

## OUTROS (DENSITOMETRIA ÓSSEA, TÉCNICA RADIOLÓGICA, RADIOTERAPIA E FÍSICA MÉDICA)

Código do trabalho: 17

### ALGORITMO COMPUTACIONAL DE QUANTIFICAÇÃO SEMIAUTOMÁTICA DAS ÁREAS DE FIBROSE E ENFISEMA PULMONARES.

Marcela de Oliveira<sup>1</sup>; Diana Rodrigues de Pina<sup>2</sup>; Matheus Alvarez<sup>1</sup>; Rinaldo Poncio Mendes<sup>2</sup>; José Ricardo de Arruda Miranda<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Biociências; <sup>2</sup>Faculdade de Medicina - Unesp – Botucatu, SP, Brasil.

A quantificação automática das anormalidades pulmonares, por meio de imagens de tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR), é de extrema importância no auxílio do diagnóstico médico. Uma das doenças pulmonares mais dependentes desse auxílio é a paracoccidiodomicose (PCM), que mesmo após tratamento eficaz deixa sequelas como fibrose e enfiseма. A avaliação gradativa visual (AGV) realizada pelo radiologista é um procedimento subjetivo. O diagnóstico auxiliado por sistemas computacionais proporciona uma avaliação mais objetiva dos padrões anormais encontrados na TCAR. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um algoritmo computacional original de quantificação semiautomática das áreas de fibrose e enfiseма causadas pela PCM. Foram utilizados 10 exames de TCAR. Um radiologista classificou as imagens com um escore de 0-5 para fibrose (referente à porcentagem de cada lobo acometido) e 1-5 para enfiseма (0, 25, 50, 75 ou 100% do pulmão comprometido). Em seguida, foram desenvolvidos algoritmos de quantificação de fibrose e enfiseма. Inicialmente, selecionou-se a região de interesse e aplicaram-se máscaras que filtraram a imagem original. Sequencialmente, aplicaram-se operadores morfológicos que diminuíram a quantidade de pixels falso-positivos e preservaram as características da imagem. Por fim, realizou-se a contagem dos pixels e a quantificação da área comprometida, e comparou-se a quantificação semiautomática com a AGV. O método de quantificação semiautomática foi validado com a construção de um fantoma. Com o fantoma, os resultados mostraram que o algoritmo de quantificação é aplicável com alto grau de confiabilidade (variação de 5% e 10% para as medidas de enfiseма e fibrose, respectivamente). O processo de comparação entre o método quantificador desenvolvido e a AGV apresentou concordância de 58% para fibrose e de 80% para enfiseма. Isto se deve ao fato de que o radiologista superestima as áreas acometidas pelas duas lesões.

Código do trabalho: 93

### A VISÃO DE UM MÉDICO TELERRADIOLOGISTA NO BRASIL: EXPERIÊNCIA DE 5 ANOS, PERSPECTIVAS E HETEROGENEIDADE DE INFORMAÇÃO.

Marcelo de Queiroz Pereira da Silva<sup>1</sup>; Marcela Cavichioli Silva<sup>1</sup>; Andre de Queiroz Pereira da Silva<sup>2</sup>; Daniel de Oliveira Leite<sup>3</sup>; Karina Barreto Calli<sup>1</sup>; Bruno Rafael Losasso<sup>1</sup>; Luiz Placido Campozana<sup>1</sup>; Saulo Baraldi Moreira<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>WebImagem; <sup>2</sup>São Camilo Pompeia; <sup>3</sup>Hospital Beneficência Portuguesa – São Paulo, SP, Brasil.

O presente trabalho original relata a experiência de um médico telerradiologista no Brasil, que convive com a heterogeneidade dos sistemas PACS, máquinas de diferentes idades, técnicos com formações diversas, internet de bandas rápidas, outras nem tanto, instabilidades

nas redes e às vezes de um suporte deficitário. No período referido de cinco anos, passaram exames de sete instituições diferentes, seis hospitais, uma clínica, três aparelhos de ressonância e quatro tomógrafos (do convencional ao multidetectores). Ao menos 60 mil exames foram avaliados, com *first look* do residente e *second look* do telerradiologista.

Código do trabalho: 129

### INTERAGINDO COM A FÍSICA DO RAIO X: CONCEITOS FUNDAMENTAIS.

Fabricius André Lyrio Traple; Eliza Giraldez Barros; Eder Prado Gomes; Alexandre Bialowas; Jader Cronenberg Oliveira; Sérgio Furlan; Ricardo Pires de Souza; Aldemir Humberto Soares.

