

Diagnóstico citopatológico do fluido vítreo

RUTH CARDOSO ALVES PLUT¹; PEDRO PAULO DE OLIVEIRA BONOMO²; MIGUEL NOEL NASCENTES BURNIER JR.³;
JOSÉ CARLOS GOUVEA PACHECO⁴

As primeiras intervenções cirúrgicas na cavidade vítrea datam de 1863, quando VON GRAEFE¹ removeu corpo estranho intraocular com o emprego de pinça, através da **pars plana**. Desde então, as técnicas cirúrgicas para procedimento no pólo posterior do olho foram sendo gradativamente sofisticadas^{2, 3}.

Paralelamente ao desenvolvimento da cirurgia vítrea, estudos citopatológicos de líquidos oculares têm sido realizados com o intuito de determinar ou confirmar o diagnóstico de um processo patológico no início do curso da doença⁴. Os primeiros estudos citopatológicos dos fluidos oculares utilizaram esfregaços do humor aquoso de olhos com uveítes⁵, endoftalmites⁶ e tumores⁷. Simultaneamente, desenvolveu-se e aplicou-se método para concentração de células cancerosas com filtro de membrana⁸, que, posteriormente, passou a ser utilizado para concentrar células do humor aquoso. Diagnósticos de tumores realizados através do filtro de membrana incluem carcinoma metastático, leucemia, melanoma metastático e melanoma maligno de íris^{4, 9, 10}.

Estudos citológicos têm sido amplamente empregados nos casos de sarcoma de células reticulares^{11, 12, 13}.

Técnicas citopatológicas têm sido, igualmente, empregadas em endoftalmites, sendo especialmente úteis no diagnóstico e tratamento da endoftalmite fúngica^{14, 15}. Através do estudo citopatológico do vítreo, também foram diagnosticadas endoftalmites bacterianas e pós-traumáticas por diferentes agentes⁹. O exame citológico do vítreo de pacientes com endoftalmites por parasitas revelou abundância de eosinófilos e plasmócitos⁹. Estudos citopatológicos de fluidos oculares já foram realizados em amiloidose¹⁶, em pacientes com opacidade vítrea, em facoanafilaxia, em persistência de vítreo primário hiperplásico, hialose asteróide e retinopatia diabética proliferativa⁹.

Estudos citopatológicos dos fluidos oculares removidos durante a cirurgia vítrea e investigação patológica experimental foram significativos para determinar a composição celular das membranas vítreo retinianas^{17, 18, 19, 20}.

No Brasil, geralmente não se recorre à vitrectomia para diagnóstico, senão sim para fins terapêuticos. Assim, o objetivo deste trabalho é mostrar a utilidade do exame citopatológico do material obtido por vitrectomia para o diagnóstico clínico, além de propor metodologia acessível e de baixo custo, utilizando técnicas já existentes e comprovadas para outros órgãos e sistemas.

PACIENTES, MATERIAL E MÉTODO

22 espécimes provenientes de bulbos oculares submetidos à retirada do fluido vítreo foram examinados microscopicamente. Desses 22 bulbos oculares, 21 foram oriundos de 21 pacientes que foram submetidos a vitrectomias via **pars plana** para fins terapêuticos. O vitreóforo usado foi o TXR (Site, EUA), com pontas de aspiração, iluminação e infusão separadas. Sob microscópio cirúrgico de marca Zeiss (Alemanha), foi realizada abertura conjuntival, esclerectomia (três vias) de 3,5 a 4,0 mm do limbo, para introdução

de vitreóforo. No 22º paciente, foi realizada punção vítrea com agulha de grosso calibre após enucleação do bulbo ocular.

