

**Estudo comparativo das seqüências rápidas ponderadas em T2, utilizando sincronização respiratória, apnéia, supressão de gordura e bobina de sinergia para a avaliação do fígado pela ressonância magnética.**

Autora: *Cristiane Abbehusen Lima*

Orientador: *Giuseppe D'Ippolito*.

Tese de Doutorado. Unifesp-EPM, 2002.

**Objetivo:** Comparar, qualitativa e quantitativamente, as imagens de ressonância magnética do fígado ponderadas em T2, utilizando-se seqüências rápidas, diferenciadas pela técnica de controle respiratório, pela utilização de técnica de supressão de gordura e pelo tipo de bobina de radiofrequência usada.

**Métodos:** Foi realizado estudo prospectivo em 71 pacientes consecutivos, durante o período de abril a dezembro de 2000. As seis seqüências utilizadas para comparação foram: 1) supressão de gordura com sincronização respiratória e bobina de corpo; 2) supressão de gordura em apnéia e bobina de corpo; 3) sem supressão de gordura com sincronização respiratória e bobina de corpo; 4) sem supressão de gordura em apnéia e bobina de corpo; 5) com supressão de gordura com sincronização respiratória e bobina de sinergia; 6) com supressão de gordura em apnéia e bobina de sinergia. A avaliação qualitativa foi realizada por dois observadores independentes e foi baseada em três critérios: detecção de determinadas estruturas anatômicas do fígado; definição dos contornos hepáticos; e presença de artefatos de respiração. A análise quantitativa foi obtida através da relação das intensidades de sinal do fígado e do ruído de fundo nas diversas seqüências realizadas. Foi medida a concordância interobservador (índice Kappa). A análise estatística das avaliações qualitativa e quantitativa foi realizada através dos testes de Kruskal-Wallis e Mann-Whitney.

**Resultados:** Os valores médios dos índices globais de qualidade de imagem para cada uma das seis seqüências supracitadas foram de 7,82, 4,65, 7,97, 5,26, 6,75 e 4,66, respectivamente. As seqüências obtidas com sincronização respiratória apresentaram melhor qualidade de imagem e relação sinal/ruído superiores às seqüências com apnéia ( $p < 0,001$ ). As seqüências realizadas com e sem supressão de gordura apresentaram qualidade de imagem e relação sinal/ruído semelhantes ( $p > 0,05$ ). As seqüências obtidas com bobina de sinergia apresentaram qualidade de imagem semelhante ( $p > 0,05$ ) e relação sinal/ruído inferior àquelas com bobina de corpo ( $p < 0,001$ ). A concordância interobservador variou de 66,7% a 91,5% (concordância substancial à quase perfeita).

**Conclusão:** Associando-se as análises qualitativa e quantitativa das imagens, concluímos que as melhores seqüências foram aquelas

obtidas com sincronização respiratória e bobina de corpo, utilizando ou não técnica de supressão de gordura.

**Estudo dosimétrico de pequenos campos circulares de raios X utilizados na radiocirurgia com acelerador linear de 6 MV.**

Autor: *José Carlos da Cruz*.

Orientador: *Roberto Araújo Segreto*. Co-orientadora: *Helena R. Comodo Segreto*.

Tese de Doutorado. Unifesp-EPM, 2002.

**Objetivo:** Comparar três sistemas de dosimetria e estabelecer um roteiro facilmente reproduzível para dosimetria de pequenos campos circulares de raios X utilizados na radiocirurgia com acelerador linear.

**Métodos:** Foram realizados os testes para comprovação das especificações mecânica e de radiação do acelerador linear Clinac 600C de 6 MV (<sup>®</sup>Varian Medical Systems), seguidos da aquisição dos dados dosimétricos para cones circulares, necessários para o cálculo da distribuição de dose e unidade monitor no planejamento clínico. Na dosimetria foram utilizados cones circulares de diâmetro nominal variando de 7 a 30 mm. Para as medidas da relação tecido máximo (TMR), dos fatores de espalhamento total e perfil de dose do campo de radiação, foram utilizados filme radiográfico do tipo Kodak X-Omat, câmara de ionização cilíndrica de 0,1 cm<sup>3</sup> e câmara de ionização de placas paralelas do tipo Markus.

