

Causas de interrupção não-programadas da radioterapia*

Causes of unplanned interruption of radiotherapy

Sylvia Suelotto Diegues¹, Rozana Mesquita Ciconelli², Roberto Araujo Segreto³

Resumo **OBJETIVO:** Avaliar a ocorrência e as causas de interrupção não-programadas da radioterapia. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Estudo retrospectivo realizado no Serviço de Radioterapia do Hospital Alemão Oswaldo Cruz, na cidade de São Paulo, SP. Os dados foram obtidos dos prontuários dos 560 pacientes submetidos a radioterapia, de 1º de janeiro de 2005 a 31 de dezembro de 2005. Os dados foram analisados pelos testes qui-quadrado e *t* Student, e os valores de *p* < 0,05 foram considerados com significância estatística. **RESULTADOS:** Foram identificados 350 pacientes que interromperam seus tratamentos, o que representou 62,5% do total da amostra. Os motivos foram: manutenção do aparelho (55%), motivos particulares dos pacientes (13%), reações do tratamento ou da associação com quimioterapia (6%), piora clínica (3%), associação de motivos (23%). O intervalo de tempo de interrupção variou de 1 a 24 dias, com média geral de 1,4 dia. Na interrupção de um dia a maior incidência foi ocasionada pela manutenção (84,4%); de dois a cinco dias a interrupção foi causada pela associação de motivos (48,28%). **CONCLUSÃO:** A causa mais freqüente de interrupção encontrada foi a manutenção preventiva e seu intervalo máximo foi de dois dias.

Unitermos: Radioterapia; Câncer; Interrupções; Tratamento.

Abstract **OBJECTIVE:** To evaluate the occurrence and causes of unplanned interruption of radiotherapy. **MATERIALS AND METHODS:** Retrospective study developed in the Division of Radiotherapy of Hospital Alemão Oswaldo Cruz in São Paulo, SP, Brazil, with data collected from 560 dossiers of patients submitted to radiotherapy in the period between January 1, 2005 and December 31, 2005. Chi-squared and Student *t* tests were utilized in the data analysis, and *p* < 0.05 was considered as statistically significant. **RESULTS:** Interruption of treatment was identified in 350 cases, corresponding to 62.5% of the patients. The reasons for treatment interruption were the following: preventive device maintenance (55%), patient's own private reasons (13%), adverse reactions to the treatment or to combined radiotherapy/chemotherapy (6%), clinical worsening (3%), two or more combined reasons (23%). The interruption time interval ranged between 1 and 24 days (mean 1.4 day). One-day interruption was mostly due to preventive device maintenance (84.4%); two–five-day interruption was due to combined reasons (48.28%). **CONCLUSION:** The most frequent cause of interruption was preventive device maintenance, with maximum two-day time interval.

Keywords: Radiotherapy; Cancer; Interruptions; Treatment.

Diegues SS, Ciconelli RM, Segreto RA. Causas de interrupção não-programadas da radioterapia. *Radiol Bras.* 2008;41(2):103–108.

INTRODUÇÃO

O diagnóstico precoce, aliado aos atuais métodos terapêuticos (radioterapia, quimioterapia, cirurgia e transplante de medula

óssea), tem permitido atingir índices de sobrevida progressivamente maiores e com melhor qualidade de vida aos pacientes em casos considerados incuráveis⁽¹⁾.

Atualmente, depois da cirurgia, a radioterapia é o mais efetivo tratamento curativo para o câncer. Cerca de um terço da população irá desenvolver a doença e vai necessitar dessa modalidade terapêutica, sendo que, destes, 60% farão a radioterapia com intenções curativas, ainda que associada à cirurgia ou à quimioterapia⁽²⁾.

Estudos apresentam evidências da influência do tempo total de tratamento no controle local da doença. Sugerem que este fato se aplica não apenas aos pacientes que recebem tratamento radical (exclusivo), mas também aos que fazem radioterapia adjuvante e aos que realizam tratamentos

combinados com a braquiterapia^(3,4). O aumento do tempo total não-programado de radioterapia pode ocasionar alteração no controle local da doença e reduzir taxas de cura⁽⁵⁾.

