



ARTIGO ORIGINAL

PERCEPÇÕES DE MÉDICOS SOBRE DIAGNÓSTICO CLÍNICO E RADIOLÓGICO DE PNEUMONIAS COMUNITÁRIAS NA INFÂNCIA**PERCEPTIONS OF PHYSICIANS ON CLINICAL AND RADIOLOGICAL DIAGNOSIS OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIAS IN CHILDREN**Marcela Lehmkuhl Damiani¹Fernando Bueno Neves²Luiz Roberto Agea Cutolo³**RESUMO**

Identificar diferentes linhas de raciocínio clínico e condutas de médicos num hospital pediátrico acerca de um caso hipotético de PAC não complicada. Estudo qualitativo, descritivo e transversal. Amostra intencional, não probabilística, composta por doze profissionais. Coleta de dados pela apresentação de hipotético caso clínico pediátrico sob a forma de entrevista semi-estruturada. Análise dos dados utilizando-se as diretrizes britânica e americanas vigentes como bases conceituais. Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do hospital pediátrico abordado. Entre os dados obtidos, a maioria dos entrevistados solicitou a radiografia de tórax e não mudou sua conduta, independente do laudo radiográfico. No geral, os profissionais valorizaram anamnese e exame físico bem feitos, e que uma radiografia de tórax dificilmente alteraria uma conduta quando PAC não complicada e ambulatorial. Deficiente relação médico-paciente na emergência, local da consulta, preocupação com defesa médica e verificação de complicações foram algumas justificativas dadas. A solicitação de exames complementares raramente altera a conduta terapêutica. Devido à grande importância epidemiológica, é imperativo novos estudos visando compreender condutas discrepantes às diretrizes vigentes.

Palavras-chave: Pediatria. Pneumonia. Radiografia torácica.

ABSTRACT

To identify the different lines of clinical thought and medical practice in a pediatric hospital concerning a hypothetical case of non-complicated CAP. A qualitative, descriptive and transversal study. Intentional and non-probability sampling, and twelve physicians were included. Data collection was derived from a hypothetical pediatric clinical case organized as a semi-structured interview. Data analysis conceptually based on the current British and American guidelines. This research was approved by the Research Ethics Committee of the respective hospital. Among the data obtained, most of the interviewed subjects did request a chest radiography and did not change their decision making, regardless of radiological report. Overall, the physicians emphasized history and a good physical examination, and that a chest radiography hardly would change the decision making when PAC is non-complicated. A deficient doctor-patient relationship, an inadequate ambient, legal concerns and the assessment of possible complications were some of the reasons given. The request of complementary exams rarely changes the clinical decision making. Due to a great epidemiological

¹ Graduanda do curso de medicina da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: lecadamiani@gmail.com.

² Bacharelado em Ciências Médicas pela Universidade de Dundee. Graduando de Medicina na Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: thefernandoneves@gmail.com.

³ Prof. Doutor. Departamento de Pediatria do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: luiz.cutolo@ufsc.br.



importance, it is imperative that future research attempts to outline the discrepancies between practice and current guidelines.

Keywords: Pediatrics. Community acquired pneumonia. Chest radiography.

INTRODUÇÃO

Este estudo qualitativo contrasta a estrutura do raciocínio clínico de médicos de um hospital pediátrico em Santa Catarina com as recomendações atuais britânicas⁽¹⁾ e americanas⁽²⁾ a respeito da solicitação de radiografias de tórax em casos pediátricos de pneumonia adquirida na comunidade (PAC). Existem controvérsias acerca das diferentes definições e recomendações para a conduta clínica e radiológica diante de casos pediátricos de PAC, e, nesse contexto, esta pesquisa objetiva enaltecer quais parâmetros norteariam as tomadas de decisões clínicas.

Sendo este um ponto discutível em muitos ângulos⁽³⁻⁵⁾ há recomendações de que radiografias de tórax para confirmação de suspeita de PAC em pacientes acompanhados ambulatoriamente não sejam necessárias e não devam ser feitas rotineiramente^(1,2). Nessa discussão, também deve ser inserido o questionamento da validade das interpretações radiológicas no contexto clínico, assim como o questionamento da variação de diagnóstico radiológico dependente de observador^(1,6-9). Somam-se a isso os diferentes níveis de quantidade e qualidade de informações clínicas disponíveis, a confiabilidade da distinção entre pneumonia viral ou bacteriana através de exame radiográfico e a incapacidade de as radiografias revelarem alterações precoces de pneumonia⁽⁶⁾. Radiografias de tórax apresentam baixa sensibilidade para estabelecer se a PAC é de origem viral ou bacteriana^(1,6,8) e o risco de radiação também é citado na literatura^(8,10).

