

**PESQUISAS SÔBRE AS MODIFICAÇÕES COM A IDADE
DAS ARQUITETURAS GLIAIS DOS NÚCLEOS DO CORPO
ESTRIADO DE OVIS ARIES (*)**

**PAOLO CONTU
LEONILDO WINTER**

Continuando no laboratório de Neuroanatomia uma série de trabalhos sôbre as arquiteturas gliais do corpo estriado de mamíferos e suas variações com a idade, apresentamos os resultados obtidos no estudo do corpo estriado de 5 exemplares de *Ovis Aries* de idade entre 20 dias e oito anos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Queremos salientar alguns dados bibliográficos ligados diretamente às arquiteturas glio-vasculares do corpo estriado do homem e de mamíferos, dados aliás que são bastante escassos, e as transformações destas arquiteturas com a idade.

Cajal (1, 2, 3) limita-se a assinalar a existência de células de neuroglia no corpo estriado humano, encontrando-se no núcleo caudado, células endimárias da cavidade dos ventrículos laterais e numerosas células neuróglas com prolongamentos curtos e esponjosos.

Foix e Nicolesco (4) utilizando métodos de impregnação e coloração encontraram numerosas células neuróglas no corpo estriado, células em geral pobres em prolongamentos fibrosos.

Vogt e Vogt (5) usando o método de Nissl acham impossível caracterizar as arquiteturas gliais, porque a neuroglia varia de uma parte para outra do sistema nervoso, devido à íntima relação com as células e fibras nervosas, que variando de função variam de morfologia e disposição; as células de neuroglia são encontradas nas várias camadas do

(*) Trabalho realizado no Departamento de Neuro Anatomia com auxílio da Fundação Rockefeller.

cortex cerebral e faltam quase que completamente no corpo estriado.

Bauer (6) usando métodos de impregnação argêntica, encontrou entre as células nervosas uma rede tridimensional intercelular constituída de substância plasmática glial.

Bairati (7, 8) utilizando o método de impregnação argêntica encontrou em corpos estriados de indivíduos da espécie humana, de idade entre treze e trinta e dois anos, arquiteturas gliais bem evidenciáveis, caracterizadas por uma nítida predominância de elementos gliais pobres ou privados de gliofibrilas. Nos núcleos de corpo estriado são visíveis variações destas arquiteturas: no "globus pallidus", devido à presença de numerosas fibras mielínicas, nota-se maior número de prolongamentos fibrosos que se irradiam dos astrócitos fibrosos contidos nos pequenos feixes de fibras mielínicas. Não encontrou diferenças nas arquiteturas de várias idades, limitando-se a insistir sobre as menores necessidades estáticas dos núcleos do corpo estriado, suficientemente protegido pela posição que tem na substância branca do hemisfério cerebral, para assim interpretar a falta de uma estrutura bastante resistente.

Contu (9, 10) estudando o corpo estriado de 6 indivíduos de idade de 15, 21, 36, 40, 51 e 72 anos, de sexo masculino, com o método de impregnação de prata de Del Rio Hortega e exames à luz polarizada, descreve arquiteturas gliais nos núcleos caudato e lenticular e nas cápsulas interna e externa.

Na substância cinzenta os gliócitos com seus prolongamentos ligados entre si e com vasos, constituem uma rede tridimensional em cujas malhas estão situadas as células nervosas.

Na substância branca da cápsula interna e externa os gliócitos constituem envólucros perimiélinicos ligados entre si e com a rede vascular.

As células gliais são dotadas de intenso polimorfismo caracterizado pela presença de gliócitos de transição. As arquiteturas dos núcleos modificam-se com a idade: a estrutura, que é protoplasmática aos 15 anos, enriquece-se sucessivamente de elementos de transição e fibrilares. Nas cápsulas a transformação é mais intensa, chegando aos 72 anos a uma estrutura nitidamente fibrosa.

Entre os estudos comparativos lembramos vários trabalhos.

Bairati (11) em uma memória sintética dos trabalhos da sua escola sobre as arquiteturas gliais de aves e mamíferos, relata também observações sobre corpo estriado de *Ovis aries*

descrevendo uma arquitetura de terceiro tipo, igual a do cortex, constituída por gliócitos fibrilares, oligodendrócitos, astrócitos protoplasmáticos e elementos de transição: constata aumento de fibrosidade com a idade.

Bairati e Maccagnani (12) nos anfíbios constataram que as arquiteturas dos centros supra-axiais são constituídas exclusivamente por fibras endimárias.

Bairati e Maccagnani (13) estudaram as arquiteturas gliais de várias aves, *Calus d.* (10 exemplares do pinto até 10 anos de idade), *Meleagris g.*, *Columba l.*, *Pica r.*, *Turdus m.*, *Passer l.* Descrevem uma trama glial de terceiro tipo grosseira no paleoestriado; no hiperestriado e no paleo uma arquitetura particular que é parecida com a arquitetura da substância cinzenta dos anfíbios. Numa galinha de 10 anos de idade constataram forte aumento das gliofibrilas em todos os gliócitos da medula espinal, tronco cerebral, tálamo, substância branca do telencéfalo; menos sensível o aumento das fibrilas no cerebelo, tétó óptico e substância cinzenta do telencéfalo.