Os tratamentos convencionais de radioterapia são, na grande maioria das vezes, administrados em cinco frações semanais de 1,8 Gy a 2,0 Gy, realizados de segunda à sexta-feira, por um período variável de duas a oito semanas de forma ininterrupta, dependendo da doença a ser tratada, mas pode haver variações, como nos casos de fracionamento acelerado (1,8 Gy a 2,0 Gy em duas ou três frações/dia, com a mesma dose total, na metade do tempo), hiperfracionamento (1,1 Gy a 1,2 Gy em duas ou três frações/dia), hipofracionamento (duas a três frações/semana). O fracionamento

* Trabalho realizado no Hospital Alemão Oswaldo Cruz, São Paulo, SP, Brasil.

1. Enfermeira Oncológica, Gerente do Serviço de Oncologia do Hospital Alemão Oswaldo Cruz, São Paulo, SP, Brasil.

2. Professora Afiliada do Departamento de Medicina, Pesquisadora do Centro de Economia da Saúde da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina (Unifesp/EPM), São Paulo, SP, Brasil.

3. Livre-Docente, Professor Associado do Departamento de Medicina da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina (Unifesp/EPM), Radioterapeuta do Serviço de Radioterapia do Hospital Alemão Oswaldo Cruz, São Paulo, SP, Brasil.

Endereço para correspondência: Sylvia Suelotto Diegues. Rua Professor Frontino Guimarães, 187, Vila Mariana. São Paulo, SP, Brasil, 04017-050. E-mail: ssdiegues@terra.com.br

Recebido para publicação em 12/6/2007. Aceito, após revisão, em 31/8/2007.

existe para que as células normais se recomponham após cada fração⁽⁶⁾.

No fracionamento convencional, em tratamentos de tumores de cabeça e pescoço, intervalos de aproximadamente uma semana estão associados a uma redução do controle local da ordem de 10% a 12%⁽⁷⁾. O atraso no início da radioterapia após a indicação do seu uso, a interrupção do tratamento (programado ou não), ocasionando a prorrogação do tempo total de tratamento, são fatores importantes que influenciam no controle da doença⁽⁸⁾.

As variações na indicação do tratamento, como adjuvante, radical ou paliativa, também estabelecem relações diferentes na influência dos fatores acima descritos. Falhas na seqüência de cinco frações semanais são denominadas interrupções (quando não-programadas pelo radioterapeuta); já os finais de semana, por serem considerados parte do esquema de cinco frações semanais com dois dias de intervalo, não são considerados como interrupções⁽⁹⁾.

Em tumores de cabeça e pescoço já são bastante conhecidos os efeitos da interrupção do tratamento⁽⁸⁾. Estudos^(3,4) reportam os efeitos negativos da interrupção da radioterapia.

Efeitos desfavoráveis do prolongamento do tempo total de tratamento decorrentes da interrupção no tratamento foram também observados em radioterapia pós-operatória, em que nos casos de intervalos maiores de 10 dias houve redução de 10% a 20% na taxa de sobrevida em cinco anos⁽⁷⁾.

Videtic et al.⁽¹⁰⁾ analisaram o efeito das interrupções nos pacientes com câncer de pulmão pequenas células tratados com radioquimioterapia concomitante e concluíram que a interrupção no tratamento, mesmo que utilizada para minimizar os efeitos colaterais, resultou na redução do controle local e na sobrevida desses pacientes.

Chen et al.⁽¹¹⁾ encontraram resultados que apontaram diminuição de 9% na taxa de sobrevida livre de doença em pacientes com câncer de pulmão não-pequenas células que prolongaram o tempo total de tratamento por uma semana.

Perez et al.⁽¹²⁾ identificaram que os pacientes com câncer de próstata em estágio T2 tiveram falhas pélvicas e piores respostas quando o tempo total de tratamento foi maior que nove semanas, comparados com

os que completaram o tratamento em menor tempo; entretanto, não foi evidenciada piora na resposta nos pacientes tratados com doses maiores que 72 Gy.

