

Placas radioativas - Braquiterapia

Clélia Maria Erwenne*

A preservação da vida com conservação de olhos portadores de tumores foi o objetivo que levou Moore, em 1929, a colocar no interstício da esclera adjacente à base de um tumor ocular, uma semente de radônio. Este objetivo é, hoje em dia, alcançado, em um significativo número de casos, com as placas radioativas idealizadas por Stallard, discípulo de Moore, que reconhecendo as limitações e riscos da técnica inicial, desenvolveu esses aplicadores. Stallard usou radônio em seus primeiros 10 pacientes e em seguida Cobalto 60. Tratou 104 portadores de retinoblastoma (1948 a 1961) referindo resultados positivos em 62 com obtenção de visão útil em 50 destes.

Na década de 70 foram introduzidas as placas de Iodo 125 e, subsequentemente as dos isótopos: Iridio 192, Rutênio 106, Estrôncio 90 e Paládio 103. O uso de Radônio 222 e Ouro 198 tem apenas interesse histórico. Todos esses isótopos são emissores gama à exceção do Rutênio 106 e do Estrôncio 90 que são emissores beta. O Cobalto 60 é um emissor gama de alta energia. Para bloquear sua ação em uma determinada direção é necessário uma placa de chumbo de aproximadamente 5 cm de espessura (inviável na confecção de placas de uso oftálmico), o Iodo 125 que emite radiação gama de baixa energia pode ser bloqueado em níveis supe-

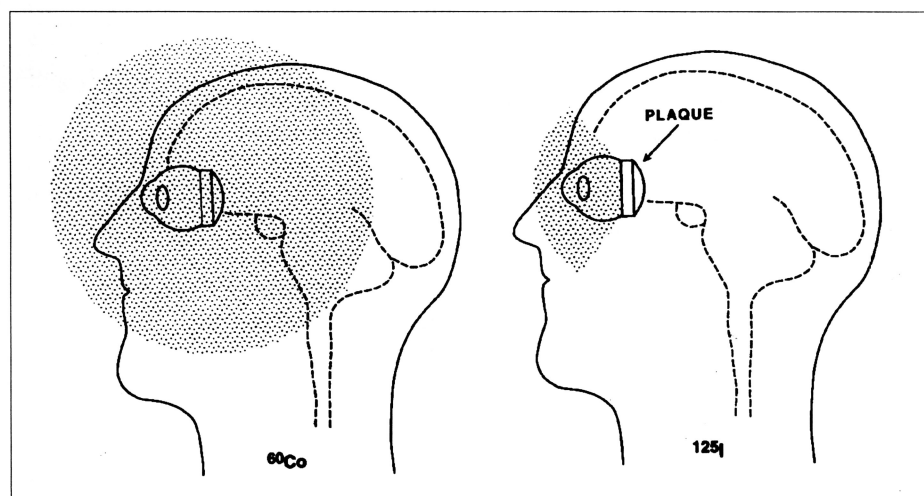


Fig. 1 - Representação esquemática do campo de atuação de uma placa oftálmica de Co 60 comparada à mesma placa de I 125. A área de tecido extraocular irradiada pelo Cobalto é maior.

riores a 99% com uma camada de ouro de 0,2 mm de espessura (Fig. 1).

Qualquer fonte radioativa tem o mesmo efeito sobre os tecidos, considerada uma mesma dose. A escolha de uma ou outra fonte depende das demais características do isótopo e das possibilidades de sua obtenção. Assim, as placas de Cobalto 60 além da desvantagem de maior irradiação dos tecidos periorculares, leva à significativa exposição do pessoal que as manipulam, sendo necessária a monitoração da dose por eles recebida. Entretanto, como seu decaimento é lento (vida média de 5 anos) é possível sua reutilização múltiplas vezes, o que diminui o custo/paciente para esse tratamento. A dosimetria da placa de Cobalto 60 é simples e o cálculo de dose e permanência com a placa pode ser realizado pelo próprio oftalmologista utilizando as curvas de decaimento fornecidas pelo fabricante.

A estocagem da placa e o controle constante de sua atividade devem ter o concurso de um serviço de radioterapia através de seus físicos nucleares. A renovação da atividade do Cobalto 60, quando a quantidade de radiação/hora emitida pela placa encontrar-se em níveis impróprios para o tratamento adequado (inferior a 50 cGy/hora)*, é possível. Nos reatores nucleares o Cobalto 60 pode ser reativado aos níveis dosimétricos iniciais, reiniciando-se seu ciclo de vida. O Iodo 125 é fornecido em sementes, assim como o Paládio 103 (de utilização mais recente); ambos tem emissão gama de baixa energia o que permite maior proteção do pessoal envolvido nesse trabalho e maior proteção dos tecidos oculares e orbitários adjacentes. No caso desses isótopos,

* Doutora em oftalmologia pela Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina.
Chefe do Setor de Tumores do Depto. de Oftalmologia da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina.
Chefe do Serviço de Oftalmologia do Hospital A. C. Camargo da Fundação Antonio Prudente - SP.

