

KÜSIMUS

Kas kasutada kõigil pneumoonia kahtlusega patsientidel röntgenuuringut või mitte parema ravitulemuse saamiseks?

SIHTRÜHM:	parema ravitulemuse saamiseks
SEKKUMINE:	kõigil pneumoonia kahtlusega patsientidel röntgenuuringut
VÕRDLUS:	mitte
PEAMISED TULEMUSNÄITAJAD:	Hospitaliseerimiste arv. Lapsed vanuses 2 - 59 kuud ; Aeg kliiniliste sümptomite lahenemisele/paranemiseni. Täiskasvanud [päevade arv]; Aeg kliiniliste sümptomite lahenemisele/paranemiseni. Lapsed vanuses 2 - 59 kuud [päevade arv]; Suremus; Lapsed: Röntgenuuringu teostamise mõju antibiootikumide väljakirjutamisele. Kohandatud haiglaga, vanusega , sooga, haige välimusega, tahhüпноega, hüpoksiaga ja CRV tasemega. Röntgenuuringu grupp vs mitte-röntgenuuringu grupp.;
KONTEKST:	8. Kas kõigil pneumoonia kahtlusega patsientidel teha diagnoosimiseks röntgenuuring või mitte parema ravitulemuse saamiseks?
VAATENURK:	
TAUST:	
HUVIDE KONFLIKT:	

HINNANG

Probleem

Kas probleem on prioriteetne?

OTSUS	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVID KAALUTLUSED
<ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Ei<input type="radio"/> Pigem ei<input type="radio"/> Pigem jah<input checked="" type="radio"/> jah<input type="radio"/> Varieerub<input type="radio"/> Ei oska öelda	<p>Töörühm soovib selgitada, kas pneumoonia diagnoosi kahtlusel on alati vajalik röntgenuuringu tegemine. Töörühma andmetel on mõnedes ravijuhendites (viited lisada) soovitatud lastel pneumoonia kahtluse korral röntgenuuringut mitte teha. Soovitakse selgitada, kas pneumoonia kahtluse puhul peab diagnoosi kinnitamiseks kõigil patsientidel tegema röntgenuuringu või piisab mõnel juhul muudest uuringumeetoditest (kliiniline hindamine, analüüsid) ning kas röntgenuuringu tegemine/mitte tegemine mõjutab antibiootikumide kasutamise vähenemist/suurenemist.</p> <p><i>Tulemusnäitajad: antibiootikumide kasutamise suurenemine/vähene mine, kliiniline paranemine</i></p>	

Käesoleva juhendi koostamiseks vaadati läbi 5 ravijuhendit (2 laste ja 3 täiskasvanute).

Laste soovitusteks vaadati läbi *British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011* (BTS lastele) ja *The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older Than 3 Months of Age: Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America* (IDSA lastele).

Täiskasvanute ravijuhenditest vaadati läbi 3 juhendit: *National Institute for Health and Care Excellence (NICE) "Pneumonia (community acquired): antimicrobial prescribing"*; *Infectious Diseases Society of America (IDSA) ja American Thoracic Society (ATS) ravijuhend „Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia“* ja *British Thoracic Society (BTS) "BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009"*.

BTS juhend lastele soovitab:

- Rindkereülesvõtet ei peaks rutiinselt tegema lastele, kellel kahtlustatakse kodutekkelist pneumooniat.
- Pneumoonia nähtude ja sümptomitega lastel, keda ei hospitaliseerita, ei peaks tegema rindkereülesvõtet.