Bairati e Contu (14) estudando as arquiteturas gliais de roedores e insetívoros encontram arquiteturas de terceiro tipo no cerebelo e no estriado com a trama bem desenvolvida constituída por elementos muito ramificados, notando-se também satelitose perineuronal.

Bairati e Contu (15) estudaram as arquiteturas em alguns carnívoros, *felix doméstica* (exemplares de 15 dias até 3 anos de idade), *Canis f.* (exemplares de 3 meses até 10 anos de idade) encontrando no corpo estriado arquiteturas homogêneas ricas em elementos fibrosos protoplasmáticos: nos animais adultos as gliofibrilas são mais numerosas.

Contu e Maccagnani (16) estudando as arquiteturas gliais de alguns ungulados, entre êle alguns exemplares de *Ovis aries* de 7 dias até 8 anos de idade, encontraram que no estriado existe uma trama glial variável, constituída por gliócitos de transição entre elementos fibrosos e oligodendrócitos no adulto com aumento de gliócitos fibrosos no animal velho.

Contu (17) num trabalho sobre as arquiteturas gliais de répteis (quelônios, saurios e ofídios) descreve no corpo estriado uma arquitetura caracterizada pela presença de numerosas fibras endimárias com alguns gliócitos fibrosos e oligodendrócitos.

Contu (18) num grande trabalho sobre as arquiteturas gliais de mamíferos (cetáceos, edentados, roedores e insetívoros, carnívoros, ungulados e primatas) confirma em rela-

ção ao corpo estriado os resultados dos seus precedentes trabalhos com Bairati e com Maccagnani: aparece claro o aumento da fibrosidade com a idade que varia com as espécies, sendo por exemplo, lento e progressivo no cão e precoce e rápido no gato.

Bairati e Bártoli (19) em um estudo sobre a glia das aves descrevem no corpo estriado grandes elementos gliocitáricos e notável satelitose em torno das grandes células nervosas constituindo uma arquitetura mista entre a da substância branca e a das camadas cinzentas. No néo-estriado e no epi-estriado encontram-se também gliócitos protoplasmáticos e pequenos oligodendrócitos em posição perivascular além de prolongamentos endimais perto das cavidades ventriculares afirmam que nos animais pequenos a quantidade de gliofibrilas é mais escassa.

Bairati e Tripoli (20) em um trabalho sobre o sistema nervoso de anfíbios ocupa-se mais dos problemas histoquímicos ligados aos resultados morfológicos das arquiteturas gliais.

Contu (21, 22) estudou a glia-arquitetura do sistema nervoso central de 4 exemplares de Caiman l. de 8, 10, 15 e 25 kg. de peso respectivamente. Na substância branca do telencéfalo são demonstráveis envólucros perimielínicos constituídos por elementos epitelioides e gliócitos protoplasmáticos enquanto gliócitos fibrosos estabelecem a ligação com os vasos. Nos núcleos cinzentos do estriado os envólucros perineuronais são constituídos por células epitelioides protoplasmáticas com escassas fibras endimárias, obtendo-se assim uma arquitetura rudimentar que pode ser comparada ao do 3.º tipo. Em relação às modificações com a idade a pesquisa não pode fornecer dados completos e as observações à luz polarizada demonstram claramente que só na substância branca do animal de 25 kg. a trama glial parece mais compacta, tendo-se a impressão de um aumento no número das fibras dos gliócitos.

Contu (23) no núcleo estriado do Cebus C. encontrou arquitetura de 3.º tipo com prevalência de elementos fibrosos: astrócitos fibrosos de volume médio, oligodendrócitos com prolongamentos fibrosos e elementos de transição constituem uma trama tridimensional em cujas malhas estão situadas as células nervosas. Astrócitos fibrosos de grande volume ligam envólucros perineuronais, envólucros perimielínicos e rede vascular no confin entre os núcleos e as cápsulas.

Goldani e Funke (24, 25) estudando o corpo estriado de 10 (dez) cães recém-nascidos, jovens, adultos e velhos, com o método de Del Rio Hortega e exames à luz polarizada, des-

crevem as arquiteturas gliais dos núcleos caudado e lenticular e das cápsulas interna e externa. Na substância cinzenta, os gliócitos ligam-se entre si e com os vasos por meio de seus prolongamentos, constituindo uma rede tridimensional, em cujas malhas estão situadas as células nervosas. Nas cápsulas interna e externa, os gliócitos formam os envólucros perimielínicos, que se ligam entre si e com a rede vascular. As arquiteturas dos núcleos modificam-se com a idade. São proto plasmáticas nos recém-nascidos e evoluem, transformando-se em fibrosas nos animais velhos. Nestes encontra-se grande número de gliócitos satélites. Nas cápsulas, esta transformação fibrosa é mais intensa.

A maioria dos trabalhos citados consideram as modificações dos componentes das arquiteturas gliais com a idade e na verdade não poderíamos deixar de considerar as contribuições gerais mais importantes sobre este assunto.

