

«AFTER-LOADING» MANUAL NA RADIUM MOLDAGEM DO CÂNCER DO COLO DO ÚTERO

FRANCISCO CONTRERAS MORALES *
SÉRGIO BORTOLAI LIBONATI **
ADELINO JOSÉ PEREIRA ***
RENATO RODRIGUES DE ARAÚJO CINTRA ****

INTRODUÇÃO

O carcinoma do colo do útero, devido a sua elevada incidência, representa um dos maiores problemas oncológicos do país. É, não obstante, dentre todas as neoplasias a que oferece maior índice de curabilidade.

Analisando os dois processos clássicos de tratamento com radiações ionizantes utilizados no Instituto Central, ou seja, radioterapia externa com megavoltagem e radiumterapia intracavitária executada segundo a técnica de Manchester modificada, verificou-se a necessidade de racionalizar o segundo processo, aplicando os princípios básicos da organização racional do trabalho a todas as operações, desde o momento em que o material radioativo sai do cofre até o seu retorno.

Três princípios básicos foram obedecidos:

- a dose absorvida nos pontos ou superfícies pré-determinados, deveria ser otimizada;
- a exposição a radiação da equipe envolvida na radiumterapia deveria ser minimizada;

c. adoção da técnica "after-loading" manual.

APLICADORES

Os colpostatos foram elaborados de acordo com as especificações recomendadas pelo Comitê de Estudos de Técnicas "After-loading" para Ca do Colo do Útero — Genebra, fevereiro de 1972.

Foram destacadas entre elas: simetria das fontes radioativas; peso máximo de 100g.; diversos tamanhos e fa-

Trabalho realizado no Departamento de Radioterapia do Instituto Central — Hospital A.C. Camargo da Fundação Antonio Prudente (São Paulo — Brasil).

(*) Titular do Serviço de Física do Departamento de Radioterapia.

(**) Médico Titular do Instituto de Radioterapia de São Paulo. Ex-Residente do Departamento de Radioterapia.

(***) Chefe do Serviço de Física do Departamento de Radioterapia.

(****) Chefe do Serviço de Radiumterapia do Departamento de Radioterapia.

cilidade de esterilização. O material utilizado na manufatura foi o acrílico com densidade aproximada de 1 g/cm³.

Para não alterar a posição da sonda intrauterina, os dois ovóides foram fundidos num bloco único (colpostato), com um orifício guia central para a passagem da mesma. Na extremidade de cada ovóide é feito um orifício onde é conectado um tubo de polietileno semi-rígido de aproximadamente 21 cm. de comprimento e 6 mm. de diâmetro interno.

A sonda intrauterina também é de polietileno semi-rígido, com diâmetro interno de 6 mm., permitindo a utilização de fontes de radium-226 ou cério-137. Possui suficiente flexibilidade para adaptar-se à anatomia irregular do tumor.

POSIÇÃO DAS FONTES NOS COLPOSTATOS

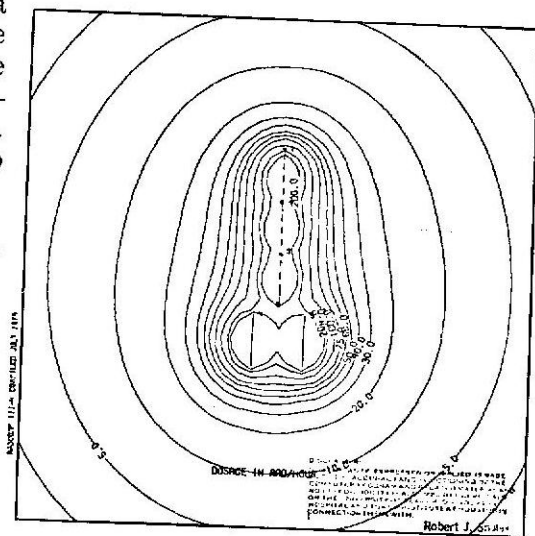
Considerando que não existem diferenças técnicas apreciáveis no caso das fontes se situarem em posição paralela ou perpendicular ao maior eixo da vagina, dentro dos colpostatos, se optou pela primeira devido à simplicidade para introduzir e retirar o material radioativo da paciente no leito. A opção adotada trouxe como consequência elevado índice de racionalização no manuseio e estocagem das fontes.