Mesmo com a existência de diretrizes extensamente embasadas, é vista, na prática, uma solicitação talvez abusiva de radiografias de tórax em casos de suspeita de PAC. Nesse contexto, este estudo procura analisar o raciocínio clínico de médicos envolvidos em um hospital pediátrico e contrastá-lo com as recomendações britânicas e americanas.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo qualitativo, descritivo e transversal. O caráter qualitativo da pesquisa foi optado porque se buscava reconhecer diferentes percepções e processos de pensamento dos profissionais entrevistados, não sendo possível utilizar-se de análise probabilística para este intuito.



A amostra é intencional e não probabilística, sendo utilizados os seguintes critérios de intencionalidade:

1. Atuar como médico efetivo do hospital infantil abordado;
2. Disponibilizar-se a participar da entrevista e ter disponibilidade compatível com a do entrevistador;
3. Possibilidade de contribuir, dentro de suas áreas específicas, com o objeto do estudo.

A amostra foi composta por doze profissionais, sendo estes divididos em grupos conforme a especialidade e enumerados: três emergencistas pediátricos (E1, E2, E3), três pneumologistas pediátricos (P1, P2, P3), três radiologistas pediátricos (i1, i2, i3) e três residentes do segundo ano de pediatria (R1, R2, R3).

Para a coleta de dados, um caso hipotético de infecção de vias aéreas em paciente pediátrico foi criado pelos próprios autores sob a forma de situação-problema e, a partir desta, foi realizada uma entrevista semiestruturada. O caso clínico foi apresentado aos participantes por etapas, havendo a intenção de estes exporem seu raciocínio clínico detalhadamente de forma progressiva e minuciosa.

Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas, tendo duração máxima de 8 minutos. As entrevistas foram realizadas no período de março a junho de 2016 em diferentes locais do hospital pediátrico e conforme a disponibilidade do participante.

Os dados obtidos foram analisados por agrupamentos conforme a progressão das etapas da entrevista. As bases conceituais utilizadas, com relação ao diagnóstico e manejo da PAC, foram as diretrizes britânica⁽¹⁾ e americanas^(2,11).

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme Parecer Consubstanciado nº 1.186.541. Os sujeitos da pesquisa aceitaram participar com autorização do uso dos dados através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo explicado ao entrevistado os benefícios e riscos, além da garantia de sigilo, anonimato e autonomia de desistência em participar do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

“Criança de 3 anos apresenta-se com tosse e febre de 39°C evoluindo de um quadro iniciado com febre de 37,8°C, rinorreia, tosse seca e obstrução nasal há 5 dias.”

Foram levantadas duas linhas de raciocínio distintas a partir dessa anamnese. Dez dos doze entrevistados levantaram como hipótese inicial um quadro viral que evoluiu para uma complicação bacteriana secundária, sendo citadas sinusite, otite média aguda (OMA) e PAC. Desses dez, seis evidenciaram a mudança do padrão da febre. O outro pensamento, de dois entrevistados, foi de uma infecção viral persistente, como um resfriado comum ou gripe.



“Ao exame físico, denota-se taquipneia (47rpm) e estertores crepitantes (finos) em base de pulmão direito.”

Após exposto o exame físico, dando continuidade ao caso hipotético, foi perguntado aos entrevistados se a nova hipótese diagnóstica estava de acordo com a inicial e se eles procurariam outros sinais nessa criança. Foi esclarecido, também, que a criança estava afebril ao exame físico. Os valores de taquipneia conforme a OMS, na ausência de febre, são: maior que 60 respirações por minuto em menores de 2 meses; maior que 50 entre 2 e 12 meses; maior que 40 entre 12 meses e 5 anos de idade^{1,9}.

Todos os entrevistados apontaram PAC como principal hipótese diagnóstica durante este momento da entrevista. Dos doze, seis ressaltaram o achado de estertores crepitantes e sete apontaram a taquipneia como fatores de diagnóstico.

“Criança de 3 anos apresenta-se com tosse e febre de 39°C evoluindo de um quadro iniciado com febre de 37,8°C, rinorreia, tosse seca e obstrução nasal há 5 dias. Ao exame físico, denota-se taquipneia (47rpm) e estertores crepitantes (finos) em base de pulmão direito.”

