

M. S.



D. N. S.

SERVIÇO NACIONAL DE MALÁRIA

Diretor: Dr. MÁRIO PINOTTI

# PUBLICAÇÕES AVULSAS

DO

INSTITUTO AGGEU MAGALHÃES

Recife (Pe.)

BRASIL

## HISTOPATOLOGIA DA ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA NATURAL EM *RATTUS RATTUS FRUGIVORUS*

*Barros Coelho*

Verificada por Barbosa, Dobbin & Coelho (1953) a infestação natural do *Schistosoma mansoni* em *Rattus rattus frugivorus* e como complemento a um achado de possível importância epidemiológica, segue-se um estudo histopatológico das lesões encontradas nos referidos hospedeiros.

Estudo de Patologia comparada, visando a uma compreensão do comportamento do parasito e seus ovos no organismo do hospedeiro ocasional, o que implica em certos aspectos diferenciais das lesões no que respeita à topografia, cuja variabilidade, segundo o animal, está condicionada a disposição anatômica da circulação porto-mesentérica e porto-hepática-cava, segundo Krakover, Hoffman & Axtmayer (1943) e conforme tivemos oportunidade de assinalar em trabalho anterior (1952) em ratos albinos, coelhos e cobaios experimentalmente infestados e mais recentemente (Coelho & Magalhães Filho, 1953) em macacos do gênero *Cebus* sp.

### MATERIAL E MÉTODOS

O material para o estudo histopatológico constou de vísceras de *Rattus rattus frugivorus* anteriormente submetidos a exames parasitoscópicos na Secção de Parasitologia do Instituto Aggeu Magalhães.

Fragmentos das vísceras dos ratos foram devidamente identificados segundo a procedência e o sexo e fixados em formol neutro a 10 %. Inclusão em parafina e coloração pela hematoxilina-eosina e pelo tricrômio de Pollack.

Ao todo foram examinados cortes de vários órgãos de 21 ratos infestados e os resultados constam de relatórios histopatológicos em fichas devidamente numeradas.

## RESULTADOS

*Fígado:* Macroscòpicamente eram presentes áreas irregulares de fibrose com retração da cápsula, aspecto mais acentuado em certos casos que noutros.

Microscòpicamente as lesões eram direta e indiretamente provocadas pelos ovos e parasitos mortos.

Os granulomas periovulares (pseudotubérculos) eram localizados nos pequenos espaços-porta, nos septos conjuntivo-vasculares anastomóticos e abaixo da cápsula de Glisson e variavam de intensidade reacional segundo o estado de integridade ou de desenvolvimento do embrião. Em geral eram centralizados por ovos embrionados. A reação histiocitária encistante nas fases médias de evolução até encistamento fibroso (lesões antigas) eram semelhantes aos aspectos descritos por vários autores em outros animais e no homem. Era possível discernir ao lado dos pseudotubérculos típicos em tórno dos ovos embrionados, lesões inflamatórias mais discretas em tórno de raros ovos imaturos ou não embrionados. Nestes casos a reação inflamatória encistante caracterizava-se por discreto acúmulo de células monocitárias.

Não foram vistos nódulos colágenos densos, nos casos de infestação antiga, fato que sugere uma reintegração estrutural após a eliminação ou absorção do ovo. Quando era intensa a disseminação hepática de ovos embrionados, notava-se uma maior reação histiocitária em tórno desses ovos, associada à exsudação de leucócitos, neutrófilos e eosinófilos, os quais ficavam em contacto direto com o ovo, êste já com alterações necróticas do miracídio.

Nos casos de infestação discreta ou recente eram ausentes lesões inflamatórias difusas nos espaços-porta; havia pequenos espaços-porta íntegros ao lado de outros com lesões inflamatórias resultante da presença de ovos retidos ou de trematódeos mortos.

A difusão de ovos no fígado do *Rattus rattus frugivorus* faz-se por embolização a partir de sectores venosos extra-hepáticos. Mas em certos casos (Fig. 17) aglomerados de grande número de ovos circundados por aspectos reacionais diversos, resultam da postura *in loco* (ramo venoso intra-hepático) por uma ou mais fêmeas.

Em grande número de casos, eram presentes áreas extensas de necrose hepática, em geral, nas proximidades de um espaço-porta calbroso e mesmo em certas incidências dos cortes (cortes seriados) rela-

cionados com a presença, em sectores próximos, com outras áreas de necrose em tórno de corpos de parasitos mortos, em decomposição.

Histològicamente o aspecto de tais áreas era variável de acòrdo com sua evolução: lesões de necrose aguda do parênquima com hemorragia e exsudação leucocitária, sem reação encistante; áreas com reação encistante de natureza fibro-histiocitária ainda com restos necróticos do parasito e por fim, áreas irregulares de fibrose em relação com um espaço-porta ou veia hepática, contendo no estroma conjuntivo aglomerados de pigmento esquistossomótico. Esse aspecto fibroso irregular não sistematizado, presente nos casos de infestação antiga era morfològicamente semelhante ao aspecto de cirrose "clay pipe stem" na esquistossomose humana.

Nas infestações mais antigas, caracterizadas por granulomas em fases involutivas ou em regressão fibrosa, a septação conjuntivo-vascular se transforma em faixas espessas de tecido colágeno, isolando aglomerados de células hepáticas. Em tais casos, essa fibrose dos septos não é difusa; localiza-se em certas áreas próximas a espaços-porta calibrosos e centrais. Notam-se, mesmo, septos fibrosos obstruídos em seu trajeto por aglomerados de cascas de ovos (Fig. 19).

Há comprometimento inflamatório e proliferativo das paredes de alguns ramos mais calibrosos da veia hepática (Fig. 21).

Verificam-se indícios de esteatose nas células hepáticas, principalmente quando isolados em pseudolóbulos por traves conjuntivas espessas. Edema sinusoidal e irregularidade de tamanho e coloração dos núcleos celulares eram aspectos que em geral estavam presentes no fígado com lesões fibrosas crônicas.

As células de Kupffer eram pouco evidentes nas infestações recentes, quando o comprometimento vascular não era acentuado e os sinusóides se mostravam pouco dilatados com ausência de fenômenos congestivos. Nestas condições o pigmento só era encontrado nos pequenos espaços-porta e nos septos conjuntivo-vasculares.

Contrariamente a êste fato, nas infestações antigas, com comprometimento hepático mais acentuado (áreas de fibrose localizada, espessamento fibro-colágeno dos septos anastomóticos, etc.) observa-se uma congestão e dilatação sinusoidais intensas. Nestes casos, o pigmento sob a forma de grânulos grosseiros, circulava nos sinusóides e era fagocitado pelas células de Kupffer.

*Intestino:* No intestino grosso só excepcionalmente foram encontrados ovos em suas paredes. Nos casos positivos, um ou outro ovo estava localizado na submucosa e camadas musculares, já com o miracídio alterado e mesmo desaparecido e rodeado por reação fibrosa encistante, ou, ainda, na luz de um vaso dilatado da camada muscular externa, sem reação inflamatória.

Ao nível dos vários sectores do intestino delgado, no entanto, ovos embrionados foram encontrados com mais freqüência, e eram relativamente mais abundantes na serosa, encistados por reação inflamatória (granulomas em vários estágios evolutivos). Em cortes de tecido me-

sentérico adjacente à serosa, eram presentes nas veias, lesões de endoflebite produtiva, o que sugere morte espontânea dos parasitos na luz das ramificações mesentéricas mais próximas do intestino.

Na mucosa os ovos eram encontrados nos trechos mais profundos em relação com os fundos de saco glandulares; jamais foram encontrados na *lâmina própria* das vilosidades intestinais.

Esta localização no *Rattus rattus frugivorus*, se diferencia do que acontece em certos animais como o tatu (Tôrres & Pinto, 1945) e nos macacos (Coelho & Magalhães Filho, 1953).

Isto possivelmente em virtude da rêde capilar das vilosidades intestinais ser tão delgada que não permite a passagem de ovos, determinando assim um mecanismo de eliminação diferente do que acontece no homem e no macaco.

*Pulmão:* Diferentemente do que acontece em outros animais e no homem, o pulmão do *Rattus rattus frugivorus* é discretamente atingido pelos ovos de *Schistosoma mansoni*.

O aspecto histológico dos raros pseudotubérculos encontrados variava segundo seu estágio evolutivo, desde os de reação histiocitária encistante em tôrno dos ovos embrionados, até os aspectos onde se encontrava a casca deformada circundada por algumas fibras conjuntivas ao redor. Pequenas áreas fibrosas sugerem regressão fibrocolágena de antigos pseudotubérculos, e mesmo, em certos casos de infestação antiga (casos onde há lesões provocadas por parasitos mortos e ausência de ovos) é possível um completo desaparecimento de tais lesões.

As lesões de maior significação no aspecto patológico pulmonar eram as provocadas pelos trematódeos mortos. Não só eram numerosas, e presentes em todos os casos examinados, como também comprometiam áreas mais ou menos extensas do tecido pulmonar.

É possível surpreender vermes, ainda com sua estrutura apenas com discreta tumefação, dentro de um vaso, parcialmente envolvidos por leucócitos, neutrófilos e eosinófilos. Posteriormente os fenômenos infiltrativos aumentam, há comprometimento e destruição das paredes vasculares, sobrevindo uma reação histiocitária que toma início na própria íntima vascular: nesta fase ainda é possível observar o corpo do parasito conservando vestígios da estrutura e em certos casos, superpõe-se à reação histiocitária, exsudação purulenta em contacto direto com o corpo do *Schistosoma*.

Numa fase mais adiantada elementos fagocitários gigantes (formas sinciciais irregulares) rodeiam e absorvem o que resta do cadáver do parasito.

Por fim resta uma área de condensação pulmonar de tamanho mais reduzido com aspecto fibroso rodeando alguns elementos histiocitários sobrecarregados de grânulos grosseiros e irregulares do pigmento esquistossomótico.

Em certos casos de evidente regressão da doença, com desaparecimento das lesões recentes provocadas por vermes ou ovos, os pulmões apresentavam áreas de condensação fibrosa, irregulares com neoformação vascular e fragmentos de paredes vasculares rodeados por tecido fibroso (aspecto bem evidenciado pelo trierômico de Pollack).

Outro aspecto lesional característico no pulmão era proporcionado pelas lesões vasculares.