O material examinado, cujo volume foi de 4 ml, era composto de humor vítreo diluído em Ringer Lactado e foi fixado imediatamente após a retirada, em formol a 10% (Formalina), em quantidade e frascos previamente padronizados. O humor vítreo fixado foi, em seguida, centrifugado em centrífuga da marca International Centrifuge (EUA), durante 5 minutos, à velocidade média de 35 rotações por minuto. Após esse procedimento, o sobrenadante foi desprezado. Ao sedimento, foram adicionadas três gotas de líquido de Bouin, e essa mistura foi colocada em papel filtro comum em forma de cone. Em seguida, foi processado manualmente em passagens repetidas por álcool e xilol, segundo método tradicional de processamento de material cirúrgico e posterior inclusão em parafina. Os blocos de parafina foram cortados em micrótomos para microscopia óptica (American Optical, EUA), gradualmente para 5 micrômetros. Os cortes foram corados pelo método de hematoxilina-eosina e colorações específicas foram realizadas de acordo com a necessidade de cada caso. Em todos, além da técnica descrita acima (cell block), foram realizados esfregaços antes da centrifugação, corados pelo método de Papanicolaou, a partir do qual outras técnicas de coloração foram aplicadas, tais como PAS, prata metenamina e Ziehl-Nielsen. Todos os preparos foram examinados pelo menos por dois pesquisadores, em microscópio óptico binocular de marca Nikkon — Labophot (Japão), utilizando aumentos de até 1.000 vezes (imersão).

RESULTADOS

Nos casos 1, 2 e 3, o exame microscópico do fluido vítreo revelou, predominantemente, células fantasmas, hemáceas íntegras e degeneradas, macrófagos com hemossiderina e células gigantes multinucleadas.

O exame do caso 4 mostrou células gigantes multinucleadas e hifas septadas. Nos casos 5 e 6, evidenciou-se fibrina e neutrófilos, e nos casos 7, 9 e 10, revelaram-se linfócitos e plasmócitos, além de raros histiócitos no caso 7, membranas de colágeno organizadas no nº 9 e fragmentos de cápsula de quitina e organelas no nº 10.

No caso 8, foram verificados fibroblastos, gliose reacional, fragmentos de retina e células melanoblásticas.

O exame microscópico dos casos 11 e 12 apresentou fragmentos de cápsula de cristalino, pigmentos de hemossiderina e raras hemáceas no nº 11 e neutrófilos e hemáceas recentes, no nº 12.

Nos casos 13, 14, 15, 16 e 17, observaram-se hemáceas íntegras e degeneradas, histiócitos vacuolizados ou com pigmentos de hemossiderina em diferentes proporções.

No caso 18, revelaram-se células gliais, proliferação de células epiteliais e hemáceas; no 19, mostraram-se células gigantes, eritrofagocitose e hemáceas. No caso 22, evidenciaram-se fragmentos de retina, células de pigmentos de hemossiderina e capilares sanguíneos ectasiados.

1 Professor em Oftalmologia pela Escola Paulista de Medicina.

2 Professor Adjunto — Doutor da Disciplina de Oftalmologia da Escola Paulista de Medicina.

3 Professor Adjunto Chefe do Departamento de Anatomia da Escola Paulista de Medicina

4 Professor Livre Docente da Faculdade de Medicina de Mogi das Cruzes.

O exame microscópico dos casos 20 e 21 apresentou células inflamatórias, fibroblastos ou miofibrócitos.

Os resultados obtidos da análise dos 22 espécimes provenientes de bulbos oculares submetidos à retirada do flúido vítreo estão retratados na Tabela I.

DISCUSSÃO

Técnicas citológicas tornaram-se importantes para o estabelecimento e confirmação de diagnósticos em oftalmologia^{5, 6, 21}, permitindo determinar o processo patológico no início do curso de algumas doenças, em contraste com o estudo histológico de um processo final de olhos enucleados^{4, 14, 22}.

Em nosso estudo, foi utilizado o sedimento filtrado de espécime vítreo após a centrifugação, que foi moldado em blocos de parafina, cortados e corados com hematoxilina-eosina e colorações específicas para cada caso, segundo técnica de coloração habitual para cada método²³. Em todos os casos, foram realizados esfregaços antes da centrifugação, corados pelo método Papanicolau, a partir do qual técnicas de coloração foram aplicadas. Com essa técnica, conseguiu-se preservação da morfologia celular para a boa interpretação dos espécimes vítreos.

