

თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი



გიორგი აფხაზავა

რადიოლოგიური მეთოდების მნიშვნელობა საზოგადოებაში შექმნილი პედიატრიული
პნევმონიის ვირუსული და ბაქტერიული ეტიოლოგიის დიფერენცირებაში,
მკურნალობის ტაქტიკის და პროგნოზის განსაზღვრაში.

დ ი ს ე რ ტ ა ც ი ა

მედიცინის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

თბილისი

2024

ნაშრომი შესრულებულია თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტში

თემის სამეცნიერო ხელმძღვანელები:

ივანე ჩხაიძე

მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის მედიცინის და სტომატოლოგიის საერთაშორისო ფაკულტეტის პედიატრიის დეპარტამენტის პროფესორი

გრიგოლ ნემსაძე

მედიცინის აკადემიური დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის რადიოლოგიის მიმართულების რენტგენოლოგიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი

ექსპერტები:

1. ოთარ ტატიშვილი - მედიცინის აკადემიური დოქტორი, ევროპის უნივერსიტეტის პროფესორი.
2. მარინა ალფაიძე - მედიცინის აკადემიური დოქტორი, თსსუ-ის რადიოლოგიის დეპარტამენტის ასისტენტ პროფესორი.
3. მათა ხერხეულიძე - მედიცინის აკადემიური დოქტორი თსსუ, პედიატრიის დეპარტამენტის პროფესორი

დისერტაციის წინასწარი განხილვა (აპრობაცია) შედგა 2024 წლის 23 აპრილს თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის რადიოლოგიის მიმართულების და საქართველოს რადიოლოგთა ასოციაციის გაფართოებულ სხდომაზე (ოქმი N4).

დისერტაციის გაცნობა შესაძლებელია თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში (ვაჟა-ფშაველას გამზ. N29).

დისერტაციის დაცვა შედგება 2024 წლის 3 ივლისს 16:00 სთ-ზე, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის საკონფერენციო დარბაზი N1-ში, ვაჟა-ფშაველას 33/7.

Tbilisi State Medical University



Giorgi Apkhazava

Importance of radiological methods in differentiating viral and bacterial etiology of community-acquired pediatric pneumonia, determining treatment tactics and prognosis.

D i s s e r t a t i o n

To earn

The Academic Degree of Doctor of Medicine

Tbilisi, 2024

The Scientific Study is completed in Tbilisi State Medical University

Scientific Tutor(s) of Research:

Ivane Chkhaidze, MD, PhD, Professor of Pediatrics,

Head of the Pediatric Department of the Tbilisi State Medical University.

Grigol Nemsadze, MD, Phd, Associated Professor of Department of Radiology of Tbilisi State

Medical University

Experts:

1. Otar Tatishvili – MD, Phd, Professor of European University
2. Marina Alpaidze – MD, Phd, Assistant Professor of Radiology Department of Tbilisi State Medical University.
3. Maia Kherkheulidze – MD, Phd, Professor Pediatric Department of Tbilisi State Medical University.

The preliminary review (approbation) of the Phd thesis was held on April 23, 2024 at the extended meeting of the Department of Radiology of Tbilisi State Medical University and the Association of Radiologists of Georgia (Protocol N4).

The Scientific Study is available in teh Tbilisi State Medical university library (29 Vazha-Pshavela ave).

Maintain a Thesis will take place on 3rd July, 2024, at 16:00 in Conference Hall N1 at Tbilisi State Medical Universiti, 33/7 Vazha-Pshavela ave.

სარჩევი

თავი 1 შესავალი	6
1.1 თემის აქტუალობა.....	6
1.2 კვლევის მიზანი.....	8
1.3 სამუშაოს ამოცანები.....	8
თავი 2 ლიტერატურული მიმოხილვა	9
2.1 რადიოლოგიური დიაგნოსტიკა.....	13
2.2 გულმკერდის რენტგენოგრაფია.....	13
2.3 კომპიუტერული ტომოგრაფია	15
2.4 ულტრაბგერა.....	17
2.5 პნევმონიის ჩირქოვანი პარენქიმული გართულებების კტ დიაგნოსტიკა	18
2.7 პნევმონიის პლევრალური გართულებები.....	21
2.8 ტუბერკულოზი - პარენქიმული გართულებები	22
2.9 რადიაციული უსაფრთხოება	23
თავი 3 კვლევის მეთოდები	26
თავი 4 კლინიკური შედეგები.....	32
4.1 ბაქტერიული პნევმონია	32
4.2 ვირუსული პნევმონია	61
თავი 5. განხილვა.....	74
დასკვნები	85
ლიტერატურის ნუსხა	81
გამოქვეყნებული სტატიები	91

თავი 1 შესავალი

1.1 თემის აქტუალობა

პნევმონია მსოფლიოში პაციენტთა სიკვდილიანობის რიგით მერვე მიზეზია. ყოველწლიურად პნევმონიით დაახლოებით 50.000 იღუპება. პნევმონია 5 წლამდე ასაკის ბავშვებში სიკვდილიანობის ერთ-ერთი წამყვანი მიზეზია. ყოველწლიურად პნევმონიის 120 მილიონი შემთხვევის აღრიცხვა ხდება და 10%-ზე მეტი (14 მილიონი) პროგრესირებს საკმაოდ მძიმე შედეგებით. ზუსტი და დროული დიაგნოზი ძალიან მნიშვნელოვანია დაავადებით გამოწვეული სიკვდილიანობის შესამცირებლად. კლინიკური ნიშნები არასპეციფიკურია, განსაკუთრებით მცირეწლოვან ბავშვებში და არ არსებობს ერთი კონკრეტული მაღალი სპეციფიკის ან მგრძობელობის მქონე ტესტი პნევმონიის დიაგნოსტიკისთვის.

პნევმონიის შესაფასებლად პირველი რიგის რადიოლოგიური კვლევის მეთოდია გულმკერდის რენტგენოგრაფია. გულმკერდის რენტგენოგრამით შესაძლებელია დაადგინეს პნევმონიის არსებობა, განისაზღვროს მისი ზომა, ფორმა, მდებარეობა, მკურნალობის ტაქტიკის მიმართულების განსაზღვრა, ისეთი გართულებების დიაგნოსტიკა, როგორცაა პლევრული გამონაჟონი, პნევმოთორაქსი და აბსცესები. გულმკერდის რენტგენოგრაფიული (CXR) კვლევა გამოიყენება ბავშვებში პნევმონიის კლინიკური მართვის გადაწყვეტილებების მხარდასაჭერად და დიაგნოსტიკის მკაფიო სტანდარტების უზრუნველსაყოფად კვლევით სწავლებებში. თუმცა, ორივე შემთხვევაში გულმკერდის რენტგენოგრაფიის დიაგნოსტიკური და ტექნიკური შეზღუდვები კარგად არის ცნობილი. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის პროგრამა ბავშვთა დაავადებების ინტეგრირებული მართვა (IMCI) პნევმონიას 2-59 თვის ასაკის ბავშვებში ახასიათებს ძირითადად ისეთი ნიშნებით, როგორცაა ხველა და/ან სუნთქვის გაძნელება, ტაქიპნოე, ხოლო მძიმე ფორმის პნევმონიის დროს გულმკერდის რეტრაქცია. ჯანმო-ს და ამერიკის პედიატრიის აკადემიის მიერ გულმკერდის რენტგენოგრაფია არ განიხილება როგორც აუცილებელი, რუტინული კომპონენტი პნევმონიის დიაგნოსტიკის და თავდაპირველი

მართვის დროს. მხოლოდ ჰოსპიტალიზებულ ბავშვებში და მძიმე ფორმის პნევმონიების შემთხვევაში რეკომენდაცია მიუთითებს რადიოლოგიური კვლევის ჩატარების საჭიროებაზე.

კომპიუტერული ტომოგრაფიის ბოლოდროინდელი (15-20 წლის) მიღწევები საეჭვო ან საკამათო რადიოლოგიური ნიშნების შეფასების და დასკვნების გაკეთების საშუალებას იძლევა. თანამედროვე კომპიუტერული ტომოგრაფია აუმჯობესებს პარენქიმული ინფექციების დახასიათებას და მათი გართულებების აღწერას ფილტვის ინფექციების მართვის დროს. მკვლევარები აქცენტს აკეთებენ სპეციფიკური პათოგენებით (როგორცაა, მაგალითად კორონავირუსი, მიკოპლაზმა და ქლამიდია) გამოწვეული პნევმონიების რადიოლოგიურ მახასიათებლებზე. კომპიუტერული ტომოგრაფიით (CT) შეიძლება გამოვლინდეს ისეთი პათოლოგიური ცვლილებები, რომლებიც არ არის დიფერენცირებადი გულმკერდის რენტგენოგრაფიით და შეიძლება ჰქონდეს უპირატესობა გულმკერდის რენტგენოგრაფიასთან შედარებით პნევმონიის ეტიოლოგიურ დიაგნოსტიკაში. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფია (CT) შეიძლება ჩაითვალოს ოქროს სტანდარტად პნევმონიის დიაგნოსტიკაში, მაგრამ მისი ღირებულება და რადიაციული დოზა არის ის ძირითადი უკუჩვენებები, რის გამოც არ ხდება მისი რუტინული გამოყენება.

პნევმონიის დროს ფილტვის ულტრაბგერით კვლევას (LUS) შეიძლება საკმაოდ დიაგნოსტიკური ღირებულება ჰქონდეს. ფილტვის ულტრაბგერითი კვლევა ხშირად გამოიყენება პნევმონიების გართულებების გამოსავლენად, როგორცაა პლევრული გამონაჟონი და სულ უფრო ხშირად ხდება მისი გამოყენება ბავშვებში პნევმონიის დიაგნოსტიკის და მართვის დროს. ულტრაბგერას არ აქვს რადიაციული გამოსხივება, არის პორტატული, შედარებით იაფი კვლევა და შეიძლება მარტივად ჩატარდეს გამოცდილი ექიმის მიერ პირდაპირ პაციენტის საწოლთან და შესაძლებელია მყისიერი შედეგების მიღება. ეს თავისებურებები ფილტვის ულტრაბგერით კვლევას უფრო მიმზიდველს ხდის.

1.2 კვლევის მიზანი

კვლევის მიზანია საშუალო სიმძიმის და მძიმე პნევმონიის დიაგნოზით ჰოსპიტალიზებულ პედიატრიულ პაციენტებში დაავადების მართვის ეფექტურობის გაზრდა და გამოსავლის გაუმჯობესება რადიოლოგიური კვლევის გამოყენებით.

1.3 სამუშაოს ამოცანები

1. მძიმე მწვავე პნევმონიის ეტიოლოგიის განსაზღვრა რესპირაციული მედიცინის და კრიტიკული მედიცინის დეპარტამენტებში ჰოსპიტალიზებულ პედიატრიულ პაციენტებში
2. რადიაციული უსაფრთხოების მონაცემების, (დაბალი და ულტრადაბალი დოზის გამოყენებით ჩატარებული კვლევები) გათვალისწინებით რადიოლოგიური სურათის შეფასება პედიატრიული პნევმონიისთვის მიმდინარეობის სიმძიმესთან კორელაციაში
3. რადიოლოგიური მეთოდების, კერძოდ გულმკერდის ციფრული რენტგენოგრაფიის და კომპიუტერული ტომოგრაფიის დიაგნოსტიკური შესაძლებლობების შეფასება პედიატრიული პნევმონიის სხვადასხვა ეტიოლოგიის (ვირუსული, ტიპური ბაქტერიული, ატიპური ბაქტერიული) მიხედვით
4. რადიოლოგიური, კლინიკური და ლაბორატორიული კორელაციების დადგენა სხვადასხვა ეტიოლოგიის მძიმე პედიატრიული პნევმონიის დროს.

თავი 2 ლიტერატურული მიმოხილვა

საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონია ფილტვების ერთ-ერთი ყველაზე მეტად გავრცელებული მწვავე დაავადებაა, რომელიც მაღალი ლეტალობით და ავადობით ხასიათდება. პნევმონიის შემთხვევები და ჰოსპიტალიზაციის სიხშირე განსხვავებულია გეოგრაფიული ლოკალიზაციის და ქვეყნის შემოსავლის დონის მიხედვით.

მატერიალური, ბუნებრივი და ადამიანური რესურსებით მდიდარ ქვეყნებში პნევმონიის წლიური სიხშირე 5 წელზე ნაკლები ასაკის ბავშვებში 3,3-ს შეადგენს 1000 ბავშვზე და 16 წლამდე ასაკის ბავშვებში 1,45-ს 1000 ბავშვზე. ხუთ წლამდე ასაკის ბავშვები პნევმონიით დაახლოებით 50%-ში საჭიროებს ჰოსპიტალიზაციას. [1].

შეერთებულ შტატებში 2000 წელს პნევმოკოკური კონიუგირებული ვაქცინის შემოღების შემდეგ ბავშვებში სრული იმუნიზაციით პნევმონიის ჰოსპიტალიზაციის მაჩვენებლები შემცირდა (1000 მოსახლეზე 12-14 1997 წელს და 8-10 2006 წელს).

რესურსებით შეზღუდულ ქვეყნებში სისტემური მიმოხილვის თანახმად, 2015 წელს 5 წელზე მცირე ასაკის ბავშვებში პნევმონიის სიხშირე ყოველწლიურად შეფასდა 231-ით 1000-ზე; ჰოსპიტალიზაცია დასჭირდა მძიმე პნევმონიით დაავადებული ბავშვების 50-80 პროცენტს [2].

2015 წელს ქვედა სასუნთქი გზების ინფექციებით განპირობებულმა სიკვდილიანობამ მსოფლიოში შეადგინა თითქმის 800,000 შემთხვევა 19 წლამდე ასაკში ბავშვებში (31,1 შემთხვევა 100,000 მოსახლეზე). რესურსებით მდიდარ ქვეყნებში ჩატარებულ ობსერვაციულ კვლევებში ჰოსპიტალიზებულ ბავშვებში 5 წლამდე ასაკის ბავშვებში სიკვდილიანობის შემთხვევა იყო <1%. სისტემური მიმოხილვის შედეგად, სიკვდილიანობის მაჩვენებელი ჰოსპიტალიზებულ ბავშვებში <5 წლის განმავლობაში რესურსებით შეზღუდულ ქვეყნებში 0.3-15%-ამდე იყო [3].

საქართველოში დაავადებათა კონტროლის და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის 2019 წლის სტატისტიკური ცნობარის მიხედვით პნევმონიის პრევალენტობამ 100.000 ბავშვზე შეადგინა 1832 (2018 წელს - 1077). 2017 წელს პნევმონიის

ლეტალობის მაჩვენებელი საქართველოში 0-დან 15 წლამდე ასაკში 0.08%-ს შეადგენდა, ხოლო 0-დან 1 წლამდე ასაკში - 0.11% [4].

პნევმონიის ადექვატური მართვა, რაც პირველ რიგში გულისხმობს ანტიბიოტიკოთერაპიას, მნიშვნელოვანია ლეტალობის შემცირების თვალსაზრისით. ამავ დროს, ანტიბიოტიკოთერაპია უეფექტოა ვირუსული ეტიოლოგიის პნევმონიის დროს, ხოლო ატიპური და ტიპური ეტიოლოგიის პნევმონიის პირველი რიგის ანტიბიოტიკოთერაპია განსხვავებულია. აქედან გამომდინარე, ხშირად პნევმონიის ეტიოლოგიის სწორად განსაზღვრა და, შესაბამისად, სწორი მართვა, გადამწყვეტია დაავადების გამოსავლის თვალსაზრისით, თუმცა კლინიკური მახასიათებლები, რომლებიც განასხვავებენ ბაქტერიულ, ატიპურ და ვირუსულ პნევმონიას ხშირად ემთხვევა ერთმანეთს და მათი საიმედოდ გამოყენება შეუძლებელია სხვადასხვა ეტიოლოგიის განასხვავებლად.

საზოგადოებაში შექმნილი გართულებული პნევმონიის დიაგნოზით ჰოსპიტალიზაციის რიცხვი გაიზარდა როგორც განვითარებულ, ისე განვითარებად სამყაროში. ამას ხელს უწყობს ადამიანის იმუნოდეფიციტური ვირუსის (აივ) ინფექციის და ტუბერკულოზის გავრცელება განვითარებად სამყაროში, რაც იწვევს სიმპტომების გადაფარვას, წარუმატებელ მკურნალობასა და კლინიკური დიაგნოზის დასმის გართულებას. პნევმონიით დაავადებულ ბავშვებს, რომლებიც სათანადოდ არ რეაგირებენ მკურნალობაზე, უნდა ჩაუტარდეს გამოკვლევა შესაძლო ჩირქოვანი პარენქიმული გართულებების დასადგენად [5]. ბრიტანეთის თორაკალური საზოგადოების გაიდლაინების თანახმად [3], თუ მკურნალობის დაწყებიდან 48 საათის შემდეგ მდგომარეობა არ გაუმჯობესდა, აუცილებელია განმეორებითი გამოკვლევის ჩატარება შესაძლო გართულების გამოვლენის მიზნით. არსებობს პნევმონიის ჩირქოვანი პარენქიმული გართულებების მთელი სპექტრი [4]. ამერიკის პედიატრული ინფექციური დაავადებებისა და ინფექციური დაავადებების საზოგადოებები აღნიშნავენ გართულებებს, რომლებიც უკავშირდება საზოგადოებაში შექმნილი პნევმონიის ბავშვებში: პლევრული გამონაჟონი ან ემპიემა, პნევმოთორაქსი, ფილტვების აბსცესი,

ბრონქოპლევრალური ფისტულა და ნეკროზული პნევმონია [5]. ასეთი გართულებები აღინიშნება პნევმონიით ჰოსპიტალიზებული ბავშვების თითქმის 53%-ში [6]. Harris et Al.-ის კვლევა მიუთითებს, რომ ბავშვებში არსებობს წინასწარი განწყობა ფილტვების ინფექციის უფრო მძიმე ფორმებისადმი, რომლებსაც თან სდევს სუპურაცია და ფილტვების აბსცესი. წინასწარი განწყობის ფაქტორებს შორისაა თანდაყოლილი ანომალიები, როგორცაა ცისტები, ბრონქოექტაზიები, ნევროლოგიური დარღვევები და იმუნოდეფიციტი [3]. ასევე, აღინიშნება ორგანიზმები, რომლებიც ყველაზე ხშირად იწვევენ ნეკროზულ პნევმონიასა და ფილტვების აბსცესს - მათ შორისაა პნევმოკოკის და *S. aureus*-ის სეროტიპები [3]. ეს, ნაწილობრივ, განპირობებულია "პნევმოკოკური შტამების სპექტრალური ცვლით პნევმოკოკური ვაქცინის შეყვანისა და მეთიცილინის მიმართ მდგრადი *S. aureus*-ის გაჩენის შემდეგ" [7]. გარდა ამისა, აივ-ისა და ტუბერკულოზის, როგორც საშუალო და დაბალშემოსავლიან ქვეყნებში მცხოვრებ ბავშვებში ნეკროზული პნევმონიის გამომწვევის როლი, კვლავაც დასადგენია. პნევმონიის ჩირქოვანი პარენქიმული და პლევრალური გართულებების მქონე პაციენტების იდენტიფიცირება მნიშვნელოვანია, ვინაიდან საჭიროა გახანგრძლივებული ინტრავენური ანტიბიოტიკოთერაპია და გასათვალისწინებელია ქირურგიული კათეტერი და დეკორტიკაცია [3].

კლასიკურად, **ბაქტერიული** ("ტიპიური") პნევმონია, რომელიც ჩვეულებრივ წარმოიქმნება *Streptococcus pneumoniae* და ნაკლებად *Staphylococcus aureus* და *A. ჯგუფის* სტრეპტოკოკებიდან, ვითარდება ზედა სასუნთქი გზების ინფექციის სიმპტომების დაწყებიდან რამდენიმე დღის შემდეგ, მწვავედ, ტემპერატურის მკვეთრი მატებით. რესპირაციული დისტრესის ხარისხი ზომიერიდან მძიმემდეა. აუსკულტაციული ცვლილებები კეროვანია, შემოიფარგლება მხოლოდ ანატომიური სეგმენტით. ბაქტერიული გენეზისთვის დამახასიათებელია სეფსისისა და გულმკერდის ლოკალიზებული ტკივილის ნიშნები და სიმპტომები (პლევრის გაღიზიანება). მეორე მხრივ, ტიპიური ბაქტერიული პნევმონია ნაკლებად სავარაუდოა ხუთ წელზე უფროსი ასაკის ბავშვებში, თუ ისმის მსტვინავი ხიხინი [5].

პნევმოკოკური პნევმონია ყველაზე გავრცელებული ტიპური ბაქტერიული პნევმონიაა ყველა ასაკის ბავშვებში. ცხელება და ხველა გვხვდება პნევმოკოკური პნევმონიით დაავადებულ ბავშვთა უმრავლესობაში. სხვა გავრცელებულ სიმპტომებს მიეკუთვნება სისუსტე, ლეთარგია, სუნთქვითი ხმიანობის შესუსტება და კრეპიტაცია.

"ატიპური" ბაქტერიული პნევმონია, რომელიც გამოწვეულია *Mycoplasma pneumoniae* ან *Chlamydia pneumoniae*, ჩვეულებრივ, უეცრად იწყება ცხელებით, სისუსტით, მიალგიით, თავის ტკივილით, ყელის ტკივილით და არაპროდუქტიული ხველით, რომელიც თანდათანობით უარესდება სხვა სიმპტომების გაუმჯობესების მიუხედავად. მიუხედავად იმისა, რომ ხმის ჩახლეჩა შეიძლება აღინიშნოს ორივე აგენტის მიერ გამოწვეულ დაავადებებში, ეს უფრო ხშირად გვხვდება *Chlamydia pneumoniae*-თ განპირობებული პნევმონიის დროს.

M. pneumoniae შეიძლება ასოცირებული იყოს სხვადასხვა ფილტვგარეშე გამოვლინებებთან. დერმატოლოგიური გამოვლინებები შეიძლება მერყეობდეს მსუბუქი ერითემული, მაკულურ-პაპულური გამონაყარით ან ურტიკარიით სტივენს-ჯონსონის სინდრომით. სხვა ფილტვგარეშე გამოვლინებებში შედის ჰემოლიზური ანემია, პოლიართრიტი, პანკრეატიტი, ჰეპატიტი, პერიკარდიტი, მიოკარდიტი და ნევროლოგიური გართულებები.

ერთ წლამდე ასაკის ჩვილებს შეიძლება განუვითარდეთ "აფებრილური პნევმონია". აფებრილი პნევმონია არის სინდრომი, რომელიც ძირითადად გვხვდება ორი კვირისა და სამიდან ოთხ თვემდე ასაკში. ის კლასიკურად გამოწვეულია *C. trachomatis*-ით, მაგრამ სხვა აგენტები, როგორცაა ციტომეგალოვირუსი, *Mycoplasma hominis* და *Ureaplasma urealyticum*, ასევე მონაწილეობენ დაავადების პათოგენეზში. კლინიკური მიმდინარეობა თანდათანობითია: რინორეას და ტაქიპნოეს მოჰყვება სტაკატოს ტიპის ხველა (ხველის ეპიზოდები, ერთმანეთისგან გამოყოფილი შესუნთქვით). ფიზიკური გამოკვლევით, როგორც წესი, ვლინდება დიფუზური კრეპიტაცია. შეიძლება აღნიშნოს კონიუნქტივიტი დაავადების მიმდინარეობისას ან ანამნეზში.

ვირუსული პნევმონიის დასაწყისი თანდათანობითია და ასოცირდება ზედა სასუნთქი გზების სიმპტომებთან (მაგ., რინორეა, ცხვირით სუნთქვის გამწვანება). ზოგადი მდგომარეობა არ არის მძიმე. აუსკულტაციური მონაცემები, როგორც წესი, დიფუზური და ორმხრივია. ვირუსული პნევმონიის დროს მსტვინავი ხიხინი უფრო ხშირია, ვიდრე ბაქტერიული პნევმონიის დროს, მაგრამ სხვა კლინიკური ნიშნები, რომლებიც ჩვეულებრივ ვირუსულ დაავადებას უკავშირდება, როგორცაა რინორეა, მიალგია, თითქმის თანაბარი სიხშირით აღინიშნება [5].

2.1 რადიოლოგიური დიაგნოსტიკა

დიაგნოსტიკური ვიზუალიზაცია მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ბავშვებში პნევმონიის გართულებების როგორც დიაგნოსტიკაში, ისე მკურნალობაში. ერთის მხრივ გულმკერდის რენტგენოგრაფია ვიზუალიზაციის პირველი რიგის მეთოდს წარმოადგენს, მეორეს მხრივ, კომპიუტერული ტომოგრაფია ამჟამად არ არის ვიზუალიზაციის პირველი რიგის კვლევის მეთოდი ბავშვებისთვის, რომელთაც აქვთ საექვო გაურთულებელი საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონია და, უმეტესწილად, გამოიყენება იმ დროს, როდესაც ექვი არსებობს პნევმონიის გართულებებზე ან თუ პნევმონიის დიფერენცირება სხვა პათოლოგიებისგან გართულებულია. ამ მიმოხილვაში მოცემულია შემთხვევები, როდესაც კომპიუტერული ტომოგრაფია (კტ) გამოყენებულ უნდა იქნას პნევმონიით დაავადებულ ბავშვებში, აღწერილია პნევმონიის პარენქიმული და პლევრალური გართულებების ვიზუალიზაციის თავისებურებები, განხილულია, თუ როგორ შეიძლება კომპიუტერულ ტომოგრაფიას უფრო ფართო როლი მიენიჭოს განვითარებად ქვეყნებში, რომლებშიც ადამიანის იმუნოდეფიციტური ვირუსი (აივ) და ტუბერკულოზი არის გავრცელებული, აგრეთვე აღნიშნულია კომპიუტერული ტომოგრაფიის სკანირების როლი უცხო სხეულების ასპირაციის იდენტიფიკაციისას.

2.2 გულმკერდის რენტგენოგრაფია

გულმკერდის მიმოხილვითი რენტგენოგრაფია ტარდება პაციენტის ვერტიკალურ მდგომარეობაში, ღრმა ჩასუნთქვისას, პირდაპირ და გვერდით პროექციაში.

დიაგნოსტიკური ინფორმაციის 90% პირდაპირ პროექციაში შესრულებულ რენტგენოგრაფიას მოაქვს, მაგრამ თუ პათოლოგიური პროცესი გულის, მაგისტრალური სისხლძარღვების და დიაფრაგმის გუმბათის უკან მდებარეობს აუცილებელია გვერდით პროექციაში შესრულებული რენტგენოგრაფიის მონაცემების შესწავლა.

ფილტვების თანამედროვე რენტგენოლოგიური კვლევა 100-120 კ.ვ. პირობებში სრულდება და პაციენტი 2 - პროექციული კვლევისას ღებულობს დასხივების 0,1 მილიზივერტს ეფექტურ დოზას, ეს შეესაბამება ადამიანის მიერ 2 კვირის განმავლობაში მიღებულ ბუნებრივ დასხივებას.

აღსანიშნავია ისიც რომ გულმკერდის რენტგენოგრაფიის ანალოგიური და ციფრული ვარიანტები რადიოლოგიური გამოსახულების ინტერპრეტაციისას გარკვეულ თავისებურებებს მოიცავს, მაგრამ კვლევა ყველა ვარიანტში პოლიპოზიციურად არის შესრულებული.

ამრიგად, გულმკერდის ტრადიციული რენტგენოლოგიური კვლევისას მაქსიმალური ინფორმაციის მისაღებად აუცილებელია 2-პროექციული რენტგენოგრაფიის შესრულება, რაც პაციენტის სხივურ დატვირთვასთან არის დაკავშირებული. ამ გარემოების გათვალისწინება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია პედიატრიულ პაციენტებთან. რუტინული გულმკერდის რენტგენოგრაფია არ არის აუცილებელი პნევმონიის საექვო დიაგნოზის დასადასტურებლად ბავშვებში მსუბუქი, გაურთულებელი ქვედა სასუნთქი გზების ინფექციით, რომლებთანაც შესაძლებელია ამბულატორიული მკურნალობა. ბავშვებში პნევმონიის კლინიკური მტკიცებულებით რენტგენოგრაფიის ჩვენებები მოიცავს: მძიმე დაავადება (დიაგნოზის დასაზუსტებლად და გართულებების შესაფასებლად); დიაგნოზის დადასტურების ან გამორიცხვის მიზნით, როდესაც კლინიკური ნიშნები არ იძლევიან საბოლოო დიაგნოზის გამოტანის შესაძლებლობას; ჰოსპიტალიზაციისას (რათა დადასტურდეს პარენქიმული ინფილტრატების არსებობა, ზომა და ხასიათი და შეფასდეს პოტენციური გართულებები); ანამნეზში მორეციდივე პნევმონიის ისტორია; რესპირაციული დისტრესის ალტერნატიული მიზეზების გამორიცხვა (მაგ., უცხო სხეულის ასპირაცია, გულის უკმარისობა), განსაკუთრებით

პაციენტებში, რომლებსაც აქვთ თანარსებული კარდიო-პულმონური დაავადებები; გართულებების შეფასება, განსაკუთრებით იმ ბავშვებში, რომელთა პნევმონია გახანგრძლივებულია და არ ექვემდებარება ანტიმიკრობულ თერაპიას.

მნიშვნელოვანი მინიშნებები. არსებობს მრავალი მინიშნება, რომელიც უნდა გავითვალისწინოთ გადაწყვეტილების მისაღებად, ჩავატაროთ თუ არა რადიოგრაფიული კვლევა და შეცვლის თუ არა რადიოგრაფიის შედეგები დაავადების მართვის ტაქტიკას. ეს მინიშნებები მოიცავს: რენტგენოგრაფიული დასკვნები წარმოადგენს ეტიოლოგიური დიაგნოზის სუსტ მაჩვენებელს და ისინი უნდა იქნას გამოყენებული სხვა კლინიკურ მახასიათებლებთან ერთად მართვის გადაწყვეტილებების მისაღებად (თუმცა ნაჩვენებია რადიოლოგიური ცვლილებების ღირებულება ეტიოლოგიის განსაზღვრის თვალსაზრისით [6]; მიუხედავად იმისა, რომ რენტგენოგრაფიული შედეგები შეიძლება ჩამორჩეს კლინიკურ მონაცემებს, ხოლო პაციენტებს, რომლებსაც აქვთ ჰიპოვოლემია, შეიძლება ჰქონდეთ გულმკერდის ნორმალური რენტგენოგრამა მოცულობის შევსებამდე, გულმკერდის უარყოფითი რენტგენოგრამა გამორიცხავს პნევმონიას 3 თვეზე მეტი ასაკის ბავშვებში [7]; რადიოგრაფიულ ინტერპრეტაციაზე შეიძლება გავლენა მოახდინოს კლინიკურმა ინფორმაციამ, რომელიც მიეწოდება რადიოლოგს; ამბულატორიულ პაციენტში გულმკერდის რენტგენოგრაფიის შედეგები გავლენას არ ახდენს დაავადების გამოსავალზე [8].

2.3 კომპიუტერული ტომოგრაფია

კომპიუტერული ტომოგრაფიის ბოლოდროინდელი მიღწევები საეჭვო ან საკამათო რადიოლოგიური ნიშნების შეფასების და დასკვნების გაკეთების საშუალებას იძლევა. თანამედროვე კომპიუტერული ტომოგრაფია აუმჯობესებს პარენქიმული ინფექციების დახასიათებას და მათი გართულებების აღწერას ფილტვის ინფექციების მართვის დროს. მკვლევარები აქცენტს აკეთებენ სპეციფიკური პათოგენებით (როგორცაა, მაგალითად მიკოპლაზმა და ქლამიდია) გამოწვეული პნევმონიების რადიოლოგიურ მახასიათებლებზე. კომპიუტერულ ტომოგრაფიას შეიძლება ჰქონდეს უპირატესობა

გულმკერდის რენტგენოგრაფიასთან შედარებით პნევმონიის ეტიოლოგიურ დიაგნოსტიკაში.

რადიოლოგიური კვლევა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი გახდა COVID-19-ის პანდემიის პერიოდში. ნაჩვენებია, რომ კომპიუტერული ტომოგრაფია შესაძლებლობას იძლევა დაავადების ადრეულ სტადიაზე მოხდეს ფილტვის კორონავირუსული დაზიანების სწორი შეფასება [9]. უფრო მეტიც, rRT-PCR-მა შეიძლება გვიჩვენოს ცრუნეგატიური პასუხი და აუცილებელია იმ პაციენტების იზოლირება და შესაბამისი მკურნალობა, რომელთაც კორონავირუსისთვის დამახასიათებელი ცვლილებები აქვს კომპიუტერული ტომოგრაფიით [10]. კომპიუტერული ტომოგრაფია შესაძლებელია გამოვიყენოთ ვირუსული და ბაქტერიული ინფექციის დიფერენცირების და მიმდინარეობის სიმძიმის შეფასების მიზნით [11]. კომპიუტერული ტომოგრაფია წარმატებით იქნა გამოყენებული პედიატრიულ პაციენტებშიც ახალი კორონავირუსის დიაგნოსტიკის და დაავადების სიმძიმის შეფასების მიზნით [12], ნაჩვენებია მისი დიაგნოსტიკური სპეციფიკურობა და უპირატესობა კვლევის ვირუსოლოგიურ მეთოდებთან შედარებით, ასევე მნიშვნელობა დაავადების მიმდინარეობის დინამიკის შეფასების თვალსაზრისით [13], თუმცა კვლევათა უმრავლესობაში აღნიშნულია ბავშვებში რადიოლოგიური ცვლილებების ნაკლებად ინტენსიურად გამოხატვა [14, 15, 16].

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, ნათელია, რომ თანამედროვე ტექნოლოგიებმა და კორონავირუსის პანდემიამ ახალი სტიმული მისცა რადიოლოგიური კვლევის მეთოდების გამოყენებას პნევმონიების ეტიოლოგიური დიფერენცირების, და შესაბამისად, ადექვატური მართვის სწორი ტაქტიკის შემუშავებისთვის. კვლევის თანამედროვე რადიოლოგიური მეთოდების უფრო მეტი ხელმისაწვდომობა და საბოლოო დასკვნის მიღების სისწრაფე ახალ პერსპექტივებს ქმნის საშუალო და მძიმე პნევმონიების დიაგნოსტიკის და მართვის ხარისხის გაუმჯობესების თვალსაზრისით.

კომპიუტერული ტომოგრაფიით (CT) შეიძლება გამოვლინდეს ისეთი პათოლოგიური ცვლილებები, რომლებიც არ არის დიფერენცირებადი გულმკერდის რენტგენოგრაფიით,

ის ასევე შესაძლებელია სასარგებლო იყოს გამოწვევის იდენტიფიცირებისთვის [27-28]. კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე ზოგიერთ გამოწვევს დამახასიათებელი რადიოლოგიური ნიშანი აქვს, რაც გვეხმარება მკურნალობის სწორი ტაქტიკის შერჩევაში. ბაქტერიული პნევმონიის არსებობის დროს CT კვლევებზე მეტად გამოხატულია ცენტრილობულურ კვანძები და ბრონქების კედლის გასქელება, ფილტვის პარენქიმული დაზიანებები, მაგ. პერიფერიული ლოკალიზაციის კონსოლიდაცია, კონსოლიდაცია რღვევით-კავიტაციით, ფილტვის აბსცესები და ემპიემა. პნევმატოცელე ძირითადად შეიძლება ვიზუალიზდეს დაავადების პირველ კვირაში და გაქრეს კვირების ან თვეების შემდეგ პნევმატოცელეს შედეგად შეიძლება ჩამოყალიბდეს მეორადი პნევმოთორაქსი.

2.4 ულტრაბგერა

ბევრმა კვლევამ და სისტემატურმა მიმოხილვამ შეაფასა ულტრაბგერითი კვლევის დიაგნოსტიკური სიზუსტე. სისტემატური მიმოხილვები მოიცავდა კვლევებს, რომელთაგან რამდენიმე ჩატარებული იყო დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნებში (LMIC) (პერუ, ეგვიპტე, ინდოეთი და თურქეთი) [32-35]. კვლევების უმეტესობა ჩატარდა მიმღებ განყოფილებებში ან სტაციონარულ დაწესებულებებში მაღალი შემოსავლის მქონე ქვეყნებში (HIC). უმეტესი კვლევების დროს გამოიყენებოდა პნევმონიის დროს არსებული ძირითადი სტანდარტი, რომელიც მოიცავდა კლინიკურ და/ან გულმკერდის რენტგენოგრაფიის მახასიათებლებს; თუმცა, რამდენიმე შემთხვევაში გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფია (CT) იყო ძირითადი სტანდარტული კვლევის მეთოდი [38].

ულტრაბგერითი კვლევის სენსიტიურობა პნევმონიის დიაგნოსტიკაში სტაბილურად მაღალი იყო ყველა სისტემატურ მიმოხილვაში (დიაპაზონი=93%-96.7%), ხოლო სპეციფიკა ოდნავ დაბალი (დიაპაზონი=87%-96.1%) გულმკერდის რენტგენოგრაფიასთან შედარებით, და მკვეთრად დაბალი კომპიუტერული ტომოგრაფიასთან შედარებით.

რამდენიმე კვლევა, რომელიც აფასებდა ულტრაბგერის როლს მძიმე პნევმონიის დიაგნოსტიკაში, ჩატარდა ეგვიპტეში და თურქეთში [32,39,40], შეფასდა

ულტრაბგერის დიაგნოსტიკური ღირებულება ბავშვებში, რომლებსაც აღენიშნებათ არადიფერენცირებული რესპირაციული სიმპტომები და დადგინდა, რომ ულტრაბგერით დიაგნოსტირებული პნევმონია, პლევრალური გამონაჟონი და პნევმოთორაქსი კორელაციაში იყო ექიმის საბოლოო დიაგნოზთან. სულ 208 ბავშვი იყო ჩართული კვლევებში და ულტრაბგერა ტარდებოდა პაციენტის საწოლთან გამოცდილი ოპერატორის მიერ [44]. ულტრაბგერითი კვლევით პნევმონიის დიაგნოსტირება ხდებოდა უფრო დიდი სიზუსტით, ვიდრე კლინიკურ ნიშნებზე, სიმპტომებზე, CXR, პულს ოქსიმეტრიასა და გულმკერდის აუსკულტაციაზე დაყრდნობით.

ულტრაბგერით დადგენილი პნევმონია ცუდი კორელაციაში იყო ჯანმო-ს მიერ განსაზღვრულ პნევმონიასთან [32,39,43]. რესპირატორული სიმპტომებიანი 378 ბავშვის კვლევაში, რომელიც ჩატარდა ნეპალსა და პერუში, გამოვლინდა, რომ წილი იმ ბავშვების, რომლებსაც ულტრაბგერით გამოუვლინდათ კონსოლიდაცია, მსგავსი იყო ჯანმოს-ს მიერ განსაზღვრული პნევმონიის და რესპირატორული სიმპტომების მქონე ბავშვები არ აკმაყოფილებდნენ ჯანმო-ს პნევმონიის კრიტერიუმებს (23 vs 21%, $P=0.68$). კონსოლიდაცია გამოვლინდა ჯანმო-ს მიერ განსაზღვრული მძიმე პნევმონიის მქონე ბავშვების 33%-ში ($n=12$). სლოვენიაში ჩატარებულმა კვლევამ, რომელშიც ჩართული იყო 378 ბავშვი, დიდი და ცალმხრივი კონსოლიდაცია ულტრაბგერაზე გამოვლინდა სავარაუდო ბაქტერიული პნევმონიის დროს და მცირე, მრავლობითი კონსოლიდაციის კერები ვირუსული პნევმონიის დროს. სავარაუდო ეტიოლოგია დადგინდა CXR-ის, სისხლის ანალიზის, ინფექციის მარკერების და ნაზოფარინგეალური ასპირატი PCR-ის ერთობლიობით.