As artérias e arteríolas médias e pequenas, assim como veias, eram atingidas nos casos de infestação recente por uma perivascularite exsudativa. Nos casos crônicos, se notava espessamento das túnicas vasculares indo até à obstrução e à recanalização do vaso.

Artérias e arteríolas mais calibrosas mostravam-se fragmentadas com invasão fibrosa da luz vascular ou degeneração hialina das paredes. Não foram observadas lesões semelhantes às de necrose fibrinóide das túnicas vasculares. Trombose das artérias mais calibrosas foi encontrada em raros casos. Áreas hemorrágicas eram freqüentes.

Em dadas situações se nota ao lado de uma arteriola com a luz total ou parcialmente obstruída, um vaso neoformado de paredes delgadas, o que pode ser interpretado como uma tendência à reconstituição vascular (Fig. 11).

Uma das lesões arteriolares mais freqüentes era a periarteriolite que podia mostrar-se na fase exsudativa ou proliferativa. A endarterite produtiva era acompanhada em certas situações, por destruição parcial do trecho da parede e fusão dos fenômenos proliferativos da íntima com áreas fibrosas das vizinhanças. Isto quando, morto um verme, provocava destruição parcial do vaso e os tecidos de reação inflamatória proliferavam em tôrno e no interior do mesmo vaso.

Além dos trematódeos mortos, foram vistos também vermes adultos vivos tanto nas artérias como nas veias, por vêzes acasalados, e, nesses casos, a única lesão evidente era dilatação do vaso, sendo muitas vêzes difícil identificar o vaso, se arterial ou venoso, em face da intensa distensão das paredes.

*Pâncreas:* Das vísceras abdominais o pâncreas foi a mais atingida, depois do fígado, pelas lesões produzidas pelos ovos.

Isto talvez se explique pelo fato do pâncreas no *Rattus rattus frugivorus*, ser constituído de lobos separados entre si por tecido epiplóico contendo ramificações das veias pancreáticas subsidiárias da mesentérica.

Quando localizados nos septos os pseudotubérculos podiam provocar compressões do ducto pancreático, obstruindo-o parcialmente (Fig. 5). Alguns ramos venosos dos septos eram atingidos de endofleóite produtiva com obstrução parcial da luz.

Nos ácinos, os pseudotubérculos se organizam, destruindo áreas

de células acinosas e por vêzes, em redor de ilhotas de Langerhans, que ficavam circundadas pelo tecido de reação inflamatória.

Os granulomas ou pseudotubérculos apresentavam constituição histológica semelhante aos encontrados em outros órgãos. Em fases iniciais de sua formação, no entanto, em tórno dos ovos embrionados, os fenômenos exsudativos eram mais acentuados que em outras vísceras e caracterizados por edema e abundantes polimorfos neutrófilos e eosinófilos, os quais circundam o ovo embrionado com a estrutura ainda bem conservada.

Este aspecto exsudativo sugere destruição das células acinosas com libertação de substâncias histolíticas, as quais juntamente com substâncias libertadas pelo miracídio provocariam uma maior destruição dos tecidos.

Nos casos de infestação antiga, em fase de cura espontânea, áreas fibrosas irregulares eram encontradas nos lóbulos acinosos e os septos interlobulares apresentavam-se mais espessos e de constituição fibrocolágena.

*Baço e gânglios linfáticos mesentéricos:* O principal aspecto histológico encontrado nos baços examinados eram condicionado pela presença de intensa pigmentação. Pigmento com as mesmas características morfológicas evidenciadas em outros órgãos, e cuja concentração no baço, variava segundo a intensidade da infestação.

Raramente foram encontrados ovos no parênquima; somente em dois casos examinados foram vistos ovos localizados abaixo da cápsula constituindo um granuloma com os mesmos caracteres dos localizados em outros tecidos.

Não foram efetuadas técnicas histológicas no sentido de se observar a importância do pigmento na patogênese de lesões esplênica.

Nos gânglios do mesentério não foram encontrados ovos nem lesões relacionadas com os mesmos, muito embora em certos casos, nos tecidos periganglionares fossem encontrados casais de vermes, nos ramos venosos subsidiários da mesentérica.

*Rim:* Raramente, nos casos examinados, o rim apresentava lesões que pudessem estar relacionadas à infestação.

Somente em 2 dos casos, na cortical, foram encontradas lesões conseqüentes da presença de vermes. Em um caso (4 C) um vaso da cortical continha uma fêmea com indícios fortes de necrose, destruição parcial da parede do vaso (não foi possível identificar a natureza do mesmo, se venoso ou arterial) e fenômenos inflamatórios exsudativos em tórno.

Noutro caso (5 C) uma formação granulomatosa foi vista na cortical e era constituída por uma zona central de produtos necróticos com uma acentuada reação histiocitária e leucocitária ao redor, embora os cortes seriados não mostrassem mais vestígios de parasitos.

## COMENTÁRIOS

Todos os ratos examinados eram portadores de lesões ativas ou regressivas provocadas pelos ovos ou parasitos mortos. Não foi observado nenhum caso de infestação por vermes de um único sexo.

Raros casos foram observados onde, no fígado e pulmões, eram encontrados, associados com formas adultas, cortes de alguns parasitos jovens caracterizados pelo seu menor diâmetro, ausência do pigmento no tubo digestivo e ausência de diferenciação sexual. Seria de esperar que as possibilidades de infestações continuadas em animais que vivem constantemente em contacto com as águas poluídas, fôsem mais acentuados, surpreendendo-se parasitos de várias idades no mesmo animal.

Tais fatos comentados ainda com certa reserva, sugerem possível resistência de *Rattus rattus frugivorus* a infestações posteriores, muito embora, no período e nos locais onde foram apanhados as águas contivessem caramujos infestados, segundo Barbosa, Dobbin & Coelho, (1953).

As lesões mais importantes nos ratos examinados foram as provocadas pelos trematódeos mortos.

Pelos aspectos observados, nota-se que a mortalidade dos parasitos é acentuada nos órgãos do rato, principalmente no pulmão, no fígado e mesmo nas ramificações mesentéricas.

No fígado, as lesões provocadas pelos parasitos mortos caracterizam-se pelas áreas de necrose parenquimatosa. Nos cortes, nota-se que a ação necrótica das substâncias libertadas pelo trematódeo morto, se pode fazer sentir à distância do ponto onde ficou retido o parasito, conforme demonstram os cortes seriados. Como sequela de tais áreas necróticas, sobrevêm cicatrizes fibrosas confundindo-se com espaços-porta medianos e calibrosos, formando faixas irregulares que por vêzes isolam aglomerados de células hepáticas (pseudolobulação). E ainda, no tecido conjuntivo proliferado, os aglomerados de pigmento são os últimos vestígios ainda presentes do corpo parasitário que foi absorvido. Meleney & cols. (1953) afirmam que as áreas fibrosas que contém pigmento são cicatrizes de lesões anteriores provocadas por parasitos mortos. De particular nas lesões hepáticas provocadas pelos ovos, nota-se que a disseminação é mais difusa do que nos ratos albinos experimentalmente infestados; não se nota aquela predominância de lesões nos bordos hepáticos como assinalam Koppisch (1937), Coelho (1952) e Meneley & cols. (1953). Certas semelhanças, no entanto, são evidentes, como no fato de vermes habitarem certos ramos intra-hepáticos da veia-porta, os quais apresentam lesões tipo "vaso cavernoso" (Coelho, 1952).

Outro aspecto particular é que, em certos casos, os ovos se aglomeram em determinados trechos superficiais, fato que sugere a postura intra-hepática por uma ou mais fêmeas localizadas em um ramo-porta intra-hepático.

Isto implica em afirmar que a disseminação do ovo no fígado do *Rattus rattus frugivorus* (como no rato albino) não depende apenas de

embolização, como acontece no homem e outros animais, mas de deposição de ovos nos ramos intra-hepáticos.

Áreas de necrose e de infartos hemorrágicos são vistas com certa frequência. Essas lesões têm sido interpretadas como fenômenos alérgicos (Meleney & cols. 1952), do que discordamos em face de nossas verificações em cobaios e macacos e no material agora em estudo. Em face do que tivemos oportunidade de observar, essas lesões resultam direta e indiretamente da obstrução venosa por parasitos mortos e por substâncias libertadas pela decomposição dos mesmos.

O aspecto histológico dos granulomas periovulares, apresenta uma certa uniformidade de reação, a qual não se afasta da que é descrita usualmente em vários animais e no homem. No entanto, em certos granulomas em torno de ovos embrionados principalmente no pâncreas e fígado, se observa uma exsudação do tipo purulento em contacto direto com o ovo já envolto por reação histiocitária.

Aspecto semelhante foi descrito por Koppisch (Price, 1953) em *Dasyprocta aguti*.

Nos casos em que a infestação é antiga (lesões fibrosas, ausência de ovos recentes) o comprometimento do tecido conjuntivo hepático é acentuado, embora não difuso. Espaços-porta calibrosos (medianos) apresentam acentuada fibrose, emitindo faixas grosseiras que se insinuam pelo parênquima vizinho, isolando pseudolóbulos. Nas áreas mais densas do tecido e mesmo nas faixas, aglomerados de pigmento persistem, como vestígios de corpos parasitários que foram absorvidos. Essa fibrose irregular é semelhante à cirrose tipo "pipe stem" ou a "fibrose cirróide" descrita por Coutinho (1953) e Magalhães Filho (1953) no homem e interpretada como substituição fibro-colágena de anteriores lesões agudas provocadas pelos trematódeos mortos e de áreas limitadas de tecido hepático que, em face de ausência da circulação venosa, entraram em atrofia ou necrose.

Nos pulmões, principalmente, as lesões provocadas pelos parasitos mortos são extensas, comprometendo o sistema vascular. As lesões vasculares caracterizam-se por várias fases evolutivas, desde os estágios agudos com supuração e necrose até os vários estágios regressivos com recuperação parcial da estrutura pulmonar, restando sequelas vasculares com possibilidade de readaptação. Muitos dos aspectos das lesões vasculares (principalmente arteriais e arteriolas) se assemelhavam aos descritos no homem por Shaw & Gharreb (1938) e mais recentemente por Faria (1952).