Blum (26) limita-se dizer que a fibrosidade da glia aumenta com a idade.

Andrew e Asworth (27), estudaram material de 20 autópsias de indivíduos de várias idade, em condições normais e patológicas, usando o método de impregnação de Del Río Hortega. O trabalho é mais orientado para a morfologia e a citologia da oligodendróglia. Os autores descrevem células gliais sem prolongamentos que chamam de adendróglia.

Contu (28) em um trabalho sobre as modificações da glia da medula espinal no desenvolvimento de *Ovis aries* verifica o polimorfismo dos elementos gliais. A diferenciação da glia é muito precoce: os astrócitos fibrosos são escassos na vida embrionária predominando os elementos protoplasmáticos epitelioides e núcleos nus. Pouco a pouco desde o nascimento até a idade adulta temos uma quantidade de astrócitos fibrosos sempre maior e uma transformação progressiva dos oligodendrócitos dos elementos epitelioides, e dos astrócitos protoplasmáticos. Não há dúvida que a última etapa dessas transformações é o astrócito fibroso, por isto parece que o primitivo espongioblasto passa pouco a pouco pelas fases diferenciativas que são consequência de várias modalidades do crescimento. Os elementos descritos por Cajal como 3.º elemento, a mesóglia de Robertson, os vários tipos de oligodendrócitos de Hortega e toda a numerosa classificação dos elementos gliais ectodérmicos, feita por vários autores, não é senão a transformação do primitivo espongioblasto que toma formas diversas certamente influenciado pelas várias funções e por vários fatores biológicos gerais, constitucionais e metabólicos.

Brownson (29) estudou a relação da neuroglia com as células gigantes no cortex motor normal humano de 24 indivíduos de idade de 3 a 89 anos chegando às seguintes importantes conclusões:

1. A análise das células satélites peri-neuronais revelou a seguinte média aproximativa: Oligodendróglia, 51%; astrócitos, 40%; micróglia, 9%.
2. Não se encontram variações notáveis nas proporções entre oligodendróglia, astrócitos e micróglia, na idade de 3,5 a 89 anos.
3. Pode-se suspeitar que a oligodendróglia apresenta um leve aumento com a idade, o que contribui para uma leve diminuição dos astrócitos e da micróglia.
4. Evidencia-se neuronofagia oligodendroglial de células nervosas em alguns casos, especialmente depois da quinta década de vida.

Browson (30) em outro trabalho diz que o aumento da satellitose não é indício de necrobiose do neurônio, confirmando assim as idéias de Critchley (31), e Bailey (32), mas este aumento pode ser considerado como um fenômeno oposto, que ele chama de "vitalizing-like".

Andrew (33) em um trabalho sobre as alterações estruturais do sistema nervoso com a idade, dedica algumas considerações à satellitose peri-neuronal, assunto muito discutido e sobre o qual há farta literatura. Afirma que a diminuição de volume das células nervosas surge quando elas degeneram e muitas vezes parece ser um processo mais ou menos agudo ou mesmo produzido pelas ações dos satélites da neuroglia.

Botar (34) utilizando o método de Bielschowsky-Gross e outros métodos de impregnação e de coloração afirma que não se encontram células nervosas fenestradas em ganglios celíacos humanos depois dos 80 anos de idade, devido isto a atividade neuronofágica e neuronolítica fortemente diminuída das células gliais, que apresentam pouca colorabilidade. O autor estuda também o problema da transformação da glia com a idade no homem.

MATERIAL E MÉTODOS

Empregamos em nosso trabalho corpos estriados de 5 ovelhas de raça não identificada, descriminadas na tabela abaixo pelo número, sexo e idade.

OVIS N.º	SEXO	IDADE
O ₁	Fem.	20 dias
O ₂	Fem.	7 meses
O ₃	Fem.	10 meses
O ₄	Fem.	1 ano
O ₅	Fem.	8 anos

O material foi conseguido no matadouro não sendo possível a fixação "in vivo". Morto o animal por sangria, cortava-se a cabeça e retirava-se imediatamente o cérebro; o hemisfério direito era fixado em líquido de Del Rio Hortega (água destilada, 340 cm³; formalina pura p.a. Merck 60 cm³; bromureto de amônio 9 gr.) a temperatura de 10 graus durante dois dias é utilizado na preparação de cortes para o método de Del Rio-Hortega. O hemisfério esquerdo era fixado em álcool a 70° e utilizado na preparação de cortes para observação à luz polarizada.