**Resultados:** Os três métodos de medida das características dosimétricas dos cones circulares apresentaram valores comparáveis. Na medida do TMR e do espalhamento total, a câmara de ionização de placas paralelas apresentou resultados satisfatórios somente para cones com diâmetro maior que 11 mm. A medida do perfil do feixe com filme apresentou a melhor resolução espacial entre os três métodos de dosimetria.

**Conclusões:** Medidas satisfatórias dos principais parâmetros físicos de pequenos campos circulares utilizados na radiocirurgia com acelerador linear de 6 MV podem ser obtidas pela combinação dos resultados de dosimetria realizada com equipamentos de uso rotineiro nos centros de radioterapia, como câmaras de ionização de pequeno volume e filmes.

**A angiografia por ressonância magnética com gadolínio no estudo da circulação hepatomesentérica em pacientes esquistossomóticos.**

Autor: *Rogério Pedreschi Caldana*.

Orientador: *Giuseppe D'Ippolito*.

Tese de Doutorado. Unifesp-EPM, 2003.

**Objetivos:** 1) Determinar a freqüência de visualização dos segmentos da circulação hepatomesentérica pela angiografia por ressonância

magnética com contraste; 2) avaliar a reprodutibilidade do método na detecção dos segmentos vasculares hepatomesentéricos; 3) comparar o valor do método, utilizando-se duas diferentes dosagens do gadolínio (dose simples e dupla).

**Métodos:** Foi realizado estudo prospectivo em 36 pacientes esquistossomóticos (idade entre 28 e 71 anos, com média de 44,6 anos) submetidos a angiografia por ressonância magnética no período de junho de 2000 a junho de 2002, com o objetivo de avaliar o grau de visualização da circulação vascular hepatomesentérica. Os exames foram realizados em equipamento de ressonância magnética operando em alto campo magnético (1,5 T), utilizando-se bobina de corpo e bomba injetora para a administração endovenosa do contraste. Utilizamos, de maneira randomizada, dose dupla do contraste paramagnético (0,2 mmol/kg de Gd-DTPA) em 21 pacientes, e dose simples (0,1 mmol/kg) em outros 15 pacientes. Os exames foram interpretados por dois observadores independentes, que classificaram o grau de visualização de 25 segmentos vasculares estabelecidos para análise, sem conhecimento da dose de gadolínio utilizada. A visualização das estruturas foi graduada em três categorias: 0 (zero) para segmentos não caracterizados, 1 para segmentos de identificação parcial ou com indefinição da imagem, e 2 para os segmentos bem visualizados, com qualidade para avaliação diagnóstica. Os resultados de concordância interobservador foram analisados pelo teste de Kappa.

**Resultados:** Os segmentos vasculares proximais e de maior calibre foram as estruturas com melhor grau de visualização na maioria da amostra em estudo. O tronco celiaco, artéria hepática comum, artéria esplênica, croça e terço médio da artéria mesentérica superior, veia porta, veia esplênica e veia mesentérica superior apresentaram grau 2 de visualização em mais de 70% da amostra. A artéria gástrica direita, artéria hepática média e artéria pancreaticoduodenal inferior foram as estruturas com pior grau de visualização pelo método em estudo, não sendo identificadas em mais de 76% da amostra. Dos 25 segmentos vasculares estabelecidos para análise, a concordância interobservador global foi de 84,3%, sendo superior a 80% em 20 segmentos. A maior concordância interobservador ( $k > 0,81$ ) foi obtida na identificação do tronco celiaco, artéria hepática média, artéria gástrica direita, artéria esplênica, croça da artéria mesentérica superior e artéria pancreaticoduodenal inferior. A concordância foi substancial ( $k$  entre 0,61 e 0,80) para a identificação da artéria hepática comum, artéria gástrica esquerda, veia porta, veia esplênica e veia mesentérica superior. Quanto à comparação das diferentes dosagens, não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) no

grau de visualização das diversas estruturas analisadas entre os grupos dose simples e dose dupla, com duas exceções isoladas: na avaliação da artéria hepática esquerda pelo observador 1 ( $p = 0,023$ ) e da artéria hepática direita pelo observador 2 ( $p = 0,008$ ). Em ambos os casos o grupo dose simples apresentou maior frequência de visualização grau 2, com valor significativo.