Embora alguns autores recomendem o filtro de millipore, sobretudo em espécimes de hemorragia vítreo, descolamento de retina, proliferação vítreo-retiniana, persistência vítreo primário hiperplástico, tumores e glaucoma^{4, 14, 22}, o nosso estudo dispensou o emprego desse filtro, obtendo-se, ainda assim, resultados citomorfológicos semelhantes aos descritos.

O conjunto de células encontradas no exame microscópico dos casos 1, 2 e 3 sugere um diagnóstico compatível com glaucoma. O diagnóstico de glaucoma hemolítico caracteriza-se pela presença de células fantasma, macrófagos

com hemossiderina, células gigantes multinucleadas, hemáceas íntegras e degeneradas^{14, 25, 26}. A obstrução do humor aquoso pode ser causada por células vermelhas no trabeculado degeneradas ou células fantasmas, acumuladas na cavidade vítrea, que passam para a câmara anterior quando há ruptura de hialóide anterior. As células são carregadas pela corrente de humor aquoso até o trabeculado, onde são presas (porque não têm pliability), embora ainda não tenha sido determinada a quantidade de macrófagos, debris e células fantasmas que causariam a obstrução do fluxo do humor aquoso no glaucoma²⁶.

Os casos 4, 5, 6, 9 e 10 revelam células diagnósticas de inflamação ocular, tais como fibrina e neutrófilos para endoftalmite agudas, e linfócitos e plasmócitos para as endoftalmite crônicas. Todos esses processos correspondem a inflamações não granulomatosas, uma vez que não foram encontradas células gigantes multinucleadas, características do processo granulomatoso²⁷, exceto no caso 4.

O caso 4 refere-se a endoftalmite granulomatosa, cujo agente etiológico é um fungo, pois o exame do flúido vítreo apresentou células multinucleadas, sinais de inflamação crônica, hemáceas e hifas bem demonstradas por prata metenamina e PAS. A presença das células acima descritas e de hifas no vítreo conduz ao diagnóstico de endoftalmite fúngica¹⁴. Através do exame citopatológico, não é possível concluir qual a espécie de fungo presente com base na morfologia e pigmentação, porém o aspecto septado e sem pigmento das hifas do caso 4 corresponde à *Candida sp* ou *Fusarium sp*.

Os casos 5 e 6 revelaram fibrina e neutrófilos íntegros e degenerados, mostrando inflamação aguda na cavidade vítrea. Nos casos mais graves, é necessária vitrectomia via **pars plana**, através da qual é removida parte dos tecidos inflamados e necróticos e toxinas bacterianas, facilitando a penetração de antibióticos no olho e evitando o desenvol-

TABELA I — Resultados

Caso	Diagnóstico clínico	Diagnóstico citopatológico ou compatível com
01	Hemorragia vítreo, glaucoma e DR	Hemorragia vítreo, glaucoma e DR
02	DR, glaucoma e proliferação vítreo-retiniana	Glaucoma e proliferação vítreo-retiniana
03	Glaucoma do afáxico	Glaucoma
04	Endoftalmite	Endoftalmite fúngica
05	DR e afacia	Endoftalmite aguda
06	DR e proliferação vítreo-retiniana	Endoftalmite aguda e DR
07	Endoftalmite	Endoftalmite não-granulomatosa
08	Melanoma uveal	Melanoma tipo fusiforme
09	Uveíte por toxoplasmose	Processo inflamatório crônico sem atividade
10	Cisticercose ocular	Cisticercose ocular
11	Catarata e hemorragia pós-trauma	Ruptura do cristalino e hemorragia antiga
12	DR	Ruptura do cristalino e hemorragia recente
13	Síndrome de Terson	Hemorragia vítreo e proliferação vítreo-retiniana
14	Hemorragia vítreo	Hemorragia antiga
15	Hemorragia vítreo	Hemorragia antiga
16	Hemorragia vítreo e DR	Hemorragia antiga
17	Hemorragia vítreo	Hemorragia recente
18	Retinopatia diabética proliferativa	Retinopatia proliferativa
19	Retinopatia proliferativa	Retinopatia proliferativa
20	Macular pucker	Proliferação vítreo-retiniana
21	Proliferação vítreo-retiniana	Proliferação vítreo-retiniana
22	Retinopatia diabética proliferativa	Retinopatia proliferativa