Maciejewski e Majewski⁽¹³⁾ estudaram pacientes com carcinoma invasivo de bexiga e identificaram que o prolongamento do tempo total de tratamento de 40 dias para 55 dias reduz a taxa de controle local de 50% para cerca de 5%.

Segundo o manual "Guidelines for the management of a radical unscheduled interruption or prolongation of a radical course of radiotherapy"⁽¹⁴⁾, estudos mostram que o intervalo mínimo de interrupção que pode ocasionar efeito significativo sobre o resultado do tratamento para os pacientes fica em torno de dois dias, embora mencione também que qualquer interrupção que resulte no prolongamento do tempo total de tratamento é potencialmente perigosa. Esses estudos também relatam que mais de 30% dos tratamentos são interrompidos.

De acordo com o referido manual⁽¹⁴⁾, as causas dessas interrupções podem ser analisadas sob dois aspectos: a) as previsíveis, ou seja, as programadas ou com conhecimento prévio — manutenção programada dos equipamentos, feriados locais e nacionais, esquemas próprios de tratamento de apenas duas ou três frações semanais e a não-sobreposição de tratamentos quando associada a teleterapia com a braquiterapia; b) as não-previsíveis, ou seja, as não-programadas — ocorrem pela toxicidade do tratamento (efeitos agudos dos tratamentos), principalmente quando a radioterapia é associada à quimioterapia, por intercorrências clínicas, pelas quebras nos equipamentos e também por motivos particulares dos pacientes⁽¹⁴⁾.

As interrupções institucionais mais frequentes são as de manutenção preventiva (planejadas pela instituição), as de quebra de equipamento e os feriados públicos.

Estudos^(3,4,7,14) abordam métodos utilizados para compensar os efeitos das interrupções, entretanto, nenhum consenso foi alcançado a respeito.

Segundo Dale et al.⁽³⁾, os tratamentos interrompidos necessitam ser avaliados individualmente, pois não existe nenhum método universal para resolver todos os problemas. Uma vez ocorrida a interrupção, deve-se determinar, primeiramente,

quantas aplicações ainda restam e se existe alguma forma de completar o tratamento dentro do tempo previsto inicialmente (realizando aplicações nos finais de semana ou duas frações/dia). Quando isto não for possível, cálculos adicionais devem ser aplicados para compensar essas interrupções. Atualmente, o modelo linear quadrático domina o campo da radiobiologia⁽¹⁵⁾, mas não cabe discuti-lo neste estudo.

O objetivo do presente estudo foi o de avaliar a ocorrência e as causas de interrupção não-programadas da radioterapia, bem como conhecer os motivos e o intervalo de tempo dessas interrupções.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo retrospectivo realizado no Serviço de Radioterapia do Hospital Alemão Oswaldo Cruz, na cidade de São Paulo, SP. Os dados foram obtidos dos prontuários de todos os pacientes submetidos a radioterapia no período de 1º de janeiro de 2005 a 31 de dezembro de 2005, num total de 560 pacientes. Este serviço atende pacientes particulares e conveniados (não atende SUS), ambulatoriais e internados, no hospital e em outras instituições. Todos os pacientes foram tratados com acelerador linear (Clinac) Varian de 6 MV de energia. O posicionamento das interrupções durante o tratamento não foi analisado neste estudo.

Este estudo, ao identificar a ocorrência de interrupções durante o tratamento de radioterapia, excluiu os finais de semana e feriados. Neste estudo, os feriados não são reconhecidos como interrupções, mas quando ocorreram próximos aos finais de semana com um dia útil entre eles, este dia útil, quando não-realizado o tratamento, foi considerado como interrupção.

As variáveis estudadas foram: sexo, idade, código internacional de doenças (CID) primário, associação dos tratamentos radioterapia/quimioterapia, presença ou ausência de interrupção, e quando presente, foram quantificadas entre os intervalos de 1 a 5 dias, de 6 a 15 dias, ou por mais de 16 dias, consecutivos ou não, e os motivos dessas interrupções.