**Conclusões:** O grau de visualização dos segmentos vasculares hepatomesentéricos pela angiografia por ressonância magnética com contraste é elevado, sendo maior nos segmentos proximais e de maior calibre. O método apresenta excelente reprodutibilidade, tanto com a utilização de dose simples como dupla de contraste paramagnético. A comparação entre os grupos que utilizaram dose simples e dupla de contraste demonstrou resultados semelhantes.

#### **Avaliação dos residentes e especializandos em radiologia no Brasil por meio da Prova Nacional dos Residentes e Especializandos em Radiologia e Diagnóstico por Imagem de 1999 a 2001.**

Autor: *Fernando Alves Moreira.*

Orientador: *Jacob Szejnfeld.*

Tese de Doutorado. Unifesp-EPM, 2003.

**Objetivo:** Estudo comparativo entre o desempenho dos residentes e especializandos em radiologia por meio da Prova Nacional dos Residentes e Especializandos em Radiologia e Diagnóstico por Imagem (PNRERADI), durante os três primeiros anos de sua aplicação (1999 a 2001), nas diversas subespecialidades.

**Métodos:** Analisaram-se 386 provas em 1999, 715 em 2000 e 731 em 2001, totalizando 1.832 provas. Foram três aplicações anuais, que permitiram a inscrição dos residentes e especializandos em radiologia e diagnóstico por imagem do Brasil. As provas foram divididas em nove subespecialidades (neurologia, tórax, digestivo, física, pediatria, urinário, músculo-esquelético, mamografia e ginecologia-obstetrícia), cada uma delas avaliada separadamente, constando de testes de múltipla escolha, algumas com interpretação de imagens digitalizadas. As provas foram aplicadas simultaneamente em 12 centros distribuídos no território nacional. As subespecialidades foram comparadas nos diversos níveis (residentes e especializandos de 1º, 2º e 3º anos) pelo teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis.

**Resultados:** Na prova de 1999 não foi observada diferença significativa entre residentes e especializandos na maioria das áreas, entretanto, deve ser considerado que o número de especializandos inscritos foi quase três vezes menor do que o número de residentes. Em 2000 e 2001, em geral, os residentes apresentaram aproveitamento superior aos especializandos, demonstrando que o residente recebe melhor formação global, permitindo obtenção de maiores médias nas notas das provas.

**Conclusões:** O desempenho dos residentes em relação aos especializandos foi melhor na maioria das subespecialidades, nas provas de 2000 e 2001. O aproveitamento na área de física foi ruim para residentes e especializandos, durante os três anos de aplicação da prova. Os resultados indicam a necessidade de se revisar os estágios de radiologia no país.

#### **Avaliação hepática e esplênica por ressonância magnética em pacientes portadores crônicos de esquistossomose mansônica.**

Autor: *Alexandre Sérgio de Araújo Bezerra.*

Orientador: *Giuseppe D'Ippolito.*

Tese de Mestrado. Unifesp-EPM, 2003.

**Objetivos:** Avaliar, qualitativa e quantitativamente, as alterações morfológicas hepáticas e esplênicas por ressonância magnética (RM) em pacientes portadores crônicos de esquistossomose mansônica, além da reprodutibilidade do método na avaliação hepatoesplênica desses mesmos pacientes.

**Métodos:** Realizou-se estudo prospectivo em 28 pacientes esquistossomóticos (idade entre 29 e 61 anos, com média de 42 anos) submetidos à RM de abdome superior no período de janeiro de 2001 a julho de 2002. Os exames foram realizados em equipamento com alto campo (1,5 T), utilizando-se bobina de corpo e bomba injetora para a administração do contraste endovenoso. Os exames foram interpretados por dois examinadores independentes, que avaliaram a presença de alterações morfológicas hepáticas e esplênicas pelas variáveis qualitativas (alargamento de fissuras, fibrose periportal, heterogeneidade do parênquima hepático, irregularidade de contornos hepáticos, presença de vasos periféricos hepáticos, nódulos sideróticos esplênicos) e quantitativas (diâmetros transversos do lobo caudado, transversos do lobo hepático direito, ântero-posterior do lobo esquerdo, longitudinal do baço, transversal do baço, ântero-posterior do baço e o índice esplênico). A concordância interobservador e intra-observador foram medidas pelo teste de Kappa e pelo teste do coeficiente de correlação intra-classes.

