

**XII Congresso da Sociedade Brasileira de Radioterapia (SBRT)**  
**X Jornada de Física Médica**  
**VIII Encontro de Enfermeiros Oncologistas em Radioterapia**  
**VII Encontro de Técnicos em Radioterapia da SBRT**

Data: 20 a 23 de outubro de 2010  
Local: Hotel Royal Palm Plaza Resort  
Campinas (SP), Brasil

## Resposta das Células da Medula Óssea Submetidas ao Tratamento com $\alpha$ -tocoferol e Radiação, *in vivo*

Nogueira A<sup>1</sup>, Segreto HRC<sup>2</sup>, Segreto RA<sup>2</sup>, Addios PC<sup>2</sup>, França JP<sup>1</sup>, Moraes AAFS<sup>1</sup>, Ferreira AT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biofísica - Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM). São Paulo (SP), Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Oncologia Clínica e Experimental - Setor de Radioterapia - Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM). São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** Após irradiação (RT), as células param a progressão do ciclo celular e ativam genes de reparo; e, se não, pode haver transformação ou morte celular. O  $\alpha$ -tocoferol (vitamina E) inibe a propagação da peroxidação lipídica e diminui a morte celular radioinduzida, o que possibilita a radioproteção. Observa-se também que esse composto pode apresentar atividade pró-apoptose em células da medula óssea (MO) e aumento da lesão. **Objetivo:** Verificar a resposta das células da MO tratadas com  $\alpha$ -tocoferol e RT, *in vivo*, e a expressão de algumas proteínas envolvidas na sinalização. **Material e Método:** 56 camundongos C57Bl divididos em GC (controle), G $\alpha$  ( $\alpha$ -tocoferol), GRT (7Gy), G $\alpha$ +RT ( $\alpha$ -tocoferol+7Gy). Sacrifício 4h após tratamento. **Realizados:** HPLC e Citometria de Fluxo (p53, p21, caspase 3 clivada, quantificação da apoptose). **Resultado:** G $\alpha$ , GRT, G $\alpha$ +RT – alta porcentagem de células em apoptose e alta expressão de caspase 3 clivada; G $\alpha$  e G $\alpha$ +RT – alta expressão de p53 e p21. **Conclusão:** O  $\alpha$ -tocoferol não protegeu as células da MO irradiada, aumentou a expressão de p53, p21, caspase 3 clivada e células em apoptose semelhante àquela induzida pela radiação. A sinalização das vias p53 e p21 está ativada nas células tratadas apenas com  $\alpha$ -tocoferol (G $\alpha$ ) e nas irradiadas na presença desta droga (G $\alpha$ +RT), e apesar da possibilidade de retardo em G1 para reparo de lesão subletal esta não ocorreu. A possível ação tóxica do  $\alpha$ -tocoferol na MO normal deve ser lembrada antes de sua indicação na radioterapia, além da adequação de tempo e dose da droga.

1

## Câncer de Mama Estadio Inicial e Radioterapia: Revisão de Literatura

Marta GN, Hanna SA, Salvajoli BP, Siqueira GSM, Martella E, Carvalho HA, Haddad CMK, Da Silva JLF

Departamento de Radioterapia do Centro de Oncologia do Hospital Sírio-Libanês. São Paulo (SP), Brasil

O câncer de mama (CA) é a neoplasia maligna mais frequente entre as mulheres. A escolha terapêutica depende do estágio clínico da doença, do tipo histológico, das características anatomopatológicas, idade, entre outros. O objetivo do presente estudo é apresentar uma revisão de literatura abordando as indicações, modalidades, dose e fracionamento da radioterapia (RT) adjuvante no tratamento conservador da CA estágio inicial. Trata-se de uma revisão sistemática da literatura em que as bases de dados Medline, Scielo e Cochrane foram utilizadas para a seleção dos principais artigos disponíveis sobre a temática proposta no período de 1991 a 2010. A RT adjuvante tem um papel definido na abordagem das pacientes com CA da mama submetidas à terapia cirúrgica conservadora. Em pacientes selecionadas, podem-se empregar esquemas de RT hipofracionada ou irradiação parcial das mamas. A irradiação da FSC deve ser considerada em pacientes com mais de 3 linfonodos positivos embora exista uma tendência de se facultar RT na presença de 1 a 3 linfonodos positivos após avaliação de fatores morfológicos; CMI deve ser irradiada se comprometida, mas não há dados concretos para avaliar o real impacto da irradiação profilática da CMI. A cadeia axilar deve ser incluída no campo de irradiação na ausência de adequada abordagem cirúrgica da mesma. Deve-se indicar RT adjuvante para todas as pacientes com CDIS. Não se sabe a correlação do papel da RT com preditores moleculares de risco de recorrência.

2

## Apoptose em Células da Medula Óssea Irradiada após Amifostina e Sinalização Vias casp3, p53/puma

Segreto HRC, Giordani AJ, Addios PC, Segreto RA

Departamento de Oncologia Clínica e Experimental - Setor de Radioterapia - Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM). São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** A radiação induz apoptose nas células da medula óssea (MO) rapidamente após exposição. Diversas proteínas estão envolvidas neste mecanismo de morte celular, inclusive a caspase3, p53 e PUMA. A Amifostina (Ami) protege a MO da apoptose radioinduzida, porém os mecanismos moleculares ainda não estão completamente esclarecidos. **Objetivo:** Quantificar o número de granulócitos (G) em apoptose na MO irradiada na presença e na ausência de (Ami) e verificar a participação das vias caspase3, p53/PUMA na sinalização do processo. **Material e Método:** 56 camundongos C57Bl divididos em CG (controle), GAmi (amifostina), GI (irradiado com 7Gy, dose única, corpo inteiro) e GAmi+I (amifostina + 7Gy). Sacrifício: 0,5, 1, 2 e 4h após tratamento. Técnicas de Giemsa e Imunohistoquímica (IHQ) para proteínas caspase3/caspase3 clivada, p53/p-p53 e PUMA. Mann Whitney para análise estatística. **Resultados:** GAmi e GI – alta expressão de p-p53; GAmi+I – diminuição significativa do número de células em apoptose e fraca expressão de caspase3/caspase3 clivada, p53/p-p53 e PUMA. **Conclusão:** Ami reduziu estatisticamente o nº de células em apoptose; também induziu ativação da p53 nos controles não irradiados (GAmi) possivelmente devido à alterações de oxidação; as vias caspase3, p53/PUMA estão ativadas durante a sinalização da apoptose na MO irradiada e Ami diminui consideravelmente a ativação destas vias de sinalização.

3

## Introdução de um Novo Imobilizador de Poliol na Rotina Clínica

Colenci B<sup>1</sup>, Oliveira EM<sup>1</sup>, Rodrigues JS<sup>1</sup>, Landvoigt, DL<sup>1</sup>, Sakuraba, R<sup>2</sup>, Nakamura, RA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Radioterapia Santa Maria - Hospital de Caridade "Dr. Astrogildo de Azevedo". Santa Maria (RS), Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Radioterapia do Hospital Israelita Albert Einstein. São Paulo (SP), Brasil

Para minimizar erros de posicionamento durante os tratamentos, foi introduzido no Serviço de Radioterapia do Hospital de Caridade "Dr. Astrogildo de Azevedo" um imobilizador constituído de Politane 101F e Isotane DM, sendo a mistura denominada poliol. O acessório é confeccionado para cada paciente, moldando a região de interesse. Os dois químicos reagem, formando uma espuma que adquire a forma desejada e fica rígida. Mediu-se a densidade do poliol obtendo-se valor médio de -950HU, tendo o ar valor próximo de -1000HU. Primeiramente, o apoio para os pés dos tratamentos de próstata foi substituído pelo imobilizador de poliol evitando a rotação das pernas. Depois se empregou o poliol nos tratamentos de mama, dispensando a rampa, e em casos de pulmão e esôfago. Os braços são apoiados e moldados facilitando a cooperação do paciente e reprodutibilidade do tratamento. Utilizou-se poliol para tratamento de criança, sendo bem aceito e casos de linfoma, associando-se apoio de cabeça e máscara termoplástica para imobilização do pescoço ao poliol para o tórax, com os braços em posição de camponesa. Erros de posicionamento visualizados no check film diminuíram significativamente, melhorando a qualidade dos tratamentos e minimizando a exposição dos pacientes a doses de radiação devido à repetição de check film. Favoreceu-se a equipe técnica facilitando o alinhamento do paciente, agilizando os tratamentos. Devido à boa aceitação e baixo custo, aproximadamente R\$20 por acessório, a maioria dos tratamentos é realizada utilizando o poliol, associando, quando necessário, outros acessórios padrões. Imobilizadores importados de preço elevado foram substituídos sem prejuízo pelo poliol.

4

## Efeitos Agudos de um Esquema Hipofracionado de Radioterapia no Tratamento Curativo do Câncer de Mama

Borges ABB, Angotti CC, Almeida CM, Aguilar PB, Stuart SR, Carvalho HA  
Serviço de Radioterapia - Departamento de Radiologia da Faculdade de Medicina da  
Universidade de São Paulo (USP). São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** Apesar do benefício da radioterapia adjuvante em mulheres com câncer de mama pós cirurgia conservadora já estar bem estabelecido na literatura, cerca de 30% dessas mulheres (nos Estados Unidos) acabam não realizando esse tratamento por problemas socioeconômicos e pela inconveniência do tratamento. Estima-se que no Brasil esse número seja ainda maior devido a carência por serviços de radioterapia. **Objetivo:** Avaliar a toxicidade aguda de um esquema de hipofracionamento de radioterapia para câncer de mama. **Casística e Métodos:** Pacientes com câncer de mama foram selecionadas para receber RT em 17 frações de 2,5Gy. Reforço de dose foi indicado nas com margens cirúrgicas < 1cm, na dose de 6 a 10Gy, 2Gy/dia. Foram excluídas pacientes com expansor ou prótese, indicação de RT em drenagens linfáticas, indicação de RT de ambas as mamas (ou leito cirúrgico bilateral), mamas volumosas, doenças do tecido conectivo e pacientes sem condições de seguimento. Entre maio de 2009 e junho de 2010 foram tratadas 44 pacientes, e 35, com pelo menos 3 meses de seguimento foram avaliadas neste estudo. **Resultados:** Duas pacientes apresentaram radiodermite grau 3 e uma grau 4, tratadas clinicamente. Com um seguimento máximo de 12 meses, não foi observada nenhuma recidiva. **Conclusões:** A tolerância imediata ao esquema proposto foi considerada satisfatória. A continuidade do estudo nos permitirá avaliar mais adequadamente os efeitos agudos e tardios, bem como o controle local em longo prazo.

5

## Avaliação dos Volumes Irradiados da Mama Esquerda com Técnica Convencional e Tridimensional

Pellizzon ACA, Ferragut MA, Belletti FS, Bocalletti K  
Hospital A. C. Camargo. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** Diferenças no volume coberto pela curva de isodose ocorrem na irradiação da mama utilizando técnica bidimensional (2D) e conformacional-tridimensional (3D) no tratamento do câncer da mama. A pesquisa do linfonodo sentinela é procedimento padrão no tratamento cirúrgico e a maioria se localiza em níveis I ou II. **Métodos:** Dados de 10 pacientes foram planejados por técnica 2D e 3D. Os resultados em termos de cobertura dos volumes alvo – mama, axila níveis I,II,III, fossa supra-clavicular esquerda (FSCE) e órgãos de risco (coração e pulmão esquerdo-PE) – foram avaliados utilizando teste-T. **Resultados:** Os volumes da mama englobados por 85%, 95% e 100% da dose prescrita apresentaram diferenças estatisticamente significativas quando comparadas técnicas 2D e 3D ( $p=0,017$ ;  $0,011$  e  $0,005$ ), com um índice de correlação (IC) de cobertura inferior para a técnica 2D, variação-42,6%-57,2%. O mesmo foi observado para a irradiação da FSCE ( $p=0,003$ ;  $<0,001$  e  $0,045$ ), IC 19,4%-37,4%. Para os níveis axilares, houve diferença apenas para os volumes englobados por 20% e 100% da dose prescrita: nível I ( $p=0,009$ , IC-46%) e nível III ( $p=0,001$ , IC-72,5%). Em relação ao PE não foi observada diferença significativa. Para o coração, diferenças estatisticamente significativas ocorreram nas doses máximas e médias ( $p=0,002$  e  $p=0,01$ ) – IC: 23,5% e 19,4%). **Conclusão:** Diferenças significantes em relação à cobertura do tecido mamário e FSCE são encontradas com a utilização de técnica 2D e 3D. Para os níveis axilares não existe diferença significativa no volume coberto, não sendo motivo de preocupação em relação ao linfonodo sentinela.

6

## Benefícios de Nanopartículas em Radioterapia: Reforço de Dose Quantificado por Dosimetria Gel e Monte Carlo

Marques T, Guidelli EJ, Schwarcke M, Baffa O, Nicolucci P  
Departamento de Física e Matemática - Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP).  
São Paulo (SP), Brasil

**Introdução/Objetivos:** A aplicação de nanopartículas tem sua potencial eficiência terapêutica na soma dos aspectos nanobiotóxicos com a possibilidade de reforços de dose advindos do aumento do  $Z_{eff}$  em volumes alvo através da incorporação de nanopartículas em tecidos. Neste trabalho, nanopartículas de ouro (AuNP) e prata (AgNP) são incorporadas ao gel dosimétrico MAGIC-f, a fim de se quantificar reforços de dose devidos ao aumento do  $Z_{eff}$ . **Métodos:** Nanopartículas de ouro e prata foram incorporadas ao gel em concentrações de 0,1mM. Amostras de gel com e sem nanopartículas foram irradiadas com 5Gy no feixe clínico de fótons de 120kV (Siemens Stabilipan) do HCFMRP-USP. A relaxometria foi realizada no tomógrafo de RMN Philips 3.0T, com uma sequência multi-spin-echo de 32 echos, TE=16ms e TR=4000ms. Foram realizadas simulações Monte Carlo com o código PENELOPE. O  $Z_{eff}$  das amostras foi determinado experimentalmente e por simulação. **Resultados:** O  $Z_{eff}$  do gel foi modificado de 7.42 para 7.57 e 7.81 com AgNP e AuNP incorporadas. A secção de choque fotoelétrica dos materiais modifica-se consideravelmente e através de simulação Monte Carlo foram previstos 28% e 105% de aumento de dose nas amostras com AgNP e AuNP respectivamente. Reforços de dose foram detectados experimentalmente por dosimetria gel, revelando doses 1.3 (30%) e 2.1 (110%) vezes maiores no gel com AgNP e AuNP respectivamente. **Conclusões:** Os resultados obtidos neste trabalho evidenciam benefícios da aplicação de nanopartículas metálicas em Radioterapia, indicando que reforços de dose podem ser alcançados a fim de se aumentar a razão terapêutica em tratamentos de câncer.

7

## Evolução da Mamoplastia com Prótese nas Pacientes com CA de Mama Submetidas ou Não à Radioterapia

Fonseca APFP, Jacinto A, Miziara J, Duarte M, Quinto AL, Crozera A  
Hospital do Câncer de Barretos. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** A retirada da mama é a base terapêutica das pacientes com câncer de mama. Estudos mostram um efeito deletério sobre o funcionamento psicossocial e índices de qualidade de vida nas pacientes com assimetria mamária. A reconstrução mamária visa melhorar a imagem corporal sem desprezar a segurança oncológica. **Objetivos:** Determinar o risco de perda de prótese mamária em pacientes com câncer de mama submetidas à reconstrução com colocação de prótese e a sobrevida livre de perda de prótese. Investigar possível relação de causalidade entre a perda e a radioterapia ou outros fatores. **Métodos:** Foram avaliadas retrospectivamente 61 pacientes submetidas à reconstrução mamária com colocação de prótese, submetidas ou não à radioterapia entre Janeiro de 2007 a Dezembro de 2009. **Resultados:** O seguimento mediano foi de 40 meses. A sobrevida mediana livre de perda de prótese foi de 18 meses. Ocorreu perda da prótese em 39,3%. Complicações cirúrgicas até 30 dias ocorreram em 58% destas e não se relacionaram estatisticamente com a perda da prótese ( $p=0,09$ ). Quimioterapia foi realizada em 91% e radioterapia adjuvante em 95% delas e também não se relacionaram estatisticamente com a perda da prótese. Das 61 pacientes, 50 foram submetidas à radioterapia adjuvante e em 46% destas houve necessidade de remoção da prótese. Nos 11 casos que não receberam radioterapia adjuvante 9% perderam a prótese. **Discussão:** Nessa análise preliminar a radioterapia não esteve associada a um maior risco de perda de prótese. **Conclusão:** A perda de prótese foi de aproximadamente 40% em nossa instituição.

8

## Avaliação da Adequação da Técnica Convencional de Radioterapia em Mama com Uso do Planejamento 3D

Sousa PC, Giordani, AJ, Dias, RS, Segreto, HRC, Segreto, RA  
Departamento de Oncologia Clínica e Experimental - Setor de Radioterapia - Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM). São Paulo (SP), Brasil

O objetivo foi avaliar a adequação da técnica convencional de radioterapia em mama e comparar os dados de histograma dose-volume (DVH) de pulmão e coração entre esta e a 3D Conformacionada. Foram incluídas 20 pacientes entre dezembro/2009 e maio/2010, submetidas à simulação convencional e tomografia computadorizada. O planejamento simulado com técnica convencional foi reconstruído sem modificações no sistema de planejamento 3D e comparado a um planejamento 3DCRT. Parâmetros de DVH para mama, pulmão e coração foram analisados e correlacionados com alguns parâmetros bidimensionais medidos na simulação, além dos parâmetros volume da mama e Diâmetro anterolateral (DAL). O volume da mama que recebeu dose plena, bem como doses em pulmão e coração foram analisados. A técnica convencional foi considerada adequada em 13 das 20 pacientes quando toda mama era visualizada no campo de radiação. Usando o coeficiente de correlação Pearson, observou-se forte correlação entre parâmetros bidimensionais e os valores de dose-volume para pulmão e coração ( $p < 0,01$ ). Análises mostraram que pacientes com  $DAL > 20$ cm receberam maior porcentagem de dose em pulmão e coração. Comparações mostraram redução da dose em pulmão e aumento da dose em coração na técnica 3DCRT. O ponto de  $D_{max}$  foi observado no sulco inframamário em 13 das 20 pacientes. Assim, a técnica 3DCRT é superior em termos de quantificação de dose. A técnica convencional pode não cobrir adequadamente a mama, principalmente em sua porção medial profunda. Pacientes com  $DAL > 20$ cm e mamas volumosas são as principais beneficiadas do planejamento 3D guiado por tomografia computadorizada.

9

## Carcinomas Ductais Invasores Iniciais da Mama D: a Radioterapia Bidimensional Versus Tridimensional é Inferior na Abrangência Mamária e Axilar Baixa

Costa AB, Diaz OC, Carvalho MR, Dias TM, Alves M, Duarte LO, Schneider GA, Paulo Ferreira PRF  
Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Porto Alegre (RS), Brasil

**Introdução:** Analisamos cobertura do tecido mamário, níveis axilares (I e II) e pulmão D, entre planos bidimensional (2D) versus tridimensional (3D). **Material e Métodos:** Avaliamos 10 pacientes submetidas a setorectomia, linfonodo sentinela, e radioterapia mamária, estágio TNM - T1/T2 e N0, entre Julho/09 e Junho/2010. Volumes alvo (CTV): níveis axilares I, II e mama conforme consenso (RTOG); órgão de risco, pulmão D. Comparamos DVH's. No 2D, considerou-se apenas limites clínicos mamários, no 3D alterou-se cabeçote, extensão AP do campo e do MLC. Planejamento isocêntrico, SAD, 0,8 cm do MLC, 50 Gy (25 fx X 2Gy dia). Analisamos CTV's: 50 Gy (100%), 47,5 Gy (95%) e 45 Gy (90%), médias das doses máximas e mínimas. Para pulmão, V20. **Resultados:** O 2D, doses máximas e mínimas (médias, em cGy), nível I: 4986,4 e 1145,1. Nível II: 3552,1 e 259,4. Mama: 5642,6 e 299. Pulmão: 5198,3 e 14,96. No 3D, nível I: 5050 e 4517,8. Nível II: 4801,7 e 551,29. Mama: 5520,4 e 1549,5. Pulmão: 5224,1 e 104,2. Para V20, dose média 9,68% no 2D e, 3D, 28,7%. Cobertura 3D em 50 Gy, 47,5 Gy e 45 Gy foi superior, exceto 50 Gy, nível II. Respectivamente: Nível I ( $p=0,018$ ;  $p=0,012$ ;  $p=0,008$ ), II ( $p=1,00$ ;  $p=0,018$ ;  $p=0,017$ ) e mama ( $p=0,022$ ;  $p=0,011$ ;  $p=0,009$ ). V20 foi superior em 3D ( $p=0,005$ ). **Conclusão:** Radioterapia 2D não trata axila ou mama segundo ICRU 62. O 3D abrange melhor ambas, com mais pulmão irradiado.

10

## Elaboração de um Panfleto de Orientações para o Paciente que Inicia o Tratamento Radioterápico

Manfredini LL<sup>1,2</sup>, Lopes CO<sup>1</sup>, Silva LMG<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Oncologia Radioterápica do Vale (Cenon). São José dos Campos (SP), Brasil

<sup>2</sup>Escola Paulista de Enfermagem - Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** A qualidade de atendimento ao paciente pode ser alcançada de diversas maneiras; uma delas é a comunicação do profissional de saúde com o paciente. A orientação ao paciente é um passo importante dentro da consulta de enfermagem, pois educar e familiarizar os indivíduos envolvidos com o processo diminui potencialmente a ansiedade e o medo que situações e ambientes desconhecidos provocam. **Objetivo:** elaborar um panfleto de orientação, para pacientes em tratamento radioterápico. **Materiais e Métodos:** Realizou-se uma busca por livros, textos e artigos de enfermagem em radioterapia, que tratassem da orientação ao paciente, na Biblioteca Virtual em Saúde, utilizando-se as palavras enfermagem oncológica e radioterapia; nos meses de abril a maio de 2010 procedeu-se à leitura do material identificado e os conteúdos selecionados foram discutidos com a equipe multidisciplinar e empregados no panfleto de orientação. **Resultados e Discussão:** O panfleto visou a orientar pacientes a respeito das etapas do tratamento e os cuidados que devem ser realizados antes e após a radioterapia, esperando prevenir complicações potenciais que podem ser evitadas, sendo entregue em consulta com a enfermeira. As orientações englobaram a necessidade da higiene corporal, ingestão hídrica, alimentação e cuidados com a pele do local irradiado. **Conclusões:** Foi possível perceber que o panfleto auxiliou no processo de educação do paciente, sendo um facilitador das orientações verbais e do processo de registro dessas orientações. Todo esse processo ampliou a segurança do paciente, melhorando sua interação com a equipe multidisciplinar.

11

## Relação entre Distância da Residência da Paciente, Local de Terapêutica e Tempos de Tratamento: Experiência do INCA

Braga ATR, Castagnaro-Leite MR, Carvalho PR, Araújo CMM, Viegas CM  
Departamento de Radioterapia do Instituto Nacional de Câncer (INCA). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** Atrasos temporais de tratamento em câncer mamário (CAMA) influenciam resultados. **Objetivo:** Avaliar relação entre distância da residência (DR), local de tratamento e intervalos terapêuticos. **Materiais e Métodos:** Estudo retrospectivo de prontuários de pacientes (pac) com CAMA irradiadas radicalmente entre outubro e dezembro de 2004. Foram avaliados intervalos entre matrícula e primeiro tratamento, cirurgia (CIR) e adjuvância; término da quimioterapia (QT) e início da radioterapia (RT); e duração da RT. Tempo foi calculado em dias e relacionado à DR. DR mediana foi de 22,2 quilômetros (km), sendo adotado como ponto de corte (grupo 1 < 22,2km; grupo 2 > 22,2km). Utilizou-se teste de Wilcoxon para comparação dos grupos. **Resultados:** Entre outubro e dezembro de 2004, 89pac receberam RT, destes, 39 prontuários já foram analisados. Idade média foi 63 anos. Tinham estádios iniciais 22pac (56,4%). Intervalo médio entre matrícula e início da RT foi 262dias globalmente (87-453dias). Tempo entre cirurgia e início de RT (128,3 x 157,3dias); CIR até QT (45,2 x 52dias); término de QT até início de RT (87,1 x 89,9dias); duração da teleterapia (38,3 x 39,2dias); foram superiores no grupo 2, exceto intervalo entre matrícula e início de qualquer terapia (86,4 x 81 dias), porém sem significância estatística ( $p > 0,05$ ). **Discussão:** Tempos médios para cada etapa terapêutica foram elevados globalmente e superiores no grupo 2. Tempo médio entre CIR e radioterapia para grupo 2 foi inadequado (>5 meses), podendo piorar resultados. **Conclusões:** Residir distante de centros de tratamentos posterga todas as etapas terapêuticas, sem valores significativos. Falta de significância pode se dever ao tamanho da amostra.

12

## Incidência e Prognóstico de Tumores de Mama Bilaterais e Sincrônicos

Hadlich CRS, Viegas CMP, Araujo CMM  
Instituto Nacional de Câncer (INCA). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** Câncer de mama é frequente no Brasil. Prevalência de tumores sincrônicos (TumaSin) é baixa e pouco se conhece dos resultados terapêuticos e perfil destas pacientes, objetivo deste estudo. **Métodos:** Análise retrospectiva de registros de 4061 mulheres matriculadas de 2003 a 2005, sendo 166 pacientes com TumaSin. Informações das pacientes, tumorais e terapêuticas foram obtidas e tabuladas. Para cálculo de sobrevida (SVG) usou método Kaplan Meier. **Resultados:** Foram avaliados até o momento 102 prontuários. Destes, 32 foram excluídos por não serem TumaSin. Considerando o estágio, 37,2% apresentam tumores iniciais, 54,3% localmente avançados e 8,5% metástases. Para mama direita cirurgia ocorreu em 60/70 mulheres. Realizou-se radioterapia em 33/70 casos, 19/22 com conservação e 12/39 das demais. Receberam quimioterapia 34/70 pacientes, 62% adjuvante, 20% neoadjuvante e 18% paliativa. Hormonioterapia foi empregada em 57/70 pacientes. À esquerda, cirurgia ocorreu em 58/70 mulheres. Realizou-se radioterapia em 32/70 casos, 10/11 com conservação e 22/55 das demais. Receberam quimioterapia, 39/70 pacientes, 56% adjuvante, 26% neoadjuvante e 18% paliativa. Hormonioterapia foi empregada em 56/70 pacientes. Conservação bilateral ocorreu em 14,3% e, unilateral 20%. Seguimento mediano foi 56,9 meses e SVG em 1, 3, 5 e 7 anos foram, respectivamente, 95,6%; 82,2%; 78,3% e 73,1%. **Discussão:** Predominou estágio avançado, por não valorizar sintomas e atraso diagnóstico, impactando na inelegibilidade para cirurgia e conservação. Realizou-se RT, exceto em 3 pacientes, por abandono. SVG foi elevada. **Conclusão:** Embora sejam resultados satisfatórios preliminares de SVG, ocorreu baixa conservação provavelmente devido à doença avançada. RT ocorreu em todas pacientes com boa adesão.

13

## O Impacto da Seqüência do Tratamento Exclusivo no Câncer do Colo Uterino Localmente Avançado

Campos CAMS<sup>1</sup>, Salvajoli JV<sup>2</sup>, Novaes PE<sup>3</sup>, Silva MGC<sup>1</sup>, Oliveira JAA<sup>4</sup>, Neto FJM<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>Hospital de Câncer do Ceará - Instituto do Câncer do Ceará (ICC)  
<sup>2</sup>Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP), São Paulo (SP), Brasil  
<sup>3</sup>Instituto Santista de Oncologia (ISO), Santos (SP), Brasil  
<sup>4</sup>Universidade do Estado do Ceará (UECE), Ceará, Brasil

**Introdução:** O tratamento do câncer avançado do colo uterino inclui obrigatoriamente a radioterapia e poucos estudos avaliam a influência da seqüência da radioterapia externa e da braquiterapia de alta taxa de dose no controle local e sobrevida. **Objetivo:** Avaliar o impacto da seqüência da braquiterapia de alta taxa de dose e da radioterapia externa no controle local e sobrevida em 5 e 10 anos em pacientes com câncer do colo uterino localmente avançado. **Metodologia:** Um coorte retrospectivo com 413 pacientes (181 IIB e 232 IIIB) tratadas com radioterapia exclusiva 54 a 59,4 Gy na pelve e 24 Gy concomitante em 4 inserções semanais de braquiterapia de alta taxa de dose, sem quimioterapia, de janeiro de 1996 a junho de 1998, no Hospital do Câncer do Ceará. O tempo médio de *follow-up* foi de 4,7 anos e o método de Kaplan-Meier foi utilizado para o cálculo de sobrevida. A regressão logística foi utilizada na avaliação multivariada e o nível de significância de  $p < 0,05$ . **Resultados:** A sobrevida global em 5 anos foi 60%, e 58% em 10 anos. O controle local em 5 anos foi de 49%. O tempo médio de tratamento foi de 60 dias. Trezentos e trinta pacientes (80%) realizaram a braquiterapia até a sexta semana do início da radioterapia externa. **Conclusão:** O início da braquiterapia de alta taxa de dose posterior à quarta semana da radioterapia externa tem influência negativa na sobrevida em 10 anos (*Odds Ratio* = 1,73).

14

## Hipofracionamento em Câncer de Mama com Técnica "Field In Field" é Factível e Seguro

Gabrielli FCG, de Siqueira GSM, Hanna SA, Carvalho HA, Martella E, De Chiara AC, Haddad CMK, da Silva JLF  
Hospital Sírio Libanês. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução/Objetivo:** Cem mil pacientes esperam por radioterapia (RT), de acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA). Os esquemas hipofracionados de radioterapia (RTHF) podem otimizar a oferta de tratamento. Este estudo objetiva descrever a toxicidade aguda de pele com esquema de RTHF para câncer de mama (CM) com técnica "field in field" e demonstrar sua factibilidade. **Método:** Identificaram-se retrospectivamente as pacientes que receberam RTHF para CM com técnica "field in field". Analisou-se toxicidade aguda de pele de acordo com o *Common Toxicity Criteria* versão 3.0 e parâmetros dosimétricos no PTV (V93% e V107%). **Resultados:** Dezoito pacientes com idade mediana de 66 anos foram identificadas entre 2003 e 2010, submetidas à cirurgia conservadora da mama, exceto um caso paliativo. Não houve reconstrução imediata com prótese/expansor. Dois casos receberam quimioterapia adjuvante; 14 pacientes apresentavam carcinoma ductal invasivo; 2 carcinoma lobular invasivo; e 2 carcinoma intraductal. A RTHF foi realizada em 16 frações de 265 cGy. Uma paciente recebeu irradiação da fossa supraclavicular e as demais receberam irradiação exclusiva da mama. O V93% e o V107% médios foram 97,5% e 10,1% (desvio-padrão de 1,5% e 10,1%). Não houve interrupção do tratamento por toxicidade, tampouco toxicidade de pele igual ou superior a grau III. **Conclusões:** O ensaio clínico randomizado canadense é o de maior seguimento clínico e motivou a introdução da RTHF para CM nesta instituição. A RTHF para CM é um método seguro e factível. Acreditamos que a homogeneidade de dose proporcionada pelo esquema "field in field" pode explicar os resultados.

15

## O Uso da Taxa de Interrupção de Tratamento como Indicador para a Gestão de um Serviço de Radioterapia

Pires AMT, Silva YB, Neves EMS  
Hospital Alemão Oswaldo Cruz. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** Define-se interrupção do tratamento, qualquer ausência não prevista para realização da radioterapia. A RDC 20 prevê esta coleta de dados como um indicador de avaliação do desempenho e padrão de funcionamento do serviço. Os motivos principais da interrupção do tratamento são: quebra do aparelho ou manutenção preventiva, motivos pessoais ou suspensão médica. O uso deste indicador pode fornecer ao gestor do serviço dados comparativos, para melhorar a qualidade dos cuidados, estabelecer metas, reduzir custos, aumentar a eficiência e efetividade dos serviços e *benchmarking*, melhorando a integração entre os serviços. **Objetivo:** Apresentar a implantação de um indicador de qualidade sugerido pela ANVISA através da RDC 20. **Resultados:** Por meio de coleta de dados dos pacientes que tiveram alta, identificam-se aqueles que tiveram alguma interrupção durante a RT e seus motivos (manutenção, pessoais e/ou suspensão médica). Após análise dos resultados, tomaram-se algumas decisões: 1. Em casos de quebra do equipamento, pode-se abrir o serviço um dia de final de semana para atendimento ou transferir pacientes para outro aparelho compatível com o tratamento. 2. Orientação focada para prevenção de complicações e minimização dos efeitos colaterais. 3. Levantar dados específicos das causas e discutir com equipe relacionada. 4. Remanejar horário do paciente que necessita de alteração por motivos individuais (consultas, exames, dificuldade de trajeto, necessidade de acompanhante) para evitar absenteísmo. 5. Apresentar dados para diretoria da instituição para melhoria dos processos de trabalho. **Conclusão:** A taxa de interrupção é um indicador que auxilia na gestão de um serviço de radioterapia.