Damos por extenso os dois métodos:

a) Método de Del Rio Hortega:

1. Fixação do material durante 30-35 dias em líquido de Del Rio Hortega controlando diariamente o pH, que deve ficar entre 1,5-2,5.
2. Cortes ao micrótomo de congelção, de 15-25 micras.
3. Lavagem durante uma hora em 3 banhos de água destilada.
4. Impregnação no carbonato de prata de Del Rio Hortega com acréscimo de 4 gotas de piridina, durante uma hora à temperatura ambiente e durante 15 minutos à temperatura de 70°C.
5. Lavagem rápida em água destilada e redução em formol a 10%.
6. Viragem no cloreto de ouro.
7. Montagem em bálsamo do Canadá.

b) Método para observação à luz polarizada:

1. Fixação em álcool a 70° durante 5-15 dias.
2. Passagem em álcool a 95° durante 10-15 dias.
3. Passagem durante 24 horas em uma solução em partes iguais de éter p.a. e álcool a 95°.
4. Passagem em álcool a 95° (tempo variável).
5. Passagem em álcool absoluto (tempo variável).
6. Passagem em benzol, benzo-parafina, 1.^a parafina, 2.^a parafina e inclusão (tempos variáveis).
7. Cortes ao micrótomo, de 10-40 micras.
8. Passagem em dois xilóis.
9. Passagem em álcool absoluto durante 3 minutos.
10. Passagem em uma solução de partes iguais de éter e clorofórmio durante 24 horas.
11. Passagem em álcool absoluto durante alguns minutos.
12. Passagem em acetona durante algumas horas.
13. Passagem em álcool absoluto.
14. Passagem em xilol.
15. Montagem em bálsamo do Canadá.

Como métodos de controle utilizamos: O Método de hematoxilina férrica, segundo Beccari (35) no material fixado no líquido de Del Rio Hortega, e o Método de Nissl segundo Celestino da Costa (36) no material fixado em álcool a 70°.

RESULTADOS

Seguindo a orientação dos trabalhos de Contu (9) e Guldani e Funke (24) consideramos corpo estriado os núcleos caudado e lenticular, juntamente com os fascículos brancos da cápsula interna e da cápsula externa. Neste trabalho vamos expôr só os resultados relativos aos núcleos, limitando-nos também a descrever as relações da neuroglia com os pequenos vasos e os capilares.

0.1 (20 dias). Nos núcleos do corpo estriado as arquiteturas gliais apresentam-se em geral constituídas por elementos nús, epitelióides, protoplasmáticos e sobretudo oligodendrócitos (fig. 1). Estes elementos aparecem com a mais variada morfologia, alguns com poucos e curtos prolongamentos, outros com longos prolongamentos, e em geral são os

que mais ativamente participam da constituição das ligações glio-vasculares, tanto nos capilares como nos vasos maiores.

A trama glial aparece em geral pobre e é mais densa nas áreas de transição entre substâncias cinzentas dos núcleos e substância branca das cápsulas (fig. 1C); porém evidenciável na sua disposição a falta de elementos gliais perineuronais, as células gliais estão situadas entre as células nervosas constituindo com seus prolongamentos uma rede tridimensional em cujas malhas estão situados os corpos celulares, com uma disposição típica de arquitetura do 3.º tipo de Bairati.

Os exames a luz polarizada não revelaram birrefringência.

0.2 (7 meses). As arquiteturas gliais dos núcleos aparecem constituídas por numerosos elementos protoplasmáticos com grandes prolongamentos, vários oligodendrócitos e astrócitos protoplasmáticos, enquanto os elementos nús e epitelióides são escassos (fig. n.º 2).

A trama glial aparece mais rica que a do caso precedente, com sua típica disposição; as células gliais e seus prolongamentos constituem a rede tridimensional em cujas malhas estão situadas as células nervosas, isto é uma arquitetura típica dos centros de integração.

0.3 (10 meses). Nos núcleos caudado e lenticular as células gliais constituem arquiteturas evidenciáveis ricas em astrócitos protoplasmáticos com grandes prolongamentos e muitos oligodendrócitos com pequenos e longos prolongamentos e posição perivascular com evidentes ligações nas paredes dos capilares; visíveis elementos de transição entre astrócitos protoplasmáticos e oligodendrócitos, escassos glíócitos nús e epitelióides. Nas áreas de transição entre os núcleos e as cápsulas externa e interna são encontrados elementos de transição entre oligodendrócitos e astrócitos fibrosos (fig. n.º 3).

A trama glial aparece rica, constituindo uma arquitetura do 3.º tipo ainda nitidamente protoplasmática.

Os exames à luz polarizada confirmam plenamente as imagens argênticas.

0.4 (1 ano). Predominam os glíócitos protoplasmáticos e oligodendrócitos na constituição das arquiteturas glio-vasculares dos núcleos caudado e lenticular; escassos os elementos nús e epitelióides em satelitose perineuronal, mais nume-

rosos os elementos de transição entr astrócitos protoplasmáticos e oligodendrócitos, e nas áreas de transição entre os núcleos caudado e lenticular e as cápsulas externa e interna são encontrados elementos de transição entre oligodendrócitos e astrócitos fibrosos (fig. n.º 4).

Em geral a trama glial constitui uma arquitetura de 3.º tipo, pobre em fibrilas e comparável a encontrada ao caso precedente.

Os exames à luz polarizada revelaram uma leve birrefringência nos núcleos e sobretudo nas áreas de transição entre núcleos e cápsulas, confirmando assim as imagens argênticas.

0.5 (8 anos). Nos núcleos caudado e lenticular as arquiteturas são típicas dos centros de integração, com rede tridimensional com malhas mais evidentes como a figura n.º 5 demonstra. Escassos são os gliócitos protoplasmáticos, numerosos os elementos nús e epitelióides em satelitose perineuronal (fig. n.º 5b).