Hospital Heliópolis – São Paulo, SP, Brasil.

**Introdução:** Ter conhecimento dos conceitos de física do raio X é de extrema importância para os diversos profissionais que trabalham na área da radiologia. Estes conceitos são utilizados diariamente e às vezes acabam sendo negligenciados nos vários serviços de formação ou acabam esquecidos por aqueles que já desempenham a especialidade, em função de outros conhecimentos que possam parecer mais importantes. Desde os conceitos fundamentais sobre o equipamento (tubo, cátodo, ânodo, filme, grade,...), passando pela teoria da formação do raio, suas principais formas até os artefatos gerados na imagem, é necessário o amplo conhecimento por parte do profissional da imagem, para que o exame tenha uma técnica correta e seja passível de uma boa análise. **Descrição sucinta:** Este trabalho tem por finalidade revisar de forma prática e objetiva os principais conceitos de física do raio X, com ênfase nos conceitos utilizados na prática diária por todos os que trabalham na radiologia (técnicos, tecnólogos, biomédicos e médicos radiologistas). Para isto, realizamos ampla revisão da literatura e apresentamos este ensaio iconográfico de uma maneira iterativa, em que o espectador pode interagir com o trabalho por intermédio de *hiperlinks*, tendo uma visão simples e objetiva dos principais conceitos do raio X.

Código do trabalho: 141

### FÍSICA DA TOMOGRAFIA: O QUE TODO PROFISSIONAL DA IMAGEM DEVERIA SABER.

Carlos Silvestre; Mateus Alves Benjamin; Eliza Giraldez Barros; Joyce Dantas Cosme; Sérgio Furlan; Fabricius André Lyrio Traple; Ricardo Pires de Souza; Aldemir Humberto Soares.

Hospital Heliópolis – São Paulo, SP, Brasil.

**Introdução:** Ter conhecimento dos conceitos de física da tomografia computadorizada é de extrema importância para todos os profissionais que trabalham com a radiologia. Estes conceitos são utilizados diariamente e por vezes acabam sendo negligenciados nos vários serviços de formação ou acabam esquecidos por aqueles que já desempenham a especialidade, em função de outros conhecimentos que possam parecer mais importantes. Desde os conceitos fundamentais sobre o equipamento (tubo rotatório, anel de detectores,...), passando pela formação da imagem, formas de reconstruções até os artefatos gerados que podem ser fator de confundimento no momento de interpretação, é necessário o amplo conhecimento por parte do profissio-

nal da imagem para que o exame tenha uma técnica correta e seja passível de uma boa análise. **Descrição sucinta:** Este trabalho tem por finalidade revisar de forma prática e objetiva os principais conceitos de física da tomografia computadorizada, com ênfase nos conceitos utilizados na prática diária pelos profissionais da imagem (médico radiologista, técnicos, tecnólogos e biomédicos). Para isto, realizamos revisão da literatura e apresentamos o trabalho utilizando esquemas simples e de fácil entendimento a todos.

Código do trabalho: 149

#### **CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS NA DENSITOMETRIA DO ESQUELETO EM CRESCIMENTO PARA O DIAGNÓSTICO E MONITORAMENTO DA OSTEOPOROSE: UM RELATO DE CASO.**

Isabella de Campos Carvalho Lopes; Bruno Muzzi Camargos; Renata Lopes Furlletti Caldeira Diniz; Maria Letícia Leone Rocha; James de Brito Correa; Bruna Vilaça de Carvalho; Fernanda Magalhães Menicucci; Estêvão Albino Torres Vargas.