16

## Carcinoma Ductal Infiltrante em Tecido Mamário Ectópico – Relato de Caso

Souza LC, Nhampule JL<sup>1</sup>, Viégas CMP<sup>2</sup>, Araújo CMM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Residentes do Serviço de Radioterapia - Instituto Nacional de Câncer (INCA).  
Rio de Janeiro (RJ), Brasil

<sup>2</sup>Médicos do Centro Radioterápico Gávea. Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** Glândula mamária deriva do ectoderma (linha mamária). Falha na involução desta linha origina tecido aberrante como glândula com ou sem papila e/ou aréola. Politelia, presença de mamilos supranumerários, e polimastia, tecido ectópico sem complexo areolopapilar, funcionalmente análogo à glândula mamária, sofrem mesmas disfunções que afetam mama normal. Carcinoma de mama ectópica é raro. Aqui relatamos caso surgido em tecido mamário ectópico da região axilar esquerda. **Caso:** Paciente feminina, 45 anos, com queixa de nódulo axilar à esquerda, realizou core biópsia local que evidenciou carcinoma ductal infiltrante (CDI) de mama ectópica grau II. Excisou ambas as mamas supranumerárias, realizando pesquisa de linfonodo sentinela. **Espécime Revelou:** CDI à esquerda com 1,2 x 1,2 cm, grau II, sem componente ductal *in situ*, sem invasão angiolinfática e perineural. Pele, limites e linfonodo estudado, livres. pT1c pN0. Receptores hormonais e Ki67 foram positivos e HER-2, indeterminado. Tecido contralateral foi livre de neoplasia. Recebeu taxotere, ciclofosfamida adjuvante (4 ciclos) e tamoxifeno, realizará Radioterapia, dose de 50Gy, campos conformacionais à axila. **Discussão:** neoplasia em tecido mamário ectópico é condição rara (0,2-0,6% dos cânceres de mama). São descritos 94 casos de neoplasias em mama ectópica de 1978 a 2009. Destas, a axila foi local mais acometido, e a histologia mais encontrada, CDI com presença de carcinoma ductal *in situ* ou raramente associado tecido mamário normal, fato similar ao da paciente estudada. A mamografia, em oblíqua, pode evidenciar tecido mamário axilar, outros meios diagnósticos também podem ser utilizados, com arquitetura semelhante à anatomia normal. Terapêutica padrão não está estabelecida.

17

## Radioterapia e Cetuximab Concomitante - Relato de Caso no Hospital Alemão Oswaldo Cruz

Pires AMT, Silva YB, Neves SEM

Hospital Alemão Oswaldo Cruz. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** O uso concomitante de radioterapia com cetuximabe em tumores de cabeça e pescoço vem sendo utilizado após estudo fase III que demonstrou melhora significativa do controle locorregional, sobrevida livre de doença e sobrevida global, sem aumento de efeitos colaterais. Nos 2 casos tratados com radioterapia e cetuximabe concomitante, observamos aparecimento de reação de pele grau 3 precoce e numa área mais extensa. Numa busca bibliográfica, há relatos de maior incidência e gravidade dessas reações nesse esquema terapêutico. **Objetivo:** Relato de 2 casos radioterapia e cetuximabe concomitante. **Resultados:** Sr. FMA, masc., 55a, tumor de orofaringe, com indicação de radioterapia IMRT com cetuximabesemanal concomitante. Iniciou acompanhamento com nutrição clínica e estomatologia com laserterapia. Com 3.400 cGy, apresentava mucosite grau 3, reação de pele grau 1. Introduzidos analgésicos e anti-inflamatório e hidrogel com alginato de cálcio em pele irradiada. Com 4.000 cGy reação de pele grau 3, sem alteração de conduta. Com 6.000 cGy, mucosite grau 3 em toda cavidade oral, extensa reação de pele grau 3 (cervical anterior, posterior e lateral D e E) e perda de peso de 11%. Alta da radioterapia sem interrupção, com 7.000 cGy. Sr. JAS, masc., 52a, com indicação de radioterapia em crânio total: 4.000 cGy – 20 dias, concomitante ao cetuximabe. Com 3.200 cGy, reação grau 3 em região frontal e periorbitária. Iniciou produtos tópicos com corticoides. **Conclusão:** Pacientes com indicação de radioterapia com cetuximabe concomitante requer supervisão diária da pele e mucosa com cuidados preventivos e terapêuticos.

18

## Controle da Qualidade das Câmaras de Ionização Tipo Dedal NE Technology 2571 e Ptw Farmer Tn30001

Sampaio, CS, Albuquerque MAG, Andrade CBV, David MG, Pires EJ, Almeida CE  
Laboratório de Ciências Radiológicas (LCR/UERJ). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

O Controle da Qualidade é o processo regulatório pela qual a *performance* da qualidade é medida, comparada com padrões existentes, e tomadas as ações necessárias para manter conformidade com os padrões. O Controle da Qualidade é uma parte do processo da Garantia da Qualidade. Ele é concebido com as atividades e técnicas operacionais para checar se os requerimentos da qualidade são encontrados e ajustar e corrigir o desempenho se esses não forem encontrados. O Controle da Qualidade das câmaras dedais visa a validar o certificado de calibração das mesmas, já que, a partir do Controle da Qualidade, pode-se verificar o padrão de comportamento de resposta da câmara e assim confirmar as condições para o qual a câmara foi calibrada. O objetivo desse trabalho foi observar a repetitividade e reprodutibilidade das respostas das câmaras dedal da NE, modelo 2571 e da PTW Farmer TN30001 quando irradiadas com uma fonte padrão da NE de Sr-90.

19

## Características de Pacientes Portadores de Neoplasia que mantém Atividades de Trabalho durante a Radioterapia

Gallasch CH, RN MS<sup>1,2,3</sup>, Alexandre NMC, RN PhD<sup>2</sup>, Fernandes ACP, RN PhD<sup>3</sup>, Esteves SCB, MD PhD<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Centro Diagnóstico de Radioterapia. Campinas (SP), Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Enfermagem (FCM/UNICAMP). Campinas (SP), Brasil

<sup>3</sup>Instituto de Ciências da Saúde - Universidade Paulista (ICS/UNIP). Campinas (SP), Brasil

<sup>4</sup>Centro de Atendimento Integral à Saúde da Mulher (CAISM/UNICAMP). Campinas (SP), Brasil

**Introdução:** Devido à possibilidade de detecção precoce e tratamentos efetivos, há mais pessoas vivendo com diversos tipos de patologias crônicas como câncer, distúrbios osteomusculares, doenças cardíacas ou neurológicas. Avanços no tratamento contra o câncer permitiram mudanças para esses pacientes, assim como para aqueles que apresentam outros distúrbios ou incapacidades, havendo maior suporte da legislação em relação às oportunidades de trabalho. **Objetivo:** Descrever as características de uma população de pacientes portadores de neoplasia, submetidos à radioterapia, que mantém atividades de trabalho durante o tratamento. **Materiais e método:** Pesquisa documental, com análise estatística descritiva, *t-student*, Qui-Quadrado e Exato de Fisher. Devido ao grande número de pacientes que mantêm os cuidados com suas casas, e exigências física e psicossocial envolvidas nas tarefas de cuidados ao lar, estes também foram incluídos na pesquisa. **Resultados:** São apresentados dados de 111 indivíduos, sendo 65,7% trabalhadores de atividades remuneradas e 34,3% responsáveis pelos cuidados do lar. Neoplasias de mama, cérebro e pulmão interferem de maneira significativa no desempenho do trabalhador, provocando o afastamento dos trabalhadores de suas atividades. Houve associação entre afastamento e avaliação de *performance* com coeficiente de Karnofsky e também com tipo de tumor. **Considerações finais:** Observa-se a importância das atividades de trabalho no suporte social do trabalhador, porém o desempenho global pode estar prejudicado, indicando a necessidade de avaliação do indivíduo, ambiente de trabalho ou atividade e demanda exigida. Para o paciente responsável pelos cuidados do lar, a continuidade das atividades tem importante significado social, principalmente pela representatividade do cuidado à família.

20

## Os Custos do Tratamento Radioterápico Infantil considerado de Forma Equitativa, um Olhar do Enfermeiro Gestor

Vieira RA<sup>1</sup>, Oliveira VCM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grupo Santa Casa de Belo Horizonte (GSC)/Serviço de Radioterapia. Belo Horizonte (MG), Brasil

<sup>2</sup>Fundação Getúlio Vargas (FGV). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

O enfermeiro hoje assume vários papéis dentro da instituição de saúde e um deles é o de gestor. Este trabalho dá ênfase ao tratamento radioterápico infantil, que vem crescendo a cada dia, com uma visão do enfermeiro gestor em oncologia. Hoje considerando apenas a parte financeira o tratamento de radioterapia para o paciente adulto é pago com a mesma equivalência de um tratamento de radioterapia infantil, isso considerando os valores pagos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) tendo como fonte o Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS (SIGTAP). Na prática, a realidade dos serviços que recebem crianças para tratamento radioterápico é bem diferente, pois a vivência nos confirma algo tão citado nos programas de humanização, o princípio da equidade. Não podemos tratar crianças ou considerá-las como pequenos adultos, todo o contexto é diferente, os custos, o tempo dedicado ao tratamento, a abordagem. Portanto devem ser tratados de forma diferenciada. Toda a complexidade no atendimento a criança faz com que a maioria dos serviços de radioterapia não realizem atendimento infantil, reduzindo ainda mais a oferta de vagas, o que compromete muito o tratamento, pois gera uma fila de espera, protelando o início do mesmo. A situação atual de oferta de vagas de radioterapia infantil hoje, em Minas Gerais, é precária e desproporcional à demanda da população, se houver um olhar diferenciado acompanhado de decisões de mudanças nas tabelas de procedimentos radioterápicos, considerando as diferenças entre os atendimentos, serão abertas novas vagas na maioria dos hospitais.

21

## Avaliação de Parâmetros Radiométricos de Equipamentos de Raios X Instalados na Região de Araçatuba (SP)

Fernandes MAR, Nagamatsu RY, Castelli NC, Nascimento MV

Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium (UNISALESIANO). Araçatuba (SP), Brasil

**Introdução:** O uso de equipamentos emissores de radiação ionizante tem aumentado principalmente nas atividades da área da saúde. A legislação da vigilância sanitária exige a realização periódica de testes de controle de qualidade (TCQ) nestes equipamentos, visando a inibir riscos oriundos dos efeitos biológicos dessas radiações. **Objetivos:** Apresentar os resultados da implantação de programas de garantia de qualidade (PGQ) em equipamentos de radiologia instalados na região de Araçatuba (SP). **Método:** Foram analisados 4.000 relatórios técnicos de avaliações radiométricas emitidos pela empresa Nucleata estabelecida na cidade de Araçatuba (SP), durante o período de 09/1996 a 05/2010. Nas medidas de dose, rendimento, camada semirreduzida (CSR) e tempo de exposição, foram utilizados câmara de ionização e detectores de estado sólido. **Resultados:** A evolução anual das avaliações radiométricas e a quantidade de parâmetros físicos que apresentaram valores fora dos especificados pela legislação foram: Ano 1996-60 medidas-6 inadequadas-10%; 1997-192 medidas-9 inadequadas-4,69%; 1998-115 medidas-28,7% inadequadas; 1999(79)-86-109%; 2000 (174)-109-62,6%; 2001(195)-111-56,9%; 2002(271)-104-38,4%; 2003(334)-130-38,9%; 2004 (464)-153-33,0%; 2005 (475)-164-34,5%; 2006 (271)-46-17,0%; 2007 (496)-79-16,0%; 2008 (242)-34-14,0%; 2009(405)-155-38,3%; 2010(227)-61(26,9%). Os parâmetros avaliados que apresentaram maior ocorrência de inadequação foram o comprimento do localizador e o tamanho do campo na pele do paciente, com 578 e 269 casos, respectivamente. **Conclusão:** Os resultados apontam uma tendência de redução da quantidade de equipamentos inadequados, que, no entanto, exige a manutenção dos planos de vigilância do uso das fontes de radiação e conscientização dos profissionais das práticas radiológicas sobre conceitos de radioproteção. Esse fato realça o benefício da implantação de programas de garantia de qualidade dos equipamentos de raios X.

22

## Sistema de Cálculo para Determinação do Tempo de Exposição em Radioterapia Veterinária

Fernandes, MAR<sup>1</sup>, Ramos Jr, WC<sup>2</sup>, Oliveira Jr, B<sup>1</sup>, Andrade, AL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Dermatologia e Radioterapia - Faculdade de Medicina (UNESP). Botucatu (SP), Brasil

<sup>2</sup>Curso de Bacharel em Física Médica - Instituto de Biociências da UNESP Botucatu (SP), Brasil

<sup>3</sup>Hospital Veterinário (UNESP). Araçatuba (SP), Brasil

**Introdução:** No Hospital Veterinário da UNESP de Araçatuba, entre 1998 a 2006, foram realizados 69 procedimentos de radioterapia veterinária em cães, gatos e cavalo, com técnicas de braquiterapia, betaterapia e raios X superficial. Os resultados clínicos comprovaram a eficácia da radioterapia, destacando a importância do cálculo de dose adequado para cada caso. Com os resultados positivos das pesquisas, e como se observa em outros países, a radioterapia veterinária aparece como uma opção adequada para tratamento de câncer em animais, propiciando uma opção mais alentadora do que as cirurgias mutiladoras ou a eutanásia. **Objetivos:** Realçar os benefícios da realização de procedimentos de radioterapia em medicina veterinária. **Método:** Os parâmetros dosimétricos de um equipamento de radioterapia superficial Siemens - Dermopan2 - foram determinados e implementados em planilha do Excel da Microsoft. A planilha principal contém os algoritmos de cálculo do tempo de exposição em função das energias dos feixes; da dose de radiação desejada; dimensões e rendimento de campo; filtro e tipo de localizador. **Resultados:** Antes da implantação da planilha eletrônica, verificaram-se erros de até 19% na dose de radiação calculada. O uso da metodologia computacional, além de proporcionar maior dinâmica na rotina dos procedimentos de radioterapia veterinária e reduzir significativamente os erros na determinação do tempo de exposição, também proporcionou uma melhor padronização nos procedimentos. As planilhas foram facilmente manipuladas pelos veterinários. **Conclusão:** Assim como em radioterapia humana, nos procedimentos de radioterapia veterinária, é imprescindível que os profissionais envolvidos possuam conhecimento dos protocolos clínicos e domínio dos conceitos de física das radiações.

23

## Análise do Desempenho de Centro de Radioterapia de Pouco Recurso - Importância da Continuidade e Qualidade do Atendimento

Fernandes MAR, Corrêa C

Central de Radioterapia da Santa Casa de Araçatuba. Araçatuba (SP), Brasil

**Introdução:** A manutenção da assistência oncológica requer ações integradas e contínuas, com compromisso da comunidade em geral na promoção, vigilância e avaliação do desempenho dos programas de tratamento e controle das neoplasias. O aumento do número de casos de câncer no Brasil exige novas políticas públicas de saúde, maior aporte financeiro para incremento do parque radioterápico nacional e conscientização da sociedade dos resultados proporcionados pelo avanço tecnológico da terapia. **Objetivo:** Apresentar resultados dos atendimentos radioterápicos realizados na Central de Radioterapia da Santa Casa de Araçatuba, no período de 03/1995 a 03/2002. **Método:** Os tratamentos (2.339 pacientes – 2.858 lesões) foram realizados com uma unidade de telecobaltoterapia e fontes de céscio - 137 de baixa taxa de dose. **Resultados:** A média anual de casos novos tratados foi 362, contra 910 estimados (INCA) para a região (0,13% da população regional). A incidência anatômica: pele (485); mama (402); CP (353); metástase óssea (271); ginecológico (257); pulmão (114); cérebro (91); reto/cólon (88); esôfago (80); próstata (78); linfoma não Hodgkin (36); metástase cerebral (35); metástase ganglionar (32); sarcoma partes moles (30); bexiga (29); mieloma (27); estômago (16); canal anal (13); leucemias (11); outros (65); betaterapia (284) e inflamações benignas (37). Do total de lesões malignas, 899 pacientes encontravam-se vivos até 04/2002 e 315 não foram encontrados. Pacientes do SUS representaram 92,5%, 49,6% tinham idade acima de 60 anos, 67,9% dos óbitos ocorreram antes dos 12 primeiros meses pós-tratamento. A maioria dos pacientes apresentava doença avançada e prognóstico desfavorável. **Conclusão:** Os resultados apontam baixa incidência de radioterapia em tumores da próstata; e baixo custo dos procedimentos realizados: R\$ 0,059 por habitante/ano. A média do país, naquele período, foi de R\$ 0,53 por habitante/ano.

24

## Criação de um Impresso de Notificação de Quase-Falha e Erros Relacionados a um Setor de Radioterapia

Pires AMT, Silva YB, Watanabe EY  
Hospital Alemão Oswaldo Cruz. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** Erros em radioterapia causam grande alvoroço. Todos os controles e supervisão dos procedimentos obrigatórios em um serviço de radioterapia não devem ser negligenciados. A Anvisa e CNEN são órgãos fiscalizadores para auxiliar esses serviços. A busca ativa de quase-falhas ou erros e a análise qualitativa desses fatos têm um caráter preventivo na melhoria de processos. O Hospital Alemão Oswaldo Cruz criou uma rotina de notificação de quase-falha e erros com o estímulo dos profissionais no preenchimento de qualquer intercorrência ou fato que possa causar um erro. **Objetivo:** Apresentar a rotina de notificação de quase-falha e erros relacionados a um serviço de radioterapia. **Metodologia:** Foi criado um impresso e toda a equipe foi treinada quanto ao preenchimento do impresso ao menor sinal de falha. O estímulo ao preenchimento foi contínuo. Todas as notificações são entregues à Gerência do setor, que se responsabilizará pela análise quantitativa e qualitativa das situações ocorridas. **Considerações finais:** O instrumento de notificação serve como um estímulo ao estudo das situações de quase-falha e/ou erro baseados nos fatos e não nos profissionais, visto que a análise e o plano de ação se desenvolvem sobre os processos de trabalho. Com isso, o profissional sente-se ativo na melhoria dos processos, conseguindo com isso mais aderência ao mesmo.

25

## Avaliação da Influência de Dosímetros OSL na Dose em Profundidade através de Simulação Monte Carlo

Schuch FF, Marques T, Nicolucci P  
Departamento de Física e Matemática - Universidade de São Paulo (FFCRLP).  
São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** Materiais dosimétricos opticamente estimulados (OSL) para aplicação em radioterapia têm potencial uso em controle da qualidade e verificação de tratamentos. Dosímetros OSL apresentam elevada sensibilidade à radiação ionizante e facilidade de leitura para a verificação de doses. **Objetivo:** Utilizar simulação Monte Carlo para determinação da dose em profundidade quando dosímetros OSL são posicionados na superfície do paciente para a verificação do tratamento. **Método:** O código de SMC PENELOPE foi utilizado para simular dosímetros OSL de 5 X 5 X 3 mm<sup>3</sup> com uma concentração de 10 g/l de alumina em resina acrílica. Foram simuladas doses de 30 Gy obtidas em feixes clínicos de fótons de 6 MV e 10 MV. Curvas de PDP foram simuladas utilizando um campo de 2 x 2 cm<sup>2</sup>, sem e com a presença da pastilha dosimétrica posicionada na superfície do objeto simulador. **Resultados:** As diferenças máximas nas PDPs simuladas, considerando as pastilhas OSL posicionadas na superfície do objeto simulador, ocorrem na superfície aumentando a dose em 31% e 47% para os feixes de 6MV e 10MV, respectivamente. Verificou-se que a fluência de elétrons aumentou 1,1% e 5,3% na região do *build-up* para os feixes de 6MV e 10 MV, respectivamente, quando a pastilha OSL é utilizada, enquanto que a fluência de fótons diminuiu 10,4% e 16,4% em torno de 250 keV. **Conclusões:** Simulação Monte Carlo é uma ferramenta útil para o estudo das características de atenuação de pastilhas OSL em radioterapia e pode ser usada para otimizar sua utilização em dosimetria *in vivo*.

26

## Doses Pediátricas Periféricas em IMRT *Step and Shoot* e em Radioterapia Conformada

Thais Pires Flores<sup>1</sup>, Aline Lima<sup>1</sup>, Danyel Soboll<sup>1</sup>, Hugo Schelin<sup>1</sup>, Hélio Salmon Junior<sup>2</sup>,  
Alfredo Viamonte<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Curitiba (PR), Brasil

<sup>2</sup>Clínicas Oncológicas Integradas (COI). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Câncer (INCA). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** Pacientes pediátricos são mais suscetíveis aos efeitos indesejáveis da radioterapia e há pouco sobre dose periférica na literatura. **Objetivo:** O objetivo é medir dose pediátrica periférica em seis pontos vitais, durante radioterapia cranial, empregando TLD-100. **Métodos:** Três objetos simuladores humanóides, representando idades de 2, 5 e 10 anos, preenchidos com água, foram irradiados com cinco campos coplanares de IMRT *step and shoot* e de radioterapia conformada, em acelerador *Siemens Oncor Expression*, de MLC secundário. A dose de 15 Gy no volume-alvo, com feixes de 6 MV, foi planejada no *Prowess Panther 4.72*. **Resultados:** TLDs em tireoide, coração, mama, abdome, ovários e testículos, revelaram doses, com desvio-padrão de 3%, na faixa de 23,3 a 0,3 cGy, sendo maiores na tireoide e menores nos testículos. Pelo resultado, quanto menor a distância até o volume alvo, maior a dose no ponto vital. As doses periféricas foram em média 16,6% maiores com IMRT *step and shoot*. Klein e Maserang (*Radiotherapy and Oncology* 82 (2007) 179–184) verificaram em uma máquina Varian com MLC terciário que a dose em tireoide foi menor com IMRT *sliding window*; neste trabalho, as doses da radioterapia conformada foram menores em todos os pontos. **Conclusão:** As doses periféricas foram menores que 1,5% da dose total no alvo. A dose extra de IMRT *step and shoot* não é significativa na periferia, devido às suas magnitudes. Quando a radioterapia for eleita como forma de tratamento, não há prejuízo em se empregar IMRT *step and shoot* no câncer da infância.

27

## Evolução da Mamoplastia com Prótese nas Pacientes com CA de Mama Submetidas ou não à Radioterapia

Fonseca A.P.F.P., Jacinto A., Mizziara J., Duarte M., Quinto A.L., Crozera A Hospital do  
Câncer de Barretos, São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** A retirada da mama é a base terapêutica das pacientes com câncer de mama. Estudos mostram um efeito deletério sobre o funcionamento psicossocial e índices de qualidade de vida nas pacientes com assimetria mamária. A reconstrução mamária visa a melhorar a imagem corporal sem desprezar a segurança oncológica. **Objetivos:** Determinar o risco de perda de prótese mamária em pacientes com câncer de mama submetidas à reconstrução com colocação de prótese e a sobrevida livre de perda de prótese. Investigar possível relação de causalidade entre a perda e a radioterapia ou outros fatores. **Métodos:** Foram avaliadas retrospectivamente 61 pacientes submetidas à reconstrução mamária com colocação de prótese, submetidas ou não à radioterapia entre Janeiro de 2007 a Dezembro de 2009. **Resultados:** O seguimento mediano foi de 40 meses. A sobrevida mediana livre de perda de prótese foi de 18 meses. Ocorreu perda da prótese em 39,3%. Complicações cirúrgicas até 30 dias ocorreram em 58% destas e não se relacionaram estatisticamente com a perda da prótese (p=0,09). Quimioterapia foi realizada em 91% e radioterapia adjuvante em 95% delas, e também não se relacionaram estatisticamente com a perda da prótese. Das 61 pacientes, 50 foram submetidas à radioterapia adjuvante e em 46% destas houve necessidade de remoção da prótese. Nos 11 casos que não receberam radioterapia adjuvante, 9% perderam a prótese. **Discussão:** Nessa análise preliminar, a radioterapia não esteve associada a um maior risco de perda de prótese. **Conclusão:** A perda de prótese foi de aproximadamente 40% em nossa instituição.

28

## Uso do Código MCNP-4C para Análise da Curva de PDP em Feixes de Fótons de Alta Energia

Giglioli M<sup>1</sup>, Yoriyaz H<sup>1</sup>, Fernandes MAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Engenharia Nuclear - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/USP). São Paulo (SP), Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Dermatologia e Radioterapia - Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB/UNESP). Botucatu (SP), Brasil

**Introdução:** O método de Monte Carlo tem sido largamente aplicado para simulações de tratamentos e modelagem de feixes de radiação utilizados em radioterapia. As simulações envolvem características específicas do problema: geometria; composição; disposição dos elementos da simulação; especificações da fonte. Nestas simulações, um desafio é determinar o espectro da fonte de radiação, pois os fabricantes dos equipamentos não disponibilizam as informações específicas do feixe. O espectro pode ser obtido por um método empírico a partir da curva experimental de Porcentagem de Dose Profunda (PDP) e perfil de planura, obtidos nos procedimentos de dosimetria. **Objetivos:** Reconstruir as PDP experimentais dos feixes de 6 MV e 10 MV do acelerador linear Varian, modelo 2100C, através de simulações com o código MCNP-4C. **Métodos:** Os valores experimentais da PDP foram cedidos pelo Setor de Radioterapia do Hospital das Clínicas da UNESP de Botucatu. O MCNP-4C foi utilizado para simulações e reconstrução da curva de PDP. A modelagem geométrica considerou uma fonte plana de fótons, a 100cm da superfície de um fantoma cúbico de água contendo, em seu interior, 31 elipsoides (uma a cada 1cm). A energia depositada foi calculada para cada elipsoide e, com esses resultados, foram reconstruídas as curvas de PDP. **Resultados:** O desvio máximo encontrado para cada ponto foi de 1%, comprovando a consistência das medidas obtidas pelo MCNP-4C. A diferença máxima entre curvas experimentais e simuladas foi de 3,7% (feixe 6MV) e 4,6% (10MV). **Conclusão:** A concordância entre os resultados, para os feixes de fótons, valida a metodologia proposta.

29

## Evolução de Pacientes com de Câncer de Endométrio Tratados com Radioterapia Externa e Braquiterapia Adjuvantes

Batalha Filho ES, Souza PGC, Dias RS, Giordani AJ, Segreto HRC, Segreto RA  
Setor de Radioterapia, UNIFESP/EPM - São Paulo (SP), Brasil

O câncer de endométrio encontra-se entre as neoplasias mais frequentes do trato genital feminino e tem como tratamento de escolha a cirurgia. De acordo com o procedimento cirúrgico e avaliação patológica, a radioterapia pode ser indicada de forma adjuvante. O objetivo foi avaliação clínica, análise de sobrevida e de complicações em pacientes portadoras de câncer de endométrio submetidos à cirurgia e radioterapia adjuvante. Trata-se de um trabalho retrospectivo com 46 pacientes portadoras de câncer de endométrio submetidas à radioterapia adjuvante à cirurgia no período entre dezembro de 1999 a janeiro de 2007. A cirurgia realizada foi adequada. A radioterapia externa em pelve foi administrada de forma adjuvante, associada ou não à braquiterapia. As pacientes foram alocadas de acordo com grupos de risco para recidiva local/regional. Os dados foram submetidos à análise estatística através do programa SPSS 13.0. A idade mediana encontrada foi de 60 anos. Estádios IC e IIB da FIGO foram os mais encontrados. 56% das pacientes foram classificadas como de risco intermediário e 41% como alto risco. As taxas de complicações gastrointestinais e genitourinárias tardias foram de 17,4% e 21%, respectivamente. A sobrevida livre de doença e global em 5 anos foi de 79% e 85%. Não houve diferença estatística na sobrevida global entre os grupos de risco. Concluiu-se que a radioterapia adjuvante para pacientes portadoras de câncer de endométrio oferece bons índices de sobrevida livre de doença e sobrevida global, com baixo índice de complicações tardias. As pacientes analisadas apresentaram resultados similares aos relatos de outras instituições.

30

## Evolução e Resposta ao Tratamento de Pacientes com Neoplasia de Reto Submetidos à Radioquimioterapia Neoadjuvantes

Souza PF, Batalha Filho ES, Dias RS, Giordani AJ, Segreto HRC, Segreto RA  
Setor de Radioterapia - Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM). São Paulo (SP), Brasil

O câncer colorretal é uma das neoplasias mais frequentes no mundo. Aproximadamente 30% dos casos estão localizados em reto. *Downstaging*, aumento da ressecabilidade e potencial preservação de esfíncter encorajam o uso de radioquimioterapia neoadjuvantes no manejo do câncer de reto. O objetivo foi verificar a evolução e resposta ao tratamento de pacientes portadores de neoplasia de reto submetidos à RT/QT pré-operatórias. Foram analisados retrospectivamente 59 pacientes portadores de neoplasia de reto que receberam RT/QT neoadjuvantes no período de 2000-2010. Foram incluídos todos os pacientes irradiados em pelve no AL 6MeV, na dose de 45Gy, frações de 1,8Gy. Trinta e quatro pacientes receberam boost até 50,4Gy. Entre 1-3 meses após o tratamento, os pacientes foram operados. Dentre os resultados, observou-se distribuição homogênea entre os gêneros, com idade mediana de 62 anos. 72,4% portadores de neoplasia de reto baixo e 27,6% reto médio. Quanto ao estadiamento pré-operatório, 81,4% foram classificados como estádios II e III. Após RT/QT, os pacientes foram operados e 21,1% apresentaram resposta completa. O índice de preservação de esfíncter foi 48,7%. O seguimento mediano foi 24 meses (1-105 meses). Foram observadas 7,5% de recidiva local e 22,5% de recorrência a distância. 5,6% faleceram por outras causas. A taxa de sobrevida livre de doença foi de 69,8% e de sobrevida global 79,6%. Podemos concluir que os achados deste estudo são condizentes com a literatura, mostrando boas taxas de resposta completa após RT/QT neoadjuvantes, além de controle local, sobrevida global e livre de doença e índice de preservação de esfíncter satisfatórios.

31

## Avaliação de Alterações Morfológicas da Pele após Lesão Radioinduzida em Ratos Wistar

Andrade CBV<sup>1,2</sup>, Do Nascimento ALR<sup>2</sup>, Da Silva CM<sup>1</sup>, Salata C<sup>1</sup>, De Carvalho JJ<sup>2</sup>,  
De Almeida CE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Ciências Radiológicas (LCR/UERJ). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

<sup>2</sup>Laboratório de Ultraestrutura e Biologia Tecidual (UERJ). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

A radioterapia é uma das modalidades terapêuticas contra o câncer mais utilizada, visando à destruição das células cancerosas, utilizando radiação ionizante. A radiação promove a morte de células da massa tumoral, também alcançando tecidos sadios vizinhos ao tumor. A fibrose é a substituição do tecido parenquimatoso por fibroblastos e fibras colágenas, levando a alterações da arquitetura normal do tecido causando perda de função do órgão. O objetivo é avaliar a distribuição e arquitetura das fibras colágenas na pele de ratos Wistar. Ratos Wistar foram irradiados com 10, 40 Gy, subdivididos e sacrificados 5, 10 e 25 dias pós irradiação. A pele processada para microscopia de luz e eletrônica de varredura (MEV). No grupo 10 Gy, observou-se eritema e descamação seca 3 dias pós irradiação, após 15 dias encontrava-se cicatrizada. No grupo 40 Gy foram observadas lesões no segundo dia e, posteriormente, assemelharam-se a queimaduras. No grupo 5 dias de ambas as doses, foi observado o encurtamento das fibras de colágeno. No grupo 10 dias, foi observado um aglomerado, após 25 dias da irradiação foi verificado um paralelismo das fibras. Na MEV no grupo com 10 Gy, observou-se um adelgaçamento das fibras 5 dias pós irradiação, posteriormente as fibras estavam normais. No grupo 40 Gy, ocorreu uma destruição completa das fibras 5 dias após a irradiação e um adelgaçamento das mesmas nos outros dias. Conclui-se que a irradiação afetou a estrutura da matriz extracelular principalmente no colágeno da dose mais elevada. Essa alteração pode estar indicando uma fragilidade na pele irradiada.