A partir do conjunto de anamnese e exame físico, partindo do pressuposto de que a omissão de outras possíveis alterações significaria a ausência das mesmas, é possível descartar os diagnósticos de infecção viral e de complicação bacteriana, como OMA e sinusite.

Infecções virais de vias aéreas superiores normalmente são caracterizadas por sintomas nasais como rinorreia, obstrução nasal e tosse. Frequentemente, a secreção nasal é clara e hialina, podendo mudar sua qualidade durante o decorrer da doença, mas retornando gradativamente à sua característica inicial. A febre, quando presente, tende a ocorrer logo no início do quadro, podendo estar associada a outros sintomas constitucionais como cefaleia e mialgia. Tipicamente, a febre e esses sintomas constitucionais desaparecem até o terceiro dia da doença, e os sintomas respiratórios se tornam mais proeminentes. O curso natural de uma infecção viral sem complicações é um pico dos sintomas respiratórios entre o terceiro e sexto dias e uma resolução completa do quadro por volta de 10 dias⁽¹¹⁾. A Organização Mundial da Saúde (OMS) acrescenta, ainda, que a criança pode apresentar também chiado ou estridor, principalmente em lactentes. Não deve haver na criança sinais de alarme como incapacidade de ingerir alimentos ou líquidos, rebaixamento do nível de consciência ou letargia e convulsões. Além disso, não deve existir sinais e sintomas de pneumonia, como taquipneia e tiragens (pneumonia), ou estes acrescidos de desconforto respiratório e baixa saturação de oxigênio (pneumonia grave)⁽⁹⁾.

Conforme a American Academy of Pediatrics (AAP), a sinusite bacteriana aguda deve ser considerada na criança com quadro de infecção viral de vias aéreas superiores, estando associado a um



dos seguintes: quadro persistente de rinorreia (independente da qualidade), tosse diurna (que pode ser pior à noite) ou ambos com duração maior que 10 dias, sem melhora; piora do quadro, reinício de secreção nasal, tosse diurna (que pode ser pior à noite) ou febre após melhora do quadro, por volta do sexto ou sétimo dia de doença; início grave com febre maior ou igual a 39°C e rinorreia purulenta por no mínimo 3 dias consecutivos⁽¹¹⁾.

Quanto à OMA, a OMS define-a como a presença de otalgia ou otorreia purulenta (por um período menor que duas semanas), associado a sinais de infecção à otoscopia: membrana timpânica hiperemiada, abaulada e opaca ou perfurada com saída de secreção⁽⁹⁾. De acordo com a AAP, o diagnóstico de OMA deve ser feito quando a criança apresentar: moderado a grave abaulamento da membrana timpânica ou otorreia não proveniente de uma otite externa aguda; ou moderado abaulamento da membrana timpânica e recente aparecimento (menor que 48 horas) de otalgia ou intensa hiperemia de membrana timpânica⁽¹³⁾. A Canadian Paediatric Society (CPS) acrescenta que sintomas sistêmicos também podem estar presentes, como dificuldade para dormir ou prostração, assim como irritabilidade e febre, porém esses sintomas também são comuns em quadros respiratórios virais, mesmo na ausência de OMA⁽¹²⁾.

Com relação à PAC, a BTS descreve que as crianças podem apresentar febre, taquipneia, dispneia, tosse e/ou dor no peito, assim como dor abdominal e/ou vômitos e cefaleia. Em resumo, a pneumonia bacteriana pode ser considerada em crianças com febre persistente maior que 38,5°C, em associação com tiragens e taquipneia⁽¹⁾. E, para a OMS, o diagnóstico de pneumonia é feito pela presença de tosse ou dispneia acompanhado de taquipneia ou tiragens, sem sinais de alerta que possam sugerir quadros mais graves ou complicados. Na ausculta pulmonar, podem estar presentes estertores ou atrito pleural⁽⁹⁾. O caso apresentado se encaixa claramente nos critérios clínicos de PAC, como resultado de uma complicação bacteriana secundária de uma infecção viral de vias aéreas superiores.

“Com o conjunto de anamnese e exame físico obtidos, qual a sua próxima conduta?”