**Resultados:** As variáveis qualitativas apresentaram boa concordância interobservador e intra-observador ( $k \geq 0,65$ ). As variáveis quantitativas apresentaram a mesma concordância ( $r \geq 0,66$ ). A maior concordância interobservador foi obtida para o diâmetro ântero-posterior do baço ( $r = 0,98$ ) e a pior foi para o diâmetro transversal do lobo caudado ( $r = 0,66$ ). Os observadores identificaram redução do lobo hepático direito, aumento do lobo hepático esquerdo e caudado associado a esplenomegalia em quase todos os pacientes. Identificou-se também a presença de alargamento de fissuras, heterogeneidade do parênquima hepático, irregularidade de contornos, vasos periféricos hepáticos e fibrose periportal em mais de 82% dos pacientes.

**Conclusão:** As alterações morfológicas hepáticas caracterizam-se pela redução do lobo direito e aumento dos lobos caudado e esquerdo, e as esplênicas, pela presença de esplenomegalia e nódulos sideróticos. A RM é um método que apresenta elevada reprodutibilidade na avaliação das alterações morfológicas hepáticas e esplênicas em pacientes portadores crônicos de esquistossomose mansônica.

#### **“Software” gerenciador de uma base de dados e de imagens mamográficas classificadas segundo um índice de qualidade.**

Autor: *Silvio Ricardo Pires.*

Orientadora: *Regina Bitelli Medeiros.* Co-orientador: *Homero Schiabel.*

Tese de Mestrado. Unifesp-EPM, 2003.

**Objetivo:** Desenvolver um “software” gerenciador e uma base de dados (com dois bancos de dados) que contenha imagens mamográficas classificadas em categorias BI-RADS® associados aos parâmetros técnicos geradores das imagens, e a um índice de qualidade, baseado em métodos estatísticos.

**Métodos:** Foram desenvolvidos um “software” em Delphi 6.0 e uma base de dados em Interbase 6.0, que permitem uma análise estatística de forma automatizada da detectabilidade de fibras e microcalcificações simuladas, além da proposição de um índice de qualidade mediante determinação dos valores de Kappa ( $k$ ). Esse sistema (“software” e base de dados) foi instalado na “intranet” da Universidade Federal de São Paulo. Paralelamente, foram geradas as imagens mamográficas em conjunto com as imagens dos simuladores de qualidade RMI-156 e Alvim Statistical Phantom 18-209 e coletados os parâmetros técnico-operacionais. Os resultados das interpretações das imagens do simulador Alvim efetuadas por observadores foram inseridos na base de dados para a determinação do índice de qualidade. As imagens mamográficas foram geradas nos cinco mamógrafos do Hospital Pérola Byington e nos dois mamógrafos da Universidade Federal de São Paulo. Estas mesmas imagens foram digitalizadas e armazenadas com os resultados das avaliações médicas em categorias BI-RADS®, junto com as informações técnicas do sistema gerador dessas imagens.

**Resultados:** O “software” é capaz de armazenar e processar uma enorme quantidade de informações que avalia o desempenho do sistema gerador de imagem de acordo com o interesse de busca do usuário, além de ser uma ferramenta de treinamento de leitura de imagens digitais para profissionais interessados na área.

**Conclusão:** O “software” está disponível para a comunidade interessada da Universidade Federal de São Paulo e atualmente está sendo utilizado por profissionais desta instituição como uma ferramenta de trabalho na avaliação da qualidade de sistemas geradores de imagens. Até o presente momento, tanto a base

de dados quanto o "software" têm mostrado estabilidade e um bom desempenho no processamento dos dados.

**Estudo prospectivo por ressonância magnética das lesões meniscais com correlação artroscópica: proposta de uma nova técnica.**

Autor: *Persio Achôa Claudino.*

Orientador: *Heverton César de Oliveira.*

Tese de Mestrado. Unifesp-EPM, 2003.

**Objetivos:** Avaliar a acurácia da técnica DP-SPIR no reconhecimento das lesões meniscais, correlacionando-a com a artroscopia, e comparar as técnicas DP-SPIR e DP-SE (spin eco ponderada em densidade de prótons) na análise de lesões meniscais.

**Métodos:** Avaliaram-se 160 meniscos, 80 mediais e 80 laterais, de 75 pacientes com suspeita de lesões meniscais. O protocolo incluía a técnica spin-eco ponderada em densidade de prótons com saturação do sinal da gordura (DP-SPIR) e a técnica spin-eco ponderada em densidade de prótons convencional (DP-SE) nos planos sagital e coronal. Dois radiologistas analisaram os exames e os resultados foram comparados com os da artroscopia.