DR — Descolamento de retina

vimento de membranas inflamatórias que levam ao descolamento da retina²⁶. A presença de fibrina e parte dos neutrófilos degenerados é praticamente conclusiva de inflamação bacteriana, pois a resposta a agentes virais e a microorganismos de baixa virulência é diferente²⁷.

O exame do líquido vítreo do caso 7 apresentou linfócitos, plasmócitos e raros histiócitos, sugerindo diagnóstico de inflamação crônica não granulomatosa²⁷.

O caso 9 refere-se a processo inflamatório crônico, não granulomatoso, associado a membranas de colágeno organizadas. Embora essa associação não seja diagnóstica, pode sugerir cicatriz de coriorretinite. O encontro de fibrose coriorretiniana é consequência de mecanismos de reparação, tanto maior quanto o dano inflamatório e sempre segue a necrose²⁸.

No caso 10, a análise do líquido vítreo revelou células degeneradas, fragmentos de cisticercos representados por cápsula de quitina e organelas que nos leva ao diagnóstico de cisticercose ocular. Com a morte do organismo, é produzida reação granulomatosa com eosinófilos. O diagnóstico de cisticercose geralmente depende do exame microscópico do material, pois a eosinofilia não é um achado específico, podendo ocorrer em *Toxocara canis*⁹, e os testes imunológicos são insatisfatórios²⁹.

O exame do líquido vítreo no caso 8 mostrou fibroblastos, gliose reacional, fragmentos de retina e células melanoblásticas tipo fusiforme e de fragmentos de retina no vítreo, conduzindo ao diagnóstico de melanoma²¹. É fundamental o diagnóstico do tipo citológico nos espécimes de vitrectomia, uma vez que as características citológicas dessas células são determinantes do prognóstico evolutivo. O melanoma de células fusiformes é potencialmente menos agressivo, enquanto o que contém células epitelóides puro ou misto representam neoplasias potencialmente mais agressivas, com tendência a metastização precoce³⁰.

Outras neoplasias também podem ser inequivocamente diagnosticadas nos espécimes vítreos, tais como retinoblastoma, leucemia e linfomas, sarcoma de células reticulares e neoplasias metastáticas^{4, 9}.

A biópsia vítrea tem sido indicada na suspeita de tumor de células reticulares, por se tratar de entidade importante no diagnóstico diferencial de uveíte e vitreíte em pacientes de 40 a 65 anos^{11, 12, 13}.

No caso 11, o exame microscópico do vítreo revelou fragmentos de cápsula de cristalino, pigmentos de hemossiderina e raras hemáceas, o que é compatível com ruptura do cristalino e hemorragia vítrea. No caso 12, revelou fragmentos de cápsula do cristalino, formação de membrana fibrovascular, neutrófilos, hemáceas recentes, fragmentos de íris com irite inespecífica, sugerindo trauma ocular. Todas as células e estruturas são encontradas quando há trauma ocular, o que retarda o diagnóstico, especialmente quando há grande quantidade de membranas fibrovasculares e colágeno em organização. A inflamação após trauma pode ser estimulada por hemorragia, necrose tissular, corpo estranho sendo induzido na época do trauma ou por resposta imune. Independente do estímulo, a reação inflamatória pode ser tão destrutiva quanto o trauma original²⁷.

Os casos 13, 14, 15, 16 e 17 tiveram diagnóstico citológico de hemorragia vítrea, sendo que, ao exame do líquido vítreo, apresentaram-se hemáceas íntegras e denegeradas, histiócitos vacuolizados ou com pigmentos de hemossiderina. A principal diferença no estudo citológico do vítreo entre hemorragia recente e antiga é constituída pela quantidade de hemossiderina que, com o passar do tempo, vai sendo fagocitada pelos macrófagos³¹.