O mecanismo da invasão do parênquima pulmonar pelos parasitos adultos é uma questão ainda de todo não resolvida. Quatro possibilidades são assinaladas: 1) através da anastomoses entre a veia porta e veia hepática; 2) das veias mesentéricas através de anastomoses com a veia cava ou seus ramos (Krakover, Hoffman & Axtmayer, 1943); 3) migração de formas jovens imaturas através o fígado, da veia porta para a veia hepática; 4) desenvolvimento das metacercárias no próprio sistema venoso pulmonar.

Quaisquer que sejam as possibilidades, o fato é que no pulmão do *Rattus rattus frugivorus* é grande a quantidade de *Schistosoma* adultos nas artérias calibrosas e nas arteriolas terminais. Ao contrário, a presença de ovos no pulmão é relativamente discreta.

A mortalidade do parasito é muito acentuada e os trematódeos mortos são encontrados principalmente no pulmão. Isto leva a considerar que a infestação dos ratos tende para a cura espontânea. Esse ponto de vista é reforçado pela evidência, em certos casos, do predomínio de lesões em fases crônicas ou em franca regressão fibrosa com ausência de lesões recentes produzidas por ovos embrionados, principalmente no fígado.

Nestes casos os pseudotubérculos se mostram em franca fibrose, com desaparecimento total ou parcial de vestígios do ovo ao lado de extensas áreas de fibrose do fígado e dos pulmões.

Consideram alguns autores como Meleney & cols. (1952), que nas infestações experimentais em ratos albinos não há expulsão de ovos pela parede intestinal. Nossa experiência, contudo, em material utilizado em pesquisas anteriores com outros objetivos, mostra que a expulsão se efetua raramente e que raros ovos são encontrados nas túnicas intestinais do rato. Tal observação não foi no entanto publicada, mas consta de material arquivado na Cadeira de Anatomia Patológica da Faculdade de Medicina da Universidade do Recife.

No nosso material atual, eram presentes ovos nas várias túnicas do intestino, mais freqüentes em secções do intestino delgado e excepcionalmente no intestino grosso. Foram encontrados principalmente nas partes mais profundas da mucosa, na submucosa, raramente nas camadas musculares. Na serosa e nos tecidos peri-intestinais, foram encontrados com mais freqüência que nas túnicas intestinais propriamente ditas.

Os ovos em geral embrionados eram encontrados formando aglomerados de 3 a 4, ou isolados, na mucosa e submucosa. Quando não atingiam à luz intestinal estabelecia-se em tórno a reação encistante peculiar dos pseudotubérculos.

O mecanismo de eliminação dos ovos pelo intestino do *Rattus rattus frugivorus*, processa-se de modo diferente do que acontece no homem e em certos animais como o macaco (Coelho & Magalhães Filho, 1953) onde os ovos atingem as venulas da lâmina própria alcançando o epitélio superficial. É a êste nível que fenômenos de histólise permitem a caída do ovo na luz intestinal.

Tal não acontece no *Rattus rattus frugivorus*; os ovos embrionados alcançam apenas os trechos mais profundos da mucosa, não atingindo as venulas da lâmina própria, talvez pela extrema delgadez das mesmas. Ficam retidos, provocando histólise dos tecidos em tórno, inclusive das células epiteliais das glândulas mucosas, atingindo à luz glandular e posteriormente à luz intestinal. Mecanismo semelhante foi descrito por Tôrres & Pinto (1945) no tatu.

A histólise dos tecidos em tórno do ovo embrionado caracteriza-

se pela presença de uma cavidade cistóide, onde se encontra o ovo, juntamente com alguns leucócitos, neutrófilos e eosinófilos. Parece que, após a eliminação do ovo, os tecidos voltam à sua integridade não permanecendo vestígios de sua passagem, hipótese sugerida pela ausência de lesões inflamatórias difusas na mucosa intestinal.

Os fenômenos inflamatórios persistem e tomam feição de granulomas periovulares quando o ovo não escapa, por condições várias, inclusive por morte do embrião. Nestas condições fenômenos inflamatórios encistam o ovo, fazendo-o desaparecer de acôrdo com as fases evolutivas do granuloma periovular.

## SUMÁRIO

Tecidos de vários órgãos de *Rattus rattus frugivorus* com infestação natural pelo *Schistosoma mansoni* foram submetidos a exame histopatológico. As lesões encontradas foram direta e indiretamente provocadas pelos ovos e parasitos mortos.

Os pseudotubérculos que foram encontrados em vários tecidos apresentavam estrutura histológica semelhante à descrita em outros animais e no homem.

Os pseudotubérculos foram encontrados especialmente no fígado, pâncreas e mesentério e mais raramente no intestino sendo raros nos pulmões e ausentes em outros tecidos.

Em todos os casos examinados eram freqüentes, principalmente nos pulmões, lesões extensas provocadas por trematódeos mortos retidos no sistema vascular. Nos pulmões as lesões inflamatórias em tôrno de parasitos mortos atingiam extensões apreciáveis, havendo acentuado comprometimento vascular com possibilidade de recuperação circulatória nos casos de lesões crônicas antigas.

Muitas lesões vasculares se assemelham às lesões descritas por Shaw & Gharreb (1938) em pulmões humanos. No fígado as lesões necróticas encontradas estavam sempre direta e indiretamente relacionadas com a presença de parasitos mortos em sectores intra-hepáticos da veia porta. Não encontramos lesões que pudessem ser explicadas como reações de natureza alérgica, à substâncias libertadas ou produzidas por vermes vivos como asseguram certos autores como Meleney & cols. (1952, 1953).

A presença de casos onde as lesões crônicas predominam sôbre as lesões recentes, sugere a possibilidade de cura espontânea da parasitose nos ratos. E nestes casos, encontram-se no fígado lesões fibrosas extensas não sistematizadas, semelhantes às descritas no homem como "cirrose de Symmers" ou "fibrose cirróide".

A eliminação de ovos pela mucosa intestinal processa-se principalmente ao nível do intestino delgado e o mecanismo de eliminação processa-se de modo diferente do homem e do macaco, isto é, não atingem os capilares da *lâmina própria* da mucosa, ficando retidos provisoriamente nos tecidos das partes mais profundas da mucosa de onde, por

histólise, alcançam a luz das glândulas, atingindo assim à luz intestinal.

O pâncreas apresentava numerosos granulomas periovulares tanto nos septos interlobares como no próprio tecido acinoso.

O rim raramente era acometido de lesões esquistossomóticas, contudo em dois casos eram presentes lesões provocadas pela presença de vermes adultos mortos.

### SUMMARY

Tissues of various organs of *Rattus rattus frugivorus* naturally infected with *Schistosoma mansoni* were submitted to histopathological examination. The lesions encountered with caused directly or indirectly by the dead worms and eggs of the parasite.

The pseudo-tubercles seen in various tissues showed a histological structure similar to that described in man and other animals.

The pseudo-tubercles were found principally in the liver, pancreas, and mesenteries and more rarely in the intestine and lungs. They were absent in the other tissues.

Extensively lesions caused by dead worms caught in the vascular system were found frequently in all the animals examined especially in the lungs.

In the lungs the inflammatory lesions around the dead worms were sometimes extensive and the vascular system was affected but there were possibilities of restoring circulation in case of chronic lesions.

Many vascular lesions resembled those described by Shaw and Gharreb from human lungs. In the liver the necrotic lesions were always directly or indirectly associated with dead worms in intra-hepatic portions of the portal vein. With did not encounter cases that could be explained simply as allergic reactions to toxins liberated by living worms as asserted by certain authors including Melemey.

The presence of animals in our series in which chronic lesions predominated over recent lesions, suggests the possibility of spontaneous cure in these rats. In these cases there were extensive, unorganized fibrous lesions similar to those described in man as "cirrhosis of Symmers" or "fibrous cirrhosis".

The elimination of eggs through the intestinal mucosa occurs principally in the small intestine. The mechanism of egg elimination is different from that in man and monkey, that is they don't reach the capillaries of the mucosa but remain temporarily in the tissues deeper in the mucosa from which, by histolysis, they reach the glands and finally the intestinal lumen.

The pancreas had many peri-ovular granulomas both in the interlobar as well as in the acinous tissue proper.

The kidney rarely had lesions but two animals had kidney lesions caused by the presence of dead worms.

BIBLIOGRAFIA

- BARBOSA, F.S., DOBBIN JR., J.E. & COELHO, M.V. — 1953 — Infestação natural de *Rattus rattus frugivorus* por *Schistosoma mansoni* em Pernambuco. *Publ. Av. Inst. Aggeu Magalhães II* (4): 43-46.
- COELHO, B. — 1952 — Morfogênese das lesões hepáticas na Esquistossomose mansônica experimental. *Publ. Av. Inst. Aggeu Magalhães I* (7): 61-98.
- COELHO, B. & MAGALHÃES FILHO, A. — 1953 — Resultados patológicos da infestação experimental de *Schistosoma mansoni* em macacos do gênero *Cebus* sp. *Publ. Av. Inst. Aggeu Magalhães II* (6): 61-98.
- COUTINHO, A.B. — 1953 — Objeções à prática do chamado "Tratamento específico" da Esquistossomose. in *Esquistossomose mansoni no Brasil* (Simposium da Sociedade de Gastroenterologia e Nutrição de São Paulo. pp. 133-142.
- FARIA, J.L.de — 1952 — Histopatologia da Endarterite pulmonar Esquistossomótica (*S. mansoni*). Tese. São Paulo.
- KOPPISCH, E. — 1937 — Studies in Schistosomiasis in Puerto Rico. IV. The pathological anatomy of experimental schistosomiasis mansoni in the rabbit and albino rat. *Puerto Rico J. Pub. Health & Trop. Med.* 13 (1): 1-54.
- KRAKOVER, C., HOFFMAN, W.A. & AXTMAYER, J.H. - 1943 — Portal systemic collateral veins in the guinea pigs, with schistosomal cirrhosis of the liver. *Arch. Path.* 36 ( ): 39-50.
- MAGALHÃES FILHO, A. — 1953 — Anatomia patológica da Esquistossomose mansoni. in *Esquistossomose mansoni no Brasil* (Simposium da Sociedade de Gastroenterologia e Nutrição de São Paulo. pp. 125-152.
- MELENEY, H.E., MOORE, D.V., MOST, H. & CARNEY, B.H. — 1952 — The Histopathology of Experimental Schistosomiasis. *Am. J. Trop. Med. and Hyg.* 1 (2): 263-285.
- MELENEY, H.E., SANDGROUND, J.H., MOORE, D.V., MOST, H. & CARNEY, B.H. — 1953 — The Histopatology of Experimental Schistosomiasis. II. Bisexual infections with *S. mansoni*, *S. japonicum*, and *S. haematobium*. *Am. J. Trop. Med. and Hyg.* 2 (5): 883-914.
- PRICE, D.L. — 1953 — Laboratory infection of the agouti, *Dasyprocta aguti*, with *Schistosoma mansoni*. *Am. J. Trop. Med. and Hyg.* 2 (5): 926-929.
- SHAW, A.F.B. & GHARREB, A.A. — 1938 — The Pathogenesis of Pulmonary Schistosomiasis in Egypt with especial reference to Ayersa disease. *J. Path. & Bact.* 46 (3): 401-424.
- TORRES, C.M. & PINTO, C. — 1945 — Mecanismo de eliminação dos ovos do *Schistosoma mansoni* estudado no tatu (*Euphractus sexinctus*). *An. Acad. Brasil. Ciências XVII* (4): 271-272.