32

## Comparação Dosimétrica entre Planejamentos 3DCRT *Field in Field* e IMRT com Campos Tangenciais em Câncer de Mama

Casagrande TM, Alves TMMT, Neves-Junior WFP, Pelosi EL, Hanna SA, Haddad CMK, Silva JLF  
Sociedade Beneficente de Senhoras - Hospital Sírio-Libanês  
Serviço de Radioterapia. São Paulo (SP), Brasil

**Objetivos:** Comparar planejamentos em câncer de mama com 3DCRT field-in-field com IMRT. **Método:** Analisamos 20 pacientes (50Gy em 25 frações). Comparamos as médias, desvio-padrão (SD) e teste *t* de: D95 (dose em 95% do volume), V95 (volume em 95% da dose), V105 e V110 do volume-alvo (PTV com margem negativa de 5mm na direção da pele), dose média (D<sub>méd</sub>) e máxima (D<sub>máx</sub>) para PTV, coração, pulmão (ipsilateral, contralateral e somados), V30, V20 e V10 para coração e V20 para o pulmão ipsilateral e somados, unidades monitoras (UM) e tempo de planejamento. **Resultados:** V95 e D95 não foram significativamente diferentes, porém houve ganho na homogeneidade de dose e volume que recebe doses altas com IMRT. Ocorreu redução das doses médias no coração e pulmão (contralateral, ipsilateral e somados), porém houve aumento não significativo no V20 do pulmão ipsilateral e somados. IMRT apresentou diminuição significativa de 30% na dose média no pulmão contralateral e 50% nas UM médias, reduzindo o tempo de tratamento. O tempo médio de planejamento caiu de 30 para 20 minutos. A menor dose no coração e pulmão contralateral com IMRT é atribuída à redução da radiação espalhada provocada pelo não uso de filtros físicos e menos UM, acarretando menor dose transmitida pelos colimadores. **Conclusão:** Com IMRT, há melhor homogeneidade de dose no volume-alvo em relação a 3DCRT, sem comprometer dose prescrita. Doses em órgãos de risco diminuíram discretamente. A diminuição das UM com IMRT reduziu o tempo de tratamento, desgaste do acelerador e dose integral no paciente.

33

## Avaliação dos Aspectos Proteção Radiológica em Instalação de Produção de Fontes de Iodo-125 usadas em Braquiterapia

De Souza CD, Zeituni CA, Moura JA, Moura ES, De Mattos FR, Feher A, Da Costa OL, Cardoso R, Rostelato MECM  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/CNEN). São Paulo (SP), Brasil

O Instituto Nacional do Câncer (INCA) estima que ocorrerão cerca de 49 mil novos casos de câncer de próstata. O Instituto de Pesquisa Energéticas e Nucleares, sob direção da Dra. Maria Elisa Rostelato, criou um projeto para desenvolver um protótipo nacional de fontes de iodo-125 utilizadas em braquiterapia e está implementando um laboratório para a produção local. Este trabalho visa a avaliar os requisitos de proteção radiológica aplicados na manufatura das fontes de iodo-125 usadas em braquiterapia. O controle é realizado com dosímetros pessoais e de área. A avaliação das exposições ocupacionais evidência que pouca exposição foi recebida durante os 4 anos inventariados. Deve-se acrescentar novos detectores de área pra controle. Todos os resultados mostraram que não há contaminação e nem exposição, validando o método existente. A área deve ser mantida sob vigilância e suas condições periodicamente reavaliadas. As sementes fabricadas no Brasil vão ser mais baratas tornando o tratamento disponível para um número maior de pacientes.

34

## Comparação entre Processos de Fixação do Iodo-125 em Substrato de Prata para Confecção de Fontes Utilizadas em Braquiterapia: Proposta de Metodologia

De Souza CD, Zeituni CA, De Moura ES, Muora JÁ, Junior FSP, Feher A, Da Costa OL, Cardoso R, Rostelato MECM  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN). São Paulo (SP), Brasil

Os tumores malignos são responsáveis por alta taxa de óbitos em toda a população mundial. Estima-se 15 milhões de novos casos de câncer em 2020. O câncer de próstata é o terceiro mais comum entre homens, depois do de pele e pulmão. A doença mata 254 mil homens por ano no mundo. A classe médica repassou ao IPEN a necessidade de produção das sementes de iodo-125, fonte usada em braquiterapia de próstata, no Brasil. Como cada processo de manufatura é único e protegido por patentes, foi desenvolvido um protótipo nacional da semente pela Dra. Maria Elisa Chury Martins Rostelato. Como apenas uma forma de deposição do iodo-125 foi ensaiada, este trabalho estudará outros métodos de deposição do iodo-125 no substrato de prata para seleção do melhor método para produção rotineira. O estudo dos compostos e parâmetros necessários para fixação do iodo-125 no substrato de prata tornará possível a escolha do melhor método para ser empregado na produção rotineira. Os resultados serão feitos a partir dos seguintes itens:

- Avaliação dos rendimentos da reação de fixação.
- Medida atividade do iodo-125 no substrato de prata.
- Análise dos dados e indicação do melhor método. Os testes propostos com as variações apresentadas são inéditos e certificarão a qualidade do produto brasileiro. Espera-se que a melhor eficiência de fixação seja obtida com os métodos que envolvem corrente elétrica.

35

## Importância do Desenvolvimento de um Protótipo Brasileiro de Sementes de Iodo-125

De Souza CD, Zeituni CA, Moura JA, De Moura ES, Ramos DC, Cardoso R, Feher A, Da Costa OL, Rostelato MECM  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/CNEN). São Paulo (SP), Brasil

Em 2009/2010, estima-se que ocorrerão cerca de 52 mil casos de câncer de próstata. A Braquiterapia com fontes de iodo-125 é uma importante forma de tratamento do câncer de próstata. A técnica de implante utiliza por tratamento cerca de 100 unidades de semente de iodo-125 que são importadas, inviabilizando o tratamento público em larga escala. Por essa razão, o Instituto de Pesquisas Energéticas Nucleares, sob direção da Dra. Maria Elisa Rostelato, desenvolve um protótipo nacional dessas sementes. O iodo-125 adsorvido em um fio de prata é acondicionado numa cápsula de titânio. A selagem se dá por um processo de soldagem a laser. A semente passa por testes de estanqueidade para garantir que não haja vazamento. O laboratório está em construção. Estão em andamento o processo de automação do sistema; implantação do controle de qualidade de selagem da semente; plano de radioproteção; implementação do sistema dosimétrico. Em 2010, teve início a produção experimental para avaliar-se o ritmo e o sistema de produção. O resultado é um produto de alta qualidade e mais barato.

36

## Análise Dose-Volumétrica de Pulmão Esquerdo e Coração em Tratamento Radioterápico de Mama Esquerda

Santos FX<sup>1</sup>, Bevilacqua L<sup>1,3</sup>, Pereira ACB<sup>1</sup>, Marchionatti W<sup>1</sup>, Almeida Jr WJ<sup>2</sup>, Barletta DV<sup>2</sup>, Staltschmidt RF<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Física do Serviço de Radioterapia do Hospital Moinhos de Vento. Porto Alegre (RS), Brasil

<sup>2</sup>Radioterapeuta do Serviço de Radioterapia do Hospital Moinhos de Vento, Porto Alegre (RS), Brasil

<sup>3</sup>Centro Universitário Franciscano - Faculdade de Física (UNIFRA). Santa Maria (RS), Brasil

**Introdução:** Embora a análise de Histograma Dose-Volume (HDV) seja utilizada em planejamentos complexos, a agregação de trabalho, o custo, e implicações técnicas, criam um desestímulo frente à tradicional simulação simples de mama. A radioterapia moderna busca tratar o paciente com excelente cobertura de dose e mínima exposição dos órgãos sadios. **Objetivo:** Análise quantitativa de dose e volume de coração e pulmão em tratamentos de câncer da mama esquerda. **Método:** Foi realizada uma análise de 40 casos de câncer da mama esquerda, no período de 23/12/2009 a 14/05/2010. As doses foram analisadas em relação à 1ª fase de tratamento, com dose total de 5.040cGy. Os volumes de interesse foram delimitados em cortes tomográficos axiais de 3mm, no sistema de planejamento CMS/XiO® 4.3.1. Foi realizado planejamento isocêntrico com tangentes moduladas e feixe de fótons de 6MV e 15MV, com ângulos de gantry e colimador individualizados. Os volumes foram assim analisados: Dose Máxima ( $D_{max}$ ) em ambos os órgãos, volume de pulmão esquerdo que recebeu 20Gy ( $V_{PE20Gy}$ ), volume de coração que recebeu 40Gy ( $V_{Cor40Gy}$ ). Resultados: A média  $D_{max}$  em pulmão esquerdo foi de 4.915cGy e 3.781cGy no coração. Os valores máximo e médio de  $V_{PE20Gy}$  foi, respectivamente, 37% e 11%. Na média dos casos  $V_{Cor40Gy} = 1\%$  e no máximo  $V_{Cor40Gy} = 4\%$ . **Conclusão:** Foi possível evidenciar através do HDV a efetividade de um planejamento com a adequação da técnica na minimização de dose em pulmão esquerdo e coração em tratamentos de câncer de mama esquerda.

37

## Análise da Variação do Fator de Calibração de um Acelerador Linear para Feixes de Fótons e Elétrons

Kipper AC<sup>2</sup>, Colenci B<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Radioterapia Santa Maria - Hospital de Caridade "Dr. Astrogildo De Azevedo" - Santa Maria (RS), Brasil

<sup>2</sup>Centro Universitário Franciscano - Faculdade de Física (UNIFRA). Santa Maria (RS), Brasil

Normalmente, feixes de radiação dos aceleradores lineares (AL) são calibrados para entregar 1cGy/UM na profundidade de dose máxima e a variação aceita deste fator de calibração ( $F_c$ ) é de  $\pm 2\%$ . Foram realizadas 22 dosimetrias do AL Elekta Precise no período de janeiro a dezembro de 2009 para feixes de fótons de 6 e 15MV e 12 dosimetrias para elétrons de 6,8,10,12 e 15 MeV nos meses de março a dezembro de 2009. Determinou-se  $F_c$ , utilizando-se câmara de ionização cilíndrica para os feixes de fótons e de placas paralelas para os feixes de elétrons. Realizaram-se medidas em objeto simulador de água, conforme TRS 398 para espalhamento, tamanho de campo e profundidades de referência. Ajustou-se o  $F_c$  quando a variação da taxa de dose superou desvio de  $\pm 1\%$  em relação ao valor de referência de 1cGy/UM. O  $F_c$  do feixe de fótons de 6MV foi ajustado 4 vezes e o de 15MV 2 vezes. O  $F_c$  para feixe de elétrons de 6MeV foi ajustado 4 vezes, de 8 e 15MeV 1 vez e de 10 e 12MeV 3 vezes. A análise dos resultados assegura que esse AL apresenta boa estabilidade em relação ao  $F_c$  dos feixes de fótons e elétrons, não havendo variação de  $\pm 2\%$ , concordando com as poucas intervenções de ajuste realizadas e suas magnitudes durante o período avaliado. Mesmo em boas condições de funcionamento e manutenção, dosimetrias devem ser realizadas periodicamente, evitando danos que podem ser provocados após a utilização de um equipamento com taxa de dose mal determinada.

38

## Epidermólise Bolhosa e Carcinoma Espinocelular: Relato de Caso Tratado com Radioterapia

Marta GN, Siqueira GSM, Salvajoli BP, Hanna SA, Haddad CMK, Da Silva JLF  
Departamento de Radioterapia do Centro de Oncologia do Hospital Sírio-Libanês. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** Epidermólise bolhosa (EB) é um grupo heterogêneo de doenças hereditárias e distúrbios adquiridos marcada pela fragilidade da pele e formação de bolhas. A incidência estimada de um caso para cada 45.000 nascimentos. Três tipos principais de EB são reconhecidos: simples, junctional e dermatolítico. Cinco ou mais subtipos de cada categoria são definidos a partir de apresentação clínica e padrão de herança. Clinicamente, é caracterizada pelo surgimento de cicatrizes nas extremidades, grandes lesões bolhosas e formação de vesículas na mucosa do trato digestivo alto e olhos. A incidência de neoplasias secundárias, geralmente carcinoma espinocelular (CEC), origina-se a partir de áreas previamente atingidas pela doença. **Objetivos:** a) Relatar o caso de uma paciente portadora de EB com diagnóstico CEC de perna com amplo envolvimento pélvico; b) demonstrar o tratamento radioterápico empregado. **Métodos:** Trata-se de um relato de caso. **Discussão e Conclusão:** O tratamento do CEC primário e metastático, em pacientes portadores de EB, inclui cirurgia, quimioterapia e radioterapia. Apesar de algumas séries de casos demonstrarem um papel modesto da radioterapia na abordagem terapêutica desses pacientes, pelas altas taxas de toxicidade cutânea, acreditamos que há um real espaço para a sua utilização em função dos melhores índices de controle locoregional.

39

## Adenocarcinoma de Próstata e Lipossarcoma de Testículo Sincronicos: Relato de Caso

Marta GN, Salvajoli BP, Siqueira GSM, Hanna SA, Haddad CMK, Da Silva JLF  
Departamento de Radioterapia do Centro de Oncologia do Hospital Sírio-Libanês. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** O adenocarcinoma de próstata é o tumor maligno mais comum em homens e uma das causas principais de morte relacionada ao câncer. Os sarcomas representam apenas 2% dos tumores urológicos. O testículo é o sítio mais comumente acometido e é responsável por cerca de 30% de todos os sarcomas genitourinários. Os lipossarcomas são responsáveis por 20-50% dos sarcomas vistos na região paratesticular. O diagnóstico pré-operatório é raro e a apresentação clínica mais comum é a presença de uma massa palpável no canal inguinal ou escrotal. Esses tumores podem surgir a partir do cordão espermático, do tecido adiposo, ou ocorrer transformação maligna de um lipoma pré-existente. As categorias patológicas reconhecidas de lipossarcoma são: células redondas bem diferenciadas, mixoide e pleomórfico. **Objetivos:** a) Relatar o caso de um paciente com diagnóstico de adenocarcinoma acinar usual de próstata e lipossarcoma de testículo sincrônico; b) demonstrar o tratamento radioterápico empregado simultaneamente às duas neoplasias. **Métodos:** Trata-se de um relato de caso. **Discussão e Conclusão:** Embora os pacientes com diagnóstico de câncer de próstata tenham maior risco de desenvolver um segundo tumor, quando comparado à população em geral, a ocorrência de concomitância com lipossarcomas testicular é extremamente rara. O prognóstico é normalmente favorável devido ao seu baixo grau de malignidade do sarcoma e as taxas de sobrevida em cinco anos são altas.

40

## Calibração de TLD100 para Medidas de Dose Relativa em Campo de Tratamento Utilizado para Irradiação de Corpo Inteiro

Fonseca GP<sup>1</sup>, Yoriyaz H<sup>1</sup>, Siqueira PTD<sup>1</sup>, Antunes PCG<sup>1</sup>, Furnari L<sup>2</sup>, Santos GR<sup>2</sup>, Ferreira LA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN), São Paulo (SP), Brasil

<sup>2</sup>Serviço de Radioterapia do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas, São Paulo (SP), Brasil

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Maringá (UEM) - Faculdade de Medicina, Maringá (PR), Brasil

Há diversas enfermidades radiosensíveis epidermotrópicas, como a micose fungoide e a síndrome de Sézary, neoplasias cutâneas originadas de linfócitos T, que apresentam grande possibilidade de erradicação quando tratadas com feixes de elétrons com energia entre 4 e 10 MeV, conforme apontam diversos estudos. No entanto, essa técnica de tratamento apresenta inúmeras dificuldades práticas. A doença dissemina-se por todo o corpo do paciente tornando necessário um grande campo de radiação (200x80cm<sup>2</sup>), e deposição de energia limitada à profundidade da pele. A dosimetria desses campos de tratamento, em geral, é realizada com filmes radiográficos e dosímetros termoluminescentes (TLD), que permitem a caracterização de toda a região de tratamento com uma única irradiação, no caso dos TLD, possibilitam também a dosimetria *in-vivo*. Os dosímetros apresentam uma grande dispersão na resposta, seja em virtude da diferença de massa ou por características intrínsecas, como a dopagem do material. Em razão dessa dispersão, foi adotado um processo de calibração e seleção individual que consiste na análise da resposta do dosímetro, em relação à média do lote, calculando um fator de correção individual. O processo de calibração individual permite a utilização da maior parte dos dosímetros com medidas relativas confiáveis e com grande precisão, em se tratando de dosímetros termoluminescentes. Em um procedimento experimental realizado também com filmes radiocrômicos, a diferença entre a resposta dos dois dosímetros foi inferior a incerteza dos TLD (5%), o que confirma a viabilidade da dosimetria de grandes campos de radiação além da dosimetria *in-vivo*.

41

## Linfoma de Células NK/T Extranodal Tipo Nasal: Relato de Caso com Enfoque no Tratamento Radioterápico

Siqueira GSM, Marta GN, Carvalho HA, Abreu CECV

Departamento de Radioterapia do Centro de Oncologia do Hospital Sírio Libanês.

São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** O linfoma de células NK/T (“natural killer”) extranodal tipo nasal (NTCL) é um raro tipo de linfoma não Hodgkin (LNH) mais comumente encontrado no sexo masculino entre a quarta e sétima décadas de vida e nas regiões do leste Asiático e América Latina, correspondendo de 3 a 10 % dos LNH nessas áreas. Era chamado de granuloma letal da linha média ou lesão imunoproliferativa angiocêntrica, refletindo o seu comportamento clínico localmente destrutivo e tendência a invasão angiolinfática, respectivamente. **Objetivo:** Relatar caso de um paciente portador de NTCL em cavidade nasal e seios paranasais em estágio inicial. **Relato de Caso:** Paciente do sexo masculino, 47 anos, com diagnóstico histopatológico de linfoma de células T/NK tipo nasal de cavidade nasal em janeiro de 2010. Estadiado como IE (Ann Arbor), realizou radioterapia (IMRT) tipo “involved field”, 50Gy, com quimioterapia concomitante (cisplatina semanal) entre março e abril de 2010 com resposta completa. Apresentou mucosite severa, xerostomia leve, disgeusia e reação cutânea grau I como toxicidade aguda do tratamento. Em seguida, prosseguiu com protocolo de VIPD (Cisplatina, Etoposídeo, Dexametasona, Ifosfamida e Haloxone), último ciclo em junho/2010, encontrando-se sem evidência de doença. **Conclusão:** Devido à baixa incidência do linfoma de células T/NK extranodal tipo nasal, não há estudos randomizados fase III que orientem sua terapêutica, sendo esta mais comumente baseada em séries retrospectivas e recentes estudos prospectivos fases I/II apresentados pela comunidade da oncologia asiática. Apesar de não haver uma abordagem *standard*, a combinação de radio e quimioterapia, nos moldes em que foi utilizada, foi eficaz e é promissora.

42

## Criobiologia: Congelamento de Óvulos, Embriões e Tecido Ovariano em Pacientes com Câncer

Valle M, Cavagnoli M, Vitorino R, Guimarães F, Sampaio M, Geber S  
Clínica Origen - Belo Horizonte (MG). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** A radioterapia e quimioterapia podem induzir falência ovariana prematura em pacientes com câncer. Idealmente, essas pacientes deveriam preservar sua fertilidade antes desses tratamentos. Existem avanços consideráveis na criopreservação de óvulos, embriões e tecido ovariano como forma de assegurar o futuro reprodutivo dessas mulheres. **Objetivos:** Mostrar alternativas na preservação da fertilidade em pacientes que serão submetidas a tratamentos de radio e/ou quimioterapia. **Discussão:** Atualmente temos avanços consideráveis na criopreservação de oócitos, embriões e tecido ovariano. A vitrificação é uma técnica recente e rápida que mostra resultados equivalentes aos vistos com embriões/óvulos a fresco nas taxas de gravidez. A criopreservação de óvulos seria indicada para pacientes que ainda não têm um parceiro. Além disso, atende a questões éticas como congelar oócitos que no futuro poderão ser descartados. A incidência de anomalias cromossômicas em embriões obtidos de oócitos criopreservados não difere da população em geral. O congelamento de tecido ovariano pode ser uma alternativa, pois é rico em folículos primordiais e primários. Essa técnica é promissora porque evita a estimulação ovariana para captar oócitos e permite preservar a função gonadal até mesmo em pacientes pré-púberes, porém ainda está sendo utilizada na área da pesquisa. **Conclusão:** Em pacientes em fase reprodutiva que serão submetidas a tratamento de radio e/ou quimioterápico, a criopreservação de oócitos ou embriões pode ser uma alternativa na conservação da fertilidade. A criopreservação de tecido ovariano é recomendada atualmente em protocolos experimentais. É importante que os oncologistas tenham uma visão holística das pacientes para que possamos trabalhar de forma multidisciplinar.

43

## Congelamento de Óvulos em Paciente Jovem com Diagnóstico de Câncer de Mama: Preservação da Fertilidade

Valle M, Cavagnoli M, Alvarez A, Vitorino R, Sampaio M, Geber S  
Clínica Origen - Belo Horizonte (MG). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** Com os avanços dos tratamentos do câncer, a taxa de sobrevivência das mulheres tem aumentado. Entretanto, a radiação ionizante da radioterapia e os agentes alquilantes da quimioterapia tendem a ocasionar falência ovariana prematura. Para preservar a fertilidade, essas pacientes podem recorrer ao congelamento de óvulos previamente aos tratamentos. **Relato do Caso:** J.N.M, 32 anos, nuligesta. Diagnóstico de câncer de mama em 2009. Submetida à centrolectomia e esvaziamento axilar em janeiro de 2010. Procurou atendimento em fevereiro de 2010 com o intuito de congelar óvulos. Submetida a ciclo de fertilização *in vitro* onde foram obtidos 22 oócitos, dos quais 20 puderam ser congelados através da técnica de vitrificação. Iniciou a quimioterapia em março de 2010. **Discussão:** A criopreservação de oócitos tem se mostrado uma excelente estratégia na preservação da fertilidade feminina. O oócito é extremamente frágil ao congelamento devido ao seu tamanho grande, conteúdo de água e arranjo cromossômico, o que pode acarretar dano celular no descongelamento. Com o aperfeiçoamento das técnicas de criopreservação, a vitrificação tem se mostrado promissora no que diz respeito a taxas de sobrevivência dos oócitos descongelados. Isso ocorre devido à rapidez da técnica e do uso de crioprotetores em altas concentrações. Além disso, a incidência de anomalias cromossômicas em embriões humanos gerados a partir de oócitos criopreservados não difere da população em geral. **Conclusão:** A disponibilidade de tais tratamentos não só atende a pacientes jovens com câncer que serão submetidas à radio e/ou quimioterapia, mas também a pacientes que por algum motivo queiram postergar a maternidade.

44

## Análise das Taxas de Gravidez em Ciclos de Fertilização *in Vitro* comparando Embriões Transferidos à Fresco ou Congelados

Valle M, Cavagnoli M, Fernando G, Aguiar C, Sampaio M, Geber S  
Clínica Origen - Belo Horizonte (MG), Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** Com os avanços nas técnicas diagnósticas, casos de câncer têm sido detectados precocemente em homens e mulheres, sendo que estes muitas vezes encontram-se em idade reprodutiva. A reprodução assistida tem demonstrado avanços na área de criopreservação de embriões, como solução para casais que desejam preservar a fertilidade nesses casos. **Objetivos:** Analisar as taxas de gravidez entre pacientes submetidas a ciclos de fertilização *in vitro* comparando dois grupos: o primeiro, no qual foram transferidos embriões a fresco, e o segundo, embriões descongelados. **Métodos:** Entre agosto de 2008 e abril de 2010, realizamos 779 ciclos de fertilização *in vitro*. Todas as pacientes passaram por exames de avaliação que incluíam sorologias do casal, exames hormonais, espermograma, entre outros. **Resultados:** Dos 779 ciclos de fertilização *in vitro* realizados, 631 ciclos resultaram em embriões transferidos a fresco e 148 ciclos em embriões congelados. A técnica utilizada para congelamento embrionário foi a vitrificação. Deste segundo grupo, 101 pacientes tiveram seus embriões desvitrificados, com uma taxa de sobrevivência embrionária de 87,61%. A média de embriões congelados por ciclo foi de 7,97. A taxa de gravidez em mulheres, para as quais foram transferidos embriões descongelados, foi 37,52%. A taxa de gravidez em ciclos a fresco foi 37,6%. **Conclusão:** As taxas de gravidez de mulheres em ciclos de fertilização *in vitro* com embriões a fresco ou congelados pela técnica de vitrificação não apresentam diferenças estaticamente significativas. Isso demonstra a possibilidade dos casais em preservar sua fertilidade com maior segurança através da criopreservação de embriões.

45

## HDR de Próstata em Tempo Real como Opção de Resgate após Radioterapia Externa

Silva RG, Galerani APE, Setti JAP, Alves EB, Neto CP, Horst INOF, Pereira JCG  
Clínica de Radioterapia e Quimioterapia (CLINIRAD) - Curitiba (PR), Brasil  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) - Curitiba (PR), Brasil

**Objetivo:** O objetivo deste trabalho é avaliar a viabilidade e segurança da braquiterapia de alta taxa de dose (HDR) como opção de resgate em casos de câncer de próstata recidivados após radioterapia externa. **Método:** Foram analisados 10 pacientes entre abril e outubro de 2010. Após confirmação patológica da recidiva, todos os pacientes foram tratados com 36 Gy em seis frações de 600 cGy divididas em dois implantes, separados pelo período de uma semana (três frações por implante com, no mínimo, seis horas de intervalo entre as frações), utilizando ultrassom transretal e fluoroscopia. Utilizando histogramas de dose-volume, foram avaliadas, em todos os casos, as seguintes restrições dosimétricas: próstata (V150/V100 $\leq$ 0,5 e V100 $\geq$ 95%), reto (V75<1cc) e uretra (D10<150%, D30<130% e V125<1cc). A quantidade de agulhas utilizadas e os volumes de próstata obtidos também foram registrados. **Resultados:** Os valores médios e desvios respectivos dos parâmetros dosimétricos citados foram: próstata (V150/V100=0,5 $\pm$ 0,1 e V100=99,5 $\pm$ 0,8 %), reto (V75=0,9 $\pm$ 0,3cc) e uretra (D10=137 $\pm$ 0,1%, D30=128 $\pm$ 0,1% e V125=0,2 $\pm$ 0,1cc). Os pacientes, a curto prazo, não obtiveram queixas urinárias ou intestinais e todos apresentaram queda de PSA após o tratamento. **Conclusão:** O HDR de próstata como opção de resgate após radioterapia externa apresenta-se como uma técnica de tratamento viável e segura. Resultados clínicos a longo prazo serão publicados em trabalhos futuros.

46

## Verificação Dosimétrica de Tratamentos de IMRT com Filtros Compensadores - Função Gama e Critérios de Aceitação

Silva RG, Setti JAP, Torquato M, Cardin GS, Karpienski N, Horst INOF, Pereira JCG  
Clínica de Radioterapia e Quimioterapia (CLINIRAD) - Curitiba (PR), Brasil  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) - Curitiba (PR), Brasil

**Objetivo:** O objetivo do trabalho é realizar um levantamento dosimétrico de tratamentos de IMRT com filtros compensadores utilizando a função gama. **Método:** As medidas foram realizadas em um acelerador linear Siemens MDE-2, utilizando um arranjo bidimensional de diodos. No sistema CAT3D, o planejamento do paciente é exportado para um fantoma de água e o isocentro é posicionado a 5 cm de profundidade, na região central do fantoma. As distribuições de dose (planejamento *versus* controle de qualidade) são comparadas em corte coronal e os campos de tratamento são medidos separadamente com o gantry do acelerador a zero grau. Para a comparação, foi utilizada a função gama ( $\gamma$ ) com critério de aceitação de 3%/3mm para todos os casos. **Resultados:** Foram verificados 71 tratamentos. As porcentagens médias dos diodos em concordância com o critério  $\gamma \leq 1$  nas distribuições relativas de dose foram: 99,1% $\pm$ 0,9% (próstata), 98,8% $\pm$ 0,6% (cabeça e pescoço) e 98,3% $\pm$ 0,9% (outros sítios). Os resultados para dose absoluta foram: 98,4% $\pm$ 1,1% (próstata), 98,4% $\pm$ 1,6% (cabeça e pescoço) e 97,4% $\pm$ 1,3% (outros sítios). Para um critério de 2%/2mm, em 23 desses pacientes, os diodos apresentaram uma média de concordância ( $\gamma \leq 1$  para doses relativas) acima de 95%. **Conclusão:** Os resultados obtidos encontram-se dentro dos mais rigorosos critérios da literatura, permitindo tratar os pacientes com acentuada segurança e evidenciando o alto grau de precisão obtido no processo de confecção dos filtros compensadores.

47

## Modelagem de Tumores de Pele no MCNP para Análise de Perfil de Distribuição de Dose em Profundidade

Fernandes MAR<sup>1</sup>, Tada, A<sup>2,3</sup>, Yoriyaz, H<sup>2</sup>, Giglioli M<sup>2</sup>, Oliveira Jr B<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Dermatologia e Radioterapia - Faculdade de Medicina de Botucatu (UNESP), Botucatu (SP), Brasil

<sup>2</sup>Centro de Engenharia Nuclear (CEN) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/CNEN), São Paulo (SP), Brasil

<sup>3</sup>Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** O câncer de pele é o de maior incidência entre todos os tipos de câncer. O desenvolvimento de rotinas computacionais com dados sobre feixes de radiação de uso terapêutico tem colaborado para procedimentos de dosimetria numérica, que são baseadas em técnicas de Monte Carlo para calcular a dose absorvida e outras grandezas de interesse. **Objetivos:** Analisar a distribuição da porcentagem de dose em tumores de pele. **Métodos:** Utilizou-se o MCNP-4C na caracterização e validação computacional das fontes de elétrons e na simulação de dois casos clínicos, ambos com tamanho de campo 10 cm X 10 cm e DFS 100 cm. No primeiro caso, a lesão de pele possuía 6cm X 6cm X 0,75cm, sendo 0,75cm acima da superfície da pele, coincidindo com a profundidade de dose máxima do feixe de elétrons de 4MeV, utilizado no tratamento. No segundo caso, a lesão de pele possuía 9cm X 6cm X 2,1cm e a energia de tratamento foi 9MeV. **Resultados:** Enquanto a região do tumor recebeu aproximadamente 87% da dose, a primeira camada da pele recebeu 100%, neste caso recomenda-se usar um bôlus para dar dose máxima no tumor. O R85 está localizado a 3,6mm de profundidade. No segundo caso clínico o tumor recebe aproximadamente 99% e o R85 está aproximadamente a 7,2mm da superfície da pele. **Conclusão:** Os resultados reafirmam o uso do MCNP-4C e mostraram que, em ambos os casos, 85% da dose estão dentro de 1 cm de profundidade, corroborando a prescrição médica.

48

## Validação das Restrições de Dose para Pulmões na Radioterapia do Câncer de Pulmão

Borges ABB, Ramos CCA, Almeida CM, Stuart SR, Carvalho HA  
Serviço de Radioterapia - Hospital das Clínicas (FMUSP). São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** Fatores prognósticos para o desenvolvimento de pneumonite actínica foram definidos para radioterapia conformada. **Objetivo:** Validar as restrições de dose para os pulmões na radioterapia em pacientes com câncer de pulmão. **Métodos:** Entre janeiro e dezembro de 2009, 49 pacientes submetidos à radioterapia conformada com seguimento mínimo de 3 meses. Com idade mediana de 63 anos, a maioria era portadora de carcinoma de células não pequenas (77,6%), estágio III (73,5%), com *performance* de Karnofsky  $\geq 70$  em 91,8%. Sete haviam sido submetidos à cirurgia previamente. Dose de  $\geq 60$ Gy foi administrada em 67,3% e 89,6% receberam quimioterapia. Fumantes correspondiam a 93,8%; comorbidade pulmonar estava presente em 24,5%. Fatores clínicos e dosimétricos foram correlacionados com a incidência de pneumonite actínica, graduada pelos critérios do NCI e do RTOG. Além de V20 e dose média (MLD), foram avaliados os V5, V10, V15 e V30 dos pulmões. **Resultados:** Foram observados 33 casos de pneumonite actínica, sendo 7  $\geq$  grau 3. Em 10 pacientes, V20 foi  $>25\%$  e a MLD média foi 1291,8Gy (342,7 a 2182 Gy). 62,5% pacientes que receberam corticoterapia apresentaram melhora. Pneumonite  $\geq 3$  foi relacionada à cirurgia prévia, MLD $>20$ Gy, V10 $>40\%$  e V15 $>35\%$ . Analisando os pulmões separadamente, V10, V15, V20 e V30 do pulmão contralateral foram correlacionados à maior gravidade da pneumonite ( $p \leq 0,05$ ). **Conclusão:** A incidência de pneumonite grave nessa população foi compatível com a literatura, devendo-se avaliar os pulmões como órgão único e separados.