Os motivos foram classificados em: efeitos do tratamento, piora clínica em decorrência da doença e não do tratamento,

motivos particulares dos pacientes, manutenção do aparelho preventiva ou avarias no funcionamento e também associação de motivos, quando dois ou mais motivos apontados anteriormente foram causas dessas interrupções.

Os dados foram tabulados em programa Excel e analisados estatisticamente pelos testes qui-quadrado e *t* Student, em que os valores de *p* < 0,05 foram considerados com significância estatística.

RESULTADOS

Dos 560 pacientes incluídos no estudo, 261 eram homens e 299 eram mulheres, com idades que variaram de 5 a 94 anos (média de 58 anos e desvio-padrão de 9); não houve diferenciação estatística quanto ao sexo. Na análise da idade, pacientes com mais de 40 anos representaram 86,5% do total.

O CID foi redistribuído em função da localização do tumor, sem a preocupação com o estadiamento, como segue: mama com 201 pacientes (36%), abdome e pelve com 112 pacientes (20%), próstata com 106 pacientes (19%), tórax com 79 pacientes (14%), seguidos de outros tipos (11%), que em função da baixa incidência não serão descritos. Os tumores de mama e

próstata foram analisados isoladamente, em função da grande incidência em relação aos demais.

Em relação à ocorrência de interrupção, foram identificados 350 pacientes que interromperam seus tratamentos, o que representa 62,5% do total. Ao se identificar os motivos dessas interrupções, estes foram classificados em cinco motivos distintos, conforme recomenda o manual⁽¹⁴⁾ anteriormente citado (Tabela 1).

Os pacientes que apresentaram associação de motivos foram reclassificados para determinar quais os tipos de motivo apresentavam. Destes, 71 pacientes tinham como causa da interrupção a manutenção do aparelho, o que representou 89,9% dos pacientes.

Em relação ao tempo da interrupção, os pacientes foram distribuídos em três grupos — um dia, dois a cinco dias, seis ou mais dias — e foram apontados os motivos que levaram a esses intervalos de interrupção (Tabela 2).

Na interrupção de um dia, a maior incidência foi ocasionada pela manutenção preventiva dos equipamentos (84,41%), e com mais de seis dias encontrou-se 0% ocasionado pela manutenção.

O intervalo de tempo de interrupção variou de 1 a 24 dias, sendo que a média

geral foi de 1,4 dia, com desvio-padrão de 9,5 (Tabela 3).

A média de 1,2 dia sem tratamento ocasionado pela manutenção preventiva evidencia controle de qualidade adequado, evitando a ocorrência de quebras prolongadas no equipamento.

A análise final foi determinada pelo uso do qui-quadrado, com a construção de dois grupos que apresentaram interrupções: no primeiro grupo foram incluídos todos os pacientes que interromperam seus tratamentos ocasionados pela manutenção do aparelho, e no outro, os demais motivos, mostrando significância estatística (*p* = 0,000000010).

Quando se verificou o intervalo de dias sem tratamento, a análise estatística também mostrou significância ao se comparar os grupos manutenção do aparelho (1,73) *versus* demais motivos (3,85), ou seja, os pacientes ficaram mais tempo sem tratamento por outros motivos e menos pela manutenção (*t* Student média de dias manutenção *versus* demais motivos: *p* = 0,000000063).

Também houve significância estatística quando se comparou a média do intervalo de dias ocasionado pela piora clínica (8,42 dias) *versus* motivos dos pacientes (1,8 dia). Isto reflete o impacto da doença

Tabela 1 Classificação dos motivos de interrupção.

Motivos de interrupção	<i>n</i>	%
Manutenção preventiva do aparelho	193	55%
Motivos particulares dos pacientes	46	13%
Reações decorrentes do tratamento propriamente dito ou da associação com a quimioterapia	20	6%
Piora clínica em decorrência da doença	12	3%
Associação de motivos (dois ou mais motivos ocasionaram a interrupção)	79	23%

n, número de pacientes.

Tabela 2 Intervalo de interrupção e os motivos.

