

PESQUISAS E CONSIDERAÇÕES ANATOMO-COMPARATIVAS
SÔBRE A GLIA DO NERVO OPTICO DOS RÉPTEIS

*P. Contu
J. Goldani
C. Funke*

No estudo da glia do nervo óptico, mais que a pura morfologia dos elementos gliais interessam as arquiteturas que eles constituem, como também os aspectos comparativos entre as várias espécies e as diferentes idades.

Em precedentes pesquisas (1, 2, 3) um de nós estudou as arquiteturas gliais do nervo óptico de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes. Nos roedores, carnívoros e ungulatas as arquiteturas do nervo óptico são iguais as da substância branca dos outros centros nervosos. Diferentes foram os resultados nos peixes, anfíbios, répteis e aves; nos peixes, elementos epitelioides distribuídos em torno das bainhas mielínicas das fibras ópticas e grandes astrocitos protoplasmáticos com os seus prolongamento sem disposição radial, orientados para os septos conectivos; nos anfíbios (*Bufo marinus*) cujo nervo óptico não possui septos conectivos, as bainhas mielínicas estão em contato com pequenos gliócitos do tipo protoplasmático e epitelióide, enquanto entre as fibras ópticas numerosos elementos endimais bipolares, do tipo já descrito por Cajal na histogênese dos centros nervosos; nos répteis e nas aves a estrutura glial é extremamente interessante, com as bainhas mielínicas em contato com pequenos elementos protoplasmáticos e epitelioides, enquanto no meio das fibras ópticas são vistos enormes astrocitos com grande corpo celular, dos quais saem numerosos prolongamentos, que se distribuem radialmente nos septos conjuntivais, onde tomam conexão, e nas paredes vasculares onde aderem; as arquiteturas gliais do nervo óptico parecem ser expressão de evolução e diferenciação glial maior que nos outros centros pelo desaparecimento dos elementos endimários.

Estes resultados demonstram claramente a existência de diferenças substanciais entre arquiteturas gliais do nervo óptico e as dos feixes dos outros centros nervosos, diferenças que se evi-

denciam sobretudo nos répteis, onde os elementos endimários que constituem a base das arquiteturas dos feixes nervosos desaparecem no nervo óptico, encontrando-se assim arquiteturas gliais dos feixes nervosos comparáveis às dos anfíbios e arquiteturas do nervo óptico mais evoluídas e comparáveis às da substância branca das aves e mamíferos.

Quisemos estender nossa pesquisa ao nervo óptico de *Caiman latirostris*, cujas arquiteturas gliais de substância branca apresentam-se diferentes das dos outros répteis, pois os constituintes endimais são diminuídos (4).

MATERIAL E MÉTODO

Utilizamos para nossa pesquisa nervos ópticos de três exemplares de *Caiman latirostris*, um de 8 kg, um de 15 kg e um de 25 kg.

Retiramos os nervos ópticos dos animais depois de fixação em vivo com líquido de Rio Hortega: utilizamos o método de impregnação de prata de Rio Hortega com as seguintes modalidades:

- 1 — fixação do material durante 25 dias em líquido de Rio Hortega, controlando diariamente o pH que deve ficar entre 1,5 — 2,5;
- 2 — cortes ao microtomo congelador de 15 a 25 micra;
- 3 — lavagem durante uma hora em 3 banhos de água destilada;
- 4 — impregnação no carbonato de prata de Rio Hortega com acréscimo de 4 gotas de piridina, durante uma hora a temperatura ambiente e durante 15 minutos a 70°C;
- 5 — lavagem rápida em água destilada e redução em formol a 10%;
- 6 — viragem ao cloreto de ouro e montagem em bálsamo do Canadá.

Como controle foi executado o método da hematoxilina férrica.

RESULTADO E CONSIDERAÇÕES

O nervo óptico do *Caiman latirostris*, de estrutura claramente fascicular, com grupos de fibras delimitados por septos conectivos-piais, possui uma arquitetura glial que pode ser comparada às dos répteis já estudados, apesar de não serem encontrados os volumosos astrocitos fibrosos com prolongamentos grosseiros que, dividindo-se em ramos múltiplos, alcançam os septos conjuntivais. A trama glial é constituída por astrocitos protoplasmáticos fibrosos pouco volumosos que com seus numerosíssimos prolongamentos

ondulados, ligam-se aos septos conjuntivais e às paredes vasculares: só perto do quiasma óptico é possível ver volumosos elementos com escassos e grossos prolongamentos orientados para os vasos. Em contato com as bainhas de mielina estão elementos epitelioides e pequenas células protoplasmáticas com escassos e breves prolongamentos. (fig. 1 a 2)

Não foi notada diferença substancial referível a aumento de fibrosidade na idade: só no nervo óptico do *Caiman latirostris* de 25 kg. de pêso a trama glial parece mais compacta.

Complexivamente nossos resultados nos permitem concluir que morfológicamente a arquitetura glial do nervo óptico do *Caiman latirostris* é conduzível ao 1º tipo ou arquitetura da substância branca, com células gliais dispostas em tórno às bainhas mielínicas, constituindo envólucros perimielínicos e células gliais ligando os envólucros entre si e com o tecido conjuntivo.

O conceito de arquitetura glial aplicável a todo o neuroeixo e, conseqüentemente ao nervo óptico, atualmente considerado feixe diencefálico, permite-nos observar a glia não isoladamente nos seus constituintes celulares, mas nas coligações estabelecidas entre êles e a rede vascular. Com certeza estas arquiteturas, adaptando-se aos espaços delimitados pelas células e fibras nervosas, podem ser comparadas ao tecido conectivo que em todos os dos os órgãos adaptam-se aos elementos parenquimatosos com particulares disposições que respondem a necessidades funcionais.