Mas a trama glial, constituída em geral por numerosos astrócitos fibrosos e elementos de transição entre oligodendrócitos e astrócitos fibrosos aparece mais rica em elementos fibrilares do que no caso precedente. Nas áreas de transição entre os núcleos caudado e lenticular e as cápsulas interna e externa predominam os astrócitos fibrosos.

As arquiteturas gliais aparecem assim mais fibrosas e os exames à luz polarizada revelaram uma birrefringência mais intensa comprovando assim a presença de maior número de elementos gliofibrilares.

CONSIDERAÇÕES

Apresentando um material constante de corpos estriados de ovelhas de várias idades, estudado com os métodos de Del Rio Hortega e da luz polarizada queremos fixar nossa atenção sôbre um aspecto fundamental que é a modificação das arquiteturas gliais com a idade.

Já em precedentes trabalhos de Goldani e Funke (24) no corpo estriado do cão e de Contu (9) no corpo estriado humano, ficou claramente demonstrado o polimorfismo dos gliócitos como expressão de diferenciação e evolução dos derivados dos primitivos espiogiblastos.

O polimorfismo dos constituintes das arquiteturas nas várias idades aparece evidente em nossas observações no corpo estriado da ovelha.

Nos núcleos do corpo estriado do animal de 20 dias de idade as arquiteturas gliais apresentam-se constituídas prevalentemente por elementos nús, epitelióides, astrócitos protoplasmáticos e oligodendrócitos; aos sete meses de idade numerosos os astrócitos protoplasmáticos, os oligodendrócitos e os elementos de transição entre oligodendrócitos e astrócitos protoplasmáticos. Nos animais de 10 meses e 1 (um) ano já aparecem elementos de transição entre oligodendrócitos e astrócitos fibrosos que são numerosos nas arquiteturas gliais nos núcleos do animal de 8 anos, constituindo assim uma trama glial que, pela presença também de puros astrocitos fibrosos, aparece mais rica em elementos fibrilares.

Sem dúvida estas modificações são devidas a fatores funcionais que podem ser de várias naturezas, trófica, mecânica, isolante, ou biológica geral: mas todos estes fatores contribuem para revelar àquela plasticidade do sistema nervoso que para Young (37) significa ocorrência contínua de mudanças estruturais e funcionais, ligadas à senescência.

RESUMO

Os autores estudaram as arquiteturas gliais do corpo estriado de *Ovis aries* de várias idades (20 dias, 7 meses, 10 meses, 1 ano e 8 anos) usando o método de impregnação de prata de Del Rio Hortega e exames à luz polarizada, descrevem as arquiteturas gliais do núcleo caudado e lenticular.

Arquiteturas gliais são constituídas por elementos epitelióides, oligodendrócitos, astrócitos protoplasmáticos e fibrosos: as células gliais apresentam intenso polimorfismo caracterizada pela presença de elementos de transição.

A idade modifica as arquiteturas gliais dos núcleos caudado e lenticular, a estrutura glial que é protoplasmática até 7 meses fica gradualmente mais rica em elementos de transição e fibrosos.

SUMMARY

The authors have studied the glial architecture of the striated body of sheeps at various ages (20 days, 7 and 10 months, 1 and 8 years) using the method of silver impregnation of Del Rio Hortega and examinations at polarized light. He describes glial architectures of the nucleus caudatus and nucleus lenticularis.

The glial architecture are constituted by epitelioid cells oligodendrocytes, protoplasmatic and fibrous astrocytes: the glial cells present an intense polymorphism characterized by the presence of transitional gliocytes.

The age modified the glial architecture of the nucleus caudatus and nucleus lenticularis: the structure which is protoplasmatic at 7 months, enriches successively in transitional and fibrillar elements.

BIBLIOGRAFIA

- 1) CAJAL, S. R. — Histology. Balliere, Tindall & Cox, London, 1939.
- 2) CAJAL, S. R. — Contribucion al estudio de la neuroglia del cerebro humano. Trab. Lab. Inv. Biol., 11:255-315, 1913.
- 3) CAJAL, S. R. — Textura del sistema nervoso del hombre y de los vertebrados. Tomo 2.º:778. Imp. y Lib. de N. Moya, Madrid, 1904.
- 4) FOIX, C. e NICOLESCO, J. — Les noyaux gris centraux et le région mesencephaliques optiques. 297-298, Masson et C., Paris, 1925.
- 5) VOGT, C. e VOGT, O. — Das Zentralnervensystem. Moellendorffs Hand. IV/1, 1928.
- 6) BAUER, K. F. — Das Neurofibrillenbild der menschlichen Grosshirnrinde. Zeitschr. f. Anatomie, 112, 1942.
- 7) BAIRATI, A. — Osservazioni sulla glioarchitettonica dei nuclei del corpo striato dell'uomo. Boll. Soc. Ital. Biol. Sper., vol. 24, 7, 1-2, 1948.
- 8) BAIRATI, A. — Appunti sulla glioarchitettonica del nevrasso dell'uomo. Monit. Zool. Ital., suppl. vol. 57:3-11, 1949.
- 9) CONTU, P. — Observações sobre as arquiteturas gliais do corpo estriado humano. Anais Fac. de Med. de Porto Alegre, ano 21, fasc. 1, 57-71, 1961.
- 10) CONTU, P. — Observations about modifications through the age of the glial architectures of the human striated body. Anatomical Record, vol. 145, n.º 2, 314, 1963.
- 11) BAIRATI, A. — Osservazioni comparate sulla glioarchitettonica. Mem. Accad. Scien. Inst. di Bologna, Serie X, 6, 3, 1950.
- 12) BAIRATI, A. e MACCAGNANI, F. — Ricerche sulla glioarchitettonica dei vertebrati. 1.º — Anfibi. Monit. Zool. Ital., suppl. Vol. LVIII, 1950.