2.5 პნევმონიის ჩირქოვანი პარენქიმული გართულებების კტ დიაგნოსტიკა

გაფართოებული პნევმონია გულისხმობს ჩართული წილის ან სეგმენტის გაზრდილ მოცულობას, გულმკერდის რენტგენოგრაფიით ვლინდება მკვრივი წილოვანი კონსოლიდაცია, რომელიც იწვევს ფილტვის ღარების გასქელებას და გადანაცვლებას. მიუხედავად იმისა, რომ გაფართოებული პნევმონია ბავშვებში ხშირად არ გვხვდება, ცნობილია, რომ მას იწვევს *Klebsiella pneumoniae* და *Staphylococcus aureus*, აქედან,

Klebsiella pneumoniae უმეტესად ზემო წილებს აზიანებს [8] (სურ. 1), *Aspergillus fumigatus* იმუნოკომპრომეტირებულ და ნეიტროპენიულ ბავშვებში [9, 10], ასევე, *Mycobacterium tuberculosis* იწვევს გაფართოებულ პნევმონიას [11]. გაფართოებული პნევმონიის შემთხვევაში, როდესაც არ აღინიშნება თვალსაჩინო კავიტაცია, რომელიც შეიცავს ჰაერს ან სითხე-ჰაერის დონეს, ძირითადი პარენქიმული ცვლილებების დიფერენცირება გულმკერდის რენტგენოგრაფიაზე შეუძლებელია. ეს შეიძლება იყოს ექსუდაციური კონსოლიდაციით დაწყებული სითხური ბრონქოგრამებით, ნეკროზული პნევმონიით და, ბოლოს, ფილტვების აბსცესით დამთავრებული, რასაც შეიძლება თან ახლდეს პლევრალური ეფუზია ან ემპიემა. ამ პათოლოგიური ცვლილებების დიფერენცირება შესაძლებელია კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე, იქმნება რა მართვის სხვადასხვა ვარიანტის განხილვის შესაძლებლობა. გარდა ამისა, კტ შეიძლება მიუთითებდეს ტუბერკულოზზე, როგორც შესაძლო მიზეზზე ტიპური ლიმფადენოპათიის დადასტურებით ან შეუმჩნეველი/არასაექვო უცხო სხეულის არსებობაზე.

ნეკროზული პნევმონია საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიის მძიმე გართულებაა, რის შედეგადაც ხდება ფილტვის ქსოვილის გათხევადება და კავიტაცია [12]. ამ გართულების ზუსტი სიხშირე ბავშვებში უცნობია, მაგრამ სულ უფრო ხშირად ხდება მისი გამოვლენა, რაც შესაძლოა გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიის გახშირებული გამოყენებით აიხსნას [7]. Lai et Al-ის კვლევის თანახმად, ეს სიხშირე 34%-ს შეადგენს გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოყენების შემთხვევაში.

გულმკერდის რენტგენოგრაფიაზე შეიძლება ეჭვი იქნას მიტანილი ფილტვის ნეკროზზე, მაგრამ ამ დიაგნოზის დადასტურება შესაძლებელია მხოლოდ კომპიუტერული ტომოგრაფიით [3]. აშკარაა, რომ კომპიუტერული ტომოგრაფია უფრო დეტალურ ინფორმაციას იძლევა გულმკერდის ანატომიისა და პათოლოგიის შესახებ, ვიდრე გულმკერდის რენტგენოგრაფია [2]. ბავშვებში ნეკროზული პნევმონიის ან საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიის სხვა გართულებების დიაგნოსტიკის კონტექსტში კომპიუტერული ტომოგრაფია ყველაზე მგრძობიარე და ზუსტი მეთოდია, რომელიც პათოლოგიას გულმკერდის რენტგენოგრაფიაზე გამოჩენამდე ავლენს. [2,4,7].

ფილტვის პარენქიმული გართულებების გამოვლენა და დიფერენცირება მოითხოვს კონტრასტულ კომპიუტერულ ტომოგრაფიას [6]. Donnelly et Al.-ის კვლევაში, კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოკვლევებმა, რომლებიც ჩატარდა ბავშვებში, რომლებიც არ დაექვემდებარენ საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიის მკურნალობას, მინიმუმ ერთი მნიშვნელოვანი აღმოჩენა აჩვენა [2]: კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე გამოვლენილი პნევმონიის ჩირქოვანი პარენქიმული გართულებები შეიძლება ჩაითვალოს მოვლენების ევოლუციად ექსუდაციიდან, რომელსაც ფილტვის ნეკროზი მოჰყვება, კავიტაციამდე ან აბსცესის ფორმირებამდე და, შესაძლოა, ბრონქოპლევრალური ფისტულის განვითარებამდე. მაგრამ, ვინაიდან კომპიუტერული ტომოგრაფია ბავშვებში არ ტარდება თანმიმდევრული, დროითი წესით (ერთი კომპიუტერული ტომოგრაფია მხოლოდ დროის ამ მომენტს წარმოადგენს) და ვინაიდან ინტერვენციებმა შეიძლება ხელი შეუშალოს პროცესს, ამ გართულებებიდან თითოეული შეიძლება ინდივიდუალურად იქნას განხილული.

2.6 კომპიუტერული ტომოგრაფიის მონაცემები გართულებული პნევმონიის დროს

ნეკროზული პნევმონიის დიაგნოზი კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ისმება, როდესაც კონსოლიდირებული ფილტვის მნიშვნელოვან ნაწილს აქვს დიფუზური ან ლაქოვანი დაქვეითება და ან მცირდება ან საერთოდ არ ძლიერდება ინტრავენური კონტრასტული საშუალების ადმინისტრირების შემდეგ [2, 6, 7, 13]. კავიტაციური ნეკროზი იდენტიფიცირდება, როგორც ნეკროზის დომინანტური არე, ფილტვის ნორმალური პარენქიმული არქიტექტურის დაკარგვის, პარენქიმული გადიდების შემცირების და მრავალი თხელკედლიანი, სითხით ან ჰაერით სავსე ღრუს, რომელსაც გადიდების საზღვრები არ აღენიშნება - განვითარების კომბინაციით [2]. ფილტვის აბსცესის დიაგნოზის დასმა კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ხდება მაშინ, როდესაც ფილტვის ღრუ გარშემორტყმულია კარგად გამოხატული გაძლიერებული კედლით, არ აღინიშნება ცენტრალური გაძლიერება და ან სითხით არის სავსე ან ჰაერით [2]. განსხვავება ნეკროზულ პნევმონიასა და ფილტვების აბსცესს შორის ემყარება აბსცესის კონტრასტით გაძლიერებული კედლების ვიზუალიზაციას და მნიშვნელოვანია აგრესიული

ინტერვენციული მკურნალობის ჩატარებისას, ვინაიდან ის შეიძლება თერაპიული ხასიათის იყოს ფილტვების აბსცესისთვის, მაგრამ მავნე - ნეკროზული პნევმონისთვის [4, 14]. ბრონქოპლევრალური ფისტულის ზუსტად დიაგნოზირება კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე შეიძლება მხოლოდ მაშინ, როდესაც კავშირი ფილტვის და პლევრის სივრცეს შორის პირდაპირ არის ვიზუალიზებული [2]. Donnelly et Al.-ის კვლევის თანახმად, 56 კტ კვლევიდან, რომელიც ჩატარდა საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიით დაავადებულ ბავშვებში, რომლებშიც მკურნალობა უშედეგო აღმოჩნდა, 40 პარენქიმული გართულებით იყო (28 - შემცირებული პარენქიმული გაძლიერებით ან ღრუს ნეკროზით, 5 - აბსცესით და 5 - ბრონქოპლევრალური ფისტულით), 37 - პლევრალური გართულებებით და 13 - ექსუდაციური პერიკარდიტით.

2.7 პნევმონიის პლევრალური გართულებები

პნევმონია ასევე შეიძლება გართულდეს პლევრული გამონაჟონით, რომლებიც არ ექვემდებარება ანტიბიოტიკოთერაპიით მკურნალობას და შეიძლება მოითხოვოს ქირურგიული კათეტერიზაცია ან თორაკოსკოპია [2, 3]. დადგენილია, რომ საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიით დაავადებული ბავშვების 1%-ში ვითარდება პლევრალური გამონაჟონი, რომელიც ყველაზე ხშირად აღინიშნება ჰოსპიტალიზებულ ბავშვებში (40%-მდე). ბრიტანეთის თორაკალური საზოგადოების გაიდლაინის თანახმად როდესაც აღინიშნება პერსისტული ცხელება ადეკვატური ანტიბიოტიკოთერაპიის მიუხედავად, კლინიცისტებმა ეჭვი უნდა მიიტანონ ემპიემის განვითარებაზე [3]. Lai et al კვლევაში ასევე აღნიშნულია ნეკროზული პნევმონიის გართულების სახით განვითარებული ბრონქოპლევრალური ფისტულის სიხშირე 12-დან 66%-მდე. [7].

ბრიტანეთის თორაკალური საზოგადოების გაიდლაინში რეკომენდებულია გულმკერდის ულტრასონოგრაფია პლევრალური ეფუზიის გამოვლენისათვის და კათეტერის ჩადგმა, მაგრამ, მითითებულია, რომ კტ ინტრავენური კონტრასტით „სასარგებლოა გაუარესებული პარენქიმული დაავადების შეფასებისთვის“, რომელიც გამონაჟონთან არის დაკავშირებული [6, 16]. ამერიკის პედიატრიული ინფექციური

დაავადებების და ამერიკის ინფექციური დაავადებების საზოგადოებებმა აღნიშნეს, რომ მიუხედავად იმისა, რომ ანამნეზმა და ფიზიკურმა გამოკვლევამ შეიძლება მიგვანიშნოს თანმხლები გამონაჟონის არსებობაზე საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიით დაავადებულ ბავშვებში, გულმკერდის რენტგენოგრამა დასადასტურებლად უნდა იქნას გამოყენებული, ხოლო გულმკერდის ულტრასონოგრაფია ან კტ უნდა ჩატარდეს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ გულმკერდის რენტგენოგრამა შედეგებს არ იძლევა [5]. პარენქიმული გართულებების იდენტიფიცირება, როგორცაა ნეკროზული პნევმონია ან აბსცესი, რომელიც თანაარსებობს გამონაჟონთან ერთად, მნიშვნელოვანია, რადგან ეს დასკვნები უზრუნველყოფს მკურნალობას ანტიბიოტიკების გახანგრძლივებული კურსით [6, 17].

გულმკერდის კტ, ასევე, ხშირად ტარდება ანატომიის განსასაზღვრად [6, 16] და ყველა სახის ქირურგიული მკურნალობის, მათ შორის” გულმკერდის მილისებრი კათეტერიზაციის (თრომბოლიზური საშუალებებით ან მათ გარეშე), ვიდეო-თორაკოსკოპიის, ან ღია თორაკოტომიის და დეკორტიკაციის დასაგეგმად [6].

2.8 ტუბერკულოზის პარენქიმული გართულებები

M.tuberculosis გამოწვეული პნევმონიის დიფერენცირება პნევმონიის სხვა მიზეზებისგან რთულია, რადგან დამახასიათებელი ტუბერკულოზური ჰილარული ლიმფადენოპათია გულმკერდის რენტგენოგრამაზე ხშირად შენიღბულია პარენქიმული დაავადებით. ზედა წილები ჩართულია ასეთი შემთხვევების 75%-ში. გულმკერდის კტ შეიძლება ტუბერკულოზის დიაგნოსტიკისთვის იქნას გამოყენებული, როდესაც სამი შესაძლო სტრუქტურულიდან სახეზე ერთ-ერთია: (1) მკვრივი ჰომოგენური დაბურული არეები დაზიანებული წილის გათხევადებისა და სასუნთქი გზების თავისუფალი გამტარიანობის ნიშნების გარეშე, როგორც ბრონქოგრამებში შეინიშნება, (2) ჰომოგენური დაბურული არეები ნეკროზული გათხევადების ზონებით სასუნთქი გზების ჯირკვლოვანი სადინრების თვალსაჩინო ობსტრუქციით და ჰაერის ბრონქოგრამების არარსებობით ან მათი კომბინაცია [11].

ტუბერკულოზით დაავადებულ ბავშვებში შეიძლება იშვიათად განვითარდეს მედიასტინალური აბსცესი. ამ დაზიანებების დიაგნოზირება შეუძლებელია გულმკერდის რენტგენოგრაფიით, მაგრამ კტ სკანირებამ შეიძლება აჩვენოს პერიფერიულად გაძლიერებული ლიმფადენოპათიური წარმონაქმნი, რომელმაც განიცადა ცენტრალური დაშლა და აბსცესად გარდაიქმნა [27]. ამ ბავშვებში შეიძლება გამოვლინდეს მერყევი ცხელება, ისინი შეიძლება არ დაექვემდებარონ ჩვეულებრივ ანტიბიოტიკოთერაპიას და ტუბერკულოზის მკურნალობის რეჟიმშიც კი შეიძლება ძალიან დიდი დრო დასჭირდეს რეაგირებისთვის.

2.9 რადიაციული უსაფრთხოება

რადიოლოგიურ მეთოდებს შორის, რომლითაც ხდება პნევმონიით დაავადებული პაციენტების გამოკვლევა, ყველაზე მაღალი ხარისხის სანდოობა და დიაგნოსტიკური ეფექტურობა აქვს კომპიუტერულ ტომოგრაფიას.

თუმცა, მრავლობითად ჩატარებული კომპიუტერული ტომოგრაფიული კვლევები ზრდის მაიონირებელი გამოსხივებასთან დაკავშირებულ რისკ-ფაქტორებს. რადიოლოგიური დაცვის საერთაშორისო კომისიის (ICRP) გაიდლაინით, რადიაციის ყოველი 1 mSv-ით შეიძლება კიბოს განვითარების რისკის 0,005%-ით გაზრდა. ამიტომ ძალზედ მნიშვნელოვანია ფილტვის დაავადებების მონიტორინგი მაქსიმალურად დაბალი დოზების გამოყენება CT კვლევის დროს [45,46].

სხვადასხვა კვლევებზე და სისტემურ მიმოხილვებზე დაყრდნობით, და ასევე არსებული გაიდლაინების გამოყენებით, ჩვენი კვლევის ფარგლებში პნევმონიით დაავადებული პაციენტების გამოკვლევა ხდებოდა ულტრა-დაბალი დოზის კომპიუტერული ტომოგრაფიით.

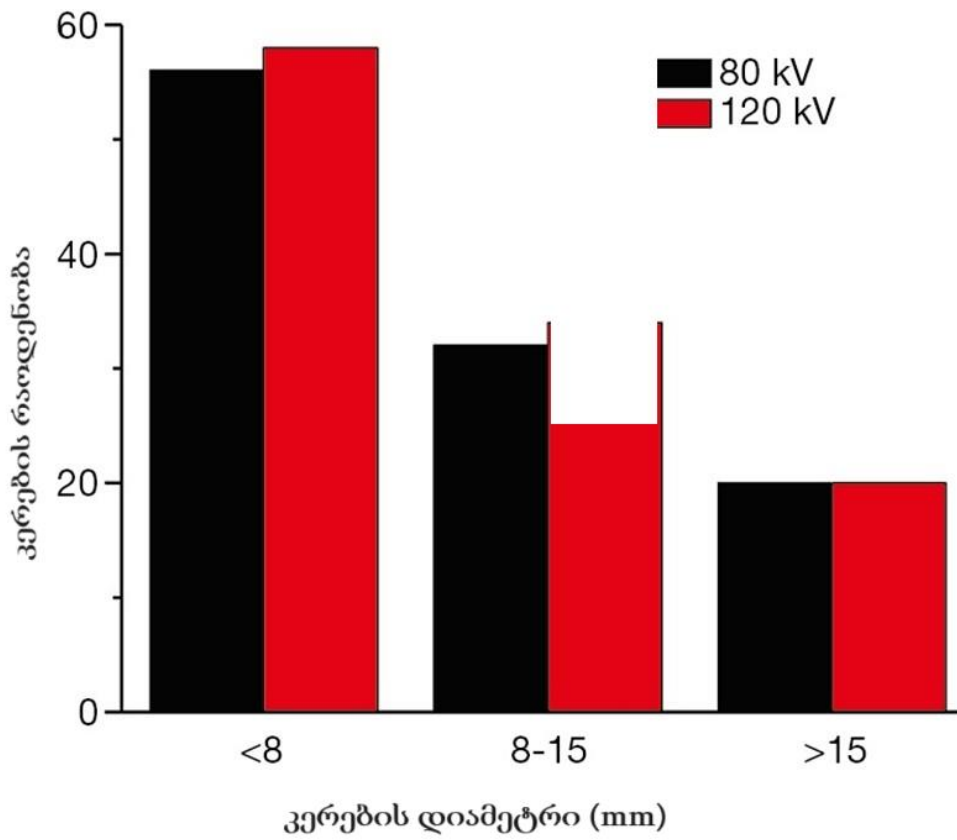
დაბალი ეფექტური დოზა, როგორც წესი, მიიღწევა მილის ძაბვის დაფიქსირებით, მილის დენის შემცირებით ან სკანირების სიგრძის შემცირებით. ცნობილია, რომ მილის ძაბვის სიდიდეს პირდაპირი კავშირი გამოსხივების დოზასთან და, ამრიგად, მილის ძაბვის დაწევამ შეიძლება გამოიწვიოს რადიაციის დოზის მნიშვნელოვანი შემცირება. მილის

ძაბვის 80 კვ-მდე დაწევით შესაძლებელია მივიღოთ მაღალი ხარისხის CT გამოსახულება, ხოლო რადიაციის დოზის მნიშვნელოვანი შემცირება 32%-დან 60%-მდე (ცხრილი 1) [48].

დოზის პარამეტრი	დაბალი დოზის CT პროტოკოლი 120 kv / 30 mA	ულტრადბალი დოზის CT პროტოკოლი A 100 kv / 30 mA	ულტრადბალი დოზის CT პროტოკოლი B 80 kv / 30 mA
CT dose index volume (mGy)	2.05 ± 0.02	0.84 ± 0.01	0.60 ± 0.01
Dose-length product (mGy × cm)	78.33 ± 8.11	32.39 ± 3.42	22.79 ± 2.23
Effective radiation dose (mSv)	1.06 ± 0.11	0.44 ± 0.05	0.31 ± 0.03

ცხრილი 1. დაბალი და ულტრა დაბალი დოზის კომპიუტერული ტომოგრაფიის პროტოკოლების რადიაციული დოზების პარამეტრები.

ჩვენი კვლევის ერთ-ერთი ამოცანა იყო დადგენა, თუ რამდენად აქვს მაღალი დიაგნოსტიკური სიზუსტე მილის დაბალი ძაბვით მიღებულ CT გამოსახულებებს, სტანდარტული მილის ძაბვით მიღებულ CT გამოხაულებებთან შედარებით. კვლევის ფარგლებში განხორციელდა უმცირესი, 3 დან 30 მმ-მდე ზომის ფილტვის ანთებითი კერების ინტერპრეტაცია როგორც ულტრა დაბალი დოზით (80 კვ), ასევე სტანდარტული დაბალი დოზით (120 კვ) ჩატარებული კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოკვლევით [47-49]. 80 და 120 კვ-ით ჩატარებული კვლევებით მიღებულმა გამოსახულებებმა არ გამოვლინა აშკარა განსხვავებები, მეტიც გამოკვლევებმა ნათლად ცხადყო რომ ორივე განსხვავებული ძაბვის პროტოკოლით შესაძლებელია ფილტვის დაზიანების თითქმის იდენტურად გამოვლენა (დიაგრამა 3). მიუხედავად იმისა რომ მცირე რაოდენობით სხივის გაძლიერების არტეფაქტები იქნა გამოვლენილი 80 კვ-ით ჩატარებულ კვლევებზე, ამას გავლენა რა მოუხდენია ფილტვის ანთებითი კერების იდენტიფიკაციაზე.



დიაგრამა 3. ულტრადაბალი და სტანდარტული დოზის პროტოკოლებით გამოვლენილი სხვადასხვა ზომის ფილტვის დაზიანებული კერების მოკლე სტატისტიკური ანალიზი.

თავი 3 კვლევის მეთოდები

კვლევაში ჩართული იყო 94 პაციენტი (53 მამრობითი, 41 მდედრობითი სქესის), რომლებიც სხვადასხვა ფორმის საზოგადოებაში შექმნილი პნევმონიის დიაგნოზით მკურნალობას გადიოდნენ მ. იაშვილის სახელობის ცენტრალურ საავადმყოფოში და ი. ციციშვილის ბავშვთა კლინიკაში. კვლევა ჩატარდა 2022 წლის მარტიდან 2024 წლის მარტის ჩათვლით. საზოგადოებაში შექმნილი პნევმონიით დაავადებულ პაციენტებად შეფასდა ის პაციენტი, რომელსაც სიმპტომები გამოუვლინდა საავადმყოფოს გარეთ და მომართა კლინიკებს რესპირაციული სიმპტომებით, როგორცაა ხველა, ტაქიპნოე, დისპნოე. პნევმონიის დიაგნოსტიკა მოხდა ეროვნული და საერთაშორისო პროტოკოლების მიხედვით ანამნეზის გათვალისწინებით, კლინიკური სურათის შეფასებით, ლაბორატორიული და ინსტრუმენტული კვლევის მეთოდების გამოყენებით. ყველა პაციენტს ჰქონდა ინფილტრაციული ცვლილებები გულმკერდის რადიოლოგიური კვლევით.

კვლევაში ჩართული 94 პაციენტიდან, 50 შემთხვევაში ჩატარდა კომპიუტერული ტომოგრაფია. ულტრა დაბალი დოზის კომპიუტერული ტომოგრაფიის შედეგები შეფასდა ორი რადიოლოგის მიერ.

საზოგადოებაში შექმნილი პნევმონიის ეტიოლოგის განსაზღვრა მოხდა სეროლოგიური და მიკრობიოლოგიური კვლევებით. საზოგადოებაში შექმნილი პნევმონიის გამომწვევი აგენტების დიფერენცირება განხორციელდა კვლევაში მონაწილე ყველა პაციენტის შემთხვევაში, MALDI-TOF MS (Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Mass Spectrometry) სისტემით, სამედიცინო ლაბორატორია „მეგალაბში“, თბილისი, საქართველო.

ლაბორატორიული კვლევებით, გარდა გამოწვევის დიფერენცირებისა, აგრეთვე ხდებოდა ანტიბიოტიკების მიმართ რეზისტენტობის ტესტის ჩატარება ყველა პაციენტის შემთხვევაში, VITEK 2 და DISK DIFFUSION სისტემების მიხედვით.

3.1 სტატისტიკური ანალიზი

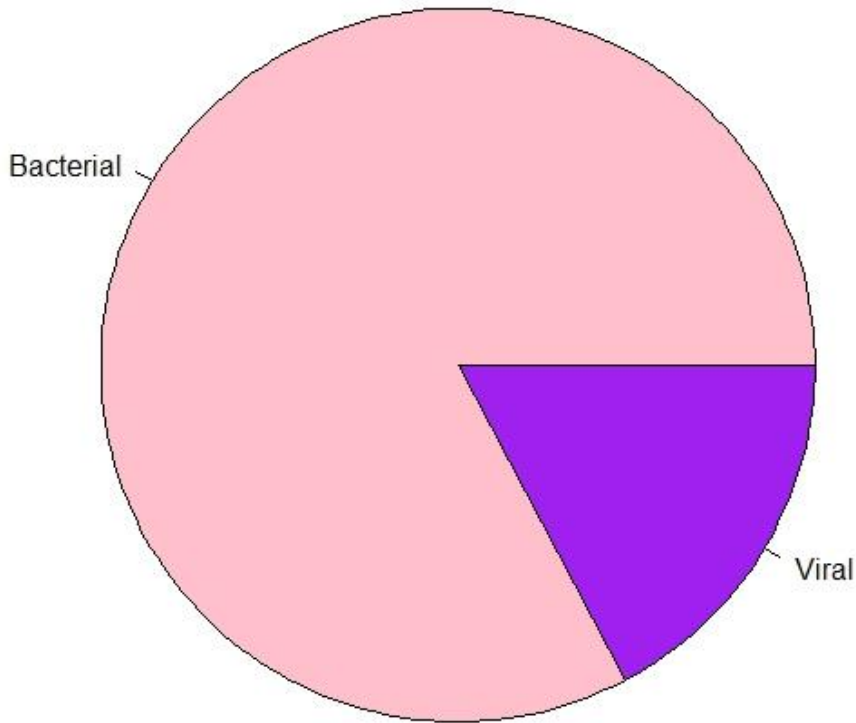
მძიმე მწვავე პნევმონიის ეტიოლოგიის განსასაზღვრად რესპირაციული მედიცინის და კრიტიკული მედიცინის დეპარტამენტებში ჰოსპიტალიზებულ პედიატრიულ პაციენტებში გამოვიყენეთ აღწერილი სტატისტიკა.

რადიოლოგიური მეთოდების დიაგნოსტიკური შესაძლებლობების პედიატრიული პნევმონიის ეტიოლოგიის მიხედვით შესაფასებლად გამოვიყენეთ „ხი კვადრატის“ ტესტი და ლოგისტური რეგრესია. ორივე ტესტი არჩეული იყო მონაცემების შესაბამისად. 0.05-ზე ნაკლები ალბათობა 95% სანდო ინტერვალზე (CI) ჩათვლილი იყო სტატისტიკურად სარწმუნოდ.

სადოქტორო კვლევის ფარგლებში მიღებული მონაცემები გაანალიზდა R studio-ში Windows-ისთვის, ვერსია 2023.03.1 Build 446.

პაციენტების ბაზა შედგებოდა 94 პაციენტისგან, ყველაზე პატარა 2 თვის და ყველაზე უფროსი 17 წლის ორივე სქესის პაციენტებისგან. 52 პაციენტთან ჩატარდა CT კვლევა, რომლის მონაცემებიც გამოვიყენეთ რადიოლოგიური მეთოდების დიაგნოსტიკური შესაძლებლობების შესაფასებლად პედიატრიული პნევმონიის ეტიოლოგიის მიხედვით.

94 პაციენტიდან, 17.2%-ს დაუდასტურდა ვირუსული პნევმონია, ხოლო 82.8%-ს ბაქტერიული (*დიაგრამა 1*). პაციენტების 60.2% მამრობითი სქესის იყო, ხოლო 37.8% მდედრობითი.



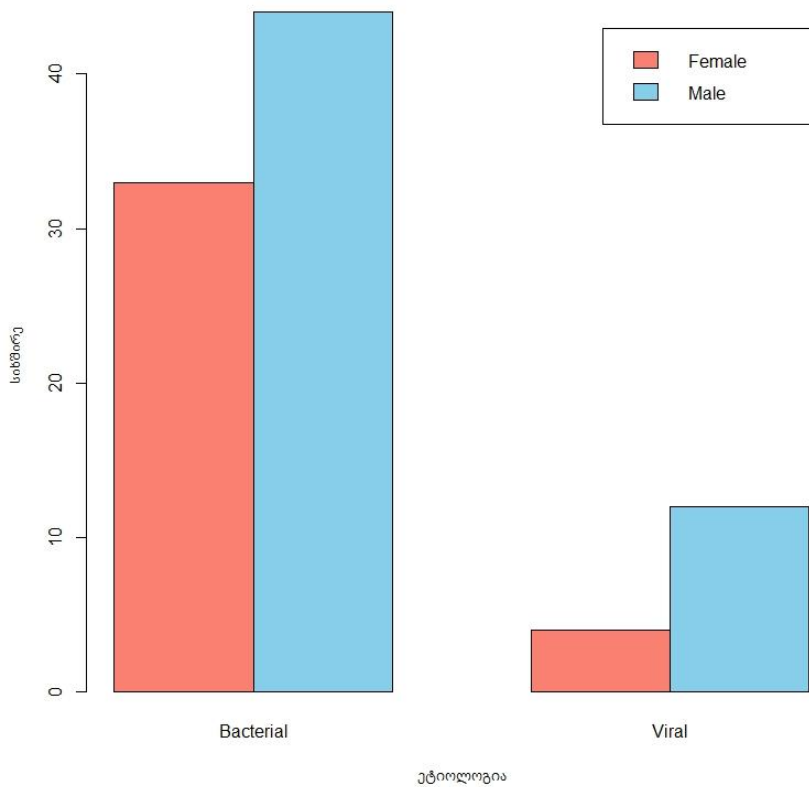
დიაგრამა 1. მწვავე პნევმონიის ეტიოლოგიური განაწილება

CT კვლევების შედეგად მიღებულ გამოსახულებებზე გამოვლენილი პერიფერიული კონსოლიდაციის უბენი, ბრონქოექტაზები და ან ინტერსტიციული გამკვრივებები მეტად შეესაბამებოდა ბაქტერიულ პნევმონიას. ხოლო დაბურული მინის ნიშანი და წვრილ კეროვანი ინფილტრაციის არეები მეტად დამახასიათებელი იყო ვირუსული პნევმონისთვის. რადიოლოგიური (CT) კვლევის შემდეგ ხდებოდა ლაბორატორიული შემოწმება/ანალიზი.

ჩვენმა ანალიზმა გამოავლინა სარწმუნო კავშირი რადიოლოგიური კვლევების შედეგებსა და პნევმონიის ლაბორატორიულად დადასტურებულ ეტიოლოგიას შორის პედიატრიულ პაციენტებში. “ხი კვადრატის “ტესტმა დაადასტურა ეს ასოციაცია ($X^2 = 19.441$, $df = 1$, $p\text{-value} = 0.00001038$), რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ეტიოლოგიის განაწილება მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდა რადიოლოგიური კვლევების მიხედვით. ამ დასკვნებით სავარაუდოა, რომ კონკრეტული რადიოლოგიური კვლევების შედეგად მიღებული ნიშნები შეიძლება იყოს ღირებული დიაგნოსტიკური ინსტრუმენტი

პედიატრიულ პაციენტებში ბაქტერიული და ვირუსული პნევმონიის ეტიოლოგიის დიფერენცირებისთვის.

ასევე გამოვიკვლიეთ პოტენციური კავშირი სქესსა და პნევმონიის ეტიოლოგიას შორის პედიატრიულ პაციენტებში (სურათი 3). 93 პაციენტის მონაცემები გამოვიყენეთ ხი კვადრატის ტესტში, რომელმაც აჩვენა, რომ არ იყო მნიშვნელოვანი კავშირი სქესსა და პნევმონიის ეტიოლოგიას შორის ($X^2 = 0.23267$, $df = 1$, $p\text{-value} = 0.6296$). კონკრეტულად, პნევმონიის ეტიოლოგიის განაწილება მნიშვნელოვნად არ განსხვავდებოდა მამაკაცებსა და ქალებს შორის. ამ შედეგების მიხედვით, შეგვიძლია ვივარაუდოთ რომ სქესი არ თამაშობს მნიშვნელოვან როლს პნევმონიის ეტიოლოგიის განსაზღვრაში შესწავლილ პედიატრიულ პოპულაციაში.



დიაგრამა 2. მწვავე პნევმონიის ეტიოლოგიური განაწილება პედიატრიულ პაციენტებში სქესის მიხედვით.

ლოგისტური რეგრესიის ანალიზი ჩატარდა პედიატრიულ პაციენტებში ასაკსა და პნევმონიის ეტიოლოგიას შორის კავშირის შესამოწმებლად. მოდელმა გამოავლინა, რომ არც ინტერსეპტი (intercept) ($\beta = -0,672888$, $p = 0,174$) და არც ასაკის კოეფიციენტი ($\beta = 0,004333$, $p \text{ value} = 0.468$) არ იყო სტატისტიკურად სარწმუნო. ამ შედეგების მიხედვით შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ასაკი შეიძლება არ იყოს პნევმონიის ეტიოლოგიის პროგნოზირებადი ცვლადი პედიატრიულ პაციენტებში.

კვლევაში ჩართული 94 პაციენტიდან, 71 შემთხვევაში დადასტურდა ბაქტერიული პნევმონია, ხოლო 23 შემთხვევაში ვირუსული პნევმონია.

ბაქტერიული პნევმონია		ვირუსული პნევმონია	
Streptococcus	41 პაციენტი	Adenovirus	4 პაციენტი
Staphylococcus	10 პაციენტი	RSV	5 პაციენტი
Pseudomonas	9	Coronavirus	14 პაციენტი
Klebsiella	7		
Neisseria subflava	4		
Acinetobacter			
Corynbacterium striatum			
Candida albicans/ Enterobacter cloacae/ E. Coli			

საზოგადოებში შეძენილი პნევმონიით დაავადებულ პაციენტების უმრავლესობას (52 პაციენტი) ჩატარდა ულტრა-დაბალი დოზის კომპიუტერული ტომოგრაფია.

კომპიუტერული ტომოგრაფია ტარდებოდა რესპირაციული სიმპტომების დაწყებიდან 2-4 დღეში, კვლევები განხორციელდა მ. იაშვილის სახელობის ცენტრალურ საავადმყოფოში და ი. ციციშვილის ბავშვთა კლინიკაში. გამოსაკვლევი მიდამო მოიცავდა ფილტვის მწვერვალებიდან დიაფრაგმის ჩათვლით სივრცეს. კვლევები ჩატარდა სუნთქვის შეკავებით ჩასუნთქვის ფაზაში. სკანირების პარამეტრები იყო helical scan

80×0,5 მმ კოლიმაცია, **pitch** 1,388, 120 კვ/30 mA სტანდარტული დაბალი დოზის CT, ასევე გამოყენებული იყო ულტრა დაბალი დოზის კომპიუტერული ტომოგრაფიის ორი პროტოლოლი (A & B) 100კვ/20mA - ულტრა დაბალი დოზის კომპიუტერული ტომოგრაფიის A და 80კვ/30Ma ულტრა დაბალი დოზის კომპიუტერული ტომოგრაფიის B, 0,3 წამი ბრუნვის დრო ყველა პროტოკოლისთვის (*ცხრილი 1*). გამოკვლევების დროს არ იყო გამოყენებული საკონტრასტო ნივთიერებები. სურათები რეკონსტრუირებული იყო 400 მმ FOV-ში AIDR 3D Enhanced-ით. AIDR 3D Enhanced არის ჰიბრიდული (პირველი თაობის) განმეორებითი რეკონსტრუქციის ტექნიკა, რომელიც საშუალებას იძლევა შეამციროს ხმაური და სივრცითი არტეფაქტები.

თავი 4 კლინიკური შედეგები

4.1 ბაქტერიული პნევმონია

კლასიკურად, ბაქტერიული ("ტიპიური") პნევმონია, რომელიც ჩვეულებრივ წარმოიქმნება *Streptococcus pneumoniae* და ნაკლებად *Staphylococcus aureus* და A ჯგუფის სტრეპტოკოკებიდან, ვითარდება ზედა სასუნთქი გზების ინფექციის სიმპტომების დაწყებიდან რამდენიმე დღის შემდეგ, მწვავედ, ტემპერატურის მკვეთრი მატებით, რესპირაციული დისტრესის ხარისხი ზომიერიდან მძიმემდეა. აუსკულტაციული ცვლილებები კეროვანია, შემოიფარგლება მხოლოდ ანატომიური სეგმენტით [55-56].

საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიის ყველაზე გავრცელებული ბაქტერიული გამოწვევებია *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Haemophilus Influenza*, *Pseudomonas Auregenosa*, *Escherichia coli*. რადიოლოგიური კვლევებით და კერძოდ კომპიუტერული ტომოგრაფიით ზოგიერთ გამომწვევს დამახასიათებელი რადიოლოგიური ნიშანი აქვს, რაც გვხმარება მკურნალობის სწორი ტაქტიკის შერჩევაში [57-61].

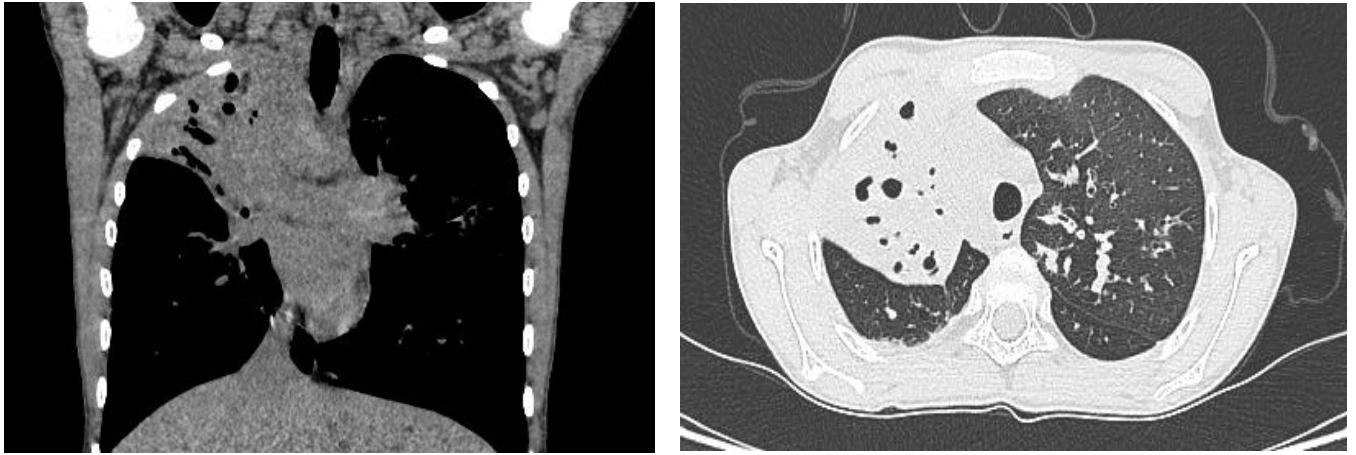
კომპიუტერული ტომოგრაფიული კვლევებით მიღებულ რადიოლოგიურ ნიშნებზე დაყრდნობით, სხვადასხვა პათოგენებით გამოწვეული ბაქტერიული პნევმონიები შეიძლება დავყოთ 3 ძირითად ჯგუფად: წილოვანი პნევმონია, ბრონქოპნევმონია და ინტერსტიციული პნევმონია.

წილოვან პნევმონიას ახასიათებს ალვეოლის ამოვსება ექსუდაციური სითხით. საწყის ეტაპზე კონსოლიდაციები ისახება პერიფერიაზე და ვრცელდება ცენტრალური მიმართულებით. წილოვანი პნევმონიის დროს ხშირია პატარა კონსოლიდირებული უბნების არსებობა ერთიანი კონგლომერატის სახით, რომელიც იკავებს ფილტვის კონკრეტულ სეგმენტს ან წილს [58]. თითქმის ყველა შემთხვევაში კონსოლიდაციის არეებში ვლინდება ბრონქოგრამები ექსუდაციური პროცესის გამო, რომელიც მოიცავს ალვეოლებს და არა ბრონქიოლებს. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ხშირად ისახება დაბურული მინის ტიპის ნიშანი კონსოლიდაციის მიმდებარედ.