BTS juhend lastele viitas 3-le uuringule:

- (2) *Identifying children with pneumonia in the emergency department 2005*. Uuringusse värvati 510 patsienti vanuses 2-59 kuud, kes pöördusid EMOsse alumiste hingamisteede infektsiooni sümptomaatikaga. Uuringu eesmärgiks oli leida korrelatsioon kliiniliste sümptomite esinemise ja rindkereülesvõttel pneumoonia leiu vahel.
- (3) *Chest radiography in children aged 2-59 months diagnosed with non-severe pneumonia as defined by World Health Organization: descriptive multicentre study in Pakistan 2006*. Uuringusse värvati 1848 last vanuses 2-59 kuud (Pakistan, 4 linna, 6 haiglat), kellel oli diagnoositud kliiniliselt kerge kuni mõõdukas pneumoonia ja keda otsustati ravida ambulatoorselt. Kõigile teostati kopsuülesvõte, mida hindasid 3 radioloogit. Uuringu eesmärgiks oli võrrelda pneumoonia esinemissagedust kopsuülesvõtetel.
- (4) *Clinical signs of pneumonia in children attending a hospital outpatient department in Lesotho 1994*. Uuringusse värvati 226 patsienti vanuses 3 - 60 kuud (uuring viidud läbi linnas Maseru, riigis Lesotho), kes pöördusid

EMOsse hingamisteede infektsiooniga. Uuringu eesmärk oli leida kui palju kattuvad pneumoonia diagnoosid lastel, mis on pandud kliiniliste sümptomite või radioloogilise leiu alusel.

IDSA juhend lastele soovitab:

- Patsientidele, kes on piisavalt heas seisus ambulatoorseks raviks, pole rutiinsed rindkere röntgenpildid vajalikud CAP-i kahtluse kinnitamiseks (pärast hindamist kliinikus või erakorralise meditsiini osakonnas).

IDSA juhend lastele viitas 5-le uuringule:

- (5) *Chest radiographs for acute lower respiratory tract infections 2013.* Ülevaate artikkel oli koondanud 2 RCT-d, milles osales 2024 patsienti (1502 täiskasvanut ja 522 last). Mõlemad RCT-d eemaldasid uuringust raske haiguse kahtlusega patsiendid. Mõlemas uuringus jõuti järeldusele, et rindkere röntgenograafia (CXR) kasutamine ei viinud parema kliinilise tulemuseni (haiguse ja sümptomite kestus).
- (6) *Randomised controlled trial of clinical outcome after chest radiograph in ambulatory acute lower-respiratory infection in children 1998 –* Uuringus osales 522 last vanuses 2–59 kuud, kellele määrati juhuslikult, kas teha CXR või mitte. Peamine tulem oli taastumiseni kuluv aeg (määratud telefoni teel). Teised tulemid hõlmasid diagnoosimist, ravi ja tervishoiuasutuste hilisemat külastamist.
- (7) *The effect of chest radiographs on the management and clinical course of patients with acute cough 1983 –* Uuringus osales 1502 patsienti, kellele määrati juhuslikult, kas arst näeb CXRi või mitte. Uuring püüdis selgitada, kas ligipääs CXRile mõjutab arsti otsused antibiootikumide kasutamises raviplaanide muudatustes ja haigustulemused (nt korduvvisiidid, haiglaravi aeg, sümptomite ja haiguse kestus).

Mõlemas uuringus jõuti järeldusele, et CXRi tulemuste kättesaadavaks tegemine arstidele viis sarnastele tulemustele võrreldes rindkere CXRi tulemuste puudumisega.

Üldiselt oli kaasatud uuringutes väike või ebaselge risk pimendamise ja aruandluse kallutatuse tekkeks, kuid suur valiku nihke (*selection bias*) risk. Mõlemal uuringul olid ranged välistamiskriteeriumid, mistõttu ei pruugi uuringud kajastada kliinilises praktikas esinevaid patsiente.

NICE 2014/2022 juhend täiskasvanutele

- Ei võta seisukohta, kas peab kasutama pneumoonia diagnoosimiseks röntgenit.

IDSA/ATS 2019 juhend täiskasvanutele:

- Ei võta seisukohta, kas peab kasutama pneumoonia diagnoosimiseks röntgenit.

BTS 2009 juhend täiskasvanutele (8):

- Pneumoonia kahtlusega patsientidel ei ole rindkere röntgenograafiat vaja teha, välja arvatud juhul, kui: (**ekspertarvamused**)
- Diagnoos on kahtluse all ja rindkere röntgenuuring aitab diferentsiaaldiagnoosimisel ja haiguse ravil.
- Pneumoonia ravi käigus kliiniline paranemine ei ole läbivaatusel rahuldav.
- Patsiendil esineb risk ka muudeks kopsupatoloogiateks, nt kopsuvähk.