- 13) BAIRATI, A. e MACCAGNARI, F. — Ricerche sulla glioarchitettonica dei Vertebrati. 2.^o — Uccellini. Monit. Zool. Ital., suppl. Vol. LVIII, 1950.
- 14) BAIRATI, A. e CONTU, P. Ricerche sulla glioarchitettura dei Vertebrati. 3.^o — Roditori ed Insettivori., suppl. vol. LVIII, 1950.
- 15) BAIRATI, A. e CONTU, P. — Ricerche sulla glioarchitettura dei vertebrati. 4.^o — Carnivori. Monit. Zool. Ital., suppl. vol. LVIII, 1950.
- 16) CONTU, P. e MACCAGNARI, F. — Ricerche sulla glioarchitettura dei vertebrati. 5.^o — Ungulati. Monit. Zool. Ital., suppl. vol. LVIII, 1950.
- 17) CONTU, P. — Ricerche sulla glioarchitettura dei Rettili (Cheloni, Suari ed Offidi). Ach. Ital. Anat. e Embr., vol. LVIII, Fasc. 3, 295-320, 1953.
- 18) CONTU, P. — Ricerche sulla glioarchitettura dei vertebrati: Mammiferi arch. Ital. Anat. e Embr. vol. LIX, 1-41, 1953.
- 19) BAIRATI, A. e BARTOLI, E. — Ricerche morfologiche ed istochimiche sulla glia del nevrasso dei vertebrati. 1.^o — Anfibi. Zeits. fur Zellforsch. Bd. 42, 273-304, 1955.
- 20) BAIRATI, A. e TRIPOLI, G. — Ricerche morfologiche ed istochimiche sulla glia del nevrasso dei vertebrati. Zeits. fur Zellforsch. Bd. 39, 392-413, 1954.
- 21) CONTU, P. — Reserches about glial architectures of South-American reptiles: Caiman latirostrus. Anat. Record, vol. 136, n.^o 2, 312, 1960.
- 22) CONTU, P. — Pesquisas sobre as arquiteturas gliais dos répteis sul-americanos: Caiman 1. Folia Clínica et Biol. vol. 30, n.^o 2, 165-181, 1961.
- 23) CONTU, P. — Pesquisas sobre as arquiteturas gliais dos répteis primatas sul-americanos: Cebus c. Folia Clínica et Biol. vol. 30, n.^o 2, 152-164, 1961.
- 24) GOLDANI, J. J. e FUNKE, H. C. — Pesquisas morfológicas sobre as arquiteturas glio-vasculares do corpo estriado do cão e suas modificações com a idade. Revista CAM, ano XXIV, n.^o 1, 53-95, 1962.
- 25) GOLDANI, J. J. e FUNKE, H. C. — Observations about modifications through the age of the glial architectures of the dog's striated body. Anatomical Record, vol. 145, n.^o 2, 320, 1963.
- 26) BLUM, E. — Ueber das Altern der Neuroglia. Schw. Arch. f. Neur. u. Psych., Bd, 13, 99, 1923.
- 27) ANDREW, W. e ASWORTH, C. — The morphology of oligodendroglia. Anat. Record, vol. 88:397, 1944.

- 28) CONTU, P. — Modificações da glia da medula espinhal no desenvolvimento de *Ovis aries*. Anais Fac. de Med. Univ. do Recife, vol. 16, 1:55, 1956.
- 29) BROWNSON, R. H. J. — Perineuronal satellite cells in the motor cortex of aging brains. of Neuropath and Exper. Neurol. vol. 15, 2:190, 1956.
- 30) BROWNSON, R. H. J. — Perineuronal satellite cells in the motor cortex of aging brains. of Neuropath. and Exper. Neurol. vol. 14:424, 1955.
- 31) CRITCHLEY, M. — Ageing of the nervous system. Cited from problems of aging. Williams & Williams Co., 1939.
- 32) BAILEY — Citado por Brownson (30).
- 33) ANDREW, W. — Structural alterations with aging in the nervous system. The neurologics and psychiatrics aspects of the disorders of aging. Vol. 35, 129-170, 1953.
- 34) BOTAR, J. — Recherches qualitatives et quantitatives des cellules nerveuses du gangli. — C. Rendus de l'Ass. des Anat., 42 Reun. Paris, 1955.
- 35) BECCARI, N. — Elementi di tecnica microscopica. Società Editrice Lebraria, Milano, 1946.
- 36) Da COSTA, C. e CHAVES, R. — Manual de Técnica Histológica. Portugalia Editôra, Lisboa, 1943.
- 37) YOUNG, J. Z. — Development and plasticity in the nervous system. Proc. Royal Soc. Brit. vol. 139, 894, 1951