ბრონქოპნევმონიის საწყის ეტაპზე ექსუდატი ბრონქიოლებში და მასთან დაკავშირებული ტერმინალური ბრონქიოლიტი, სავარაუდოდ, ზღუდავს ინფექციის შემდგომ გავრცელებას, რის შედეგადაც რენტგენოგრამაზე ისახება მცირე ზომის ჰომოგენური დაჩრდილვის არეები. ფილტვის პარენქიმაში შეიძლება გამოვლინდეს დესტრუქციის ან ნეკროზის უბნები. ასევე ხშირია ცენტრილობულური კვანძების არსებობა, რომლებიც ერწყმიან ერთმანეთს და ვლინდებიან ერთიანი კონსოლიდაციის სახით. CT-ზე ჩვეულებრივ ვლინდება, როგორც არასწორი ფორმის ცენტრილობულური ან ჰაერის შემცველი კვანძების სახით, რომელთა დიამეტრი 5-დან 10 მმ-მდეა, ისახება ე.წ. “tree-in-bud” ნიშანი, რაც ასახავს ალვეოლების და ბრონქიოლების ჩართულობას.

ინტერსტიციულ პნევმონიას და ბრონქიოლიტს ახასიათებს ანთებითი ინფილტრატის არსებობა ბრონქების კედლებში, ინტრალუმინურ ექსუდატთან ერთად. ფილტვის პარენქიმის გაფართოება იწვევს სეგმენტური კონსოლიდაციის არეების გაჩენას. ინტერსტიციული პნევმონია უფრო ხშირად ასოცირდება ატიპიურ ორგანიზმებთან, როგორცაა *Mycoplasma* ან *Pneumocystis jirovecii* [65-66]. ინტერსტიციული პნევმონია გამოწვეულია ბრონქული ან ბრონქიოლარული კედლების და ინტერსტიციუმის დაზიანებით და იწვევს მეორადი წილაკთაშორის ძგიდის გასქელებას, კვანძების არსებობას და დაბურული მინის ტიპის დაჩრდილვას.

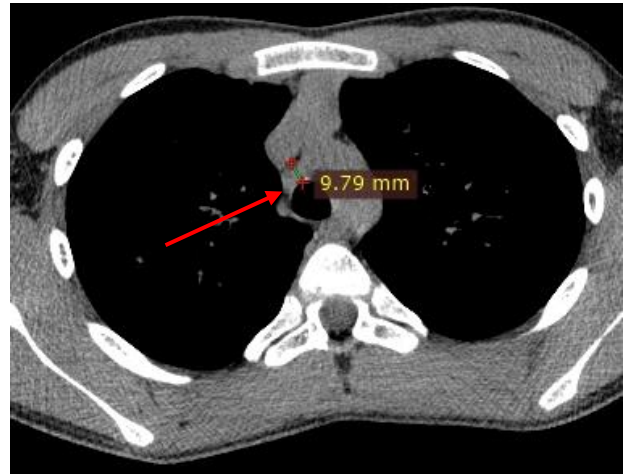
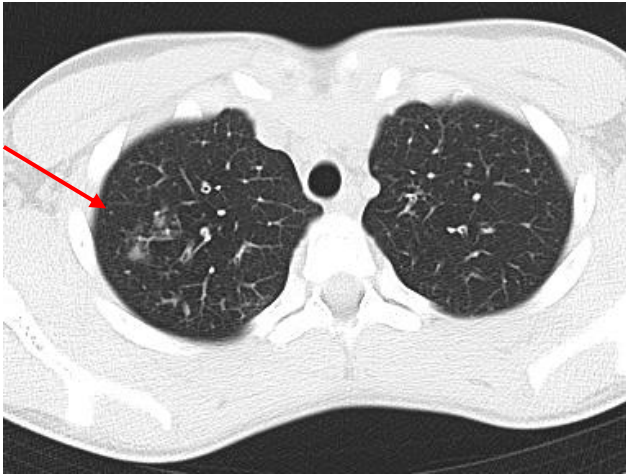
Staphylococcus aureus-ის რადიოლოგიური ნიშნები ბრონქოპნევმონიის ტიპის დაზიანებისთვის არის დამახასიათებელი. CT კვლევებზე ისახება ცენტრილობულურ კვანძები და ბრონქების კედლის გასქელება, ფილტვის პარენქიმული დაზიანებები, მაგ. პერიფერიული ლოკალიზაციის კონსოლიდაცია. ამ ტიპის პნევმონიის დროს CT სურათებზე ვლინდება კონსოლიდაცია რღვევით-კავიტაციით, ფილტვის აბსცესები და ემპიემა. პნევმატოცელე ძირითადად ვიზუალიზდება დაავადების პირველ კვირაში და გაქრეს კვირების ან თვეების შემდეგ (*სურ 1, სურ 2, სურ 3*).



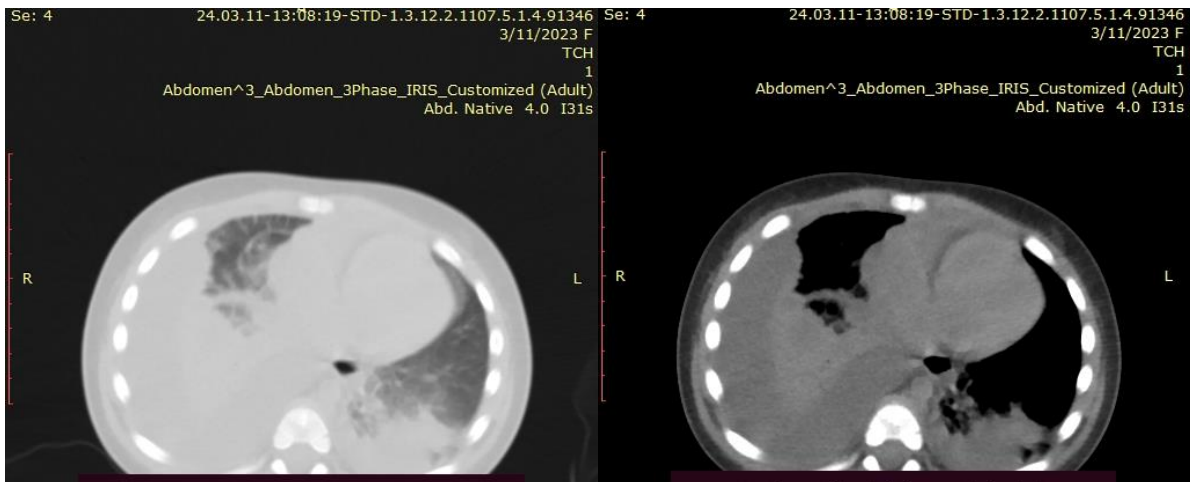
სურ 1. 12 წლის პაციენტი სტაფილოკოკური პნევმონიით. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე (CT) ფილტვის მარჯვენა წილში ისახება ვრცელი კონსოლიდაცია ცენტრალური რღვევის - მცირე ზომის ჰაერის სიმკვრივის უბნებით.



სურ 2. იგივე პაციენტი სურ 1-დან. ფილტვის მარჯვენა შუა წილში ვლინდება კონსოლიდაცია ატელექტაზი და მასთან დაკავშირებული ბრონქოექტაზიები, გასქელებული ბრონქების კედლებით.



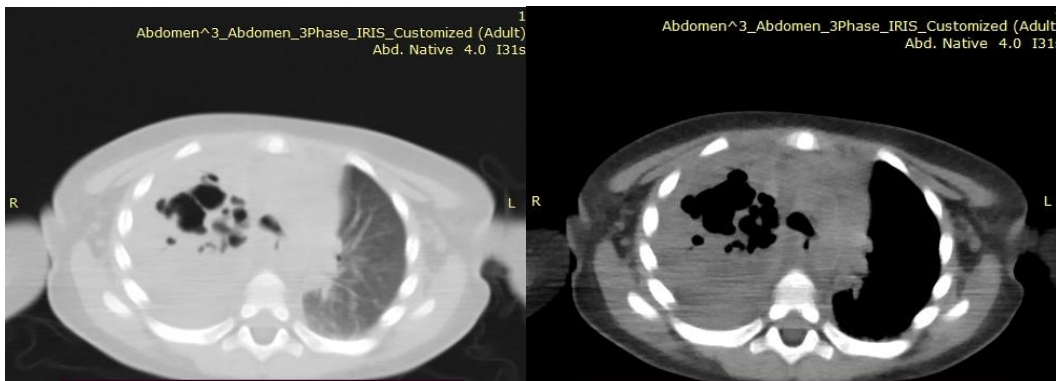
სურ 3. 13 წლის პაციენტი სტაფილოკოკური პნევმონიით. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე (CT) მარჯვნივ ფილტვის ზემო წილში ისახება მცირე კეროვანი ინფილტრაციული ცვლილებები. პარატრაქეალურად ისახება 1.0 სმ-მდე ლიმფური კვანძი.



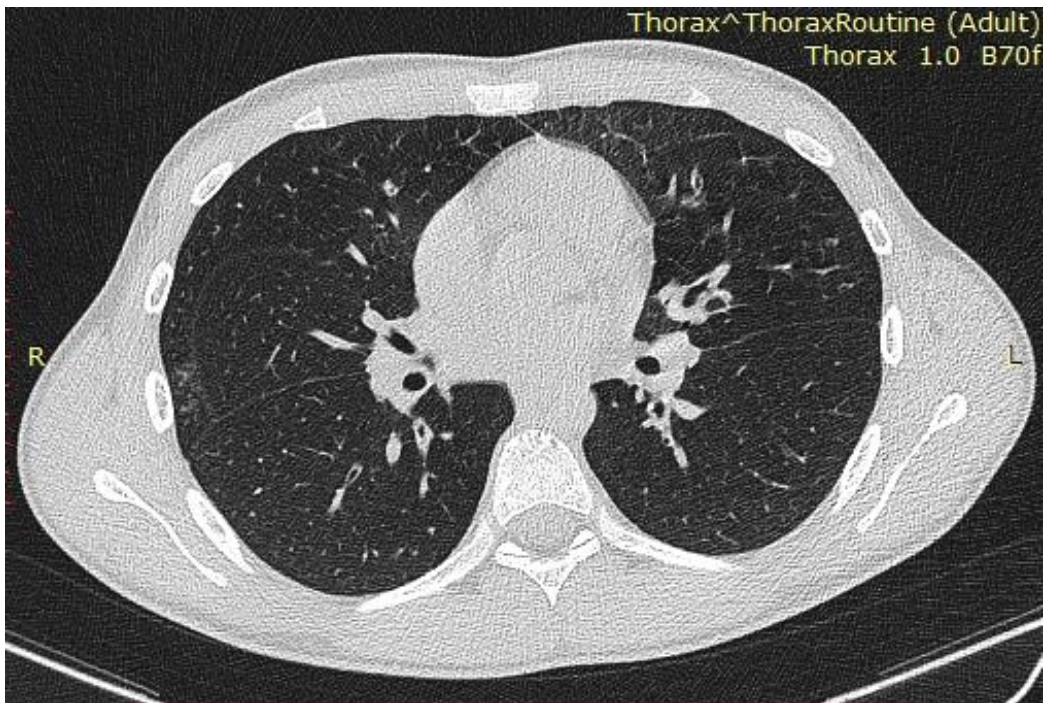
სურ 4. 3 წლის პაციენტი სტაფილოკოკური პნევმონიით. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე ორმხრივ ქვემო წილებში ისახება კონსოლიდაციურ ინფილტრაციული ცვლილებები. მარჯვნივ პლევრაში ისახება სითხური გამონაჟონი.



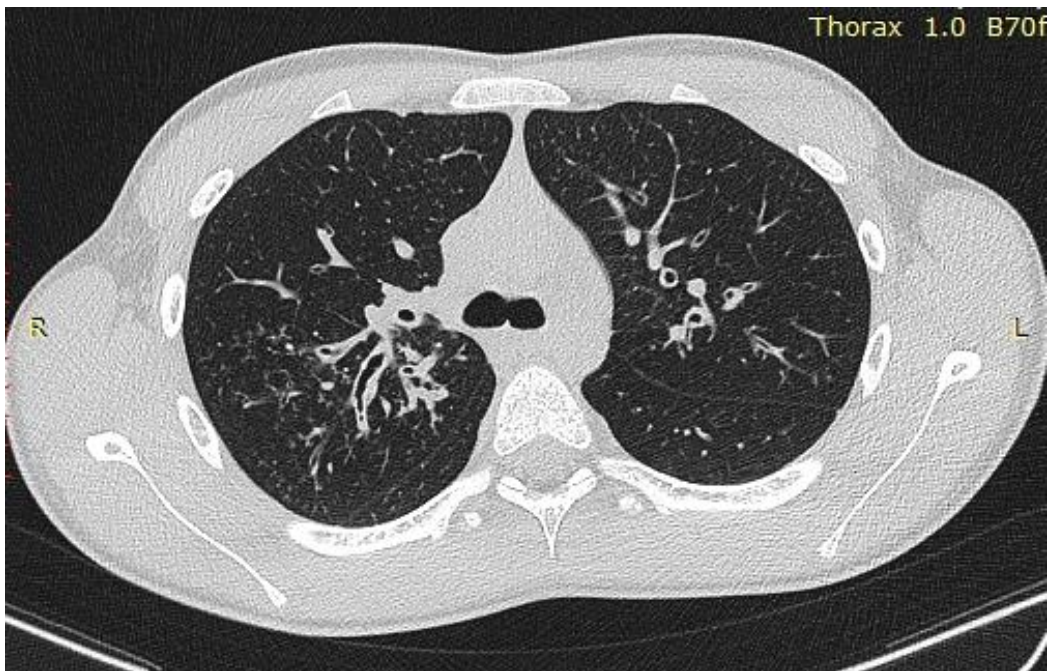
სურ 5. 1 წლის პაციენტი სტაფილოკოკური პნევმონიით (*Staphylococcus aureus*). გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე ორმხრივ ქვემო წილებში ისახება ინფილტრაციული ცვლილებები, ალავ მცირე კონსოლიდაციის არეებით.



სურ 6. 2 წლის პაციენტი სტაფილოკოკური პნევმონიით (*Staphylococcus aureus*). გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე მარჯვნივ ქვემო წილში ისახება ვრცელი კონსოლიდაცია, ცენტრალურად ჰაერის სიმკვრივის მასებით-კავიტაციური კერებით.



სურ 7. 9 წლის პაციენტი სტაფილოკოკური პნევმონიით (*Staphylococcus aureus*). გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე მარჯვნივ პერიფერიაზე, წილთაშორისი პლევრის მიმდებარედ ისახება წვრილკეროვანი ინფილტრაციული ცვლილებები.

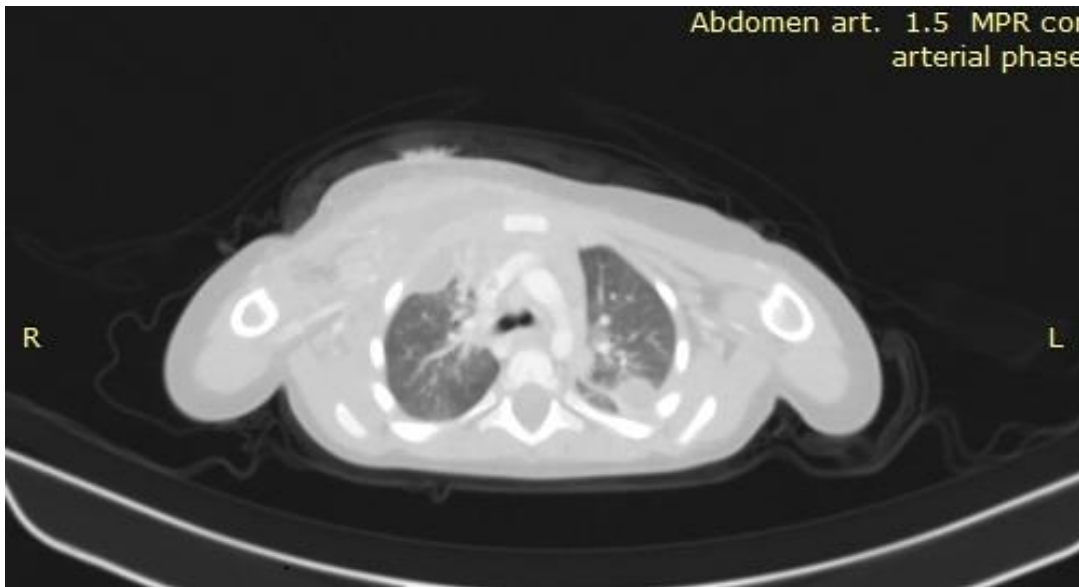


სურ 8. 11 წლის პაციენტი სტაფილოკოკური პნევმონიით (*Staphylococcus aureus*). გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე (CT) მარჯვნივ ქვემო წილში ისახება წვრილკეროვანი ინფილტრაციული ცვლილებები. ვიზუალიზდება ბრონქული კედლების გასქელება.

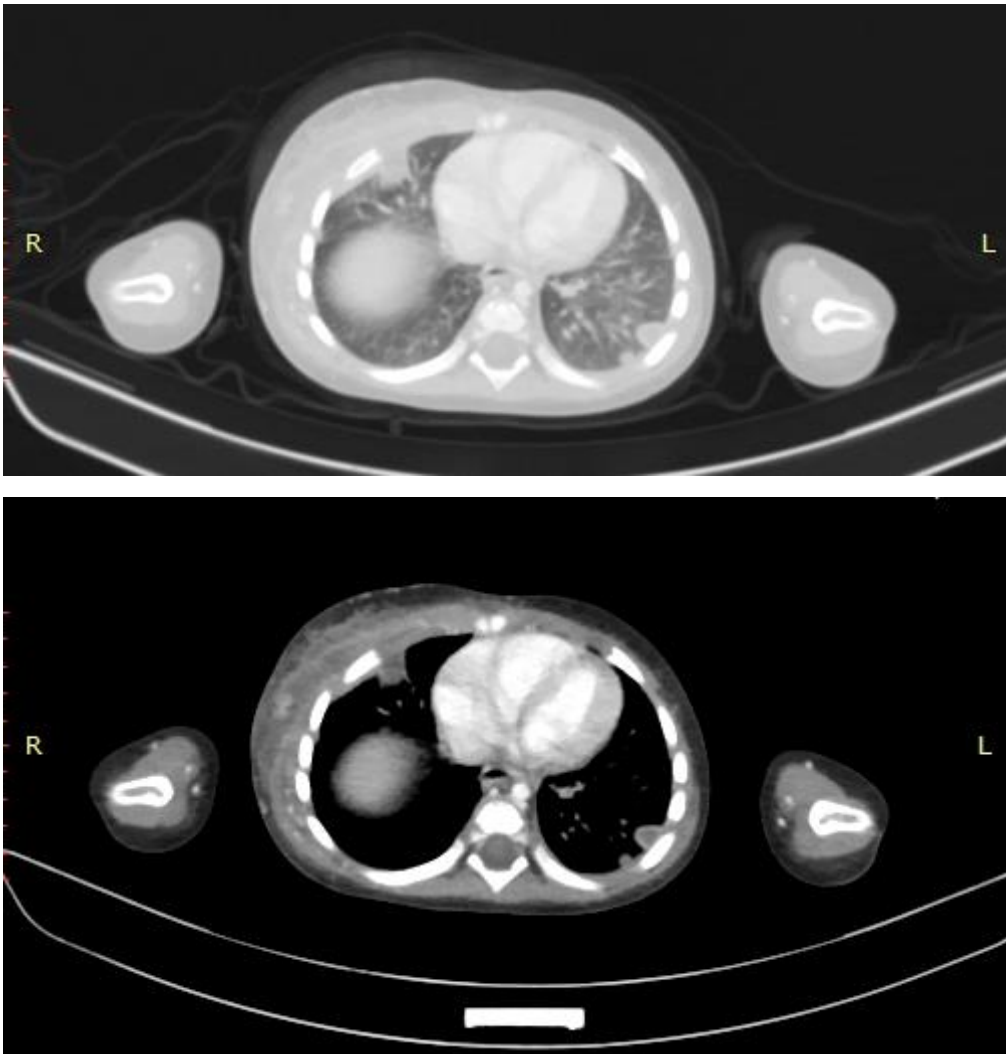
Streptococcus pneumoniae - გრამდადებითი ბაქტერიაა, რომელიც ყველა ხშირად ასოცირდება საზოგადოებში შექმნილი პნევმონიებთან (CAP). ასეთი პნევმონიისთვის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე დამახასიათებელია პერიფერიული ლოკალიზაციის წილოვანი კონსოლიდაციის არეები, ასევე ხშირად ვლინდება ვისცერალური პლევრის დაზიანების ნიშნები (სურ 4). აღნიშნული პათოლოგიური ნიშნები უფრო ხშირად გვხვდება ქვედა წილებში, კავიტაცია-რღვევის კერები იშვიათად ვლინდება. დაავადება ასევე შეიძლება გამოვლინდეს, როგორც მომრგვალო ფორმის კონსოლიდაციის არე (ე.წ. „მრგვალი პნევმონია“), რომელიც უფრო ხშირად გვხვდება ბავშვებში (სურ 5). ასევე ხშირია პლევრული გამონაჟონი, ცენტრილობულარული კვანძები, ბრონქების კედლის გასქელება და ბრონქოექტაზია. ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება განვითარდეს ისეთი გართულებები, როგორცაა ფილტვის აბსცესი ან ნეკროზი.



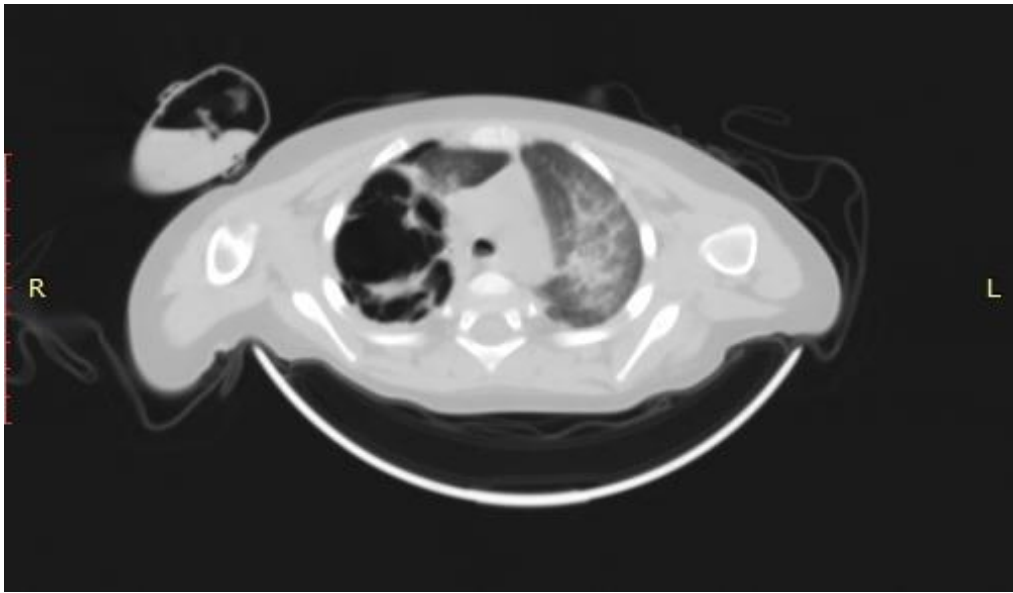
სურ 9. 2 წლის პაციენტი სტრეპტოკოკური პნევმონიით. ორმხრივ ფილტვში, ქვემო წილებში ისახება მომრგვალო ფორმის, სუბპლევრული ლოკალიზაციის სითხური უბნები.



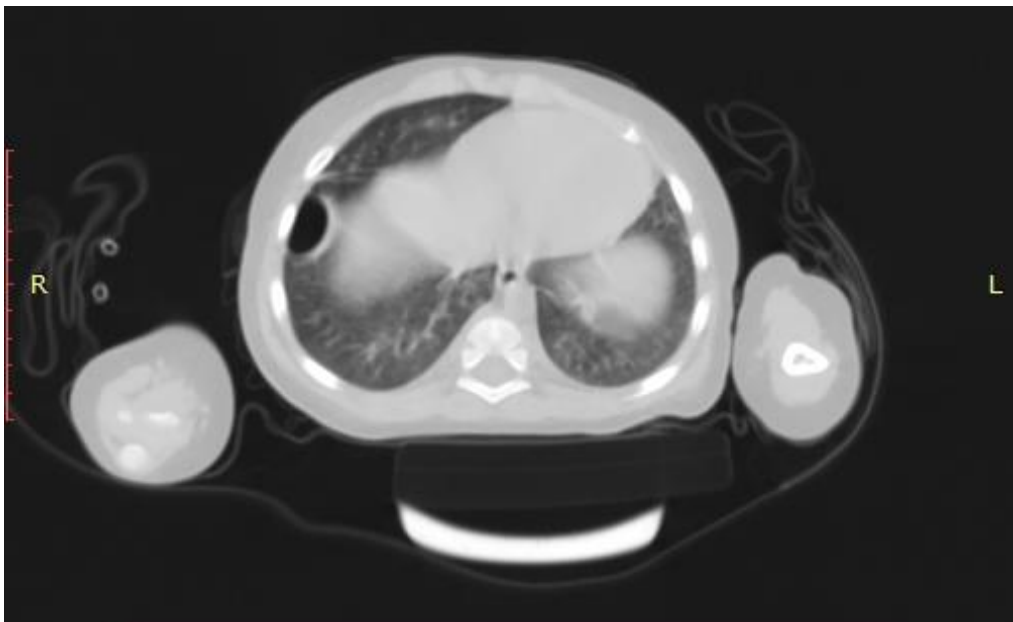
სურ 9. 1 წლის პაციენტი სტრეპტოკოკური პნევმონიით (*Streptococcus pneumoniae*). ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, ორმხრივ ისახება მომრგვალო ფორმის, სუბპლევრული ლოკალიზაციის სითხური უბნები.



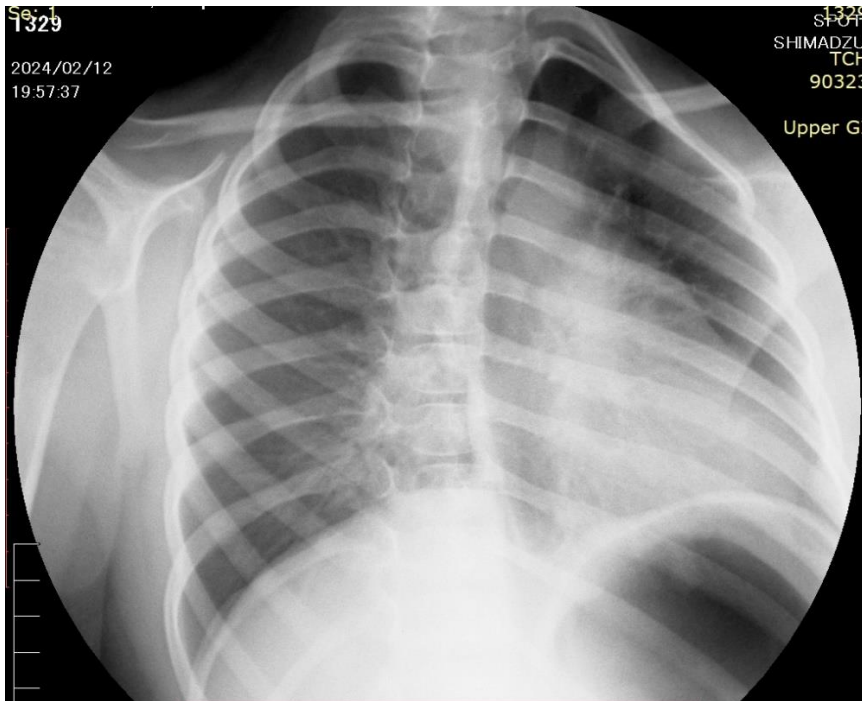
სურ 10. 1 წლის პაციენტი სტრეპტოკოკური პნევმონიით (*Streptococcus pneumoniae*). ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, ორმხრივ ქვემო წილებში ისახება მომრგვალო ფორმის, სუბპლევრული ლოკალიზაციის სითხური უბნები.

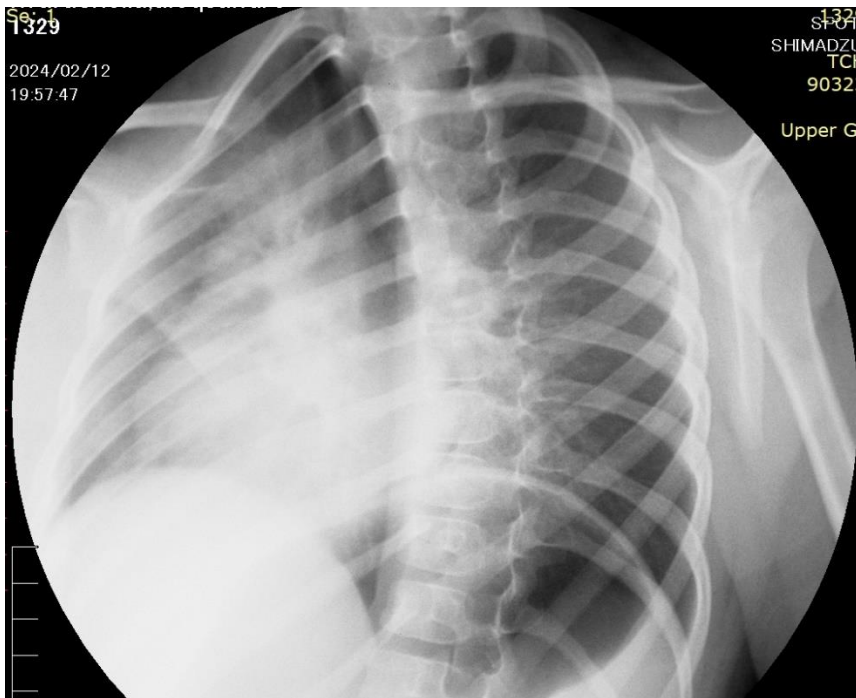


სურ 11. 1 წლის პაციენტი სტრეპტოკოკური პნევმონიით (*Streptococcus pneumoniae*). მარცხნივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, რის ფონზეც ისახება ინფილტრაციული ცვლილებები. მარჯვნივ ზემო წილში ვლინდება ვრცელი ბულოზური კერები.



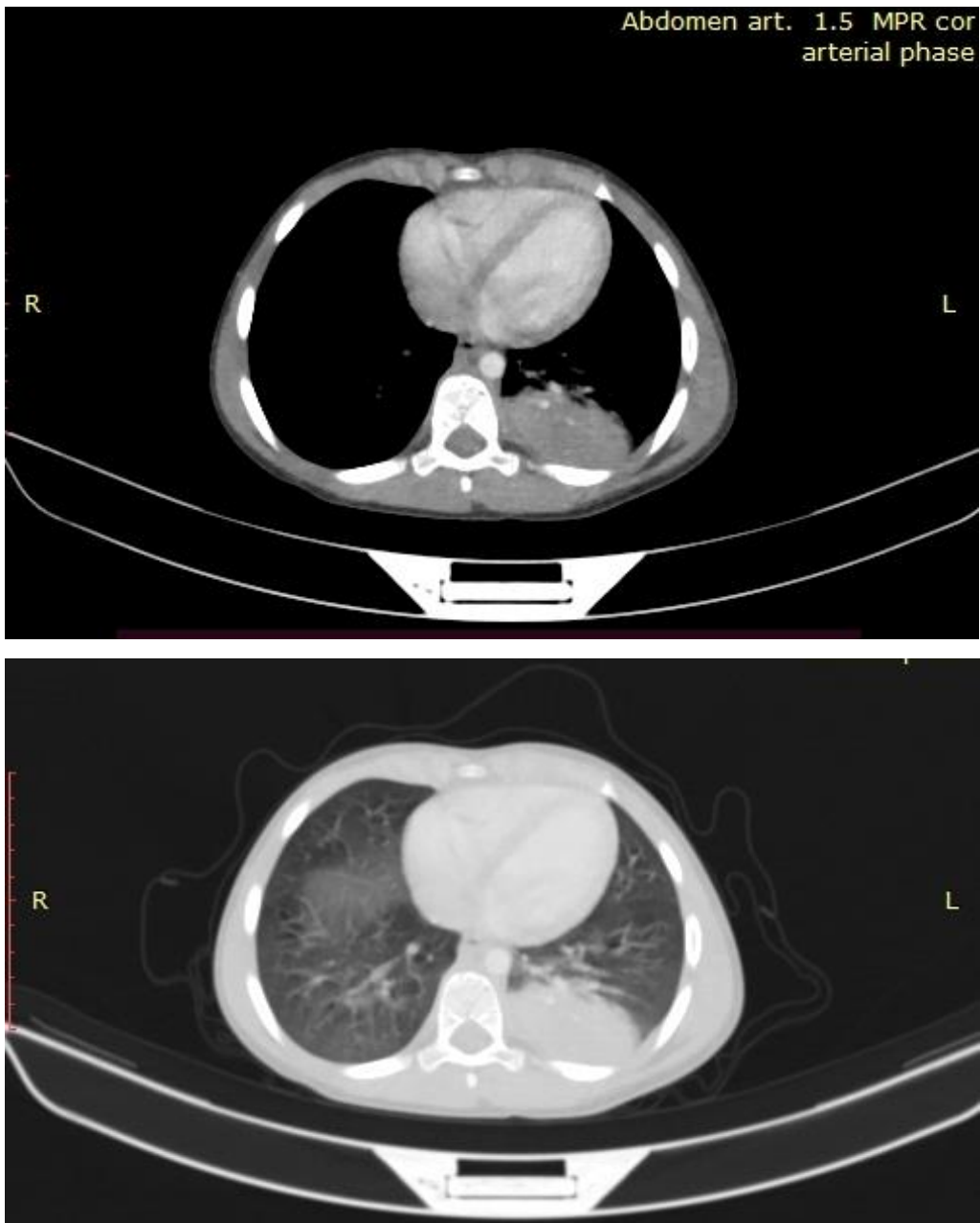
სურ 12. 8 წლის პაციენტი სტრეპტოკოკური პნევმონიით (*Streptococcus pneumoniae*).
ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, რის ფონზეც ისახება
ქვემო წილებში ისახება წვრილკეროვანი ინფილტრაციული ცვლილებები. მარჯვნივ
ვლინდება სუბპლევრული ბულოზური კერა.



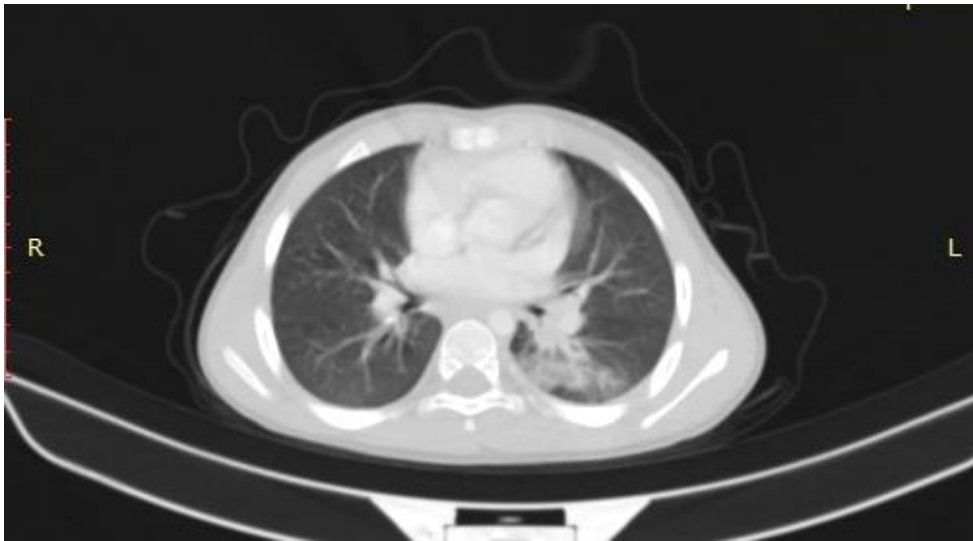


სურ 13. 4 წლის პაციენტი სტრუპტოკოკური პნევმონიით.

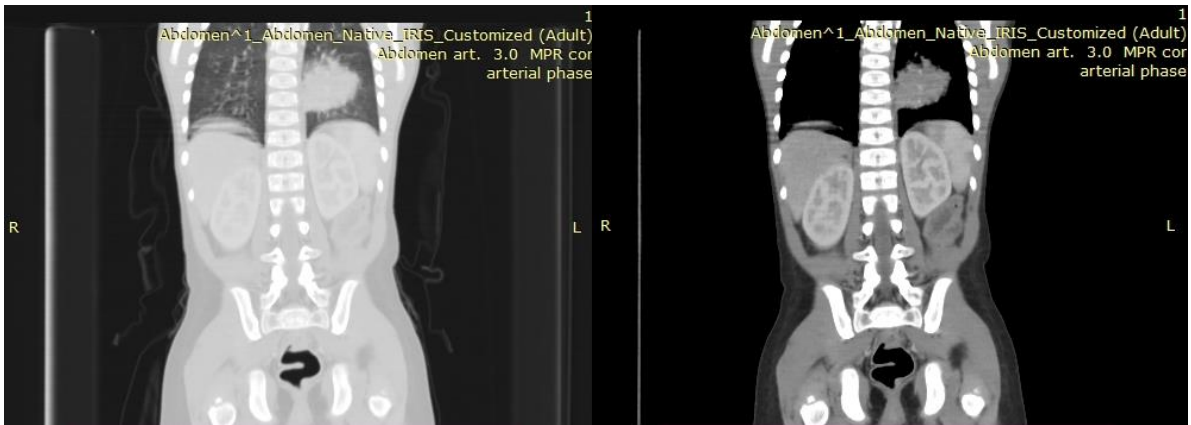
გულმკერდის რენტგენოგრაფიაზე მარცხნივ შუა ველში ვლინდება არაკომოგენური დაჩრდილვა



სურ 14. იგივე პაციენტი სურ 13-დან. 4 წლის პაციენტი სტრუპტოკოკური პნევმონიით. ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, მარცხნივ ქვემო წილებში ისახება ვრცელი კონსოლიდაციური უბანი.



სურ 15. 2 წლის პაციენტი სტრუპტოკოკური პნევმონიით. ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, მარცხნივ ქვემო წილებში ისახება კონსოლიდაციურ ინფილტრაციული უბანი.