Motivo	Interrupção					
	Um dia		Dois a cinco dias		Seis ou mais dias	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Manutenção preventiva do aparelho	157	84,41	36	24,82	0	0,00
Motivos particulares dos pacientes	26	13,98	19	13,10	1	5,26
Reações decorrentes do tratamento propriamente dito ou da associação com a quimioterapia	2	1,08	1	6,89	8	42,11
Piora clínica em decorrência da doença	1	0,54	7	4,83	4	21,05
Associação de motivos (dois ou mais motivos ocasionaram a interrupção)	0	0,00	73	50,34	6	31,58

n, número de pacientes.

Tabela 3 Médias de dias sem tratamento.

Motivo	Média de dias
Manutenção preventiva do aparelho	1,2
Motivos particulares dos pacientes	1,8
Reações decorrentes do tratamento propriamente dito ou da associação com a quimioterapia	5,8
Piora clínica em decorrência da doença	8,42
Associação de motivos (dois ou mais motivos ocasionaram a interrupção)	3,25
Geral	1,4

sobre a continuidade do tratamento (*t* Student média de dias piora clínica *versus* motivos dos pacientes: $p = 0,014680042$).

A análise da média do intervalo de dias ocasionado por reações do tratamento (5,8 dias) *versus* motivos dos pacientes (1,8 dia) também mostrou significância estatística, o que reforça a importância dos efeitos colaterais do tratamento frente à adesão dos pacientes ao tratamento (*t* Student média de dias reações do tratamento *versus* motivos dos pacientes: $p = 0,000982904$).

Não houve significância estatística na amostra estudada quando foram comparados os grupos reações do tratamento (5,8 dias) *versus* piora clínica (8,42 dias), provavelmente pelo reduzido número de inclusos nesses grupos (*t* Student média de dias reações do tratamento *versus* piora clínica: $p = 0,310165484$).

DISCUSSÃO

Este é o primeiro estudo brasileiro que analisa as causas de interrupção não-programadas do tratamento de radioterapia.

James et al.⁽¹⁶⁾, em estudo de auditoria nacional em câncer de cabeça e pescoço, realizado no Reino Unido, avaliaram o manejo das interrupções em 55 serviços de radioterapia e encontraram taxa de 55% de interrupção, ou seja, 1.506 pacientes dos 2.553 levantados interromperam seus tratamentos; todavia, quando consideraram tratamentos completados com um dia adicional, a taxa média de interrupção passou para 73%.

Duncan et al.⁽¹⁷⁾ apresentaram taxa de 68,9% de interrupção no seu estudo com 383 pacientes com câncer de laringe.

Erridge et al.⁽¹⁸⁾ encontraram 425 pacientes (66%) que interromperam seus tratamentos de câncer de colo uterino com radioterapia externa e intracavitária.

No manual⁽¹⁴⁾, 66% dos pacientes com tumor de laringe tiveram seus tratamentos interrompidos.

Bese et al.⁽⁹⁾, no primeiro estudo sobre os efeitos das interrupções em 853 pacientes com câncer de mama, encontraram 87% das pacientes que haviam interrompido o tratamento.

González San Segundo et al.⁽⁸⁾ comentam que, apesar da importância do tema, ainda são escassos os trabalhos que apresentam a incidência de interrupções.

Em nossa análise de ocorrência de interrupção obtivemos 62,5% (350) dos pacientes que interromperam ao menos um dia o tratamento.

Não foi encontrado, na literatura, nenhum estudo semelhante ao nosso, em que todos os pacientes foram analisados, mas obtivemos taxas semelhantes, o que reforça a idéia da metodologia correta utilizada neste estudo.

Os motivos definidos no presente estudo foram assim selecionados, conforme apresentado no manual⁽¹⁴⁾ (a manutenção preventiva dos equipamentos representou 61% das causas de interrupção, seguida por quebras de equipamentos não-previstas com 19%, as reações do tratamento com 14% e, finalmente, 6% por motivos pessoais dos pacientes).

Em nosso estudo também foi evidente a manutenção do aparelho (55%) como a principal causa das interrupções, seguida dos motivos particulares dos pacientes (13%) e das reações decorrentes do tratamento propriamente dito ou da associação com a quimioterapia (6%); a piora clínica foi a menor causa (3%).