Os colpostatos conservam o formato dos clássicos ovóides de Manchester, mantendo uniforme a distribuição de dose em toda superfície externa, assegurando homogeneidade de dose na mucosa vaginal em contato com eles.

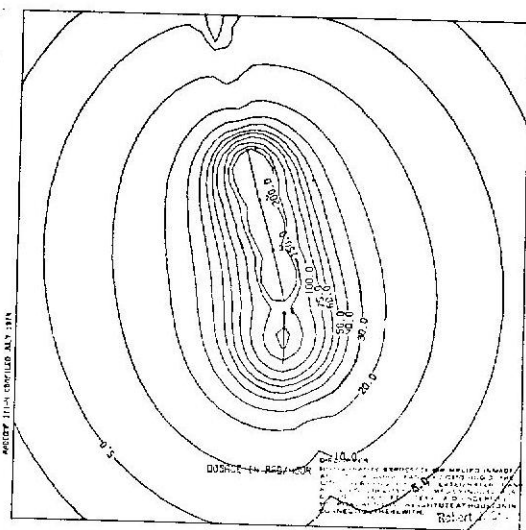
CURVAS DE ISODOSE

Curvas de isodose dos conjuntos colpostato/sonda intrauterina, com diferentes cargas, foram calculadas no computador do "M.D. Anderson Hos-

pital and Tumor Institute — Houston Texas (USA)", por cortesia do Professor Dr. Robert J. Shalek, fornecendo gráficos AP e Lateral para avaliação dos níveis de radiação na parede anterior do reto e bexiga (Fig. 1 e 2).



(fig. 1) Curva de Isodose AP da radium moldagem usando 3 fontes na sonda intrauterina (15+10+10 mg Ra equivalente Cs) e 2 fontes (15+15 mg Ra equivalente Cs) no colpostato.

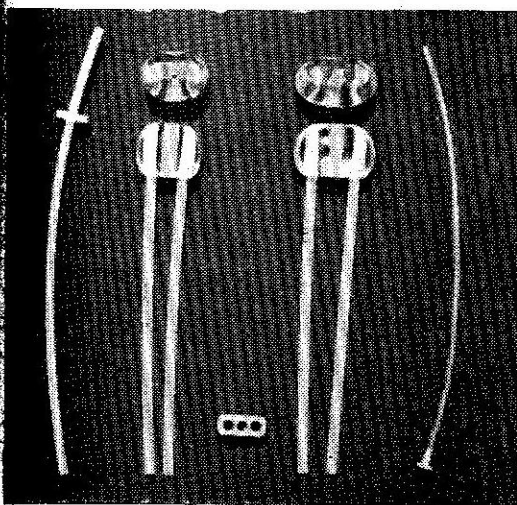


(fig. 2) Curva de Isodose Lateral da radium moldagem com a mesma carga utilizada no gráfico anterior.

PRÉ-MONTAGEM E ESTOQUE DO MATERIAL RADIOATIVO

São utilizados tubos de polietileno com fundo cego e diâmetro interno de 3 mm. e externo de 4 mm. Os tubos que vão conduzir as fontes dentro da sonda intrauterina têm o mesmo comprimento desta, ou seja, 27 cm.; para os colpostatos o comprimento é de 21 cm.

Após a introdução das fontes radioativas dentro do tubo denominado "condutor", preenchemos o restante dele com uma haste semi-rígida, colorida para que as fontes não saiam de posição. A cor identifica a quantidade de carga contida no condutor. A extremidade distal é ocluída com um parafuso plástico (Fig. 3).



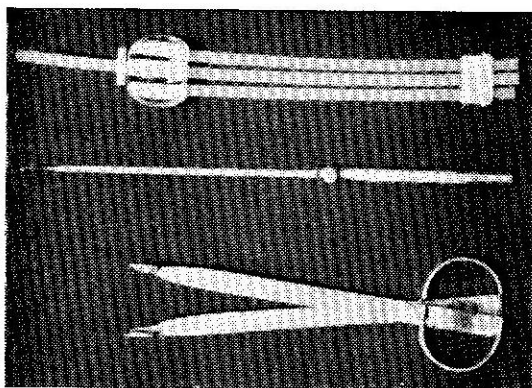
(fig. 3) Sonda intrauterina com arruela limitadora, colpostatos pequeno e médio com sondas guias, dispositivo plástico de fixação e condutor de fonte radioativa.