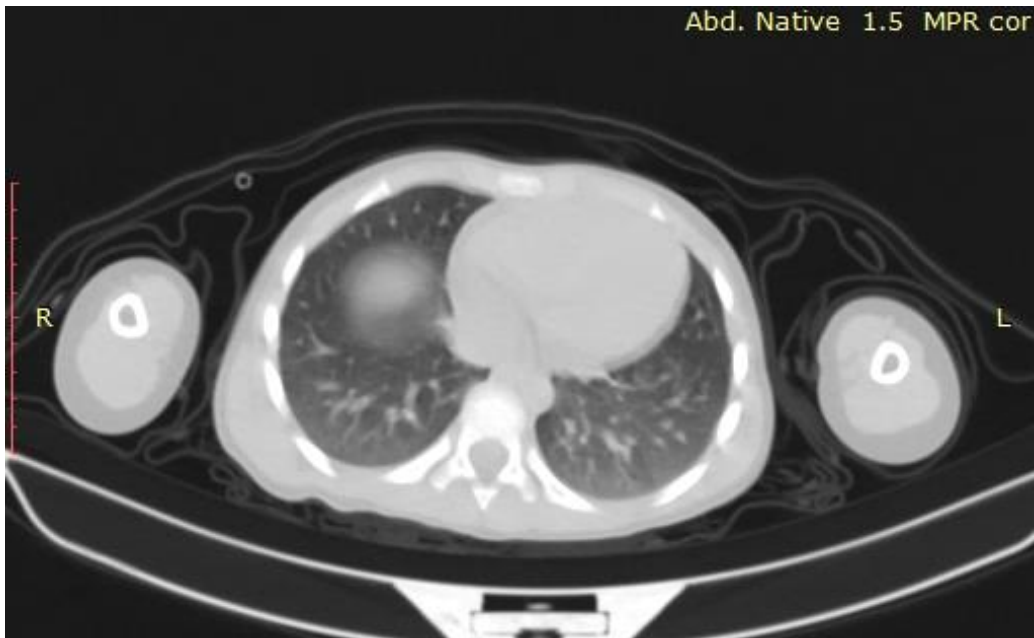
სურ 16. 3 წლის პაციენტი სტრუპტოკოკური პნევმონიით. ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, მარცხნივ ქვემო წილებში ისახება კონსოლიდირებული უბანი.



სურ 17. 4 წლის პაციენტი სტრუპტოკოკური პნევმონიით. ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, დორსალურ სეგმენტებში ვიზუალიზდება მკრთალი ინფილტრაციული ცვლილებები.



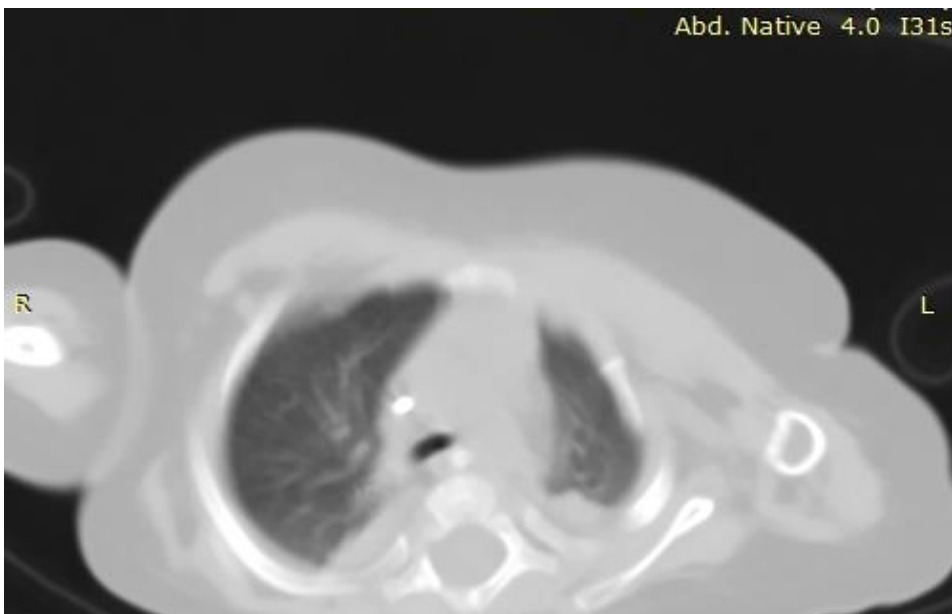
სურ 18. 3 წლის პაციენტი სტრეპტოკოკური პნევმონიით (*Streptococcus pneumoniae*). ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, დორსალურ სეგმენტებში (მეტად მარცხნივ) ვიზუალიზდება მკრთალი ინფილტრაციული ცვლილებები.



სურ 18. 2 წლის პაციენტი სტრეპტოკოკური პნევმონიით . ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, ორმხრივ დორსალურ სეგმენტებში ვიზუალიზდება მკრთალი ინფილტრაციული ცვლილებები.



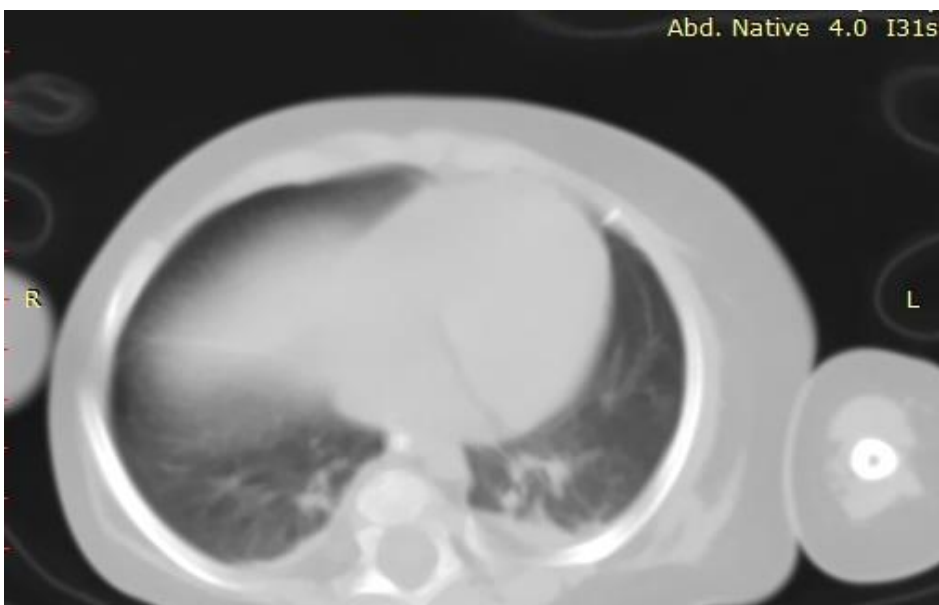
სურ 19. 5 წლის პაციენტი სტრუპტოკოკური პნევმონიით. ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, რის ფონზეც ქვემო წილებში ისახება ინფილტრაციული ცვლილებები. მარჯვნივ ვლინდება სუბპლევრული ბულოზური კერები.

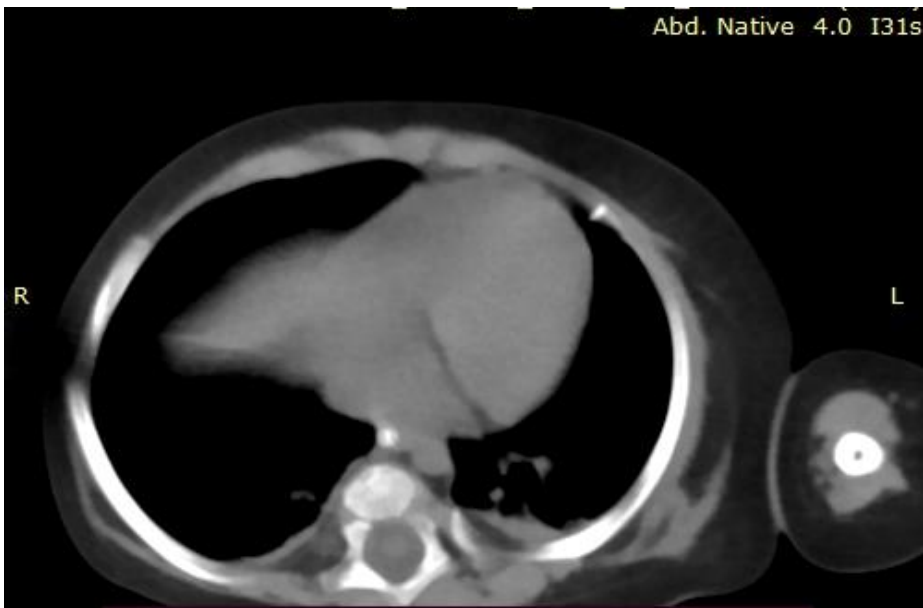


სურ 20. 1 წლის პაციენტი სტრუპტოკოკური პნევმონიით . ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, პლევრაში ვლინდება სითხური გამონაჟონი.

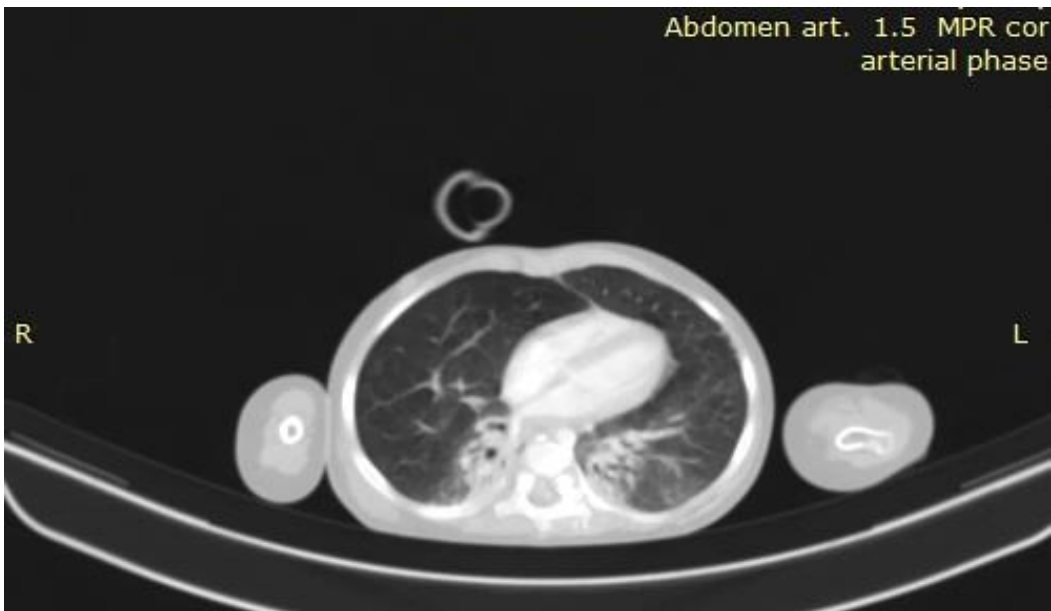


სურ 21. 2 წლის პაციენტი სტრუპტოკოკური პნევმონიით. ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, ქვემო წილებში ისახება კონსოლიდაციური არეები. პლევრაში ვლინდება სითხური გამონაჟონი.





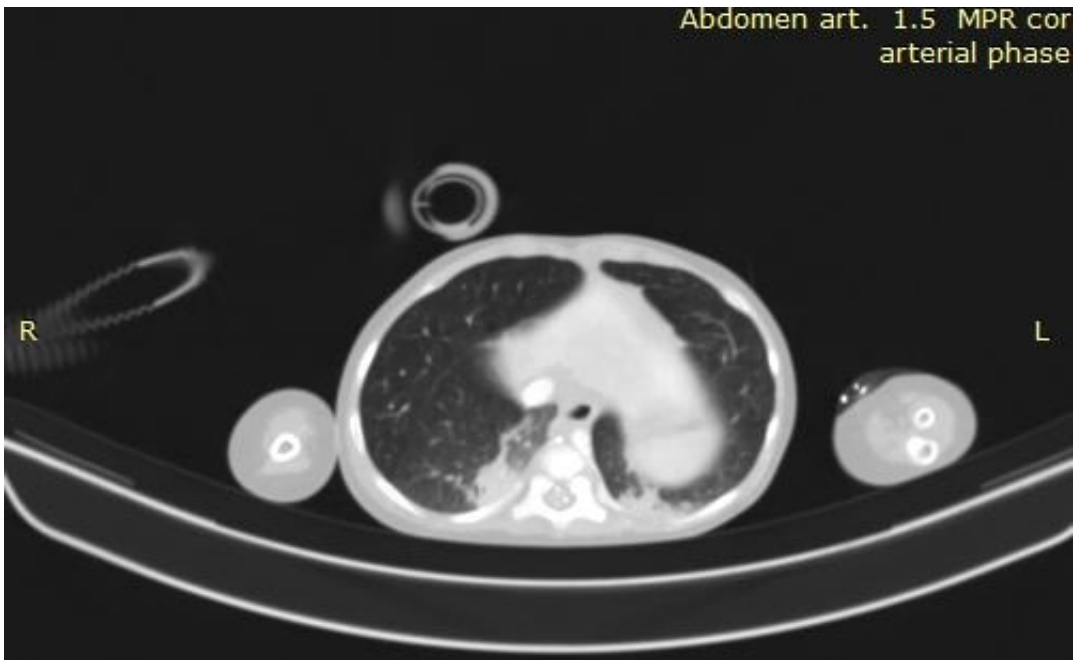
სურ 22. 2 წლის პაციენტი სტრუპტოკოკური პნევმონიით. ორმხრივ ფილტვის ქსოვილის გამჭვირვალობა დაქვეითებულია, ქვემო წილებში დორსალურად ისახება კონსოლიდაციურ ინფილტრაციული ცვლილებები. პლევრაში ვლინდება სითხური გამონაჟონი.



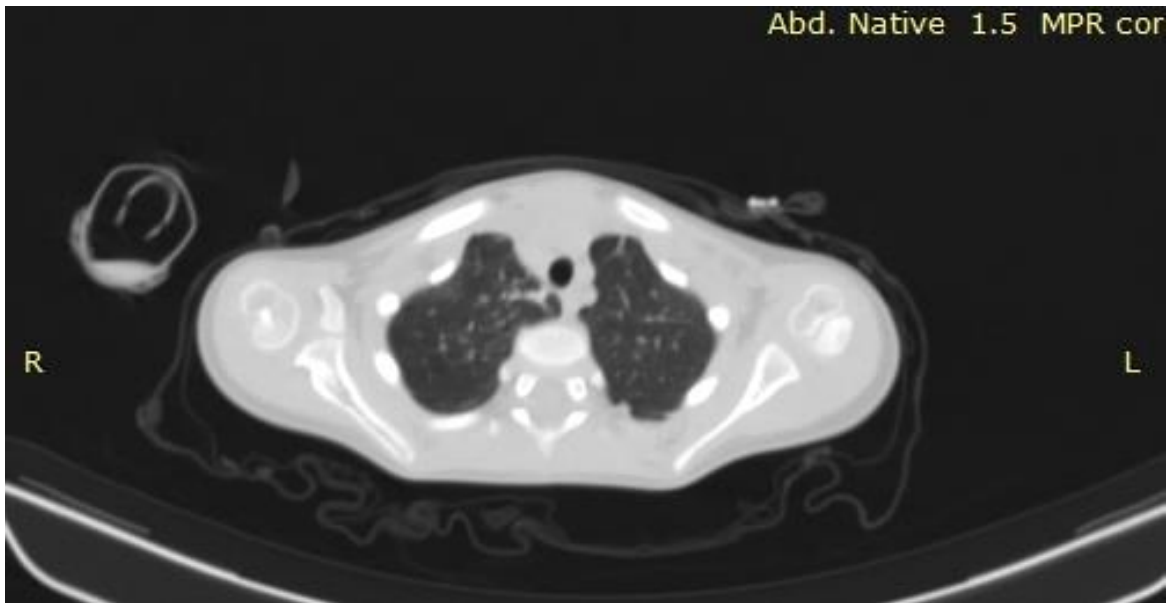
სურ 23. 3 წლის პაციენტი სტრუპტოკოკური პნევმონიით. ორმხრივ ფილტვის ქვემო წილებში დორსალურად ისახება კეროვანი ინფილტრაციული ცვლილებები.



სურ 24. 2 წლის პაციენტი სტრუპტოკოკური პნევმონიით. ორმხრივ ფილტვის ქვემო წილებში დორსალურად ისახება კონსოლიდაციურ ინფილტრაციული ცვლილებები.

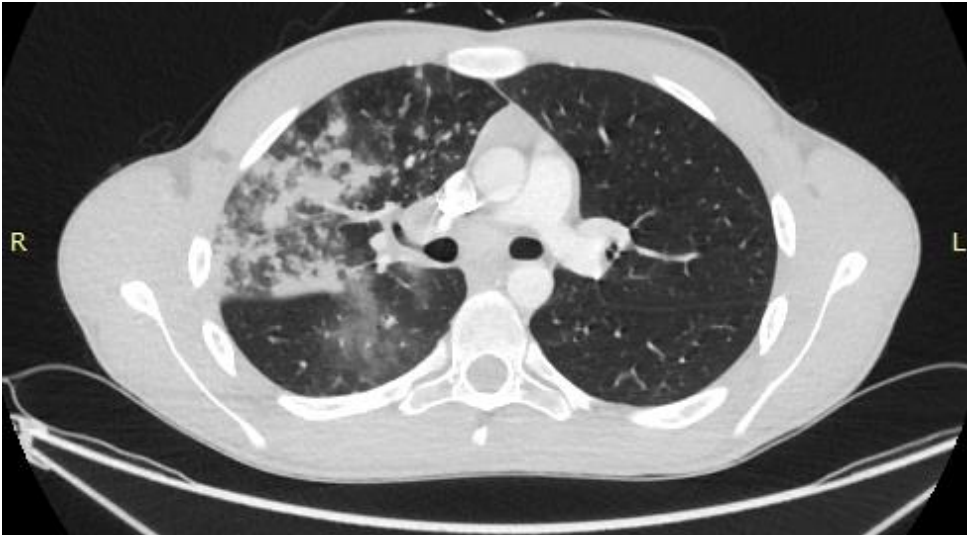


სურ 25.4 წლის პაციენტი სტრეპტოკოკური პნევმონიით. ორმხრივ ფილტვში ბაზალურად ისახება კონსოლიდაციურ ინფილტრაციული ცვლილებები.



სურ 26. 3 წლის პაციენტი სტრეპტოკოკური პნევმონიით. ორმხრივ ფილტვში აპიკალურად ისახება მცირე ინფილტრაციული ცვლილებები.

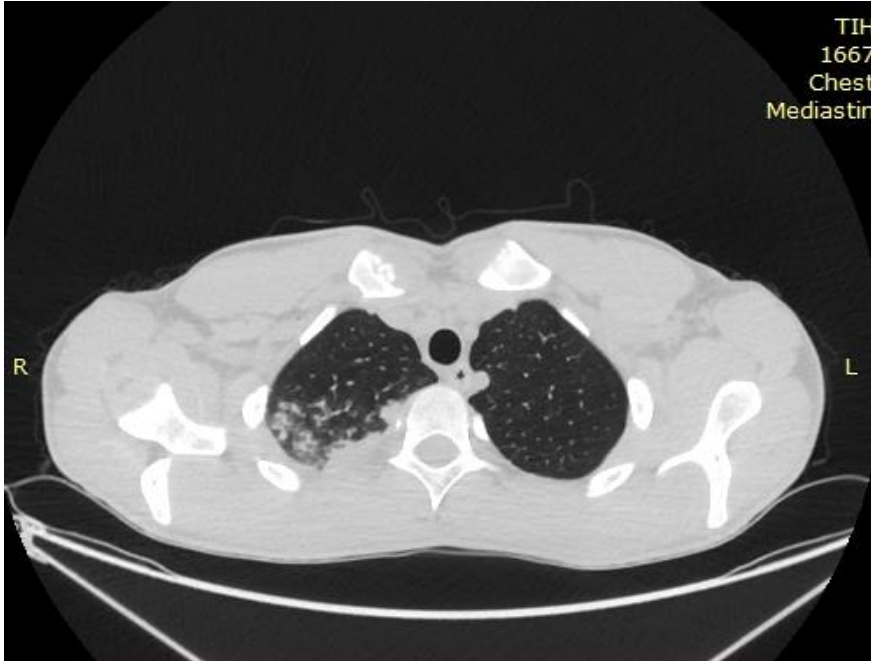
გრამ-უარყოფითი აერობული პნევმონიები - ძირითადი გამომწვევებია *Klebsiella*, *Haemophilus*, *Pseudomonas*, *Escherichia coli* და ა.შ. რომლებიც იწვევენ ნოზოკომიურ და საზოგადოებაში შექმნილ პნევმონიებს (CAP). კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე უმეტესად ვიზუალიზდება ბრონქოპნევმონიისთვის დამახასიათებელი რადიოლოგიური ნიშნები, როგორცაა ცენტრილობულური კვანძები, ბრონქების კედლის გასქელება, დაბურული მინის ტიპის ნიშანი და მეტად წილოვანი კონსოლიდაციის უბნები. ხშირ შემთხვევებში ვლინდება პლევრალური გამონაჟონი და რღვევის-კავიტაციის არეები (სურ 5, სურ. 6, სურ. 7).



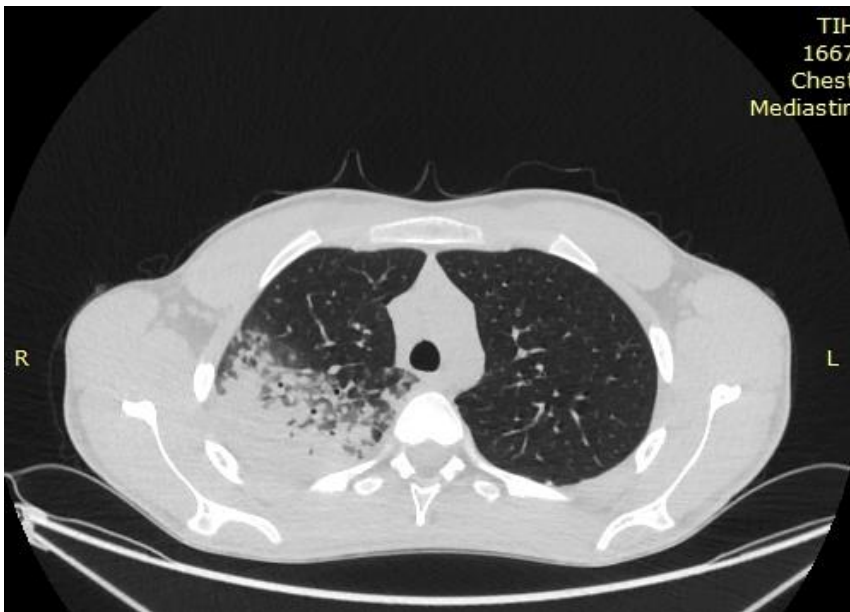
სურ 27. 15 წლის პაციენტი *Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით. მარჯვნივ ფილტვის პარენქიმაში ისახება კონსოლიდაციები არეები ცენტრილობულარული კვანძებით და მიმდებარედ დაბურული მინის ტიპის (GGO) ინფილტრაციით.



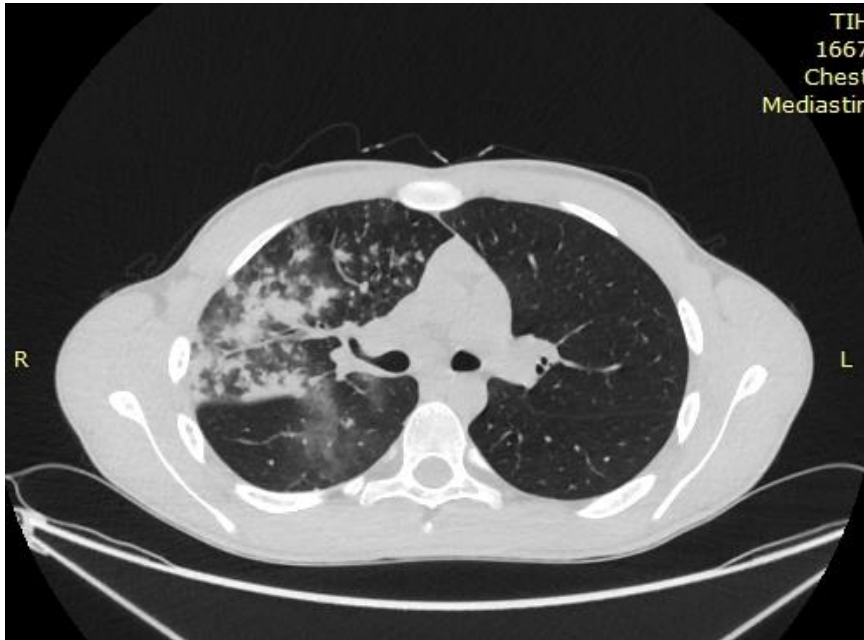
სურ 28. იგივე პაციენტი სურ. 7-დან *Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით. მარჯვნივ ფილტვში ისახება ვრცელი კონსოლიდაცია კავიტაციით და მიმდებარედ დაბურული მინის ტიპის (GGO) ინფილტრაციული ცვლილებებით.



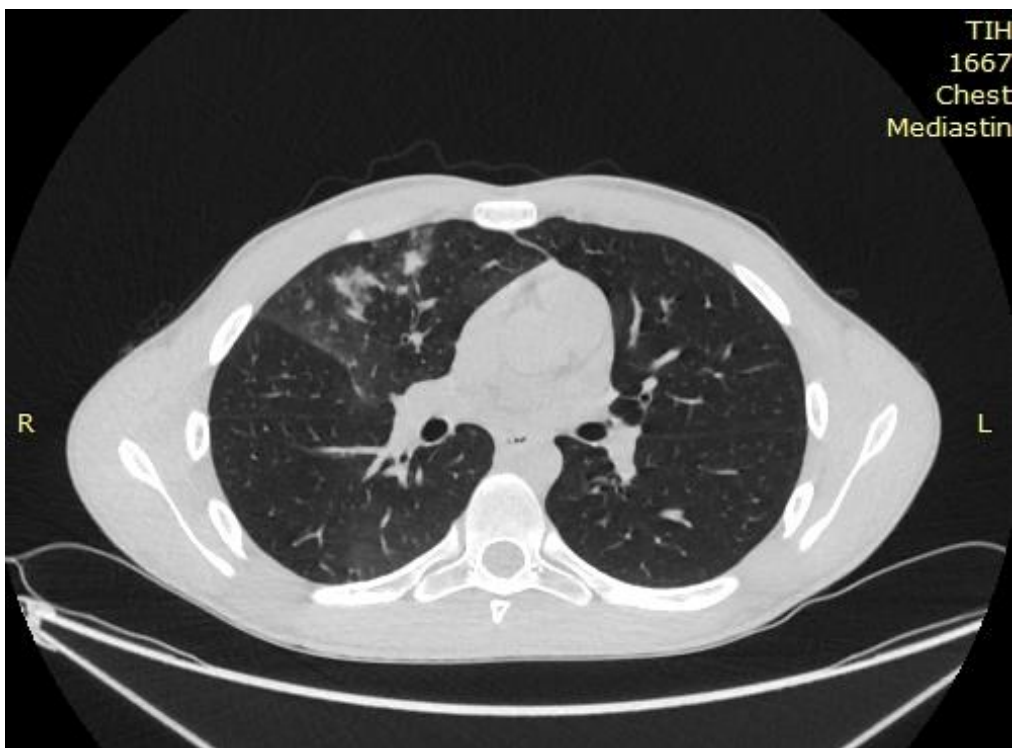
სურ. 29. 12 წლის პაციენტი *Pseudomonas aeruginosa*-თი გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე მარჯვნივ ფილტვში, ზემო წილში ისახება მცირე ზომის ინფილტრაციული კერები.



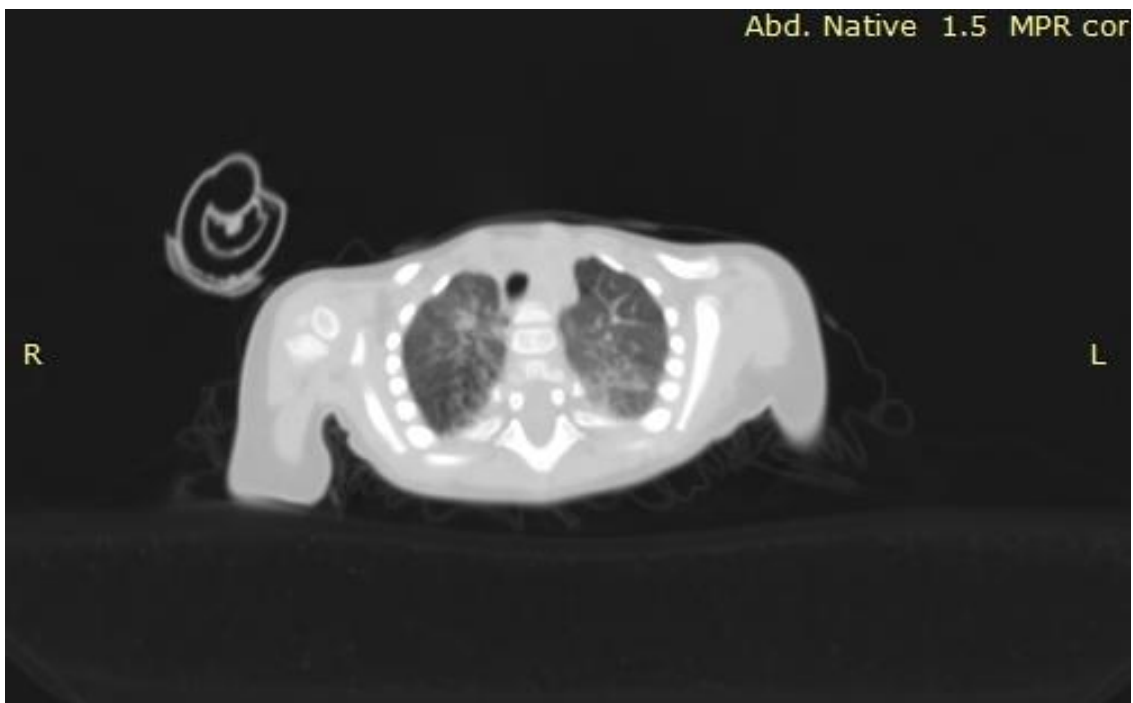
სურ. 30. 12 წლის პაციენტი *Pseudomonas aeruginosa*-თი გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე მარჯვენა ფილტვში, ზემო წილში ისახება ვრცელი კონსოლიდაციურ ინფილტრაციული ცვლილებები.



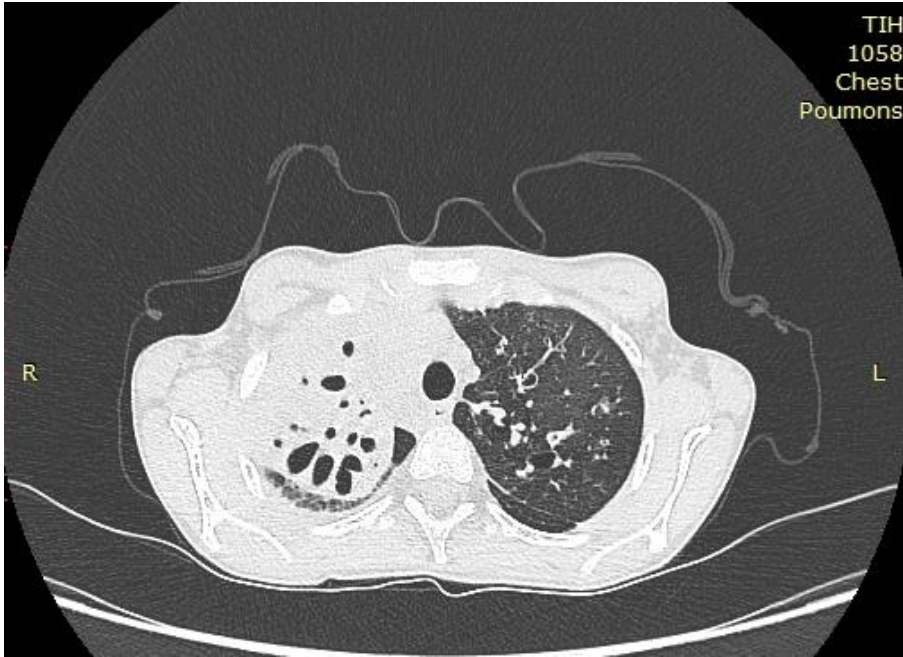
სურ. 31. 10 წლის პაციენტი *Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე მარჯვენა ფილტვში, შუა წილში ისახება კეროვანი ინფილტრაციული ცვლილებები, კონსოლიდაციის არეებით.



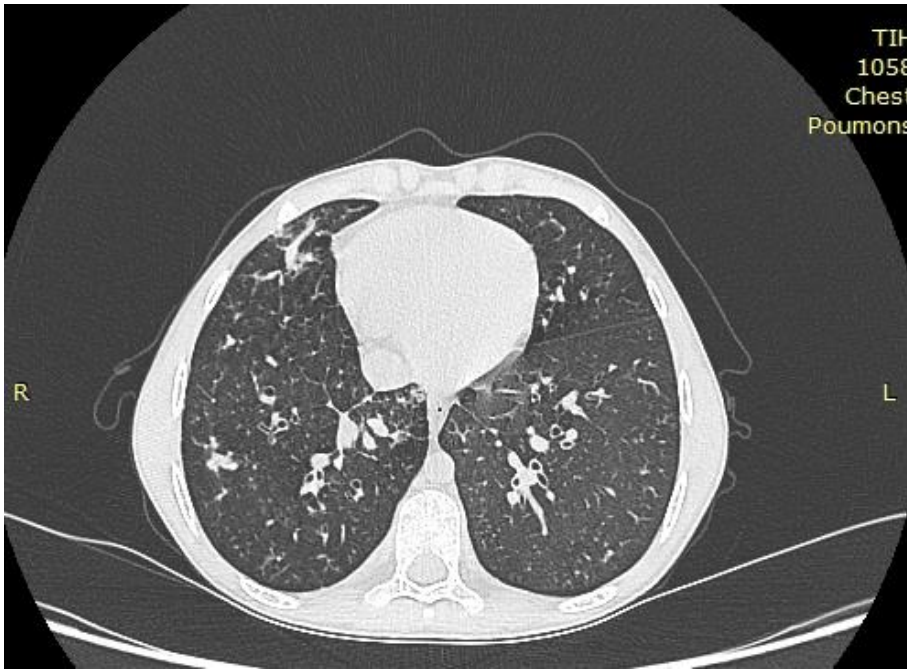
სურ. 32. 13 წლის პაციენტი *Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) მარჯვნივ ფილტვში, შუა წილში ისახება კეროვანი ინფილტრაციული ცვლილებები.



სურ. 33. 11 წლის პაციენტი *Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) მარჯვნივ ფილტვში, ზემო წილში ისახება ვრცელი კონსოლიდაცია ცენტრალურად ნეკროზული/კავიტაციური უბნებით.



სურ. 34. 10 წლის პაციენტი *Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) მარჯვნივ ფილტვში, ზემო წილში ისახება ვრცელი კონსოლიდაცია ცენტრალურად კავიტაციური უბნებით. მარცხნივ ისახება ბრონქოექტაზები.



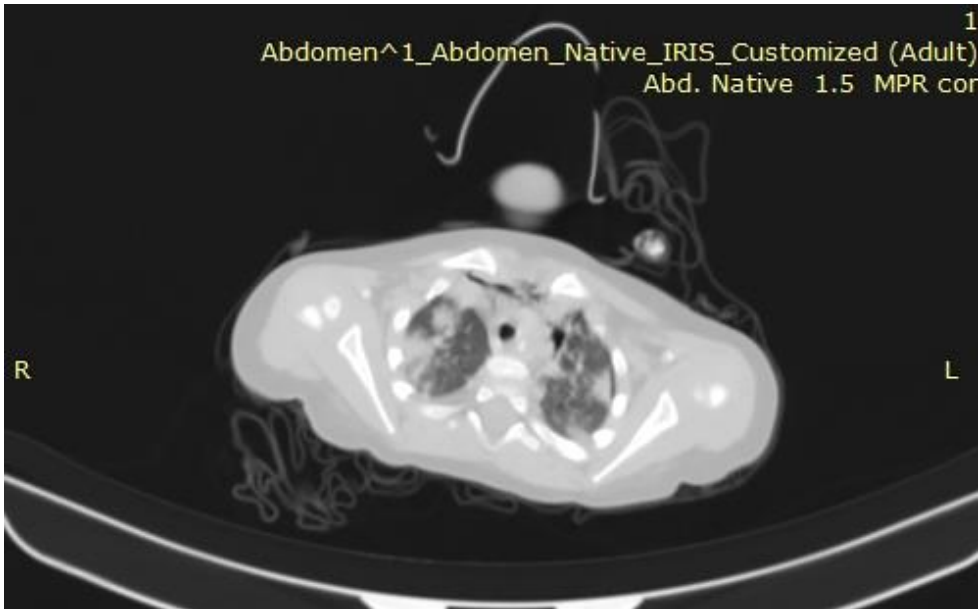
სურ. 35. 10 წლის პაციენტი *Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვში, ისახება მცირე ინფილტრაციული კერები და ბრონქოექტაზები.



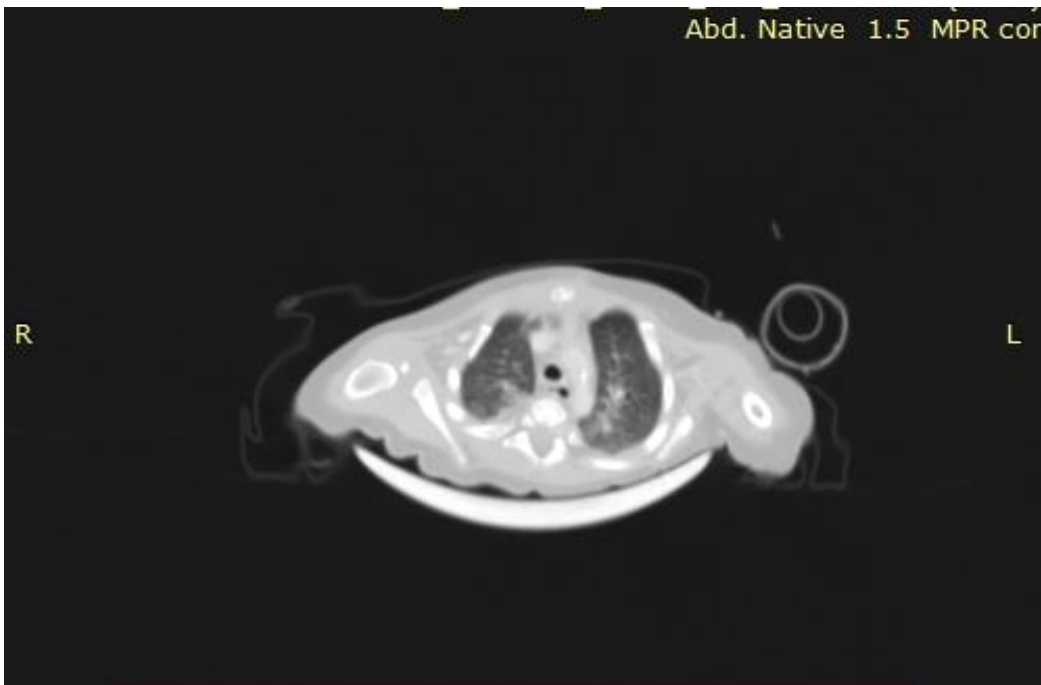
სურ. 36. 9 წლის პაციენტი *Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვში ისახება ბრონქოექტაზები, მარჯვნივ შუა წილში კონსოლიდაცია ბრონქოგრამით.



სურ. 37. 2 წლის პაციენტი *Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ორმხრივ ფილტვის პნევმატიზაცია დაქვეითებულია, სხვადასხვა დონეზე ისახება კეროვანი ინფილტრაციული ცვლილებები.