* cGy - centigrade: unidade de medida da radiação emitida por um isótopo.

deve ser desenhada uma placa para cada tumor a ser tratado. A quantidade de sementes radioativas, sua distribuição e o posicionamento adequado no olho, dependem do estudo tridimensional do tumor e sua posição relativa (Figs. 2 e 3). A Fig. 3 mostra uma melhor proteção da mácula com placas semelhantes porém com sementes distribuídas em diferentes angulações e posicionamento juxta-escleral adequado a cada distribuição.

Para o uso desses isótopos há necessidade de entrosamento perfeito entre os serviços de física nuclear e o oftalmologista. A utilização das sementes deve ser rápida pois a vida média desses isótopos é curta (17 dias para o Paládio e 60 dias para o Iodo).

O Rutênio 106, emissor beta, tem uma longa vida média (356 dias), entretanto tem baixa penetração tecidual permitindo apenas o tratamento de tumores de até 5 mm de altura.

O Iridio 192, emissor gama, é muito semelhante ao Cobalto 60 porém tem vida média mais curta (74,2 dias).

O estrôncio 90, semelhante ou Rutênio, também tem aplicação seletiva.

Os isótopos mais usados na atualidade são o Iodo 125, o Cobalto 60 e o Rutênio 106. As placas de Iodo 125 mais difundidas tem o desenho "Model 6711, 3M Co, Medical Products Division, New Brighton, MN, USA". As de Cobalto 60, em 11 modelos diferentes são de procedência inglesa "Ämershan Co., England", e as de Rutênio 106 são de fabricação alemã "Bebig Isotopentechnik und Umweltdiagnostik GMBH, Berlin, Alemanha".

A técnica de colocação das placas é simples e baseia-se na localização peroperatória do tumor intra-ocular por oftalmoscopia indireta ou transiluminação. O paciente sob anestesia geral ou bloqueio peri-bulbar e sedação em sala de cirurgia tem sua conjuntiva aberta. Faz-se a dissecação da Tenon e exposição da esclera. Quando necessário os músculos retos dessa região são desinseridos e reparados para seu

reposicionamento após. A região escleral correspondente ao tumor é marcada; uma placa semelhante à programada porém inativa é posicionada e a localização do tumor é confirmada. Remove-se então a placa simuladora e posiciona-se placa ativa. Os músculos e a conjuntiva são reposicionados. O paciente permanece internado durante o tempo de permanência com a placa (para o Cobalto 60). O quarto para acomodação do paciente, bem como a sala de cirurgia devem estar localizadas em área de isolamento para material radioativo (para o Brasil respeitam-se as normas do Conselho Nacional de Energia Nuclear - CNEN). Em centros onde se utiliza o Iodo 125 é possível, após a colocação da placa, oclusão do olho com curativo simples e justaposição de uma concha de chumbo especialmente desenhada para tal, que reduz efetivamente a transmissão da radiação ao ambiente externo permitindo que o paciente receba o tratamento em regime ambulatorial.

A braquiterapia, denominação técnica

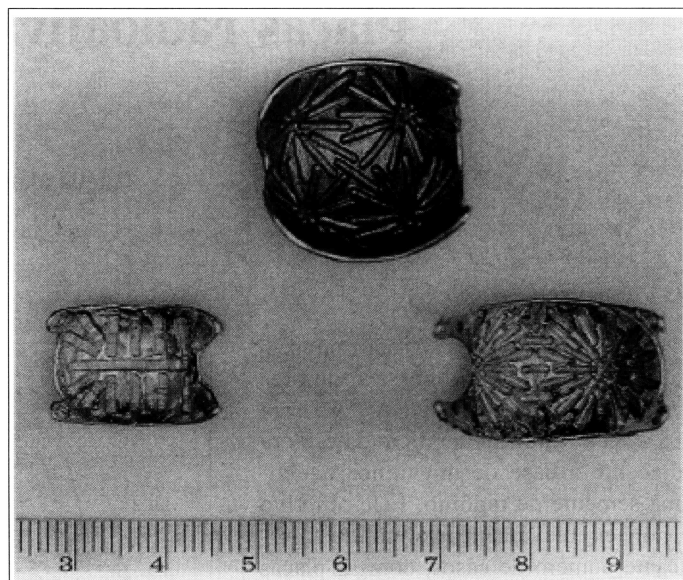


Fig. 2 - Placas episclerais com sementes de iodo 125 ou Paládio 103.

ca para a terapia com placas radioativas, está indicada como forma de tratamento conservador em tumores malignos primários do olho (melanomas e retinoblastomas). Para tratamento de tumores metastáticos utiliza-se a radioterapia por feixe externo (teleterapia). Para os retinoblastomas preconiza-se a dose de 4000 a 5000 cGy calculada para o ápice do tumor, o que corresponde na base a uma dose aproximada de 15000 cGy. Este valor é dependente da espessura do tumor uma vez que o gradiente de radiação dose/hora é menor quanto maior a distância entre a placa e o ponto que se deseja calcular. Estes cálculos são fornecidos pelas ta-