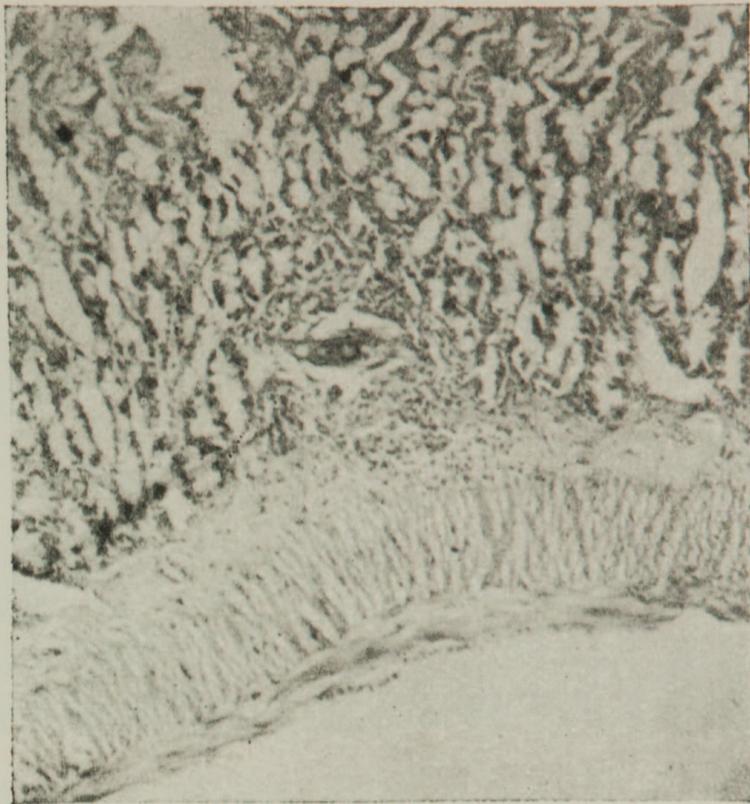


Fig. 1 — Ovo embrionado na mucosa do intestino delgado — com reação exsudativa em tórno — destruição local da *Muscularis mucosae* (HE).

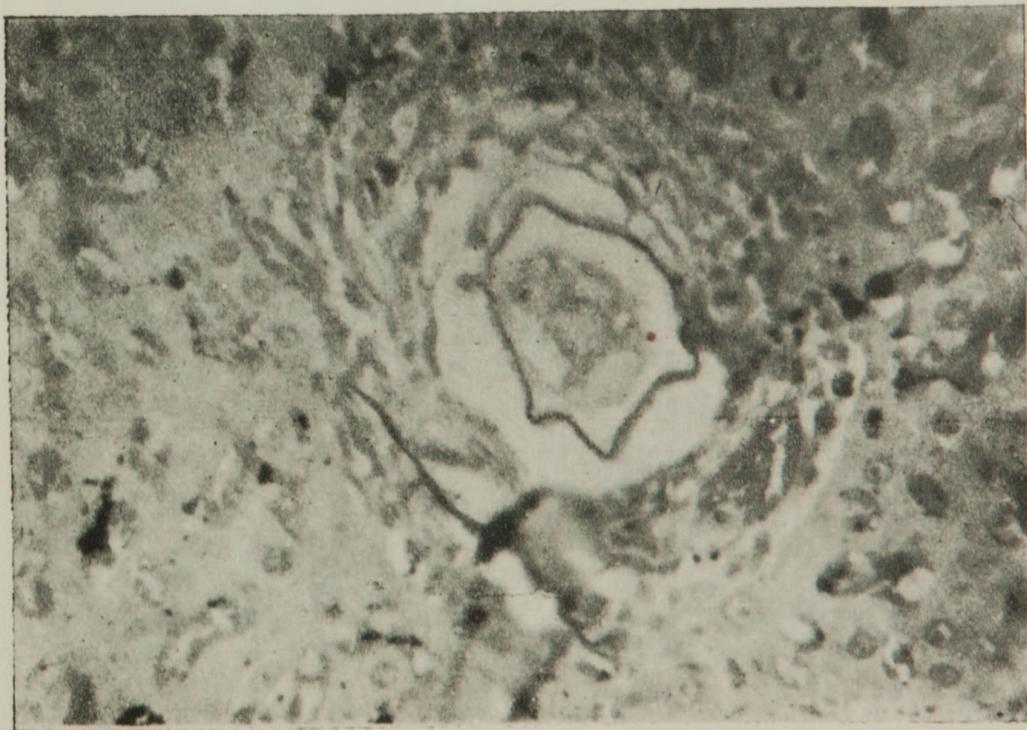


Fig. 2 — Mucosa intestinal com ovo embrionado em uma cavidade cistóide e discreta histólise em redor (HE).

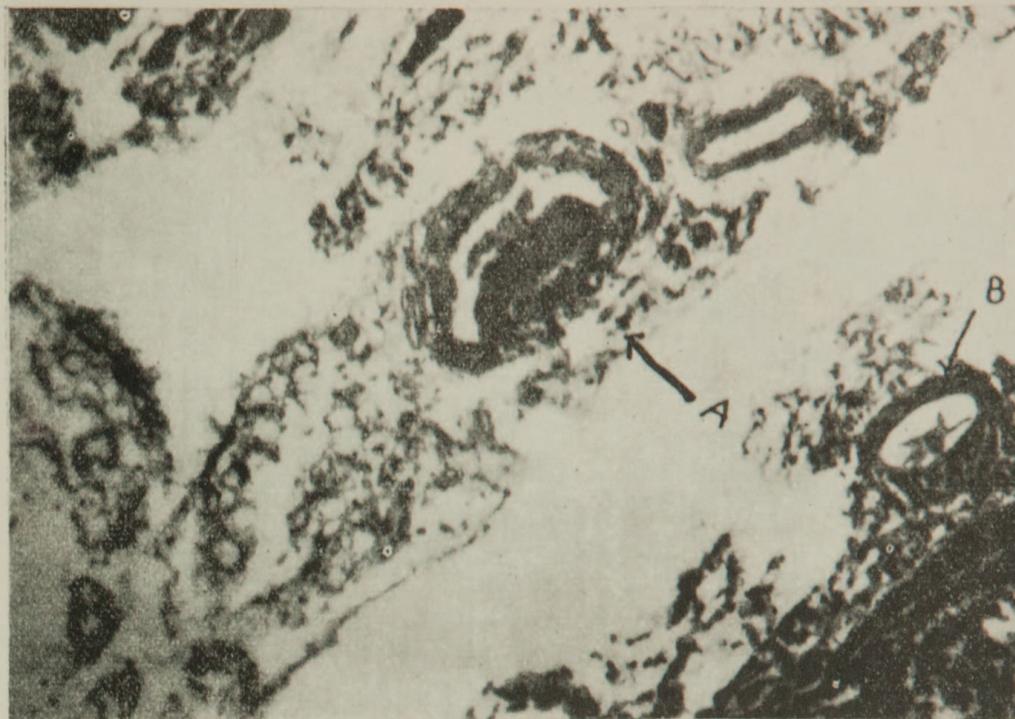


Fig. 3 — Endoflebite produtiva em ramos da mesentérica (A). Uma casca de ovo deformada na luz de um ramo mesentérico (B).

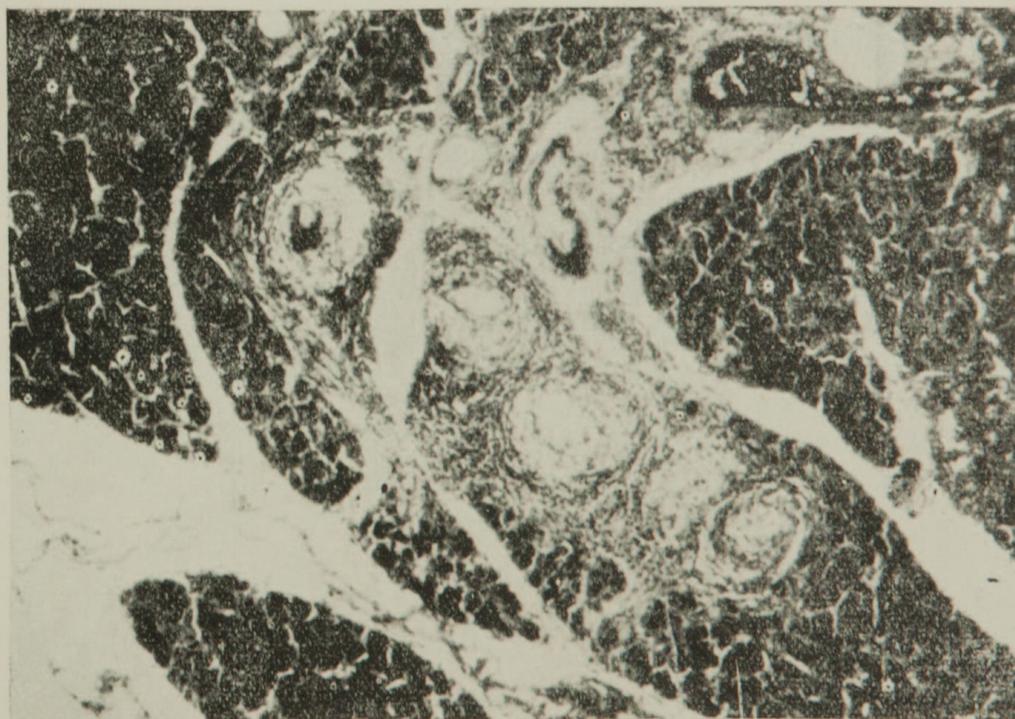


Fig. 4 — Aglomerados de pseudotubérculos no tecido acinoso pancreático: nota-se uma veia com destruição parcial das paredes (tricroômico de Pollack).