**Resultados:** Em 59 casos (73,75%) os meniscos mediais apresentaram lesão na artroscopia. A ressonância magnética, com a técnica DP-SPIR, identificou 56 delas no plano sagital e 52 no plano coronal, com sensibilidade de 9% e 88,1%, respectivamente. Dentre os 21 meniscos sem lesão pela artroscopia, três apresentaram alterações compatíveis com lesão no plano sagital e três no plano coronal, com especificidade de 85,7% para cada plano. A acurácia da técnica DP-SPIR para o menisco medial foi de 91,25% para o plano sagital e de 87,5% para o plano coronal. A artroscopia apre-

sentou 36 casos de lesão no menisco lateral (45%). Dentre eles, 32 foram identificados pela técnica DP-SPIR no plano sagital e 29 no plano coronal, com sensibilidade de 88,8% e 80,5%, respectivamente. Em relação aos 44 meniscos que não apresentaram lesão pela artroscopia, 43 foram assim identificados pela técnica DP-SPIR em ambos os planos, com especificidade de 95,4%. A acurácia da técnica de ressonância magnética DP-SPIR em relação ao menisco lateral foi de 92,5% para o plano sagital e de 88,75% para o plano coronal. A técnica DP-SE, no plano sagital, apresentou sensibilidade de 86,1% para o menisco medial e de 82,4% para o menisco lateral; especificidade de 71,42% para o menisco medial e de 92,3% para o menisco lateral; e acurácia de 83,7% para o menisco medial e de 88,37% para o menisco lateral. A mesma técnica (DP-SE), no plano coronal, apresentou sensibilidade de 66,6% para o menisco medial e de 64,7% para o menisco lateral; especificidade de 71,42% para o menisco medial e de 92,3% para o menisco lateral; e acurácia de 67,44% para o menisco medial e de 81,39% para o menisco lateral.

**Conclusão:** A técnica DP-SPIR apresentou alta acurácia no diagnóstico das lesões meniscais, mostrando-se superior à técnica DP-SE em ambos os meniscos, notadamente no plano coronal.

**Massa conglomeradas pulmonares. Características na tomografia computadorizada de alta resolução.**

Autora: *Flavia de Oliveira Saez.*

Orientador: *Edson Marchiori.*

Dissertação de Mestrado. UFRJ, 2003.

Foi realizada revisão das tomografias computadorizadas de alta resolução em 76 pacien-

tes com diagnóstico de silicose, sarcoidose ou talcose, realizadas no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, no Hospital Universitário Antônio Pedro e em outras instituições do Rio de Janeiro e de outros estados brasileiros. Os objetivos deste trabalho foram definir a frequência de massas conglomeradas nestas doenças e determinar as características tomográficas das massas.

Os resultados encontrados foram os seguintes: dos 39 casos de silicose, 25 (64%) apresentavam massas conglomeradas. As massas conglomeradas da silicose acometiam os lobos superiores em todos os casos, com predomínio pelas regiões posteriores (92%). A presença de broncograma aéreo foi vista em 19 pacientes (76%), sendo o tipo periférico o mais comum. Calcificações no interior das massas foram observadas em 18 casos (72%), sempre do tipo puntiforme. Enfisema adjacente às massas foi visto em 18 casos (72%), ao passo que nódulos com ponto a sua periferia foram identificados em 14 casos (56%). Calcificações linfonodais foram observadas em 24 pacientes (96%). Dos 32 casos de sarcoidose, em apenas dois (6,25%) foram identificadas massas.

Devido à pequena casuística, não foi possível concluir sobre as características das massas da sarcoidose. Dos cinco casos de talcose, quatro (80%) continham massas conglomeradas. Observou-se discreto predomínio destas massas na metade inferior dos pulmões e predileção pela topografia posterior. Dos quatro casos de talcose, todos continham áreas de alta densidade de perimeio às massas e todas apresentavam broncograma aéreo, sempre do tipo periférico. Enfisema associado foi visto em todos os casos de talcose com massa, e nódulos foram identificados em dois destes (50%). Calcificações linfonodais não foram vistas em nenhum destes casos.