49

## Estudo Piloto de Viabilidade de Colimador Multifolhas em Serviço de Radioterapia Brasileiro com Grande Número de Pacientes

Nakamura RA, Filho PTVN, Camargo RC, Jacinto AA, Miziara JM, De Mattos MD  
Hospital de Câncer de Barretos, Fundação Pio XII. Barretos (SP), Brasil

**Introdução:** Colimador multifolhas (MLC) é considerado um artigo de luxo em Departamentos de Radioterapia Brasileiros e financeiramente inviável quando a fonte pagadora é o Governo Brasileiro. **Objetivo:** Estimar o tempo necessário para o tratamento de pacientes com radioterapia (RT) em acelerador linear (AL) com (AL-MLC) e sem colimador multifolhas (AL-BLC). **Método:** De julho a agosto de 2010, o tempo de tratamento de RT do início do primeiro feixe RT até o fim do último feixe RT foi coletado de 102 pacientes tratados em AL-MLC (58 pacientes) e AL-BLC (44 pacientes). O reembolso do Governo Brasileiro foi utilizado para calcular o custo/pagamento do MLC. A análise estatística foi realizada através do teste de Mann-Whitney. **Resultados:** Para AL-MLC e AL-BLC, a média, mediana e variação mínima e máxima para T2 em segundos foram 155 e 252, 150 e 254, 140-245 e 184-324 ( $p < 0,001$ ), respectivamente. Discussão: AL-MLC apresenta tempo de tratamento de RT significativamente menor do que AL-BLC e, com o ganho desse tempo, o MLC poderia ser pago em 16 a 18 meses somente aumentando o número de pacientes em tratamento no mesmo período de trabalho. **Conclusão:** MLC é financeiramente viável com o reembolso do Governo Brasileiro.

50

## Radioterapia e Quimioterapia no Câncer de Esôfago Avançado: 6.120CGY com CDDP + 5FU. Uma Terapia Viável?

Ismar R Jr<sup>1</sup>, Gadia, R<sup>2</sup>, Jacinto AA<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Residente Radioterapia  
<sup>2</sup>Hospital do Câncer de Barretos (HCB). Barretos (SP), Brasil

**Introdução/Objetivos:** Avaliar o perfil e sobrevida dos pacientes portadores de câncer de esôfago submetidos à radioterapia com dose de 6.120cGy, com ou sem cisplatina e 5-fluorouracil, em uma única Instituição. **Materiais/Casística/Métodos:** Entre janeiro de 2002 a dezembro 2005, 146 pacientes não operáveis foram submetidos à radioterapia com intenção radical. Os dados foram obtidos através de análise retrospectiva de prontuários consecutivos dos pacientes portadores de câncer de esôfago atendidos no período. Foram analisados dados epidemiológicos, de tratamento e sobrevidas. **Resultados:** O seguimento mediano foi 8,6 meses (0,5–84). A idade mediana foi de 60,5 anos (41-89), com predomínio do sexo masculino (85,6%) e da raça branca (60,3%). Carcinoma espinocelular representou 94,5% dos casos. Sobrevida global (SG) atuarial em 1 e 2 anos foi de 41,1% e 23,2%, respectivamente. Pacientes com estágios clínicos IIb e III apresentaram menor SG em 1 ano que pacientes I e IIa (34% vs 63%,  $p:0,022$ ). Perda ponderal maior ou igual a 10% foi encontrada em 92 pacientes (63%) e foi o fator de pior prognóstico ( $p:0,004$ ). Pacientes submetidos à radioterapia concomitante à quimioterapia, e outros à radioterapia exclusiva apresentaram SG em 2 anos de 34% e 17,9% ( $p:0,007$ ), respectivamente. **Discussão/Conclusão:** O estudo sugere que pacientes brasileiros com câncer de esôfago localmente avançado se beneficiam de quimioterapia concomitante à radioterapia de alta dose.

51

## Radioterapia Estereotáxica Extracraniana Hipofracionada: uma Nova Opção Terapêutica na Doença Metastática

Siqueira LO, Leite MMT, Bronzatt E, Mafra A, Ribeiro J, Imer A  
Instituto Mineiro de Radio-Oncologia  
Hospital Mater Dei Belo Horizonte Minas Gerais

**Introdução/Objetivos:** Estratégia que tem sido empregada em tumores de pulmão, pâncreas, rins, adrenais, próstata, sarcomas e metástases. O impacto a longo prazo dessa alta dose em volume restrito não é totalmente conhecido. A equação linear-quadrática, usual preditor de toxicidade, não é aplicável nas doses utilizadas na SBRT. **Casística e Metodos:** Entre outubro de 2007 e junho de 2010, 65 pacientes apresentando 83 lesões metastáticas foram tratados por essa modalidade de radioterapia. A idade mediana foi de 61,4 (32-87) anos. Os tumores primários mais frequentes foram mama (23%), pulmão (17%) e melanomas (10%). Dez pacientes receberam radioterapia em mais de uma localização. Foram submetidos à tomografia de planejamento e tratados tridimensionalmente com modulação de feixe, imobilizados com Vac-Lock® e posicionados através de sistema de refletores de infravermelho, Exact Track®. **Resultados:** Com um seguimento mediano de sete meses, 48,0% dos pacientes relatavam significativa melhora da dor imediatamente após o término do procedimento, 36% completo desaparecimento dos sintomas algícos, 9% não relatavam qualquer melhora do quadro e em 13% foi do quadro da dor. O tratamento foi bem tolerado sem necessidade de interrupção. **Discussão:** O hipofracionamento se mostra de exequível aplicação e de boa tolerabilidade. **Conclusão:** O hipofracionamento diminui o tempo total de tratamento, permitindo pronta utilização da abordagem sistêmica. Trata-se, portanto, de um valioso recurso em pacientes com limitada expectativa de vida, pela rapidez de sua administração.

52

## Estudo Retrospectivo de Sarcoma Uterino: Patologia Rara

Laraya PRCS, Pellizzon ACA, Matsunaga RT  
Instituto do Câncer Arnaldo Vieira de Carvalho (ICAVC). São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** Sarcomas uterinos (SU) são neoplasias raras, acometendo menos de 1% de todos os tumores de adultos. **Objetivo:** demonstrar a experiência de 15 anos do ICAVC no tratamento dos SU operados e que receberam radioterapia. **Método:** Analisados retrospectivamente dados de 1.226 prontuários de 1995 a 2010 e selecionados todos SU (49). **Resultados:** A cirurgia mais aplicada foi a histerectomia total + anexectomia + linfadenectomia. As margens cirúrgicas foram livres em 54,5%. A sobrevida global (SG) foi de 72,7%. A sobrevida livre de doença (SLD) em 5 anos foi de 60%. A dose de Braquiterapia foi de 24Gy. A dose mediana da teleterapia foi de 46,2Gy. Quimioterapia adjuvante foi administrada em 31,8%. Houve diferença significativa entre o *status* das margens cirúrgicas, o tipo de cirurgia realizada e a SLD com  $p=0,033$  e  $p<0,001$ , respectivamente. **Discussão:** A literatura não mostra benefício na SG e SLD com a adição de radioterapia adjuvante. Há resultados promissores com quimioterapia pós-ressecção para estágio avançado, porém sua eficácia para estágio inicial é ainda discutível. O controle local foi alcançado em 72,7% dos pacientes, a despeito de uma SLD, em 3 e 5 anos, de 76,9% e 51,3%, respectivamente. Já os índices de SG foram, em 3 e 5 anos, 87% e 75%, respectivamente. **Conclusão:** O SU é uma doença agressiva, com baixos índices de sobrevida a longo prazo. O papel da radioterapia adjuvante no tratamento dos SU é ainda discutível, não sendo possível nesta análise identificar o seu benefício.

53

## Análise de TCP para Diferentes Tecidos e Modelos Radiobiológicos

Jonatas Bloch; Patrícia Nicolucci  
Departamento de Física e Matemática, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de  
Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP). São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** A probabilidade de controle tumoral (TCP) relaciona-se com sobrevivência de células tumorais irradiadas. Pode-se modelar matematicamente pela estatística de Poisson e o Modelo Linear Quadrático. É fundamental para a radioterapia conhecer um modelo que relacione os parâmetros clínicos. **Objetivo:** Analisar TCP por modelos radiobiológicos diferentes. **Métodos:** Foram analisados e comparados dois modelos. O primeiro leva em consideração: número inicial de células e fração de sobrevivência. O segundo acrescenta a repopulação das células tumorais pelas variáveis: tempo de exposição, início da repopulação e tempo de duplicação. Os modelos foram implementados no MATLAB® e, por análise gráfica, relacionado TCP com parâmetros clínicos. As razões  $\alpha/\beta$  usadas foram 3,0 e 10Gy. Foi obtida a relação do TCP com dose total, dose por fração, número de frações e número de células e foi realizada uma comparação entre diferentes tecidos. **Resultados:** Os modelos não mostraram diferença significativa para dose por fração de 1,8-2Gy nos tecidos analisados. Com respeito à dose total, os modelos diferem em intervalos de: 30-35Gy ( $\alpha/\beta=3$ Gy), 33-38Gy ( $\alpha/\beta=6$ Gy) e 36-41Gy ( $\alpha/\beta=10$ Gy) em um máximo de 30%. Para o número de frações e células, a maior diferença foi nos intervalos abaixo dos usados nos protocolos clínicos. Assim, as diferenças podem ser significativas, especialmente, em doses de reforço ou tratamentos paliativos. **Conclusão:** É mostrada a participação da repopulação no modelo linear quadrático e evidenciada para diferentes tecidos tumorais. O código usado para a análise das funções TCP se mostrou apropriado, permitindo a análise e comparação de diferentes modelos de forma simples e direta.

54

## Radioterapia Intraoperatória com Elétrons em Aceleradores Lineares: Desenvolvimento de Aplicadores

Irmer AL, Ribeiro JCM, Trindade EM., Bronzatt, EB, Siqueira LO  
Departamento de Radioterapia Hospital Mater Dei - Instituto Mineiro de Radio-  
Oncologia (IMRO). Belo Horizonte (MG), Brasil

**Introdução:** A radioterapia intraoperatória com elétrons (IOERT) usualmente é realizada utilizando aceleradores lineares (AL) dedicados de alto custo, o que inviabiliza a sua realização. **Objetivo:** Desenvolver um sistema de aplicadores e avaliar a possibilidade de realizar a IOERT em aceleradores convencionais com qualidade comparável aos AL dedicados. **Método:** Fabricamos conjunto de aplicadores de elétrons, em acrílico cristal, com parede de 5mm de espessura e diâmetros internos ( $\Phi$ ) de 40, 50, 60 e 70mm, adaptados a todos os AL Elekta. Determinamos as características dosimétricas nas condições de referência para os feixes de elétrons de 6, 8, 10, 12 e 15MeV. Utilizamos câmara de placas paralelas e fantoma de água para determinar os fatores de saída, PDP e a contaminação por raios-X. Obtivemos os perfis dos feixes em várias profundidades com câmara de ionização e também com filmes Kodak-EC que foram analisados com o *software* MatLabR12. Avaliamos a fuga através da parede dos aplicadores utilizando TLD. **Resultados:** Os fatores de calibração estão entre 0,778 ( $\Phi$ 40mm, 06MeV) e 1.403 ( $\Phi$ 70mm, 15MeV). A dose na superfície da água variou de 81% ( $\Phi$ 40mm, 06MeV) a 91% ( $\Phi$ 70mm, 15MeV). A fuga através da parede variou de 1,8% ( $\Phi$ 40mm, 06MeV) a 7,9% ( $\Phi$ 70mm, 15MeV). Os perfis na profundidade de máximo variaram entre 1,5% ( $\Phi$ 70mm, 06MeV) e 12% ( $\Phi$ 40mm, 15MeV). **Conclusão:** Os resultados mostram que o sistema de aplicadores e as adaptações propostas nos permitem realizar a IOERT com o tempo e qualidade comparáveis às realizadas em AL dedicados.

55

## Radioquimioterapia Adjuvante em Câncer Gástrico: Experiência Uninstitucional

Freire GM, Pereira EB, Andreolo NA, Lopes LR, Watanabe CCS, Neto MR, Pereira DA  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas (SP), Brasil

**Introdução:** A abordagem cirúrgica exclusiva do câncer gástrico apresenta altas taxas de recidiva e óbito. Os melhores resultados incluem radioquimioterapia adjuvante, com benefício no controle locorregional e sobrevida global. **Objetivo:** Avaliar resultados do tratamento complementar utilizado nesta instituição. **Método:** Análise retrospectiva dos prontuários de pacientes tratados na instituição no período entre janeiro de 2005 a dezembro de 2007, diagnosticados com câncer gástrico e que realizaram cirurgia com finalidade curativa. Analisados 65 pacientes com adenocarcinoma gástrico tratados entre 2005 e 2007, submetidos à cirurgia e radioquimioterapia adjuvante. Radioterapia realizada com técnica de planejamento convencional e dose de 4.500cGy. **Resultados:** A maioria dos pacientes era do sexo masculino (65%) e apresentava idade mediana de 57 anos. O tabagismo foi prevalente em 40 (61,5%) pacientes e o etilismo em 46,2%. A cirurgia mais empregada foi gastrectomia subtotal (55,4%) com esvaziamento linfonodal tipo D2 em 75,4% dos casos. Tipo histológico mais frequente foi adenocarcinoma variante tubular (35,4%) estágio III em 60%. Todos os pacientes concluíram a radioterapia. A maioria (83%) completou 5 ciclos de quimioterapia com 5-fluoracil e leucovorin. A toxicidade mais frequente foi gastrointestinal, com náuseas/vômitos em 63% dos pacientes e diarreia em 31 (49%). Recidivas locais ocorreram em 5 pacientes (7,7%), regional em 10 (15,4%) e a distância 8 (12,3%). 23 (35,3%) pacientes foram a óbito, durante seguimento mediano de 32 meses. **Conclusão:** O tratamento adjuvante com radioquimioterapia é atualmente o padrão em nossa instituição, com taxas de sobrevida satisfatórias, altos índices de aderência e boa tolerância das toxicidades.

56

## Calibração de TLD100 para Medidas de Dose Ação Concomitante de Docetaxel e Irradiação no Coração de Ratos Wistar

Salata C<sup>2</sup>, Ferreira-Machado SC<sup>1</sup>, Rocha NN<sup>2</sup>, De Campos VMA<sup>1</sup>, Andrade CBV<sup>1,4</sup>, Da Silva CM<sup>1</sup>, De Almeida CE<sup>1</sup>, Mandarim-de-Lacerda CA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Ciências Radiológicas - UERJ, Rio de Janeiro (RJ), Brasil

<sup>2</sup>Laboratório de Biologia Humana Experimental - UERJ, Rio de Janeiro (RJ), Brasil

<sup>3</sup>Departamento de Fisiologia e Farmacologia - UFF Niterói (RJ), Brasil

<sup>4</sup>Laboratório de Ultraestrutura e Biologia Tecidual - UERJ, Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** Existem hoje diversos esquemas de quimioterápicos utilizados para o tratamento de câncer de mama (CM). O docetaxel é um dos antineoplásicos mais utilizados. Muitos estudos relacionados à cardiotoxicidade tendem a relatar os efeitos isolados da radioterapia ou da quimioterapia; e, no entanto, existe um déficit de informações, incluindo ambas as modalidades de tratamento.

**Objetivo:** Comparar a toxicidade cardíaca do esquema quimioterápico utilizado no tratamento de CM, docetaxel/ciclofosfamida (TC), quando combinado com radiação. **Método:** Ratas Wistar, com três meses de idade, foram divididas em três grupos: controle; quimioterapia (TC) + radioterapia (G2); radioterapia (G3). Os quimioterápicos foram aplicados por via intraperitoneal, cada animal recebeu 50mg/Kg de ciclofosfamida e 12,5 mg/Kg de docetaxel. Os ratos, dos grupos G2 e G3, foram irradiados com dose única (20Gy), com feixes de raios X de energia nominal de 6MV. No dia anterior à eutanásia, cinco meses após o tratamento, os ratos foram submetidos ao ecocardiograma para análise da função ventricular esquerda.

**Resultados:** O ecocardiograma revelou que os animais do grupo G2 mostraram diminuição significativa ( $p < 0,05$ ) da fração de ejeção, quando comparados com o grupo controle. O ecocardiograma também revelou diminuição significativa ( $p < 0,001$ ) do débito cardíaco dos animais do grupo G2, quando comparado com o controle. **Conclusão:** Os resultados iniciais obtidos nos permitem dizer que a quimioterapia concomitante com a radioterapia altera a função cardíaca dos ratos Wistar, sugerindo um quadro de insuficiência cardíaca, porém esses resultados serão confirmados futuramente através do emprego de outras técnicas, como estereologia e PCR-RT.

57

## Utilização de Filme Radiocrômico em Dosimetria na Irradiação de Hemocomponentes

Amaral, LL<sup>1,2</sup>, Oliveira, HF<sup>1</sup>, Nicolecti, P<sup>2</sup>, Ghilardi Netto T<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo/Hospital da Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP/USP). Ribeirão Preto (SP), Brasil

<sup>2</sup>Universidade de São Paulo/Departamento de Física e Matemáticas (FFCLRP). Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** A irradiação precede a transfusão de hemocomponentes (HC) em pacientes imunocomprometidos no intuito de diminuir risco de doença do enxerto *versus* hospedeiro (GVHD-TA). É imperativo durante o processo que todos HC sejam irradiados com uma dose mínima de 25Gy. Dessa forma, um programa de controle de qualidade deve ser instituído.

**Objetivo:** Este estudo analisou o filme radiocrômico como dosímetro na irradiação de HC. **Método:** Os filmes radiocrômicos (GAFCHROMIC EBT<sup>2</sup>) foram segmentados em vários pedaços de 1,5x1,5 cm<sup>2</sup>. A curva de calibração foi determinada nos aparelhos de Co<sup>60</sup> Gamatron, AL 6MV e AL 15MV. Na calibração, os filmes foram irradiados na faixa de dose de 5 a 50Gy. A resposta do filme à taxa de dose foi realizada com intervalo de rendimento de 50 a 500 cGy/min. As densidades óticas dos filmes foram coletadas em densitômetro. Posteriormente à análise do filme, as bolsas foram inseridas em uma caixa de acrílico de dimensões 30x20x30 cm<sup>3</sup> imersas em água para serem irradiadas em campos paralelos e opostos com uma dose de 33Gy. Foram inseridos 12 filmes de maneira aleatória entre as bolsas de sangue. Após cada irradiação, registravam-se as densidades óticas para avaliação das doses absorvidas. **Resultados:** O filme radiocrômico apontou baixa dependência energética no intervalo de energia estudado, pequena variação com a taxa de dose e importante conformidade no controle de qualidade. Possui baixo custo. **Conclusão:** O filme radiocrômico é uma alternativa no controle de qualidade da irradiação de HC.

58

## Avaliação Experimental dos Algoritmos de Cálculo de Dose do Sistema de Planejamento XIO/CMS

Priscila GO, Alexandre PO, Ferrari VA

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Faculdade de Ciências Médicas, Centro de Engenharia Biomédica. Campinas (SP), Brasil

**Introdução:** O serviço de radioterapia do Hospital de Clínicas UNICAMP adquiriu o sistema de planejamento XIO/CMS, no qual foram inseridos dados referentes aos parâmetros físicos inerentes a feixes de fótons, com energia nominal de 6 MV e 10 MV, do acelerador linear Clinac 2100C da Varian. Esses dados foram modelados no sistema XIO. A Agência Internacional de Energia Atômica propõe, em seu protocolo TEC DOC 1540, testes que consistem em condições de tratamento que devem ser medidas ionometricamente em um material simulador de água e simulados no sistema de planejamento para comparação dos valores de dose medidos no material simulador e calculados pelo sistema de planejamento. **Objetivo e Método:** Baseado nesses testes, este trabalho tem a finalidade de avaliar os resultados obtidos pelo sistema de planejamento XIO quando usados os algoritmos de cálculo que consideram os métodos de Clarkson e Convolução. **Resultados:** Os resultados dos desvios produzidos entre as doses medidas e as doses calculadas pelos algoritmos foram, em geral, menor do que 2%, portanto dentro da tolerância especificada no protocolo. Observou-se também que o algoritmo de convolução para doses calculadas em profundidades fora do eixo central e próximo a região de penumbra do feixe obteve um erro médio de 1% e 0,5%, respectivamente, em relação aos valores medidos no material simulador, nessas mesmas condições. **Conclusão:** Com os desvios obtidos concluímos que os cálculos realizados pelo sistema de planejamento XIO estão em conformidade com as situações reais de tratamento. Possibilitando confiabilidade na adequada distribuição de dose em planejamentos conformacionais.

59

## Cálculo de Não Uniformidade de Aplicador de Betaterapia de 90Sr+90Y por NCS Report 14 e ICRU Report 72

Coelho TS<sup>1</sup>, Giglioli M<sup>1</sup>, Yoriyaz H<sup>1</sup>, Fernandes MAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Engenharia Nuclear - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/USP). São Paulo (SP), Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Dermatologia (UNIFESP). São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** A betaterapia é uma modalidade de radioterapia que utiliza fontes emissoras de radiação beta para prevenção e tratamento de doenças dermatológicas. Estima-se que aproximadamente um terço das clínicas de betaterapia não realiza dosimetria de seus aplicadores devido à complexidade do processo. Recentemente, a NCS (*Netherlands Commission on Radiation Dosimetry*) e o ICRU (*The International Commission on Radiation Units and Measurements*) publicaram report 14 e 72, que aborda um sistema de controle de qualidade para esses aplicadores, indicando os equipamentos apropriados à dosimetria e os parâmetros a serem determinados. **Objetivos:** Realizar a dosimetria de um aplicador de betaterapia de 90Sr+90Y, utilizando filme radiocrômico para obtenção do perfil de distribuição radial de dose e cálculo de não uniformidade, baseados nas recomendações da NCS e do ICRU. **Métodos:** Uma placa de acrílico de 2,0mm de espessura foi colocada sobre o filme, que foi exposto pelo aplicador de 90Sr+90Y, plano circular de D=22,57mm por 30s (1,06Gy) e escaneado. O pixel maior (dose máxima-100%) foi encontrado e, a partir deste, foram localizados os de 50% da dose máxima e calculadas as coordenadas do centro do campo, R50 e 0,8R50. Uma vez definido o 0,8R50, a não uniformidade foi definida segundo a NCS e o ICRU. **Resultados:** A não uniformidade encontrada segundo os conceitos introduzidos pelo ICRU foi de 5,25% e a baseada no conceito proposto pela NCS foi de 1,73%. **Conclusão:** Os resultados obtidos estão dentro dos limites estabelecidos pelas normas, de que a não uniformidade seja <20%, segundo o ICRU, e <30% segundo a NCS.

60

## Estudo da Movimentação dos Órgãos em Risco Durante o Ciclo Respiratório nos Pacientes em Tratamento Radioterápico

Marta GN, Salvajoli BP, Hanna SA, Nascimento JEV, Neves JUNIOR WFP, Abreu CECV, Haddad CMK, Da Silva JLF, Carvalho HA  
Departamento de Radioterapia do Centro de Oncologia do Hospital Sírio-Libanês.  
São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** O objetivo do presente estudo é quantificar a movimentação dos órgãos em risco durante o ciclo respiratório. **Casística e Métodos:** Foram avaliados 15 pacientes submetidos à radioterapia de tumores de pulmão e que realizaram tomografia computadorizada (TC) de planejamento com estudo de movimento (respiração normal, inspiração profunda e expiração profunda). Foram delimitados o corpo, pulmões, coração e medula espinhal em cada uma das sequências. **Resultados e Discussão:** As médias (com desvio-padrão) das variações no espaço observadas em cada estrutura analisada evidenciaram o maior movimento dos pulmões ( $0,85 \pm 0,95$  cm e  $0,70 \pm 0,74$  cm para pulmão esquerdo e direito, respectivamente) e coração ( $0,57 \pm 0,37$  cm). O corpo apresentou variação de  $0,27 \pm 0,58$  cm; medula  $0,13 \pm 0,2$  cm. Para que, pelo menos em 95% das vezes, o volume do órgão com seu deslocamento seja englobado, consideramos 2 desvios-padrão para definição das margens dos órgãos em risco (PRV). Assim, as margens para PRV foram respectivamente: pulmão esquerdo 2,75 cm, pulmão direito 2,18 cm, medula espinhal 0,53 cm, coração 1,73 cm, e corpo 1,23 cm. Entretanto, essas medidas podem estar subestimadas ou superestimadas devido ao número de pacientes avaliados, variações anatômicas intrínsecas à deformação e de volume, deslocamentos assimétricos dos órgãos durante o ciclo respiratório e aquisição dos dados nos extremos dos movimentos. **Conclusão:** A movimentação dos órgãos em risco, baseada na variação de seus respectivos pontos centrais, permitiu estimar valores que poderão servir de guia para a definição de suas margens de planejamento quando necessário.

61

## Comparação de Distribuições de Dose em Tomoterapia para Geometrias Clínicas por Simulação Monte Carlo

Gonçalves LR, Nicolucci P  
Departamento de Física e Matemática - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP). São Paulo (SP), Brasil

**Introdução/Objetivos:** Neste estudo, são comparadas as distribuições de dose obtidas em tomoterapia para feixes de  $^{60}\text{Co}$  e 6MV em uma geometria clínica de próstata com o código de Simulação Monte Carlo PENELOPE. **Materiais/Métodos:** O código PENELOPE foi modificado de forma a simular tratamentos em forma de arco, tais como: em tomoterapia. Foram estudados feixes de  $^{60}\text{Co}$  e 6MV em uma geometria realística de próstata. Para avaliar as distribuições de dose obtidas, foram utilizados Histogramas Dose-Volume (DVH) e Índice de Homogeneidade de dose (IH). **Resultados:** Para os feixes de  $^{60}\text{Co}$  e de 6MV, respectivamente, encontrou-se que 98,6% e 99,6% do volume alvo de tratamento (PTV) recebeu 100% da dose prescrita; 21% e 10,7% do volume da bexiga recebeu 5,5% da dose prescrita; 9,3% e 11,1% do volume da cabeça do fêmur esquerda recebeu 5,5% da dose prescrita; 9,8% e 11,5% do volume da cabeça do fêmur direita recebeu 5,5% da dose prescrita e 20% e 19,3% do volume do reto recebeu 26,6% da dose prescrita. A dose de prescrição foi de 90% e 93% da dose máxima dentro do PTV e o IH foi de 93,1% e 96,3%, respectivamente. **Conclusões:** As baixas doses recebidas pelos órgãos de risco são inerentes à técnica de tratamento simulada e às dimensões da geometria simulada. A simulação permitiu realizar comparações das distribuições de dose oferecidas pelos feixes estudados. Analisando a dose que chega aos órgãos de risco e também ao PTV, conclui-se que os feixes estudados possuem comportamentos semelhantes.

62

## Algoritmo de Transporte de Elétrons do GEANT4: Estudo e Teste para Aplicações em Radioterapia

Malthez ALMC, Muller MA, Button VLSN  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação (FEEC) - Departamento de Engenharia Biomédica. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** O GEANT4, distribuído e mantido pelo CERN, possui em seu *toolkit* diversos processos físicos e partículas que permitem sua aplicação em física médica, em especial na área de radioterapia. Neste trabalho, foi feita uma revisão bibliográfica sobre a aplicabilidade do GEANT4, na área de radioterapia, e um estudo do algoritmo de transporte de elétrons com a finalidade de estabelecer os pontos-chave para trabalhos futuros com o GEANT4. **Métodos:** Diversos trabalhos publicados sobre o GEANT4 apontam problemas relacionados ao algoritmo de transporte de elétrons, como variação dos resultados, conforme parâmetros não físicos do algoritmo são variados. Em versões anteriores a 9.2 do GEANT4, resultados com melhor estabilidade foram obtidos para os parâmetros de transporte de elétrons dentro dos seguintes valores:  $dRoverRange < 0,3$ ,  $RangeFactor = 0,02$ ,  $GeomFactor = 3$  e  $skin = 1$ . Usando o exemplo da cavidade de fano do GEANT4, na versão 9.2, que simula uma câmara de ionização, sob a condição de equilíbrio eletrônico dentro da cavidade, variamos os parâmetros do algoritmo de transporte de elétron  $RangeFactor$ ,  $GeomFactor$  e  $skin$  para avaliar a melhor configuração destes parâmetros. **Resultados e Conclusões:** Resultados mais exatos neste tipo de simulação com o GEANT4 (vs. 9.2) são obtidos com a seguinte configuração dos parâmetros:  $skin = 3$ ,  $GeomFactor = 2,5$  e  $RangeFactor = 0,04$ , porém ainda são necessárias outras simulações para verificar a aplicabilidade do GEANT4.

63

## Comparação das Distribuições de Dose em Tomoterapia Obtidas por Simulação Monte Carlo e pelo Eclipse®

Gonçalves LR<sup>1</sup>, Radicchi L<sup>2</sup>, Nicolucci P<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Departamento de Física e Matemática - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP). São Paulo (SP), Brasil  
<sup>2</sup>Fundação Pio XII - Hospital de Câncer de Barretos. Barretos (SP), Brasil

**Introdução/Objetivo:** A qualidade de um tratamento em radioterapia está ligada diretamente a precisão e exatidão nos cálculos das distribuições de dose. Neste estudo, foram comparadas as distribuições de dose em tomoterapia obtidas por simulação Monte Carlo (SMC) com o código PENELOPE e pelo sistema de planejamento (TPS) Eclipse®. **Materiais/Métodos:** Para o cálculo das distribuições de dose resultantes de um arco de 360° em torno do objeto simulador, foram utilizados na SMC e no TPS: 360 campos estáticos e 20 campos estáticos (condição padrão), respectivamente. Utilizou-se como objeto simulador um cilindro de água com raio da base igual a 5cm e altura de 10cm. Foram estudados campos de  $1 \times 1 \text{ cm}^2$  e  $3 \times 3 \text{ cm}^2$  em um feixe de 6MV. O tamanho do voxel utilizado foi de  $1 \times 1 \times 1 \text{ mm}^3$ . Os critérios no teste gama utilizados variaram de 1mm a 3mm e de 1% a 3%. **Resultados:** Todos os resultados obtidos por SMC foram validados a partir da simulação de curvas de porcentagem de dose profunda, portanto, considerou-se a SMC como o padrão para o estudo. Para o critério 3mm e 3%, 2mm e 2% e 1mm e 1% o volume que passou no teste foi de 97,96%, 76,80% e 25,72%, respectivamente para o campo de  $1 \times 1 \text{ cm}^2$  e 99,09%, 88,10% e 39,92%, respectivamente para o campo de  $3 \times 3 \text{ cm}^2$ . **Conclusões:** Os resultados obtidos mostram que a condição padrão utilizada pelo Eclipse® para o cálculo das distribuições de dose não é suficiente para critérios gama mais rigorosos, sendo suficiente apenas para o critério 3mm e 3%.

64

## Carcinoma Espinocelular da Mama: Relato de um Caso

Laraya PRC, Soares CR  
Instituto do Câncer Arnaldo Vieira de Carvalho (ICAVC). São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** O carcinoma espinocelular (CEC) primário do parênquima mamário é uma patologia rara. **Relato de caso:** B.B., 82 anos, negra, procurou atendimento médico queixando-se de tumor em mama esquerda (ME), com aumento progressivo há 1 ano. Ultrassonografia evidenciou nódulo sólido localizado às 10 horas em ME, medindo 8,0 x 6,0 x 4,0 cm, situado 0,7 cm abaixo da pele e distando 4 cm da papila. Realizada biópsia por agulha fina e posterior mastectomia radical modificada, associada à linfadenectomia axilar. O anatomopatológico mostrou CEC invasivo, grau II, com 9,0 cm, com pele e margens cirúrgicas livres de neoplasia. Dois dos 12 linfonodos estavam comprometidos. O imuno-histoquímico concluiu tratar-se de CEC moderadamente diferenciado, invasivo, negativo para hormônios, podendo ser primário da pele da mama ou do parênquima mamário. A investigação de outros sítios primários foi negativa. Concluiu-se que a origem da doença foi da mama, que foi estadiada como pT4bN1M0. Não foram indicadas quimioterapia ou hormonioterapia. A paciente recebeu radioterapia (RT) com 50 Gy em plastrão torácico e fossa supraclavicular esquerda, em equipamento de telecobalto. Vinte meses após o diagnóstico, a paciente encontra-se assintomática e sem evidência de doença. **Discussão:** o CEC primário da mama ocorre em mulheres idosas, sendo raro e geralmente agressivo. Em geral os receptores hormonais são negativos. O regime terapêutico ainda é incerto. Não se conhece o papel da RT, apesar de o CEC geralmente ser radiosensível, pois recidiva locorregional ocorre mesmo em áreas irradiadas. Os esquemas quimioterápicos mais adequados parecem ser os baseados em cisplatina e 5-fluorouracil.