Oito dos doze entrevistados pediram radiografia de tórax como a primeira conduta; dois residentes do 2º ano de Pediatria referiram depender do serviço onde estivessem trabalhando e dois pneumologistas optaram fazer antibioticoterapia oral imediatamente. Apenas um radiologista solicitou outros exames complementares diferentes além da radiografia de tórax (no caso, hemograma e proteína C reativa).

A OMS, juntamente às diretrizes britânica e americanas, recomenda o tratamento clínico imediato com antibioticoterapia sem necessidade de exames complementares, sob a confirmação no exame clínico de ausência de sinais de alarme na criança⁽⁹⁾. Ainda que protocolos internacionais reforcem a não utilização de radiografias de tórax para confirmação de suspeita de PAC sem sinais de



alarme, dois terços dos entrevistados solicitaram esse exame. A justificativa da maioria deles foi verificar a existência de possíveis complicações, como derrame pleural ou empiema. Isso, no entanto, seria pouco provável na história exposta, já que a criança não apresentava nenhum sinal de pneumonia grave (saturação de oxigênio menor que 90% e desconforto respiratório) ou de alarme (incapacidade de se alimentar ou ingerir líquidos, redução do nível de consciência e convulsões). Apenas dois entrevistados, ambos pneumologistas pediátricos, decidiram pela antibioticoterapia como primeira conduta e, para isso, utilizaram os critérios de exclusão de pneumonia grave e de sinais de alarme: **P2** citou que “não havendo prostração, indício de esforço ao respirar, a pessoa tem um suporte social para tratar a criança em casa, seria o uso de antibiótico oral para fazer o tratamento ambulatorial”, e **P3** reforçou tal linha de pensamento ao falar que “não foi descrito mal estar geral, tiragens. Então é um paciente que, se não tiver vômitos, dá para fazer um tratamento em casa”.

Durante as entrevistas, foram levantadas algumas questões tangentes ao uso de exames de imagens, principalmente quanto a variação diagnóstica radiológica, como citado por **i1** (“A radiografia em crianças com virose dá impactação mucoide, dá atelectasia segmentar e pode, para quem não tem experiência para ver bastante raio X, vai acabar interpretando aquilo como consolidação, mas na verdade são atelectasias”) e **R1** (“nesse caso de 37,8°C no começo, e a criança tivesse algum arrolhamento de secreção por um vírus mesmo, a pessoa que faz o raio X e vê vai ficar com medo de não tratar”).

Quanto à solicitação de outros exames complementares, como hemograma e proteína C reativa, não há recomendações para o seu uso nesse caso. A solicitação de hemograma não é necessária em crianças com suspeita de PAC em ambiente ambulatorial, apenas naquelas com pneumonia grave em que o exame trará informação adicional para o manejo, correlacionando-o com o exame clínico e outros exames laboratoriais e de imagem⁽²⁾. Reagentes de fase aguda, como a proteína C reativa, não devem ser solicitados rotineiramente em crianças imunizadas com PAC sob manejo ambulatorial, e não devem ser usadas como único determinante para a distinção entre PAC viral e bacteriana^{1,2}. Podem ser úteis em crianças com doença grave que requerem hospitalização, sempre levando em conta a clínica do paciente⁽²⁾.

“O que você espera encontrar na radiografia de tórax?”

Todos os entrevistados citaram que procurariam por uma “consolidação”, “condensação” ou “imagem de hipotransparência”, mais especificamente no local onde foram auscultados os estertores crepitantes.



“Caso este achado se confirme, qual a sua conduta?”

Todos os entrevistados que pediram radiografia de tórax optaram por iniciar a antibioticoterapia após a confirmação radiológica de pneumonia.

R1 e **R3**, em pergunta pregressa, já tinham esclarecido que tratariam a criança, independente da radiografia de tórax, se não estivessem em um local com acesso a esse exame. Manteriam a conduta se achado se confirmasse.

P2 e **P3** permaneceram com conduta prévia, independente da radiografia de tórax, de antibioticoterapia. **P2** acrescentou que, “o que poderia mudar é se fosse uma consolidação extensa, poderia mudar para o tratamento intra-hospitalar. Ou a presença de alguma complicação”.

“Caso este achado não se confirme, qual a sua conduta?”

Alguns participantes, frente à ausência de achado radiológico de PAC, optaram por não tratar a criança, apenas observar (dois dos entrevistados): **P1** relatou que “não faria nada, tá. E avisaria a mãe que se essa febre passasse de 3 dias, se aparecesse alguma novidade, se ela ficasse mais abatida, mais dispneica, que ela teria que ser reavaliada. [...] Só sintomáticos”, e **R2** seguiu uma linha de raciocínio semelhante: “eu orientaria a mãe de que não precisaria de antibiótico, que pode ser uma pneumonia viral. Se não tivesse nada no raio X, eu não prescreveria antibiótico”.