Neste estudo a associação de motivos (dois ou mais motivos ocasionaram a interrupção) apresentou incidência de 23%, porém não foram encontrados estudos correlatos nos trabalhos levantados.

Nossa análise mostrou-se estatisticamente significativa, revelando o impacto da manutenção preventiva do aparelho sobre as interrupções dos pacientes.

O intervalo de tempo de interrupção variou de 1 a 24 dias, sendo que a média geral foi de 1,4 dia.

Estudos^(5,17,19,20) sobre casos de câncer de cabeça e pescoço sugerem que uma interrupção não-programada de um dia pode resultar numa redução absoluta do controle local da doença de 1,4%, e quando se analisa uma interrupção em torno de sete dias esta perda de controle local pode variar de 3% a 25%, ocasionando um impacto desagradável na resposta ao tratamento. Esses estudos, porém, se mostraram inconclusivos quando enfocaram em que período do tratamento essas interrupções ocorreram, se no início, meio ou fim do tratamento^(5,14).

Na interrupção de um dia a maior incidência foi ocasionada pela manutenção preventiva do aparelho (84,4%), seguida por motivos dos pacientes (13,9%); interrupção de dois a cinco dias (48,28%) foi causada pela associação de motivos, sendo que, destes, 89,9% tinham como um dos motivos a manutenção do aparelho; e interrupção de seis ou mais dias (42,11%) foi provocada pelos efeitos do tratamento e 0% ocasionados pela manutenção do aparelho, o que evidencia um controle de qualidade adequado, evitando a ocorrência de quebras prolongadas no equipamento.

Suwinski et al.⁽⁵⁾ relatam, em seu estudo, que intervalos menores de cinco dias não afetam a recidiva da doença e recomendam que, não sendo possível evitar, seria conveniente ao menos diminuir o intervalo das interrupções.

Bese et al.⁽⁹⁾, em estudo do efeito da interrupção em câncer de mama, apontam não terem encontrado efeitos adversos nas interrupções com intervalos menores de sete dias; já nos casos de maior duração, encontraram redução no controle local da doença em torno de 5%.

No presente estudo, por apresentar características diferentes, os efeitos da interrupção não fizeram parte dos nossos objetivos, mas vale ressaltar que a média de interrupção foi relativamente baixa.

Os serviços de radioterapia devem realizar manutenções preventivas periódicas nos equipamentos, no mínimo uma a cada

três meses, para garantir um atendimento com qualidade, evitando assim quebras constantes, o que contribui para que o tratamento seja interrompido mais vezes ou se estenda por mais tempo.

González San Segundo et al.⁽⁸⁾ reforçam que é indiscutível a necessidade dos programas de controle de qualidade nos serviços, dentro dos quais estão inseridos os controles dosimétricos e as manutenções preventivas dos equipamentos, porém seria importante adequar sua periodicidade, antes de submeter os pacientes a interrupções sem embasamento científico nem comprovações de eficácia e segurança.

Calcina et al.⁽²¹⁾ afirmam ser necessário que todos os serviços de radioterapia programem os testes de controle de qualidade básicos e indispensáveis para todos os seus equipamentos, sendo implementados de acordo com as suas necessidades e disponibilidades. Com esta preocupação, garante-se um tratamento adequado aos pacientes. Medidas para o controle das interrupções ou do prolongamento do tratamento, bem como de suas compensações, são apresentadas no manual⁽¹⁴⁾ através da provisão adequada de recursos físicos (infra-estrutura) e humanos; o manual recomenda a transferência dos pacientes de um equipamento para outro no caso de manutenção ou quebra de um dos equipamentos.

Cabe aqui argumentar:

– Quantos serviços no País dispõem de dois equipamentos?

– Quando os têm, nem sempre são semelhantes, ou seja, apresentam energias diferentes.

– Como transferir os pacientes durante as manutenções?

– Quais serviços realmente teriam condições de inserir mais pacientes nesses equipamentos, visto ser comum a fila de espera para iniciar tratamento em virtude da escassez de recursos (equipamentos)?