სურ. 38. 2 წლის პაციენტი *Klebsiella pneumoniae*-ით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვის პნევმატიზაცია დაქვეითებულია, აპიკალურად ისახება კეროვანი კონსოლიდაციურ ინფილტრაციული ცვლილებები.

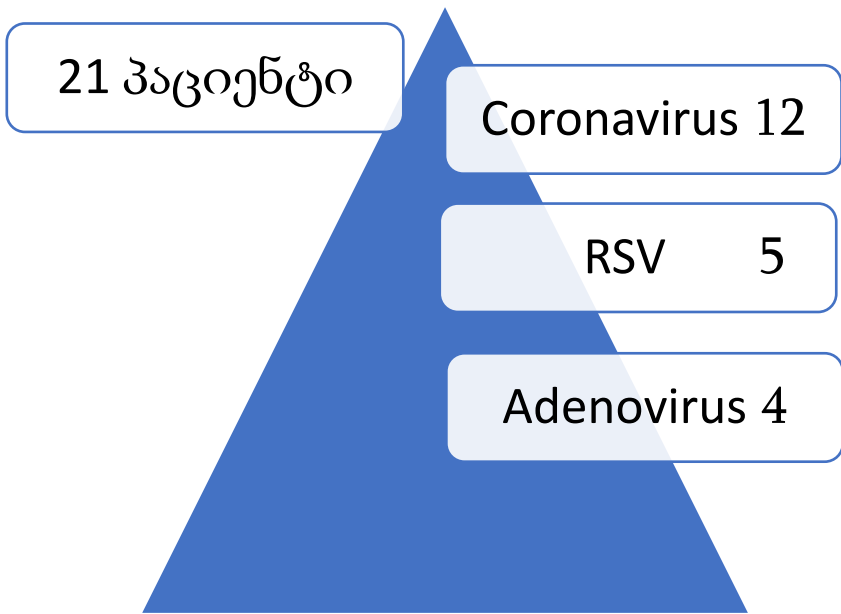


სურ. 39. 1 წლის პაციენტი *Klebsiella pneumoniae*-ით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვის პნევმატიზაცია

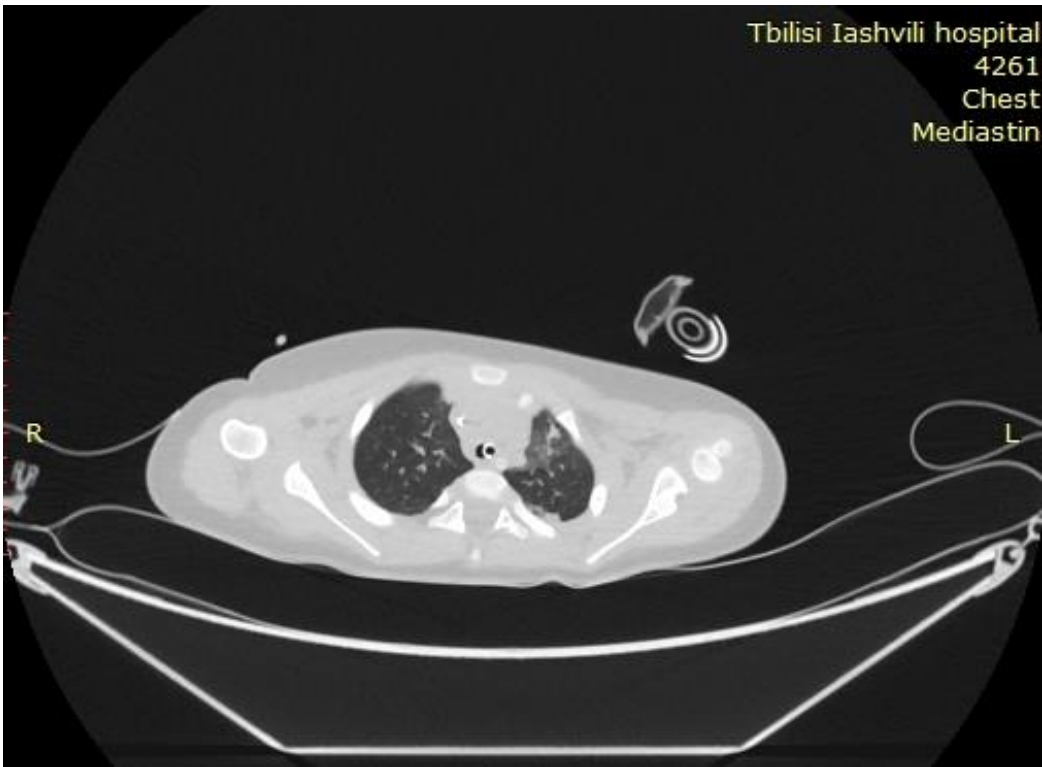
დაქვეითებულია, ზემო ველებში ვლინდება მეტად ცენტრალური ლოკალიზაციის ინფილტრაციული კერები.

4.2 ვირუსული პნევმონია

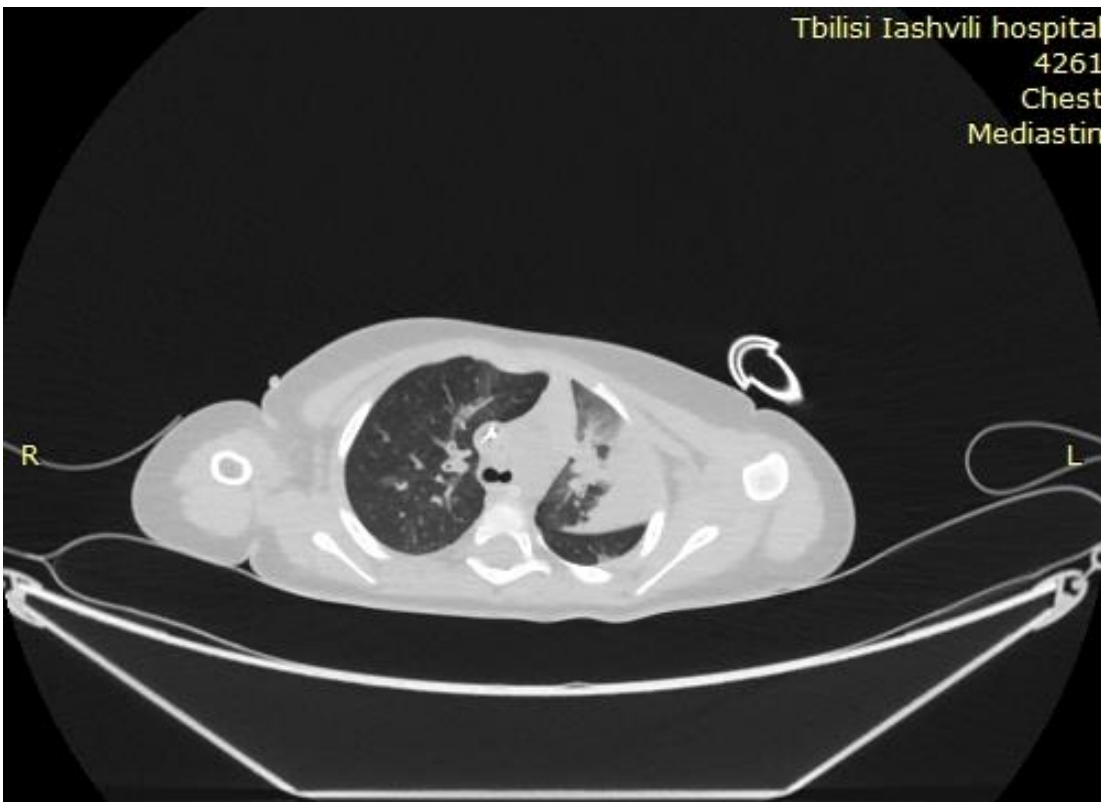
ვირუსული პნევმონიის დასაწყისი თანდათანობითა და ასოცირდება ზედა სასუნთქი გზების სიმპტომებთან (მაგ., რინორეა, ცხვირით სუნთქვის გაძნელება). ზოგადი მდგომარეობა არ არის მძიმე. აუსკულტაციური მონაცემები, როგორც წესი, დიფუზური და ორმხრივია. რადიოლოგიური მეთოდებს ერთ ერთი წამყავნი როლი უჭირავს ვირუსული პნევმონიის დიაგნოსტიკაში [51-52]. გულმკერდის რენტგენოგრაფიით ხშირ შემთხვევაში ვლინდება ორმხრივ მეტად ჰომოგენური დაჩრდილვა, თუმცა რიგ შემთხვევებში მსგავსი ნიშანი შეიძლება არასპეციფიკურიც იყოს. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფია 99%-თ ზუსტი დიაგნოსტიკების საშუალებას იძლევა [53]. ჩვენს კვლევაში მონაწილე პაციენტების შედეგებით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ვირუსული პნევმონიის ეტიოლოგიის დიფერენცირებაში, ყველაზე ხშირი და სპეციფიური დამახასიათებელი რადიოლოგიური ნიშანი არის დაბურული მინის ტიპის დაჩრდილვა, რომელითაც ჩვენ შეგვიძლია გავაკეთოთ დიფერენცირება ვირუსულ და ბაქტერიულ პნევმონიას შორის [52-55]. სხვადასხვა გამოწვევისთვის დამახასიათებელ რადიოლოგიურ ნიშნებს შორის, რომელიც დიფერენცირდება კომპიუტერული ტომოგრაფიით, არის პერიფერიული კონსოლიდაციის არეები, წვრილკეროვანი ინფილტრაციული ცვლილებები, ხშირ შემთხვევაში შეიძლება შეგვხვდეს ე.წ „ქვაფენილის“ ნიშანი.



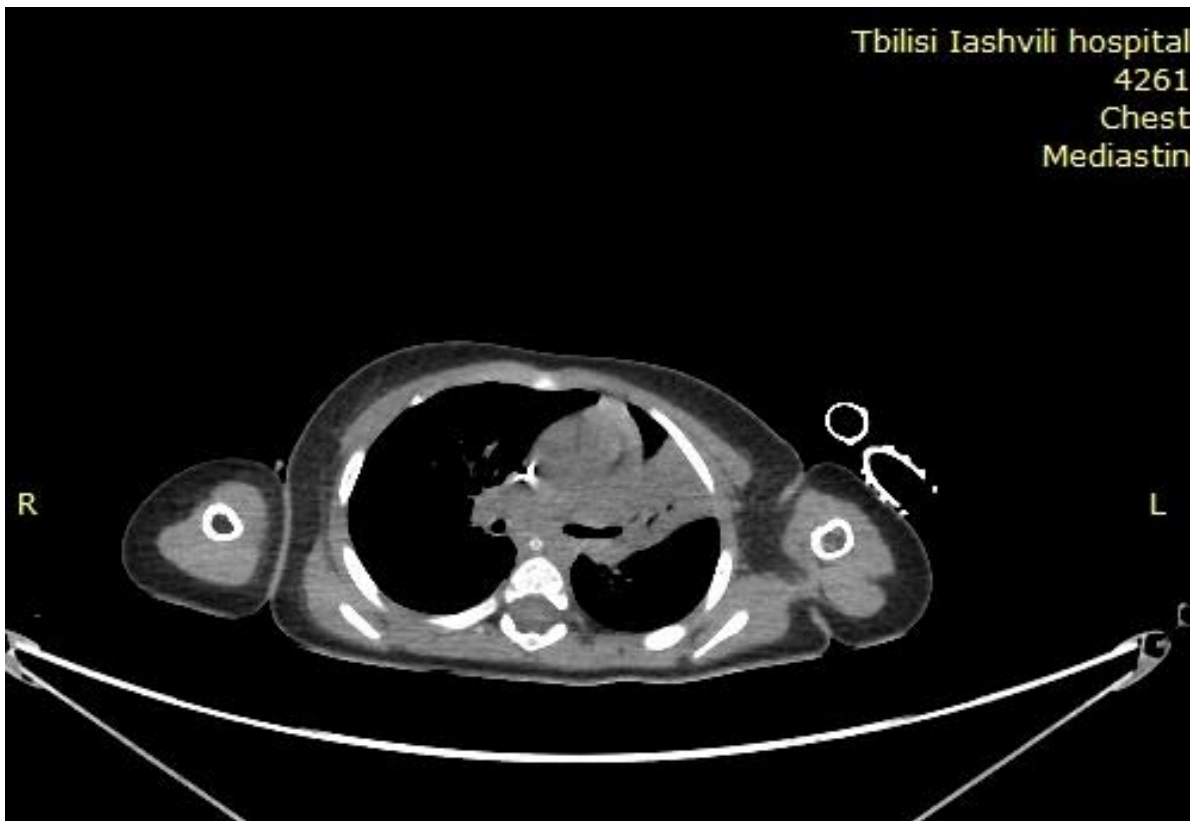
ცხრილი 2. ლაბორატორიულად დადასტურებული ვირუსული პნევმონია.



სურ. 40. 2 წლის პაციენტი ადენოვირუსით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT)მარცხნივ ფილტვის ზემო წილში ისახება დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული ცვლილებები.



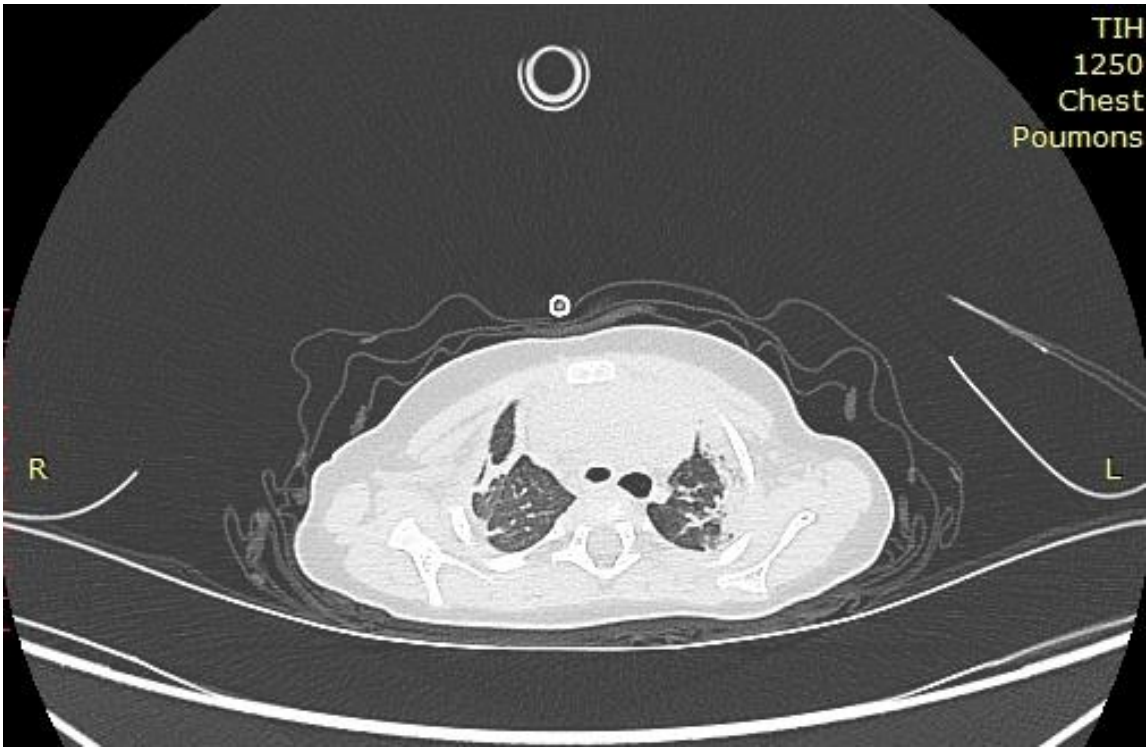
სურ. 41. 1 წლის პაციენტი ადენოვირუსით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვის ზემო წილში ისახება დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული ცვლილებები. მარცხნივ ვლინდება ვრცელი კონსოლიდაცია.



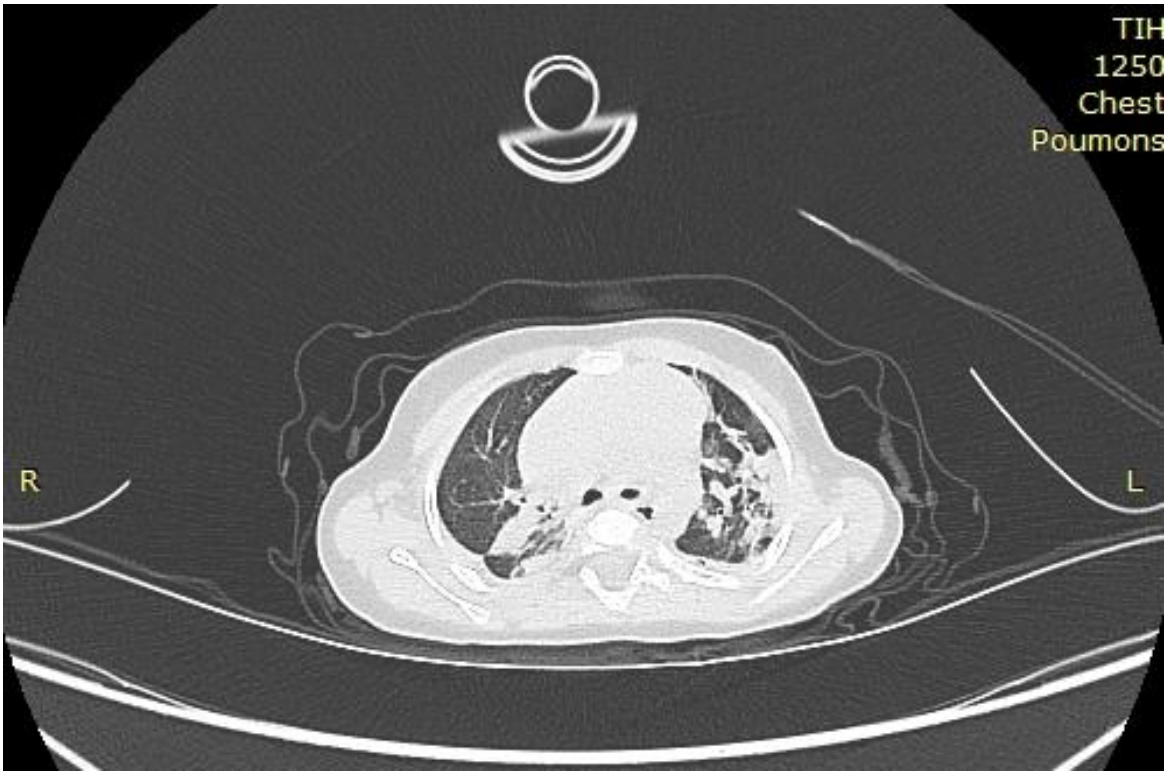
სურ. 42. 3 წლის პაციენტი ადენოვირუსით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) მარჯვნივ ფილტვის ზემო წილში ისახება ვრცელი კონსოლიდაცია ბრონქოგრამით.



სურ. 43. 3 წლის პაციენტი ადენოვირუსით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვის ქვემო წილში ისახება დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული ცვლილებები. მარცხნივ ვლინდება მცირე კონსოლიდაცია.



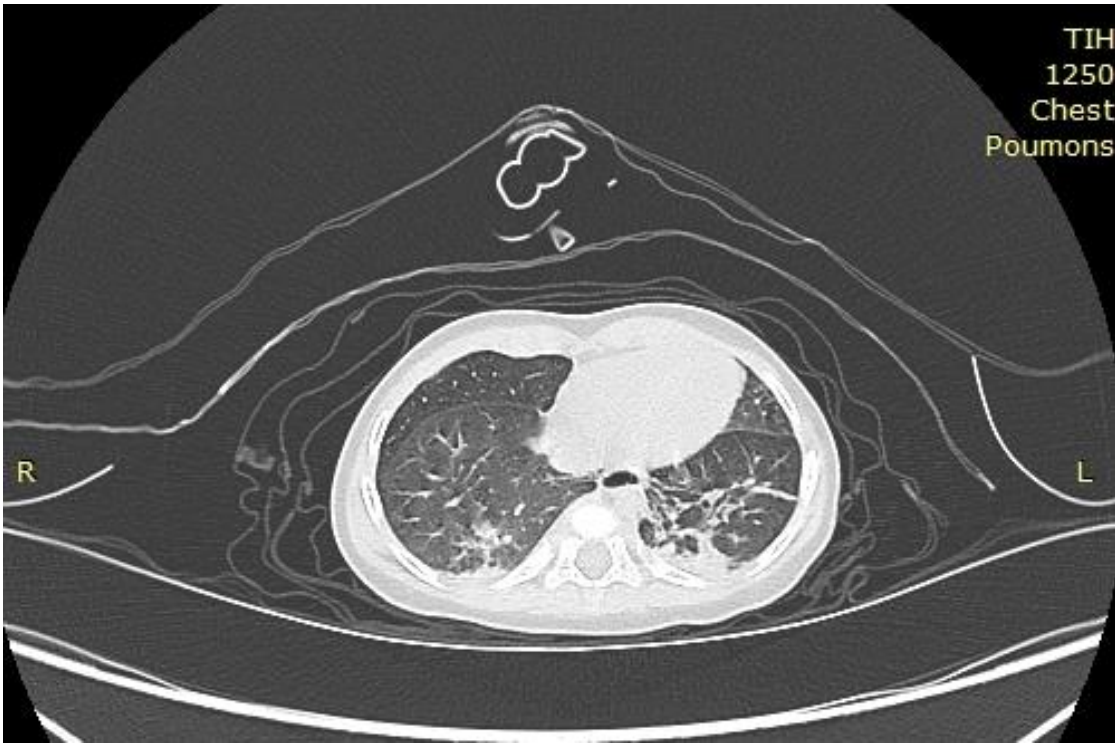
სურ. 44. 3 წლის პაციენტი რესპირატორულ-სინციტიური ვირუსი (RSV)-ით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვში ისახება დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული ცვლილებები კონსოლიდაციის არეებით.



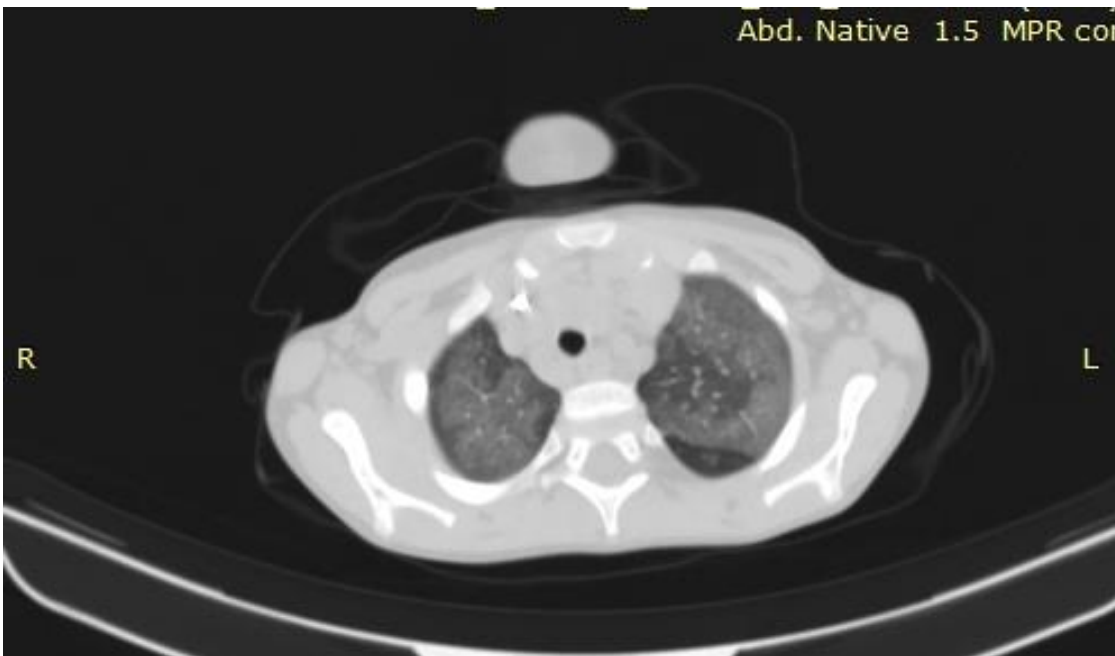
სურ. 45. 4 წლის პაციენტი რესპირატორულ-სინციტიური ვირუსი (RSV)-ით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ორმხრივ ფილტვის ქვემო წილში ისახება დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული ცვლილებები კონსოლიდაციის არეებით.



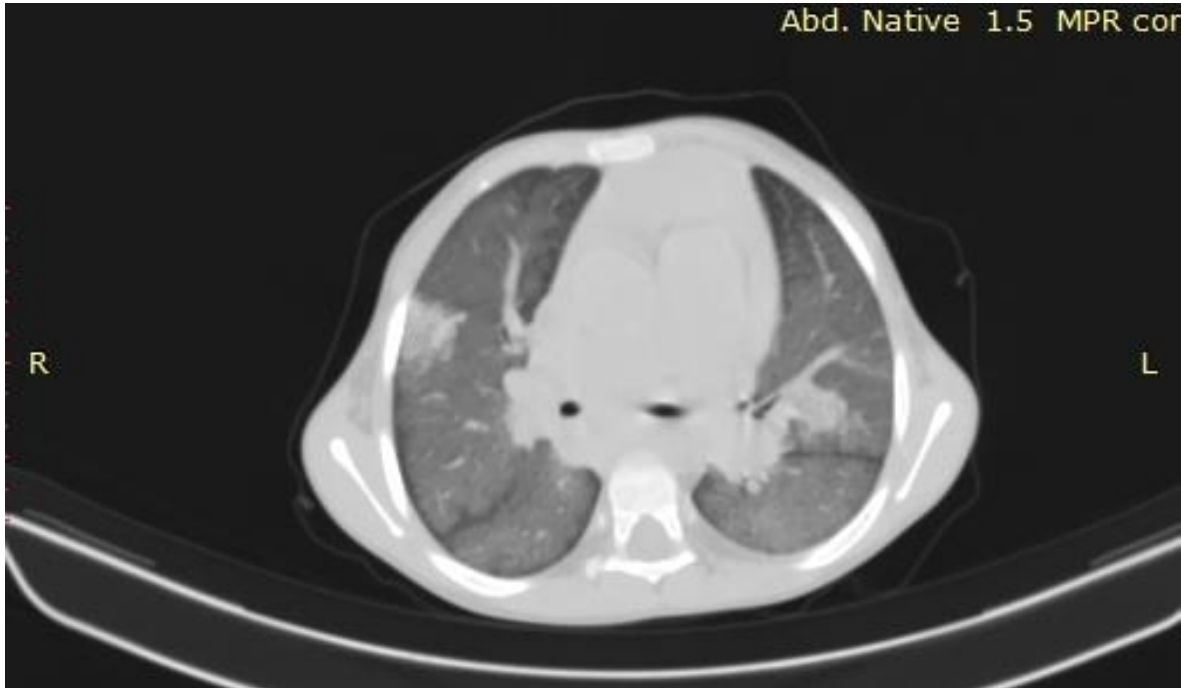
სურ. 46. 4 წლის პაციენტი რესპირატორულ-სინციტიური ვირუსი (RSV) გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (ორმხრივ ფილტვის ქვემო წილში ისახება დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული ცვლილებები კონსოლიდაციის არეებით და ფიბროზული ჭიმებით.



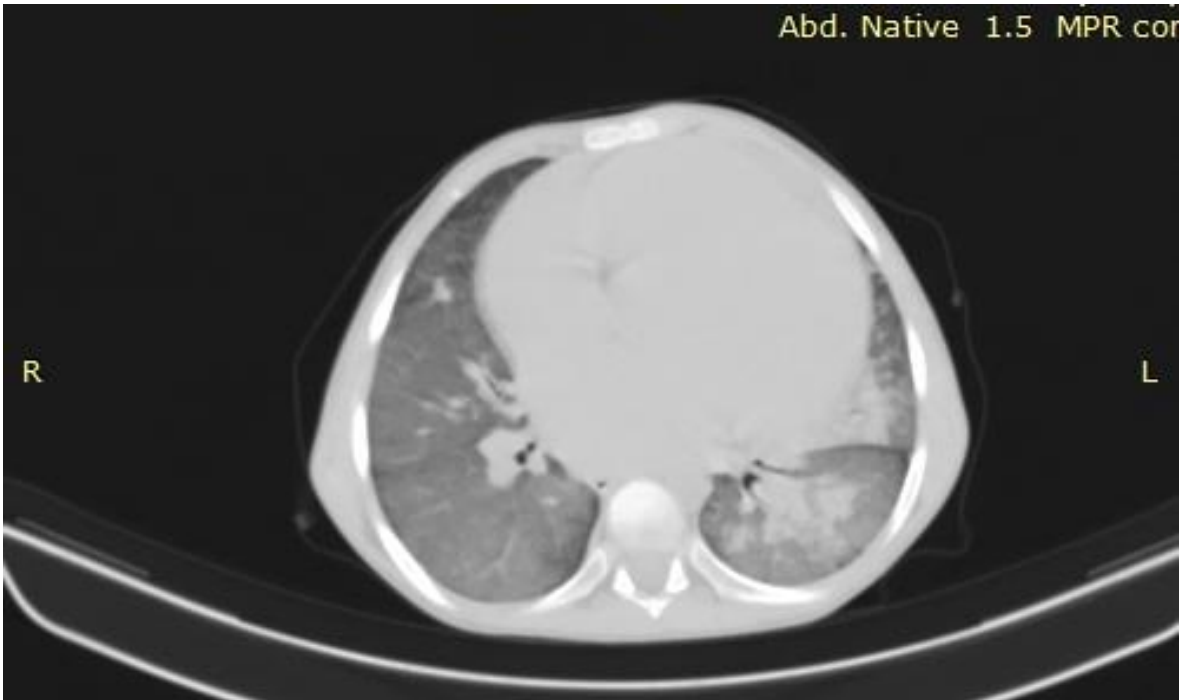
სურ. 47. 2 წლის პაციენტი რესპირატორულ-სინციტიური ვირუსით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ორმხრივ ფილტვში ბაზალურად ისახება დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული ცვლილებები კონსოლიდაციის არეებით.



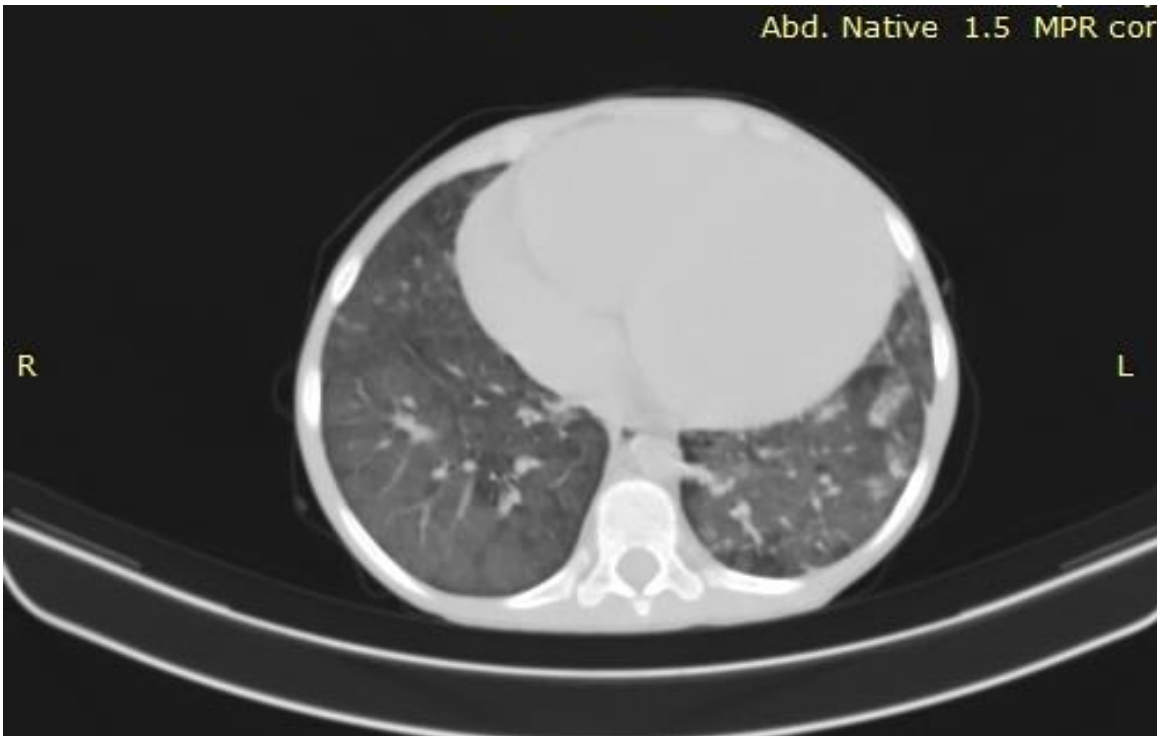
სურ. 48. 9 წლის პაციენტი კორონოვარუსით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ორმხრივ ფილტვში ზემო წილებში ისახება დიფუზური დაბურული მინის ტიპის ნიშანი.



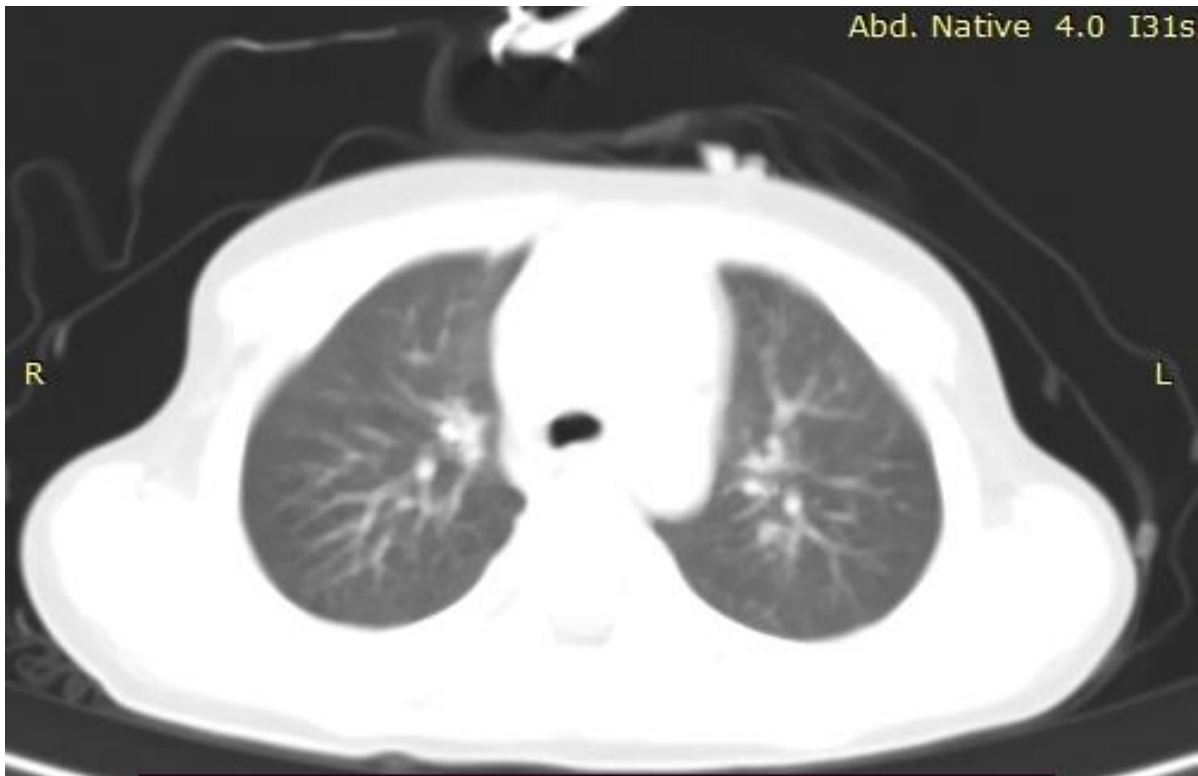
სურ. 49. 8 წლის პაციენტი კორონოვარუსით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ორმხრივ ფილტვში ზემო წილებში ისახება დიფუზური დაბურული მინის ტიპის ნიშანი, პერიფერიაზე კონსოლიდაციის უბნით.



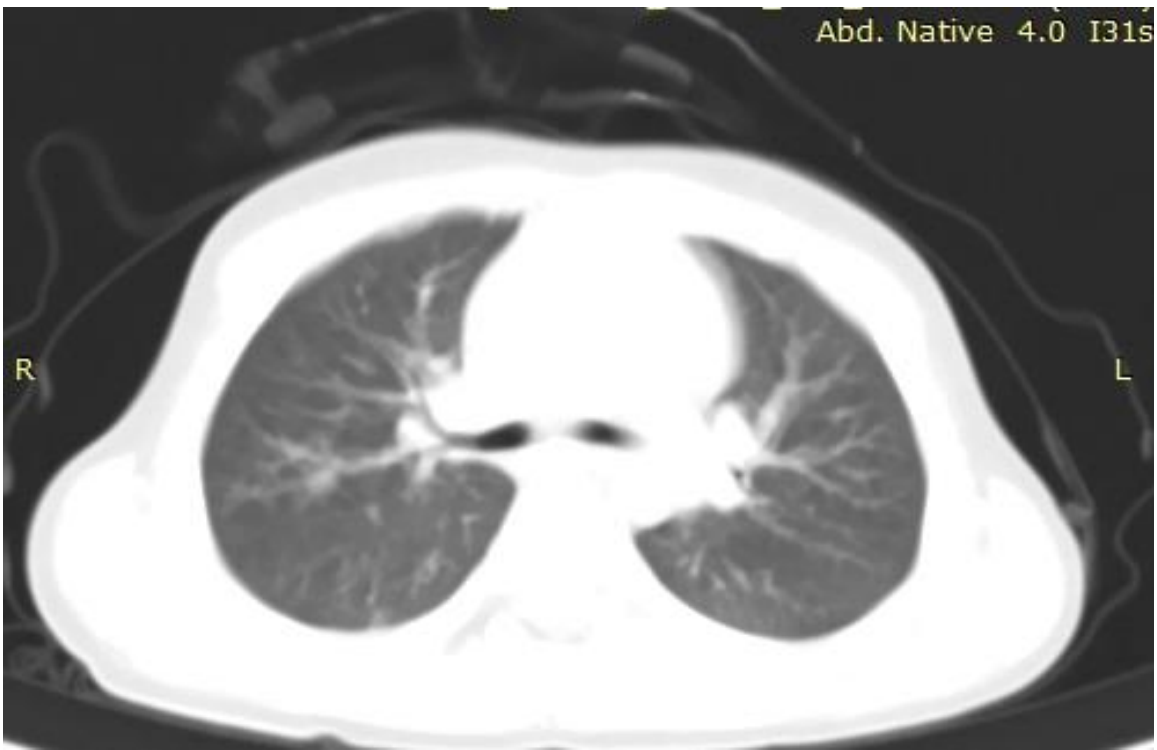
სურ. 50. 7 წლის პაციენტი კორონოვარუსით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვში ქვემო წილებში ისახება დიფუზური დაბურული მინის ტიპის ნიშანი, მარცხნივ პერიფერიაზე კონსოლიდაციის უბნით.