Outros entrevistados voltaram a reconsiderar complicações bacterianas já citadas, quatro deles, como OMA e sinusite, mesmo na ausência de clínica característica para ambas e na presença mais que suficiente de critérios para PAC.

Um emergencista pediátrico, **E2**, optou por solicitar novo exame: “acho que eu pediria um hemograma para ter certeza [...] para complementar o raio X que, às vezes, eu posso não estar enxergando adequadamente”.

Cinco dos doze entrevistados mantiveram a conduta, pós-radiografia de tórax, de antibioticoterapia. **I1** justificou que “trataria independente, porque pneumonia no raio X pode demorar de 24 a 36 horas para aparecer. Então, pode ser naquele um dia que começou a febre alta, já está com Pneumonia e está estertorando, já começa a tratar, imediatamente”, e **E3** reforçou a clínica do paciente: “a princípio, eu acho que também entraria com antibiótico, pelo quadro clínico, pela história...”.

R1, **R3**, **P2** e **P3** permaneceram com conduta prévia, independente da radiografia de tórax, de antibioticoterapia, e utilizaram argumentos a favor da clínica do paciente. **P3** acrescentou que “pode ser que ainda não tivesse imagem radiológica”.

Para complementar a correlação entre clínica e achado radiológico de PAC, estudo duplo-cego prospectivo controlado randomizado realizado em seis centros do Paquistão evidenciou que, entre



crianças diagnosticadas com PAC não grave e tratadas com antibioticoterapia, de acordo com o critério de taquipneia da OMS e sem sinais de alerta, apenas 14% tinham achado radiológico presente. Entre as crianças que tinham evidência radiológica, 96% tinham febre, 99% com tosse e 89% com dispneia. Entre aquelas sem evidência radiológica, 94% tinham febre, 99% com tosse e 91% com dispneia. Assim, há uma pobre correlação entre sinais clínicos e radiografia de tórax. Outros estudos tiveram conclusões similares, ou seja, radiografias de tórax não devem ser solicitadas em ambiente ambulatorial⁽¹⁾.

“Na sua opinião, qual o impacto da solicitação de radiografias de tórax na alteração de conduta de casos cuja hipótese diagnóstica principal seja PAC?”

Dez dos doze entrevistados afirmaram que, independente de a radiografia de tórax evidenciar alteração ou não, não alterariam a conduta de prescrever antibioticoterapia para a criança.

Um residente ficou na dúvida sobre o quanto uma radiografia de tórax poderia alterar uma conduta médica e um pneumologista pediátrico alteraria a conduta se a radiografia de tórax viesse sem alterações, como já descrito.

Assim, através das respostas dos participantes, foi possível verificar que pelo menos dez dos entrevistados valorizam uma anamnese e exame físico bem feitos, e que uma radiografia de tórax dificilmente alteraria uma conduta, somente se fosse suspeitada e comprovada alguma complicação, pouco provável no caso exposto.

Algumas justificativas foram dadas como uma possível explicação para solicitação de radiografias de tórax indevidas. Uma delas foi a questão do não-seguimento adequado, ou seja, a falta do vínculo médico-paciente em um ambiente de emergência hospitalar, como na citação de **E2**: “tudo depende se eu consigo segurar o paciente. O quê que é segurar: iniciar o tratamento e rever ela em 48 horas. Agora, se eu não consigo segurar, aí eu busco mais os exames”.

Outro aspecto apontado foi a necessidade de confirmação diagnóstica para se ter certeza do raciocínio clínico prévio, como uma forma de obter maior “segurança”, como citado pelos entrevistados, para a decisão terapêutica. Relacionado também a essa questão de segurança, um residente discorreu a respeito de a solicitação de radiografias de tórax, no caso, ser um ato de defesa médica, funcionando como uma comprovação diagnóstica caso alguma complicação venha a acontecer com a criança. Tanto as questões de segurança diagnóstica quanto de defesa médica envolvem o outro problema citado anteriormente, de as emergências serem locais de pobre vínculo médico-paciente.