De acordo com a quantidade de material radioativo que dispõe o hospital e o número de radium moldagens efetuadas simultaneamente, podem ser mantidos em estoque condutores pré-montados, com as combinações que se usam com maior frequência.

FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE RADIUMTERAPIA

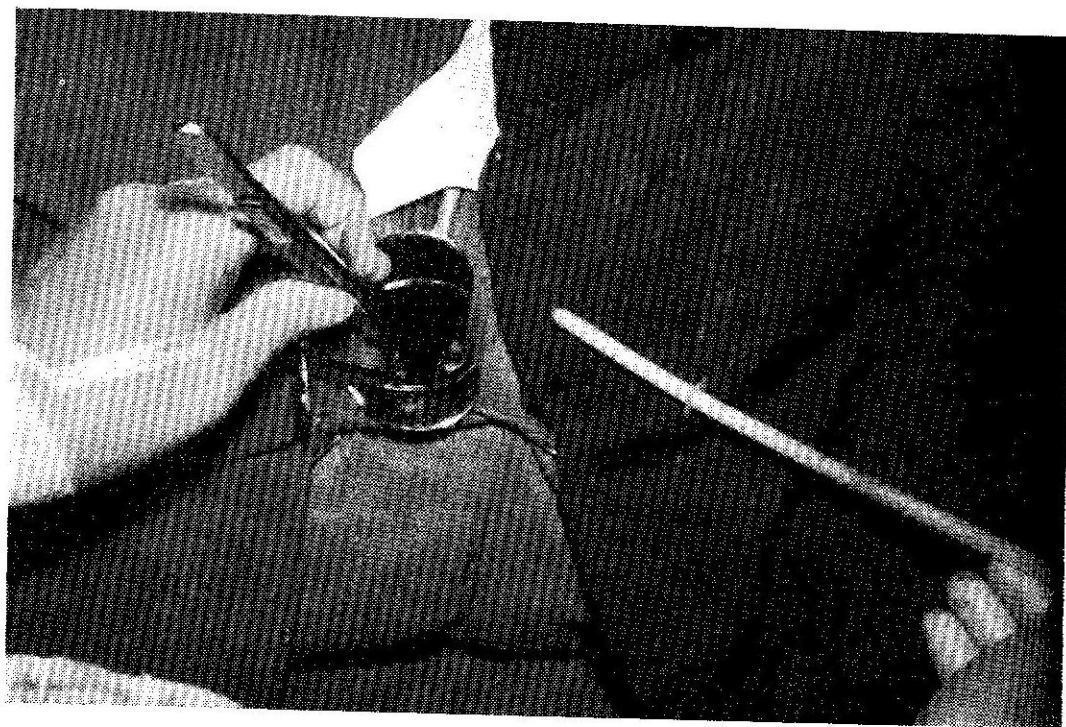
Feito o exame ginecológico para escolha do material, a sequência de operações é:

- Uma hora antes de iniciar a moldagem, o colpostato e a sonda intrauterina são colocados para esterilizar a frio.
- Com a paciente em posição é feita a assepsia de rotina, o médico procede à dilatação do canal cervical, confirma a histerometria e a capacidade vaginal (Fig. 4).



(fig. 4) Conjunto sonda intrauterina/colpostato pequeno, articulado e fixo. Histerometro e compasso pelvímétrico interno.

- O comprimento da sonda intrauterina é ajustado por uma arruela plástica que lhe confere o mesmo comprimento da histerometria, sendo a seguir introduzida no canal cervical (Fig. 5).
- Utilizando como guia a sonda intrauterina, o colpostato é deslizado e ajustado ao fundo da vagina (Fig. 6).
- O médico faz a fixação final e prende as três sondas (duas do colpostato e a intrauterina) com um dispositivo plástico.

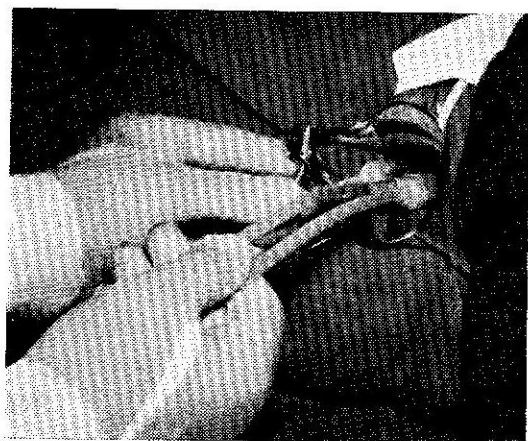


(fig. 5) Colocação da sonda intrauterina.