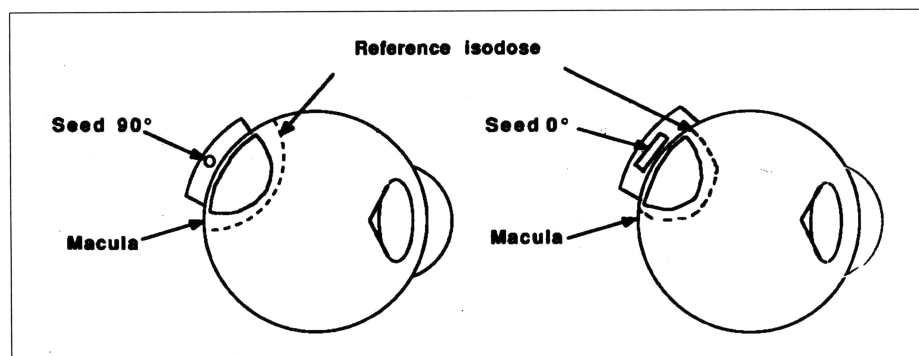


Fig. 3 - Duas formas de irradiação do mesmo tumor, sendo que a segunda proporciona maior proteção à mácula.

belas de isodose constantemente atualizadas pelo serviço de física nuclear que sempre deve acessar esse procedimento. Para os melanomas uveais preconiza-se doses de 10000 cGy calculadas para o ápice da lesão, o que corresponde na base a uma dose de 35000 a 45000cGy.

A conservação da vida do paciente portador de um tumor maligno intraocular com conservação do olho e ainda preservação de visão útil ainda não se concretizou plenamente.

Os melanomas de até 8 mm em altura apresentam bons índices de controle tumoral (sobrevida de 5 anos em 82% dos casos), mas, lesões maiores que 8 mm em altura e 16 mm de diâmetro basal não apresentam controle satisfatório, além de desenvolverem altos índices de complicações (catarata e retinopatia da irradiação). Para os retinoblastomas estão indicados os tratamentos com crioterapia e fotocoagulação em tumores de até 3mm de diâmetro e 2mm de espessura, sem células vítreas. Para tumores maiores e bem delimitados, pode-se usar a braquiterapia mesmo na presença de células vítreas. Nesta condição o cálculo de dose deve ser feito para a altura das sementes vítreas

em relação à esclera e não simplesmente para a altura do tumor. Os efeitos indesejáveis da radiação, principalmente a retinopatia são mais frequentes quanto maior a dose de radiação recebida. No sentido de minimizar essas complicações por redução da dose, alguns centros programam o tratamento pela aplicação concomitante de duas placas em quadrantes oculares opostos com cálculos específicos para esta situação. Paralelamente desenvolvem-se protocolos de quimiorredução de retinoblastomas intraoculares que podem ser aplicados previamente à braquiterapia.

Outras formas de tratamento dos tumores intraoculares encontram-se em desenvolvimento. Entre elas podemos destacar a termoradioterapia desenvolvida na Universidade do Sul da Califórnia (USC/USA); que associa hipertermia e a radioterapia para o tratamento do melanoma da úvea. Outros métodos experimentais são a braquiterapia utilizando emissores de fótons e a terapia com feixe de prótons (proton beam therapy).

Finalmente, algumas considerações sobre a braquiterapia de carcinomas e melanomas da conjuntiva. Este método

desenvolvido basicamente por Lommatzsch utiliza placas de emissores beta (Estroncio 90 e Rutenio 106). Estas placas são desenhadas especificamente para esta finalidade (Izocommerz, Berlin-Buch, Alemanha). Para o tratamento dos carcinomas preconiza-se dose de 100 a 150 Gy fornecidas em doses únicas diárias de 10 Gy. Para os melanomas a dose terapêutica está estimada em 150 a 200 Gy, fracionada da mesma forma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LOMMATZSCH, P. K.; LOMMATZSCH, R. E.; KIRSCH, I.; FUHRMANN, P. - Therapeutic outcome of patients suffering from malignant melanomas of the conjunctiva. *Br. J. Ophthalmol.*, 74: 615-619, 1990.
2. SHIELDS, J. A.; GIBLIN, M. E.; SHIELDS, C. L. - Episcleral plaque radiotherapy for retinoblastoma. *Ophthalmology*, 96: 530-537, 1989.
3. SHIELDS, J. A.; SHIELDS, C. L.; DONOSO, L. A. - Review: current management of posterior uveal melanoma. *Surv. Ophthalmol.*, 36: 161-195, 1991.
4. STALLARD, H. B. - Doyne Memorial Lecture, 1962. The conservative treatment of retinoblastoma. *Trans. Ophthalmol. Soc. UK.*, 82: 473-535, 1962.
5. ALBERTI, W. E. and SAGERMAN, R. H. - Radiotherapy of Intraocular and orbital tumors. Ed. Springer - Verlag - Germany (1993).

XXIX Congresso Brasileiro de Oftalmologia

3 a 6 de Setembro de 1997

Centro de Convenções de Goiânia - GO

Informações: Rua T-30 - Quadra 91 - Lt. 15 - Setor Bueno
CEP 74150-100 - Goiânia - GO
Fone/Fax: (062) 285-5955