– Valeria a pena transferir as manutenções para os finais de semana?

O custo, no Brasil, da manutenção preventiva fica em torno de US\$ 2.500 mensais quando realizada de segunda a sexta-feira; caso ocorra nos finais de semana, este valor passa para cerca de US\$ 3.500.

Van Der Giessen et al.⁽²²⁾ analisaram a manutenção dos aparelhos e encontraram valores para o acelerador linear em torno

de US\$ 3.000 a US\$ 91.740 anuais, com média de US\$ 41.390 (incluindo as peças de reposição).

Analisando o rendimento/dia de um acelerador baseado na receita dos campos pela tabela da Associação Médica Brasileira, cujo valor básico equivale a R\$ 0,27, com 60 pacientes/dia (12 horas de funcionamento/dia e cinco pacientes/hora) e média de 2,5 campos por paciente, teríamos o valor de US\$ 1.800. Este valor se revela inadequado, tornando inviável financeiramente a realização das manutenções preventivas nos finais de semana.

Interrupções em decorrência de feriados prolongados, quebra nos equipamentos ou razões sociais eram mais aceitas no passado em função do desconhecimento da radiobiologia tumoral⁽⁸⁾, quando foram bastante difundidos os efeitos cumulativos e dose-padrão como mecanismos de compensação das interrupções. Atualmente, novos métodos reconhecem os efeitos biológicos efetivos como melhores métodos de compensação, especialmente os de maior intervalo^(3,7,16,18).

O manual⁽¹⁴⁾ também recomenda evitar interrupções prolongadas.

No Brasil, alguns serviços fecham por quatro ou cinco dias seguidos, em virtude de feriados prolongados. Esta prática, infelizmente, é bastante comum, principalmente quando um feriado ocorrido numa quarta-feira ocasiona o fechamento do serviço até a segunda-feira seguinte e este intervalo raramente é compensado.

Esforços também devem ser feitos no intuito de aumentar o controle das reações ao tratamento e, conseqüentemente, diminuir o risco de longos intervalos nos tratamentos.

Para tanto, os pacientes devem receber assistência multiprofissional, não somente do radioterapeuta, mas também com enfermeiras especialistas, nutricionistas, dentistas e outros, para minimizar as possíveis reações ao tratamento. Manuais de orientação devem ser entregues aos pacientes pelas enfermeiras, já no início do tratamento⁽²³⁾, facilitando a adesão dos pacientes ao tratamento.

Chen et al.⁽²⁴⁾, em seu estudo das causas de interrupções em pacientes com carcinoma de nasofaringe, afirmaram que os pacientes que receberam orientações de

enfermagem foram os que menos interromperam os tratamentos, pois puderam suportar melhor os efeitos colaterais.

O tema abordado pelo nosso estudo é bastante complexo e merece ser desenvolvido em outros serviços de radioterapia, para que a metodologia utilizada seja validada e possamos também implementar, no Brasil, um manual de recomendações para o manejo das interrupções.

Não foi encontrado, na literatura, nenhum estudo semelhante ao nosso, em que todos os pacientes foram analisados, mas obtivemos taxas semelhantes, o que reforça a idéia da metodologia correta utilizada neste estudo.

Concluindo, a causa mais freqüente de interrupção encontrada foi a manutenção preventiva dos aparelhos e seu intervalo máximo foi de dois dias.