Todos os radiologistas pediátricos solicitaram a radiografia de tórax, alegando-se principalmente estarem buscando por complicações, mesmo sem indicação, conforme **i2** ressaltou: “um raio X de tórax é simples, barato, não tem risco nenhum para a criança e pode trazer uma



informação”. Quanto ao risco de radiação, este também é citado na literatura^(8,10), indo de encontro ao opinado por **i2. i3** relatou que não se faz radiografia de tórax de perfil, conduta de acordo com a preconizada pela BTS⁽¹⁾. Outra questão envolve a variabilidade de interpretação das radiografias de tórax e experiência profissional observador dependente, problema levantando por estudos internacionais^(1,6-8,13) e por alguns participantes.

Através do emprego das entrevistas semiestruturadas, obtiveram-se linhas de raciocínio que confluíam e divergiam dependendo da etapa de apresentação do caso clínico. No geral, a maioria dos sujeitos solicitou radiografia de tórax, sendo que esse exame não resultou em alterações de conduta.

Assim, é possível afirmar que a maioria dos entrevistados valorizam uma anamnese e exame físico bem feitos, e que uma radiografia de tórax dificilmente alteraria uma conduta com relação a PAC não complicada e de manejo ambulatorial. Todavia, em conflito com recomendações fundamentadas por diretrizes internacionais, é notável, não somente no presente estudo, que existe a solicitação de exames complementares de alto custo os quais dificilmente alteram a conduta terapêutica. Deficiente relação médico-paciente no ambiente de emergência, local de atuação no momento da consulta, necessidade de garantia de defesa médica e verificação de complicações foram explicações dadas para tais condutas.

Devido à importância epidemiológica que a PAC apresenta no contexto pediátrico, é imperativo novos estudos visando compreender os motivos de condutas discrepantes às diretrizes vigentes, valorizando diagnóstico clínico e precoce, de baixo custo e sem o uso de tecnologias de alta complexidade.



REFERÊNCIAS

1. Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax*. 2011; 66(2):ii1-ii23.
2. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C et al. The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older Than 3 Months of Age: Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Disease Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011; 53(2):617-630.
3. Chiappini E, Venturini E, Galli L, Novelli V, de Martino M. Diagnostic features of community-acquired pneumonia in children: what's new? *Acta Paediatr Suppl*. 2013; 102(s365):17-24.
4. Nahir B, Zimmerman DR, Applebaum Y, Kovalski N. New guidelines to decrease x-ray use may increase unnecessary antibiotic use. *Harefuah*. 2013; 152(12):713-5.
5. Nascimento-Carvalho CM, Araújo-Neto CA, Ruuskanen O. Association between bacterial infection and radiologically confirmed pneumonia among children. *Pediatr Infect Dis J*. 2015; 34(5): 490-3.
6. Bada C, Carreazo NY, Chalco JP, Huicho L. Inter-observer agreement in interpreting chest X-rays on children with acute lower respiratory tract infections and concurrent wheezing. *Sao Paulo Med J*. 2007; 3(125): 150-7.
7. Ben Shimol S, Dagan R, Givon-Lavi N, Tal A, Aviram M, Bar-Ziv J et al. Evaluation of the World Health Organization criteria for chest radiographs for pneumonia diagnosis in children. *Eur J Pediatr*. 2012; 171(2):369-74.
8. Neuman MI, Shah SS, Shapiro DJ, Hersh AL. Emergency department management of childhood pneumonia in the United States prior to publication of national guidelines. *Acad Emerg Med*. 2013; 20(3): 240-6.
9. World Health Organization. *Pocket Book of Hospital Care for Children*. 2nd ed. Malta; 2013.
10. Claudon M, Guillaume L. Diagnostic imaging and radiation hazard. *Rev Prat*. 2015; 65(1): 79-81.
11. Wald ER, Applegate KE, Bordley C, Darrow DH, Glode MP, Marcy M et al. Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of Acute Bacterial Sinusitis in Children Aged 1 to 18 Years. *Pediatrics*. 2013; 132:e262-e80.
12. Le Saux N, Robinson JL, Canadian Paediatric Society, Infectious Diseases and Immunization Committee. Management of acute otitis media in children six months of age and older. *Paediatr Child Health*. 2016; 21(1): 39-50.
13. Xavier-Souza G, Vilas-Boas AL, Fontoura MS, Araújo-Neto CA, Andrade SC, Cardoso MR et al. The inter-observer variation of chest radiograph reading in acute lower respiratory tract infection among children. *Pediatr Pulmonol*. 2013; 48(5):464-9.