

Papel da íris na patologia do segmento anterior

Luis A. Osorio *

INTRODUÇÃO

A íris pela beleza do seu colorido e do seu desenho tem sido apregoada desde os tempos mais remotos. A palavra íris provém do grego e significa arco-íris pelo seu aspecto multi-colorido.

Devido à difusão da luz sobre o epitélio pigmentar ela toma diversas tonalidades de colorações, cujas principais são o verde, azul e marron.

A cor da íris normalmente varia do azul pálido ao marron escuro.

BERTILLON em 1885 sugeriu que a íris servisse para se fazer a identificação criminal, mais tarde substituída pela investigação dactiloscópica.

Seu estudo tomou tal desenvolvimento que seu desenho chegou a firmar lá pelo ano de 1924 grande conceito na interpretação de diversas doenças sistêmicas e foi conhecido pelo nome de irido-diagnóstico.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

A íris possui origem embriológica mixta — **ectodérmica** e **mesodérmica**. Aparece a íris lá pelo 4.º mês de vida intra-uterina como uma expansão ectodérmica. Esta expansão cresce até atingir o seu completo desenvolvimento comportando 2 camadas, uma anterior que vai engendrar os músculos dilatador e do esfíncter; outra posterior que dá lugar à camada pigmentar. No feto de 7 meses verifica-se na porção distal da íris uma fissura circular mais ou menos profunda que se desdobra em 2 folhetos: um posterior aplicado ao músculo do esfíncter e o outro anterior participando da membrana pupilar. No 8.º mês inicia-se a absorção da membrana pupilar dando lugar à colarete.

A camada ectodérmica corresponde ao prolongamento da retina compondo-se ela de 2 camadas de células poliédricas pigmentadas sendo a transição muito suave entre as células pigmentadas e as não pigmentadas.

IDA MANN (34) distingue 2 folhetos esodérmicos, um mais profundo formado por fibras finas atapetando os elementos mioepiteliais e o outro por fibras superficiais que se prolonga até ao nível da colarete.

O espaço virtual entre as 2 camadas mesodérmicas é conhecido pelo nome de **espaço de Fuchs**.

Os vasos da íris e o seu estroma tem origem na camada mesodérmica. A membrana limitante interna e o epitélio pigmentar provém da camada ectodérmica.

O epitélio pigmentar forma uma camada de células densamente pigmentadas que vem ser impossível de estudar seus detalhes, exceto nos albinos.

As relações anatómicas da íris são bem conhecidas, a íris encontra-se situada entre a córnea para frente e o cristalino para trás. O humor aquoso toma íntimo contato entre as suas duas faces interna e externa, passando da camada posterior para a anterior através do orifício pupilar.

A face interna da íris apresenta pigmentação lisa e uniforme e a face externa dizem os autores possui um endotélio. Acontece que atualmente com o microscópio eletrônico pode-se provar a ausência deste endotélio da íris e ver que sua superfície está constituída por células pigmentadas e não pigmentadas semelhantes as células do estroma situadas profundamente.

A vascularização da íris é fornecida pelas artérias ciliares anteriores e ciliares longas posteriores. Cada artéria ciliar anterior divide-se em vários ramos incluindo o plexo episcleral limbar e o grande ramo perfurante que vai se unir ao grande círculo arterial da íris formado pelos 2 vasos, artéria ciliar longa posterior e ciliar anterior.

A circulação da íris é feita de forma lenta em comparação com a circulação retiniana. Dos 3 sistemas vasculares, coróide, retina e íris o último é aquele que se faz com maior demora.

Ao resumir a anatomia da íris distingue-se: 1.º) — um bordo distal delimitando a pupila, chamado rebordo pupilar, munido um liserado pigmentar; 2.º) — um bordo proximal inserido sobre o corpo ciliar; 3.º) — uma face externa ou anterior formando a parede posterior da camada anterior; 4.º) — uma face interna ou posterior formando a parede anterior da câmara posterior; 5.º) — estreita zona circular chamada de colarete dividindo a face anterior em 2 partes, uma ciliar, outra pupilar. A parte ciliar é por sua vez subdividida numa zona plana e outra ondulada; 6.º) — finalmente a raiz da íris aonde se insere ao nível do corpo ciliar.