*Hospital Mater Dei – Belo Horizonte, MG, Brasil.*

**Introdução:** A densitometria óssea duoenergética (DXA) é um método não invasivo de baixa exposição à radiação. Na infância e adolescência, o corpo inteiro e a coluna lombar são os sítios preferíveis para avaliação da massa óssea. Para o diagnóstico, especial consideração deve ser feita em crianças menores de sete anos, devido à hiperdensidade do crânio em relação ao restante do corpo. No monitoramento, a densidade mineral óssea (DMO) sofre grande interferência do crescimento volumétrico dos ossos longos durante o estirão. Porém, a mineralização ocorre apenas na puberdade. Nesses casos, recomenda-se avaliar somente o conteúdo mineral ósseo sem considerar a área óssea. Alternativamente, sítios esqueléticos desprovidos de placas epifisárias, como os ossos chatos, podem ser utilizados. O objetivo deste estudo é analisar a interferência da densidade do crânio e do crescimento ósseo nos resultados densitométricos de uma paciente portadora de artrite idiopática juvenil (AIJ) acompanhada da infância até a puberdade. **Descrição:** Paciente M.S.G., 16 anos, sexo feminino, portadora de AIJ desde os dois anos, em uso de metotrexato e etanercept. Vítima de uma fratura em L1 por fragilidade, iniciou avaliação densitométrica aos seis anos. Após o diagnóstico, fez uso de alendronato. O resultado do tratamento foi avaliado por DXA em 2003, 2005, 2008 e 2010. **Discussão:** A exclusão do crânio proporcionou maior compatibilidade dos resultados com a clínica da paciente até o período imediatamente antes da puberdade. Após este período, tal conduta não foi capaz de modificar significativamente os resultados. A avaliação segmentar da massa óssea no estudo do corpo inteiro, preferindo os ossos chatos durante o período de crescimento, permitiu a redução dos falso-negativos no monitoramento evolutivo da massa óssea.

Código do trabalho: 186

#### **ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA ANGULAÇÃO DO “GANTRY” NA RECONSTRUÇÃO DE IMAGENS 3D DE CRÂNIO EM TOMÓGRAFO MULTICORTES DE 64 CANAIS.**

Ricardo Jahn Martins<sup>1</sup>; Ilan Grunkraut<sup>1</sup>; Regina Bitelli Medeiros<sup>2</sup>; Cristina Fatia Kikut<sup>2</sup>; Kellen Adriana Curci Daros<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Philips Healthcare; <sup>2</sup> Unifesp – São Paulo, SP, Brasil.

**Introdução:** Com a introdução da tecnologia multideTECTORES em tomografia computadorizada (MDTC), as aquisições das imagens, da maior parte destes exames, ocorrem com a incidência do feixe de raios X (angulação do gantry) a 90° relativos à mesa de exame, de forma axial. Esta condição geométrica de exposição viabiliza a reconstrução

das imagens em três dimensões (3D), sem distorções geométricas, não prejudicando a isotropia necessária inerente do sistema. Diante desta situação, estudos prévios demonstram que em exames tomográficos de crânio a condição geométrica de exposição aplicada para MDTC promove um aumento de dose absorvida na lente dos olhos de, aproximadamente, 6 vezes, e na tireoide, se incluída no planejamento do exame, de até 63 vezes, quando comparada à condição dos exames realizados nos tomógrafos de detector único. Com isto, segundo pesquisas científicas, podem ocorrer danos ao cristalino e risco de indução de neoplasia de tireoide, por efeito estocástico das radiações, nos pacientes se submetidos a tomografias de crânio em MDTC, por repetição. Com o objetivo de redução dos valores de doses nos olhos e na tireoide a partir da angulação do feixe de raios X nos exames de crânio, avaliamos a resolução espacial de alto contraste e a distorção geométrica visual da imagem 3D por meio de simulador.

Código do trabalho: 241

#### **FÍSICA DA ULTRASSONOGRAFIA DOPPLER: O QUE TODO RADIOLOGISTA DEVERIA SABER.**

Fabricius André Lyrio Traple; Eliza Giraldez Barros; Joyce Dantas Cosme; Jader Cronenberg Oliveira; Alexandre Bialowas; Sérgio Furlan; Ricardo Pires de Souza; Aldemir Humberto Soares.

*Hospital Heliópolis – São Paulo, SP, Brasil.*

**Introdução:** Ter conhecimento dos conceitos de física da ultrassonografia Doppler é de fundamental importância para o radiologista. Esses conceitos são utilizados diariamente e às vezes acabam sendo negligenciados nos vários serviços de formação do radiologista ou acabam esquecidos por aqueles que já desempenham a especialidade, em função de outros conhecimentos que possam parecer mais importantes. Desde os conceitos fundamentais sobre som (frequência, período, comprimento de onda, velocidade de propagação,...), passando pela formação da imagem até os artefatos gerados que podem ser fatores de confundimento no momento da realização do exame, é necessário o amplo conhecimento por parte do médico radiologista para que o exame tenha uma técnica correta e seja passível de uma boa análise. **Descrição sucinta:** Este trabalho tem por finalidade revisar de forma prática e objetiva os principais conceitos de física da ultrassonografia Doppler, com ênfase nos conceitos utilizados na prática diária pelo médico radiologista. Para isto, realizamos ampla revisão da literatura e apresentamos o trabalho utilizando esquemas simples e de fácil entendimento a todos, com o propósito de proporcionar uma revisão sobre os principais conceitos do Doppler.