- f. Condutores com fontes simuladoras são introduzidos respectivamente na sonda intrauterina e nos ovóides do colpostato, para se obter RX de controle (Fig. 7).
- g. Verificado o correto posicionamento pelas radiografias, a pa-

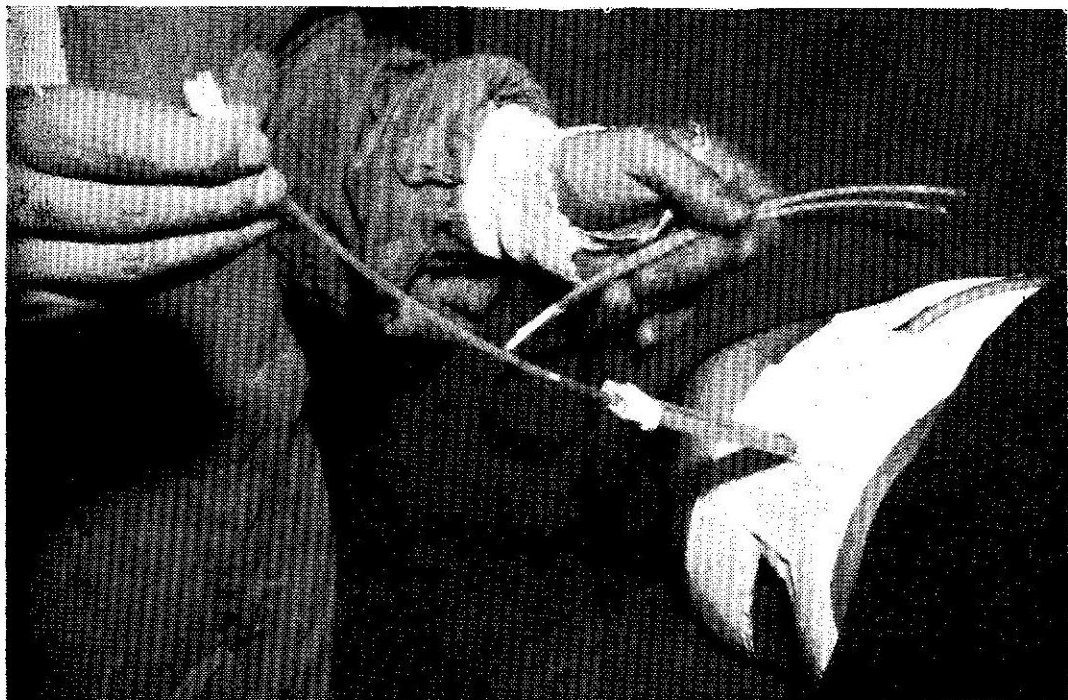
ciente é levada ao leito (Fig. 8 e 9).

- h. Condutores pré-determinados são retirados do cofre e transportados num recipiente de chumbo até o quarto da paciente.



(fig. 6) Introdução do colpostato utilizando a sonda intrauterina como guia.

- i. O operador protegido por um biombo de chumbo introduzirá os condutores nas respectivas sondas guias, sendo a duração dessa operação de aproximadamente 12 segundos (Fig. 10).
- j. Transcorrido o tempo necessário para a liberação da dose prescrita, o operador retira os condutores com material radioativo devolvendo-os ao cofre. Em seguida, procede-se a retirada do colpostato e da sonda intrauterina, fazendo-se a higiene local.