Seejärel teostatud sirveotsing, mille käigus leitud üks retrospektiivne kohortuuring ja 2 RCT-d.

- (1) *The influence of chest X-ray results on antibiotic prescription for childhood pneumonia in the emergency department. Eur J Pediatr 180, 2765–2772 (2021).* Uuringusse värvatud EMO-st 597 last vanuses 1 kuu - 5 aastat, kellel esines alumiste hingamisteede infektsiooni sümptomid. Teostatud sekundaarne analüüs, et uurida, kuidas mõjutab röntgenuuringu tulemus antibiootikumide väljakirjutamist.
- (9) *Usefulness of chest radiographs in children with acute lower respiratory tract disease. J Pediatr 1987; 111:187–93.* Uuringusse kaasati 102 last vanuses 2 kuud kuni 18 aastased, kes pöördusid EMOsse hingamisteede infektsiooni kahtlusega. Uuringus osalenud arstid pidid määrama diagnoosi ja ravi vastavalt kliinilisele pildile ning hindama röntgeni vajadust. Uuringu eesmärgiks oli leida, kuidas mõjutab röntgenülesvõtte arsti määratud diagnoosi ja ravi (kas muutub diagnoos ja ravi).
- (10) *Clinical, laboratory, and radiological information in the diagnosis of pneumonia in children. Ann Emerg Med 1988; 17:43–6.* Uuringusse värvati 155 patsienti vanuses 1 kuu - 19-aastased. Uuringus osalenud arstid pidid hindama enne röntgenpildi tegemist pneumoonia tõeneäosust ning määrama ka ravi, ning pärast röntgenpildi tulemuse saamist vajadusel muutma diagnoosi ning ravi. Uuringu eesmärgiks oli leida, kuidas mõjutab röntgenülesvõtte arsti määratud diagnoosi ja ravi (kas muutub diagnoos ja

	<p>ravi).</p> <p>Kokkuvõttes</p> <p>Kokkuvõttes sisestatud GRADE tabelisse metaanalüüs <i>Chest radiographs for acute lower respiratory tract infections 2013</i> (5), mis hindas röntgenuuringu mõju hospitaliseerimiste arvule ja tervenemiseks kulunud päevade arvu. Veel sisestatud retrospektiivne kohortuuring (1), mis hindas röntgenuuringu mõju antibiootikumide väljakirjutamisele.</p>	
--	---	--

Soovitud mõju

Kui suur on eeldatav soovitud mõju?

OTSUS	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVID KAALUTLUSED
<ul style="list-style-type: none"> ○ Tühine ● Väike ○ keskmine ○ Suur ○ Varieerub ○ Ei oska öelda 	<ul style="list-style-type: none"> • Täiskasvanuid uurinud uuringus oli keskmine haiguse kestus 16,9 päeva röntgenuuringu rühmas versus 17,0 päeva röntgenuuringut mitte saanud rühmas (P väärtus > 0,05). (5) • Uuring täiskasvanute seas leidis, et rindkere röntgenograafia ei mõjutanud korduvvisiitide või antibiootikumide väljakirjutamis sagedust. (5) • Lapsi uurinud uuringus oli keskmine taastumisaeg (sümptomite ja haiguse taandumine) röntgenuuringu rühmas 7 päeva (95% CI 6...8 päeva) ja röntgenuuringut mitte saanud rühmas 7 päeva (95% CI 6...9 päeva). Taastumise RR oli 1,08 (95% CI 0,85...1,34). (5) • Laste uuringus oli hospitaliseerimiste määr röntgenuuringu rühmas 4,7% ja röntgenuuringut mitte saanud rühmas 2,3%. Uuringu hinnanguline RR oli 2,03 (95% CI 0,77-5,03). Statistiliselt mitteoluline (P = 0,154). (5) <p>Uuringus leiti, et ühes alarühmas (röntgenuuringu saanud rühmas ning kelle pildi peal oli leitav infiltraat) lühenes haiguse kestus (16,2 päeva rühmas, kus arst nägi röntgenuuringu pilti ja 22,6 päeva rühmas, kus arst ei näinud röntgenuuringu tulemust, P < 0,05), köha kestus (14,2 vs 21,3 päeva, P < 0,05) ja rögaerituse kestus (8,5 vs 17,8 päeva, P < 0,05). Nimetatud sümptomid vähenesid ainult selles alarühmas ning oli tõenäoliselt tingitud antibiootikumidega ravitud patsientide suuremast osakaalust, mis tulenes kasutatud röntgenuuringust. (5)</p> <p>Retrospektiivses uuringus (1) leiti, et röntgenuuringu tegemine suurendab antibiootikumide väljakirjutamist sõltumata selle tulemusest. Antud uuringus telliti</p>	