65

## Análise Preliminar de Radioterapia Estereotática Extracraniana em Tumores Torácicos

Molotievshi A, Neves Junior WFP, Carvalho HA, de Arruda FF, Correa SFM, Vita Abreu EC  
Serviço de Radioterapia do Centro de Oncologia do Hospital Sírio Libanês. São Paulo (SP), Brasil

A opção terapêutica para pacientes com tumores de pulmão não pequenas células (CPNPC) de estágio inicial, considerados clinicamente inoperáveis, é a radioterapia exclusiva. Entretanto, a taxa de controle local e a sobrevida com as técnicas convencionais são inferiores às da cirurgia. **Objetivo:** Avaliar os resultados do uso da técnica de radioterapia estereotática extracraniana (SBRT) para esses pacientes na instituição. **Materiais e Métodos:** Onze pacientes ambulatoriais (ECOG < 2) com idade mediana de 80 anos e CPNPC estádios I ou II (até 5 cm) foram submetidos à SBRT (maio 2007-10). Todos os pacientes foram considerados clinicamente inoperáveis e apresentavam lesões periféricas. A análise retrospectiva separou, ainda, parâmetros técnicos da avaliação dos planejamentos e administração de dose com base nas definições do protocolo 0236 do RTOG, a resposta ao tratamento e eventos agudos e tardios. O tratamento foi hipofracionado (3-5 frações de 10-20Gy) e a duração mediana foi de 10 dias. **Resultados e Discussão:** Os pacientes foram acompanhados por mediana de 9 meses (3 a 25 meses) e a taxa de controle local foi 100%. Três pacientes apresentaram resposta radiológica completa. Não foi observada toxicidade aguda severa e um paciente apresentou fratura costal tardiamente. Apesar do número limitado de pacientes e do curto seguimento, os resultados mostram que a técnica é exequível e promissora. **Conclusão:** A utilização da técnica de SBRT no tratamento desses pacientes produziu resultados compatíveis com os dados já publicados na literatura, resultando em alta taxa de controle local e toxicidade aceitável.

66

## Radioterapia Estereotática de Pulmão (SBRT): Avaliação da Correção de Heterogeneidade por Parâmetros Dosimétricos e Função Gama

Nascimento JEV, Junior WPN, Casagrande TM, De Chiara ACM, Alves TMT, Mancini A, Capella E, Pelosi EL, Haddad CK  
Hospital Sírio Libanês. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução/Objetivo:** Avaliamos nos planejamentos de SBRT as mudanças dosimétricas que ocorrem quando se usa (ou não) correção de heterogeneidade no cálculo de dose e utilizamos a função gama para verificar regiões onde ocorrem as maiores discrepâncias. **Material e Métodos:** Foram avaliados seis planejamentos de SBRT de pulmão utilizando dois algoritmos de cálculo: *Pencil Beam* sem correção de heterogeneidade (PBoff) e *Collapsed Cone* com correção (CCon). Analisamos a dose no isocentro, D95 (dose recebida por 95% do volume) do PTV (volume alvo) e D99 (dose recebida por 99% do volume). Fizemos o correto registro da função gama (3mm, 3%) com o respectivo corte tomográfico. **Resultados/Discussão:** Quanto à dose no isocentro, houve diferença percentual de 2,0 % a 7,5 % (M, 5,5 %; DP, 2,3%). Diferenças de D95 entre PBoff e CCon variaram entre -16,0% e 3,0 % (M, -6,2 %; DP, 7,9%). Com relação ao D99, diferenças estiveram entre -17,8 % e 5,8 % (M, -5,5 %; DP, 8,5%). Com as informações da função gama, avaliamos que as maiores diferenças ocorrem nas regiões de interface ar-tecido, devido ao não equilíbrio eletrônico, e nas regiões de pouca densidade eletrônica (pulmão), devido ao cálculo PBoff superestimar espalhamento nessa região. **Conclusões:** Os resultados apontaram que ocorrem variações relevantes nas curvas de isodose geradas entre as situações de cálculo com e sem correção de heterogeneidade. Visualizamos onde ocorrem as maiores discrepâncias entre os algoritmos com o uso da função gama. Esses dados nos permitem comparar protocolos que utilizam ambas as condições de cálculo.

67

## Aparecimento de Lesões Desmielinizantes Difusas após Radioterapia Estereotática para Adenoma Hipofisário

Melo P, Guimarães M, Mario KHS, Codjain O, Moraes P, Gomes H, Correa S, Benabou S  
Real Benemerita Sociedade Beneficência Portuguesa. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** Doenças desmielinizantes (DDs) caracterizam-se pela destruição da mielina que foi normalmente produzida. Possíveis causas: infecções virais ou bacterianas, pós-vacinal (rubéola, sarampo e poliomielite), etilismo e distúrbios metabólicos. A ressonância nuclear magnética (RNM) é o melhor método para o diagnóstico. **Objetivo:** Diferenciar efeitos radioinduzidos de outras patologias desmielinizantes. **Metodologia:** Pesquisa em base de dados da BIREME, MEDLINE e PUBMED. **Relato de Caso:** Paciente feminina, 29 anos, natural de Belém (PA), com queixa de cefaléia, turvação visual e hemianopsia homônima esquerda e quadrantanopsia inferior direita. Submetida a exérese da lesão e diagnosticado macroadenoma hipofisário secretor de ACTH. Realizou radioterapia estereotática de 26/01 a 05/03/2010, com 5040 cGy na isodose de 80% em 5 campos estáticos. RNM após 2 meses: múltiplas lesões desmielinizantes difusas e em chama de vela. **Discussão:** Compreendem as DDs: Esclerose múltipla, leucoencefalopatia multifocal progressiva, encefalomielite disseminada aguda ou radioindução, quando a DD encontra-se no campo de tratamento. Em investigação do caso, a paciente relatou que foi vacinada contra o vírus influenza A (H1N1) e um mês após evoluiu subitamente com hemiparesia e piora visual à esquerda, apresentando melhora após pulsoterapia. **Conclusão:** Alterações desmielinizantes observadas em RNM não devem ser relacionadas, necessariamente, a lesões radioinduzidas, devendo, portanto, serem excluídas outras causas neurológicas. Neste caso, não atribuímos tais lesões à radioterapia, pois as mesmas são difusas e encontram-se fora da área tratada.

68

## Incidência e Prognóstico de Tumores de Mama Bilaterais e Sincrônicos

Hadlich CRS, Viegas CMP, Araujo CMM  
Instituto Nacional de Câncer (INCA). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** Câncer de mama é frequente no Brasil. Prevalência de tumores sincrônicos (TumaSin) é baixa e pouco se conhece dos resultados terapêuticos e perfil dessas pacientes. **Métodos:** Análise retrospectiva de registros de 4.061 mulheres matriculadas de 2003 a 2005, sendo 165 pacientes com TumaSin. Informações das pacientes, tumorais e terapêuticas, foram obtidas e tabuladas. Para cálculo de sobrevida (SVG) usou método Kaplan Meier. **Resultados:** Foram avaliados 148 prontuários. Destes, 45 foram excluídos por não serem TumaSin. Considerando o estágio, 36,6% apresentaram tumores iniciais, 48% localmente avançados e 15,4% metástase ao diagnóstico. Para mama direita, cirurgia ocorreu em 80/103 mulheres. Realizou-se radioterapia em 49/103 casos, 24/29 com conservação e 25/51 das demais. Receberam quimioterapia 52/103 pacientes, 62% adjuvante, 20% neoadjuvante e 18% paliativa. Hormonioterapia foi empregada em 78/103 pacientes. À esquerda, cirurgia ocorreu em 77/103 das mulheres. Realizou-se radioterapia em 48/103 casos, 16/19 com conservação e 23/58 das demais. Receberam quimioterapia 58/103 pacientes, 56% adjuvante, 26% neoadjuvante e 18% paliativa. Hormonioterapia foi empregada em 78/103 pacientes. Conservação bilateral ocorreu em 14,4% e, unilateral 18,3%. Seguimento mediano foi 53,7 meses e SVG em 1, 3, 5 e 7 anos foram, respectivamente, 92%; 73%; 64,5% e 48%. **Discussão:** Predominou estágio avançado, por não valorizar sintomas e atraso diagnóstico, impactando na ineligibilidade para cirurgia e conservação. Realizou-se RT, exceto em 5 pacientes, por abandono. SVG foi elevada. **Conclusão:** Embora sejam resultados satisfatórios preliminares de SVG, ocorreu baixa conservação provavelmente devido à doença avançada. RT ocorreu em todas as pacientes com boa adesão.

69

## Aplicabilidade do GEANT4 para Simulação de Elétrons em Radioterapia

Malthes ALMC, Muller MA, Button VLSN  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação (FEEC) - Departamento de Engenharia Biomédica (DEB), São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** As simulações computacionais, como o método de Monte Carlo (MMC), permitem que todos os fenômenos físicos e detalhes do meio irradiado sejam considerados. O programa, denominado GEANT4 (G4), distribuído e mantido pelo CERN, possui em seu *toolkit* diversos processos físicos e partículas que permitem sua aplicação em física médica, em especial na área de radioterapia. Neste trabalho, realizamos simulações de feixe de elétrons monoenergéticos para avaliar a aplicabilidade do G4 para elétrons em radioterapia. Os resultados de alcance de elétrons em meio aquoso foram comparados com os resultados publicados pelo National Institute of Standards and Technology (NIST). **Métodos:** Simulamos, através do G4, uma caixa de água (40x40x40cm<sup>3</sup>), na com elétrons com energia de 1 a 20 MeV incidindo perpendicularmente ao eixo z da caixa, e registramos o alcance dos elétrons. Calculamos a média e o desvio padrão dos 300 eventos para cada um dos 20 valores de energia. Os resultados registrados foram comparados com os resultados de alcance publicados pelo NIST. **Resultados:** Comparando os valores publicados pelo NIST com os valores obtidos através de simulação com o G4, observamos que os resultados estão muito próximos para todos os valores de energia. Através do histograma e do ajuste gaussiano para a simulação de elétrons de 1 MeV, observamos que aproximadamente 96% dos valores de alcance estão dentro da faixa esperada (4,3 ± 0,4 mm). **Conclusão:** Concluímos que o G4 é uma boa ferramenta para simulação de elétrons em radioterapia.

70

## Radioterapia de Resgate na Recidiva Bioquímica Pós-Prostatectomia: Resultados Terapêuticos

Mattar RC, Yamamoto TS, Wessler RAWP, Pessoa EL, Tutilo S, Alves MJ  
Hospital do Servidor Público Estadual (HSPE). São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** Aproximadamente, 40% dos pacientes submetidos à prostatectomia radical com características prognósticas adversas apresentarão recidiva bioquímica. Na nossa instituição, a maior parte dos pacientes operados por câncer de próstata atendidos no serviço de radioterapia é encaminhada devido à recidiva bioquímica. **Objetivo:** Relatar o resultado uni-institucional da radioterapia de resgate em pacientes portadores de adenocarcinoma de próstata operados e com recidiva bioquímica. **Materiais e Métodos:** Estudo retrospectivo em que foram avaliados 44 casos de pacientes submetidos à radioterapia de resgate por câncer de próstata no período de 01/11/2001 a 01/05/2008. **Resultados:** Idade média de 66,63 anos (49-76; mediana: 68). Seguimento por um período médio de 41,84 meses (04-91; mediana: 44,50). Dose de radioterapia no leito prostático foi ≤ 66 Gy em 29 (66%) pacientes e > 66 Gy em 15 (34%) pacientes. Os pacientes foram submetidos à radioterapia conformacional 3D, com fracionamento convencional (1,8-2 Gy por fração). A sobrevida global em 3 e 5 anos foi de 80% e 58%, respectivamente. Após a radioterapia, houve 15 (34,1%) casos de recidiva, que tiveram um seguimento médio de 33,06 meses e 29 (65,9%) casos sem sinais de recidiva que foram acompanhados por um tempo médio de 46,37 meses. Avaliando o PSA inicial, pós-operatório, pré-radioterapia e pós-radioterapia, observamos que esta última foi a única variável preditora de sobrevida (Hazard ratio 2,3; P<0,0001) na análise multivariável. **Conclusão:** Neste estudo retrospectivo com pacientes submetidos à radioterapia de resgate devido à recidiva bioquímica, menores valores de PSA após a radioterapia foram associados a melhores resultados.

71

## Análise da Neoadjuvância nos Tumores Retais realizada no Complexo Hospitalar Santa Casa de 2005 a 2008

Matiello J, Motta NW, Corcini R, Schorn GW, Armando A  
Hospital Santa Rita - Santa Casa de Porto Alegre. Porto Alegre (RS), Brasil

**Introdução:** A radioquimioterapia associada ao tratamento cirúrgico traz benefícios de sobrevida e de controle local no tratamento do câncer retal dos estádios II e III, comparada à cirurgia isolada. Na forma neoadjuvante, o benefício do controle local pode ser ainda maior do que o do tratamento adjuvante; pode haver aumento do controle esfinteriano e diminuição da toxicidade do tratamento. Assim, hoje, a radioquimioterapia neoadjuvante para tumores retais de estádios II e III, localizados abaixo da flexura peritonial, é o tratamento padrão na maioria dos centros de tratamento oncológicos. **Objetivos:** Avaliar os resultados da neoadjuvância com radioquimioterapia realizada nos pacientes tratados no Hospital Santa Rita de janeiro de 2005 a maio de 2008 e comparar aos resultados da literatura. **Métodos:** Estudo transversal retrospectivo. Foram incluídos pacientes com diagnóstico de adenocarcinoma retal, submetidos à radioquimioterapia neoadjuvante no Hospital Santa Rita. Variáveis analisadas: tempo de tratamento, dose de radio e quimioterapia, resposta patológica ao tratamento, intervalo de tempo entre a neoadjuvância e a cirurgia e preservação esfinteriana. **Resultados:** Dos 40 pacientes avaliados 77% deles completaram a quimioterapia; todos, exceto um, fizeram dose de 45 Gy radioterapia; 70% preservaram esfínter; 15% deles apresentaram resposta patológica completa. **Discussão:** Embora quase um terço dos pacientes não tenha feito quimioterapia como proposto pelo estudo do *German Rectal Cancer Study Group*, a resposta patológica completa ocorreu em 15% dos pacientes comparados aos 8% do estudo alemão. A amputação anal (30%), entretanto, foi superior a deste estudo, mas não à maioria dos estudos de neoadjuvância. **Conclusão:** Na Santa Casa de Porto Alegre, o tratamento radioquimioterápico neoadjuvante para tumores retais pôde ser reproduzido e ter resultados semelhantes aos dos estudos de neoadjuvância da literatura.

72

## Radioterapia Adjuvante para Ameloblastoma. Relato de Caso

Laudissi AC, Lima JC, Esteves SCB  
Pontifícia Universidade Católica (PUC). Campinas (SP), Brasil

**Introdução:** Ameloblastoma é um tumor odontogênico epitelial, benigno, de crescimento lento e progressivo, localmente invasivo, que acomete os ossos maxilares e representa aproximadamente 1% de todos os tumores orais. Quando o diagnóstico é tardio causa deformidades, alterações funcionais e, em condições extremas, leva ao óbito. A terapêutica de escolha é a ressecção cirúrgica. Porém, havendo doença residual ou recidiva, o tratamento ionizante adjuvante pode trazer benefício. O presente trabalho relata um caso de ameloblastoma de seio maxilar direito, em que a maxilectomia aliada à radioterapia foram a terapêutica inicial de escolha. **Relato de Caso:** Paciente do sexo masculino, 53 anos, apresentou abaulamento progressivo da região maxilar direita, com evolução de quatro meses e que causava dor local. Submetido à exérese da lesão, recebeu radioterapia adjuvante com dose total de 70Gy em 35 frações de 2Gy cada. O equipamento utilizado foi o Cobalto-60. Nove meses mais tarde, a tomografia de controle mostrou suspeita de recidiva. Reoperado, o anatomopatológico revelou ausência de neoplasia no material. Encontrou-se em seguimento há 3,5 anos e sem evidência de doença. Como complicação apresentou fistula local, que foi corrigida cirurgicamente. **Discussão:** Em situações especiais, a radioterapia pode auxiliar o controle locorregional dos ameloblastomas como nas apresentações mais agressivas ou nos casos de recidivas pós-cirurgias. **Conclusão:** Apesar de benigno e considerado radorresistente, o ameloblastoma pode ser tratado com radioterapia de forma adjuvante e com bom resultado relativo ao controle local.

73

## Sarcoma Uterino - Análise de Resultados do Hospital do Câncer do Ceará no Período de 2000 e 2007

Leite CHB, Moura JFB, Lima RP, Carvalho SBLM, Chaves RE, E Silva JL  
Hospital do Câncer do Ceará - Instituto do Câncer do Ceará (ICC). Fortaleza (CE), Brasil

**Introdução:** Os sarcomas uterinos representam 2% a 5% das malignidades do útero. A idade de apresentação varia entre 40 e 60 anos. É uma patologia de alta recorrência e prognóstico ruim. **Objetivos:** Avaliar resultados de tratamento de pacientes com sarcoma uterino tratadas no Hospital do Câncer do Ceará. **Materiais, Casuísticas e Métodos:** Foram avaliadas retrospectivamente 58 pacientes com diagnóstico de sarcoma uterino no período de 2000 a 2007. Desta, 20 foram excluídas. **Resultados/Discussão:** O seguimento variou de 4 a 119 meses (média 42 meses). A idade média foi de 54 anos (34 a 83). Quanto ao estadiamento, 25 T1, 7 T2, nenhum T3, 3 T4 e 3 ignorados. O tipo histológico mais frequente foi o leiomiossarcoma (63%). Quanto ao grau de diferenciação, 10 GI, 5 GII, 8 GIII e 15 ignorados. A cirurgia mais realizada foi a HTA+SOB (44,7%). Das 38 pacientes, 19 foram submetidas à radioterapia e 2 à quimioterapia adjuvantes; 15 pacientes realizaram braquiterapia. Quanto aos efeitos colaterais, apenas 1 paciente apresentou toxicidade grau 3 (TGI). A taxa de controle local foi de 76,3%. Oito pacientes (21%) apresentaram recidiva local e 13 (34,2%) à distância. O tratamento de resgate foi predominantemente com quimioterapia. Das 38 pacientes, 15 VSD, 2 VCD, 7 MOCA e 14 perdas de seguimento. **Conclusões:** Considerando que o sarcoma uterino é um tumor raro e de prognóstico ruim, neste trabalho observou-se uma alta taxa de controle local (76,3%). Devido ao percentual elevado de perda de seguimento, a sobrevida global não foi avaliada.

74

## Avaliação das Características Clínicas e Anatomopatológicas em Adolescentes e Adultos Jovens Portadores de Adenocarcinoma Colorretal

Silveira YMA, Moura JFB, Leite CHB, Carvalho SBLM, Chaves RE, E Silva JL  
Hospital do Câncer do Ceará - Instituto do Câncer do Ceará (ICC). Fortaleza (CE), Brasil

**Introdução:** O adenocarcinoma colorretal é uma doença predominantemente de indivíduos idosos, com incidência variando de 2 a 6% em pacientes com idade inferior a 40 anos. **Objetivos:** Avaliar características clínicas e anatomopatológicas, além de sobrevida, controle local e toxicidade de tumores colorretais em pacientes com idade inferior a 30 anos. **Materiais, Casuísticas e Métodos:** Trabalho retrospectivo avaliando 35 pacientes com idade inferior a 30 anos e adenocarcinoma colorretal no período de 2000 a 2008 no Hospital do Câncer do Ceará. **Resultados/Discussão:** O seguimento variou de 2 a 92 meses (média 25,9). Houve predomínio de homens (65,7%). A idade variou entre 13 a 30 anos (média 22,8). Quanto a *performance status*, 17 pacientes (48,5%) tinham ECOG 0. A maioria dos tumores de cólon eram estágio III (57,8%) e os de reto, IV (46,6%). Houve relato de história familiar em 8 casos (22,8%) e em 2 foram encontrados fatores de risco genéticos associados. A maioria dos pacientes (30 casos - 85,7%) foi submetida a tratamento cirúrgico. A taxa de sobrevida global foi de 40%. Náuseas, diarreia, vômitos e mucosite foram os efeitos colaterais mais prevalentes. Dos 35 pacientes, 09 VSD, 17 MOCA, 3 VCD, 2 perdidos de seguimento, e 4 pacientes foi obtida somente a informação de óbito sem definir a causa. **Conclusão:** O adenocarcinoma colorretal em pacientes jovens é uma patologia rara e de prognóstico reservado. A doença normalmente tem sintomatologia rica e inespecífica com evolução rápida, sendo diagnosticada em estágio avançado, dificultando um tratamento com intenção curativa.

75

## Dependência de Sonda para Alimentação com IMRT em Tumores de Cabeça e Pescoço: o que Avaliar além dos Músculos Constritores Faringêos?

Fang M, Blakaj D, Garg M, Sripes PG, Shen J, Kalnicki S  
Montefiore Medical Center, Albert Einstein School of Medicine, Departamento de Radioterapia. Bronx (NY), US

Estudos relacionando a dose de radiação em estruturas anatômicas envolvidas com a deglutição, durante e após a radioterapia, produziram resultados conflitantes. Esta é uma análise abrangente de dosimetria das estruturas envolvidas na deglutição e sua influência sobre disfagia. Trinta e cinco pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço (23 laringe/hipofaringe e 12 orofaringe) tratados com quimioterapia (CDDP com ou sem 5-FU) e radioterapia – IMRT concomitantes foram incluídos. A dose no PTV foi 70Gy em 1,8/2,12Gy por fração. Foram contornadas em todos os pacientes: músculo constritor faríngeo superior (SC), médio (MC) e inferior (IC), esôfago proximal (PE), laringe (LX), cavidade oral (OC), base da língua (BOT) e músculos supra-hióides – milo-hióideo, genio-hióideo e digástricos (SHM). Os DVH foram analisados com os seguintes parâmetros: Dmax, Dmean e Dmin e V25, V30, V45, V50, V55, V60, V65, V70 e V75. Doses >55Gy em SC, MC, IC, LX e BOT e doses > 45 Gy em PE e SHM foram associadas com disfagia grau ≥ II. A Dmean e dose em SHM (V45 ou mais), PE (V45 ou mais) e BOT (V55 ou mais) estão fortemente relacionadas com disfagia e dependência de sonda gástrica. Dose maior que 55 Gy em SC também se relaciona com disfagia. Observamos que, para preservar a função da deglutição, deve-se analisar o DVH das seguintes estruturas: SHM, BOT e PE. Recomendamos, portanto, Dmean = 50Gy e V45 para SHM e PE; Dmean <50Gy e V55 para BOT como parâmetro de restrição ao se analisar o DVH.

76

## Benefícios do Processo de Acreditação Hospitalar na assistência de Enfermagem em Radioterapia

Garcia FM<sup>1</sup>, Torres MQ<sup>2</sup>, Leite MMT<sup>1</sup>, Siqueira LO<sup>1</sup>, Mafra A<sup>1</sup>, Bronzatt E<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Mineiro de Radio-Oncologia (IMRO) - Radioterapia Mater Dei.  
Belo Horizonte (MG), Brasil

<sup>2</sup>Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais (EUFMG).  
Belo Horizonte (MG), Brasil

**Introdução:** O processo de Acreditação Hospitalar (PAC) visa a promover metodologias para obtenção de melhorias através do levantamento de diagnósticos sobre a qualidade dos serviços prestados, criação de Indicadores de Qualidade, avaliação dos resultados e desenvolvimento de planos de ação. As atribuições do Enfermeiro em radioterapia abrangem a atuação nos níveis administrativo, assistencial e educacional, destacando-se como elemento imprescindível em relação à qualidade organizacional do setor, à assistência prestada (atenção individualizada e integração conhecimento/ação), ao monitoramento do bem-estar do cliente e à detecção precoce de possíveis problemas. **Objetivo:** Avaliar os resultados obtidos pelo PAC (2010) no serviço de radioterapia terciário, de um hospital situado em Belo Horizonte, e seu impacto na melhoria da qualidade do serviço de assistência de enfermagem. **Metodologia:** Durante o primeiro semestre, foram coletados dados da avaliação individual dos pacientes antes, durante e após o tratamento, e compilados nos indicadores de qualidade diagnosticados, com intuito de avaliar a eficácia das ações propostas em dezembro/2009. **Resultados:** Percebeu-se a enorme relevância em avaliar o serviço mensalmente e modificar as ações propostas que não obtiveram desenvolvimento esperado. Tal iniciativa contribuiu para obtenção da Acreditação ONA3 e NIAHO no setor de radioterapia. **Conclusão:** O PAC disponibiliza instrumentos que permitem avaliar e comparar o serviço com referenciais, além de um sistema de aferição do grau de satisfação dos clientes e participação ativa do programa institucional da qualidade e produtividade. Possibilita desenvolvimento de ações para personalização do tratamento, garantindo a melhoria da assistência prestada e consolidação de uma gestão de qualidade.

77

## Validação da Correção da Heterogeneidade para o XiO-CMS utilizando Objetos Simuladores Heterogêneos

Fairbanks LR, Barbi GL, Maciel MF, Silva WT, Reis EGF, Bertucci EC e Amaral LL  
Serviço de Radioterapia, Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto (USP). Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** O corpo humano apresenta diferentes densidades, geralmente não consideradas no planejamento radioterápico. **Objetivo:** Analisar a correção da heterogeneidade (CH) para objetos simuladores (OS) com diferentes densidades eletrônicas. **Método:** OS-1: acrílico, cortiça (PCO), alumínio (PAL), água sólida (PAS), com câmara de ionização (CI) posicionada abaixo do PAL. OS-2: PAS, PAL, PAS, PCO, PAS, com CI posicionada entre PAL e PCO. Foram realizados planos em TPS, com e sem CH, campo 10x10 cm<sup>2</sup>, 200 UM e energias de 6 e 15MV. Posteriormente, OS1 foi irradiado com campo direto e OS2 com campos paralelos/opostos em acelerador linear (AL). **Resultados:** Para OS1, AL 6MV, as diferenças entre os valores medidos pela CI e o TPS foram -0,2% com CH e 5,5% sem CH. Para AL 15MV, o valor da CI diferiu do TPS com CH de -0,2% e sem CH de 3,8%. Em OS2, gantry a 0°, AL 6MV, a diferença entre a CI e o TPS com CH foi -1,1% e sem CH 8,6%. Em AL 15MV, a CI diferiu do TPS com CH de 0,3% e sem CH de 7,5%. Com gantry a 180°, AL 6MV a diferença foi -0,2% para TPS com CH e -7,8% sem CH. Para AL 15MV, a diferença da CI para TPS foi de 0,2% com CH e -5,2% sem CH. **Conclusão:** A diferença média para TPS com CH foi 0,4%, enquanto TPS sem CH foi 6,4. Para melhor acurácia dos planejamentos, a CH deve ser aplicada na rotina clínica da radioterapia.

78

## Controle de Qualidade de IMRT utilizando Arquivos de Registro do Movimento Dinâmico de Colimador Multilâminas

Botelho MA, Batista DVS, Nardi SP, Oliveira AT, Ramos RS, Travassos PCB  
Instituto Nacional de Câncer (INCA). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

Programou-se um algoritmo em *Visual Basic* para converter arquivos de registro de movimentos dinâmicos (*dynalogs*) do colimador multilâminas (MLC) em arquivos com extensão “.MLC”, que informam ao sistema de planejamento Eclipse e ao acelerador Linear *Varian Clinac* 2300 C/D a sequência de movimento das lâminas de cada campo durante um tratamento dinâmico de IMRT. Distribuições planares de dose foram planejadas no Eclipse, medidas com a matriz de câmaras de ionização 2D\_ArraySeven29, PTW-Freiburg, e reconstruídas no Eclipse a partir dos *dynalogs*, e comparadas entre si pela análise do índice *Gamma* ( $\gamma$ ). Observou-se que as distribuições reconstruídas na tomografia dos pacientes concordam com o planejamento em pelo menos 1% de variação de dose em 1 mm, mesmo para campos reprovados na análise  $\gamma$  da distribuição medida, que é o atual método de Controle de Qualidade (CQ) nas instituições que realizam IMRT no Brasil. O método é consensual, porém os parâmetros utilizados na função  $\gamma$  e os critérios de aprovação dos planos ainda são discutidos, motivando o estudo de metodologias auxiliares no CQ de IMRT. O método proposto analisa os desvios na dose entregue ao paciente, causados por erros na movimentação ou calibração do MLC. As distribuições de dose reconstruídas são livres dessa fonte de erros e aproximam-se melhor da distribuição real no paciente, fornecendo um parâmetro adicional para avaliação e escolha clínica entre realizar o IMRT, mesmo reprovado no CQ usual, ou replanear o tratamento do paciente.

79

## Comparação de Doses em Órgãos de Risco para Diferentes Composições de Campos em Neoplasia de Esôfago

Silva WT, Reis EGF, Maciel MF, Fairbanks LR, Barbi GL, Amaral LL, Oliveira HF  
Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (USP).  
Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** Os protocolos para radioterapia das neoplasias de esôfago (NE) das diversas instituições diferem nas composições de campos (CC) no intuito de administrar a dose adequada em volume alvo, além de menores índices de toxicidades. **Objetivo:** Comparar as doses obtidas em OAR (medula espinhal, coração e volume pulmonar total (VPT)) nos planejamentos de radioterapia conformacional utilizando-se diferentes CC. **Método:** Imagens do tomógrafo simulador *BigBore-Philips* transferido sistema de planejamento XiO-CMS de dois pacientes confirmados NE médio, indicado RT. Idade média 57-62 anos, as lesões 6 e 5cm crânio-caudal (ECC). Os pacientes tinham VPT 3676-3144cm<sup>3</sup>. Volume tumoral clínico (CTV) com margens 1 cm radial e 4 cm ECC. Volume tumoral planejado (PTV) margem 1cm do CTV. Foram realizados 6 CC, CC1: 0°, 90°, 250°-255°, 105°-110°; CC2: 0°, 180°, 270°, 90°; CC3: 0°, 270°, 90°; CC4: 0°, 250°-255°, 105°-110°; CC5: 0°, 180°, 245°-250°, 290°-295°, 65°-70°, 110°-115°; CC6: 200°, 240°, 280°, 320°, 0°, 40°, 80°, 120°, 160°. **Resultados:** A medula espinhal recebeu doses máximas acima de 45Gy nas CC: CA2, 5 e 6, 45,39Gy, 45,10Gy e 45,37Gy, respectivamente. CA3 e 4 as doses foram de 40Gy. Para coração, CA5 e 6 são mais desfavoráveis em todas as percentagens de volumes. No VPT, CA3 e 4 apresentaram doses maiores 20Gy em 20% do VPT em ambos pacientes, além da CA 5 e 6 no paciente 2, com menor VPT. **Conclusão:** A composição de campo 1 apresentou menores doses em OAR, podendo ser considerada como primeira opção no planejamento conformacional dos pacientes com neoplasia de esôfago médio. Outras composições devem ser realizadas em acordo às características dos pacientes, PTV e localização do tumor.

80

## Análise do *Beam Matching* de Dois Aceleradores Lineares Similares

Rodrigues LN, Watanabe EY, Santos GR, Ros RA, Teixeira MAW, Ferrari VA, Menegussi G, Silva MA  
Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP). São Paulo (SP), Brasil

A semelhança nas características dosimétricas de aceleradores lineares, dentro de uma mesma instituição, torna-se bastante conveniente, uma vez que pacientes podem ser transferidos de uma sala para outra, sem que o plano de tratamento seja alterado. Visando se estabelecer o grau de incerteza causado por tal transferência, foi realizada uma análise detalhada dos parâmetros do feixe de dois aceleradores lineares Elekta-Synergy que foram instalados e calibrados para fornecerem parâmetros dosimétricos semelhantes. Mediu-se PDP, fator rendimento para os campos abertos e com filtro, além do perfil para diferentes tamanhos de campo. Medidas de distribuição de dose bidimensionais em um arranjo de câmaras de ionização (*PTW-seven29*) também foram realizadas com campos abertos e filtrados em diferentes profundidades. A análise da PDP para os campos abertos mostrou um desvio relativo menor do que 2%. A discrepância entre os perfis dos feixes dos aceleradores concordaram dentro de 1,5%. As maiores discrepâncias observadas ocorreram na comparação dos filtros, sendo o desvio máximo de 3,3%. Os fatores rendimento e fatores filtros mostraram os menores desvios relativos, menores que 0,5% e 1,0%, respectivamente. A análise gama realizada nas medidas bidimensionais dos perfis com e sem filtro mostrou concordância em mais de 95% dos pontos. Observou-se que os pontos que falharam se encontravam próximos a borda do campo. A comparação dos parâmetros dosimétricos do feixe de fótons dos aceleradores lineares em questão sugerem que os feixes são similares, pois a concordância entre os parâmetros avaliados mostrou-se satisfatória para o objetivo do *beam matching*.