O caso 18 apresentou células gliais, proliferação de células epiteliais, hemáceas íntegras e degeneradas e raros macrofagos. O caso 19 mostrou células gigantes, hemáceas e eritrofagocitose. O exame do líquido vítreo do caso 22

evidenciou fragmentos de retina, células com pigmentos de hemossiderina no citoplasma, capilares sanguíneos ectasiados com espessamento da parede e tumefação das células endoteliais. A presença dessas células na cavidade vítrea é incomum, denotando ocorrência de fenômenos patológicos desencadeantes. Assim, quando existe hipóxia retiniana, há desenvolvimento de neovasos retinianos e peripapilares que caminham em direção ao vítreo. Como esses vasos são frágeis, rompem-se e produzem hemorragias retinianas e vítrea. A organização destas e a metaplasia endotelial vascular levam à proliferação e contração de membranas, resultando em descolamento de retina tracional, que ocorre em diversas retinopatias proliferativas. A presença de células gliais, principalmente astrócitos, revela desorganização retiniana com gliose reacional associada. Essa condição é típica quando a retina sofre ausência de vascularização por vários motivos^{28, 32}.

O exame citológico dos casos 20 e 21 apresentou células inflamatórias, fibroblastos ou miofibrócitos, que são compatíveis com proliferação vítreo-retiniana, onde estas células entram na composição das membranas^{4, 20}. É enfatizada a importância das células no curso de proliferação, contração e deposição de colágeno^{19, 20}. Embora células de várias origens sejam responsáveis pela formação de membranas contráteis, em diferentes tipos de proliferação vítreo-retiniana, os componentes celulares dessas membranas têm características similares aos miofibroblastos ou células miofibroblásticas like, isto é, têm elementos contráteis e depositam colágeno^{4, 33}.

CONCLUSÕES

O exame citopatológico é de utilidade para confirmar o diagnóstico clínico prévio. A metodologia aplicada neste estudo equivale à metodologia mais sofisticada e é factível em nosso meio. Espécimes vítreos podem conduzir a diagnósticos presuntivos ou de certeza em várias entidades. A correlação clínica é imprescindível para a avaliação final do paciente. A vitrectomia pode demonstrar agentes etiológicos, tais como fungos e parasitas, com rapidez e precisão. Nas neoplasias (melanomas), o exame citológico do vítreo é de valor diagnóstico e prognóstico.

RESUMO

Foram estudados 22 espécimes vítreos através de vitrectomia *pars plana* ou aspiração vítrea provenientes de 22 pacientes com doença aguda ou crônica. A análise dos fluidos vítreos forneceu diagnóstico preciso em muitos casos. Endoftalmites agudas, crônica, granulomatosa e não granulomatosa foram prontamente reconhecidas. Foram revelados agentes etiológicos como fungos e parasitas. O procedimento foi útil na indicação de células fusiformes atípicas, características de melanoma e produtos de eritrócitos degenerados encontrados nas hemorragias antigas e glaucoma por células fantasmas, assim como fragmentos de cristalino em casos de trauma ocular. Achados etiológicos de membranas vítreas e perirretinianas de olhos com retinopatia diabética, proliferação vítreo-retiniana e macular pucker também foram identificados. O estudo citopatológico do líquido vítreo mostrou-se importante por fornecer e confirmar diagnósticos em casos de neoplasias malignas e infecções específicas, demonstrar agentes etiológicos, sugerir prognóstico em melanoma, além de fornecer, ocasionalmente, dados sugestivos e várias condições patológicas, como glaucomas secundários e inflamações intraoculares.