O epitélio pigmentar posterior da íris é a continuação da camada retiniana do cá-

* Professor Titular de Oftalmologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

lice óptico e seu pigmento ectodérmico retiniano desenvolve-se independentemente do pigmento mesodérmico da úvea.

O pigmento retiniano só vai se completar na época do nascimento enquanto o pigmento uveal ainda não está formado. O estroma da íris permanece fino e transparente razão suficiente para explicar que os olhos da criança recém-nascida parecem mais escuros ou azulados.

A medida que o estroma torna-se mais denso e espesso a luz se difracta mais e a íris não pigmentada apresenta-se acinzentada. Quando o pigmento uveal atingiu seu pleno desenvolvimento a cor dos olhos dos adultos assume características definitivas, pois o tipo de estrutura e coloração da íris constituem problemas genéticos.

Dois tipos de células pigmentadas são encontradas no estroma da íris os **crômátócitos** e as **células de Koganei**. As células do estroma da íris são na maioria fibroblastos e melanócitos formada por uma rede colágena e uma substância líquida mucopolissacaríde. Este estroma encontra-se em comunicação com o humor aquoso através de pequenas aberturas.

Alguns aspectos da patologia da íris

Possue a íris muitos problemas desconhecidos que merecem toda a nossa atenção e dentre eles abordaremos os seguintes:

Rubeósis da íris (Neovascularização)

Sua patogenia ainda oferece dúvidas por ser insatisfatória as teorias apresentadas. ASHTON (2) defende a idéia de que quando a retina torna-se hipóxica existe uma produção de material vaso-formativo que se difunde para o segmento anterior do olho, estimulando a formação da rubeósis da íris.

Já SCHULZE (45) atribue à rubeósis uma isquemia crônica da íris e a hipóxia devido a falta de oxigênio no sangue daria um déficit além de suas necessidades normais.

MITTSUI (28) colocou em evidência o fato importante de que com a angiofluoresceína um mês antes do exame biomicroscópico era possível verificar a existência da rubeósis da íris e daí o interesse atual do emprego precoce da fotocoagulação maciça da retina praticada em diversas sessões com a finalidade de destruí-la, reduzindo-a ao máximo.

Tive a oportunidade de estudar ultimamente 3 casos de rubeósis da íris bastante interessante: os 2 uma rubeósis secundária a trombose da veia central da retina em pacientes com as idades de 25 e 33 anos que tomavam pilulas anticoncepcionais. É preciso que se aprecie o risco vascular e os aci-

dentes vasculares oculares destas pacientes pela grande quantidade de estrógenos de suas pilulas anticoncepcionais.

A despeito da apreciável redução de estrógenos que os fabricantes procuram colocar na venda destes produtos os casos não deixaram de aparecer na clínica. Ainda é muito cedo para dizer se os acidentes trombo-embólicos irão diminuir de frequência com a chegada das novas pilulas progestativas puras lançadas recentemente na França.

O terceiro era um paciente diabético no qual havia sido praticada uma vitrectomia através da pars plana. Seis meses após a cirurgia apareceu rubeósis da íris. A ausência de inflamação intra-ocular e a configuração globular dos vasos indicavam tratar-se de neovascularização e não de congestão vascular.

Atrofia da íris

Ao lado da atrofia senil da íris considerada fisiológica há os casos patológicos. Os vasos da íris se esclerosam devido a sua avançada idade, respondendo mal aos colírios e dispersando pigmento.

As causas determinantes destas atrofias podem segundo nos descreve BUSACCA (7) ser: **infiltração inflamatória, alteração vascular e fator mecânico**.

As atrofias pós-inflamatórias são observadas nas uveítes, as atrofias vasculares são encontradas no glaucoma agudo quando houver zonas bloqueadas da circulação da íris com desnutrição e necrose e as atrofias por fatores mecânicos são provocadas pela compressão ou distensão da íris por tumores, cistos, encravamento ou hérnia e traumatismo.

Estas atrofias podem interessar a sua totalidade ou ficar circunscrita a setores com apagamento das criptas, colarete e pregas de contração e despigmentação do estroma.