სურ. 51. 9 წლის პაციენტი კორონოვარუსით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვში ბაზალურად ისახება დიფუზური დაბურული მინის ტიპის ნიშანი, მცირე კონსოლიდაციურ ინფილტრაციული არეებით.



სურ. 52. 6 წლის პაციენტი კორონოვარუსით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვში ზემო წილებში ისახება დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული ცვლილებები.



სურ. 53. 10 წლის პაციენტი კორონოვარუსით გამოწვეული პნევმონიით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვში ისახება დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული ცვლილებები.

თავი 5. განხილვა

პნევმონია არაერთგვაროვანი დაავადებაა, რომლის ეტიოლოგია მრავალფეროვანია და რომლის მიმდინარეობა და გამოსავალი, გარდა ეტიოლოგიისა, დამოკიდებულია მასპინძელზე, თანარსებულ მდგომარეობებზე, ფიზიკური განვითარების მაჩვენებელზე და ა.შ. არსებობს გარკვეული შეუსაბამობა CXR-ის სარგებლიანობის მტკიცებულებებსა და პნევმონიის დროს მის რუტინულ გამოყენებას შორის. მაღალი ხარისხის და მრავალრიცხოვანი კვლევაა საჭირო, რათა სწორად შეფასდეს მისი როლი და სარგებელი, განსაკუთრებით მძიმე და გართულებებით მიმდინარე პნევმონიის დროს.

კომპიუტერული ტომოგრაფიით შეიძლება ისეთი მცირე დეტალების გარჩევა, რომელთა დიფერენცირება/ვიზუალიზაცია პრაქტიკულად ვერ ხერხდება რადიოლოგიური კვლევის სხვა მეთოდებით. კომპიუტერულ ტომოგრაფიას გარკვეული როლი აქვს ასევე პნევმონიის ეტიოლოგიის დიფერენცირებაში.

ჩვენი შრომის მთავარი მიზანი იყო გვენახა, იყო თუ არა რადიოლოგიური კვლევებით - გულმკერდის რენტგენოგრაფიით და კომპიუტერული ტომოგრაფიით ნანახი ცვლილებები კავშირში პნევმონიის გამომწვევთან. ასეთი, სტატისტიკურად სარწუნო კავშირის დადგენა საშუალებას მისცემდა ექიმს, საჭიროების შემთხვევაში, ანტიბიოტიკოთერაპიის ტაქტიკა შეერჩია ბაქტერიოლოგიური კვლევების პასუხის მიღებამდე.

ჩვენს მასალაზე ნაჩვენები იქნა, რომ ვირუსული პნევმონიის დროს გულმკერდის რენტგენოგრაფიით ხშირ შემთხვევაში ვლინდება ორმხრივი, მეტად ჰომოგენური დაჩრდილვა. რაც შეეხება კომპიუტერულ ტომოგრაფიას, რადიოლოგიური კვლევის ამ მეთოდით ვირუსული პნევმონიისთვის ყველაზე ხშირი და სპეციფიური დამახასიათებელი რადიოლოგიური ნიშანი იყო დაბურული მინის ტიპის დაჩრდილვა, რომელიც განასხვავებს მას ბაქტერიული პნევმონიასაგან.

ვირუსის ტიპის მიხედვით შემდეგი სურათი იქნა ნანახი:

რესპირატორულ-სინციტიური ვირუსით გამოწვეული პნევმონიის დროს კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ორმხრივ ფილტვის ქვემო წილში ისახება დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული ცვლილებები კონსოლიდაციის არეებით.

ადენოვირუსით გამოწვეული პნევმონიით კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ორმხრივ ფილტვის ქვემო წილში ისახება დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული ცვლილებები ლოკალური მცირე კონსოლიდაციით.

კორონოვარუსით გამოწვეული პნევმონიის დროს კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ორმხრივ ფილტვში ბაზალურად ისახება დიფუზური დაბურული მინის ტიპის ნიშანი, მცირე კონსოლიდაციურ ინფილტრაციული არეებით, ხშირად „გიჟური ქვაფენილის“ ნიშნით.

ანალოგიური ცვლილებები იქნა დაფიქსირებული სხვა კვლევებშიც [Guo, Wan-liang et al. Radiological findings in 210 paediatric patients with viral pneumonia: a retrospective case study. The British journal of radiology 85 1018 (2012): 1385-9; Kör, H., Erbay, H. & Yurttakal, A.H. Diagnosing and differentiating viral pneumonia and COVID-19 using X-ray images. Multimed Tools Appl 81, 39041–39057 (2022); A. Bernheim, X. Mei, M. Huang, et al. Chest CT findings in coronavirus disease-19 (COVID-19): relationship to duration of infection Radiology, 295 (3) (2020), p. 200463; T.C. Kwee, R.M. Kwee Chest CT in COVID-19: what the radiologist needs to know RadioGraphics, 40 (7) (2020), pp. 1848-1865], თუმცა

ადენოვირუსულ პნევმონიასთან მიმართებაში, ჩვენგან განსხვავებით, ავტორები აღნიშნავენ ბილატერალური და მულტიფოკალური დაბურული მინის ტიპის ცვლილებებს წილის ან სეგმენტის ჩართულობით ბაქტერიული პნევმონიის მსგავსად. [Cozzi, D.; Bicci, E.; Bindi, A.; Cavigli, E.; Danti, G.; Galluzzo, M.; Granata, V.; Pradella, S.; Trinci, M.; Miele, V. Role of Chest Imaging in Viral Lung Diseases. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 6434.],

ჩვენს მასალაზე, როგორც მოსალოდნელი იყო, ყველაზე ხშირ ბაქტერიულ გამომწვევს წარმოადგენდა *Streptococcus pneumonia* (41 შემთხვევა). სტრეპტოკოკული პნევმონიისთვის კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე დამახასიათებელი იყო პერიფერიული

ლოკალიზაციის წილოვანი კონსოლიდაციის არეები, ასევე ხშირად ვლინდებოდა ვისცერალური პლევრის დაზიანების ნიშნები. აღნიშნული პათოლოგიური ნიშნები უფრო ხშირად გვხვდება ქვედა წილებში, კავიტაცია-რღვევის კერები იშვიათი იყო. დაავადება ასევე ვლინდებოდა, როგორც მომრგვალო ფორმის კონსოლიდაციის არე (ე.წ. „მრგვალი პნევმონია“).

ანალოგიური ცვლილებები: კონსოლიდაციური დაზიანებები, ბრონქების კედლის გასქელება, ცენტრილობულარული კვანძები და პლევრის გამონაჟონი სტრეპტოკოკული ეტიოლოგიის პნევმონიის დროს აღწერილია სხვა კვლევებშიც [J. Zhou, X. Liao, J. Cao, G. Ling, X. Ding, Q. Long. Differential diagnosis between the coronavirus disease 2019 and Streptococcus pneumoniae pneumonia by thin-slice CT features Clin Imaging, 69 (2021), pp. 318-323; Attiya Haroon, Futoshi Higa , Jiro Fujita , Akira Watanabe et al. Pulmonary Computed Tomography Findings in 39 Cases of Streptococcus pneumoniae Pneumonia. Intern Med 51: 3343-3349, 2012].

სტრეპტოკოკთან ერთად პნევმონიის ხშირი გამომწვევი იყო სტაფილოკოკი (10 პაციენტი). *Staphylococcus aureus*-ის რადიოლოგიური ნიშნები ბრონქოპნევმონიის ტიპის დაზიანებისთვის არის დამახასიათებელი. CT კვლევებზე ისახება ცენტრილობულარ კვანძები და ბრონქების კედლის გასქელება, ფილტვის პარენქიმული დაზიანებები, პერიფერიული ლოკალიზაციის კონსოლიდაცია, ასევე ვლინდება კონსოლიდაცია რღვევით-კავიტაციით, ფილტვის აბსცესები და ემპიემა. პნევმატოცელე ძირითადად ვიზუალიზდება დაავადების პირველ კვირაში.

ევროპის რესპირაციულ ჟურნალში გამოქვეყნებულ მიმოხილვაში „Imaging of pneumonia: trends and algorithms“ დეტალურად არის განხილული რადიოლოგიური ცვლილებები ეტიოლოგიური მიზეზის მიხედვით. სტატიაში აღნიშნულია, რომ *Staphylococcus aureus* განაპირობებს ბრონქოპნევმონიას, რომელიც ვითარდება მაშინ, როდესაც ბრონქების ეპითელიუმზე დეპონირებული ინფექციური აგენტები იწვევენ ბრონქების მწვავე ანთებას ეპითელიური წყლულებითა და ფიბრინულ-ჩირქოვანი ექსუდატის წარმოქმნით. შედეგად, ანთებითი რეაქცია სწრაფად ვრცელდება სასუნთქი გზების კედლებში და

ვრცელდება მიმდებარე ფილტვის ლობულებში. რენტგენოლოგიურად, ეს ანთებითი აგრეგატები იწვევენ ბრონქოპნევმონიის ტიპური ლაქების ფორმირებას ან ერთგვაროვან სეგმენტურ კონსოლიდაციას, რომელსაც ასევე შეიძლება მოჰყვეს კავიტაცია [Franquet T. Imaging of pneumonia: trends and algorithms. Eur Respir J. 2001 Jul;18(1):196-208]. ეს დახასიათება სრულ შესაბამისობაშია იმ ცვლილებებთან, რაც ნანახია ჩვენს მასალაზე.

სიხშირით მესამე გამომწვევი იყო გრამუარყოფითი *Pseudomonas aeruginosa* (9 შემთხვევა), ასევე *Klebsiella Pneumoniae* (7 შემთხვევა). ამ პაციენტებთან კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე უმეტესად აღინიშნა ბრონქოპნევმონიისთვის დამახასიათებელი რადიოლოგიური ნიშნები, როგორცაა ცენტრილობულური კვანძები, ბრონქების კედლის გასქელება, დაბურული მინის ტიპის ნიშანი და მეტად წილოვანი კონსოლიდაციის უბნები, ხშირ შემთხვევებში გამოვლინდა პლევრული გამონაჟონი და რღვევის-კავიტაციის არეები.

ანალოგიური ტიპის დარღვევები აღწერილია სხვა ავტორების მიერ [Shah RM, Wechsler R, Salazar AM, Spirn PW. Spectrum of CT findings in nosocomial Pseudomonas aeruginosa pneumonia. J Thorac Imaging. 2002 Jan;17(1):53-7]. Okada და თანაავტორები *Pseudomonas aeruginosa* დროს აღნიშნავენ ყველაზე ხშირად დაბურული მინის ტიპის დაზიანებას, ასევე ბრონქების კედლის გასქელებას, კონსოლიდაციას და ინტრალიობულური რეტიკულურ გამჭვირვალობას. ასევე დაფიქსირდა ღრუები და ცუდად გამოხატული ცენტრილობულური კვანძები. ჩვენი კვლევისაგან განსხვავებით ხშირი იყოს კომბინირებული ტიპის დაზიანებები. რადიოლოგიური ანომალიების ყველაზე ხშირად დაფიქსირებული კომბინაცია იყო დაბურული მინის ტიპის დაზიანების და ბრონქების კედლის გასქელება, სიხშირით მეორე ადგილზე იყო დაბურული მინის ტიპის დაზიანება და კონსოლიდაცია, ხოლო მესამეზე ბრონქების კედლის გასქელება და კონსოლიდაცია [Okada F, Ono A, Ando Y, Nakayama T, Ishii R, Sato H, Kira A, Tokimatsu I, Kadota J, Mori H. Thin-section CT findings in Pseudomonas aeruginosa pulmonary infection. Br J Radiol. 2012 Dec;85(1020):1533-8.].

გარდა ეტიოლოგიური ფაქტორით განპირობებული განსხვავებისა, ჩვენს მასალაზე შესაძლებელი გახდა სამი ტიპის პნევმონიის დიფერენცირება. წილოვან პნევმონიას

ახასიათებდა ალვეოლის ამოვსება ექსუდაციური სითხით. საწყის ეტაპზე კონსოლიდაციები ისახება პერიფერიაზე და ვრცელდება ცენტრალური მიმართულებით. წილოვანი პნევმონიის დროს ხშირია პატარა კონსოლიდირებული უბნების არსებობა ერთიანი კონგლომერატის სახით, რომელიც იკავებს ფილტვის კონკრეტულ სეგმენტს ან წილს. თითქმის ყველა შემთხვევაში კონსოლიდაციის არეებში ვლინდება ბრონქოგრამები ექსუდაციური პროცესის გამო, რომელიც მოიცავს ალვეოლებს და არა ბრონქიოლებს. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ხშირად ისახებოდა დაბურული მინის ტიპის ნიშანი კონსოლიდაციის მიმდებარედ.

ბრონქოპნევმონიის საწყის ეტაპზე ექსუდატი ბრონქიოლებში და მასთან დაკავშირებული ტერმინალური ბრონქიოლიტი, სავარაუდოდ, ზღუდავს ინფექციის შემდგომ გავრცელებას, რის შედეგადაც რენტგენოგრამაზე ისახება მცირე ზომის ჰომოგენური დაჩრდილვის არეები. ფილტვის პარენქიმაში შეიძლება გამოვლინდეს დესტრუქციის ან ნეკროზის უბნები. ასევე ხშირია ცენტრილობულური კვანძების არსებობა, რომლებიც ერწყმიან ერთმანეთს და ვლინდებიან ერთიანი კონსოლიდაციის სახით. CT-ზე ჩვეულებრივ ვლინდება, როგორც არასწორი ფორმის ცენტრილობულური ან ჰაერის შემცველი კვანძების სახით, რომელთა დიამეტრი 5-დან 10 მმ-მდეა, ისახება ე.წ. “tree-in-bud” ნიშანი, რაც ასახავს ალვეოლების და ბრონქიოლების ჩართულობას.

ინტერსტიციულ პნევმონიას და ბრონქიოლიტს ახასიათებდა ანთებითი ინფილტრატის არსებობა ბრონქების კედლებში, ინტრალუმინურ ექსუდატთან ერთად. ფილტვის პარენქიმის გაფართოება იწვევს სეგმენტურ კონსოლიდაციის არეების გაჩენას. ინტერსტიციული პნევმონია გამოწვეულია ბრონქული ან ბრონქიოლარული კედლების და ინტერსტიციუმის დაზიანებით და იწვევს მეორადი წილაკთაშორის ძგიდის გასქელებას, კვანძების არსებობას და დაბურული მინის ტიპის დაჩრდილვას.

ჩვენი კვლევის შედეგებით შეგვძლია ვთქვათ, რომ კომპიუტერული ტომოგრაფია შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს, როგორც დამხმარე საშუალება პნევმონიის გამომწვევი აგენტების დიფერენცირებისთვის, თუმცა რიგ შემთხვევებში როგორც ბაქტერიული, ისე ვირუსული ეტიოლოგიის პნევმონიის დროს შეიძლება მივიღოთ

მსგავსი რადიოლოგიური ნიშნები, რაც ჯერჯერობით არ გვადლევს იმის საშუალებას, რომ კომპიუტერულმა ტომოგრაფიამ ჩაანაცვლოს ვირუსოლოგიური ან ბაქტერიოლოგიური კვლევები. მსგავსი დასკვნის მისაღებად აუცილებელია უფრო მრავალრიცხოვანი და ფართომასშტაბიანი კვლევების ჩატარება.

ამავე დროს, შეგვიძლია ვთქვათ რომ ულტრა-დაბალი დოზის კომპიუტერული ტომოგრაფიის ეფექტური დოზა (რადიაციული გამოსხივება) თითქმის უთანაბრდება გულმკერდის რენტგენოგრაფიით მიღებულ დოზას. დაბალი ეფექტური დოზა, როგორც წესი, მიიღწევა მილის ძაბვის დაფიქსირებით, მილის დენის შემცირებით ან სკანირების სიგრძის შემცირებით, რაც გამოყენებული იქნა ჩვენს კვლევაში ჩართული პაციენტებისთვის. აქედან გამომდინარე, ასეთი ტიპის (ულტრა-დაბალი დოზის კომპიუტერული ტომოგრაფია) რადიოლოგიური კვლევის ჩატარება შეიძლება განხილულ იქნეს, როგორც სტანდარტული კომპიუტერულ-ტომოგრაფიული კვლევის უსაფრთხო ალტერნატივა.

დასკვნები

1. კვლევის რადიოლოგიური მეთოდები, განსაკუთრებით კომპიუტერული ტომოგრაფია, შეიძლება გამოყენებულ იქნეს, როგორც საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიის ეტიოლოგიური დიაგნოსტიკის დამხმარე საშუალება
2. მძიმე და გართულებით მიმდინარე პნევმონიის დროს კომპიუტერული ტომოგრაფია უპირატესია რენტგენოლოგიურ კვლევასთან შედარებით
3. ვირუსული ეტიოლოგიის პნევმონიის შემთხვევაში კომპიუტერული ტომოგრაფიით დაფიქსირებული ცვლილებები ერთი ტიპისაა, თუ არ ჩავთვლით SARS-CoV-2-ით გამოწვეულ სპეციფიურ დაზიანებებს
4. ბაქტერიული ეტიოლოგიის პნევმონიის შემთხვევაში განსხვავება ვლინდება არა ცალკეული გამომწვევებით გამოწვეული დაზიანებების მხრივ, არამედ გრამ-დადებითი და გრამ-უარყოფითი ბაქტერიების განსხვავებული ზემოქმედების თვალსაზრისით.

5. ულტრა-დაბალი დოზის კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოყენება სტანდარტული კომიუტერული ტომოგრაფიული კვლევის უსაფრთხო ალტერნატივაა და შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ადრეული ასაკის ბავშვებშიც.

პრატიკული რეკომენდაციები

1. პნევმონიის მიმდინარეობის დინამიკაში მდგომარეობის დამძიმების შემთხვევაში ან მძიმე და გართულებული პნევმონიის დროს უნდა ჩატარდეს გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფია, რაც საშუალებას მოგვცემს, გართულების ხასიათის და ხარისხის დეტალიზაციის გარდა, ეჭვი მივიტანოთ დაავადების გამომწვევზეც.
2. კრიტიკული მედიცინის დეპარტამენტში მოთავსებულ, როგორც საზოგადოებაში შეძენილი, ისე ნოზოკომიური პნევმონიის შემთხვევაში, როდესაც აუცილებელია გამომწვევზე მიმართული მკურნალობა, კომპიუტერული ტომოგრაფია შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც დამხმარე საშუალება ანტიბიოტიკის ტაქტიკის შერჩევის მიზნით, ბაქტერიოლოგიური კვლევის პასუხის მიღებამდე.
3. იმ შემთხვევებში, როდესაც მიღებული ბაქტერიოლოგიური პასუხი ნეგატიურია და ვერ ხდება პნევმონიის გამომწვევის ზუსტი იდენტიფიცირება, ხოლო ემპირიული ანტიბიოტიკოთერაპია უეფექტო, შესაძლებელია ექიმმა ანტიბიოტიკის შერჩევის მიზნით ისარგებლოს კომპიუტერული ტომოგრაფიით მიღებული შედეგებით.
4. ადრეული ასაკის ბავშვებში, პნევმონიის მძიმე და გართულებულ შემთხვევებში მკურნალობის ეფექტურობის შეფასების ან მდგომარეობის აქტიური მონიტორინგის მიზნით შესაძლებელია ულტრა-დაბალი დოზის კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოყენება კვლევის ამ მეთოდის რადიაციული უსაფრთხოების პროფილის გათვალისწინებით.

1. მთვარაძე, ალ. -- ავტორი | ურუშაძე, ო. -- ავტორი | ნემსაძე, გრ. -- ავტორი
სამედიცინო რადიოლოგია. ნაწ. 1 (2016) ISBN:978994109357
2. მთვარაძე, ალ. -- ავტორი | ურუშაძე, ო. -- ავტორი | ნემსაძე, გრ. -- ავტორი
სამედიცინო რადიოლოგია. ნაწ. 2 (2016) ISBN:9789941093579
3. თოდუა, ფრიდონ -- ავტორი | მიმინოშვილი, დავით -- ავტორი კლინიკური
ნეირორადიოლოგია (2014) ISBN:9789941060250.
4. McAllister DA, Liu L, Shi T, Chu Y, Reed C, Burrows J, Adeloje D, Rudan I, Black RE,
Campbell H, Nair H. Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and
mortality in children younger than 5 years between 2000 and 2015: a systematic analysis.Lancet
Glob Health. 2019;7(1):e47.].
5. Pneumonia in children: Epidemiology, pathogenesis, and etiology. Available in:
<https://www.uptodate.com/contents/pneumonia-in-children-epidemiology-pathogenesis-and-etiology>. Literature review current through: Sep 2020.].
6. Jain S, Williams DJ, Arnold SR, Ampofo K, Bramley AM, Reed C, et al. CDC EPIC Study
Team. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. N Engl J
Med. 2015 Feb 26;372(9):835-45]
7. <https://www.ncdc.gov/Pages/User/News.aspx?ID=a9ee8a02-ef7a-4d3a-b510-39aefd5872da>
8. Community-acquired pneumonia in children: Clinical features and diagnosis. Available in:
<https://www.uptodate.com/contents/pneumonia-in-children-epidemiology-pathogenesis-and-etiology>. Literature review current through: Sep 2020].
9. Saraya T, Watanabe T, Tsukahara Y, Ohkuma K, Ishii H, Kimura H, Yan K, Goto H,
Takizawa H. The Correlation between Chest X-ray Scores and the Clinical Findings in Children
and Adults with Mycoplasma pneumoniae Pneumonia. Intern Med. 2017 Nov 1;56(21):2845-
2849.
10. Lipsett SC, Monuteaux MC, Bachur RG, Finn N, Neuman MI. Negative Chest Radiography

and Risk of Pneumonia. *Pediatrics*. 2018 Sep;142(3):e20180236.

11. Cao AM, Choy JP, Mohanakrishnan LN, Bain RF, van Driel ML. Chest radiographs for acute lower respiratory tract infections. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Dec 26;2013(12):CD009119].
12. Li Y, Xia L. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Role of Chest CT in Diagnosis and Management. *AJR Am J Roentgenol*. 2020 Jun;214(6):1280-1286.]
13. Long C, Xu H, Shen Q, Zhang X, Fan B, Wang C, Zeng B, Li Z, Li X, Li H. Diagnosis of the Coronavirus disease (COVID-19): rRT-PCR or CT? *Eur J Radiol*. 2020 May;126:108961.]
14. Hani C, Trieu NH, Saab I, Dangeard S, Bennani S, Chassagnon G, Revel MP. COVID-19 pneumonia: A review of typical CT findings and differential diagnosis. *Diagn Interv Imaging*. 2020 May;101(5):263-268.]
15. Xia W, Shao J, Guo Y, Peng X, Li Z, Hu D. Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: Different points from adults. *Pediatr Pulmonol*. 2020 May;55(5):1169-1174.]
16. Ai T, Yang Z, Hou H, Zhan C, Chen C, Lv W, Tao Q, Sun Z, Xia L. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. *Radiology*. 2020 Aug;296(2):E32-E40.
17. Li W, Cui H, Li K, Fang Y, Li S. Chest computed tomography in children with COVID-19 respiratory infection. *Pediatr Radiol*. 2020 May;50(6):796-799;
18. Duan YN, Zhu YQ, Tang LL, Qin J. CT features of novel coronavirus pneumonia (COVID-19) in children. *Eur Radiol*. 2020 Aug;30(8):4427-4433.]
19. Li B, Shen J, Li L, Yu C. Radiographic and Clinical Features of Children With Coronavirus Disease (COVID-19) Pneumonia. *Indian Pediatr*. 2020 May 15;57(5):423-426.
20. საზოგადოებაში შექმნილი პნევმონიის მართვა ბავშვებში. ეროვნული პროტოკოლი. <https://www.moh.gov.ge/ka/guidelines/>
21. BTS Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Children; Update 2011 და IDSA Guidelines The Management of Community Acquired Pneumonia in

- Infants and Children Older Than 3 Months of Age. *Thorax*. October 2011 Volume 66 Supplement 2.
22. Katherine E Gallagher, Maria D Knoll, Chrissy Prosperi, Henry C Baggett, et al. for the Pneumonia Etiology Research for Child Health (PERCH) Study Group, The Predictive Performance of a Pneumonia Severity Score in Human Immunodeficiency Virus–negative Children Presenting to Hospital in 7 Low- and Middle-income Countries, *Clinical Infectious Diseases*, Volume 70, Issue 6, 15 March 2020, Pages 1050–1057
23. Pneumonia in children. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
24. Epidemiology, pathogenesis, and microbiology of community-acquired pneumonia in adults. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-pathogenesis-and-microbiology-of-community-acquired-pneumonia-in-adults>
25. Okada F, Ando Y, Matsushita S, et al. Thin-section CT findings of patients with acute *Streptococcus pneumoniae* pneumonia with and without concurrent infection. *Br J Radiol*. 2012;85: e357–e364.
26. Morikawa K, Okada F, Ando Y, et al. Meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* and meticillin-susceptible *S. aureus* pneumonia: comparison of clinical and thin-section CT findings. *Br J Radiol*. 2012;85: e168–e175.
27. Zhang Q, Shu J, Chen C, Teng Z, Gu Z, Li F, Kan J. Optimization of pneumonia CT classification model using RepVGG and spatial attention features. *Front Med (Lausanne)*. 2023 Sep 19;10:1233724.
28. Kondamuri SR, Thadikemalla VSG, Suryanarayana G, Karthik C, Reddy VS. Chest CT Image based Lung Disease Classification - A Review. *Curr Med Imaging*. 2024;20:1-14.
29. Febbo J, Revels J. Viral Pneumonias. *Infect Dis Clin North Am*. 2024 Mar;38(1):163-182.
30. Alexopoulou E, Prountzos S, Raissaki M, Mazioti A, Caro-Dominguez P. Imaging of Acute Complications of Community-Acquired Pneumonia in the Paediatric Population-From Chest Radiography to MRI. *Children (Basel)*. 2024 Jan 18;11(1):122.

31. Hermawati FA, Trilaksono BR. Detection method of viral pneumonia imaging features based on CT scan images in COVID-19 case study. *MethodsX*. 2023 Dec 19;12:102507.
32. Sui DX, Ma HC, Wang CC, Shao HY. Diagnostic significance of HRCT imaging features in adult mycoplasma pneumonia: a retrospective study. *Sci Rep*. 2024 Jan 2;14(1):153.
33. de La Porte des Vaux C, Sainte-Rose V, Le Turnier P. Chest CT findings in community-acquired pneumonia due to *Coxiella burnetii* (Q fever) compared to *Streptococcus pneumoniae*, a cross sectional study in French Guiana, 2013-2017. *Travel Med Infect Dis*. 2024 Jan-Feb;57:102679.
34. Huang X, Gu H, Wu R, Chen L, Lv T, Jiang X, Li H, Guo B, Liu J, Li D, Zhao D, Liu F. Chest imaging classification in *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia is associated with its clinical features and outcomes. *Respir Med*. 2024 Jan;221:107480.
35. Chavez MA, Naithani N, Gilman RH, Tielsch JM, Khattry S, Ellington LE, et al. Agreement Between the World Health Organization Algorithm and Lung Consolidation Identified Using Point-of-Care Ultrasound for the Diagnosis of Childhood Pneumonia by General Practitioners. *Lung*. 2015;193:531-8. Medline:25921013 doi:10.1007/s00408-015-9730-x
36. Ellington LE, Gilman RH, Chavez MA, Pervaiz F, Marin-Concha J, Compen-Chang P, et al. Lung ultrasound as a diagnostic tool for radiographically-confirmed pneumonia in low resource settings. *Respir Med*. 2017;128:57-64. Medline:28610670 doi:10.1016/j.rmed.2017.05.007
37. Hajalioghli P, Nemati M, Dinparast Saleh L, Fouladi DF. Can Chest Computed Tomography Be Replaced by Lung Ultrasonography With or Without Plain Chest Radiography in Pediatric Pneumonia? *J Thorac Imaging*. 2016;31:247-52. Medline:27075744 doi:10.1097/RTI.0000000000000209
38. Lovrenski J, Petrovic S, Balj-Barbir S, Jokic R, Vilotijevic-Dautovic G. Stethoscope vs. ultrasound probe - which is more reliable in children with suspected pneumonia? *Acta Med Acad*. 2016;45:39-50. Medline:27284797 doi:10.5644/ama2006-124.155

39. Osman AM, Sarhan AA, Abd-Elrahman AM, Abo-Salha MA. Lung ultrasound for the diagnosis of community-acquired pneumonia in infants and children. *Egypt J Chest Dis Tuberc.* 2020;69:227-34. doi:10.4103/ejcdt.ejcdt_99_19
40. Phung NTN, Vo TTT, Hon KLE. The role of lung ultrasonography in etiologic diagnosis of acute dyspnea in a resource limited setting. *Bull Emerg Trauma.* 2020;8:121-4. Medline:32420398
41. Pereda MA, Chavez MA, Hooper-Miele CC, Gilman RH, Steinhoff MC, Ellington LE, et al. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in children: A meta-analysis. *Pediatrics.* 2015;135:714-22. Medline:25780071 doi:10.1542/peds.2014-2833
42. Pervaiz F, Chavez MA, Ellington LE, Grigsby M, Gilman RH, Miele CH, et al. Building a Prediction Model for Radiographically Confirmed Pneumonia in Peruvian Children: From Symptoms to Imaging. *Chest.* 2018;154:1385-94. Medline:30291926 doi:10.1016/j.chest.2018.09.006
43. Ozkaya AK, Baskan Vuralkan F, Ardic S. Point-of-care lung ultrasound in children with non-cardiac respiratory distress or tachypnea. *Am J Emerg Med.* 2019;37:2102-6. Medline:31189496 doi:10.1016/j.ajem.2019.05.063
44. Hegazy LM, Rezk AR, Sakr HM, Ahmed AS. Comparison of efficacy of lus and cxr in the diagnosis of children presenting with respiratory distress to emergency department. *Indian J Crit Care Med.* 2020;24:459-64. Medline:32863640 doi:10.5005/jp-journals-10071-23459
45. Berce V, Tomazin M, Gorenjak M, Berce T, Lovrencic B. The Usefulness of Lung Ultrasound for the Aetiological Diagnosis of Community-Acquired Pneumonia in Children. *Sci Rep.* 2019;9:17957. Medline:31784642 doi:10.1038/s41598-019-54499-y
46. Özkaya AK, Yilmaz HL, Kendir ÖT, Gökay SS, Eyüboğlu İ. Lung Ultrasound Findings and Bronchiolitis Ultrasound Score for Predicting Hospital Admission in Children With Acute Bronchiolitis. *Pediatr Emerg Care.* 2020;36:e135-42. Medline:30601352

47. Bueno-Campana M, Sainz T, Alba M, del Rosal T, Mendez-Echevarria A, Echevarria R, et al. Lung ultrasound for prediction of respiratory support in infants with acute bronchiolitis: A cohort study. *Pediatr Pulmonol.* 2019;54:873-80. Medline:30838805 doi:10.1002/ppul.24287
48. 1. Ebner L, Bütikofer Y, Ott D, et al. Lung nodule detection by microdose CT versus chest radiography (standard and dual-energy subtracted). *AJR Am J Roentgenol.* 2015;204:727-735.
49. Christe A, Charimo-Torrente J, Roychoudhury K, et al. Accuracy of low-dose computed tomography (CT) for detecting and characterizing the most common CT-patterns of pulmonary disease. *Eur J Radiol.* 2013;82:e142-e150.
50. Huber A, Landau J, Ebner L, et al. Performance of ultralow-dose CT with iterative reconstruction in lung cancer screening: limiting radiation exposure to the equivalent of conventional chest x-ray imaging. *Eur Radiol.* 2016;26:3643-3652.
51. Khawaja RDA, Singh S, Madan R, et al. Ultra-low dose chest CT using filtered back projection: comparison of 80-, 100- and 120 kVp protocols in a prospective randomized study. *Eur J Radiol.* 2014;83:1934-1944.
52. Kim HJ, Park SY, Lee HY, et al. Ultra-low-dose chest CT in patients with neutropenic fever and hematologic malignancy: image quality and its diagnostic performance. *Cancer Res Treat.* 2014;46:393-402.
53. Zhu N, Zhang D, Wang W, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *Engl J Med* 2020;382(8):727-733.2.COVID-19 Map.
54. COVID-19 Map. Johns Hopkins Coro-navirus Resource Center. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Updated May 27, 2020. Accessed April 8, 2020.
55. Wang C, Horby PW, Hayden FG, Gao GF. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* 2020;395(10223):470-473.
56. Antonio GE, Ooi CG, Wong KT, et al. Radiographic-clinical correlation in severe acute respiratory syndrome: study of 1373 patients in Hong Kong. *Radiology* 2005;237(3):1081-1090 pneumonia. *Radiology* 2020;295(1):210-217.

57. Ai T, Yang Z, Hou H, et al. Correlation of chest CT and RT-PCR testing in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A report of 1014 cases. *Radiology* doi: 10.1148/radiol.2020200642. Published online February 26, 2020. Accessed April 8, 2020.
58. Pneumonia in children. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>
59. Epidemiology, pathogenesis, and microbiology of community-acquired pneumonia in adults. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-pathogenesis-and-microbiology-of-community-acquired-pneumonia-in-adults>
60. Okada F, Ando Y, Matsushita S, et al. Thin-section CT findings of patients with acute *Streptococcus pneumoniae* pneumonia with and without concurrent infection. *Br J Radiol.* 2012;85: e357–e364.
61. Morikawa K, Okada F, Ando Y, et al. Meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* and meticillin-susceptible *S. aureus* pneumonia: comparison of clinical and thin-section CT findings. *Br J Radiol.* 2012;85: e168–e175.
62. Zhang Q, Shu J, Chen C, Teng Z, Gu Z, Li F, Kan J. Optimization of pneumonia CT classification model using RepVGG and spatial attention features. *Front Med (Lausanne).* 2023 Sep 19;10:1233724.
63. Kondamuri SR, Thadikemalla VSG, Suryanarayana G, Karthik C, Reddy VS. Chest CT Image based Lung Disease Classification - A Review. *Curr Med Imaging.* 2024;20:1-14.
64. Febbo J, Revels J. Viral Pneumonias. *Infect Dis Clin North Am.* 2024 Mar;38(1):163-182.
65. Alexopoulou E, Prountzos S, Raissaki M, Mazioti A, Caro-Dominguez P. Imaging of Acute Complications of Community-Acquired Pneumonia in the Paediatric Population-From Chest Radiography to MRI. *Children (Basel).* 2024 Jan 18;11(1):122.
66. Hermawati FA, Trilaksono BR. Detection method of viral pneumonia imaging features based on CT scan images in COVID-19 case study. *MethodsX.* 2023 Dec 19;12:102507.
67. Sui DX, Ma HC, Wang CC, Shao HY. Diagnostic significance of HRCT imaging features in adult *mycoplasma pneumoniae*: a retrospective study. *Sci Rep.* 2024 Jan 2;14(1):153.

68. de La Porte des Vaux C, Sainte-Rose V, Le Turnier P. Chest CT findings in community-acquired pneumonia due to *Coxiella burnetii* (Q fever) compared to *Streptococcus pneumoniae*, a cross sectional study in French Guiana, 2013-2017. *Travel Med Infect Dis*. 2024 Jan-Feb;57:102679.
69. Huang X, Gu H, Wu R, Chen L, Lv T, Jiang X, Li H, Guo B, Liu J, Li D, Zhao D, Liu F. Chest imaging classification in *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia is associated with its clinical features and outcomes. *Respir Med*. 2024 Jan;221:107480.
70. Tan Kendrick AP, Ling H, Subramaniam R, Joseph VT (2002) The value of early CT in complicated childhood pneumonia. *Pediatr Radiol* 32: 16-21.
71. Donnelly LF, Klosterman LA (1998) The yield of CT of children who have complicated pneumonia and noncontributory chest radiography. *AJR Am J Roentgenol* 170: 1627-1631.
72. Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, et al. (2011) British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax* 66: 1-23.
73. Hodina M, Hanquinet S, Cotting J, Schnyder P, Gudinchet F(2002) Imaging of cavitory necrosis in complicated childhood pneumonia. *Eur Radiol* 12: 391-396.
74. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, et al. (2011) 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. *Clin Infect Dis* 53: e25-e76.
75. Kurian J, Levin TL, Han BK, Taragin BH, Weinstein S (2009) Comparison of ultrasound and CT in the evaluation of pneumonia complicated by parapneumonic effusion in children. *AJR Am J Roentgenol* 193: 1648-1654.
76. Lai SH, Wong KS, Liao SL (2015) Value of lung ultrasonography in the diagnosis and outcome prediction of pediatric community-acquired pneumonia with necrotizing change. *PLoS One* 10: e0130082.
77. Korvick JA, Hackett AK, Yu VL, MuderRR (1991) *Klebsiella pneumoniae* in the modern era:

clinicoradiographic correlations. *South Med J* 84: 200-204

78. Winer-Muram HT, Arheart KL, Jennings SG, Rubin SA, Kauffman WM, et al. (1997) Pulmonary complications in children with hematologic malignancies: accuracy of diagnosis with chest radiography and CT. *Radiology* 204:643-649.
79. Caillot D, Couaillier JF, Bernard A, Casasnovas O, Denning DW, et al. (2001) Increasing volume and changing characteristics of invasive pulmonary aspergillosis on sequential thoracic computed tomography scans in patients with neutropenia. *J Clin Oncol* 19: 253-259.
80. Sawicki GS, Lu FL, Valim C, Cleveland RH, Colin AA (2008) Necrotising pneumonia is an increasingly detected complication of pneumonia in children. *Eur Respir J* 31: 1285-1291.
81. Spencer DA, Thomas MF (2014) Necrotising pneumonia in children. *Paediatr Respir Rev* 15: 240-245.
82. Hoffer FA, Bloom DA, Colin AA, Fishman SJ (1999) Lung abscess versus necrotizing pneumonia: implications for interventional therapy. *Pediatr Radiol* 29: 87-91.
83. Calder A, Owens CM (2009) Imaging of parapneumonic pleural effusions and empyema in children. *Pediatr Radiol* 39: 527-537.
84. Hsieh YC, Wang CW, Lai SH, Lai JY, Wong KS, et al. (2011) Necrotizing pneumococcal pneumonia with bronchopleural fistula among children in Taiwan. *Pediatr Infect Dis J* 30: 740-744.
85. Madhi SA, Huebner RE, Doedens L, Aduc T, Wesley D, et al. (2000) HIV-1 co-infection in children hospitalised with tuberculosis in South Africa. *Int J Tuberc Lung Dis* 4: 448-454.
86. Walters E, Cotton MF, Rabie H, Schaaf HS, Walters LO, et al. (2008) Clinical presentation and outcome of tuberculosis in human immunodeficiency virus infected children on anti-retroviral therapy. *BMC Pediatr* 8: 1.
87. Ren Y, Nuttall JJ, Eley BS, Egbers C, Meyers TM, et al. (2009) Effect of rifampicin on efavirenz pharmacokinetics in HIV-infected children with tuberculosis. *J Acquir Immune Defic Syndr* 50: 439-443.
88. Weber HC, Gie RP, Cotton MF (2013) The challenge of chronic lung disease in HIV-infected

children and adolescents. *J Int AIDS Soc* 16: 18633.