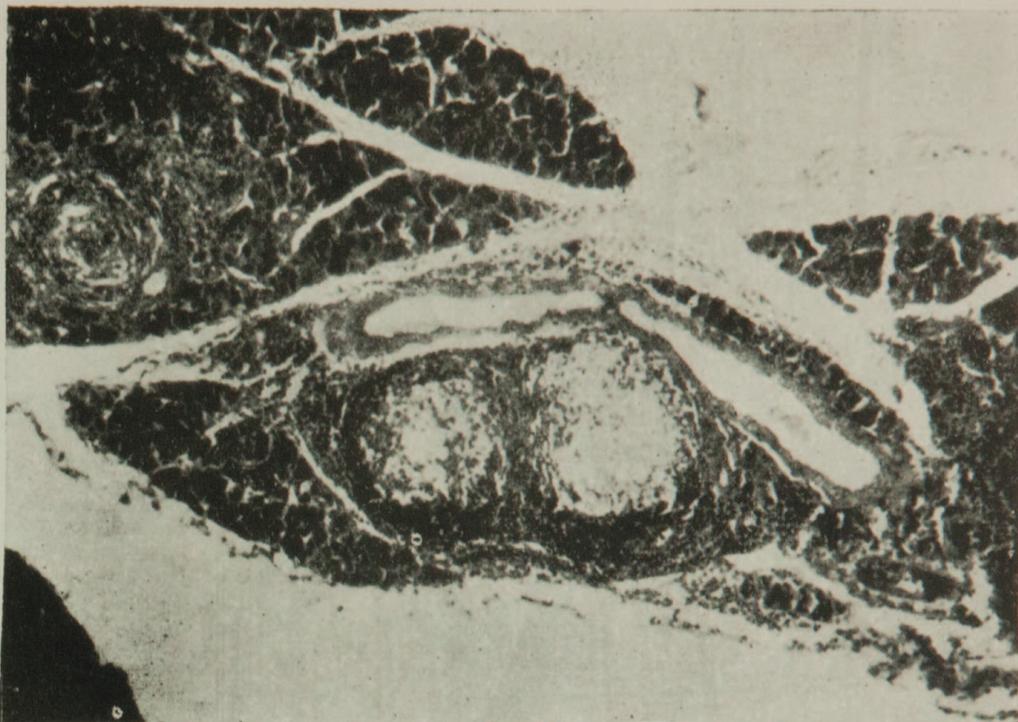


Fig. 5 — Pseudotubérculos com centro claro num septo conjuntivo com tendência a obstruir parcialmente o canal pancreático — fenômenos exsudativos na periferia dos granulomas (HE).



Fig. 6 — Pulmão — aglomerados embólicos de parasitos (alguns em cópula) nos vasos grandemente dilatados (HE).



Fig. 7 — Pulmão — Parasitos acasalados em um vaso arterial dilatado.

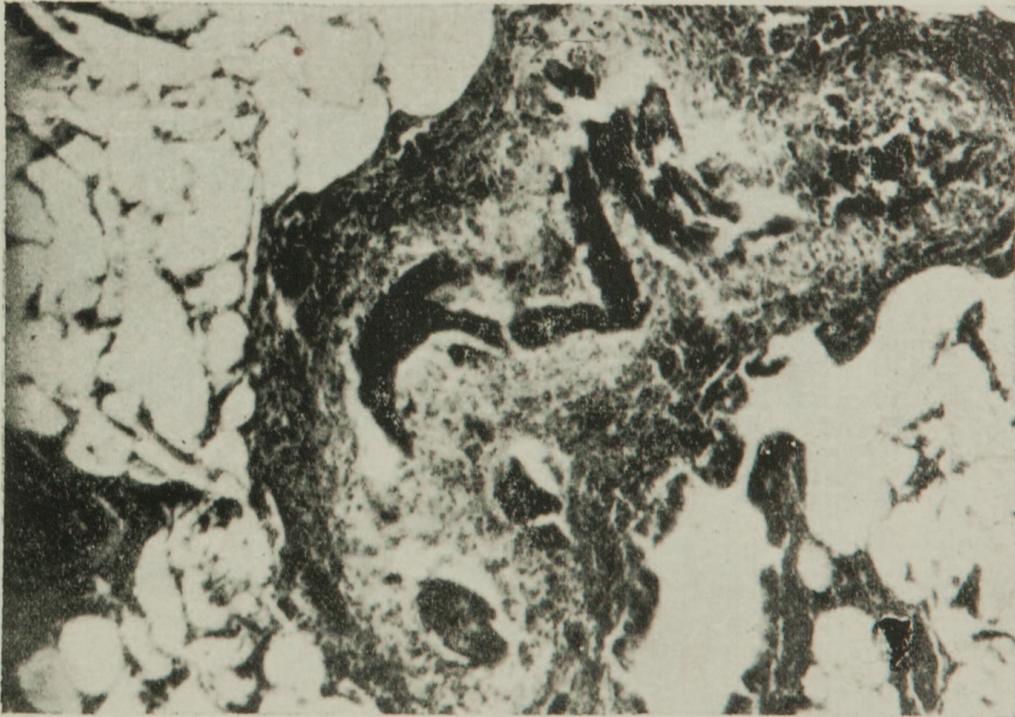


Fig. 8 — Pulmão — Área granulomatosa em tórno de parasitos em necrose (tricroômico de Pollack).

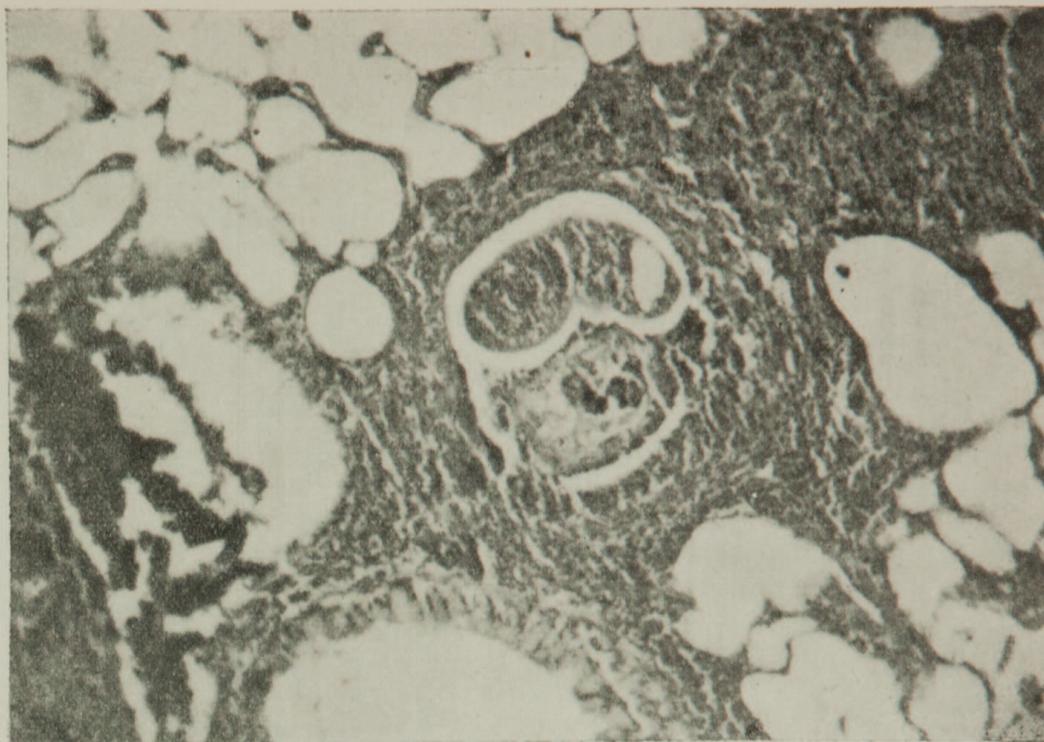


Fig. 9 — Pulmão — Vaso arterial com paredes parcialmente destruídas rodeado por uma área de condensação granulomatosa, notando na luz vascular um corpo de parasito em necrose avançada ao lado de outro bem conservado (HE).

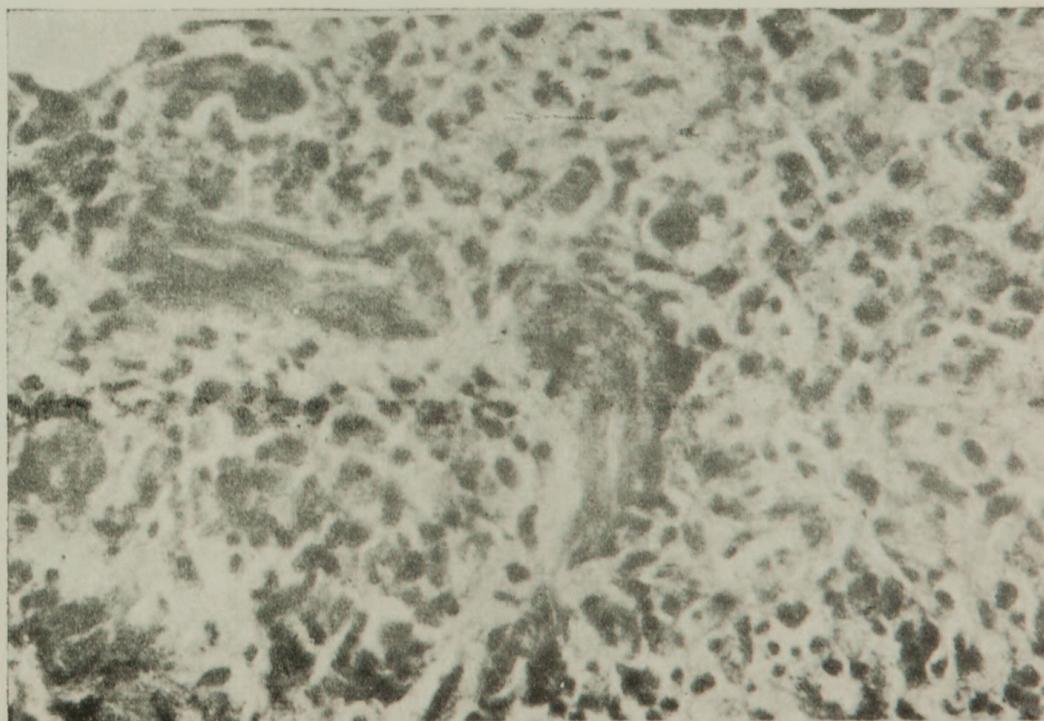


Fig. 10 — Pulmão — Área de condensação pulmonar produtiva (fase crônica) com restos de parede de uma artéria no meio do tecido de reação (HE).