Para melhor facilidade de sua descrição classificou as atrofias da íris em: 1.º) — atrofia senil observada normalmente na senescência e que deve ser considerada como fisiológica; 2.º) — atrofias primitivas, abrangendo a atrofia essencial nas suas 3 formas clínicas, infantil, juvenil e tardia e mais a iridoschisis; 3.º) — atrofias secundárias compreendendo a pós-glaucomatosa, pós-tumoral e a pós-traumática; 4.º) — atrofia degenerativa da íris provocada pela síderose e degeneração gordurosa.

Publiquei no ano de 1955 (37) um caso de iridoschisis na Revista Brasileira de Oftalmologia, vol. XIV, n.º 3, de Setembro, que eu creio ter sido o primeiro na literatura nacional, associado com várias outras anomalias de tipo hereditário: ceratoglobos, córnea piriforme, nistagmo horizontal, distro-

fia reticular da córnea, astigmatismo irregular e glaucoma crônico.

Esta iridoschisis constituiu-se numa doença degenerativa própria do folheto superficial de origem mesodérmica de natureza vascular.

No fundo de olho havia também uma atrofia circunscrita da coróide que foi documentada por retinografia.

Pigmentação anormal da íris

Migração pigmentar

O fenômeno da migração pigmentar da íris é um fato bem conhecido na clínica, é observado nas pessoas idosas com desaparecimento das criptas e em outras condições patológicas, quando se faz uso da alfaquimotripsina de má qualidade, glaucoma, após facectomias, operações filtrantes e uveítes.

Não se verifica migração pigmentar da íris quando emprega-se o laser argônio, mas o uso continuado de fenilefrina a 10% e efedrina determina um aumento de pigmentos na câmara anterior.

Serve a transluminação como método para se apreciar o grau de transparência do epitélio pigmentar da íris. Este grau de pigmentação varia muito naqueles casos de migração pigmentar.

ABRAMS (3) classifica arbitrariamente esta transparência em 5 tipos: Tipo I compreende aquelas íris com colorações marrons escuras, mas que possuem um clarão pupilar fraco; tipo II quando existe transluminação da parte inferior da íris atingindo de preferência sob a forma de pontos; tipo III quando a parte do anel que corresponde ao cristalino é observada no setor iluminado, sendo o estroma por iluminação direta normal; tipo IV é constatada a excentricidade da pupila em relação ao limbo, mas não em relação ao anel do cristalino; tipo V a transluminação mostra-se mais fraca na zona pupilar da íris devido a uma maior espessura do estroma nesta região.

Na despigmentação pós-inflamatória (uveíte) aparece alterações de transparência da íris principalmente ao nível do esfíncter. Na despigmentação pós-glaucomatosa surgem extensas áreas de atrofia com migração pigmentar no estroma. Na despigmentação após facectomia observam-se extensas despigmentações especialmente na metade superior da íris e na região pupilar.

Também noutras condições patológicas tais como, atrofia essencial da íris, iridoschisis, diabetes (degeneração glicogênica do do epitélio pigmentar da íris) devido à despigmentação, encontramos aumento da transparência.

Um achado histo-patológico freqüente que costuma figurar junto com a rubeósis da íris na formação da iridopatia diabética é a vacuolização do epitélio pigmentar da

íris, sendo importante lembrar aqui a ausência da migração pigmentar como meio de diferenciação clínica com a atrofia senil da íris. Aqui o pigmento permanece retido nas células do seu epitélio pigmentar.

Sinéquias

A íris contrai com a cristalóide anterior ou com a córnea, aderências temporárias ou definitivas. O efeito dos midríáticos fortes provoca rompimento destas sinéquias posteriores sob a dependência de 2 fatores: amplitude das superfícies aderentes e antiguidade das mesmas. Nos primeiros dias a fibrina fresca rompe-se com facilidade, mas depois da organização do exsudato a sinéquia oferece forte resistência e muitas vezes não cede aos midríáticos.

Ao seguir o critério de BUSACCA (7) classificam-se as sinéquias posteriores em: a) — sinéquia na proximidade do bordo pupilar; b) — sinéquia da camada mesodérmica; c) — sinéquia total do bordo; d) — sinéquia por enrolamento do bordo pupilar; e) — sinfise iridocristaliniana incompleta; f) — sinfise iridocristaliniana completa. As sinéquias anteriores compreendem: a) — sinéquia anterior simples; b) — sinéquia anterior periférica; c) — goniosinéquia; d) — sinéquia gono-corneana.