89. Andronikou S, Joseph E, Lucas S, Brachmeyer S, Toit GD, et al. (2004) CT scanning for the detection of tuberculous mediastinal and hilar lymphadenopathy in children. *Pediatr Radiol* 34: 232-236.
90. Lucas S, Andronikou S, Goussard P, Gie R (2012) CT features of lymphobronchial tuberculosis in children, including complications and associated abnormalities. *Pediatr Radiol* 42: 923-931.
91. Gray DM, Zar HJ (2010) Community-acquired pneumonia in HIV-infected children: a global perspective. *Curr Opin Pulm Med* 16: 208-216.
92. McNally LM, Jeena PM, Gajee K, Thula SA, Sturm AW, et al. (2007) Effect of age, polymicrobial disease, and maternal HIV status on treatment response and cause of severe pneumonia in South African children: a prospective descriptive study. *Lancet* 369: 1440-1451.
93. Gie RP, Goussard P, Kling S, Schaaf HS, Beyers N (2004) Unusual forms of intrathoracic tuberculosis in children and their management. *Paediatr Respir Rev* 5 Suppl A: S139-14.
94. Karakoc F, Karadag B, Akbenlioglu C, Ersu R, Yildizeli B, et al. (2002) Foreign body aspiration: what is the outcome? *Pediatr Pulmonol* 34: 30-36.
95. Goussard P, Gie RP (2016) The need for bronchoscopic services for children in low and middle-income countries. *Expert Rev Respir Med* 10: 477-479.
96. Goussard P, Gie R, Andronikou S, Morrison JL (2014) Organic foreign body causing lung collapse and bronchopleural fistula with empyema. *BMJ Case Rep* 2014: bcr2014204633.

Abstract of Thesis „Importance of radiological methods in differentiating viral and bacterial etiology of community-acquired pediatric pneumonia, determining treatment tactics and prognosis.“

Pneumonia represents the eighth leading cause of mortality and the number 1 cause of death from infectious disease. About 1 million adults are hospitalized with pneumonia every year, and about 50,000 die from this disease. Globally, pneumonia is the leading cause of death in children under 5 years old. There are 120 million cases of pneumonia reported each year, and over 10% (14 million) progress to severe episodes. Pneumonia is defined as an infection of the lower respiratory tract, which involves the lung parenchyma. Pneumonitis and pneumonia are terms that refer to a similar pathology and can be used interchangeably. However, the term ‘pneumonia’ usually refers to infection by a pathogenic organism, which results in consolidation of the lung, whereas the term pneumonitis is generally used in the context of non-infective inflammation that primarily involves the alveolar wall. Pneumonia is broadly divided into infection community-acquired pneumonia (CAP) and hospital-acquired pneumonia (HAP). The most common causes of community-acquired pneumonia (CAP) are *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, and *Legionella pneumophila*. Aerobic Gram-negative bacilli, particularly *Pseudomonas aeruginosa* and *Enterobacteriae* and a few Gram-positive cocci such as *Staphylococcus aureus* are more commonly responsible for hospital-acquired pneumonia (HAP). The cause of aspiration pneumonias are micro-organisms that colonize in the oropharynx; these include Gram-positive cocci, Gram-negative rods, and anaerobic bacteria.

Pneumonia may have a rapid onset with classic clinical symptoms consisting of high fever, productive cough, sweats, and chills. Some patient groups, particularly the elderly, may demonstrate a more gradual course with less severe symptoms. With infection by some atypical organisms, such as *Legionella* and *Mycoplasma*, systemic symptoms are common. These can include diarrhea, myalgias, headache and confusion, anemia, or skin rash.

Chest radiography is generally the first imaging modality used for the evaluation of pneumonia. However, CXR has an important diagnostic limitation by being a 2-dimensional (2D) projection technique, wherein superposition of structures can cause misinterpretation that may lead to false-positive and false-negative results. Phantom studies, as well as patient studies have shown that 3-dimensional (3D) volume computed tomography (CT) can increase confidence and amount of correct diagnosis as compared with CXR investigations. Computed tomography is not used for the initial evaluation of pneumonia, but it may be used when the response to treatment is unusually slow. It helps to identify complications, detect any underlying chronic pulmonary disease, and also to characterize complex pneumonias. Although not diagnostic, certain imaging findings may suggest a particular microbial cause over others.

Pathologic findings of bacterial pneumonia depend upon the pattern of infection can be classically divided according to its morphological pattern on imaging into the following: *lobar pneumonia*, *bronchopneumonia*, and *interstitial pneumonia*.

Lobar pneumonia is characterized with filling of the alveoli by exudative fluid. The consolidation typically starts at the periphery of the lung and spreads centripetally, lobar consolidation is characterized by confluent areas of consolidation, which are usually confined to one segment or lobe. Air bronchograms are nearly universally present within the consolidation because of the exudative process involving the alveoli rather than the bronchioles. On computed tomography (CT) ground-glass opacities adjacent to the consolidation represent incomplete alveolar filling. Bronchopneumonia typically shows inflammatory exudate of leukocytes within the respiratory bronchioles. This exudate and the associated terminal bronchiolitis likely limits spread of infection initially, resulting in the characteristic patchy appearance seen on radiography. Bronchopneumonia may be associated with areas of parenchymal destruction or necrosis. There are centrilobular nodules that coalesce to cause consolidation, and involve one or more lobes. Bronchopneumonia begins with infection of the respiratory bronchioles, eventually extending into the adjacent alveoli. This typically manifests as poorly defined centrilobular or airspace nodules measuring 5 to 10 mm in diameter, tree-in-bud opacities reflecting the alveolar and

bronchiole

involvement.

Interstitial pneumonia and bronchiolitis are characterized by inflammatory infiltrate within the bronchiolar wall with associated intraluminal exudate. Extension into the lung parenchyma results in segmental areas of consolidation. Interstitial pneumonia is more commonly associated with atypical organisms, such as *Mycoplasma*, viruses, or *Pneumocystis jirovecii*. Interstitial pneumonia is caused by the involvement of bronchial or bronchiolar wall and pulmonary interstitium and leads to septal thickening, nodules, and areas of ground glass opacities (GGO) on imaging.

The onset of viral pneumonia is gradual and is associated with upper respiratory tract symptoms (e.g. rhinorrhea, difficulty breathing through the nose). The general condition is not serious. Auscultatory data are usually diffuse and bilateral. Radiological methods play a leading role in diagnostics of viral pneumonia. In most cases, chest X-ray shows a bilateral very homogeneous shadowing, although in some cases such a sign can be non-specific. Computed tomography of the chest allows 99% accurate diagnosis. Based on the results of the patients participating in our study, we can say that in differentiating the etiology of viral pneumonia, the most frequent and specific characteristic radiological sign is ground-glass opacity, by which we can make differentiation of viral and bacterial pneumonia. Among the radiological signs, which are characteristic of various challenges and are differentiated by computed tomography, there are areas of peripheral consolidation, small focal infiltrative changes, in many cases we can meet the so-called "crazy paving" sign.

თსუ–ის დოქტორანტის გიორგი აფხაზავას მიერ გამოქვეყნებულ

სამეცნიერო და სასწავლო-მეთოდურ ნაშრომთა სია
(2020-2024 წწ.)

	დასახელება	გამომცემლობა, ჟურნალი, კრებული (დასახელება, წელი,ნომერი,გვერდებ ი), ან საავტორო მოწმობის/პატენტის ნომერი	თანავტორ(ებ)ი	შენიშვნა (ინფორმაცია გამომცემის რეფერირებადობის, იმპაქტ- ფაქტორისდასახვ. შესახებ)
1.	The Role of Computed Tomography in Diagnosing and Treating Community-Acquired Bacterial or Viral Pneumonia in Children	Journal of Clinical Case Studies Reviews & Reports (online) ISSN: 2634 - 680X https://www.onlinescientificresearch.com/articles/the-role-of-computed-tomography-in-diagnosing-and-treating-community-acquired-bacterial-or-viral-pneumonia-in-children.pdf 12.23.2022	N Durglishvili, M Machitidze, T Goderidze, D Topuria	impact factor 2.0
2.	Diagnostic capabilities of ultra-low-dose computed tomography with a dose equivalent to chest X-ray radiography	GEORGIAN BIOMEDICAL NEWS. ISSN(online):2720-8796. https://www.gbmn.org/article-36 19.07.2023	გრ. ნემსაძე. ი. ჩხაიძე. ო. ურუშაძე.	რეფერირებადი

	დასახელება	გამომცემლობა, ჟურნალი, კრებული (დასახელება, წელი, ნომერი, გვერდები), ან საავტორო მოწმობის/პატენტის ნომერი	თანავტორ(ებ)ი	შენიშვნა (ინფორმაცია გამოცემის რეფერირებადობის, იმპაქტ- ფაქტორის დასახვ. შესახებ)
3.	კომპიუტერული ტომოგრაფია საზოგადოებაში შექმნილი პნევმონიით დაავადებულ ბავშვებში	საქართველოს რესპირაციული ჟურნალი. გვ.16-26 ISSN:1512-2778 Vol.17 , No. 1 , 2021		რეფერირებადი
4.	გულმკერდის რენტგენოგრაფიის და ფილტვის ულტრაბგერითი კვლევის დიაგნოსტიკური ღირებულება ახალშობილებსა და ბავშვებში მძიმე პნევმონიით დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებში	საქართველოს რესპირაციული ჟურნალი. გვ.10-24 ISSN:1512-2778 Vol.18 , No. 1 , 2022		რეფერირებადი
5.	ბაქტერიული პნევმონიის დიფერენცირება კომპიუტერული კვლევით ბავშვებში	საქართველოს რესპირაციული ჟურნალი. გვ.10-22 ISSN:1512-2778 Vol.20 , No. 1 , 2024		რეფერირებადი

1. G. Apkhazava, N Durglishvili, M Machitidze, T Goderidze, D Topuria – “The Role of Computed Tomography in Diagnosing and Treating Community-Acquired Bacterial or Viral Pneumonia in Children”, Journal of Clinical Case Studies Reviews & Reports (online) ISSN: 2634 - 680X

<https://www.onlinescientificresearch.com/articles/the-role-of-computed-tomography-in-diagnosing-and-treating-communityacquired-bacterial-or-viral-pneumonia-in-children.pdf>

2. გ. აფხაზავა, გრ. ნემსაძე. ი. ჩხაიძე. თ. ურუშაძე. Diagnostic capabilities of ultra-low-dose computed tomography with a dose equivalent to chest X-ray radiography, GEORGIAN BIOMEDICAL NEWS. ISSN(online):2720-8796.

<https://www.gbmn.org/article-36>

ამ ნომერშია

ფაგოთერაპიის პოტენციალი
თანამედროვე მედიცინაში:
აქტუალური საკითხები,
უსაფრთხოება და კლინიკური
ეფექტურობა (მიმოხილვა)

კომპიუტერული ტომოგრაფია
საბოგადობებში შექმნილი
კნეფმონიით დაავადებულ
ბავშვებში (მიმოხილვა)

COVID-19 ვაქცინაციის შემდგომი
ალერგიული რეაქციების მართვა

ახალი კორონავირუსით
(SARS-CoV-2) გამოწვეული
მულტისისტემური ანთებითი
სინდრომი ბავშვებში

ფილტვის ქრონიკული
ობსტრუქციული დაავადების
დიაგნოსტიკა, მართვა და
პრევენცია

In this Issue

Computed tomography in pediatric
community-acquired pneumonia
(Review)

Management of allergic reactions
following COVID-19 vaccination

Multisystem inflammatory syndrome
in children

Diagnosis, management and
prevention of chronic obstructive
pulmonary disease

The Potential of Phagotherapy in
Modern Medicine: Current Issues,
Safety and Clinical Efficacy
(Review)



საქართველოს რესპირაციული ჟურნალი

**Georgian Respiratory
Journal**

ტომი 17, №1, 2021

ISSN 1512-2778

Vol. 17, No. 1, 2021

გ. აფხაზავა. „კომპიუტერული ტომოგრაფია საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიით დაავადებულ ბავშვებში“. საქართველოს რესპირაციული ჟურნალი. გვ.16-26 ISSN:1512-2778

აბსტრაქტი

დიაგნოსტიკური ვიზუალიზაცია მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ბავშვებში პნევმონიის გართულებების როგორც დიაგნოსტიკაში, ისე მკურნალობაში. ერთის მხრივ გულმკერდის რენტგენოგრაფია ვიზუალიზაციის პირველი რიგის მეთოდს წარმოადგენს, მეორეს მხრივ, კომპიუტერული ტომოგრაფია ამჟამად არ არის ვიზუალიზაციის პირველი რიგის კვლევის მეთოდი ბავშვებისთვის, რომელთაც აქვთ საექვო გაურთულებელი საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონია და, უმეტესწილად, გამოიყენება იმ დროს, როდესაც ექვი არსებობს პნევმონიის გართულებებზე ან თუ პნევმონიის დიფერენცირება სხვა პათოლოგიებისგან გართულებულია. ამ მიმოხილვაში მოცემულია შემთხვევები, როდესაც კომპიუტერული ტომოგრაფია (კტ) გამოყენებულ უნდა იქნას პნევმონიით დაავადებულ ბავშვებში, აღწერილია პნევმონიის პარენქიმული და პლევრალური გართულებების ვიზუალიზაციის თავისებურებები, განხილულია, თუ როგორ შეიძლება კომპიუტერულ ტომოგრაფიას უფრო ფართო როლი მიენიჭოს განვითარებად ქვეყნებში, რომლებშიც ადამიანის იმუნოდეფიციტური ვირუსი (აივ) და ტუბერკულოზი არის გავრცელებული, აგრეთვე აღნიშნულია კომპიუტერული ტომოგრაფიის სკანირების როლი უცხო სხეულების ასპირაციის იდენტიფიკაციასა.

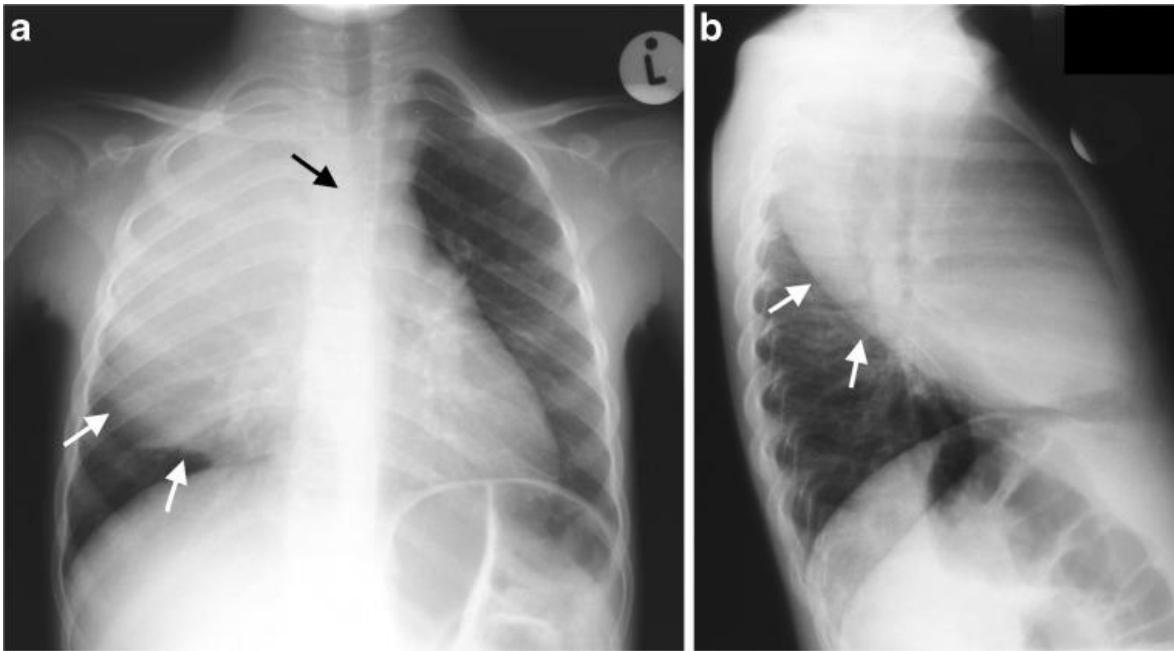
შესავალი

გართულებული საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიის დიაგნოზით ჰოსპიტალიზაციის რიცხვი გაიზარდა როგორც განვითარებულ, ისე განვითარებად სამყაროში [1]. ამას ხელს უწყობს ადამიანის იმუნოდეფიციტური ვირუსის (აივ) ინფექციის და ტუბერკულოზის გავრცელება განვითარებად სამყაროში, რაც იწვევს სიმპტომების გადაფარვას, წარუმატებელ მკურნალობასა და კლინიკური დიაგნოზის დასმის გართულებას. პნევმონიით დაავადებულ ბავშვებს, რომლებიც სათანადოდ არ რეაგირებენ მკურნალობაზე, უნდა ჩაუტარდეს გამოკვლევა შესაძლო ჩირქოვანი პარენქიმული

გართულებების დასადგენად [2]. ბრიტანეთის თორაკალური საზოგადოების გაიდლაინების თანახმად [3], თუ ბავშვს მკურნალობის დაწყებიდან 48 საათის შემდეგ კვლავ ცხელება აქვს ან ცუდად გრძნობს თავს, აუცილებელია მისთვის განმეორებითი გამოკვლევის ჩატარება შესაძლო გართულების გამოვლენის მიზნით. არსებობს პნევმონიის ჩირქოვანი პარენქიმული გართულებების მთელი სპექტრი [4]. ამერიკის პედიატრული ინფექციური დაავადებებისა და ინფექციური დაავადებების საზოგადოებები აღნიშნავენ გართულებებს, რომლებიც უკავშირდება საზოგადოებაში შექმნილი პნევმონიის ბავშვებში [5]: პლევრალური ეფუზია ან ემპიემა, პნევმოთორაქსი, ფილტვების აბსცესი, ბრონქოპლევრალური ფისტულა და ნეკროზული პნევმონია. ასეთი გართულებები აღინიშნება პნევმონიით ჰოსპიტალიზებული ბავშვების თითქმის 53%-ში [6]. Harris et Al.-ის კვლევა მიუთითებს, რომ ბავშვებში არსებობს წინასწარი განწყობა ფილტვების ინფექციის უფრო მძიმე ფორმებისადმი, რომლებსაც თან სდევს სუპურაცია და ფილტვების აბსცესი. წინასწარი განწყობის ფაქტორებს შორისაა თანდაყოლილი ანომალიები, როგორცაა ცისტები, ბრონქოექტაზიები, ნევროლოგიური დარღვევები და იმუნოდეფიციტი [3]. ასევე, აღინიშნება ორგანიზმები, რომლებიც ყველაზე ხშირად იწვევენ ნეკროზულ პნევმონიასა და ფილტვების აბსცესს - მათ შორისაა პნევმოკოკის და *S. aureus*-ის სეროტიპები [3]. ეს, ნაწილობრივ, განპირობებულია "პნევმოკოკური შტამების სპექტრალური ცვლით პნევმოკოკური ვაქცინის შეყვანისა და მეთიცილინის მიმართ მდგრადი *S. aureus*-ის გაჩენის შემდეგ" [7]. გარდა ამისა, აივ-ისა და ტუბერკულოზის, როგორც საშუალო და დაბალშემოსავლიან ქვეყნებში მცხოვრებ ბავშვებში ნეკროზული პნევმონიის გამომწვევის როლი, კვლავაც დასადგენია. პნევმონიის ჩირქოვანი პარენქიმული და პლევრალური გართულებების მქონე პაციენტების იდენტიფიცირება მნიშვნელოვანია, ვინაიდან საჭიროა გახანგრძლივებული ინტრავენური ანტიბიოტიკოთერაპია და გასათვალისწინებელია ქირურგიული კათეტერი და დეკორტიკაცია [3].

გაფართოებული პნევმონია გულისხმობს ჩართული წილის ან სეგმენტის გაზრდილ მოცულობას, გულმკერდის რენტგენოგრაფიით ვლინდება მკვრივი წილოვანი კონსოლიდაცია, რომელიც იწვევს ფილტვის ღარების გასქელებას და გადანაცვლებას. მიუხედავად იმისა, რომ გაფართოებული პნევმონია ბავშვებში ხშირად არ გვხვდება, ცნობილია, რომ მას იწვევს *Klebsiella pneumoniae* და *Staphylococcus aureus*, აქედან, *Klebsiella pneumoniae* უმეტესად ზემო წილებს აზიანებს [8] (სურ. 1). *Aspergillus fumigatus* იმუნოკომპრომიტირებულ და ნეიტროპენიულ ბავშვებში [9, 10], ასევე, *Mycobacterium tuberculosis* იწვევს გაფართოებულ პნევმონიას [11]. გაფართოებული პნევმონიის შემთხვევაში, როდესაც არ აღინიშნება თვალსაჩინო კავიტაცია, რომელიც შეიცავს ჰაერს ან სითხე-ჰაერის დონეს, ძირითადი პარენქიმული ცვლილებების დიფერენცირება ერთმანეთისგან გულმკერდის რენტგენოგრაფიაზე შეუძლებელია. ეს შეიძლება იყოს ექსუდაციური კონსოლიდაციით დაწყებული სითხური ბრონქოგრამებით, ნეკროზული პნევმონიით და, ბოლოს, ფილტვების აბსცესით დამთავრებული, რასაც შეიძლება თან ახლდეს პლევრალური ეფუზია ან ემპიემა. ამ პათოლოგიური ცვლილებების დიფერენცირება შესაძლებელია კომპიუტერულ ტომოგრამაზე, იქმნება რა მართვის სხვადასხვა ვარიანტის განხილვის შესაძლებლობა. გარდა ამისა, კტ შეიძლება მიუთითებდეს ტუბერკულოზზე, როგორც შესაძლო მიზეზზე ტიპური ლიმფადენოპათიის დადასტურებით, ან შეუმჩნეველი/არასაექვო უცხო სხეულის არსებობაზე. ნეკროზული პნევმონია საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიის მძიმე გართულებაა, რის შედეგადაც ხდება ფილტვის ქსოვილის გათხევადება და კავიტაცია [12]. ამ გართულების ზუსტი სიხშირე საზოგადოებაში შეძენილი ტუბერკულოზით დაავადებულ ბავშვებში უცნობია, მაგრამ სულ უფრო ხშირად ხდება მისი გამოვლენა, რაც შესაძლოა გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიის გახშირებული გამოყენების შედეგად მისი ადრეული გამოვლენის იყოს მიზეზი. [7]. Lai et Al-ის კვლევის თანახმად, ეს სიხშირე 34%-ს შეადგენს გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოყენების შემთხვევაში. გულმკერდის რენტგენოგრაფიაზე შეიძლება ეჭვი იქნას მიტანილი

ფილტვის ნეკროზზე, მაგრამ ამ დიაგნოზის დადასტურება შესაძლებელია მხოლოდ კომპიუტერული ტომოგრაფიით [3]. რადიოლოგებისთვის აშკარაა, რომ კომპიუტერული ტომოგრაფია უფრო დეტალურ ინფორმაციას იძლევა გულმკერდის ანატომიისა და პათოლოგიის შესახებ, ვიდრე გულმკერდის რენტგენოგრაფია [2]. ბავშვებში ნეკროზული პნევმონიის ან საზოგადოებაში შექმნილი პნევმონიის სხვა გართულებების დიაგნოსტიკის კონტექსტში კომპიუტერული ტომოგრაფია, როგორც დადასტურდა, ყველაზე მგრძობიარე და ზუსტი მეთოდია, რომელიც პათოლოგიას გულმკერდის რენტგენოგრაფიაზე გამოჩენამდე ავლენს. [2,4,7]. ფილტვის პარენქიმული გართულებების გამოვლენა და დიფერენცირება მოითხოვს კონტრასტულ კომპიუტერულ ტომოგრაფიას [6]. Donnelly et Al.-ის კვლევაში, კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოკვლევებმა, რომლებიც ჩატარდა ბავშვებში, რომლებიც არ ექვემდებარებოდნენ საზოგადოებაში შექმნილი პნევმონიის მკურნალობას (როდესაც გულმკერდის რენტგენოგრაფია არ არის საკმარისი), მინიმუმ ერთი მნიშვნელოვანი აღმოჩენა აჩვენა [2]: კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე გამოვლენილი პნევმონიის ჩირქოვანი პარენქიმული გართულებები შეიძლება ჩაითვალოს მოვლენების ევოლუციად ექსუდაციიდან, რომელსაც ფილტვის ნეკროზი მოჰყვება, კავიტაციამდე ან აბსცესის ფორმირებამდე და, შესაძლოა, ბრონქოპლევრალური ფისტულის განვითარებამდე, მაგრამ, ვინაიდან კომპიუტერული ტომოგრაფია ბავშვებში არ ტარდება თანმიმდევრული, დროითი წესით (ერთი კომპიუტერული ტომოგრაფია მხოლოდ დროის ამ მომენტს წარმოადგენს) და ვინაიდან ინტერვენციებმა შეიძლება ხელი შეუშალოს პროცესს, ამ გართულებებიდან თითოეული შეიძლება ინდივიდუალურად იქნას განხილული.



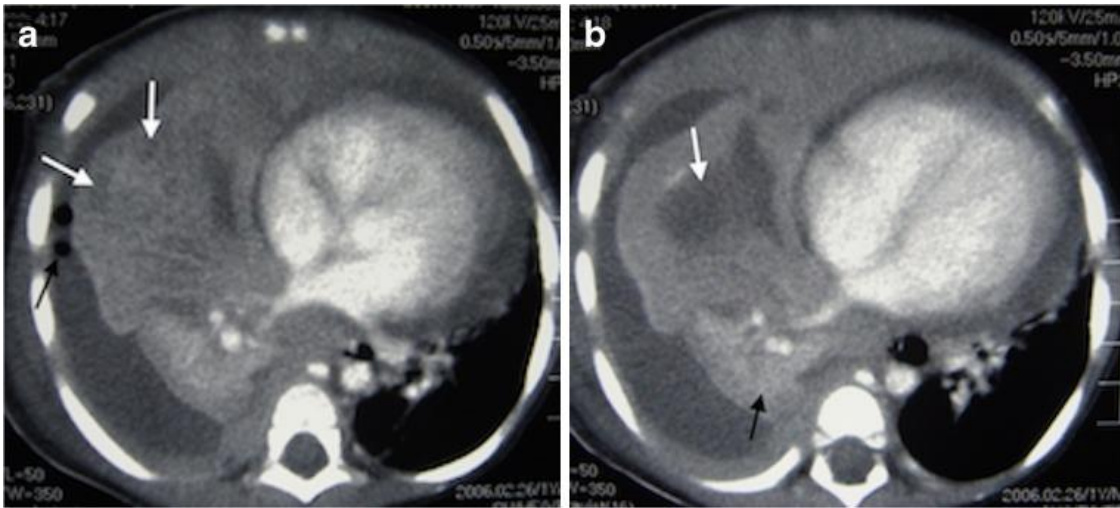
სურ. 1

3 წლის ბიჭის გულმკერდის რენტგენოგრამები რომელიც არ დაექვემდებარა ანტიბიოტიკებით მკურნალობას და რომელსაც გაფართოებული პნევმონია განუვითარდა. გულმკერდის წინა-უკანა რენტგენოგრამა (ა) და გულმკერდის ლატერალური რენტგენოგრამა (ბ) გვიჩვენებს მკვრივ გაუმჭვირვალე არეს ზედა მარჯვენა წილში, გამობურცულ ქვედა კიდეს (თეთრი ისრები) და მასობრივ დაზიანებებს შუასაყრის სტრუქტურებზე (შავი ისარი (ა)). ეს დიაგნოზირებული იქნა, როგორც გაფართოებული პნევმონია, მაგრამ რენტგენოგრამაზე არ ჩანდა, ფილტვის შეგუბებას ჰქონდა ადგილი თუ ამ ფილტვმა ნეკროზული ან ჩირქოვანი ცვლილება განიცადა. გამომწვევი ორგანიზმი იდენტიფიცირებული იქნა - *Klebsiella pneumoniae*

კომპიუტერული ტომოგრაფიის მონაცემები გართულებულ პნევმონიაში

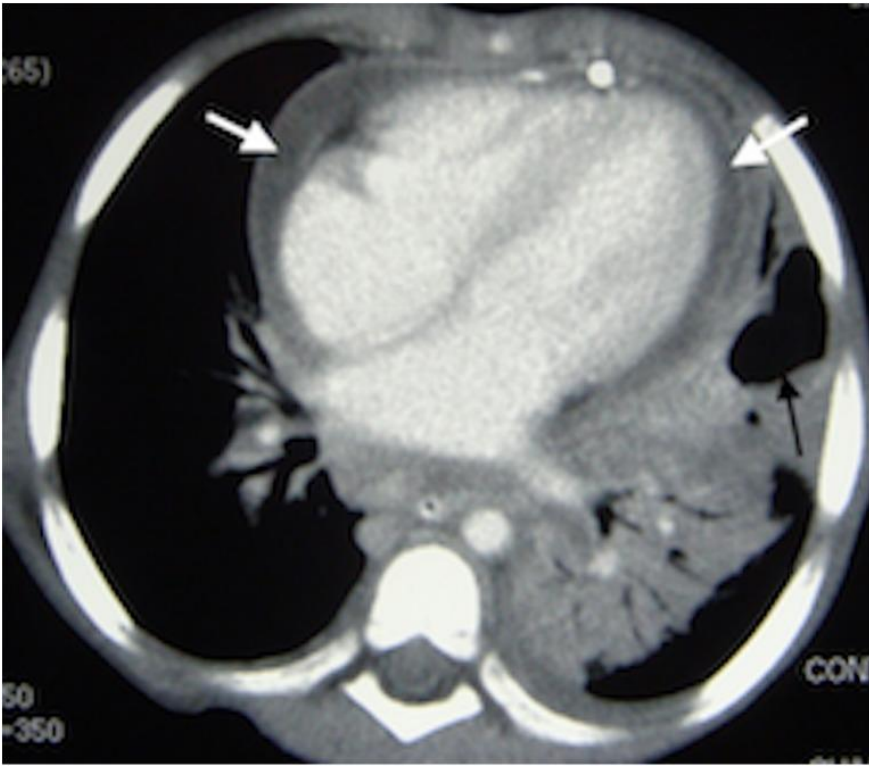
ნეკროზული პნევმონიის დიაგნოზი კომპიუტერულ ტომოგრამაზე ისმევა, როდესაც კონსოლიდირებული ფილტვის მნიშვნელოვან ნაწილს აქვს დიფუზური ან ლაქოვანი დაქვეითება და ან მცირდება ან საერთოდ არ ძლიერდება ინტრავენური კონტრასტული საშუალების ადმინისტრირების შემდეგ [2, 6, 7, 13] (სურ 2). კავიტაციური ნეკროზი

იდენტიფიცირდება, როგორც ნეკროზის დომინანტური არე, ფილტვის ნორმალური პარენქიმული არქიტექტურის დაკარგვის, პარენქიმული გადიდების შემცირების და მრავალი თხელკედლიანი, სითხით ან ჰაერით სავსე ღრუს - რომელსაც გადიდების საზღვრები არ აღენიშნება - განვითარების კომბინაციით [2]. (სურ. 3). ფილტვის აბსცესის დიაგნოზის დასმა კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე ხდება მაშინ, როდესაც ფილტვის ღრუ გარშემორტყმულია კარგად გამოხატული გაძლიერებული კედლით, არ აღინიშნება ცენტრალური გაძლიერება და ან სითხით არის სავსე, ან ჰაერით [2] (სურ 4). განსხვავება ნეკროზულ პნევმონიასა და ფილტვების აბსცესს შორის ემყარება აბსცესის კონტრასტით გაძლიერებული კედლების ვიზუალიზაციას [4] და მნიშვნელოვანია აგრესიული ინტერვენციული მკურნალობის ჩატარებისას, ვინაიდან ის შეიძლება თერაპიული ხასიათის იყოს ფილტვების აბსცესისთვის, მაგრამ მავნე - ნეკროზული პნევმონიისთვის [14]. ბრონქოპლევრალური ფისტულის ზუსტად დიაგნოზირება კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე შეიძლება მხოლოდ მაშინ, როდესაც კავშირი ფილტვის და პლევრის სივრცეს შორის პირდაპირ არის ვიზუალიზებული [2] (სურ 5). Donnelly et Al.-ის კვლევის თანახმად, 56 კტ კვლევიდან, რომელიც ჩატარდა საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიით დაავადებულ ბავშვებში, რომლებშიც მკურნალობა უშედეგო აღმოჩნდა, 40 პარენქიმული გართულებით იყო (28 - შემცირებული პარენქიმული გაძლიერებით ან ღრუს ნეკროზით, 5 - აბსცესით და 5 - ბრონქოპლევრალური ფისტულით), 37 - პლევრალური გართულებებით და 13 - ექსსუდაციური პერიკარდიტით.



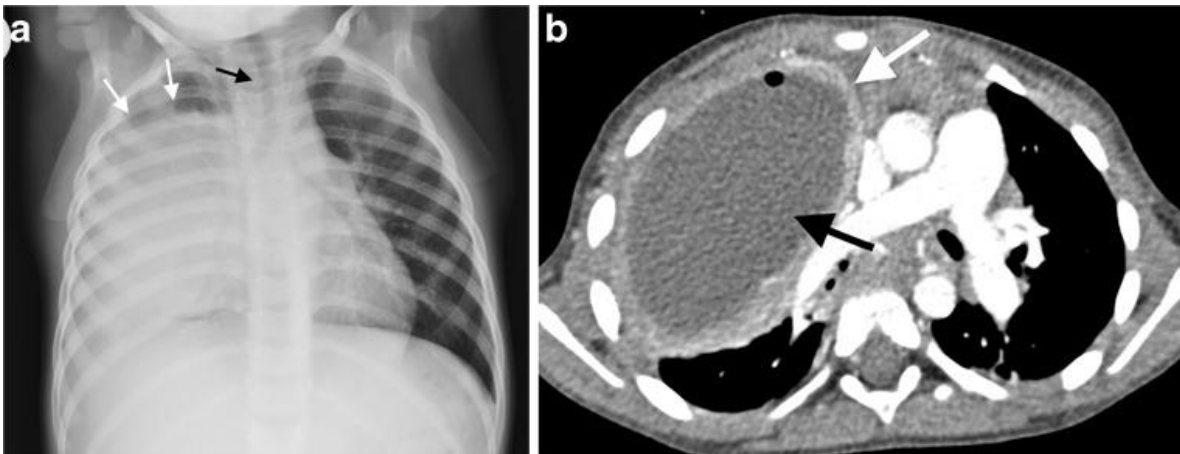
სურ. 2

გულმკერდის აქსიალური კტ კონტრასტული გაძლიერებით, პნევმონიით დაავადებული 1 წლის ბიჭი, რომელიც არ დაექვემდებარა ანტიბიოტიკებით მკურნალობას. (ა) ნეკროზული პნევმონია მარჯვენა შუა წილში წარმოდგენილია ფილტვების დაბალი სიმკვრივის, სუსტად / გაუძლიერებელი ან გათხევადებული უბნებით (*თეთრი ისრები*). გარდა ამისა, აღინიშნება მარჯვნივ პლევრალური ეფუზია, რომელიც შეიცავს ჰაერის (*შავი ისარი*) უბნებს, რომლებიც წარმოიქმნა კათეტერიზაციის მცდელობის შედეგად. (ბ) ნეკროზული ფილტვის (*თეთრი ისარი*) ცენტრში არსებული კავიტაციური პროცესისგან განსხვავებით, სიცოცხლისუნარიან კონსოლიდირებულ მარჯვენა ქვედა წილში გაძლიერება აღინიშნება (*შავი ისარი*).



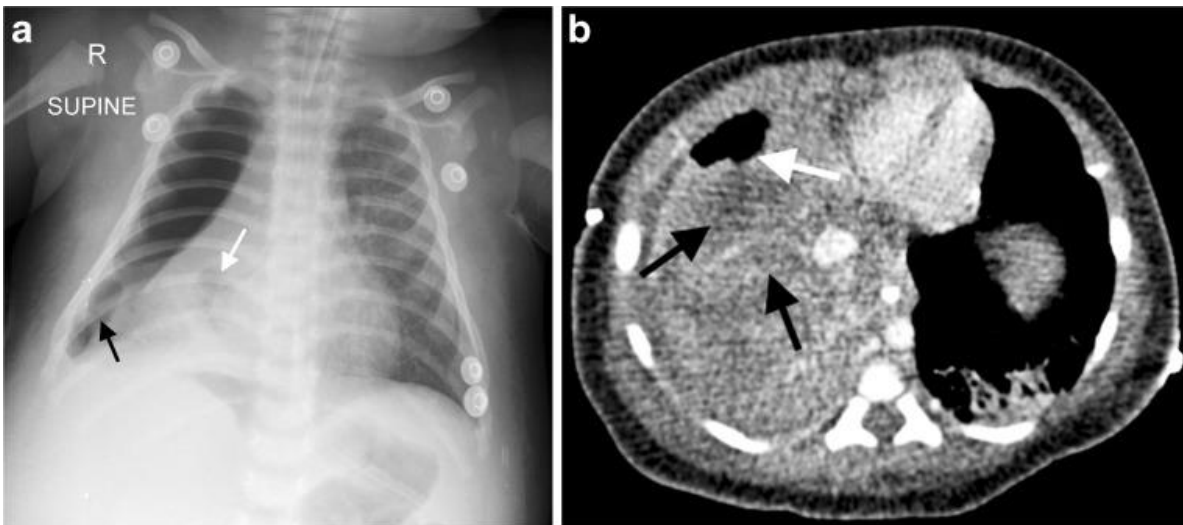
სურ. 3

აქსიალური კტ კონტრასტული გაძლიერებულით, 2 წლის გოგონა, მარცხენამხრივი ნეკროზული პნევმონიითა და ექსუდაციური პერიკარდიტით (*თეთრი ისრები*) კათეტერიზაციის პროცესში აღინიშნება მარცხენა ფილტვის თვალსაჩინო ნაწილების სუსტი გაძლიერება და ჰაერით სავსე თხელკედლიანი ღრუ გარემომცველი გაძლიერების გარეშე, რაც ღრუს ნეკროზს წარმოადგენს (*შავი ისარი*)



სურ. 4

ფილტვის აბსცესი, 2 წლის ბიჭი, რომელშიც პნევმონიის ანტიბიოტიკური მკურნალობა უშედეგო აღმოჩნდა. (ა) გულმკერდის რენტგენოგრამა გვიჩვენებს მარჯვენა ფილტვში გაფართოებულ მკვრივ გაუმჭვირვალე არეს გარეთ ამოზნექილი ზედა ზღვრით (*თეთრი ისრები*) და მასობრივი დაზიანებით შუასაყარზე (*შავი ისარი*). (ბ) აქსიალური, კონტრასტით გაძლიერებული კტ გვიჩვენებს დიდ აბსცესს (*შავი ისარი*) მარჯვენა ფილტვში, კარგად გამოხატული სქელი კედლით, რომელზეც აღინიშნება გარკვეული გაძლიერება (*თეთრი ისარი*) და შუასაყარის მარცხნივ გადაადგილებას.