Analisaremos nossas observações na base das teorias funcionais atualmente mais discutidas: teoria isolante, teoria trófica e teoria mecânica.

A teoria isolante sustentada por Golgi e aceita por De Castro parece-nos não ter grande importância em relação às fibras ópticas que são naturalmente isoladas, possuindo uma membrana mielínica.

A teoria trófica deve ser considerada com atenção e as ligações gliovasculares são expressões morfológicas desta teoria. As arquiteturas gliais realizam entre as fibras ópticas e os septos conectivais dispositivos comparáveis aos do conectivo reticular nos órgãos parenquimatosos, que permite relações íntimas entre elementos parenquimatosos e vasos sanguíneos.

Consideramos enfim a teoria mecânica. Necessariamente a estrutura fibrosa, isto é, as arquiteturas gliais com máxima constituição fibrosa, deveria ser a base interpretativa, mas a análise das arquiteturas gliais do nervo óptico dos vertebrados e do sistema nervoso central fornece resultados fortemente contraditórios, porque numa mesma espécie encontram-se animais com arquitetura fibrosa e animais com arquitetura protoplasmática. No caso específico do nervo óptico, a função mecânica pode ser bem sustentada pelos septos conjuntivais.

Somos orientados a uma interpretação da função trófica das arquiteturas gliais, trofismo que pode ser completado por fatores biológicos gerais, entre os quais os fatores metabólicos até agora pouco estudados, talvez representem um papel muito importante, o que só pesquisas experimentais poderão demonstrar.

RESUMO

Os autores estudaram as arquiteturas gliais do nervo óptico de três exemplares de *Caiman latirostris* de 8, 15 e 25 kg com o método de Rio Hortega, encontrando envólucros perimiélinicos constituídos por elementos epitelioides e pequenas células protoplasmáticas e astrocitos protoplasmáticos e fibrosos pouco volumosos, com numerosíssimos prolongamentos ondulados que se ligam aos septos conjuntivais e às paredes vasculares: a trama glial parece mais compacta no nervo óptico do *Caiman* de 25 kg. Analisando as próprias observações na base das teorias funcionais mais discutidas, orientam-se para a interpretação da função trófica das arquiteturas gliais do nervo óptico como função proeminente.

SUMMARY

The authors studied the glial architectures of the optic nerve of three specimens of *Caiman latirostris* with 8, 15 and 25 kg, using the method of Del Rio-Hortega and found perimiélinic wrappings constituted by epyteloid elements and little protoplasmatic and fibrous astrocytes with very numerous waved prolongations that connected the conjunctive septes to the vascular walls: the glial net appears more compact on the optic nerve of the *Caiman latirostris* with 25 kg. Verifying the own observations with basis on the most discussed functional theories, guide for the interpretation of the trophic function of the glial architectures of the optic nerve as proeminent function.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — Contu, P. — 1951 — Ricerche sulla glioarquitettonica dei vertebrati: il nervo ottico dei rettili.
Monit. Zool. Ital., LIV, n° 1-6, 16-16.
- 2 — Contu, P. — 1952 — Ricerche sulla glioarquitettonica. Il nervo ottico dei vertebrati. Monit. Zool. Ital., suppl. vol. 50.
- 3 — Contu, P. — 1953 — Ulteriori osservazioni nelle architetture glial del nervo ottico dei vertebrati.
Monit. Zool. Ital., vol. 61, n° 2-3, 109-112
- 4 — Contu, P. — 1960 — Researchs about glial architectures of South-American reptiles: *Caiman latirostris*.
Anatomical Record, vol. 136, n° 2, 312

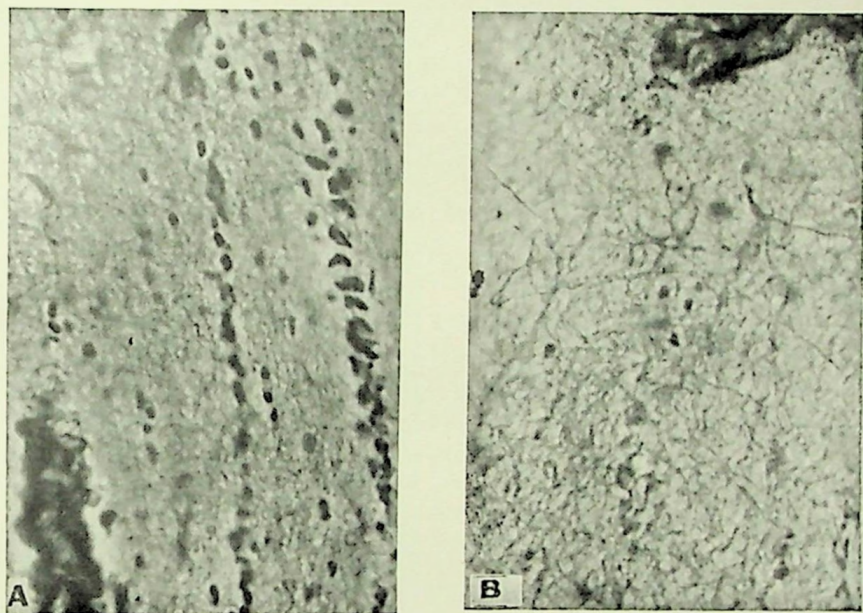


Fig. 1 — Caïman 1. 8 Kg — Nervo óptico.
Em A secção longitudinal; em B secção transversal.
Aumento 40 X — Método Del Rio Hortega.



Fig. 2 — Caiman I. 25 Kg. — Nervo óptico.
 Em A secção transversal; em B secção longitudinal.
 Aumento 40 X — Método Del Rio Hortega.