Cistos e tumores da íris

O cisto espontâneo da íris aparece principalmente ao nível do seu epitélio pigmentar posterior formando-se devido a separação das 2 camadas ectodérmicas. Sua presença indica a existência de atividade proliferativa por parte das células epiteliais com possibilidade da parede celular secretar líquido. Esta sugestão foi aventada por ocasião das observações de FUCHS.

O cisto apresenta-se também de forma multilocular e no adulto permanece quiescente durante longo tempo com crescimento lento.

Quando situado na rota da íris torna esta abaulada no lugar ocupado pelo cisto, não interferindo com a movimentação da íris.

Tive a oportunidade de examinar um caso de hiperplasia pigmentar da íris que no primeiro exame chegou a nos confundir com o melanoma, mas com o auxílio da biomicroscopia o diagnóstico pode ficar bem estabelecido.

Entre os tumores cito uma forma rara de melanoma maligno da íris muito bem descrita por REESE e COGAN (39), na qual sua superfície assemelha-se com a tapioca (pudim de mandioca ou ovos de rã) e por essa razão foi chamado de tapioca melanoma da íris. Estes nódulos são formados a custa da proliferação das células do estroma da íris.

O diagnóstico diferencial destes nódulos deve ser feito com aqueles encontrados na neurofibromatose, irite granulomatosa, sarcoidose.

Na neurofibromatose os nódulos são arredondados, amorfos, avasculares e são de cor marron com dispersão de pigmento. Na irite granulomatosa existe espessamento da íris com nódulos na sua superfície e na sarcoidose eles são raros e bem localizados.

REESE e COGAN descreveram ainda um síndrome constituído pelos seguintes sintomas e sinais: (nódulos da íris, endotélio da Descemet ectópico, nevus da íris e glaucoma). Este síndrome de COGAN-REESE provavelmente possui a mesma base etiológica da atrofia essencial da íris se considerarmos a existência de 2 variedades, uma progressiva com extensa atrofia da íris e outra com nódulos.

Nódulos ou eflorescências da íris

São formados pela proliferação de células do estroma da íris e chamados de nódulos de KOEPPE quando situados ao nível do bordo pupilar. Serão eles de origem ectodérmica? E os nódulos ou melhor flóculos, conhecidos pelo nome de nódulos de BUSACA, localizados na face anterior da íris poderia ser de origem mesodérmica?

Descentramento da pupila

É determinado como todos sabem a causas congênitas, traumáticas ou pós-cirúrgicas. O descentramento da pupila no afáico ou não afáico possui agora um processo simples para corrigi-lo quando o tecido da íris for sensível a retração praticando a fotocoagulação com o laser argônio. Um fato que merece ser assinalado a dispersão de pigmento não se verifica com o laser argônio. Os pacientes submetidos a este tratamento precisam ser controlado quanto a uma possível elevação tensional. Os ciclopégicos e corticóides são usados durante 10 dias.

Outra indicação interessante que o laser argônio proporciona é naqueles pacientes com catarata nuclear que não desejam ser operados aonde a pupila quando em mióse dificulta muito a visão. A finalidade é obter com o laser argônio uma midriase imediata que geralmente vem associada com moderada irite plasmóide benigna. Esta irite responde perfeitamente ao uso dos ciclopégicos e do Diamox.

Iridectomia incompleta

Uma iridectomia incompleta resultante duma falta de técnica na facectomia ou no glaucoma necessita ser reparada por um método simples e seguro. O laser argônio oferece essa vantagem pois ele vaporiza e abre totalmente o orifício da iridectomia.

Angiofluoresceinografia da íris

Método fácil de realizar que não apresenta perigo e permite que seja feito um estudo dos efeitos das operações de estrabismo sobre a circulação da rede vascular da íris.

As íris de cor marron escuras não são bastante apropriadas para a prática deste exame, porque o seu pigmento está muito carregado mascarando a sua fluorescência. Somente as íris azuis e esverdeadas servem para este estudo, existindo variações no enchimento da fluoresceína nos vasos normais da íris que simulam alterações patológicas, pois aqui não existe uma fase venosa distinta, ela se confunde com a fase arteriovenosa.