	<p>röntgenuuris 18% (106/597) juhtudest. 26/106 lapsel esines normaalne kopsupilt, kuid antibiootikumkuur määrati 17/26. Uuringu põhisoõnum on, et röntgenuuris vastus ei mõjuta erilisel määral antibiootikumide väljakirjutamise otsust (raviarst on otsuse juba enne teinud), ning seetõttu ei ole soovituslik röntgenülesvõtet laste puhul kasutada.</p> <p>(9) RCT leidis, et kui info, mis saadakse patsiendi hindamisest (vaatlus, anamnees ja objektiivne leid) omavahel vastuolus ei ole, siis röntgenuuris tulemuse saamisel muudeti esmast diagnoosi 10% (5/48) juhtudest versus 30% (16/54) juhtudel, kui patsiendi hindamisel ilmnis ebakõla.</p> <p>Üldises plaanis muudeti esmast diagnoosi röntgenpildi põhjal 21% (21/102) juhtudest ja raviplaani 16% (16/102) juhtudest.</p> <p>(10) RCT leidis, et raviplaani jäi samaks 78% juhtudest pärast röntgenpildi nägemist. 10% juhtudest otsustati antibiootikumravi mitte kasutada ning 12% juhtudest otsustati antibiootikume kasutada.</p>	
--	---	--

Soovimatu mõju

Kui suur on eeldatav soovimatu mõju?

OTSUS	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVALD KAALUTLUSED
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Suur <input type="radio"/> keskmine <input checked="" type="radio"/> Väike <input type="radio"/> Tühine <input type="radio"/> Varieerub <input type="radio"/> Ei oska öelda 	<p>Antud mõju uuringud ei hinnanud.</p>	<p>Antibiootikumide kasutus võib töörihma hinnangul suurendada märgatavalt kui röntgenuuris mitte teha pneumoonia diagnoosimiseks.</p>

Tõendatuse kindlus

Kui kindel võib kokkuvõttes olla sekkumise mõju tõendatuses?

OTSUS	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVALD KAALUTLUSED

<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Väga madal <input checked="" type="radio"/> madal <input type="radio"/> keskmine <input type="radio"/> väga <input type="radio"/> kaasatud uuringud puuduvad 	Tõenduse tase on madal	
--	------------------------	--

Väärtushinnangud

Kas see, kui võrd inimesed (inimeste erinevad alarühmad) peamisi tulemusi väärtustavad, varieerub või kui ebakindlad me nende hinnangutes oleme?

OTSUS	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVID KAALUTLUSED
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> oluline ebakindlus või varieeruvus <input type="radio"/> võimalik oluline ebakindlus või varieeruvus <input checked="" type="radio"/> oluline ebakindlus või varieeruvus tõenäoliselt puudub <input type="radio"/> oluline ebakindlus või varieeruvus puudub 	Sellel teemal eraldi tõendusmaterjali ei otsitud.	

Mõjude tasakaal

Kas sekkumise soovitud ja soovimatu mõju vahetõrje viitab sekkumise või võrdlus(tegevuse) ülekaalule?