(fig. 7) Introdução dos condutores com fontes simuladoras para radiografia de controle.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

O método de trabalho cujo processo foi descrito, pode ser denominado "after-loading" manual. Os colpostatos

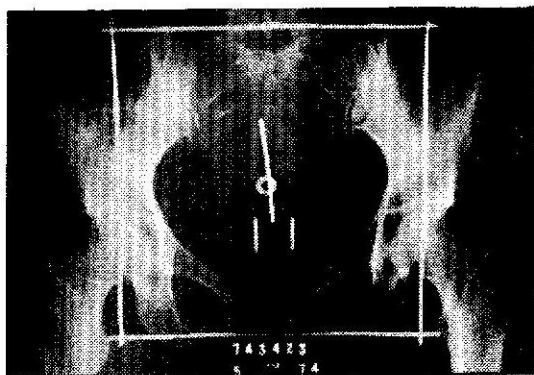
são totalmente "sui-generis", de custo baixíssimo, práticos e eficiente.

Este método de trabalho teve início em janeiro de 1974, utilizando-se radium-226, recentemente mudado para césio-137.

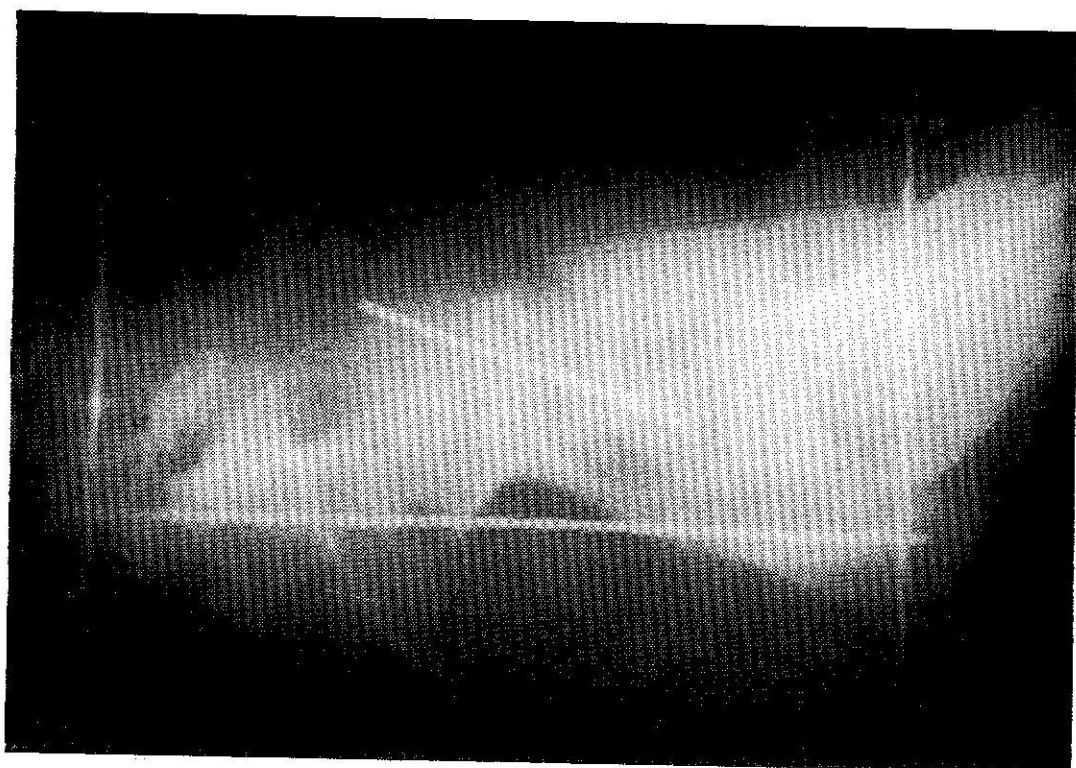
A adoção do método no país seria de grande vantagem, pois poder-se-iam comparar resultados entre diversas instituições, a fim de detectar e corrigir possíveis falhas técnicas ou humanas no tratamento.

Os radioterapeutas com o novo método não têm mais contato direto com o material radioativo. Os operadores técnicos que recebiam mensalmente doses superiores a DMP, após a introdução do novo método "after-loading" manual, raramente recebem no mesmo período, 1/10 da Dose Máxima Permitida.

A solução do problema de higiene das radiações por si só justifica o método,



(fig. 8) Radiografia AP de controle mostrando 3 fontes simuladoras no canal cervical e 2 no fundo vaginal. Moldura demarcando o campo anterior de irradiação externa.



(fig. 9) Radiografia Lateral de controle mostrando 3 fontes simuladoras no canal cervical e sobreposição de imagens das 2 no fundo vaginal. Moldura demarcando o campo lateral de irradiação externa.

embora a maior preocupação ao desenvolvê-la tenha sido aperfeiçoar a terapêutica e poder contribuir para o aumento do índice de sobrevida das pacientes.