81

## Influência da Correção de Heterogeneidade de Tecidos em Planejamentos de Neoplasia de Esôfago

Silva WT, Maciel MF, Borges LF, Fairbanks LR, Reis EGF, Oliveira HF, Amaral LL  
Serviço de Radioterapia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (USP). Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** Os pulmões geram uma dificuldade em mesurar a dose em neoplasias de esôfago (NE), devido à sua baixa densidade eletrônica. Alguns sistemas de planejamento de teleterapia (TPS) possibilitam a correção de heterogeneidade dos tecidos (CH), ajustando a dose administrada no PTV. **Objetivo:** Avaliou-se a influência da CH do TPS XIO-CMS na dose aplicada em NE. **Método:** Utilizaram-se seis composições de campos - CC1:0°, 90°, 250°, 110°; CC2:0°, 180°, 270°, 90°; CC3:0°, 270°, 90°; CC4:0°, 250°, 110°; CC5:0°, 180°, 245°, 295°, 65°, 115°; CC6:200°, 240°, 280°, 320°, 0°, 40°, 80°, 120°, 160° - com e sem aplicação da CH. Utilizou-se tomografia de simulação de paciente com diagnóstico de NE médio, com margens para CTV de 1cm radial e 4cm craniocaudal e 1cm para PTV. As unidades monitoras dos planejamentos sem CH foram aplicadas nos planejamentos com CH, avaliando-se a diferença da dose, cobertura do PTV e gradiente de dose (GD). **Resultados:** Campos laterais são mais influenciados pela CH, gerando máxima diferença percentual de +22,5%, pois atingem maior volume de pulmão. Houve aumento na cobertura e no GD para todas as CC, com GD máximo de +18,1% para CC3 e aumento máximo de cobertura em CC4 (102,7% da dose em 95% do PTV). CC com campos 0° e 180° são menos influenciadas pela CH, mas apresentam elevação considerável do GD (11,9 a 14,3%). **Conclusão:** CH possibilita visualizar a diferença da dose administrada no PTV para NE. Sua utilização na rotina clínica pode contribuir para uma maior precisão dos planejamentos.

82

## Verificação dos Algoritmos de Cálculo do XiO-CMS utilizando Objetos Simuladores Heterogêneos

Fairbanks LR, Barbi GL, Maciel MF, Reis EGF, Silva WT, Oliveira HF, Amaral LL  
Serviço de Radioterapia, Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto (USP).  
Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** O sistema de planejamento XiO-CMS (TPS) oferece diferentes algoritmos de cálculo: *Convolution (CO)*, *Superposition (SU)*, *Fast-Superposition (FS)* e *Clarkson (CL)*. **Objetivo:** Analisar os algoritmos de cálculo com objetos simuladores (OS) de diferentes densidades eletrônicas (DE). **Método:** Colocou-se câmara de ionização (CI) num OS1 de água sólida, num OS2 com cortiça e água sólida e num OS3 com alumínio e água sólida. No TPS, foram feitos planos corrigindo a heterogeneidade para os algoritmos de cálculo com campo 10x10cm<sup>2</sup>, 200UM, energias de 6 e 15MV, após irradiados em acelerador linear. **Resultados:** Para OS1 e AL 6MV, as diferenças entre a CI e os métodos CO, SU, FS e CL foram 0,6%, 1,4%, 1,7% e 1,5%, respectivamente; para AL 15MV, as diferenças foram 0,4%, 0,7%, 0,8% e 0,9%. No OS2 e AL 6MV, a CI diferiu dos algoritmos CO, SU, FS e CL 4,2%, 1,1%, 1,1% e 2,5%; em AL 15MV diferiu 0,9%, -0,7%, -0,9% e -1,0%. Por fim, OS3, e AL 6MV, as diferenças entre a CI e os métodos CO, SU, FS e CL foram 0,9%, 4,6%, 4,6% e 4,8%; para AL 15MV a diferença foi 0,4%, 3,9%, 3,9% e 4,1%. **Conclusão:** Em maior DE, o melhor algoritmo foi CO, com diferença média de 0,6%; os demais métodos, 4,3%. Quando a DE é constante, o melhor método foi CO, com diferença de 0,5%, e os outros métodos 1,1%. Já com menor DE, o melhor método foi SU, apresentando diferença de 0,9%, enquanto os outros métodos 1,8%.

83

## Validação do Sistema de Planejamento XiO-CMS em Arcoterapia para Feixes de Fótons de 15 MV

Maciel MF, Fairbanks LR, Reis EGF, Borges LF, Silva WT, Bertucci EC, Amaral LL  
Serviço de Radioterapia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (USP). Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** A arcoterapia é uma técnica isocêntrica, utilizada no tratamento de diferentes tumores, na qual feixe de radiação se move continuamente em torno do paciente. A ICRU recomenda que a incerteza total do tratamento radioterápico não ultrapasse  $\pm 5\%$ . **Objetivo:** Validar o cálculo da dose fornecido pelo sistema de planejamento (XiO-CMS) em técnicas de arcoterapia utilizadas em aceleradores lineares para feixes de fótons de 15 MV. **Método:** Utilizou-se objeto simulador de água sólida (OS<sub>AS</sub>) e câmara de ionização 13mm<sup>3</sup>, acoplada a eletro metro. Foram realizadas medidas: (A) centro; (B) 5cm acima do centro e (C) 7cm à esquerda do centro do OS<sub>AS</sub>. Foi realizada TC de planejamento do OS<sub>AS</sub>. Dois feixes rotacionais de 15MV (45°-135° e 225°-315°) foram simulados no XiO-CMS e irradiados em acelerador linear, com as seguintes características: campo 10x10cm<sup>2</sup>, técnica SAD e 200 unidades monitora. O protocolo de dosimetria (TRS-398 IAEA) foi utilizado para verificação das doses obtidas pela câmara de ionização e estas foram comparadas às doses fornecidas pelo XiO-CMS. **Resultados:** As diferenças percentuais (DP) entre as doses do XiO-CMS e as medidas pela câmara foram: -0,3% no ponto A, 2,9% em B, -1,5% em C (45°-135°) e -1,5% em C (225°-315°). As DP de medidas em A, B e C foram menores do que  $\pm 5\%$ , estando dentro da incerteza total estabelecida pela ICRU, mostrando cobertura de distribuição de dose adequada fornecida pelo XiO-CMS. **Conclusão:** O XiO-CMS reproduz uma dose compatível com a medida por sistema de dosimetria para técnicas de arcoterapia que utilizam feixes de 15MV.

84

## Radioterapia Hemostática em Neoplasia Gástrica Avançada

Zanuncio PHR, Carvalho HA, Aguilari PB  
Departamento de Radiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** O sangramento nos pacientes com neoplasia gástrica avançada é uma importante causa de internação hospitalar e morbi-mortalidade. **Objetivos:** Avaliar os resultados e eficiência do tratamento radioterápico realizado com intenção hemostática em pacientes com câncer de estômago avançado. **Materiais, Casuística e Métodos:** Análise retrospectiva de 26 pacientes com diagnóstico de câncer de estômago, estádios clínicos III e IV com sangramento gástrico e queda de hemoglobina (Hb) tratados com radioterapia (RT) exclusiva. Entre os pacientes, 73,1 % apresentaram estado de *performance* de Karnofsky (PSK) <math>\leq 80</math>; 60. Em 80,8 % dos casos, foi prescrita dose de 20Gy em 4 ou 5 frações. A resolução do sangramento ao término da RT foi considerada como resposta clínica completa. Considerou-se como resposta hemostática sustentada em um mês a manutenção ou queda de no máximo 2g/dl de Hb ao hemograma da reavaliação em 30 dias. **Resultados/Discussão:** Obtiveram resposta clínica completa ao tratamento 53,8% dos pacientes e apenas 15,4% não apresentaram resposta. A sobrevida mediana (SM) dos pacientes foi de 15 dias pós-RT. Em 84,6% dos pacientes que ultrapassaram 30 dias de sobrevida pós-tratamento a resposta foi sustentada. Pacientes com PSK >60 tiveram SM pós-RT de 67 dias, enquanto os demais, apenas 5 dias ( $p=0,034$ ). Neste estudo, apresentamos a maior casuística encontrada na literatura mundial de pacientes com sangramento por neoplasia gástrica tratados com RT exclusiva. **Conclusão:** RT exclusiva paliativa/hemostática comprovou ser eficiente e um importante recurso terapêutico para pacientes com as características da população estudada.

85

## Braquiterapia de Alta Taxa de Dose no Tratamento do Carcinoma Esofágico: Experiência do Instituto Nacional de Câncer

Castagnaro MRL, Silveira LC, Araújo CMM, Grazziotin R, Viegas CMP  
Departamento de Radioterapia do Instituto Nacional de Câncer (INCA). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** Carcinoma esofágico (CaEs) representa 6% das neoplasias gastrointestinais. Tratamento compreende cirurgia, quimioterapia (QT) e radioterapia (RT). RT é empregada como teleterapia (TeleRT) e/ou braquiterapia, e esta, como reforço pós-TeleRT e em palições. **Objetivo:** Avaliação de braquiterapia de alta taxa de dose (BATD) como reforço pós-TeleRT em pacientes com CaEs tratados radicalmente, com ou sem QT. **Materiais e Métodos:** Análise retrospectiva de prontuários de pacientes irradiados entre 2002 e 2009. As seguintes características foram avaliadas e relacionadas aos resultados: idade, sexo, tabagismo, etilismo, perda ponderal, disfagia, localização e extensão tumoral, duração do tratamento, associação à QT, técnica empregada e resposta. Para cálculo estatístico de sobrevida global (SVG), foi usado método de Kaplan-Meier. **Resultados:** Receberam RT e reforço com BATD 32 pacientes, com idade média de 64,7anos. Extensão média tumoral foi 5,2cm (3-11). Utilizou-se técnica endoluminal, cateter único inserido endoscopicamente; prescreveu-se 5Gy a 1cm do mesmo, com margem crâniocaudal de 2cm da doença residual. Três inserções foram realizadas, com média de ativação de 8,4cm (5-11). Redução significativa da disfagia ocorreu em 100% dos casos, e em 5, remissão completa (RC) endoscópica, comprovada por biópsia negativa. Estenose actínica surgiu em 6 pacientes (20%) e, em 1(3%), fistula traqueoesofágica. A SVG em 1 e 2 anos foi 53% e 21% e SV mediana, 13 meses. **Discussão:** Embora leve incremento de toxicidade tenha ocorrido, possivelmente relacionado à maior extensão tumoral, tais dados são condizentes com a literatura. **Conclusões:** BATD foi exequível, tolerável, auxiliou na RC de pacientes com CaEs como reforço pós TeleRT, além de melhorar disfagia.

86

## Análise da Correção da Heterogeneidade em Próteses Metálicas

Fairbanks LR, Maciel MF, Reis EGF, Silva WT, Borges LF, Amaral LL e Oliveira HF  
Serviço de Radioterapia, Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto (USP). Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** Um número considerável dos pacientes oncológicos apresenta implantes metálicos. **Objetivo:** Analisar, em objetos simuladores de alumínio, a influência da heterogeneidade. **Método:** Posicionou-se câmara de ionização (CI) a 1 cm abaixo do alumínio (3 cm de espessura) posicionada entre água sólida em objeto simulador. No XiO-CMS (TPS) foram realizados planejamentos, com e sem correção de heterogeneidade, com campo direto de 10x10cm<sup>2</sup> e 200UM, nas energias 6 e 15MV, após irradiados em acelerador linear (AL). **Resultados:** Utilizando a opção de corrigir a heterogeneidade no cálculo da dose, para AL de 6MV, a CI mediu 147,2cGy, enquanto o TPS mediu 148,5cGy, apresentando uma diferença de 0,9%, já para AL 15MV, a CI aferiu-se 168,2cGy e TPS 168,9cGy, diferindo de 0,4% à CI. Entretanto, quando as diferenças de heterogeneidades são desconsideradas, a CI para AL de 6MV mediu 147,2cGy e o TPS 167,5cGy, apresentando uma diferença de 12,1% da CI, com o AL na energia de 15MV a CI mensurou 168,2cGy e o TPS 189,9cGy diferindo da CI de 11,4%. Tanto com e sem correção de heterogeneidade, a energia de 15MV apresentou menores diferenças percentuais à CI, comparada aos valores obtidos para energia de 6MV. **Conclusão:** A utilização da correção da heterogeneidade apresentou-se mais eficiente, com uma diferença média de 0,6%, enquanto sem correção da heterogeneidade a diferença média foi de 11,7%, sendo, portanto, a melhor opção para pacientes com implantes de altas densidades eletrônicas.

87

## Análise de Diferentes Métodos para Definição do Volume Tumoral Grosseiro com Base no PET/CT em Pacientes com Câncer de Pulmão

Filho RCV<sup>1</sup>, Leite J<sup>2</sup>, Machado L<sup>2</sup>, Reisner M<sup>1</sup>, Kubo T<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Clínicas Oncológicas Integradas (COI). Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
<sup>2</sup>Multi-Imagem (CDPI). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** Estudos prévios relatam impacto do PET/CT na determinação do volume tumoral grosseiro (GTV) no planejamento radioterápico em pacientes com câncer de pulmão. Diferentes técnicas para definição do volume são descritas, porém não há consenso de qual é a mais adequada. **Objetivo:** Comparar volumes de GTV obtidos com diferentes métodos de contorno baseados no PET/CT, além de comparar o volume definido pelo radioterapeuta com e sem o auxílio do PET/CT. **Materiais e Casuística e Métodos:** Foram selecionados 10 pacientes que realizaram PET/CT. O volume do GTV foi determinado utilizando três diferentes técnicas: 1) análise visual pelo radioterapeuta, 2) volume metabólico identificado utilizando 2,5 como valor de corte de SUVmax (GTV 2.5) e 3) volume metabólico utilizando como valor de corte, o percentual de 40% SUVmax (GTV 40%). Imagens definidas sem auxílio do PET/CT, pelo radioterapeuta, foram chamados de GTV\_TC. **Resultados:** Os volumes médios obtidos para o GTV análise visual, GTV 2.5, GTV 40% e GTV\_TC foram de 109 cm<sup>3</sup>, 129 cm<sup>3</sup>, 63 cm<sup>3</sup> e 186 cm<sup>3</sup>, respectivamente. Quando comparados o GTV análise visual com o GTV 2.5, observa-se que as médias não foram significativamente diferentes ( $P=0,614$ ) e o mesmo ocorre com o GTV 40% ( $P=0,107$ ). Sendo o GTV análise visual referência a menor diferença percentual obtida foi com o GTV 2.5. **Conclusões:** O método de contorno do PET que mais se aproximou da análise visual, foi o GTV 2.5. Os volumes obtidos pelo radioterapeuta sem o auxílio do PET foram em média maiores que aqueles obtidos com o PET.

88

## Avaliação da Opção de Cálculo “Couch Structures” do Sistema de Planejamento Eclipse Varian

Nardi SP, Oliveira AT, Botelho MA, Ramos RS, Silveira TB, Batista DVS  
Instituto Nacional de Câncer (INCA). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** Nos tratamentos de radioterapia, a atenuação da mesa de fibra de carbono para campos posteriores não é considerada no cálculo computacional. Vários estudos mostraram que a mesa desse material apresenta atenuação significativa, mudando assim a distribuição de dose na região a ser tratada. Por esse motivo, novas ferramentas foram desenvolvidas. **Objetivo:** Este trabalho pretende avaliar a ferramenta “Couch Structures” (CS) disponível no sistema de planejamento Varian Eclipse 8.6. **Métodos:** Para avaliar a ferramenta CS, foram realizados planejamentos com o algoritmo de cálculo *Anisotropic Analytical Algorithm* (AAA) versão 8.6.15 na tomografia do objeto simulador constituído de um detector 2D Array 729 (PTW) entre duas placas de água sólida (Virtual Water - CNMC) de 5 cm, com ambas configurações com e sem a ferramenta CS. Esse objeto simulador foi irradiado em um acelerador linear *Varian Clinac 2300C/D* equipado com a mesa *Exact Couch*. A comparação dos dados obtidos com o 2D Array e com o planejamento do Eclipse foi feita no programa *PTW-VeriSoft 3.1* através do índice Gamma. **Resultados:** Para a janela grande com barra fora do feixe, o percentual de pontos aprovados excedeu 95% independentemente do uso da CS. Com a barra dentro, sem o uso da CS, foram aprovados 41%, contra 73% com a CS. Para a janela com espinha central, a CS aumentou o percentual em 10%. **Conclusão:** A ferramenta CS consegue uma maior conformidade entre o que foi calculado e o que foi irradiado, quando mais partes da mesa se encontram no caminho do feixe de radiação.

89

## Radioterapia Guiada por Imagem no Tratamento dos Tumores de Cabeça e Pescoço: Análise dos Movimentos Interfração

Filho RCV<sup>1</sup>, Reisner M<sup>1</sup>, Salmon H<sup>1</sup>, Pavan G<sup>1</sup>, Kubo T<sup>2</sup>, Colodette K<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Clínicas Oncológicas Integradas (COI). Rio de Janeiro (RJ), Brasil  
<sup>2</sup>Multi - Imagem (CDPI). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** Em pacientes com tumores de cabeça e pescoço tratados com radioterapia com intensidade modulada (IMRT), erros de posicionamento interfração podem ter impacto na distribuição de dose dependendo das margens utilizadas para a geração do volume de planejamento (PTV), devido ao alto gradiente entre os volumes de tratamento e órgãos em risco. **Objetivo:** Avaliar posicionamento de pacientes com tumores de cabeça e pescoço tratados com IMRT, através de imagens. **Materiais, Casuística e Métodos:** Dez pacientes tratados com IMRT foram imobilizados com máscara termoplástica cobrindo a cabeça e o pescoço, incluindo a fossa supraclavicular e retratores de ombro. Para a estimativa e correção dos erros de posicionamento, foi utilizado um sistema de radioterapia guiada por imagem (IGRT), que consiste na realização de um cone *beam CT*, imediatamente antes da aplicação. A imagem obtida é fundida com a imagem de planejamento. As correções entre as diferenças dos parâmetros ósseos e dos sistemas de coordenadas são realizadas nos três eixos: anteroposterior, craniocaudal e laterolateral. **Resultados:** O percentual de deslocamento do isocentro maior que 0,30cm nos eixos anteroposterior, craniocaudal e laterolateral, foi de 5,5%, 6,4% e 9,2%, respectivamente. No eixo laterolateral, a variação observada foi de 0,15±0,14cm (média±desvio-padrão) e IC 95% 0,13-0,18cm; no eixo craniocaudal, 0,18±0,15cm e IC 95% 0,15-0,2cm; no sentido anteroposterior 0,16±0,12cm e IC 95% 0,14-0,18cm. **Conclusões:** Nosso estudo evidenciou que a maioria dos erros de posicionamento está abaixo de 3mm. Esses dados podem ser um guia para decisões quanto à customização de margens para o PTV.

90

## Avaliação do Software ARGUS como Ferramenta do Controle de Qualidade em Tratamentos com IMRT

Lagatta M, Watanabe EY, De Oliveira SRB  
Hospital Alemão Oswaldo Cruz (HAOC). São Paulo (SP), Brasil

O software de CQ de IMRT, ARGUS da Varian introduz um sistema de CQ dos arquivos *dynalogs* que nos fornecem informações da posição, da velocidade e do GAP das lâminas do MLC utilizadas em cada campo de IMRT. Visando a avaliar os resultados do CQ dos *dynalogs* gerados a partir das fluências dos campos de IMRT analisou-se os *dynalogs* gerados a partir dos campos entregues aos pacientes em função da posição, desvio e GAP entre as lâminas, do tempo de *hold-off* e da função gama. Essa análise baseou-se nos resultados apresentados pelo ARGUS para cada parâmetro avaliado em função dos limites estabelecidos. Foram analisados 79 planos de tratamento totalizando 539 campos divididos em 294 que possuíam subdivisões (*split*) e 245 que não possuíam. Para os casos com *split*, 78,2% passaram, 10,9% quase falharam e 10,9% falharam. Já nos casos que sem *split*, 97,14% passaram, 2,04% quase falharam e 0,82% falharam. Notou-se que as falhas ocorriam frequentemente nas lâminas do carro B, na borda do campo ou quando as lâminas se movimentam fechadas. Observou-se que um dos fatores que aumentam a probabilidade de ocorrência de falha no *dynalog* é o de *split* nos campos. A maioria dos erros de posição de lâmina ocorre no carro B, isso se deve à movimentação das lâminas que é iniciada com o carro A e compensado pelo carro B. O estudo dos *dynalogs* é uma ferramenta importante no CQ dos tratamentos de IMRT, pois permite detalhar o movimento das lâminas e entender as diferenças apresentadas.

91

## Avaliação Dosimétrica obtida pelo Código Mcnp versus Sistema de Planejamento Utilizado no Hospital das Clínicas

Antunes PGG<sup>1</sup>, Siqueira PTD<sup>1</sup>, Yoriyaz H<sup>1</sup>, Fonseca GP<sup>1</sup>, Furnari L<sup>2</sup>, Santos GR<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN). São Paulo (SP), Brasil  
<sup>2</sup>Serviço de Radioterapia do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas. São Paulo (SP), Brasil

A acurácia das avaliações dosimétricas dos sistemas de planejamentos é um dos requisitos fundamentais para o sucesso dos procedimentos radioterápicos. Estes sistemas consistem em programas associados a imagens médicas que avaliam a distribuição de dose na região desejada pela simulação do transporte de radiação. Atualmente, o código MCNP (*Monte Carlo N-Particle*) tem fornecido subsídios aos sistemas de planejamento por possibilitar uma dosimetria numérica mais acurada e permitir avaliações em regiões não discriminadas nas imagens médicas, como a pele. As avaliações na pele no sistema de planejamento *Eclipse*, utilizado do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, são complexas e pouco confiáveis, em razão de sua diminuta espessura. Ao passo que, no código MCNP, a dosimetria de pele foi possível pela criação de um algoritmo de segmentação aplicado aos elementos de volume da pele. A comparação dessas duas metodologias foi realizada a partir de imagens médicas do objeto simulador antropomórfico RANDO associadas aos diferentes softwares, obtendo dados com boa concordância. Os dois algoritmos de cálculos utilizam aproximações nas simulações; no entanto, o *Eclipse* realiza um número maior de aproximações para que o tempo computacional seja executável a uma rotina hospitalar, já o código MCNP, por simular a radiação explicitamente, apresenta um tempo computacional mais expressivo, entretanto com estimativas mais confiáveis da dose absorvida. Os esforços dos pesquisadores do código MCNP estão voltados à redução do tempo computacional sem perda na acurácia dos resultados, fator que viabilizaria sua execução em rotinas hospitalares.

92

## Carcinomas Ductais Invasores Iniciais da Mama D: a Radioterapia Bidimensional *versus* Tridimensional é Inferior na Abrangência Mamária e Axilar Baixa

Da Costa AB, Diaz OC, Carvalho MCR; Dias TM, Alves MS, Duarte LO, Schneider GA, Ferreira PRF  
Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Porto Alegre (RS), Brasil

**Introdução:** Analisamos a cobertura do tecido mamário, níveis axilares I e II, e pulmão D, com plano bidimensional (2D) versus tridimensional (3D). **Material e Métodos:** Analisamos 10 pacientes submetidas a linfonodo sentinela, TNM - T1/T2 e N0, entre Julho/09 e Junho/2010. Volumes alvo (CTV): níveis axilares I, II e mama conforme consenso (RTOG); órgão de risco, pulmão D. Comparamos DVH. No 2D, considerou-se apenas limites clínicos mamários, no 3D alterou-se cabeçote, extensão AP do campo e do MLC. Planejamento isocêntrico, SAD, 0,8 cm do MLC, 50Gy (25 fx X 2Gy dia). Analisamos CTV: 50Gy (100 %), 47,5Gy (95 %) e 45Gy (90 %), médias das doses máximas e mínimas. Para pulmão, V20. **Resultados:** O 2D, doses máximas e mínimas (médias, em cGy), nível I: 4986,4 e 1145,1. Nível II: 3552,1 e 259,4. Mama: 5642,6 e 299. Pulmão: 5198,3 e 14,96. No 3D, nível I: 5050 e 4517,8. Nível II: 4801,7 e 551,29. Mama: 5520,4 e 1549,5. Pulmão: 5224,1 e 104,2. Para V20, dose média 9,68% no 2D e, 3D, 28,7%. Cobertura 3D em 50 Gy, 47,5 Gy e 45 Gy foi superior, exceto 50Gy, nível II. Respectivamente: Nível I (p=0,018; p=0,012; p=0,008), II (p=1,00; p=0,018; p=0,017) e mama (p=0,022; p=0,011; p=0,009). V20 foi superior em 3D (p=0,005). **Conclusão:** Radioterapia 2D não trata axila ou mama segundo ICRU 62. O 3D abrange melhor ambas, com mais pulmão irradiado.

93

## Análise do Arco Conformacional (*Dynamic Arc*) Aplicado ao Tratamento de Crânio e Neuroeixo

Oliveira AT, Ramos RS, Nardi SP, Botelho MA, Silveira TB, Batista DVS  
Instituto Nacional de Câncer (INCA). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** A medula possui geometria cilíndrica, facilitando tratamento em arco para crânio e neuroeixo (SNC). **Objetivo:** Avaliar a viabilidade de aplicação do recurso do arco conformacional (*Dynamic Arc*) nos tratamentos do SNC. **Métodos:** Uma tomografia com estruturas de interesse contornadas de um paciente foi planejada, com o sistema Eclipse 8.6 (*Varian Oncology Systems*) com duas técnicas: arcos conformacionais modulados por multi-lâminas (MLC) na extensão da medula e dois campos laterais cobrindo a região do cérebro e cervical da coluna, e outro com tradicionais campos estáticos e deslocamentos de gap. Um controle de qualidade (CQ) foi executado em um *Varian Clinac 2300 C/D* com objeto simulador de acrílico e filmes radiocromáticos posicionados nos cortes sagitais nas junções entre o arco superior e o campo do crânio, avaliando reprodutibilidade. **Resultados:** Comparando os planos, observou-se no arco cobertura da região alvo em 3.500cGy e dose até 40% menor nos órgãos de risco, ao custo de irradiar um volume maior, favorecendo órgãos como coração, porém não para pulmões. O resultado do CQ apresenta subdosagem na região entre o campo do crânio e da coluna superior, pontos de dose máxima na mesma região, e distribuições de dose semelhantes. **Conclusão:** O arco mostrou provável redução da toxicidade aguda e melhor cobertura. Deve haver ponderação no momento de avaliar doses de pulmão o coração. O CQ indica reprodutibilidade, mostrando onde se deve aperfeiçoar a modulação do MLC.

94

## Modelo Experimental de Lesão Actínica Retal

Aprilli RR, Oliveira HF, Peria FM, Trevisan FA, Bertucci EC, Feres O  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP/USP). Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** No reto, as lesões agudas provocadas pela irradiação pélvica alteram a proliferação celular da mucosa retal e ulceração, podendo levar a mucorreia, diarreia e sangramento. **Objetivo:** Apresentar um modelo experimental de lesão actínica retal em ratos Wistar. **Método:** Foram utilizados 24 ratos Wistar, divididos em: grupo radiação ionizante (G2) - doze animais irradiados; grupo controle (G1) - também com doze animais. Tanto G1 quanto G2 foram avaliados em 4 e 8 semanas. Dose RT foi 700cGy/6 dias (4200cGy) com sonda braquiterapia intersticial, em intestino distal dos ratos, 5 cm da borda anal, controlados radiograficamente e irradiados *Gammamed Plus HDR-IR192*. Após RT, foram analisadas variação média de peso (VMP). Os animais foram submetidos à avaliação da lesão macroscópica retal segundo o critério de Potter (2006). A mucosa normal foi classificada como grau zero (G 0); palidez, grau um (G I). Friabilidade, focos de hemorragia e hiperemia, grau dois (G II). Estenose, enrigecimento e espedamento do tecido, grau três (G III). **Resultados:** A VMP G2 foi 37,5% menor do que G1, nas 4 semanas iniciais e 24,5% menor em 8 semanas. Esse menor ganho em G2 foi associado à diarreia. Na análise macroscópica, o grupo G2 apresentou grau I em 4 animais e grau II em dois. Em 8 semanas, 5 animais apresentaram grau II e um animal apresentou grau III, sendo observada lesão actínica progressiva após RT. **Conclusão:** A lesão actínica retal em modelo experimental animal pode ser utilizada na avaliação de danos provocados pela radioterapia para diferentes intervenções e/ou medicações em irradiação pélvica.

95

## Questionário *Saint George's Respiratory* a Mulheres Submetidas à Radioterapia Adjuvante em Neoplasia de Mama

Miranda AA, Oliveira HF, Bighetti VM, Alvares F, Guimarães FS, Trevisan FA, Faccio A, Terra-Filho J  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP/USP). Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** O questionário *Saint George's Respiratory Questionnaire* (SGRQ) mede impacto na vida diária e percepção do bem-estar de pacientes com obstrução permanente ou reversível das vias aéreas. É dividido em domínios que possuem pontuação máxima. Os pontos de cada resposta são somados e o total é referido como porcentagem. Alterações iguais ou superiores a 4% após uma intervenção indicam mudança significativa QV. **Objetivo:** Estudar os possíveis efeitos da RT sobre QV/sintomas respiratórios em mulheres, com diagnóstico de câncer de mama, submetidas à RT torácica através do questionário SGRQ. **Método:** Quinze mulheres, de 2006-2008, idade 40-70 anos (55,2 anos), realizaram RT convencional em mama e fossa supraclavicular em oito pacientes, além de reforço na cicatriz em 12 mulheres. A dose média 5.000cGy e 1.000cGy de reforço, em Co60. SGRQ foi realizado antes do início da RT e três meses após o término da mesma. Cada paciente foi seu controle e a única intervenção entre as avaliações foi RT. **Resultados:** Nesse questionário, escores menores refletem QV melhor. Houve piora da QV devido às alterações significativas nos domínios: Atividade 0-25,96% (p<0,05); Impacto 0-3,99% (p<0,05); sendo total pré-RT 1,46% e pós-RT 16,10% (p<0,05). Não houve alteração de sintomas relatados. Quando analisados testes de cada paciente, 73,33% apresentaram piora da QV, uma porcentagem maior do que haviam obtido na fase pré-RXT e 26,66% não tiveram alteração dessa relação. **Conclusão:** Nessa população, observou-se uma piora significativa da QV, principalmente relacionada à diminuição da capacidade de realização de atividade diária; porém sem interferência em sintomas respiratórios após RT.

96

## Toxicidade Aguda no Tratamento Neoadjuvante de Neoplasia de Reto utilizando Radioterapia e Capecitabina

Ribeiro KB, Oliveira HF, Reis-filho PTF, Trevisan FA, Feres O, Rocha JJR, Peria FM  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP/USP). Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** O manejo atual da neoplasia de reto estadios II/III utiliza quimiorradioterapia concomitante neoadjuvante (NEO). Diferentes combinações de drogas são avaliadas no intuito de melhorar as respostas desse tratamento, sendo os padrões de toxicidade aguda um importante balizador da utilização na rotina clínica dos novos esquemas terapêuticos. **Objetivos:** Avaliar a toxicidade aguda do tratamento NEO em tumores de reto, empregando radioterapia (RT) e capecitabina concomitante. **Método:** Estudo observacional de 13 pacientes, sendo 7 mulheres, idade média 58 anos, ECOG 0-1, diagnóstico de adenocarcinoma de reto estádio II/III, realizaram tratamento NEO, durante 2008 e 2009. RT externa foi realizada com planejamento conformacional ou simulação virtual, acelerador linear 6MV, 4 campos "Box", dose 4.500-5.040cGy, combinada à capecitabina, 1.650mg/m<sup>2</sup>/dia durante toda RT. Foram avaliadas queixas trazidas pelos pacientes, história clínica estruturada e exame físico realizados em consultas de revisão entre o início do tratamento combinado e a data da cirurgia, que aconteceu em média após 79 dias do término da NEO. **Resultados:** Houve interrupção RT em dois pacientes por mais de uma semana, por diarreia e radioepitelite, ambos grau 3. Necessidade de redução da dose de capecitabina, devido à diarreia persistente em um paciente. Não foram observados graus severos (3 e 4) de mucosite, cistite, neutropenia ou síndrome mão-pé. **Conclusão:** A associação de radioterapia e quimioterapia, empregando capecitabina, em concordância com outros trabalhos da literatura, pode ser um esquema de tratamento factível e de baixa toxicidade aguda, quando utilizado na rotina clínica do tratamento NEO de pacientes com o diagnóstico de neoplasia de reto.

97

## Verificação da Correção Feita pelo Fator de Mayneord nas Medidas de PDPS para Diferentes SSDs e Tamanhos de Campo

Reis EGF, Silva WT, Maciel MF, Fairbanks LR, Barbi GL, Amaral LL  
Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP/USP).  
Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** Na Teleterapia, muitos tipos de doenças exigem a utilização de campos extensos. Para cobrir a região de tratamento, é necessária a alteração da distância da superfície do paciente à fonte de emissão da radiação (SSD). **Objetivo:** Avaliar a precisão da correção feita pelo Fator de Mayneord na PDP, que é baseado na aplicação direta da lei do inverso do quadrado da distância. **Materiais e Métodos:** Utilizou-se um AL de 6MV, sistema de dosimetria de varredura *Blue Phantom*, duas câmaras de ionização (referência e campo) para obter as curvas de PDP para SSDs de 80, 90, 100, 110, 120 e 183 cm. Para cada SSD, foram obtidas PDP dos campos quadrados de 3, 5, 10, 20, 30 e 40cm. Todas as PDPs medidas foram comparadas às de 100 cm corrigidas pelo Fator de Mayneord. **Resultados e Discussão:** Nenhum padrão de variação das medidas foi encontrado, variando as dimensões dos campos para as SSDs de 80 a 120cm. Para SSD de 183cm, os campos menores que 20x20 apresentaram desvios maiores que 2%, sendo que, para profundidades maiores que 19cm, foram observadas diferenças maiores que 7%. **Conclusão:** A alteração de SSD é feita para gerar campos extensos em profundidades medianas, situação na qual o Fator de Mayneord possibilitou correção menor que 2%, recomendado pela AAPM; diferentemente da SSD de 183cm, com diferenças maiores do que 7%. Assim, para grandes distâncias e condição de espalhamento diferentes, é necessário que se efetuem novas medidas de PDP em uma situação mais próxima da desejada.