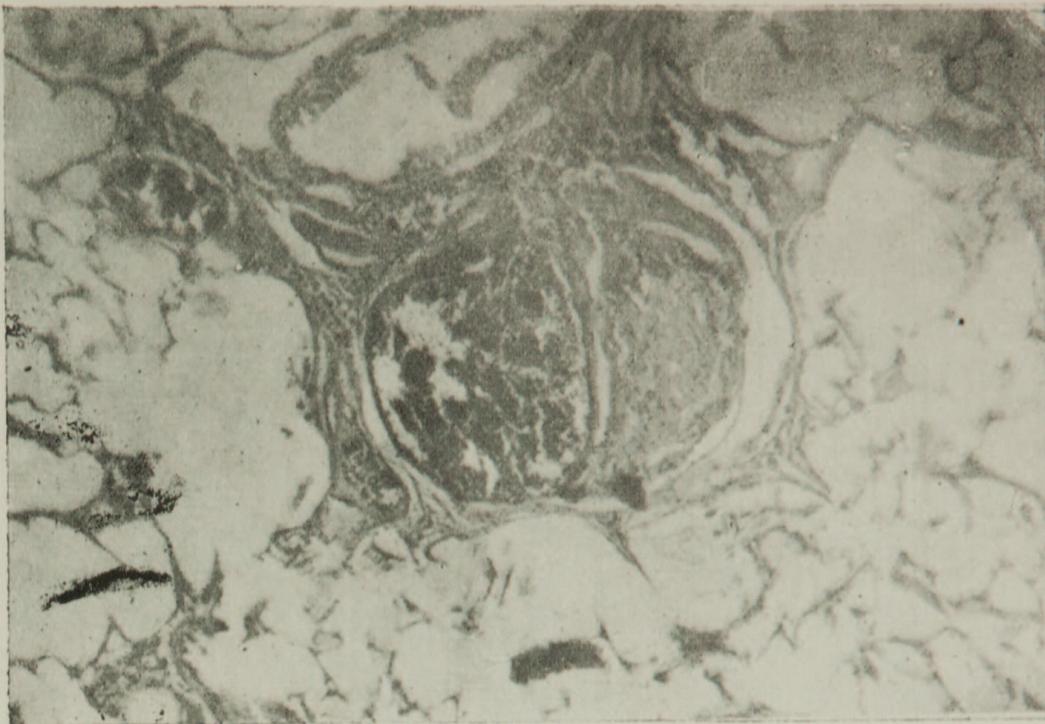


Fig. 11 — Pulmão — Um vaso pulmonar (artéria) com endarterite obstrutiva (fase crônica) recanalizado (HE).

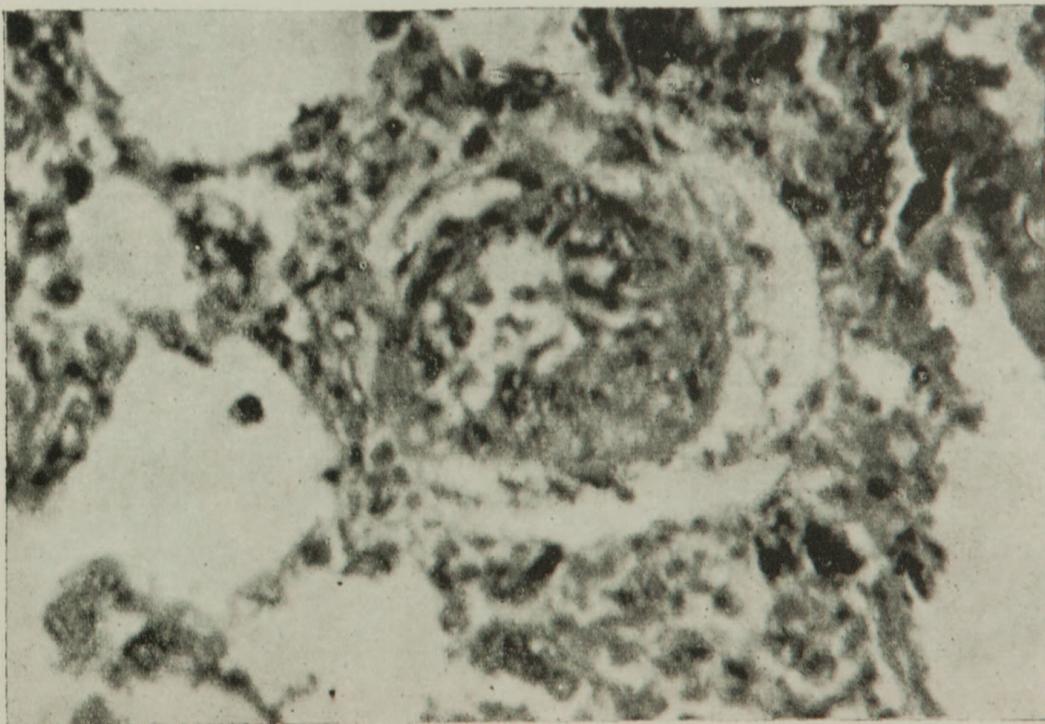


Fig. 12 — Pulmão — Um vaso pulmonar (artéria) com endarterite obstrutiva (fase crônica) recanalizado (HE).

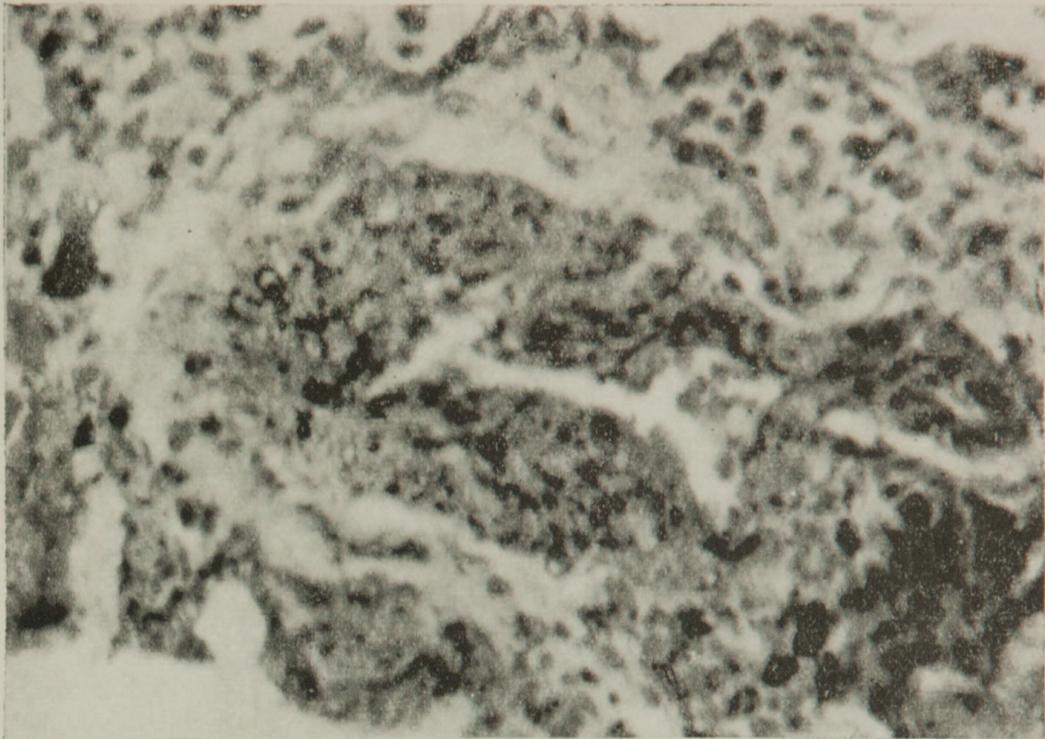


Fig. 13 — Pulmão. Peri e endoarteriolite com estreitamento da luz vascular (HE).

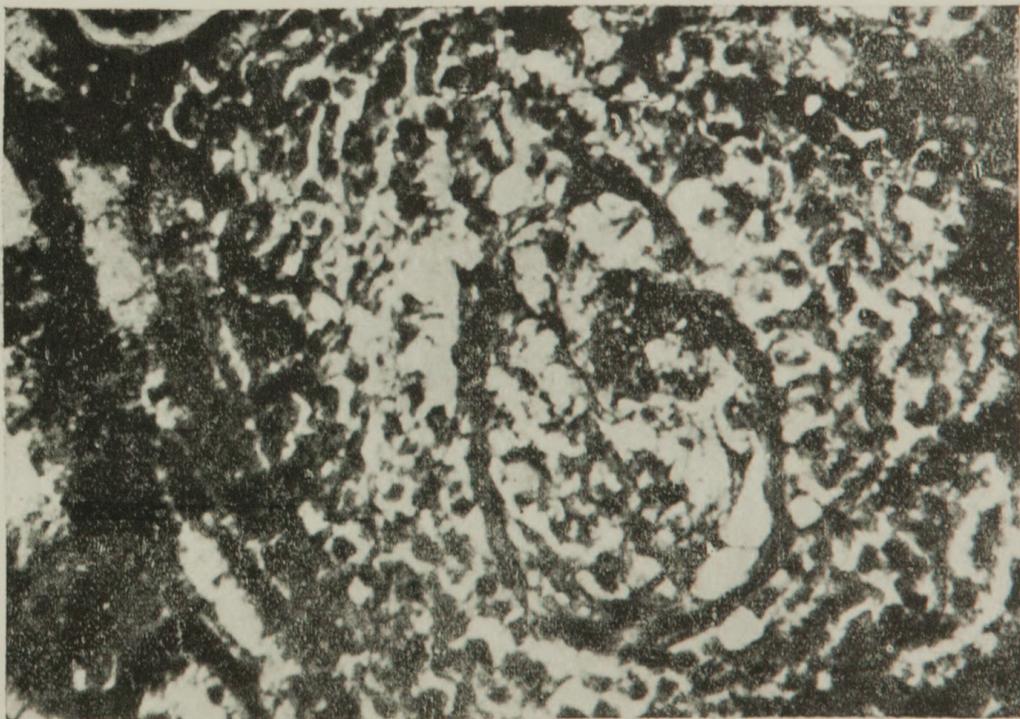


Fig. 14 — Rim — Vaso da camada cortical (artéria ?) com destruição parcial das paredes, obstruído por restos necróticos de um parasito: reação granulomatosa endo e perivascular (trícromico de Pollack).