RESUMO

Os autores descrevem um método para tratamento do câncer do colo do útero, utilizando radium-226 ou céσιο-137 com fontes emissoras de radiação, num sistema "after-loading" manual modificado.

Este método foi posto em prática em janeiro de 1974 pelo Departamento de Radioterapia do Instituto Central — Hospital A.C. Camargo, com o objetivo de racionalizar o trabalho.

O conjunto de aplicadores composto de colpostato e sonda intrauterina foi desenvolvido obedecendo recomendações do Comitê de Estudos de Técnicas

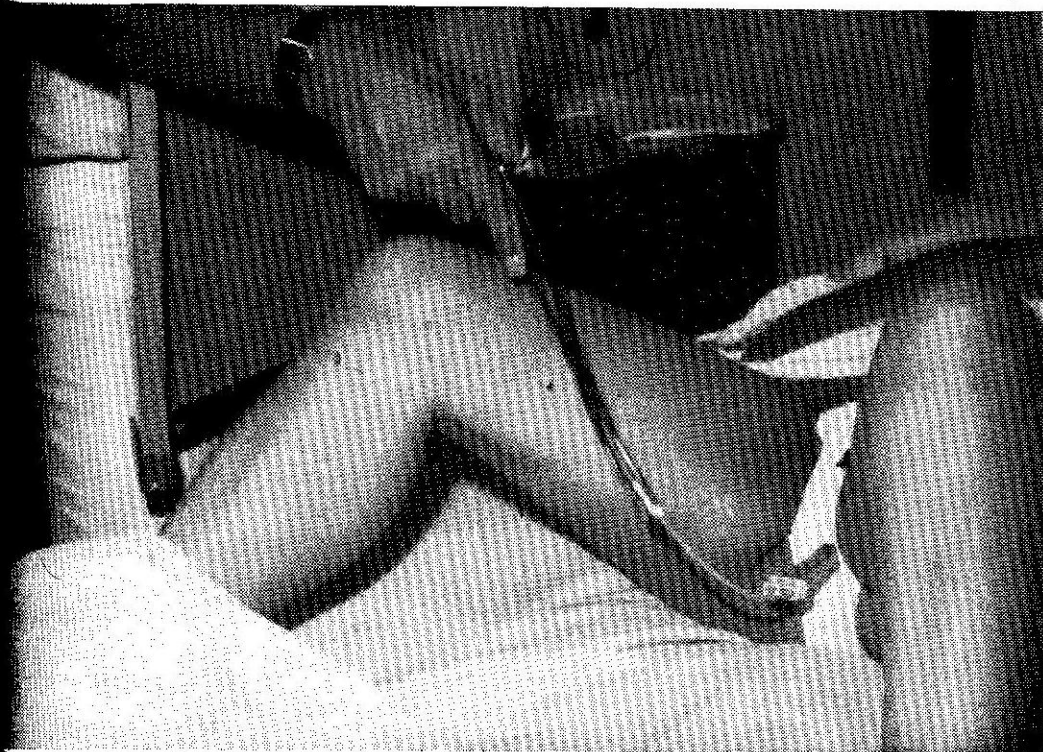
"After-loading" para Ca do Colo do Útero — Genebra, fevereiro de 1972.

O colpostato idealizado é de acrílico com densidade aproximada de 1 g/cm³. Apresenta três orifícios paralelos entre si, num mesmo plano, sendo que o central é usado como guia e os laterais para conter as fontes.

A sonda intrauterina é semi-rígida, de polietileno, adaptando-se à anatomia irregular do tumor.

O conjunto é introduzido em separado, primeiramente a sonda intrauterina e a seguir o colpostato. As fontes são colocadas pela técnica "after-loading" manual e se posicionam paralelamente ao maior eixo da vagina.

Concluem que com o emprego de rotina deste método obtiveram considerável redução na dose de radiação recebida pelo "staff", solucionando de maneira bastante simples e a custo re-



(fig. 10)—Introdução de condutores pré-determinados através das respectivas sondas vaginais. O operador é protegido por um biombo de chumbo, estando a paciente no leito.

ativamente baixo, um indesejável problema de higiene das radiações.