Através da angiofluoresceinografia da íris podemos apreciar 3 fatos importantes: 1.º — quando houver fuga do corante nos vasos; 2.º — no caso de dificuldade de enchimento dos vasos da íris nos estrabismos e descolamentos da retina; 3.º — na ruibeólise da íris.

Também nas inflamações da íris, uveítes anteriores, a angiofluoresceinografia possui grande interesse para registrar a evolução e evidenciar aquelas uveítes que se encontram no estado latente, constituindo elemento precioso de valor prognóstico no aparecimento de novos surtos.

Nas uveítes simpáticas o aspecto é comparável ao das uveítes anteriores sendo anormal a difusão do corante ao nível da zona peri-pupilar e ao nível do estroma da íris. Nos glaucomas agudos as alterações circulatórias chegam ao máximo. As artérias impregnam-se mal e muito lentamente com áreas de difusão irregulares formando ao nível da íris placas disseminadas de contornos borrados. Nos glaucomas absolutos estas placas de atrofia da íris alternam-se com as zonas de hiperdifusão denunciando grande sofrimento da íris.

Durante muito tempo vai se observar um aspecto fibriforme dos vasos e em alguns pontos de seu trajeto extrema redução circulatória.

É principalmente para comprovar após a cirurgia de estrabismo e descolamento de retina o efeito da secção e compressão dos vasos dos músculos externos do olho verificando-se isquemia do segmento anterior do globo ocular que a angiofluoresceinografia está indicada.

Nos estrabismos é geralmente a secção dos músculos a causa desta isquemia. As artérias ciliares anteriores e ciliares posteriores sofrem uma compressão (casos de circlagem nos descolamentos) e a passagem do sangue através da íris torna-se bem mais difícil.

Na tenotomia dos retos horizontais não há nenhuma diferença apreciável si com-

pararmos o angiograma do pré-operatório com o correspondente pós-operatório.

Na tenotomia dum único reto vertical, o reto superior, ao comparar o angiograma tomado antes da intervenção com aquele que corresponde no pós-operatório vê-se que a fluoresceína no quadrante temporal da íris enche por última este segmento. Na tenotomia do reto inferior o enchimento mostrou-se bastante retardado até 6 meses após a cirurgia.

Nas ressecções simultâneas dos retos medial e inferior o quadrante temporal inferior da íris apresenta também grande retardamento um dia após a operação de estrabismo no seu enchimento.

A angiofluoresceinografia não possui nenhuma aplicação prática nos tumores da íris muito pigmentados (melanomas), mas na rubeosis da íris é possível detectar o aumento da permeabilidade da barreira iriso-aquosa.

Com estas considerações sobre o papel da íris na patologia do segmento anterior procurei mostrar a minha homenagem sincera e amiga ao nosso querido homenageado Professor Francisco Mais neste IV.º Simpósio da Associação Paranaense de Oftalmologia, preenhe já de valiosas realizações em prol do progresso da Oftalmologia Brasileira.

RESUMO

O autor valoriza o papel da íris na patologia do segmento anterior do olho, após fazer considerações gerais sobre os conceitos embriológicos, anatômicos e histológicos da íris. Aborda alguns aspectos de sua patologia referente à rubeosis, atrofia (dispersão de pigmento), pigmentações anormais (migração), sinéquias, cistos, tumores, nódulos ou eflorescências, descentramento pupilar, iridectomia incompleta e angiofluoresceinografia; principalmente após as intervenções de estrabismo.

SUMMARY

The author emphasizes the value of the role taken by the iris in the pathology of the anterior segment of the eye, after general considerations about the embryological, anatomical and histological aspects of the iris been taken.