REFERÊNCIAS

1. Câncer no Brasil: presente e futuro [editorial]. Rev Assoc Med Bras. 2004;50:1–20.
2. Burnet NG, Benson RJ, Williams MV, et al. Improving cancer outcomes through radiotherapy. Lack of UK radiotherapy resources prejudices cancer outcomes [editorial]. BMJ. 2000;22:198–9.
3. Dale RG, Hendry JH, Jones B, et al. Practical methods for compensating for missed treatment days in radiotherapy, with particular reference to head and neck schedules. Clin Oncol. 2002;14:382–93.
4. Hendry JH, Bentzen SM, Dale RG, et al. A modelled comparison of the effects of using different ways to compensate for missed treatment days in radiotherapy. Clin Oncol (R Coll Radiol). 1996;8:297–307.
5. Suwinski R, Sowa A, Rutkowski T, et al. Time factor in postoperative radiotherapy: a multivariate locoregional control analysis in 868 patients. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2003;56:399–412.
6. Sedeño BP, Jiménez PCL. Generalidades en oncología radioterápica (I): radiobiología. Biocáncer. 2004;1:1–21.
7. Bese NS, Hendry J, Jeremic B. Effects of prolongation of overall treatment time due to unplanned interruptions during radiotherapy of different tumor sites and practical methods for compensation. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2007;68:654–61.
8. González San Segundo C, Calvo Manuel FA, Santos Miranda JA. Retrasos e interrupciones: la dificultad para irradiar en el tiempo ideal. Clin Transl Oncol. 2005;7:47–54.
9. Bese NS, Sut PA, Ober A. The effect of treatment interruptions in the postoperative irradiation of breast cancer. Oncology. 2005;69:214–23.
10. Videtic GM, Fung K, Tomiak AT, et al. Using treatment interruptions to palliate the toxicity from concurrent chemoradiation for limited small cell lung cancer decreases survival and disease control. Lung Cancer. 2001;33:249–58.
11. Chen M, Jiang GL, Fu XL, et al. The impact of

- overall treatment time on outcomes in radiation therapy for non-small cell lung cancer. *Lung Cancer*. 2000;28:11–9.
12. Perez CA, Michalski J, Mansur D, et al. Impact of elapsed treatment time on outcome of external-beam radiation therapy for localized carcinoma of the prostate. *Cancer J*. 2004;10:349–56.
 13. Maciejewski B, Majewski S. Dose fractionation and tumor repopulation in radiotherapy for bladder cancer. *Radiother Oncol*. 1991;21:163–70.
 14. Guidelines for the management of the unscheduled interruption or prolongation of a radical course of radiotherapy. London: The Royal College of Radiologists; 2002.
 15. Jones B, Dale RG, Deehan C, et al. The role of biologically effective dose (BED) in clinical oncology. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2001;13:71–81.
 16. James ND, Robertson G, Squire CJ, et al. A national audit of radiotherapy in head and neck cancer. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2003;15:41–6.
 17. Duncan W, MacDougall RH, Kerr GR, et al. Adverse effect of treatment gaps in the outcome of radiotherapy for laryngeal cancer. *Radiother Oncol*. 1996;41:203–7.
 18. Erridge SC, Kerr GR, Downing D, et al. The effect of overall treatment time on the survival and toxicity of radical radiotherapy for cervical carcinoma. *Radiother Oncol*. 2002;63:59–66.
 19. Hendry JH, Roberts SA, Slevin NJ, et al. Influence of radiotherapy treatment time on control of laryngeal cancer: comparisons between centres in Manchester, UK and Toronto, Canada. *Radiother Oncol*. 1994;31:14–22.
 20. Roberts SA, Hendry JH, Brewster AE, et al. The influence of radiotherapy treatment time on the control of laryngeal cancer: a direct analysis of data from two British Institute of Radiology trials to calculate the lag period and the time factor. *Br J Radiol*. 1994;67:790–4.
 21. Calcina CSG, Lima LP, Rubo RA, et al. Análises de protocolos teleterápicos de controle de qualidade de alguns serviços locais, baseados no TG40 e ARCAL XXX. *Radiol Bras*. 2002;35:31–40.
 22. Van Der Giessen PH, Alert J, Badri C, et al. Multinational assessment of some operational costs of teletherapy. *Radiother Oncol*. 2004;71:347–55.
 23. Diegues SRS, Pires AMT. A atuação do enfermeiro em radioterapia. *Rev Bras Cancerol*. 1997;43:251–5.
 24. Chen YP, Tsang NM, Tseng CK, et al. Causes of interruption of radiotherapy in nasopharyngeal carcinoma patients in Taiwan. *Jpn J Clin Oncol*. 2000;30:230–4.