Código do trabalho: 432

#### **ASPECTOS TÉCNICOS NA MAMOGRAFIA: O QUE O RADIOLOGISTA PRECISA SABER?**

Rodolfo Heitor Gomes Fernandes da Silva; Carlos Felipe do Rego Barros Milito; Leonardo Furtado Freitas; Tatiane Cantarelli Rodrigues; Sérgio Elias Nassar De Marchi; Marcelo Francisco Cintra Zagatti; Samuel Brighent Bergamaschi; Carolina Sasaki Vergílio.

*HSPE-IAMSPE – São Paulo, SP, Brasil.*

**Introdução:** O estudo da mama pela mamografia tem como seu principal objetivo a detecção precoce do câncer mamário, o qual se apresenta como um problema de saúde pública mundial, devido sua incidência e mortalidade elevadas. Porém, para que o máximo de qualidade possa ser extraído do exame, uma série de aspectos técnicos deve ser observada. **Descrição do material:** Os autores apresentarão e comentarão a importância dos principais parâmetros técnicos,

como quilovoltagem (kV), ponto focal, alvos de molibdênio e ródio, razão das grades, filtros, compressão mamária e tela intensificadora para uma visualização adequada dos tecidos mamários, demonstrando também os problemas que cada um destes parâmetros podem gerar na qualidade da imagem. Além destes, a importância da energia do feixe, combinação *écran*-filme, processamento do filme, quantidade de radiação medida em miliampère por segundo (mAs), condições de visualização, garantia e controle de qualidade também serão abordados. **Conclusão:** Concluirão os autores que a melhor forma de aquisição de imagens de qualidade é o conhecimento dos constituintes da cadeia de produção, o aprimoramento da técnica da equipe e a manutenção de uma regularidade no controle de qualidade, com o objetivo de garantir uniformidade de imagens e a ausência de artefatos. Espera-se também que este trabalho ajude os radiologistas a reconhecer nas imagens mamográficas problemas técnicos que dificultam a realização de um laudo preciso.

Código do trabalho: 444

#### **DOSES ABSORVIDAS NOS ÓRGÃOS DE PACIENTES PEDIÁTRICOS EM EXAMES DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA EM RECIFE.**

Marcos Ely Andrade.

*Departamento de Energia Nuclear - UFPE – Recife, PE, Brasil.*

Os recentes avanços tecnológicos têm permitido a realização de procedimentos de tomografia computadorizada mais rápidos e eficien-

tes, levando a um aumento no número de exames. Por outro lado, as doses absorvidas pelos pacientes estão entre as mais altas no radiodiagnóstico, razão pela qual cuidados especiais devem ser tomados com os pacientes pediátricos, devido à alta radiosensibilidade de seus tecidos e órgãos e ao maior tempo de vida para desenvolver efeitos induzidos pela radiação ionizante. Este trabalho teve como objetivo estimar as doses absorvidas nos órgãos de pacientes pediátricos submetidos a exames tomográficos em Recife. Foram avaliados os exames de 60 pacientes com três faixas etárias (menor que 1 ano, de 1 a 5 anos e de 5 a 10 anos) submetidos a exames de crânio e tórax utilizando um tomógrafo multicortes. Fazendo uso do programa CT-Expo, que utiliza os parâmetros de aquisição dos exames e fantasmas matemáticos, foi possível estimar as doses absorvidas nos órgãos e tecidos radiosensíveis dos pacientes pediátricos. Os resultados mostraram que as doses no cérebro variaram de 15 a 35 mGy, e no cristalino, de 20 a 39 mGy para o exame de crânio. Pacientes com idades inferiores a cinco anos foram os que receberam maiores doses, o que aumenta o risco de ocorrência de efeitos biológicos nesta faixa etária. Com relação aos exames de tórax, verificou-se que as maiores doses absorvidas ocorriam na glândula mamária (19 mGy) e no estômago (18 mGy). Observou-se também que os protocolos de aquisição de imagem utilizados para os pacientes pediátricos são similares aos de pacientes adultos, o que mostra a necessidade de implantação de um programa de garantia de qualidade, visando a redução de doses sem comprometer a qualidade da imagem.