Some aspects of the iris pathology in regard to the rubeosis, atrophy (pigmental dispersion), abnormal pigmentations (migration), sinechias, cysts, tumors, nodules of efflorescences, pupil dislocation, incomplete iridectomy and angiofluoresceinography of the iris are considered, principally after the strabismus surgeries.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, D. M.; MORIN, J. D. — Experimental anterior segment necrosis and rubeosis iridis. *Cand. J. Opt.* 6: 196-201, 1971.
- ASHTON, N. — Primary tumors of the iris. *Brit. J. Opt.* 48: 650, 1964.
- ABRAMS, J. D. — Biomicroscopy of the transilluminated iris. *Ann. Inst. Barraquer* 5: 39-88, 1964.
- BONIUK, M. — Cryotherapy in neovascular glaucoma. *Trans. Am. Acad. Opt. Otol.* 78: 337-343, 1974.
- BONIUK, M.; ZIMMERMANN, L. — Necrosis of the iris, ciliary body, lens and retina following scleral buckling operations with wicking polyethylene tube. *Trans. Am. Acad. Opt. Otol.* 65: 671, 1971.
- BONIUK, M.; ZIMMERMANN, L. — Necrosis of the iris, sclera and retina following operations for retinal detachments. *Arch. Opt.* 66: 318-326, 1961.
- BUSACCA, A. — *Biomicroscopie et Histopathologie de l'oeil*. Vol. 2 Schweizer Druck — und Verlags-haus AG., Zurich, Suisse, 1964.
- BELLOWS, A. R.; GRANT, N. H. — Cyclocryotherapy in advanced inadequately controlled glaucoma. *Am. J. Opt.* 75: 629, 1973.
- BRUN-JANSEN, J. — Fluorescein angiography of the anterior segment. *Am. J. Opt.* 67: 842-843, 1969.
- BECKMAN, H.; SUGAR, H. S. — Laser iridectomy therapy of glaucoma. *Arch. Opt.* 90, n.º 53: 1455, 1973.
- CUNHA, S. L. — Changes on the anterior segment of the eye after retinal detachment surgery. *Ophthalmologica*, 153: 164, 1967.
- COGAN, D. G.; REESE, A. B. — A syndrome of iris nodules, ectopic Descemet's membrane and unilateral glaucoma. *Doc. Opt.* 26: 424, 1969.
- CHRISTENSEN, L.; MEYER, S. L. — Neovascular glaucoma. *Trans. Am. Acad. Opt. Otol.* 79: 372-375, 1975.
- DUKE-ELDER, J. R.; DUNN, S. N. — Primary tumors of the iris. *Arch. Opt.* 59: 204, 1958.
- EICHENBAUM, D. M. — Iris neovascularization after pars plana vitrectomy, in vitreous surgery and advances in fundus diagnosis and treatment, FREEMAN, HIROSE, SCHEPENS, Appleton Century crifts, 1971.
- FEIBEL, R. M.; BIGGER, J. F. — Rubeosis iridis and neovascular glaucoma. Evaluation of cyclocryotherapy. *Am. J. Opt.* 74: 862, 1972.
- GARTNER, S.; HENKIND, P. — Neovascularization of iris (Rubeosis iridis). *Survey of Opt.* 22: 291-311, March-April, 1979.
- GONZALEZ BOUCHON, J. D.; GONZALEZ RAMOS, R.; OLIVER, L. — Photocoagulation et rubeosis iridociliaire. *J. Fr. Opt.* 4: 301, 1978.
- GONZALEZ BOUCHON, J. D. et colls. — Traitement du glaucome secondaire à neovascularisation de l'iris (rubeosis de l'iris) par la photocoagulation. *Ann. D'Ocul.* 209: 439-441, 1976.
- GIRARD, L. J.; BELTRANEMA, F. — Early and late complications of extensive muscular surgery. *Arch. Opt.* 64: 576-584, 1960.
- HAYREH, S. S.; SCOTT, W. E. — Fluorescein iris. *Arch. Opt.* 96: 1390, 1978.
- HAYREH, S. S.; SCOTT, W. E. — Fluorescein iris angiography II. Disturbances in iris circulation. Following strabismus operations on the various recti. *Arch. Opt.* 96: 1390-1400, 1978.
- HOSKINS, H. D. Jr. — Symposium angiography. Glaucoma. Neovascular glaucoma. *Trans. Am. Acad. Opt. Otol.* 78: 330, 1974.
- JANET, W. H.; GOLDBERG, M. E.; SCHULZE, R. A. — An unusual iris melanoma. *Arch. Opt.* 74: 469, 1966.
- KRUPIN, T.; MITCHELL, K. E.; BECKER, B. — Cyclocryotherapy in neovascular glaucoma. *Am. J. Opt.* 86, n.º 1: 24-26, 1978.
- KRUPIN, T.; JOHNSON, M. F.; BECKER, B. — Anterior segment ischemia after cyclocryotherapy. *Am. J. Opt.* 84: 426, 1977.
- L'ESPERANCE, F. A.; JAMES, A. Jr. — Argon laser photocoagulation of iris abnormalities. *Trans. Am. Acad. Opt. Otol.* 79: 321, 1975.
- MITSUI, Y.; MATSUBARA, M.; KANAGAWA, M. — Fluorescent iridocorneal photography. *Brit. J. Opt.* 53: 505-512, 1969.
- MADSEN, P. H. — Haemorrhage glaucoma. Comparative study in diabetic and non diabetic patient. *Brit. J. Opt.* 55: 444-450, 1971.
- LUXENBERG — Hyperplasia of the anterior layer of the iris stroma. *Brit. J. Opt.* 49: 516-520, 1965.
- MANCHOT, W. A. — Ring melanoma. *Arch. Opt.* 71: 625, 1964.
- MANUELL, G. F.; CASELLA, G.; GHESOLFI — Ultrastructure histoencytologie et microangiotectionique de l'iris. *Arch. D'Opt.* Tome 32: 633, 1972.
- MOLTENO, A. C. B.; VAN ROOYEN, M. M. B.; BARTHOLOMEW, R. S. — Implants for drawing neovascular glaucoma. *Brit. J. Opt.* 61: 120, 1977.