SUMMARY

The AA describe a method to treat cervix carcinoma by using Radium-226 and Cesium-137 sources in a modified manual after-loading system.

The Radiotherapy Department of Instituto Central — Hospital A.C. "Amargo" São Paulo-Brazil, started the routine use of this method in January 1974.

The vaginal applicator and uterine probe were developed according to the solutions of the Working Party on radionuclides and after-loading techniques in the treatment of cancer of the uterus — WHO-Geneva 1972.

The vaginal applicator is made with cerite (density 1 g/cm³) and has three

(3) perforations in the same plane, parallel one an other. The central perforation is utilized as a guide and the lateral ones to keep the vaginal sources in position.

The uterine probe is in semi-rigid polyvinyl and is first placed in position, then using it as a guide axis, the vaginal applicator is slipped into the vagina.

Having the gynecological insertion performed and checked by X-Ray, the probe and applicator are loaded manually. The sources take a tandem position parallel to the longest axis of the vagina.

In conclusion, with this modified manual after-loading method, the radiation received dose by the staff was reduced solving this problem in an easy and inexpensive way.

BIBLIOGRAFIA

- ALANIS, F. — "After-loading Radiotherapy".
Proceedings of a Conference held in New York City, Pag. 83, May 6-8, 1971.
- CHASSAGNE, D. e PIERQUIN, B. — "La pie-sio curietherapie des cancers du vagin par moulage plastique avec iridium 192".
Journ. de Radiol. d'Electrol., 47, 12:89-93, 1966.
- CHASSAGNE, B. — "Technique of Endocavitary Brachytherapy with Cesim 137 Mould Vaginal Applicator and Computer Dosimetry".
Proceeding of a conference held in Rio de Janeiro, Brasil — Pag. 261-269, June 4-6, 1973.
- DIAS PERCHES, R. et al. — "Estudio de la Aplicación de Material Radioactivo Intracavitaria para el Tratamiento del Cancer del Cuello Uterino".
Experiencia en México. Proceeding of a Conference held in Rio de Janeiro, Brazil, Pag. 59-85, June 4-6, 1973.
- HENSCHKE, U. — "Afterloading applicator of radiation therapy of carcinoma of the uterus".
Radiology 74: 834, 1960.
- HENSCHKE, U. — HILARIS, B. e MAHAN, D. — "Afterloading in interstitial and intracavitary radiation therapy".
Am. J. Roentgenol. 90: 386-395, 1963.
- HOWRITZ, H. — KEREIAKES et al. — "An Afterloading System Utilizing Cesium 137 for the Treatment of Carcinoma of the Cervix".
A.J.R. 91: 176-191, 1964.
- RIDINGS, G. — "Fractionated intrauterine radium applications: use of a small diameter afterloading intrauterine applicator".
Preliminary report, Am. J. Roentg. 89-50, 1963.
- SAMPAIO GÓES, J. — "O problema do câncer do Útero no Brasil" — "Câncer of the Uterus in Developing Areas".
Proceeding of a Conference held in Rio de Janeiro, Brazil, Pag. 49-58, May 30-June, 1973.
- SILVERSTONE, S. M. — "The Intra-uterine Tandem Technique".
Am J. Roentgenol, Rad Ther. and Nuclear Med. 89:83-86, 1963.
- SILVERSTONE, S.M. — "An inflatable After-loading System for Cancer of the Cervix".
Proceeding of a Conference held in Rio de Janeiro, Brazil, Pag. 243-245, June 4-6, 1973.
- SIMON, N. — SILVERSTONE, S. M. e ROACH, L. C. — "An Overview of Afterloading in Radiotherapy".
Editorial Am J. Roentgenol, Rad. Ther and Nuclear Med 114:649-651 1972.
- SUDARSANAM, A. et al. — "Treatment of Carcinoma of the Cervix by Plastic Disposable Afterloading Radium Applicator (Suda-Chary applicator)".
Proceeding of a Conference held in Rio de Janeiro, Brazil, Pag. 253-260, June 4-6, 1973.
- SUIT, H.D. — MOORE, E.B. — FLETCHER, G. e WORSNOP, R. — "Modification of Fletcher Ovoid System for Afterloading, Using Standard-Sized Radium Tubes".
Radiology 81: 126, 1963.