98

## Qualidade de Vida, Sintomas Climatéricos e Sexuais em Mulheres com Câncer Ginecológico: um Estudo de Coorte

Vaz AF, Pinto-Neto AM, Conde DM, Costa-Paiva L, Pedro A, Moraes SS, Esteves SB  
Departamento de Ginecologia e Obstetrícia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas (SP), Brasil

**Objetivos:** Investigar a frequência de sintomas sexuais e climatéricos, a proporção de mulheres sexualmente ativas, avaliar a Qualidade de Vida (QV) e identificar seus preditores em mulheres com câncer ginecológico. **Métodos:** Estudo de coorte prospectivo com 81 mulheres com câncer ginecológico (colo do útero ou endométrio), idade entre 18 a 75 anos, tratadas com radioterapia no Centro de Atenção Integral à Saúde da Mulher (UNICAMP). Efeitos adversos da radioterapia, avaliados pela escala Common Terminology Criteria Adverse Event (CTCAE) V 3.0 e QV, através do questionário da Organização Mundial de Saúde (WHOQOL): antes da radioterapia (T0), 4 meses (T1); 1 (T2) a 3 anos (T3), após a radioterapia. Escores de QV avaliados pelo teste de Wilcoxon pareado, e os seus preditores identificados através da regressão linear. **Resultados:** Observou-se uma redução da frequência de secreta vaginal (26.7% in T0 vs 8.3% in T3; p=0.0047), aumento da proporção de mulheres sexualmente ativas (21.5% in T0 vs 44.2% in T3; p=0.0039) e aumento significativo dos escores de QOL para o domínio físico, saúde geral e QV geral. Dyspareunia afetou negativamente os domínios: físico (p=0.001), psicológico (p=0.001), relacionamento social (p=0.002), QV geral (p=0.014) e saúde geral (p=0.047). Renda associou-se positivamente com os domínios: meio ambiente (p=0.001), QV geral (p=0.040) e saúde geral (p=0.009). **Conclusão:** Esses dados indicam que, três anos após a radioterapia, as mulheres apresentaram menor frequência de secreta vaginal e uma maior proporção estava sexualmente ativa. Observou-se, ainda, melhora da QV, e a dispareunia afetou negativamente várias dimensões da QV.

99

## Estudo da Resposta Geométrica de uma Câmara de Ionização Tipo Poço em Braquiterapia utilizando Simulação Monte Carlo

Takeda FB, Dos Santos MM, Nicolucci P  
Departamento de Física e Matemática, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP). Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução/Objetivos:** Câmaras de ionização (CI) do tipo poço têm sido utilizadas em serviços de radioterapia para a calibração de fontes de braquiterapia. O posicionamento incorreto da fonte no poço da câmara pode acarretar numa resposta incorreta, devido às diferenças na eficiência geométrica da câmara. Nesse estudo, investigou-se a influência do posicionamento de fontes no interior do poço de câmaras, através da simulação Monte Carlo (PENELope). **Materiais e Métodos:** Uma CI tipo poço, de eletrodos paralelos, foi simulada com paredes em aço inox AISI-304: diâmetro e comprimento externo (168mm e 300mm, respectivamente), paredes do poço (72mm de diâmetro, 238mm de altura e 0,5mm de espessura) e preenchimento do volume sensível com argônio ultrapuro (0,3MPa). Uma fonte de <sup>192</sup>Ir (espectro: 110-703keV) foi simulada no interior do poço, com auxílio do protetor do poço (deeper), em distância média de 18mm e intervalo de 0-231mm. **Resultados:** Houve uma diferença de, aproximadamente, 2% por cm em relação à posição no fundo do poço e diferenças máximas de 64% obtidas na distância mais alta do poço. A redução da interação entre os fótons do <sup>192</sup>Ir e o volume sensível da câmara foram causados pela proximidade da fonte com a entrada do poço. Observou-se uma redução de 14% na resposta entre o fundo do poço e a altura de 1,7mm, representando uma maior contribuição dos eletrodos da base da câmara. **Conclusões:** O PENELope apresentou resultados satisfatórios na simulação da resposta da CI e foi possível avaliar, de forma detalhada, a interação da fonte de braquiterapia com o volume sensível.

100

## Avaliação da Sobrevida, Recidiva e Complicações em Pacientes com Câncer do Colo Uterino Submetidas à Radioterapia

Ferreira LSM, Moraes PL, Dias RS, Giordani AJ, Segreto HRC, Segreto RA  
Setor de Radioterapia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).  
São Paulo (SP), Brasil

**Objetivo:** Avaliar a sobrevida global (SG), a sobrevida livre de doença (SLD) e do complicações agudas e tardias em pacientes com neoplasia do colo uterino submetidas à radioterapia. **Pacientes e Método:** Estudo retrospectivo de 60 pacientes com neoplasia do colo uterino submetidas à radioterapia externa em Acelerador Linear de 6MV, com doses de 4.500cGy, associadas à braquiterapia com alta taxa de dose e a quimioterapia nos estádios a partir de IB no período de 2001 a 2009. **Resultados:** A idade mediana das pacientes foi de 54 anos (de 27 a 82 anos), assim distribuídas nos estádios da FIGO: 13,3% IA, 13,3% IIA, 33,3% IIB, 6,6% IIIA, 16,6% IIIB e 16,6% IVA, com seguimento mediano de 30 meses. A SG em 5 anos foi de 80% nas pacientes com estádios I e II e de 22% nas pacientes com estádios III e IV. A SLD em 5 anos foi de 53,4%, sendo de 78% nos estádios I e II e de 16% nos estádios III e IV. As complicações agudas de grau II ou maior foram do trato gastrointestinal, acometendo 38,3% das pacientes, seguidas por trato genitourinário, com 31,6%, e dermatológicas, em 15% dos casos. As complicações crônicas no trato gastrointestinal e genitourinário representaram 6,6% dos casos. **Conclusão:** Nossos resultados mostram resultados semelhantes à literatura quanto à sobrevida global para estádios iniciais, bem como para complicações agudas e crônicas. Nos estádios avançados, nota-se alta taxa de mortalidade e recidiva, condição que pode ser atribuída ao diagnóstico tardio da doença.

101

## Medida Dosimétrica dos Planejamento Conformacionais do Xio - CMS em Acelerador Linear utilizando Fantoma de Água Sólida e Câmara de Ionização

Reis EGF, Amaral LL, Silva WT, Fairbanks LR, Barbi GL, Maciel MF, Bertucci EC  
Serviço de Radioterapia, Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto (FMRP/USP). Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** Com a maior complexidade dos tratamentos radioterápicos (RT), torna-se primordial o controle dos parâmetros envolvidos na distribuição final da dose absorvida. **Objetivo:** Verificar a precisão dos planejamentos realizados pelo sistema de planejamento XiO-CMS (TPS) e sua reprodutibilidade em acelerador linear (AL). **Material e Métodos:** Foram transferidos os planos de RT de 30 pacientes tratados na rotina clínica do serviço, contendo configurações dos campos, unidades monitoras e conformação das multilâminas. Os planos foram superpostos às imagens tomográficas realizadas em um fantoma de água sólida. O isocentro foi definido no centro do fantoma, a 9,0 cm de profundidade com a câmara de ionização do tipo *pin-point* ( $0,01\text{cm}^3$ ) posicionada no isocentro. Utilizou-se sistema de gerenciamento LANTIS para conexão com o AL Oncor-Siemens (6 e 15MV), então o fantoma foi irradiado, mantendo as mesmas condições do planejamento. Para cada campo, a dose absorvida foi comparada com as doses calculadas pelo TPS. **Resultados:** Não foi encontrada variação acima de 2% entre a dose da CI e TPS. Analisando a dose para cada campo, a maior diferença foi de -1,91%, com média de -1,01%. Para a soma dos campos, a maior variação foi de -1,65%, com média de -0,741%. **Conclusão:** Os valores medidos encontram-se bem abaixo dos 5% recomendados pelo ICRU, como diferença aceitável entre a dose prescrita e depositada. Mesmo para casos complexos, o método descrito mostrou-se eficiente, podendo ser implementado na rotina clínica.

102

## Comparação de Técnicas de Tratamento de IMRT com e sem a utilização de “Split-Field”

Amaral LB, Batista JJB, Santos RS, Santos FA Jr., Medina VT  
Departamento de Radioterapia, Hospital A. C. Camargo. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução/Objetivos:** Os tratamentos de IMRT com grandes volumes alvos, requerem a separação do campo em sub-campos para aplicar a dose pré-estabelecida no processo de otimização. Essa técnica é conhecida como “Split Field” (SF) e é utilizada na maioria dos casos de IMRT de cabeça e pescoço da nossa instituição. Neste trabalho avaliamos alguns pacientes, comparando o planejamento com e sem o SF dos campos. O objetivo deste trabalho foi verificar se a técnica sem SF é válida e analisar prováveis diferenças entre elas. **Métodos:** Foram analisados 8 casos com planejamentos de 7 campos utilizados como padrão para essa técnica na instituição. Os planejamentos sem SF utilizam os mesmos 7 campos, variando os ângulos dos colimadores e os tamanhos de campo (limite de 13,9cm na direção x do campo). Para validação foram comparados: gradiente de dose, limite de dose em estrutura normal e análise em DVH. **Resultados:** Os valores não ultrapassaram uma diferença de 3% em relação ao gradiente de dose e não excederam os limites em estruturas normais adotadas pela instituição. Também foi medido o tempo médio de tratamento descontando o tempo de posicionamento do paciente, a fim de comparar as técnicas. O resultado encontrado foi uma diferença de 1min44seg menor para a técnica sem SF. **Conclusão:** Não foram observadas diferenças significativas do ponto de vista de distribuição de dose, porém, observou-se uma redução de 12% no tempo de tratamento, o que significa tratar 8 pacientes com a técnica sem SF a cada 7 com SF.

103

## Influência de Hidratantes na Dose da Pele durante Radioterapia de Mama e de Cabeça e Pescoço

Rodrigues JL, Freitas LC, Faria RT, Baldomir MO, Marta GN, Caballero KCS, Sousa Filho EU  
Hospital Santa Lúcia. Brasília (DF), Brasil

Um dos problemas responsáveis pela interrupção da radioterapia de mama e de cabeça e pescoço é a radiodermite de grau maior ou igual a três. Esse efeito colateral é minimizado pela aplicação de um rígido plano de tratamento, em que a razão entre as doses máxima e de prescrição é mantida inferior a 7% e, nos casos extremos, não ultrapassando 10%. Em nossa instituição existia uma controvérsia clínica sobre a real influência dos cremes hidratantes no aumento da dose na pele do paciente. Neste trabalho foi realizada a dosimetria em um objeto simulador, avaliando a influência de cinco tipos diferentes de cremes hidratantes comerciais na curva de percentual de dose profunda (%DP) em um feixe de acelerador linear (AL) de 6 MV. As curvas de %DP obtidas para os três campos mantiveram um mesmo padrão com um aumento do valor percentual médio de 8% para os primeiros 5 mm de profundidade, quando foi distribuído creme hidratante sobre a superfície do OS. Nas profundidades maiores a dose mensurada foi semelhante em ambas as situações, independentemente do uso de hidratante. A utilização de creme hidratante durante aplicação da radioterapia pode aumentar em até 8% a dose na pele dos pacientes. Portanto, recomendamos aos pacientes somente utilizá-lo após aplicação da teleterapia, evitando, assim, a potencialização dos efeitos dermatológicos adversos do tratamento.

104

## Aplicação Prática da Radioterapia Estereotáxica de Intensidade Modulada (IMSRT): Planejamento e Dosimetria

Sousa Filho EU, Freitas LC, Faria RT, Baldomir MO, Marta GN, Caballero KCS, Rodrigues JL  
Hospital Santa Lúcia, Brasília (DF), Brasil

A IMSRT é uma técnica recente de radioterapia que associa a modulação e otimização provenientes do planejamento inverso (IMRT) à precisão geométrica da estereotaxia. A união das técnicas possibilita entregar doses altamente conformadas, com rápido "fall-off", especialmente em lesões volumosas, irregulares e próximas a estruturas nobres. O objetivo do estudo é descrever e relatar o uso da IMSRT em nossa prática clínica, as possíveis indicações, vantagens e limitações. Os campos de tratamento foram selecionados conforme o planejamento estereotáxico, no qual a análise do DVH indicou a necessidade de melhorar a cobertura do PTV, restringindo a dose nos órgãos de risco. Essa técnica foi aplicada em quatro pacientes, sob uso de imobilização com máscara ou frame estereotáxicos, campos de acelerador linear e sistema de colimadores quartanários de microlâminas. Os resultados dosimétricos indicaram melhor cobertura do PTV com redução das doses máximas nos órgãos de riscos, com uma discrepância entre os valores planejados e medidos menores do que 3%. Os valores de unidade monitor utilizados no IMSRT tiveram um aumento médio de 50% em relação à estereotaxia, devido à modulação e aplicação das duas técnicas dosimétricas de validação. A IMSRT foi superior às demais técnicas comparadas, proporcionando melhor cobertura do volume alvo, menor dose nos órgãos de risco e menor índice de conformidade. Deve ser indicada em tumores cerebrais próximos de órgãos nobres e/ou que necessitam de tratamento com alta dose. Suas principais limitações são o tamanho de campo restrito (entre 2,5 e 5,0 cm) e o alto nível de complexidade do planejamento/dosimetria.

105

## Implementação do Sistema de Dosimetria *In Vivo* no Centro Infantil de Investigações Hematológicas Dr. Domingos A. Boldrini

Cecílio PJ, Pieri K, Gialluisi BL, Rubo R  
Centro Infantil de Investigações Hematológicas Dr. Domingos A. Boldrini, Campinas (SP), Brasil

A efetividade do tratamento do paciente está diretamente relacionada com a precisão da dose liberada no alvo, tornando de extrema importância a utilização de métodos adicionais de controle da qualidade, que possam assegurar menores erros entre a dose planejada e a entregue. Este trabalho apresenta um procedimento para um programa adicional de controle de qualidade, utilizando dosímetros semicondutores em medidas *in vivo*, tendo por objetivo: a caracterização e avaliação dos dosímetros bem como a comparação dos resultados com outros métodos e geometrias de campos dos pacientes. Essa análise é o ponto de partida para garantir a resposta adequada e desejada de seu uso como sistema de "double check" e mesmo para uso em procedimentos especiais de radioterapia, em que se deseja leitura em tempo real. Foram utilizados dois tipos de diodos semicondutores: ISORAD-p (6-12MV) e QUED (elétrons), da Sun Nuclear Corporation. As medidas foram realizadas nos aceleradores lineares Clinac 6EX e Synergy, estabelecendo-se: testes de aceitação, calibração e caracterização dos diodos (TG nº 87); levantamento de uma curva dosimétrica para o ECHROMIC e obtenção das leituras *in vivo*, com o dosímetro semicondutor e o filme; obtenção de um limite máximo de erro, no caso 5%. Inicialmente, avaliaram-se vinte e dois campos de tratamento, por, ao menos, cinco dias. As leituras, quando comparadas com a dose calculada (esperada), apresentaram comportamento linear, com  $R^2=0,9941$ , erro mínimo -3,04% e máximo 8,0%, sendo a média dos erros absolutos 3,25% e o erro médio 2,70%. O sistema mostrou-se adequado, tendo apresentado boa resposta aos casos analisados.

106

## Angioma Caveroso de Tronco Encefálico: Relato de Caso e Revisão de Literatura

Higa KKL, Mario SD, Melo PA, Codjain OE, Albuquerque LF, Gomes HC, Russo DMB, Gil E, Benabou S  
Real Benemerita Associação de Beneficência Portuguesa. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** O Angioma Caveroso é uma patologia vascular rara, definida como uma massa de canais sinusoidais, sem parênquima neural, que não possui artérias ou veias de drenagem. **Objetivo:** Demonstrar que a radiocirurgia estereotáctica é uma opção terapêutica nos cavernomas sintomáticos situados em áreas eloquentes. **Metodologia:** Pesquisa em base de dados da BIREME, MEDLINE e PubMed. **Relato de Caso:** Paciente de 45 anos, sexo feminino, com história de cefaleia, perda da consciência e discreta paresia à esquerda. Exames realizados em 1999: tomografia de crânio com hemorragia pontomesencefálica, ressonância magnética (RNM), que mostrou processo expansivo contrastante, com halo de hemossiderina, adjacente ao tronco, de 2,0X 2,1X 2,0 cm, e angiografia sem lesões vasculares. Durante RNM de seguimento, observou-se aumento da lesão, causado por pequenos sangramentos. Em 2002, realizou radiocirurgia estereotáctica, dose de 12Gy, com isodose de prescrição de 80%, volume da lesão de 4,83cm<sup>2</sup>, IC de 1,53, uso de frame BRW em acelerador linear Varian 600C, com micromultileaf. Paciente com seguimento ambulatorial há 8 anos, sem efeitos colaterais do tratamento, não apresentou mais sangramentos e houve moderada redução da lesão. **Discussão:** As abordagens no tratamento dos angiomas caverosos abrangem desde observação clínica, cirurgia ou radiocirurgia estereotáctica. O tratamento cirúrgico nos pacientes sintomáticos é o mais adequado; porém, em áreas eloquentes, profundas ou lesões residuais, após cirurgia, a radiocirurgia está indicada. No caso descrito, a radiocirurgia trouxe benefícios, conforme observamos no seguimento. **Conclusão:** A Radiocirurgia Estereotáctica é uma arma terapêutica disponível e segura no tratamento de cavernomas sintomáticos de tronco encefálico.

107

## Correlação entre Grupos de Risco Clínico e Patológico em 229 Pacientes com Câncer de Próstata

Júnior JLS, Mattos MD, Souza ATF, Gadia R, Junior RJA, Jacinto AA  
Hospital de Câncer de Barretos – Fundação Pio XII. Barretos (SP), Brasil

**Objetivo:** Comparar classificação clínica de pacientes operados por câncer prostático, com resultados anatomopatológicos. **Materiais e Métodos:** Avaliou-se, retrospectivamente, dados de 229 pacientes com adenocarcinoma prostático, prostatectomizados radicalmente entre 2007/2008. Avaliação clínica: dosagem do PSA total, biópsia prostática e radiografia torácica. Dividiram-se os pacientes em grupos de risco (D'Amico & MD Anderson). Baixo risco: Gleason≤6, PSA≤10 e estadiamento≤T2a. Alto risco: Gleason>7, PSA>20 e estadiamento≥T2c. Grupo intermediário: demais pacientes. **Resultados:** Encontrou-se PSA<10 em 169 pacientes (73,8%); >10 e ≤20 em 47 (20,5%) e >20 em 13 (5,7%). Classificação clínica até T2a ocorreu em 176 pacientes (76,9%); T2b em 21 (9,2%) e ≥T2c em 32 (14%). Gleason≤6 ocorreu em 158 pacientes (69%); =7 em 59 (25,8%) e >7 em 12 (5,2%). Assim, 102 pacientes (44,5%) foram clinicamente classificados como baixo risco, 79 (34,5%) como intermediário e 48 (21%) como alto risco. Exame da peça cirúrgica evidenciou estágio pT2a em 25 pacientes (10,9%); pT2b em 24 (10,5%) e ≥pT2c em 180 (78,6%). Na peça cirúrgica, Gleason≤6 foi achado em 88 pacientes (38,4%), =7 em 127 (55,5%) e >7 em 14 (6%). Anatomopatologicamente classificaram-se 12 pacientes (5,2%) como baixo risco, 34 (14,8%) como intermediário e 183 (79,9%) como alto. Análise de comparação clínica em relação ao estadiamento cirúrgico evidenciou piora do grupo de risco ( $r=0,26$ ;  $p<0,001$ ), aumento do Gleason ( $r=0,395$ ;  $p<0,001$ ), e do T ( $r=0,187$ ;  $p=0,004$ ). **Conclusão:** A evidência de piora na classificação de grupo de risco pré, em relação ao pós-operatória, pode alterar o plano terapêutico. Ressalta-se a importância de comparar resultados de radioterapia com cirurgia, baseando-se no grupo de risco pré-operatório, para evitar seleção de pacientes.

108

## Medidas In Vitro da Dose devido à Radiação Espalhada em Mama Contralateral e Tireoide para Duas Diferentes Técnicas: IMRT – *Direct Aperture Optimization* (DAO) E 3D *Fild-In-Field*

Salmon H<sup>1</sup>, Pavan GA<sup>1</sup>, Reisner ML<sup>1</sup>, Cavaliere R<sup>1</sup>, Castro AJ<sup>2</sup>, Viamonte A<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Clínicas Oncológicas Integradas (COI). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

<sup>2</sup>Prowess Inc. Concord (CA), USA

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Câncer (INCA). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

Foi medido *in vitro* (fantoma feminino preenchido com água, posicionado em decúbito dorsal sobre colchão a vácuo), com dosímetros termoluminescentes (TLD), a dose de radiação espalhada em mama contralateral e tireoide para duas diferentes técnicas de tratamento radioterápico de mama: IMRT – *Direct Aperture Optimization* (DAO) e *field-in-field* com filtros em cunha (3D FiF). Utilizou-se o sistema *Prowess Panther 4.72* para o planejamento das duas técnicas em que os seguintes objetivos foram alcançados: 95% do volume de tratamento (VT) recebendo, ao menos, 93% da dose prescrita (5000cGy), e dose máxima global inferior a 104%. Para isso, ambas as técnicas utilizaram os mesmos ângulos de gantry, colimador e mesa. Para a técnica 3D FiF, três campos tangentes (um interno e dois externos) com filtro físico de 30°, e para o DAO dois campos tangentes com três segmentos cada e FLASH de 70%. Para DAO, a dose média medida na contralateral foi 3,0% da dose prescrita (Máx: 249cGy e Mín: 91cGy), e em tireoide, 32,6cGy. Com 3D FiF, a dose média foi 4,5% da dose prescrita (Máx: 315cGy e Mín: 171cGy), e na tireoide, 103cGy. O campo interno contribuiu, em média, com 55% da dose espalhada em DAO, e com 63%, em 3D FiF. Os resultados mostraram uma redução relativa da dose de até 21% na mama contralateral e de 68% em tireoide, comparadas à técnica 3D FiF. Estudos clínicos devem ser realizados, a fim de comprovar o potencial benefício da DAO na redução da incidência de segundos tumores primários e do hipotireoidismo.

109

## Implante de Sementes de Iodo 125 em Portadores de Câncer Inicial da Próstata: Avaliação do Controle Bioquímico em 5 Anos em uma Coorte de Base Hospitalar

Ferreira ASS<sup>1</sup>, Lima UM<sup>2</sup>, Teixeira MTB<sup>1</sup>, Guerra MR<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

<sup>2</sup>Associação Feminina de Prevenção e Combate ao Câncer de Juiz de Fora (ASCOMCER)

**Introdução:** O câncer de próstata é a neoplasia visceral mais incidente no homem brasileiro. Com o advento do antígeno prostático específico (PSA), esses tumores vêm sendo diagnosticados em estágios cada vez mais iniciais, sendo potencialmente curáveis. Essa série representa a experiência de um hospital de MG com o implante de sementes de Iodo 125. **Métodos:** Foi incluído no estudo um total de 65 pacientes portadores de câncer localizado da próstata, submetidos à braquiterapia permanente e exclusiva, entre janeiro de 2002 a dezembro de 2005. Todos os pacientes tiveram registro dos escores de Gleason à biópsia, do PSA e do estadiamento clínico anterior ao tratamento. A recidiva bioquímica foi definida como três elevações consecutivas de iPSA (ASTRO). Curvas de Kaplan Meier foram confeccionadas para calcular as taxas de sobrevida livre de recidiva bioquímica e teste de *log rank*, aplicado para comparar a possível interferência de fatores clinicopatológicos na recorrência bioquímica. A influência de múltiplas variáveis na sobrevida livre de recidiva bioquímica, como PSA inicial, escore de Gleason, estádio e hormonioterapia neoadjuvante, foram estimados por regressão de Cox. **Resultados:** O tempo médio de *follow-up* foi de 56,1 meses. A sobrevida livre de recidiva bioquímica (SLRb), em 5 anos, para a população de estudo, foi de 79,7% (IC 95%: 66,8 a 87,99). A SLRb, em 5 anos, foi significativamente superior (p=0,0012) para os pacientes do grupo de baixo risco, 91,6% (IC 95%: 75,92-97,24), quando comparada com aquela dos pacientes do grupo de risco intermediário/alto, 59,19% (IC 95%: 36,00-76,40). A SLRb também foi significativamente superior, nos pacientes com iPSA <#8804; 10ng/ml (p=0,0084) e com escore de Gleason <#8804; 6, à biópsia prostática (p=0,0057). Na análise multivariada, o risco de falha bioquímica também se manteve maior nos pacientes que pertenciam ao grupo de risco moderado/alto e para pacientes com iPSA superior a 10ng/ml. **Conclusão:** Os dados de SLRb, em 5 anos, para pacientes de risco baixo e intermediário dessa análise, foram comparáveis aos da literatura. Níveis séricos de iPSA e grupo de risco foram os fatores prognósticos independentes para falha bioquímica.

110

## Redução Volumétrica de Meningeoma após Radioterapia Estereotáctica

Codjain OE, Melo PA, Guimaraes MVC, Higa KKL, Moraes PL, Mario SD, Gil E, Gomes HC, Benabou S

Real Benemérita Associação de Beneficência Portuguesa. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** Meningeomas são tumores benignos mais comuns do sistema nervoso central (15%), originados do tecido meníngeo – aracnoideo, com baixo potencial de invasão, embora ocorram, mais raramente, subtipos atípicos e malignos. Devido ao crescimento lento, podem atingir grandes proporções; e, de acordo com sua localização e estruturas vizinhas, a ressecção total torna-se contraindicada. **Objetivo:** Avaliar redução de volume em meningeoma com o uso de radioterapia estereotáctica. **Relato de caso:** Paciente feminina, 92 anos, natural de São Paulo (SP), apresentando vertigem há sete anos, com diagnóstico de meningeoma de foíce anterior esquerda desde 1999; optou-se, na época, por seguimento, devido à idade da paciente. Realizada nova RNM (2006): importante aumento da lesão expansiva extra-axial frontal esquerda, com sinal da cauda dural na foíce anterior, com 50 x 32 x 55 mm, com efeito de massa sobre a linha média, porém paciente apresentava-se subclínica. Submetida à radioterapia estereotáctica de 08/06 a 19/07/06, com dose de 5.040cGy na isodose de 80%, sem intercorrências. Última RNM (24/09/09): Redução importante da lesão tumoral em relação ao exame inicial, medindo 40 x 27 x 42 mm, sem sinais de dano actínico. Até o momento, paciente apresenta-se assintomática, sem déficit focal. **Discussão:** Meningeomas apresentam crescimento indolente, geralmente assintomáticos e, não raro, são achados incidentais em exames diagnósticos. A ressecção cirúrgica é tratamento padrão, sendo a radioterapia reservada para tumores ressecados parcialmente, ou inoperáveis (comorbidades, idade avançada ou localização da lesão). Com o uso da radioterapia estereotáctica, observa-se estabilidade das lesões, porém neste relato de caso, houve redução do tumor, após seguimento de 4 anos. **Conclusão:** Apesar de a ressecção cirúrgica total apresentar-se como tratamento padrão ouro dos meningeomas, a radioterapia é um tratamento eficaz e seguro para pacientes com comorbidades importantes, tumores de difícil acesso e com risco de sequelas permanentes.

111

## A Implantação do Processo de Enfermagem em um Serviço de Radioterapia

Andrade FM, Guimaraes CB, Dos Santos WB  
Faculdades Santo Agostinho. Montes Claros (MG), Brasil

A doença oncológica encontra-se incluída no grupo das enfermidades que ameaçam a integridade física e psicológica do indivíduo. Este estudo teve como objetivo levantar, através da literatura científica, as necessidades do paciente em tratamento em radioterapia, contribuindo para a melhoria da qualidade da assistência na prática de enfermagem. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura sistematizada, sem metanálise, usando, para tal, bases científicas para a construção de um material que respondia aos objetivos. Os resultados apresentados demonstraram que, para a realização do processo de enfermagem, sugere-se que, no primeiro contato ambulatorial com o paciente, o enfermeiro realize a consulta de enfermagem com foco na avaliação dos pacientes sob sua responsabilidade, e na identificação dos problemas; no segundo momento, que seja feita a prescrição das intervenções, de acordo com os diagnósticos pré-estabelecidos e as metas pactuadas para o paciente. A partir dessa prescrição, o enfermeiro e a equipe de enfermagem devem implantar os cuidados e, nos momentos posteriores, realizar a avaliação dos resultados obtidos, para um preparo da Educação para alta, finalizando o processo ambulatorial e iniciando os cuidados domiciliares repassados. O enfermeiro, por ser o profissional mais próximo dessas pessoas, pode desenvolver ações que objetivem esclarecer dúvidas e possibilitem maior segurança para a pessoa doente e sua família. Também faz parte de seu papel, como cuidador, estimular o autocuidado e a participação da família neste processo.

112

## Radioterapia Intraoperatória em Tumores Retroperitoneais e Pélvicos: Estudo de Uma Coorte Histórica

Teston A, Fogaroli RC, De Castro DG, Pellizzon ACA, Maia MAC, Silva MLG, Gil GOB  
Hospital A C Camargo. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** A radioterapia intraoperatória (RTIOP) é usada em casos selecionados de neoplasias pélvicas e retroperitoneais. **Objetivos:** Avaliar controle local (CL), sobrevida global (SG), sobrevida livre de doença (SLD) e sobrevida livre de recidiva locoregional (SLRL); estimar toxicidade aguda e tardia. **Materiais, Casuística e Métodos:** Análise retrospectiva de 34 casos submetidos à RTIOP (elétrons) de julho/2004 a maio/2010. **Resultados:** Observou-se idade mediana de 51 anos, sendo 73,5% dos pacientes do sexo feminino. Os diagnósticos principais foram: sarcoma de retroperitônio (35,3%); CEC/adenocarcinoma de cérvix (20,6%); adenocarcinoma col retal (17,6%). Indicou-se RTIOP por recorrência local em 82,4% pacientes. Teleterapia associada à RTIOP foi usada em 26,5%; quimioterapia, em 53%. A dose variou de 9 a 20Gy, a energia de 6 a 15 MeV. Observou-se seguimento mediano de 16 meses. O CL em área irradiada foi de 64,4%. Em 1 e 3 anos: SG foi de 87% e 60%, SLRL 73% e 47%, SLD 54% e 25%. Na análise univariada, tipo de margem correlacionou com SLRL ( $p < 0,001$ ); margens livres não exúguas com as demais margens correlacionou-se com SLRL ( $p = 0,002$ ), SLD ( $p = 0,016$ ). Não houve toxicidade aguda relacionada à RTIOP tardiamente; houve apenas neuropatia G2 (RTOG), em três casos. **Discussão:** A RTIOP proporcionou promissoras taxas de CL. Nesse estudo, ela não foi capaz de resgatar pacientes cuja ressecção não obteve as margens adequadas. O benefício foi independente do uso teleterapia associada, QT, histologia e grau. **Conclusão:** A RTIOP associada à ressecção completa dos tumores pélvicos e retroperitoneais promove boas taxas de CL, impactando na SLD e na SLRL.