34. MANN, I. — Development abnormalities of the eye. Cambridge University Press, publ. for Brit. J. Opht. 1937.
35. NORN, M. S. — Iris pigment defect in uveitis Acta Opht (Kbh) 49: 895, 1971.
36. NORDMANN, J.; BRINI, A. — Von Recklinhausen's disease and melanoma of the uvea Brit. J. Opht. 54: 641, 1970.
37. OSORIO, L. A. — Iridoschisis Rev. Br. Oft. vol. XIV, n.º 3: 323-335, Set. 1955.
38. PERKINS, E. S.; BROWN, N. H. P. — Iridotomy with a ruby laser Brit. J. Opht. 54: 487-498, 1973.
39. REESE, A. G.; MUND, M. L.; IWAMOTO, T. — Tapioca melanoma of the iris Am. J. Opht. 74: 840, 1972.
40. RONES, B.; ZIMMERMANN, L. E. — The prognosis of primary tumors of the iris treated by iridectomy Arch. Opht. 60: 193, 1958.
41. SNYDER, W. B.; VAISER, A.; HUTTON, W. L. — Laser iridectomy Trans. Am. Acad. Opht. Otol. 79: 381-386, 1975.
42. SHIELDS, M. B.; CAMPBELL, D. G.; SIMMONS, R. J.; HUTCHINSON, B. T. — Iris nodules in essential iris atrophy Arch. Opht. 94: 906, 1976.
43. SMITH, R. S.; BOYLE, E.; RUDT, L. A. — Cyclo-cryotherapy. A light and electron microscope study Arch. Opht. 95: 284, 1977.
44. SIMMONS, R. J.; DUEKEN, D. K.; KIMBROUGH, R. L.; AIELLO, L. — Goniophotocoagulation for neovascular glaucoma Trans. Am. Acad. Opht. Otol. 83: 80, 1977.
45. SCHULZE — Rubeosis iridis Am. J. Opht. 63: 487-495, 1967.
46. WONG, G. — Clinical use of iris fluorescein angiography. Chapter 2, 29-40, in Vol. 3, Currents Concepts in Opht. The C. V. Mosby Co. Saint Louis, 1972.
47. WILSON, W.; IRVINE, S. R. — Pathologic changes following disruption of the blood supply to iris and ciliary body Trans. Am. Acad. Opht. Otol. 59: 501-503, 1955.
48. WOLTER, J. R. — Solitary neurofibroma of the iris J. Pediatr. Opht. 6, n.º 2: 84, 1965.
49. WALTON, D. S. GRANT — Retinoblastoma and iris neovascularization Am. J. Opht. 65: 598-599, 1968.
50. ZIMMERMANN, L. E. — Clinical pathology of iris tumors Am. J. Clin. Path. 39: 214, 1963.