SUMMARY

22 vitreous specimens from 22 patients suffering acute or chronic diseases were studied through *pars plana* vitrectomy or vitreous aspiration. The vitreous fluid examination provided accurate diagnosis in many cases. Acute, chronic, granulomatous and non-granulomatous endophthalmitis were promptly recognized. Etiological agents as fungi and nematode were revealed. The procedure was helpful in indicating atypical fusiform cells, which is characteristic of melanoma and degenerated erythrocytes products found in old hemorrhage and glaucoma caused by ghost cells, as well as fragments of lens in cases of ocular trauma. Etiological findings of vitreous and

periretinal membranes of eyes with diabetic retinopathy, vitreous-retinal proliferation and macular pucker were also identified. Cytopathologic study of vitreous fluid showed off important, since it provided and confirmed diagnosis in cases of malignant neoplasms and specific infections, indicated etiological agents, suggested prognoses in melanoma and casually provided suggestive data on diverse pathologic conditions like secondary glaucoma and intraocular inflammatory process.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MICHELS, R. G. — Indications and results. In: _____ *Vitreous surgery*. St. Louis, C. V. Mosby, 1981. p. 209-368.
- MACHEMER, R.; BUETTNER, H.; NORTON, E. W.; PAREL, J. — Vitrectomy: a pars plana approach. *Transp. Am. Acad. Ophthalmol.*, 75: 813-20, 1971.
- PEYMAN, G. A. & DODICH, N. A. — Experimental vitrectomy: instrumentation and surgical technique. *Arch. Ophthalmol.*, 86: 548-52, 1971.
- GREEN W. R. — Diagnostic cytopathology of ocular fluid specimens. *Ophthalmology*, 91: 726-49, 1984.
- IRVINE, R.; IRVINE, A. R.; IRVINE, M. D. — A study of aqueous humor as an aid to understanding uveitis certain related conditions: a preliminary report. *Am. J. Ophthalmol.*, 61: 276-8, 1966.
- WITMER, R. — Endogene Entzündungen des Auges. *Ophthalmologica*, 147: 217-28, 1964.
- FONT, R. L.; MAUMANN, G.; ZIMMERMAN, L. E. — Preliminary malignant melanoma of the skin metastatic to the eye and orbit: report of ten cases and review of the literature. *Am. J. Ophthalmol.*, 63: 738-54, 1967.
- DEL VECCHIO, P. R.; DE WITT, S. H.; BORELLI, J. L. — Application of millipore filtration technique to cytologic material. *J. Nat. Cancer Instit.*, 22: 427-31, 1959.
- ENGEL, H.; GREEN, R.; MICHELS, R. G.; RICE, T. A.; YENER, S. E. — Diagnostic vitrectomy. *Retina*, 1: 121-49, 1981.
- NINAME, J.; TAYLOR, D.; DAY, S. — The eye as a sanctuary in acute lymphoblastic leukaemia. *Lancet*, 1: 452-3, 1980.
- CHAR, D. H.; SCHWARTZ, A.; MILLER, T. R.; ABELE, J. S. — Ocular metastases from systemic melanoma. *Am J. Ophthalmol.*, 90: 702-7, 1980.
- MICHELS, R. G.; KNOX, D. L.; EROZAN, Y. S.; GREEN, W. R. — Intraocular reticulum cell sarcoma: diagnosis by pars plana vitrectomy. *Arch. Ophthalmol.*, 93: 1331-5, 1975.
- SLOAS, H. A.; STARLING, J.; HARPER, D. G.; CUPPLES, H. P. — Update of ocular reticulum cell sarcoma. *Arch. Ophthalmol.*, 99: 1048-52, 1981.
- ENGEL, H.; DE LA CRUZ, Z. C.; JIMENEZ-ABALAHIN, L. D.; GREEN, W. R.; MICHELS, R. G. — Cytopreparatory techniques for eye fluid specimens obtained by vitrectomy. *Acta Cytol.*, 26: 551-60, 1982.