113

## Estudo do Uso de Diodos para a Dosimetria de Cones de IORT

Pereira ACB, Santos FXS, Marchionatti WR  
Hospital Moinhos de Vento. Porto Alegre (RS), Brasil

**Introdução:** Radioterapia Intraoperatória (IORT) é definida como a técnica de radioterapia na qual a radiação é entregue ao tumor durante a cirurgia. O Hospital Moinhos de Vento possui um conjunto de cones que são acoplados ao AL e a sala de tratamento é transformada em uma sala cirúrgica. Para a sua realização, deve ser feito o comissionamento dos cones, e para a obtenção desses dados deve ser usado um detector sensível para feixes de elétrons e campos pequenos. Este trabalho tem como objetivo validar o uso do diodo de silício para o comissionamento dos cones de Intraoperatória. **Métodos:** Foi realizado o comissionamento das energias de 5, 7, 8, 10 e 12MeV, para os cones da IORT de diâmetros 2, 3, 5 e 7cm e para o cone de referência 15x15 no AL Siemens Primus. As medidas foram realizadas com Câmara de placas paralelas PTW ROOS e diodo PTW tipo E 60012. **Resultados:** Foram comparados valores de profundidade de alcance e dose na superfície para todas as leituras obtidas com o diodo e a câmara ROOS para o cone de referência 15x15, cone IORT 7cm e 5cm. As curvas dos cones menores não foram avaliadas nesse critério, pois tinham diâmetro igual ou menor ao da câmara de placas paralelas do serviço. **Conclusões:** Através da análise das curvas de dose pode-se verificar que os dados obtidos com a câmara ROOS e o Diodo são compatíveis, validando o uso desse tipo de detector para o comissionamento de feixes de elétrons para IORT.

114

## Braquiterapia de Alta Taxa de Dose em Fração Única seguida de Radioterapia Externa Hipofracionada no Tratamento do Câncer de Próstata de Risco Intermediário

Dal Pra A<sup>1</sup>, Cury FL<sup>1</sup>, Duclos M<sup>1</sup>, Aprikian A<sup>3</sup>, Kassouf W<sup>3</sup>, Patrocínio H<sup>2</sup>, Shenouda G<sup>1</sup>, Faria S<sup>1</sup>, David M<sup>1</sup>, Souhami L<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Oncology, Division of Radiation Oncology, Montreal General Hospital, McGill University Health Centre; <sup>2</sup>Department of Medical Physics, Montreal General Hospital, McGill University Health Centre; <sup>3</sup>Department of Surgery, Division of Urology, Montreal General Hospital, McGill University. Montreal (Quebec), Canada

**Objetivo:** Relatar os resultados de uma coorte de pacientes portadores de câncer de próstata de risco intermediário (CaP-RI), tratados com uma fração de braquiterapia de alta taxa de dose (BT-ATD), seguida de radioterapia externa hipofracionada (RT-H). **Métodos:** 158 pacientes com CaP-RI foram tratados com BT-ATD e RT-H. As taxas de controle de doença e toxicidades aguda e crônica para os 107 primeiros pacientes, com um seguimento mínimo de 2 anos, foram avaliadas. Nenhum paciente recebeu deprivação androgênica. Após duas semanas, a BT-ATD (10 Gy / 1 fração) foi seguida da RT-H (50 Gy / 20 frações). **Resultados:** O seguimento mediano foi de 66,2 meses. A biópsia da próstata foi oferecida para os primeiros 58 pacientes, e 44 concordaram com o procedimento. A biópsia foi negativa em 40/44 pacientes (91%). A sobrevida livre de recidiva bioquímica em 6,5 anos foi de 90,7%. Em 6,5 anos, a sobrevida de câncer específica e a sobrevida global foram de 99% e 97%, respectivamente. Não houve toxicidade aguda grau  $\geq 3$ . Sete pacientes (6,5%) apresentaram toxicidade GI tardia grau II e 1 paciente (1,9%) apresentou toxicidade GI tardia grau III. Um paciente apresentou incontinência urinária; e dois pacientes, sintomas obstructivos urinários grau III. **Conclusão:** O tratamento do CaP-RI com BT-ATD seguido de RT-H é eficaz e apresenta taxas de toxicidade aceitáveis. Nossos resultados confirmam o benefício de técnicas altamente conformais que, quando adequadas às características radiobiológicas dos tecidos, otimizam de forma significativa o índice terapêutico no tratamento do CaP.

115

## Radioterapia Estereotáctica Fracionada no Tratamento do Melanoma de Coroide Peripapilar

Dal Pra A<sup>1</sup>, Al Wassia R<sup>1</sup>, Shun K<sup>1</sup>, Shaban A<sup>1</sup>, Edelstein C<sup>3</sup>, Corriveau C<sup>2</sup>, Ruo R<sup>4</sup>, Patrocínio H<sup>1</sup>, Cury F<sup>1</sup>, Shenouda G<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Oncology, Division of Radiation Oncology, Montreal General Hospital, McGill University Health Centre; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, Maisonneuve-Rosemont Hospital, University of Montreal; <sup>3</sup>Department of Ophthalmology, Montreal General Hospital, McGill University; <sup>4</sup>Department of Medical Physics, Montreal General Hospital, McGill University Health Centre. Montreal (Quebec), Canada

**Objetivo:** Relatar nossa experiência no tratamento do melanoma de coróide (MC) peripapilar, usando radioterapia estereotáctica fracionada (RT-EF) com acelerador linear. **Materiais e métodos:** 50 pacientes com MC peripapilar ( $< 2$  mm do disco óptico) foram tratados com RT-EF. Controle local, sobrevida livre de enucleação e complicações do tratamento foram avaliados. RNM da órbita com gadolínio foi usada para a fusão com a TC de planejamento. O GTV foi definido como o volume da lesão nos eixos axial, coronal e sagital. PTV = GTV + 3 mm. 60 Gy em 10 frações foi prescrito no PTV. Durante a realização do tratamento, os movimentos oculares foram monitorados através de um sistema óptico de TV. **Resultados:** O seguimento mediano dos pacientes foi de 29 meses (1-77). A idade mediana foi de 69 anos (30-92) e 31 pacientes eram do sexo masculino. 96% apresentavam lesão T2 (AJCC, 2002). O controle local, em 2 e 5 anos, foi de 93% e 86%, respectivamente. A sobrevida livre de enucleação, em 2 e 5 anos, foi de 97% e 84%, respectivamente. As taxas de complicações, em 2 e 5 anos, foram: 33% e 88%, para retinopatia induzida pela radiação; 9,3% e 46,9% para olho seco; 12% e 53% para catarata; 30% e 90% para a perda visual completa; e 18% e 38% para glaucoma neovascular, respectivamente. **Conclusões:** A RT-EF é um método seguro, não invasivo, com taxas de complicações aceitáveis, e eficaz no tratamento dos pacientes com MC peripapilar.

116

## Radioterapia Hipofracionada sem Deprivação Androgênica no Tratamento do Câncer de Próstata de Risco Intermediário

Dal Pra A, Faria S, Cury F, David M, Duclos M, Shenouda G, Souhami L  
McGill University Health Centre, Department of Oncology, Division of Radiation Oncology,  
Montreal (Quebec), Canada

**Objetivos:** Relatar as taxas de controle bioquímico e toxicidade gastrointestinal (GI) e genitourinária (GU) crônicas, nos pacientes com câncer de próstata de risco intermediário (CaP-RI), tratados com radioterapia hipofracionada (RT-H), sem deprivação androgênica. **Métodos:** Entre 2002 e 2009, 82 pacientes, portadores de CaP-RI (T2b-T2c ou PSA 10-20 ng/dL ou GS 7), receberam uma dose total 66 Gy/22 frações utilizando técnica conformal 3D. A localização diária da próstata foi realizada por ultrassonografia transabdominal. PTV = próstata + 7 mm de margem. A falha bioquímica foi definida pelo "critério de Phoenix" (nadir + 2 ng/dL). As toxicidades GI e GU foram avaliadas, prospectivamente, pelo CTCv3. **Resultados:** O *follow-up* mediano foi de 42 meses (7-91). A idade mediana foi de 71 anos (51-83). 60% dos pacientes apresentaram Gleason 7. O PSA mediano inicial foi 9 ng/dL (1,8-18,6), e 43% apresentaram doença T2. Três pacientes (4%) tiveram falha bioquímica, seguidas por metástases a distância. A sobrevida livre de recidiva bioquímica, em 5 anos, foi de 95,4%. Não houve nenhum óbito relacionado ao CaP. A sobrevida global, em 5 anos, foi de 93%. Na último *follow-up*, as taxas de toxicidade GI e GU de grau > 2 foram de 2 e 6%, respectivamente. Nenhuma toxicidade graus 4 ou 5 foi observada. **Conclusões:** RT-H, sem deprivação androgênica, oferece um excelente controle bioquímico para o CaP-RI. O tratamento é bem tolerado e poucos pacientes apresentam toxicidade, no último seguimento. Estudos randomizados, em andamento, melhor definirão o papel da RT-H no tratamento do CaP.

117

## A Atuação do Enfermeiro nas Radiodermatites

Moreira AF  
Centro Infantil Boldrini. Campinas (SP), Brasil

**Introdução:** A radioterapia é um tratamento capaz de destruir células tumorais empregando feixes de radiações ionizantes. Contudo, as células sadias também sofrem o efeito da radiação, sendo a pele o órgão mais suscetível às reações, chamadas de radiodermatite. A radiodermatite aguda é decorrente da destruição das células da camada basal da epiderme, com exposição da derme, e manifesta-se como eritema, que pode evoluir para dermatite exsudativa. A assistência de enfermagem deve estar direcionada para aliviar os sintomas, desenvolvendo um guia de cuidados com a pele irradiada, que não previne o aparecimento de reações, mas evita a exacerbação do dano provocado pela radiação. **Objetivos:** Identificar as causas do aparecimento da radiodermatite, seus fatores predisponentes e as intervenções de enfermagem, para redução dos sintomas, e os tratamentos mais utilizados. **Material e Método:** Revisão de literatura com as bases de dados Lilacs, MEDLINE e PubMed, no período de outubro/2008 a abril/2009. **Resultados:** Observou-se que a severidade das reações de pele é atribuída a fatores relacionados a: dose total de radiação, esquema de fracionamento, energia da radiação, volume de tecido irradiado e radiosensibilidade do tecido envolvido. O tratamento antineoplásico concomitante pode interferir nas reações cutâneas, devido à alteração do processo de cicatrização. Entretanto, intervenções de enfermagem com a pele do cliente podem minimizar a progressão da lesão. **Conclusão:** Integrar intervenções de enfermagem no cuidado com a pele e no tratamento das radiodermatites, pode minimizar os efeitos cutâneos causados pela radioterapia, proporcionando uma melhor qualidade de vida ao paciente.

118

## Avaliação do Portal *Dosimetry* no Controle de Qualidade de Radioterapia de Intensidade Modulada

Watanabe EY<sup>1,2</sup>, Rodrigues LN<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Hospital Alemão Oswaldo Cruz. São Paulo (SP), Brasil  
<sup>2</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/USP). São Paulo (SP), Brasil

A radioterapia de intensidade modulada (IMRT) é uma técnica complexa que impossibilita uma verificação manual do cálculo de unidades monitoras e, por isso, há a necessidade de se realizar um controle de qualidade (CQ) do plano dosimétrico. A verificação das fluências pode ser feita com filmes, ou com os dispositivos eletrônicos de imagem portal e dosímetros de múltiplas câmaras. Com o objetivo de se avaliar o Portal *Dosimetry* no CQ de IMRT, utilizou-se uma fluência simples para um campo 10x10cm<sup>2</sup>, gerada no sistema de planejamento Eclipse 7.3-*Varian*. Em seguida, foram introduzidos erros conhecidos em áreas determinadas. Realizaram-se, também, medidas de fluências complexas de um plano de tratamento com 5 campos, nos quais foram introduzidos erros variáveis, em uma área aproximada de 4,0 cm<sup>2</sup>, no centro da fluência. Quantitativamente, observou-se que o gama e médio não apresentam comportamento definido, em função do erro introduzido. O mesmo ocorre para os índices gama já que, para um erro de 10%, o índice gama obtido foi de 0,986 para 6MV e 0,984 para 16MV que é muito próximo do valor ideal de 1,0. A análise da capacidade do PD em detectar diferenças de dose nas fluências medidas, demonstrou a eficiência desse dispositivo na análise dos CQ de fluências simples e complexas, já que o mesmo apresentou resultados que diferiram em menos de 1% com os outros sistemas de dosimetria já consagrados, como a CI e o filme. Os dados indicam que é possível detectar erros, porém é necessária uma análise quantitativa e qualitativa das fluências.

119

## Otimizando a Radioterapia Conformacional em Tumores Faciais Extensos

Leite CHB, De Albuquerque LMA, Lima RP, Mourão RBA, Pincella SF, Carvalho SBLM  
Hospital de Câncer do Ceará - Instituto do Câncer do Ceará (ICC). Fortaleza (CE), Brasil

**Introdução:** Tumores de cavidade nasal ou seio paranasal podem representar um desafio para o radioterapeuta. **Objetivo:** Demonstrar uma sugestão de técnica utilizando planejamento conformacional com dois diferentes *setups* em tumor localmente avançado de face. **Material e Métodos:** Um paciente com tumor de seio maxilar localmente avançado e com extensão cranial (lesão entre as órbitas), foi submetido à tomografia computadorizada (TC) para planejamento. *Setup 1:* um campo anterior em SSD englobando a estrutura alvo com margens, normalizado no ponto de máximo, e com prescrição da dose desejada (4500 cGy em 25 frações como uma primeira fase) na isodose de 90%. *Setup 2:* em um outro planejamento, dois campos laterais em SAD, englobando apenas a região da estrutura alvo, não coberta pela isodose informada acima, com prescrição de uma dose de cerca 20% da prescrita pelo campo anterior, com mesmo número de frações. Um plano somatório é obtido, visualizando-se em 3D a isodose resultante de 4500 cGy, avaliando-se o gradiente de dose e as prováveis áreas de super ou sub-dosagem (bordas dos campos laterais). Para o *boost* até a dose plena, o mesmo princípio é utilizado, modificando-se apenas as margens. **Resultados:** Uma isodose de prescrição tridimensional conformada é obtida, observando-se uma cobertura adequada do alvo, inclusive do componente presente entre as órbitas. **Conclusão:** A técnica conformacional pode ser otimizada com planejamento envolvendo dois diferentes *setups*, desde que a distribuição de dose resultante seja analisada com cautela, respeitando-se a adequada cobertura do alvo, o gradiente de dose e a tolerância dos órgãos normais.

120

## Hipofracionamento em Câncer de Mama: É Factível e Seguro

Gabrielli FCG, de Siqueira GSM, Hanna SA, Carvalho HA, Martella E, Dedhiara AC, Haddad CMK, da Silva JLF  
Hospital Sírio Libanês. São Paulo (SP), Brasil

**Introdução:** A realidade brasileira nos serviços de radioterapia, de maneira geral, é sinônimo de filas de espera, e para as pacientes portadoras de câncer de mama, esta realidade pode acabar culminando em subtratamentos. Os esquemas hipofracionados de radioterapia (RTHF), já publicados por diversas instituições, podem ser uma medida para aumentar a oferta de tratamento com a mesma eficácia oncológica. **Objetivos:** Descrever os dados de toxicidade aguda das pacientes dessa instituição, tratadas com esquema de RTHF para CM. **Métodos:** Avaliação retrospectiva de prontuários das pacientes submetidas à RTHF. Essas foram avaliadas semanalmente, durante o tratamento pelo radioterapeuta. A principal variável avaliada foi a toxicidade aguda de pele, classificada de acordo com o *Common Toxicity Criteria* versão 3.0. **Resultados:** Foram identificadas 18 pacientes, tratadas entre 2003 e 2010. Todas foram submetidas à cirurgia conservadora da mama, com investigação intraoperatória de linfonodo sentinela e margens cirúrgicas, exceto por uma paciente tratada com intenção paliativa que não foi operada. Apenas dois receberam QT adjuvante. A RTHF foi realizada em 16 frações de 265 cGy, total de 4240cGy. Apenas uma paciente recebeu RT de fossa supraclavicular. Todos os casos utilizaram planejamento tridimensional do tipo "Field in Field". Nenhuma paciente necessitou de interrupção do tratamento por toxicidade, e não houve, nessa amostra, caso de toxicidade de pele igual ou superior a grau III. **Conclusão:** A RTHF para CM é um método seguro e factível de tratamento, que permite a diminuição do tempo de tratamento, de custos, e que pode facilitar o acesso da população aos serviços de RT.

121

## Rapidarc para Pulmão com Fracionamento Padrão: Seria Praticável?

Stripes PG<sup>1</sup>, Mah D<sup>1</sup>, Shen J<sup>1</sup>, Lee CC<sup>1</sup>, Garg M<sup>1</sup>, César DL<sup>2</sup>, Clift C<sup>1</sup>, Kalnicki S<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Departamento de Radioterapia, Montefiore Medical Center. Bronx (NY), USA  
<sup>2</sup>Departamento de Radioterapia, Hospital de Câncer de Barretos. Barretos (SP), Brasil

**Introdução:** VMAT (Arcoterapia Volumétrica Modulada) e RapidArc (RA) para câncer de pulmão foram estudados como alternativas à radioterapia conformacional 3D, para entrega de altas doses de radioterapia estereotáxica (SBRT), em pacientes de estágio inicial medicamente inoperáveis. Redução no tempo de tratamento, planos com melhor conformalidade e unidades monitoras (MUs) reduzidas mostraram-se principais vantagens para SBRT. **Objetivo:** Avaliar a habilidade do RapidArc de gerar planejamentos aceitáveis e de qualidade em relação ao IMRT (Radioterapia de Intensidade Modulada), no tratamento do câncer de pulmão, com volume pequeno para esquema de fracionamento padrão. **Método:** 12 pacientes foram planejados com 6MV, dose final 66Gy (1.8-2Gy/fração), e cobertura mínima de 95% do volume, recebendo 95% da dose. Volumes dos *Planning Target Volumes* (PTVs) limitaram-se a 300cc. Planos com RapidArc foram gerados com 2 arcos parciais e os com IMRT, 5-6 campos (*sliding window*). Dose média pulmonar (MLD), volume recebendo 20Gy (V20) e 5Gy (V5), índices de conformidade (isodoses: 95% e 50%) e homogeneidade e MUs total foram analisados e comparados. **Resultados:** RapidArc gerou planos comparáveis aos obtidos com IMRT. MLD, V20 e V5 foram similares para ambas as técnicas, tendo mudança absoluta inferior a 0,5% para V20 e V5 e inferior a 0,4Gy para MLD. Índice de conformidade e MUs totais tiveram melhora estatística significativa, comparados ao IMRT. **Conclusão:** Para volumes alvo pequenos ( $\leq 300$ cc), RapidArc apresentou planos com qualidade comparável ao IMRT, sem mudança considerável nos parâmetros de restrição de dose para pulmão sadio, e com redução do número de MUs e tempo de tratamento.

122

## Influência da Correção de Heterogeneidade pelo Sistema de Planejamento XIO-CMS em Arcoterapia

Maciel MF, Silva WT, Reis EGF, Fairbanks LR, Bertucci EC, Oliveira HF, Amaral LL  
Serviço de Radioterapia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP/USP). Ribeirão Preto (SP), Brasil

**Introdução:** A arcoterapia é uma técnica de tratamento radioterápica onde o feixe é direcionado em forma de arco durante a irradiação. Antes de atingir o volume alvo, o feixe atravessa diversas estruturas com diferentes densidades eletrônicas (DE), afetando a dose no ponto de cálculo. O sistema de planejamento (XiO-CMS) oferece a opção de considerar a DE. **Objetivo:** Analisar a correção da heterogeneidade (CH) do XiO-CMS em técnicas de arcoterapia, utilizando objetos simuladores (OS) de diferentes DE. **Método:** Foram desenvolvidos dois OS: OS1, com 4cm de cortiça entre camadas de 2 e 9cm de água sólida; OS2, com 3cm de alumínio entre camadas de 2 e 9cm de água sólida. Foi realizada TC dos OS e simulados feixes rotacionais com e sem CH no XiO-CMS, utilizando, para o OS1, o algoritmo de cálculo Superposition (SU), e, para o OS2, o Convolution (CO). Utilizou-se uma câmara de ionização 0,13cm<sup>3</sup> (CI). Os OS foram irradiados com feixes rotacionais de 6MV (315°-45°), com as seguintes características: campo 10x10cm<sup>2</sup>, técnica SAD e 200 unidades monitora. **Resultados:** As diferenças percentuais entre as doses fornecidas pelo XiO-CMS e as medidas pela CI foram: 8,4% sem CH e 0,6% com CH para o OS1, e -17% sem CH e 3% com CH para o OS2. Para os dois OS, a presença de CH apresentou menores diferenças percentuais quando comparadas à CI. **Conclusão:** Em planejamentos de arcoterapia, o XiO-CMS fornece uma dose mais acurada quando a CH é aplicada a materiais de alta e baixa DE.

123

## Desenvolvimento de uma Semente de Irídio-192 para utilização em Braquiterapia Oftálmica

Mattos FR<sup>1</sup>, Rostelato MECM<sup>2</sup>, Zeituni CA<sup>2</sup>, Moura JA<sup>2</sup>, Moura ES<sup>2</sup>, Souza CD<sup>2</sup>, Cardoso R<sup>2</sup>, Feher A<sup>2</sup>, Costa OL<sup>2</sup>, Karam DJR<sup>2</sup>, Marques JRO<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/CNEN). São Paulo (SP), Brasil  
<sup>2</sup>Centro de Tecnologia das Radiações (CTR/IPEN). São Paulo (SP), Brasil  
<sup>3</sup>Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo (USP- leste). São Paulo (SP), Brasil

O Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, em parceria com a Escola Paulista de Medicina, criou um projeto que visa a desenvolver e implementar um tratamento terapêutico para câncer oftálmico com sementes de irídio-192. A Escola Paulista de Medicina trata muitos casos oncológicos no âmbito do SUS, e o grupo de braquiterapia do IPEN tem vasta experiência no protótipo de fontes. A semente a ser confeccionada se apresentará da seguinte forma: um núcleo de irídio-192 é acondicionado no interior de pequenas sementes cilíndricas, constituídas de uma cápsula de titânio de 0,8 mm de diâmetro externo, 0,05 mm de espessura de parede e 4,5 mm de comprimento. O núcleo é uma liga de irídioplatina (20/80) de 3,0 mm de comprimento e 0,3 mm de diâmetro. O método proposto para confecção das sementes fornecerá dados relativos à composição química do núcleo e do revestimento da liga irídioplatina, aos parâmetros de irradiação do fio no Reator Nuclear IEA-R1 (IPEN), à selagem das sementes por soldagem a laser com fontes pulsadas de YAG, aos testes de estanqueidade da fonte segundo a norma ISO 9978, aos ensaios metalográficos que garantirão a ausência de trincas e/ou porosidades na região da solda, para que não haja vazamento de radiação da semente, e à medida da atividade da fonte. Após a confecção do protótipo da semente, será realizada a avaliação para utilização no tratamento de câncer oftálmico. Espera-se que o tratamento seja disponibilizado para atender um maior número de pacientes a custos condizentes com a realidade brasileira.

124

## Dosimetria Gel Volumétrica Aplicada à Radiocirurgia

Marques T<sup>2</sup>, Alva M<sup>2</sup>, Schwarcze M<sup>1</sup>, Santanna M<sup>1</sup>, Baffa O<sup>2</sup> e Nicolucci P<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Departamento de Física e Matemática, Universidade de São Paulo (USP).  
São Paulo (SP), Brasil  
<sup>2</sup>Hospital de Câncer de Barretos. Fundação Pio XII. Barretos (SP), Brasil

**Introdução/Objetivos:** A dosimetria gel por RMN vem sendo explorada para aplicações em Radioterapia, devido às propriedades de detecção volumétrica das matrizes detectoras. Neste trabalho, o gel MAGIC-*f* é aplicado à dosimetria de uma configuração de campos pequenos, visando a investigar sua aplicabilidade em radiocirurgia. **Métodos:** MAGIC-*f* foi preparado com 6% de ácido metacrílico e 1% de formaldeído. Um objeto simulador cilíndrico (raio 6cm; altura 18cm) foi utilizado. Cinco campos de 1x1cm<sup>2</sup>, em arco, foram utilizados para gerar um gradiente de dose em torno do alvo cúbico (1x1x1cm<sup>3</sup>). As irradiações foram feitas com feixe de 10MV do Hospital de Câncer de Barretos (HCB). Dosimetria volumétrica foi feita por relaxometria no tomógrafo Philips 3.0T do HCFMRP-USP com uma sequência multi-spin-echo de 5echos, TE=20ms e TR=3000ms, com tempo total de 4h56min. Simulações computacionais foram realizadas com o código PENELOPE. **Resultados:** A análise experimental do gradiente de dose revelou que a isodose de 90% engloba 92% do volume e que a isodose de 95% engloba 81% do volume. A perda de equilíbrio eletrônico lateral de cada campo incidente resulta no comprometimento da homogeneidade de dose no alvo, sendo a menor isodose englobada no volume a de 54%. O teste  $\gamma$ -index realizado no plano central do alvo, intercomparando a dosimetria experimental com a simulação Monte Carlo, revelou que 91% dos pixels passam no teste quando os parâmetros são de 3mm e 3%. **Conclusões:** MAGIC-*f* possibilita a verificação 3D de gradientes de dose, revelando-se uma ferramenta de fácil aplicação no controle de qualidade em radioterapia e radiocirurgia.

125

## Estudo Piloto de Braquiterapia Ginecológica Guiada por Imagem: Implementação da Técnica

Carvalho HA<sup>1</sup>, Stuart SR<sup>1</sup>, Rubo RA<sup>1</sup>, Silva MA<sup>1</sup>, Carvalho IT<sup>1</sup>, Baroni R<sup>1</sup>, Blasbalg R<sup>1</sup>, Almeida CM<sup>1</sup>, Aguilair PB<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Serviço de Radioterapia e Serviço de Ressonância do Departamento de Radiologia do InRad – Hospital das Clínicas da FMUSP. São Paulo (SP), Brasil.

**Introdução:** O cálculo da braquiterapia intracavitária ainda é baseado em pontos e não no volume tumoral propriamente dito, o que pode ser feito por meio da técnica tridimensional (3D). **Objetivo:** Apresentar a técnica desenvolvida no serviço para realização de braquiterapia ginecológica 3D guiada por imagem. **Método:** Foi desenvolvido um protocolo para avaliação das dificuldades e viabilidade da implementação do método em um serviço público de radioterapia. Mantendo as condutas de rotina do serviço, na primeira e terceira inserções de braquiterapia, foi realizada ressonância magnética da pelve e, na segunda e quarta inserções, tomografia computadorizada. **Resultados:** Após o tratamento de 4 entre 10 pacientes previstas no estudo piloto, já foi possível definir um padrão para a técnica: sedação, anestesia local do colo uterino para dilatação do colo uterino, injeção de 30ml de gel de ultrasonografia na vagina e tamponamento com rayon; transporte para realização dos exames de imagem em maca rígida de transferência. Repleção vesical com 50 ml de soro fisiológico. Para visualização do afastador retal nas radiografias, foi colocado um cateter de implante intersticial na sua parede posterior com uma fonte falsa indexada. O tempo total do procedimento aumenta em 40 a 45 minutos quando é realizada RM e cerca de 20 minutos para TC, não considerando ainda o cálculo baseado nos volumes. **Conclusão:** Braquiterapia ginecológica baseada em imagens é viável em nosso meio. Entretanto, o maior tempo total do procedimento requer uma estrutura preparada para tal, com seleção de pacientes que mais poderão se beneficiar do método.

126

## O Comportamento do PSA em Portadores de Câncer de Próstata Submetidos à Radioterapia Conformada Tridimensional

Da Motta ER, Pinto RC, Armando A, Schorn GWV, Weschenfelder DC, Matiello J, Da Motta NW  
Ambulatório de Radioterapia do Hospital Santa Rita - Irmandade Santa Casa de Porto Alegre (RS), Brasil

**Introdução:** A radioterapia está sendo cada vez mais utilizada para tratar tumores localizados da próstata. O controle bioquímico do PSA é um importante fator de avaliação da resposta ao tratamento. **Objetivos:** Avaliar o comportamento dos níveis de PSA, em pacientes com adenocarcinoma, localizado da próstata submetidos à radioterapia conformada tridimensional (RTC-3D) e comparar as médias do PSA, segundo os riscos de recidiva. **Material e Métodos:** Quarenta pacientes submetidos à RTC-3D, no Hospital Santa Rita da ISCMPA, de janeiro a dezembro de 2006, com adenocarcinoma localizado da próstata, de risco baixo e intermediário de recidiva. Compararam-se os níveis de PSA 3, 6, 9 e 12 meses após o término do tratamento com o PSA prévio, de toda amostra e separadamente por grupo de risco de recidiva. **Resultados e Conclusões:** O PSA prévio variou de 1,24 a 15,6 ng/ml. Três meses após o término da radioterapia, a queda foi de 65,52%. Houve diminuições posteriores aos 6, 9 e 12 meses. A média do PSA prévio foi de 6,51 e 9,08 ng/ml para risco baixo e intermediário de recidiva, respectivamente. Após 3, 6, 9 e 12 meses as médias foram 2,57, 1,62, 1,32 e 1,18 ng/ml para risco de recidiva baixo, respectivamente, e 2,96, 2,05, 1,53 e 1,13 ng/ml para risco de recidiva intermediário, respectivamente. Após a RTC-3D, o PSA diminuiu de forma consistente, com o passar dos meses. A maior queda ocorreu 3 meses após o término do tratamento. Não houve diferença significativa entre os dois grupos avaliados.

127

## Caracterização de Pacientes Submetidas à Braquiterapia Ginecológica de Janeiro a Dezembro de 2009

Armando A, Weschenfelder DC, Matiello J, Pinto RC, Da Motta ER, Vauthier G, Da Motta NW  
Ambulatório de Radioterapia do Hospital Santa Rita - Irmandade Santa Casa de Porto Alegre (RS), Brasil

**Introdução e Objetivos:** O presente estudo tem como objetivo descrever as características clínicas, histopatológicas e demográficas de pacientes submetidas à braquiterapia ginecológica no Serviço de Radioterapia do Hospital Santa Rita da Santa Casa de Porto Alegre/RS. **Metodologia:** Estudo transversal retrospectivo. **Critérios de inclusão:** Pacientes submetidas à braquiterapia ginecológica no período de janeiro a dezembro de 2009, no serviço acima citado. **Coleta de dados:** Foram coletados através de prontuários. **Resultados:** 319 pacientes que realizaram braquiterapia, 220 (68%) com câncer colo uterino, 96 (30%) neoplasia de corpo uterino, 2 (0,6%) com neoplasia da vagina e 1 (0,3%) com comprometimento vaginal da neoplasia de cólon. Em relação à idade, os grupos etários mais predominantes com câncer cervical foram 40-49 anos (25%) e 50-59 anos (24%), respectivamente. Na neoplasia do corpo uterino, predominaram os grupos etários dos 70-79 anos (33%) e 60-69 anos (32%) respectivamente. As histologias predominantes: Câncer do colo uterino: carcinoma epidermoide (87%), neoplasia do corpo uterino: adenocarcinoma do tipo endometriode foi (79%). O estadiamento: câncer cervical: EC I: 54 (25%), EC II: 96 (46%) e EC III: 64 (29%). Neoplasia do corpo uterino: intermediário baixo: 11 (11%), risco intermediário alto: 54 (56%) e alto risco: 31 (32%) das pacientes. Das 319 pacientes, apenas 113 realizaram radioterapia externa no Serviço de Radioterapia do Hospital Santa Rita e 70 eram de Porto Alegre. **Discussão e Conclusões:** Os achados do presente estudo estão de acordo com a literatura e realidade do sistema de saúde Brasileiro.

128

## Consulta de Enfermagem: o Atendimento ao Paciente em Tratamento com Radioterapia

Colodette KLC, Passos P, Crespo A  
Clínicas Oncológicas Integradas S/A (COI). Rio de Janeiro (RJ), Brasil

**Introdução:** A consulta de enfermagem surge como grande auxiliadora no enfrentamento dos estigmas e na redução de alguns fatores estressantes, como ansiedade e medo do desconhecido causados pela doença. **Objetivo:** Esse estudo tem como objetivo descrever a atuação do enfermeiro na consulta de enfermagem em radioterapia. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa qualitativa, exploratória realizada através de revisão bibliográfica que utilizou como fontes as bases de dados Lilacs, a BDENF e a SciELO, empregando os descritores “cuidados de enfermagem”, “enfermagem”, “radioterapia” e “enfermagem oncológica”. **Discussão:** O estudo mostra que a atuação do enfermeiro oncologista em radioterapia no cuidado ao paciente em terapia requer, além de conhecimentos técnico-científicos, habilidades interpessoais, sendo a consulta o momento propício para estabelecer um vínculo de confiança com o paciente e para identificar os problemas de enfermagem, com a finalidade de planejar e desenvolver ações adequadas para prevenir complicações durante e após a radioterapia. Destaca-se a função educativa que a consulta favorece com orientações de autocuidado e informações sobre o objetivo do tratamento, sua dinâmica, duração e a importância da assiduidade. **Conclusões:** A consulta de enfermagem em radioterapia oportuniza o enfermeiro a conhecer o paciente em sua integralidade, auxiliando na identificação de suas necessidades para elaboração de um plano de cuidados individual. Concede-lhe autonomia para decidir junto à equipe multidisciplinar as ações que deverão ser implementadas, a fim de minimizar a ansiedade e complicações causadas pela radioterapia, gerando uma melhor qualidade de vida ao paciente e seus familiares durante e após o tratamento.