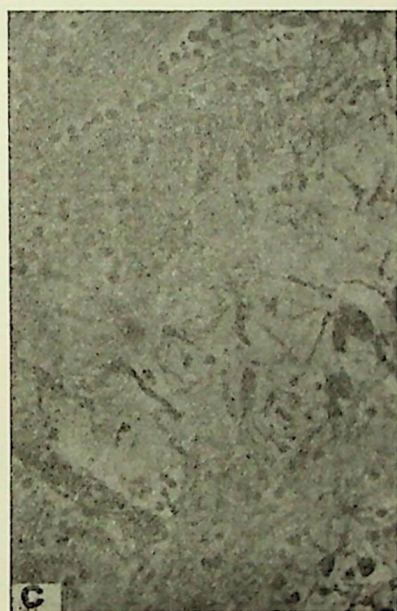
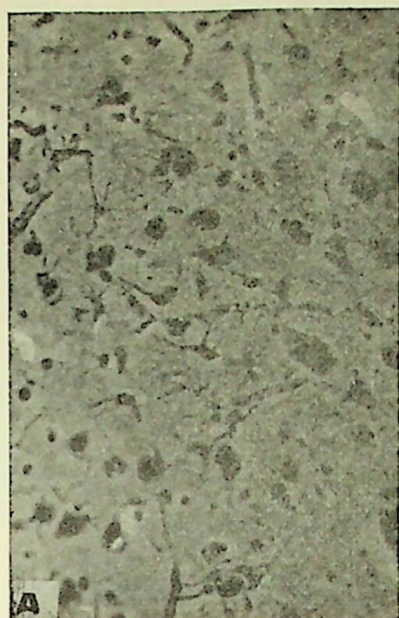


FIG. 1 — *Ovis a.*, O_1 — Arquiteturas gliais dos núcleos do corpo estriado.

Em A e B, cabeça do núcleo caudado;

Em C, área de transição.

Aumento 5X

Método Del Rio Hortega

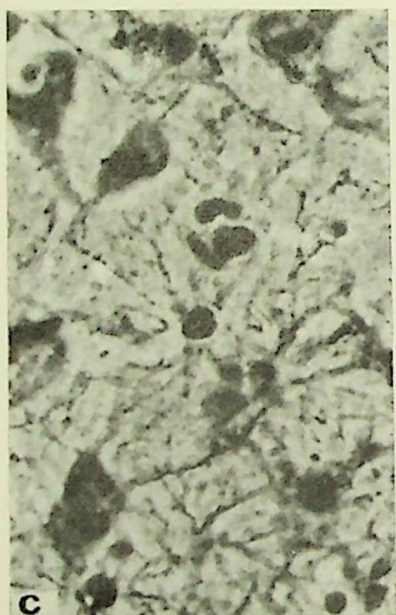
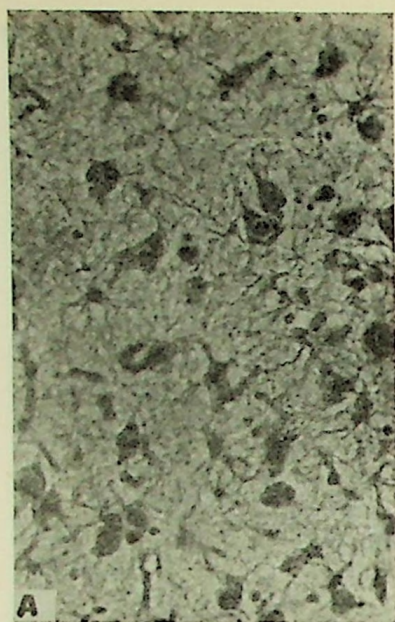


FIG. 2 — *Ovis a.*, O — Arquiteturas gliais dos núcleos do corpo estriado.
 Em A e B, núcleo caudado, aumento 5X;
 Em C, aumento 8X
 Método Del Rio Hortega