OTSUS	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVID KAALUTLUSED
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> soosib võrdlust <input type="radio"/> pigem soosib võrdlust <input type="radio"/> ei soosi sekkumist ega võrdlust <input checked="" type="radio"/> pigem soosib sekkumist <input type="radio"/> soosib sekkumist <input type="radio"/> Varieerub <input type="radio"/> Ei oska öelda 	Sellel teemal eraldi tõendusmaterjali ei otsitud.	

Vajaminevad ressursid

Kui suur on ressursivajadus (kulud)?

OTSUS	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVID KAALUTLUSED
-------	---------------------------	------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> suur kulu <input type="radio"/> keskmine kulu <input type="radio"/> mittearvestatav kulu ja sääst <input type="radio"/> keskmine sääst <input type="radio"/> suur sääst <input type="radio"/> Varieerub <input checked="" type="radio"/> Ei oska öelda 	<p>Sellel teemal eraldi tõendusmaterjali ei otsitud.</p>	
--	--	--

Vajaminevate ressursside tõendatuse kindlus

Milline on ressursivajaduse (kulude) tõendatusse aste?

OTSUS	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVALD KAALUTLUSED
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Väga madal <input type="radio"/> madal <input type="radio"/> keskmine <input type="radio"/> väga <input checked="" type="radio"/> kaasatud uuringud puuduvad 	<p>Sellel teemal eraldi tõendusmaterjali ei otsitud.</p>	

Kulutõhusus

Kas sekkumise kulutõhusus soosib sekkumist või võrdlust?

OTSUS	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVALD KAALUTLUSED
<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> soosib võrdlust <input type="radio"/> pigem soosib võrdlust <input type="radio"/> ei soosi sekkumist ega võrdlust <input type="radio"/> pigem soosib sekkumist <input type="radio"/> soosib sekkumist <input type="radio"/> Varieerub <input checked="" type="radio"/> kaasatud uuringud puuduvad 	<p>Sellel teemal eraldi tõendusmaterjali ei otsitud.</p>	

Võrdsed võimalused

Kuivõrd sekkumine mõjutab tervisevõimaluste võrdsust?

OTSUS	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVID KAALUTLUSED
<ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> vähendab võrdsust<input type="radio"/> tõenäoliselt vähendab võrdsust<input checked="" type="radio"/> tõenäoliselt ei mõjuta võrdsust<input type="radio"/> tõenäoliselt suurendab võrdsust<input type="radio"/> suurendab võrdsust<input type="radio"/> Varieerub<input type="radio"/> Ei oska öelda	Sellel teemal eraldi tõendusmaterjali ei otsitud.	

Vastuvõetavus

Kas sekkumine on huvitatud osapooltele vastuvõetav?

OTSUS	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVID KAALUTLUSED
<ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Ei<input type="radio"/> Pigem ei<input checked="" type="radio"/> Pigem jah<input type="radio"/> jah<input type="radio"/> Varieerub<input type="radio"/> Ei oska öelda	Sellel teemal eraldi tõendusmaterjali ei otsitud.	

Teostatavus

Kas sekkumine on teostatav?

OTSUS	TEADUSLIK TÕENDUSMATERJAL	TÄIENDAVID KAALUTLUSED
<ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> Ei<input type="radio"/> Pigem ei<input type="radio"/> Pigem jah<input checked="" type="radio"/> jah<input type="radio"/> Varieerub<input type="radio"/> Ei oska öelda	Jah.	

OTSUSTE KOKKUVÕTE

	OTSUS						
PROBLEEM	Ei	Pigem ei	Pigem jah	jah		Varieerub	Ei oska öelda
SOOVITUD MÕJU	Tühine	Väike	keskmine	Suur		Varieerub	Ei oska öelda