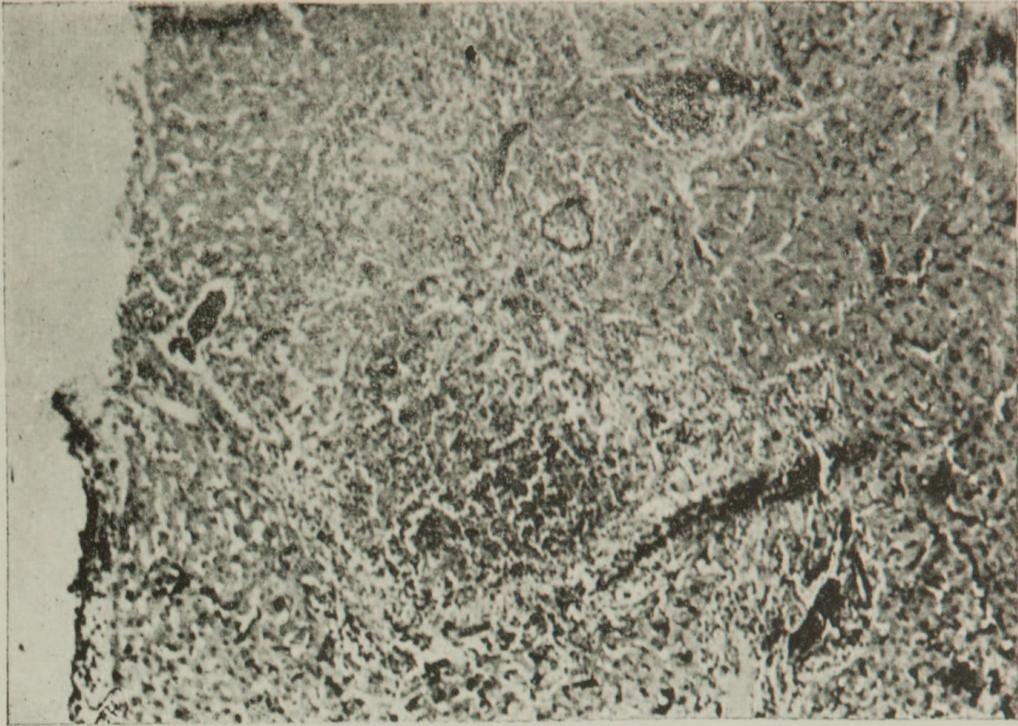


Fig. 15 — Fígado — Área de necrose aguda do parênquima (HE).

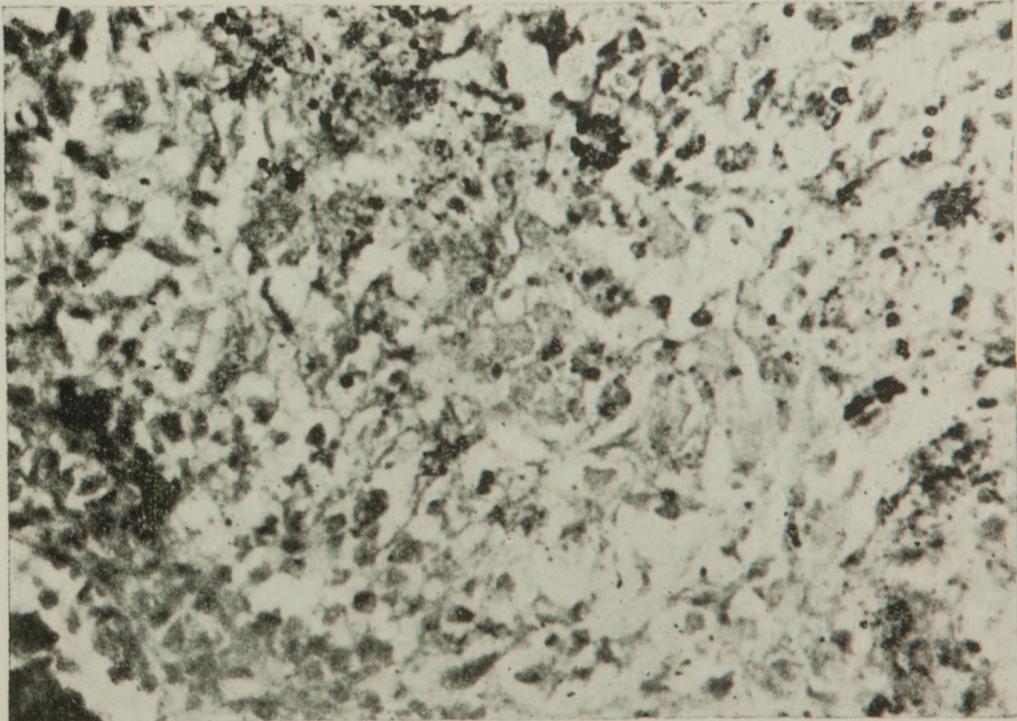


Fig. 16 — Fígado — Grande aumento da zona central de uma área de necrose hepática, mostrando reações histiocitárias em torno de massas amorfas acidófilas (restos de parasitos mortos), pigmentação acentuada e difusa no tecido de reação inflamatória (HE).

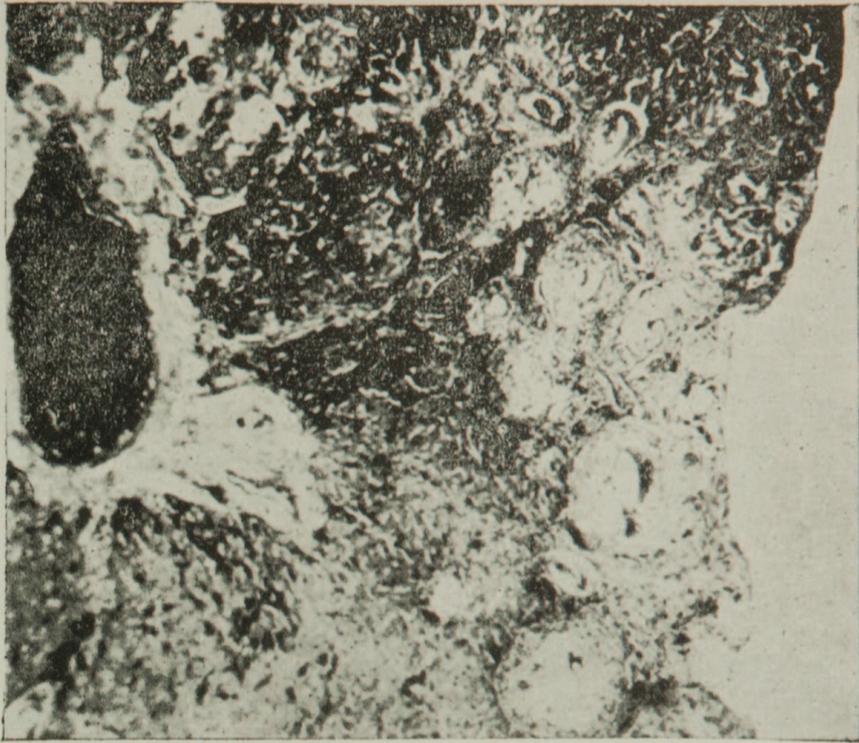


Fig. 17 — Fígado — Aglomerado de pseudotubérculos superficial em relação com a cápsula de Glisson; mais abaixo um ramo “cavernoso” da veia porta (HE).

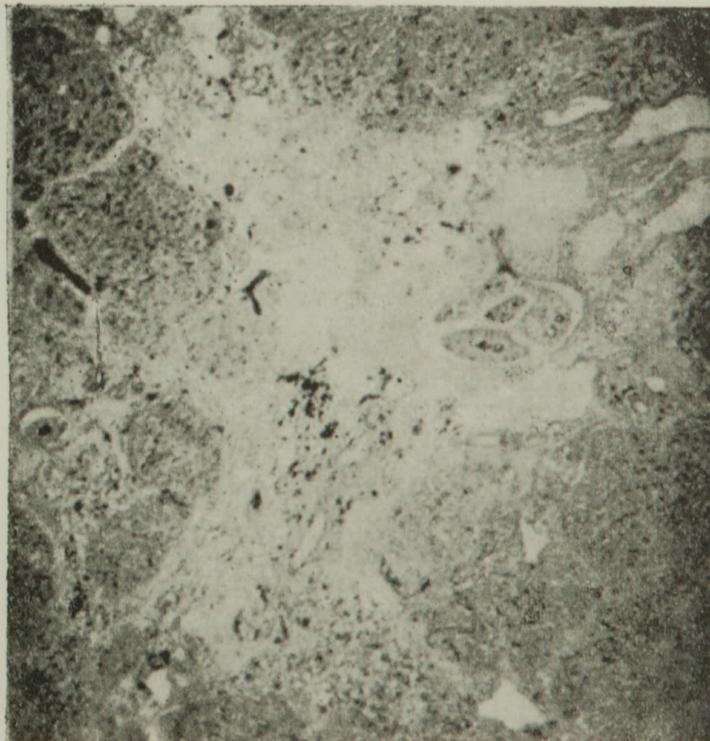


Fig. 18 — Fígado — Área fibrosa irregular (espaço-porta central) semelhante a cirrose hepática tipo “clay pipe stem” (fibrose cirroide); aglomerados de pigmentos no tecido conjuntivo; pseudolobulação; dilatação dos vasos linfáticos (HE).