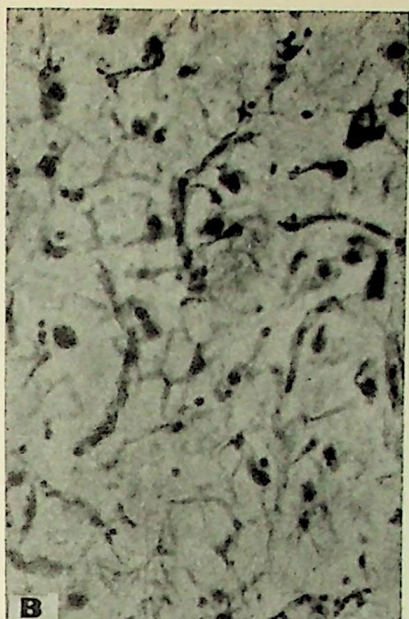
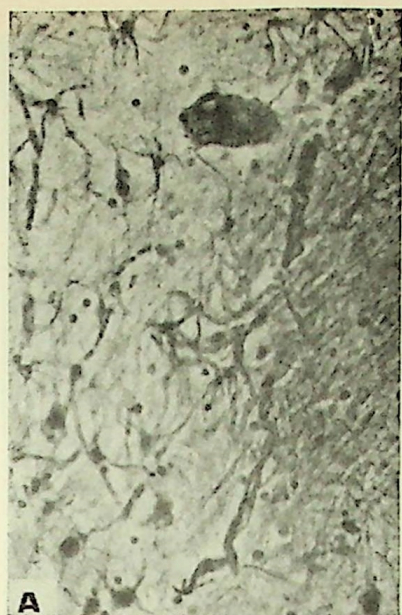


FIG. 3 — Ovis a., O₁ — Arquitecturas gliais dos núcleos do corpo estriado.

Em A, área de transição, aumento 5X

Em B, núcleo lenticular, aumento 5X

Em C, idem, aumento 8X

Método Del Rio Hortega

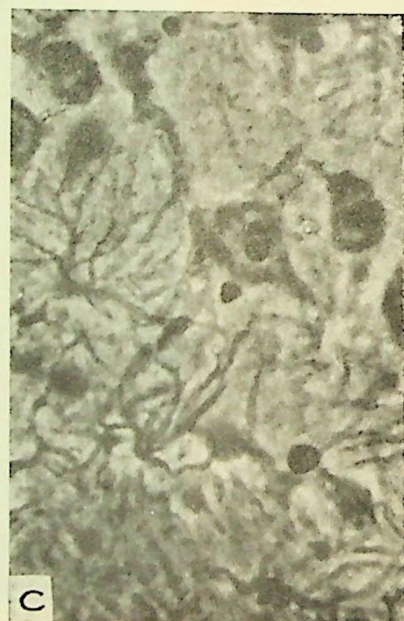
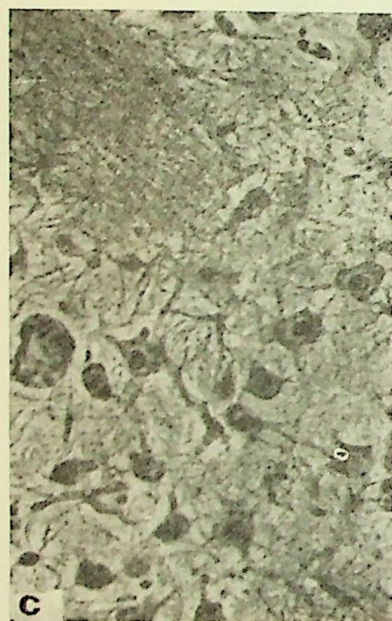
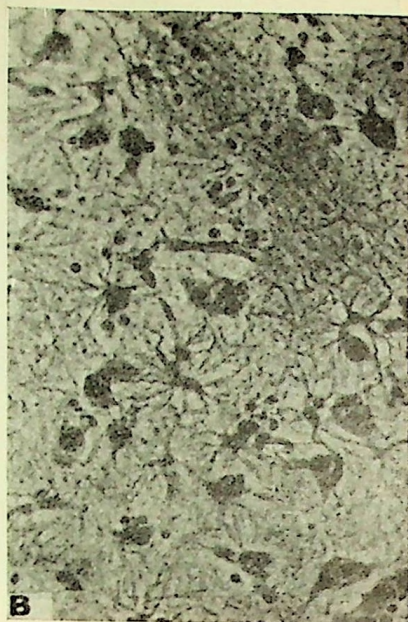
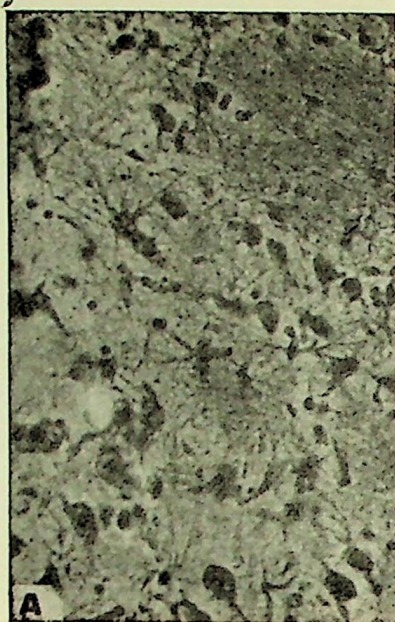


FIG. 4 — Ovis a., O_4 — Arquiteturas gliais dos núcleos do corpo estriado.
 Em A, e B, C, aumento 5X
 Em D, aumento 3X
 Método Del Rio Hortega



FIG. 5 — *Ovis a.*, O_3 — Arquiteturas gliais dos núcleos do corpo estriado.
 Em A, aumento 3X
 Em B, aumento 5X
 Método Del Rio Hortega