- SNIP, R. C.; MICHELS, R. G. — Pars plana vitrectomy in the management of endogenous Candida endophthalmitis. *Am J. Ophthalmol.*, 82: 699-704, 1976.
- MATSUI, M.; TOSHIRO, T.; ASAI, Y. — A case of bilateral vitreous amyloidosis successfully treated with vitreous surgery. *Acta Soc. Ophthalmol. Jpn.*, 80: 142-6, 1976.
- KENYON, K. R. & MICHELS, R. G. — Ultrastructure of epiretinal membrane removed by pars plana vitreoretinal surgery. *Am. J. Ophthalmol.*, 83: 815-23, 1977.
- LAQUA, H. & MACHEMER, R. — Clinical-pathological correlation in massive periretinal proliferation. *Am. J. Ophthalmol.*, 80: 913-29, 1975.
- MACHEMER, R.; VAN HORN, D.; AABERG, T. M. — Pigment epithelial proliferation in human retinal detachment with massive periretinal proliferation. *Am. J. Ophthalmol.*, 85: 181-91, 1978.
- VAN HORN, D.; AABERG, T. M.; MACHEMER, R.; FENZL, R. — Glial cell proliferation in human retinal detachment with massive periretinal proliferation. *Am. J. Ophthalmol.*, 84: 383-93, 1977.
- NAIB, Z. M. — Cytology of ocular lesions. *Acta Cytol.*, 16: 178-85, 1972.
- AZEVEDO, M. L. — Citologia ocular: contribuição ao seu estudo morfológico em coloração de Papanicolaou: aspectos normais e patológicos. São Paulo, 1962. Tese (Doutoramento) Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
- MICHALANY, J. — Métodos selecionados de colorações e de impregnações argênticas. In: _____ *Técnica histológica em anatomia patológica: com instruções para o cirurgião, enfermeira e citotécnico*. São Paulo, E.P.M., 1980. p. 123-79.
- CAYA, J. G.; CLOWRY, L. J.; WOLLEMBERG, N. J.; AABERG, T. M.; TIEU, T. M. — The clinicopathologic significance of vitreous fluid: cytology examinations in a series of 38 patients. *Diag. Cytopathol.*, 1: 267-71, 1985.
- CAMPBELL, D. G. & ESSIGMANN, E. M. — Hemolytic ghost cell glaucoma — further studies. *Arch. Ophthalmol.*, 97: 2141-6, 1979.
- CAMPBELL, D. G.; SIMONS, R. J.; TOLENTINO, F. I.; McMELL, J. W. — Glaucoma occurring after closed vitrectomy. *Am. J. Ophthalmol.*, 83: 63-9, 1977.
- SMITH, M. E. — Inflammation. In: _____ *Basic and clinical science course ophthalmic pathology*. San Francisco, American Academy of Ophthalmology, 1986. p. 15-48.
- LAATIKAINEN, L. & IARKKANEN, A. — Management of purulent postoperative endophthalmitis. *Ophthalmologica*, 193: 34-8, 1986.
- SMITH, M. E. — Trauma: ophthalmic wound-healing. In: _____ *Basic and clinical science course ophthalmic pathology*. São Francisco, American Academy of Ophthalmology, 1986. p. 43-72.
- McLEAN, I. W.; FOSTER, W. A.; ZIMMERMAN, L. E. — Modifications of Callender's classification of uveal melanoma at the Armed Forces Institute of Pathology. *Am. J. Ophthalmol.*, 96: 502-9, 1983.
- JANDL, J. H.; ENGLE, L. K.; ALLER, D. W. — Oxidative hemolysis and precipitation of hemoglobin: Heinz body anemias with an acceleration of red blood cell aging. *J. Clin. Invest.*, 39: 1818-36, 1960.
- GREEN, W. R.; KENYON, K. R.; MICHEL, R. G. — Ultrastructure of epithelial membrane causing macular pucker after retinal reattachment surgery. *Trans. Ophthalmol. Soc. U.K.*, 99: 63-77, 1979.
- KAMPIK, A.; KENYON, K. R.; MICHEL, R. G.; GREEN, W. R.; LA CRUZ, Z. C. — Epiretinal vitreous membranes: comparative study of 56 cases. *Arch. Ophthalmol.*, 99: 1445-54, 1981.