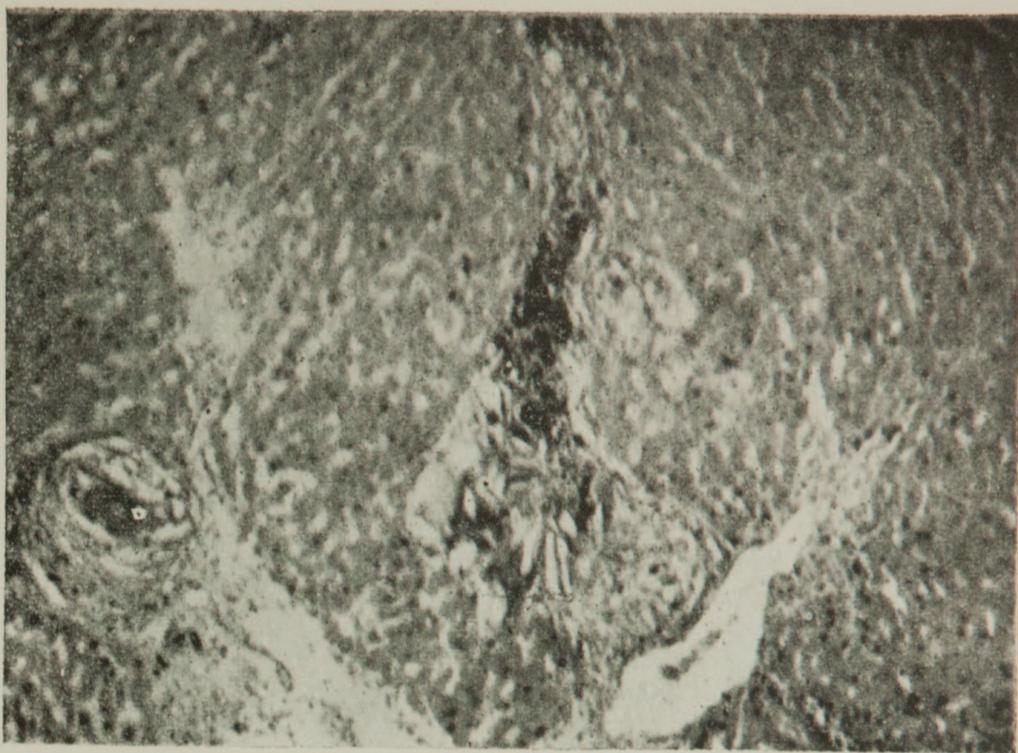


Fig. 19 — Fígado — Septo conjuntivo ligando um espaço-porta com a veia hepática obstruído por pigmento e cascas de ovos (HE).

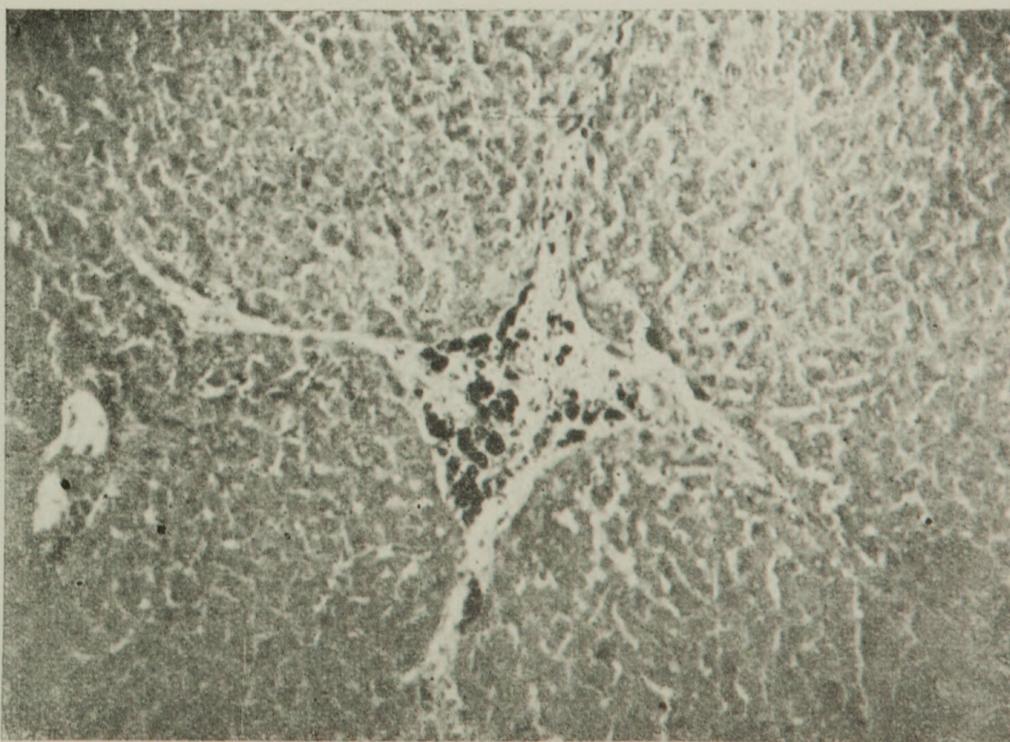


Fig. 20 — Fígado — Pigmento no tecido conjuntivo de um pequeno espaço-porta e nos septos conjuntivo-vasculares; ausência de fenômenos congestivos nos sinusóides onde não se evidencia a presença de pigmentos fagocitados pelas células de Kupffer (caso de infestação não muito antiga). (HE).

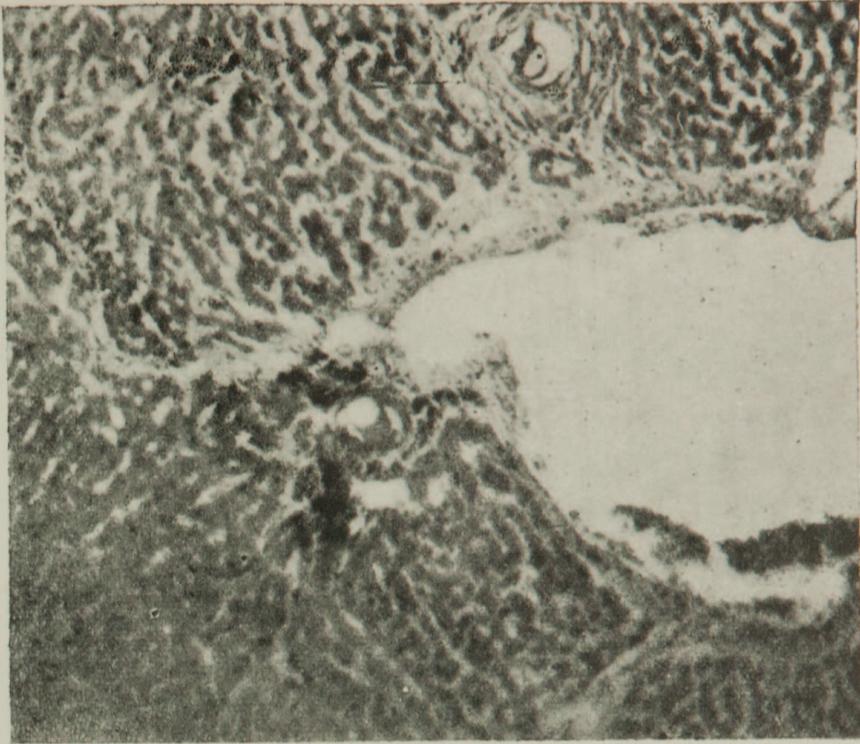


Fig. 21 — Fígado — Granulomas periovulares em relação com um ramo calibroso da veia hepática — espessamento das paredes da veia hepática (HE).

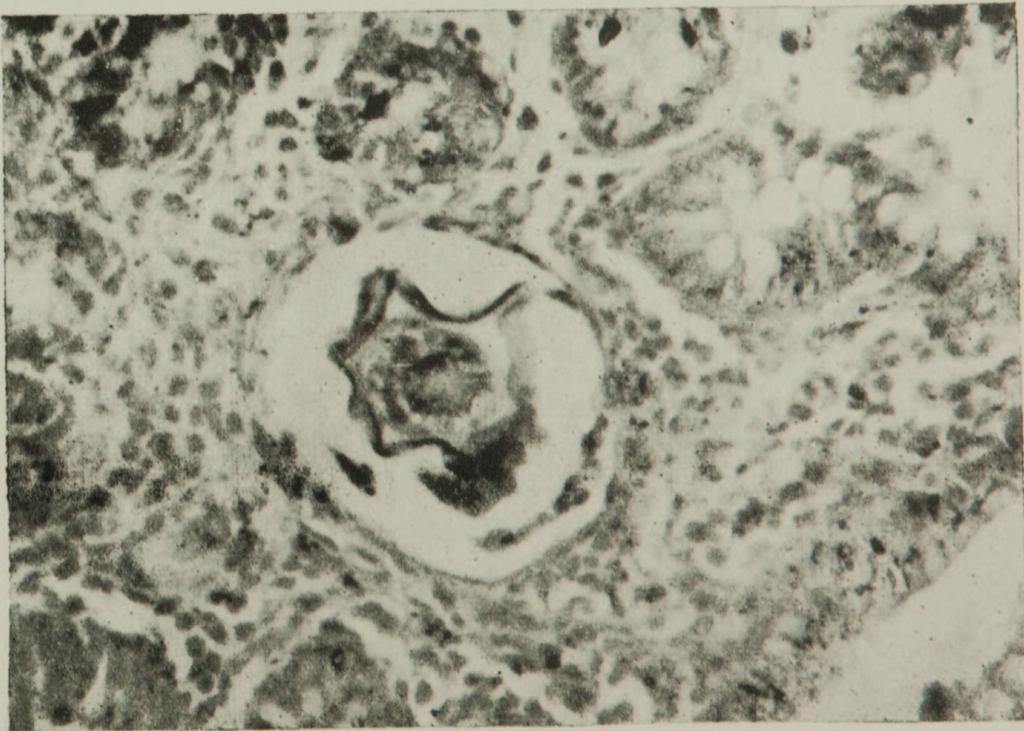


Fig. 22 — Fígado — Granuloma em tórno de um ovo embrionado; miracídio em estado de necrose.