vegetativas não supportam as variações dos agentes externos, apresentam formas kysticas ou de resistencia por meio das quaes conseguem maior longevidade.

De accordo com as observações de W. C. Boeck, os kystos do *Chilomastix mesnii* podem viver 232 dias e os de *Giardia intestinalis*, 66 dias.

Segundo Sellards e Theiler as formas kysticas de *entamebas* podem se conservar infecciosas 5 a 6 dias.

Grande é a resistencia dos ovos dos diversos helmintos parasitos do homem, citando aqui, afóra outras, as observações de Davaine que demonstrou que o *Ascaris lumbricoides* e o *T. trichiura*, além da grande resistencia ao frio, podem permanecer vivos até 5 annos quando as circumstancias são favoraveis.

COSMOPOLITISMO

Ao contrario das parasitoses adstrictas a determinados phenomenos que delimitam uma distribuição geographica caracteristica, com latitudes mais ou menos fixas, outras são encontradas em todas as regiões do globo por força de seu especial modo de parasitismo, adaptações faceis, transmissão, intervindo para muitas, mais as condições de hygiene individual do que as do clima.

Mesmo essas especies cosmopolitas estão sujeitas a innumeradas oscillações que se relacionam com a incidencia, intensidade ou extensão de parasitismo, periodicidade de acção nas multiformes manifestações morbidas.

Dessas causas mesologicas não se resentem somente os parasitos e o homem que, para algumas especies, é o principal ou unico “reservatorio de germens”, mas animaes que igualmente se comportam como taes.

De um modo geral, são doenças parasitarias cosmopolitas as que se transmittem directamente do animal para animal ou de homem para homem, sem interferencia de hospedadores intermediarios subordinados

mais ás condições de ordem hygienica do que transmissão.

Nem sempre se observa um parallelismo entre as infestações nos “reservatorios de germens” e o acommettimento no homem.

Assim, o porco é o “reservatorio de germens” do *Balantidium coli*, parasito cosmopolita que determina no homem infestações relativamente raras.

Dos numerosos exames coprológicos que effectuei, somente encontrei um caso agudo de dysenteria balantidiana em Torres, sobre o qual, nesta Casa, já fiz referencias.

Restringindo mais o numero de casos, apresenta o *Balantidium* a particularidade de em muitas pessoas não determinar a dysenteria caracteristica; outras somente são portadores de kystos ou fórmulas de resistencia, lembrando aqui as verificações de Cesar Pinto no Paraná.

Com relação ás infestações e o ambiente a *Giardia intestinalis* parasito cosmopolita, é frequentemente mais encontrado nas regiões quentes e faltas de hygiene do que em outras.

A sarna, affecção existente em todo o mundo, cuja modalidade — a sarna norueguesa produzida pelo *Sarcoptes scabiei* var. *crustace* (Fürstenberg 1861) descoberto e antes tão frequente na Noruega, foi encontrado no Brasil por Olympio da Fonseca Filho e A. Rosa, cabendo aqui ser assignalada pela raridade da affecção e contraste das condições climatericas entre aquelle paiz e o nosso.

O cosmopolitismo se manifesta com maior ou menor expansão nos parasitos cuja vida

está mais intimamente ligada á do homem, havendo para um mesmo genero especies que dessa asserção divergem ainda por falta de adaptação, como entre os *Triatomideos*, é apontado somente o *Triatoma rubrofasciata*, e, entre os *Cimicideos*, o *Cimex lectularius*.

Das infestações verminoticas cosmopolitas salientam-se as produzidas pelos: *Ascaris lumbricoides* encontrados nos paizes frios, como a Groelandia, Islandia etc.; o *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*, etc.

Entre outras, são ainda especies cosmopolitas: *Pediculus capitis* — (de Geer 1778), o *Phthirus pubis*, o *Demodex hominis* (Simon 1842) e outras encontradas em quasi todos os paizes do mundo.

Emfim, os parasitos soffrem ininterruptas influencias das regiões, das altitudes, das latitudes, das estações do anno, dos diferentes climas, estão sujeitos aos ventos, ás variações da pressão barometrica, estado hygrometrico, phenomenos electricos, luminosos, thermicos; luctam, adaptam-se, vencem ou desaparecem, apresentam fórmulas de resistencia ou transmittem, apesar dessas vicissitudes outros parasitos através das diversas phases evolutivas.

Acommettendo o homem e outros animaes, em um numero infinito de manifestações morbidas, ainda estão sujeitos aos mesmos phenomenos meteorologicos, manifestando-se os mais complexos e variados tropismos e tactismos.

(Trabalho lido na Sociedade de Medicina, na sessão de 29-6-1934).