	OTSUS						
SOOVIMATU MÕJU	Suur	keskmine	Väike	Tühine		Varieerub	Ei oska öelda
TÕENDATUSE KINDLUS	Väga madal	madal	keskmine	väga			kaasatud uuringud puuduvad
VÄÄRTUSHINNANGUD	oluline ebakindlus või varieeruvus	võimalik oluline ebakindlus või varieeruvus	oluline ebakindlus või varieeruvus tõenäoliselt puudub	oluline ebakindlus või varieeruvus puudub			
MÕJUDE TASAKAAL	soosib võrdlust	pigem soosib võrdlust	ei soosi sekkumist ega võrdlust	pigem soosib sekkumist	soosib sekkumist	Varieerub	Ei oska öelda
VAJAMINEVAD RESSURSID	suur kulu	keskmine kulu	mittearvestatav kulu ja sääst	keskmine sääst	suur sääst	Varieerub	Ei oska öelda
VAJAMINEVATE RESSURSSIDE TÕENDATUSE KINDLUS	Väga madal	madal	keskmine	väga			kaasatud uuringud puuduvad
KULUTÕHUSUS	soosib võrdlust	pigem soosib võrdlust	ei soosi sekkumist ega võrdlust	pigem soosib sekkumist	soosib sekkumist	Varieerub	kaasatud uuringud puuduvad
VÕRDESED VÕIMALUSED	vähendab võrdsust	tõenäoliselt vähendab võrdsust	tõenäoliselt ei mõjuta võrdsust	tõenäoliselt suurendab võrdsust	suurendab võrdsust	Varieerub	Ei oska öelda
VASTUVÕETAVUS	Ei	Pigem ei	Pigem jah	jah		Varieerub	Ei oska öelda
TEOSTATAVUS	Ei	Pigem ei	Pigem jah	jah		Varieerub	Ei oska öelda

SOOVITUSE LIIK

Tugev soovitus mitte teha ○	Nõrk soovitus sekkumise vastu ○	Nõrk soovitus kas sekkumise või alternatiivi poolt ○	Nõrk soovitus sekkumise poolt ○	Tugev soovitus teha ○
--------------------------------	------------------------------------	---	------------------------------------	--------------------------

JÄRELDUSED

Soovitus

Põhjendus

Kaalutlused alamrühmade osas

Rakenduskaalutlused

Jälgimine ja hindamine

Edasiste/täpsustavate uuringute vajadus

VIIDETE KOKKUVÕTE

1. van de Maat, J.S.,Garcia Perez,D.,Driessen,G.J.A. et al.. The influence of chest X-ray results on antibiotic prescription for childhood pneumonia in the emergency department. European Journal of Pediatrics volume; 2021.
2. Mahabee-Gittens EM, Grupp-Phelan J,Brody AS,et al.. Identifying children with pneumonia in the emergency department. Clinical Pediatrics; 2005.
3. Hazir T, Nisar YB,Qazi SA,et al.. Chest radiography in children aged 2-59 months diagnosed with non-severe pneumonia as defined by World Health Organization: descriptive multicentre study in Pakistan.. British medical journal; 2006.
4. Redd SC, Patrick E,Vreuls R,et al.. Comparison of the clinical and radiographic diagnosis of paediatric pneumonia. . Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene ; 1994.
5. Amy Millicent Y Cao , Joleen P Choy,Lakshmi Narayana Mohanakrishnan,Roger F Bain,Mieke L van Driel. Chest radiographs for acute lower respiratory tract infections. Cochrane Database of Systematic Reviews; 2013.
6. G H Swingler, G D Hussey,M Zwarenstein. Randomised controlled trial of clinical outcome after chest radiograph in ambulatory acute lower-respiratory infection in children. Lancet; 1998.
7. J B Bushyhead, R W Wood,R K Tompkins,B W Wolcott,P Diehr. The effect of chest radiographs on the management and clinical course of patients with acute cough. Med Care; 1983.
8. Lim WS, Baudouin SV,George RC,et al. BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009. Thorax ; 2009.
9. Alario AJ, McCarthy PL,Markowitz R,et al.. Usefulness of chest radiographs in children with acute lower respiratory tract disease. J Pediatr 1987. The Journal of Pediatrics; 1987.
10. Grossman LK, Caplan SE.. Clinical, laboratory, and radiological information in the diagnosis of pneumonia in children. Annals of Emergency Medicine; 1988.