სურ. 5

3 თვის ბავშვის მდგომარეობა, რომელშიც სავარაუდო პნევმონიის ანტიბიოტიკებით მკურნალობა უშედეგო აღმოჩნდა, გამწვავდა, აღინიშნა სუნთქვის უკმარისობა და საჭირო გახდა ინტუბაცია. (ა) გულმკერდის არის რენტგენოგრამა გვიჩვენებს მარცხენა ფილტვის მკვრივ კოლაფსს საექვო კავიტაციით (*თეთრი ისარი*), ასევე, ლოკულირებულ გაზს პლევრალურ სივრცეში (*შავი ისარი*), რაც ბრონქოპლევრალურ ფისტულაზე მიუთითებს. (ბ) გულმკერდის კონტრასტით გაძლიერებული აქსიალური კტ გვიჩვენებს მარჯვენა ფილტვის გაუმძლიერებელ უბნებს, რაც ნეკროზულ პნევმონიას წარმოადგენს (*შავი*

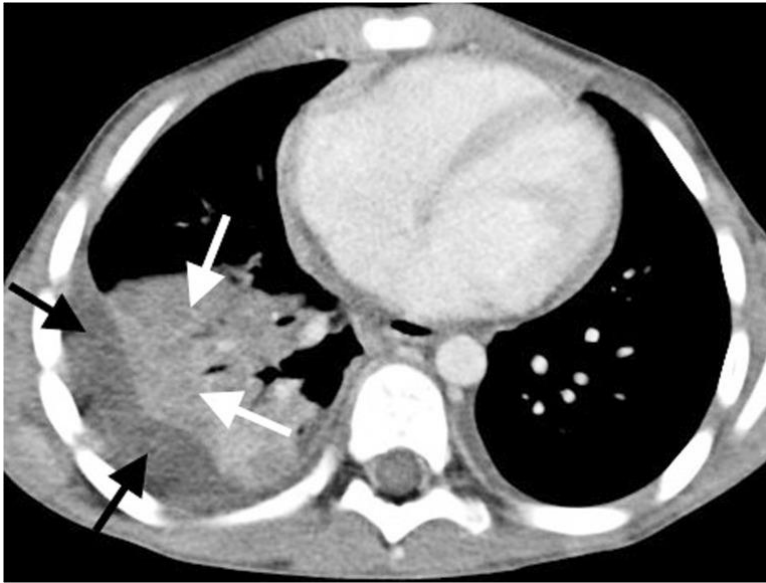
ისრები) და მარჯვენა შუა წილის პერიფერიულ კავიტირებულ ნაწილს, რომელიც დაკავშირებულია პნევმოთორაქსთან (თეთრი ისარი) ბრონქოპლევრალური ფისტულის შენარჩუნებისას.

პნევმონიის პლევრალური გართულებები

პნევმონია, ასევე, შეიძლება გართულდეს პლევრალური ეფუზიებით, რომლებიც არ ექვემდებარება ანტიბიოტიკოთერაპიით მკურნალობას და შეიძლება მოითხოვოს ქირურგიული კათეტერიზაცია ან თორაკოსკოპია [2, 3]. დადგენილია, რომ საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიით დაავადებული ბავშვების 1%-ში ვითარდება პლევრალური ეფუზიები. ეფუზიები ყველაზე ხშირად აღინიშნება ჰოსპიტალიზებულ ბავშვებში (40%-მდე). ბრიტანეთის თორაკალური საზოგადოების გაიდლაინების თანახმად [3], როდესაც აღინიშნება პერსისტენტული ცხელება ადეკვატური ანტიბიოტიკოთერაპიის მიუხედავად, კლინიცისტებმა ეჭვი უნდა მიიტანონ ემპიემის განვითარებაზე. Lai et al. [7] კვლევაში, ასევე, აღნიშნულია ნეკროზული პნევმონიის გართულების სახით განვითარებული ბრონქოპლევრალური ფისტულის სიხშირე 12-დან 66%-მდე.

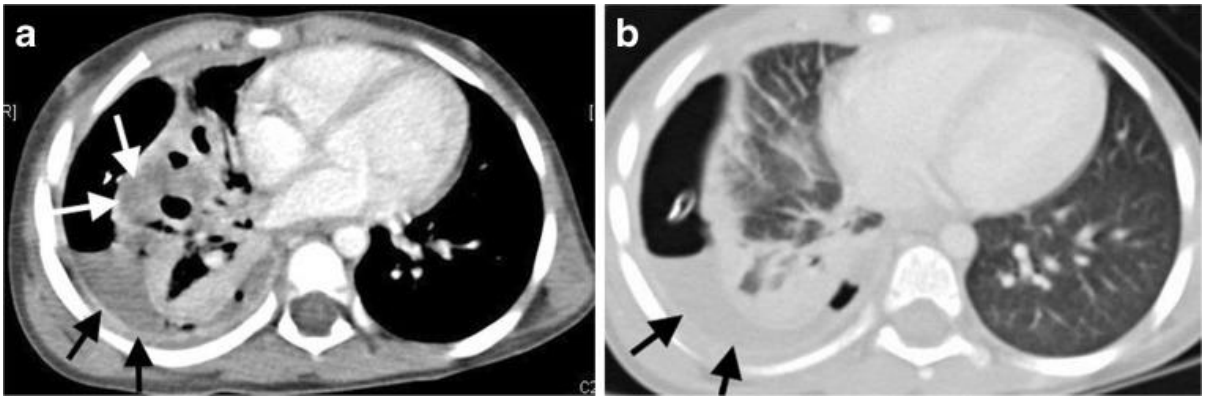
ბრიტანეთის თორაკალური საზოგადოების გაიდლაინებში რეკომენდებულია გულმკერდის ულტრასონოგრაფია პლევრალური ეფუზიის გამოვლენისათვის და კათეტერის ჩადგმა, მაგრამ, მითითებულია, რომ კტ ინტრავენური კონტრასტით „სასარგებლოა გაუარესებული პარენქიმული დაავადების შეფასებისთვის“, რომელიც ეფუზიებთანაა დაკავშირებული [6, 16] (სურ. 6 და 7) ამერიკის პედიატრიული ინფექციური დაავადებების და ამერიკის ინფექციური დაავადებების საზოგადოებებმა აღნიშნეს, რომ მიუხედავად იმისა, რომ ანამნეზმა და ფიზიკურმა გამოკვლევამ შეიძლება მიგვანიშნოს თანმხლები ეფუზიის არსებობაზე საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიით დაავადებულ ბავშვებში, გულმკერდის რენტგენოგრამები დასადასტურებლად უნდა იქნას გამოყენებული, ხოლო გულმკერდის ულტრასონოგრაფია ან კტ უნდა ჩატარდეს მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ გულმკერდის რენტგენოგრამა შედეგებს არ იძლევა [5]

(სურ. 8). პარენქიმული გართულებების იდენტიფიცირება, როგორცაა ნეკროზული პნევმონია ან აბსცესი, რომელიც თანაარსებობს ეფუზიასთან ერთად, მნიშვნელოვანია, რადგან ეს დასკვნები უზრუნველყოფს მკურნალობას ანტიბიოტიკების გახანგრძლივებული კურსით [6, 17].



სურ. 6

5 წლის ბიჭის გულმკერდის კონტრასტით გაძლიერებული აქსიალური კტ კვლევაზე ჩანს მარჯვენა მხარეს პლევრალური ეფუზიას (შავი ისრები). ლაქისებური დაბალი სიმკვრივის არეები ნაკლები გაძლიერებით კონსოლიდირებულ ფილტვში შეესაბამება ნეკროზულ პნევმონიას (თეთრი ისრები) და პაციენტს დასჭირდა ხანგრძლივი ანტიბიოტიკური მკურნალობა.



სურ. 7

6 წლის გოგონა ემპიემით, რომელსაც გულმკერდის მარჯვენა მხარეს მუდმივი კათეტერი აქვს ჩადგმული. გულმკერდის კონტრასტით გაძლიერებული აქსიალური კტ რბილი ქსოვილების (ა) და ფილტვის ფანჯარაში (ბ) გვიჩვენებს, რომ ემპიემის ქვეშ არსებულ ფილტვის ქსოვილს (*შავი ისრები*) აქვს გაუძლიერებელი / დაბალი სიმკვრივის ლაქები (*თეთრი ისრები* (ა), რაც მიუთითებს ნეკროზულ პნევმონიაზე კავიტაციის გარეშე.



სურ. 8

9 წლის გოგონას გულმკერდის კონტრასტით გამლიერებული აქსიალური კტ-ზე ჩანს სქელი გამაძლიერებული არშია, რომელიც დაკავშირებულია შემოფარგლულ პლევრალურ გამონაჟონთან (თეთრი ისრები), რაც მიუთითებს ემპიემაზე, მაგრამ არ აღინიშნება მის ქვეშ არსებული პარენქიმული ანომალია.

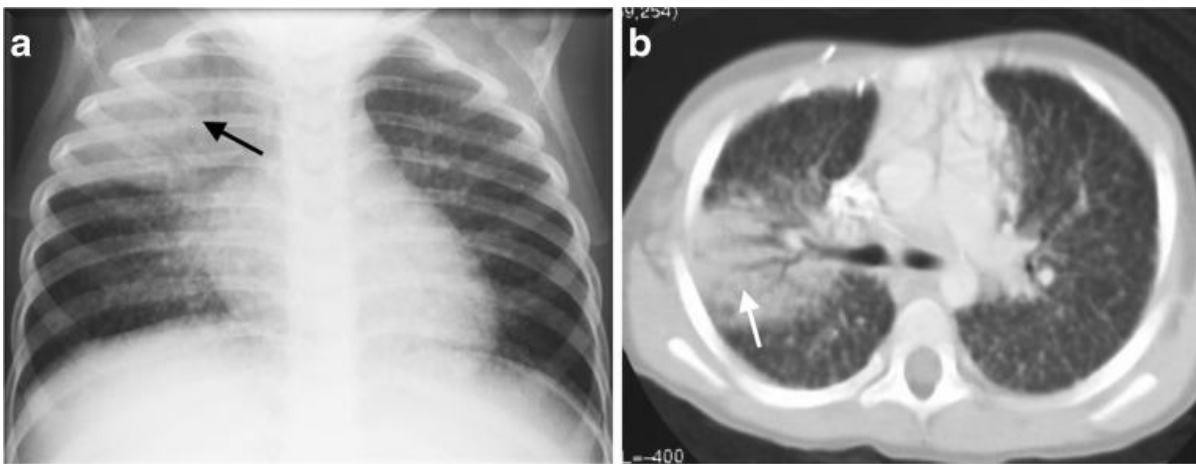
გულმკერდის კტ, ასევე, ხშირად ტარდება ანატომიის განსასაზღვრად [6, 16] და ყველა სახის ქირურგიული მკურნალობის, მათ შორის "გულმკერდის მილისებრი კათეტერიზაციის" (თრომბოლიზური საშუალებებით ან მათ გარეშე), ვიდეო-თორაკოსკოპიის, ან ღია თორაკოტომიის და დეკორტიკაციის დასაგეგმად" [6].

ბრონქოპლევრალური ფისტულა ვითარდება, როგორც პნევმონიის გართულება, თუ ფილტვის ნეკროზი ვრცელდება პლევრაში. ბრონქოპლევრალური ფისტულა ასოცირდება უფრო მაღალ ავადობასთან.

აივ-ინფიცირებული ბავშვები

გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფია ინფორმატიულია აივ-ინფიცირებულ ბავშვებში, რომლებსაც აღენიშნება მწვავე პნევმონია, რადგან ბევრ მათგანს აქვს ფილტვების ქრონიკული დაავადება, მათ შორის ბრონქოექტაზია, ან ვინაიდან ისინი შეიძლება რამდენიმე გამომწვევით იყვნენ ინფიცირებულნი. ბევრი ამ ბავშვებიდან ცხოვრობს ტუბერკულოზის გავრცელების ძალიან მაღალი მაჩვენებლის ადგილებში და შეიძლება ჰქონდეს ან ტუბერკულოზი, ან მწვავე პნევმონიისა და ტუბერკულოზის კომბინაცია. ტუბერკულოზის სიმპტომები აივ-ინფიცირებულ ბავშვებში შეიძლება ემთხვეოდეს სხვა ინფექციების ნიშნებსა და სიმპტომებს, თვით აივ ინფექციას და, ამიტომ, შეიძლება გართულდეს ტუბერკულოზის და მწვავე პნევმონიის დიფერენცირება. [19–21]. აივ-ით უფრო დიდი ხნის განმავლობაში დაინფიცირებულ ბავშვებში შეიძლება, ასევე, განვითარდეს ლიმფოიდური ინტერსტიციური პნევმონიტი, რაც მათ უფრო მოწყვლადს ხდის გულმკერდის მწვავე ინფექციების მიმართ [22]. შესაბამისად, გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიის ჩვენებაა ლიმფოიდური ინტერსტიციური პნევმონიტისა და ტუბერკულოზის თავისებურებების დიაგნოსტიკა, თუ ეს

გათვალისწინებულია დიფერენციალურ დიაგნოზში (სურ. (სურ. 9). ლიმფადენოპათიას, რომელიც ასოცირდება ლიმფოიდურ ინტერსტიციალურ პნევმონიტთან, არ აქვს კლასიკური წრიული ან რკალისებური გამლიერება, რომელიც ტუბერკულოზის შემთხვევაში აღინიშნება.



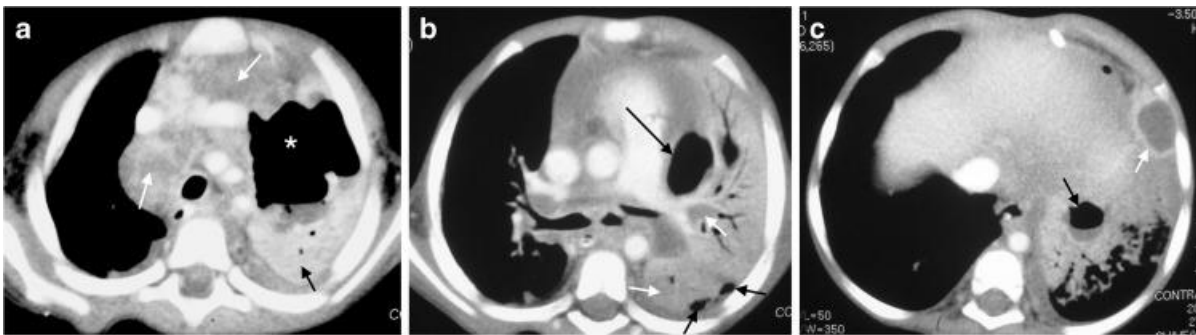
სურ. 9

5 წლის ბიჭი, აივ ინფექციით და პნევმონიის მწვავე ეპიზოდით. (ა) გულმკერდის წინა-უკანა რენტგენოგრამაზე ჩანს მარჯვენა ზედა წილის კონსოლიდირებული უბანი (ისარი) და, ასევე, ორივე ფილტვში ფართოდ გავრცელებული მცირე ზომის კვანძები. (ბ) კონტრასტით გამლიერებული აქსიალური კტ ადასტურებს როგორც კონსოლიდირებულ უბანს ჰაეროვანი ჩანართებით მარჯვენა ფილტვში (ისარი), ისე ფართოდ გავრცელებულ კვანძებს, რომლებიც აზიანებს ფილტვის პარენქიმის ინტერსტიციუმს და შედეგად წარმოქმნის წვრილ მაქმანისებურ სტრუქტურას, რომელიც ახასიათებს აივ-თან ასოცირებულ ლიმფოიდურ ინტერსტიციალურ პნევმონიტს.

ტუბერკულოზი - პარენქიმული გართულებები

M/ tuberculosis-გამოწვეული გაფართოებული პნევმონიის დიფერენცირება გაფართოებული პნევმონიის სხვა მიზეზებისგან რთულია, რადგან დამახასიათებელი ტუბერკულოზური ჰილარული ლიმფადენოპათია გულმკერდის რენტგენოგრამაზე

ხშირად შენიღბულია პარენქიმული დაავადებით. ზედა წილები ჩართულია ასეთი შემთხვევების 75%-ში. გულმკერდის კტ შეიძლება ტუბერკულოზის დიაგნოსტიკისთვის იქნას გამოყენებული, როდესაც სამი შესაძლო სტრუქტურიდან სახეზე ერთ-ერთია: (1) მკვრივი ჰომოგენური დაბურული არეები დაზიანებული წილის გათხევადებისა და სასუნთქი გზების თავისუფალი გამტარიანობის ნიშნების გარეშე, როგორც ბრონქოგრამებში შეინიშნება, (2) ჰომოგენური დაბურული არეები ნეკროზული გათხევადების ზონებით სასუნთქი გზების ჯირკვლოვანი სადინრების თვალსაჩინოობსტრუქციით და ჰაერის ბრონქოგრამების არარსებობით ან მათი კომბინაცია [11] (სურ. 10).



სურ. 10

2 წლის გოგონა დადასტურებული ტუბერკულოზით, ფილტვების ნეკროზის პროგრესირების დემონსტრირებით. (ა) აქსიალური კტ აორტის მთავარი ტოტების დონეზე გვიჩვენებს ტიპურ დაბალი სიმკვრივის მარჯვენა პარატრაქეალურ და წინა მედიასტინალურ ლიმფადენოპათიას (თეთრი ისრები), ასოცირებული ტუბერკულოზთან, ასევე, დიდი ზომის ჰაერით სავსე ღრუს (ვარსკვლავი) და სითხის შემცველობას მარცხენა ზედა წილში ფილტვების ნეკროზის გამო. აღინიშნება გარკვეული კონსოლიდირებული უბანი უკანა ნაწილის გაძლიერებით (შავი ისარი). ასევე, აღინიშნება ორმხრივი ეფუზია. (ბ) აქსიალური კტ ფილტვის ღერს დონეზე გვიჩვენებს მარცხენა კონსოლიდირებული ფილტვის (თეთრი ისრები) მედიალური და უკანა დაბალი სიმკვრივის გაუძლიერებელ ნეკროზულ უბნებს, ასევე, მედიალურ ღრუს, რომელიც

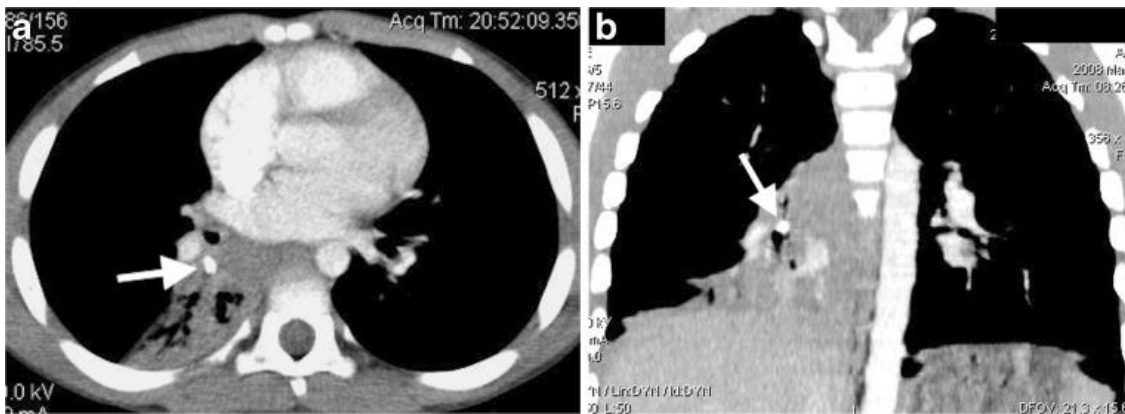
პლევრალურ სივრცესთან მჭიდრო კავშირშია (გრძელი შავი ისარი). აღინიშნება, ასევე, ჰაერის მცირე ზომის უბნები (მოკლე შავი ისრები). (გ) აქსიალური კტ წინა დიაფრაგმის დონეზე გვიჩვენებს მარცხენა ქვედა წილის კავიტაციას ჰაერი-სითხის შემცველობით (შავი ისარი), ასევე, აბსცესის წარმოქმნას, რომელიც ჩანს, როგორც აშკარად გაძლიერებული კედელი, რომელიც გარს აკრავს სითხის ერთობლიობას (თეთრი ისარი)

ტუბერკულოზით დაავადებულ ბავშვებში შეიძლება იშვიათად განვითარდეს მედიასტინალური აბსცესი. ამ დაზიანებების დიაგნოზირება შეუძლებელია გულმკერდის რენტგენოგრაფიით, მაგრამ კტ სკანირებამ შეიძლება აჩვენოს პერიფერიულად გაძლიერებული ლიმფადენოპათიური წარმონაქმნი, რომელმაც განიცადა ცენტრალური დაშლა და აბსცესად გარდაიქმნა [27]. ამ ბავშვებში შეიძლება გამოვლინდეს მერყევი ცხელება, ისინი შეიძლება არ დაექვემდებარონ ჩვეულებრივ ანტიბიოტიკოთერაპიას და ტუბერკულოზის მკურნალობის რეჟიმშიც კი შეიძლება ძალიან დიდი დრო დასჭირდეს რეაგირებისთვის.

უცხო სხეულის ასპირაცია

უცხო სხეულის ასპირაცია ხშირად ვლინდება არასპეციფიკური რესპირატორული ნიშნებითა და სიმპტომებით, რაც იწვევს დიაგნოსტიკის შეფერხებას და სუნთქვის ქრონიკულ ავადობას [28]. მიუხედავად იმისა, რომ ეს ისეთი გავრცელებული არ არის, როგორც მოზრდილებში, ბრონქების ობსტრუქცია (მაგალითად, უცხო სხეულის ასპირაციის შედეგად) უნდა ჩაითვალოს ბავშვებში მუდმივი პნევმონიის მიზეზად [2]. ეს დიაგნოზი, ასევე, გასათვალისწინებელი უნდა იქნას მწვავე პნევმონიით დაავადებულ პაციენტებშიც, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, თუ მნიშვნელოვნადაა შემცირებული ვენტილაცია ჩართულობის არეში, როგორც გულმკერდის რენტგენოგრაფიაზე ჩანს. უცხო სხეულის ასპირაციის ზუსტი დიაგნოსტიკა ბრონქოსკოპიით ხდება, მაგრამ განვითარებად ქვეყნებში ბრონქოსკოპიის სერვისებზე წვდომის დეფიციტი [29] ნიშნავს, რომ კომპიუტერული ტომოგრაფია შეიძლება იყოს მთავარი დიაგნოსტიკური მეთოდი, მით უმეტეს, რომ ორგანული უცხო სხეულები არ გამოჩნდება გულმკერდის

რენტგენოგრაფიაზე. (სურ. 11). იშვიათად, უცხო სხეულის ასპირაციის შემთხვევაში, ბავშვებში შეიძლება აღინიშნოს ემპიემა და ბრონქოპლევრალური ფისტულა. ამ შემთხვევებში, კტ სკანირება აუცილებელია ინტერვენციის საჭირო ტიპისა და დროის დასადგენად [30].



სურ. 11

9 წლის ბიჭი, რომელსაც ხველების 6-თვიანი ისტორია აქვს. კონტრასტით გაძლიერებული კტ, რომელიც ჩატარდა გულმკერდის რენტგენოგრაფიაზე მარჯვენა ქვედა წილის საპაერო სივრცის პერსისტენტული გაუმჭვირვალობის გამოსავლენად, გვიჩვენებს მკვრივ უცხო სხეულს (*თეთრი ისრები*) აქსიალურ მონაკვეთზე (ა) და კორონალურ რეკონსტრუქციას (ბ), როგორც მარჯვენა ქვედა წილის უკანა სეგმენტის ატელექტაზის მიზეზს.

დასკვნა

ბავშვებში კტ უნდა ჩატარდეს დასხივების მისაღები დოზებით და ნაჩვენებია პნევმონიასთან დაკავშირებული გართულებების დიაგნოსტიკისთვის, როდესაც პაციენტებში მკურნალობა უშედეგოა, როდესაც ულტრასონოგრაფიით დიაგნოზირებულია ემპიემა და ისეთ გარემოში, სადაც აივ და ტუბერკულოზი დიდი ალბათობით კოინფექციებია. მიუხედავად იმისა, რომ ულტრასონოგრაფია საკმარისია ეფუზიების დადასტურებისა და შეფასებისთვის, კტ მნიშვნელოვანია მათ ქვეშ მდებარე

ფილტვის დემონსტრირებისთვის, ასოცირებული ნეკროზის ან აბსცესის ფორმირების მიზეზისას.

ამ ნომერშია:

Mycoplasma pneumoniae-ით
გამონვეული ინფექციის
კლინიკური და
რენტგენოგრაფიული
გამოვლინებები ბავშვებში .

მულტისისტემური ანთებითი
სინდრომი ბავშვებში (MIS-C)

ფილტვის ხელოვნურ
ვენტილაციასთან
ასოცირებული პნევმონია
ბავშვებში

გრიპი და სხვა
რესპირაციული-სინციტიური
ვირუსული ინფექცია
COVID-19 პანდემიის დროს

გულმკერდის
რენტგენოგრაფიის და
ფილტვის ულტრაბგერითი
კვლევის დიაგნოსტიკური
ღირებულება ადრეული
ასაკის და მოზრდილ
ბავშვებში

აქტიური ტუბერკულოზის
სისტემური სკრინინგი

In this issue:

Clinical and radiographic findings
caused by *Mycoplasma*
pneumoniae

Multisystem Inflammatory
Disease in children (MIS-C)

Ventilator associated pneumonia

Influenza and other respiratory
syncytial virus infections during
the COVID-19 pandemic

Chest X-ray and lung ultrasound
studies in patients with
pneumonia

Systemic screening for active
tuberculosis



საქართველოს რესპირაციული ჟურნალი

**Georgian Respiratory
Journal**

ტომი 19, №1, 2023

ISSN 1512-2778

Vol. 19, No. 1, 2023

გ. აფხაზავა. “გულმკერდის რენტგენოგრაფიის და ფილტვის ულტრაბგერითი კვლევის დიაგნოსტიკური ღირებულება ახალშობილებსა და ბავშვებში მძიმე პნევმონიით დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებში: „პრაგმატული მიმოხილვა”. *საქართველოს რესპირაციული ჟურნალი*. გვ.10-24 ISSN:1512-2778

შესავალი

გულმკერდის რენტგენოგრაფიული (CXR) კვლევა გამოიყენება (როდესაც შესაძლებელია) ბავშვებში პნევმონიის კლინიკური მართვის გადაწყვეტილებების მხარდასაჭერად და დიაგნოსტიკის მკაფიო სტანდარტების უზრუნველსაყოფად კვლევით სწავლებებში. თუმცა, ორივე შემთხვევაში გულმკერდის რენტგენოგრაფიის დიაგნოსტიკური და ტექნიკური შეზღუდვები კარგად არის ცნობილი. მიმდინარე შედეგების მიხედვით გვაქვს რეკომენდაციები რომ, რომ ფილტვის ულტრაბგერით კვლევას (LUS) შეიძლება საკმაო დიაგნოსტიკური ღირებულება ჰქონდეს პნევმონიის დროს. ბავშვებში მწვავე პნევმონიის მენეჯმენტში, გულმკერდის რენტგენოგრაფიის და ულტრაბგერის ღირებულებების კვლევა მიზნად ისახავს დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებისთვის (LMIC) პრაგმატული გაიდლაინების შესახებ ინფორმირება და ამ კუთხით არსებული ცოდნის ხარვეზების იდენტიფიცირება.

ჩვენ ამ მიმოხილვაში ასევე მოვიშველიეთ 2000-დან 2020 წლამდე ჩატარებული რეცენზირებული კვლევები, ერთი თვიდან ცხრა წლამდე ასაკის ჩვილებში და ბავშვებში, მძიმე პნევმონიით. გულმკერდის რენტგენოგრაფიული CXR კვლევები შემოიფარგლებოდა დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებით (LMIC), ხოლო ფილტვის ულტრაბგერითი (LUS) კვლევები მოიცავდა ნებისმიერ გეოგრაფიულ რეგიონს. ფილტვის ულტრაბგერის LUS და გულმკერდის რენტგენოგრაფიის CXR შესახებ სტატიები დაყოფილ იქნა შემდეგ თემებად: ჩვენებები, მათი როლი დიაგნოსტიკაში, მათი როლი მკურნალობის მენეჯმენტში, მათი გავლენა შედეგებზე და პრაქტიკული მოსაზრებები დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნების LMIC პირობებში

პნევმონია არის სიკვდილიანობის წამყვანი მიზეზი ხუთ წლამდე ასაკის ბავშვებში, რომლებსაც ნორმალური ცხოვრების რესურსების დეფიციტი აქვთ. ზუსტი და დროული დიაგნოზი ძალიან მნიშვნელოვანია პნევმონიით გამოწვეული სიკვდილიანობის შესამცირებლად. კლინიკური ნიშნები არასპეციფიკურია, განსაკუთრებით მცირეწლოვან ბავშვებში და არ არსებობს ერთი კონკრეტული მაღალი სპეციფიკის ან მგრძნობელობის მქონე ტესტი პნევმონიის დიაგნოზტირებისთვის. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფია (CT) შეიძლება ჩაითვალოს ოქროს სტანდარტად პნევმონიის დიაგნოსტიკაში, მაგრამ მისი ღირებულება, ხელმისაწვდომობა და რადიაციული დოზა არის ის უკუჩვენებები რის გამოც არ ხდება მისი რუტინული გამოყენება. ამჟამად, გულმკერდის რენტგენოგრაფია (CXR) არის პნევმონიის დადგენის პირველადი რადიოლოგიური კვლევა და ჩვეულებრივ გამოიყენება როგორც სტანდარტული კვლევის მეთოდის პნევმონიის დიაგნოზისტირებაში, თუმცა, ასევე უნდა ითქვას რომ გულმკერდის რენტგენოგრაფიას გააჩნია სხვადასხვა დიაგნოსტიკური და ტექნიკური შეზღუდვები და სხვადასხვა კვლევებით დადგენილია, რომ მსოფლიოს მოსახლეობის დაახლოებით ნახევარისთვის ეს კვლევა პრაქტიკულად მიუწვდომელია სხვადასხვა მიზეზების გამო. უფრო მეტიც, რენტგენოგრაფიული აღჭურვილობის მოვლა შეიძლება საკმაო ხარჯებთან იყოს დაკავშირებული და

კვლევის შედეგად გამოსახულებების მიღებას და ინტერპრეტაციას ესაჭიროება მუდმივი ელექტრომომარაგება და გამოცდილი პერსონალი. ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის ინტეგრირებულ ბავშვთა სახელმძღვანელო პნევმონიას 2-59 თვის ასაკის ბავშვებში ახასითებს ძირითადად ისეთი ნიშნებით როგორიცაა ხველა და/ან სუნთქვის გაძნელება, ტაქიპნოე ან გულმკერდის კონტურის ცვლილება, ხოლო მძიმე ფორმის პნევმონიის დროს დამატებით შეიძლება გამოვლინდეს ერთ ან მეტი მძიმე კლინიკური ნიშანი. ამჟამად გულმკერდის რენტგენოგრაფიის კვლევები არ განიხილება როგორც აუცილებელი კომპონენტი პნევმონიის თავდაპირველი მართვის დროს. საერთაშორისო გაიდლაინები მუდმივად გასცემენ რეკომენდაციებს რომ არ მოხდეს CXR-ის რუტინული გამოყენება

მსუბუქი ფორმის პნევმონიების დროს, მაგრამ მძიმე ფორმის პნევმონიების შემთხვევაში რეკომენდაციები საკმაოდ განსხვავებული.

ფილტვის ულტრაბგერითი კვლევა (LUS) ხშირად გამოიყენება პნევმონიების გართულებების გამოსავლენად, როგორცაა პლევრალური გამონაჟონი, და სულ უფრო ხშირად ხდება მისი გამოყენება, ბავშვებში პნევმონიის დიაგნოსტიკის და მართვის დროს. ულტრაბგერას არ აქვს რადიაციული გამოსხივება, არის პორტატული, შედარებით იაფი კვლევა და შეიძლება მარტივად ჩატარდეს გამოცდილი ექიმის მიერ პირდაპირ პაციენტის საწოლთან და შესაძლებელია მყისიერი შედეგების მიღება. ეს თავისებურებები ფილტვის ულტრაბგერას უფრო მიმზიდველს ხდის და უფრო ხშირად ხდება მისი გამოყენება.

ეს მიმოხილვა მიზნად ისახავდა სისტემური გეგმის შედგენას და იმ ლიტერატურის შესწავლას რომელიც შეეხება CXR-ისა და LUS-ის გამოყენებას მძიმე ფორმის პნევმონიის მქონე ბავშვებში, რათა მოხდეს პრაგმატული რეკომენდაციების შემუშავება რესურსებით შეზღუდული პირობებში.

მეთოდები

ეს კვლევა ჩატარდა სისტემატური მიმოხილვისა და მეტაანალიზისთვის სასურველი საანგარიშო პუნქტების მიხედვით (PRISMA-ScR).

კვლევის შერჩევისა და დასაშვებობის კრიტერიუმები

ძიების სტრატეგია შეიმუშავა გამოცდილმა მკვლევარმა ბიბლიოთეკარმა სამედიცინო Medical Subject Heading (MeSH)-ის გამოყენებით. ტერმინები და საკვანძო სიტყვები დაიხვეწა გუნდური დისკუსიის გზით. ჩვენ მოვიძიეთ MEDLINE, Embase, PubMed და Global Index Medicus for English-language-ის კვლევები რომლებიც გამოქვეყნდა 2000 წლის 1 იანვრიდან 2020 წლის 31 ივლისამდე. ჩვენ ასევე ჩავრთეთ სხვადასხვა კვლევები ერთი თვიდან ცხრა წლამდე ასაკის, მწვავე მძიმე პნევმონიით დაავადებული ბავშვების შესახებ, რომლების დახმარებით შეაფასდა ულტრაბგერის (LUS) და გულმკერდის

რენტგენოგრაფიის (CXR) როლი ერთ ან მეტ წინასწარ განსაზღვრულ თემასთან მიმართებაში როგორცაა: ჩვენებები რადიოლოგიური გამოსახულების შესახებ, მათი როლი დიაგნოსტიკაში (ასევე ულტრაბგერის (LUS)-ის დიაგნოსტიკური სიზუსტე), რადიოლოგიური კვლევების როლი მკურნალობის მენეჯმენტში და გავლენა შედეგებზე, მიზანშეწონილობა და პრაქტიკული მოსაზრებები დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებისთვის (LMIC). ვინაიდან ულტრაბგერის გამოყენება პნევმონიის დროს შედარებით ახალია და არ არის დამკვიდრებული გლობალურად, ჩვენ მოვიშველიეთ სხვადასხვა კვლევები ულტრაბგერის შესახებ ნებისმიერი გეოგრაფიული რეგიონიდან, ხოლო გულკერდის რენტგენოგრაფიის CXR კვლევები შემოიფარგლებოდა დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნების LMIC-ის კვლევებით.

მონაცემთა მოპოვება და დამუშავება

ჩანაწერების მართვისთვის, ჩვენ გამოვიყენეთ Covidence ელექტრონული პლატფორმა (Covidence, Melbourne) სკრინინგიდან მონაცემთა მოპოვების ეტაპებამდე. შეაფასა სტატიების შესაბამისობა შეაფასა ორმა მიმომხილველმა დამოუკიდებლად და შეუსაბამოების საკითხი გადაწყვი იქნა დისკუსიის გზით, საჭიროების შემთხვევაში ხდებოდა მესამე მიმომხილველის ჩართვა. ჩვენ გამოვიყენეთ წინასწარ განსაზღვრული, შეკვეთით შექმნილი მონაცემთა მოპოვების შაბლონი Covidence-ში, რათა მომხდარიყო მონაცემების კვლევის დიზაინის, მიზნების, გეოგრაფიული გარემოს, ძირითადი მიგნებების და შეზღუდვების დადგენა. ულტრაბგერის (LUS) დიაგნოსტიკური სიზუსტე შესწავლილ იქნა რამდენიმე ბოლოდროინდელი სისტემატური მიმომხილველი და მეტა-ანალიზით. აქედან გამომდინარე, ჩვენ გამოვიყენეთ სხვადასხვა არსებული მიმომხილველები ამ შედეგების გაერთიანებისთვის, ამიტომ შეზღუდული მონაცემები იქნა ამოღებული ძირითადი კვლევებიდან, რომლების მიხედვითაც ფასდებოდა ულტრაბგერის (LUS) დიაგნოსტიკის სიზუსტე. ჩვენ დავახარისხეთ კვლევის სტატიები ჯერ გამოსახულების მოდალობის მიხედვით და შემდეგ თემატიკის მიხედვით. ერთი კონკრეტული სტატია

შეიძლება დაიყოს მრავალ თემატურ კატეგორიად. ჩვენ გამოვიყენეთ აღწერილობითი სტატისტიკა კვლევითი ნაშრომების მახასიათებლების შესაჯამებლად და ძირითადი შედეგები წარმოდგენილია ნარატიულ ფორმატში.

დასკვნა

ჩვენმა სწავლებამ და მიმოხილვებმა 3540 ინდივიდუალური კვლევა გამოავლინა; დამატებითი სამი კვლევა გამოვლინდა სხვა სტატიებიდან. 85 კვლევა სრულად აკმაყოფილებდა ჩვენს კვლევით კრიტერიუმებს: გულმკერდის რენტგენოგრაფიის შეფასების კუთხით მოპოვებულ იქნა 26 ძირითადი კვლევა და ერთი სისტემატური მიმოხილვა და 50 კვლევა და რვა სისტემატური მიმოხილვა დაკავშირებული იყო ულტრაბგერით კვლევასთან LUS-თან.

კვლევების მიმოხილვა

გულმკერდის რენტგენოგრაფიის 26 კვლევიდან, ორიგინალური მონაცემებით, 17 (65%) შეეხებოდა ჯანმო-ს 2005 წლის მონაცემებით შეფასებულ მძიმე ან ძალიან მძიმე პნევმონიით დაავადებუ ბავშვებს, ხოლო დანარჩენი კვლევები იყო უფრო ფართო ჩართვის კრიტერიუმების და სიმძიმის პნევმონიების შესახებ. არცერთი კვლევა არ აფასებდა ჯანმო-ს 2014 წელს დადგენილი მძიმე პნევმონიის დაავადებულს ბავშვებს. გულმკერდის რენტგენოგრაფიის უმეტესი კვლევებით (n=17, 65%) დადგენილ იქნა მონაცემები გულმკერდის რენტგენოგრაფიით გამოვლენილ პათოლოგიებსა და კლინიკურ მიმდინარეობას შორის კავშირის შესახებ, ხოლო ერთი სისტემატური მიმოხილვა შეეხებოდა პნევმონიის სიმძიმის პროგნოზირებას.

58 სტატიიდან, რომლებიც აფასებდა მძიმე პნევმონიის დროს ულტრაბგერის როლს, უმრავლესი ძირითადი კვლევებით (n=31/50, 62%) და სისტემატური მიმოხილვით (n=8) შეფასებულ იქნა ამ კვლევის დიაგნოსტიკური სიზუსტე. ულტრაბგერის შესახებ (LUS) ჩატარებული კვლევების ერთი მესამედი (n=19, 38%) განხორციელდა დაბალი და შუალო შემსოავლის მქონე ქვეყნებში (LMIC), და ძირითადად მიმართული იყო ულტრაბგერის

დიაგნოსტიკურ სიზუსტის (n=10/19, 53%) და მიზანშეწონილობის (n=5/19, 26%) დასადგენად.

გულმკერდის რენტგენოგრაფიის უპირატესობა მძიმე ფორმის პნევმონიის დროს

გულმკერდის რენტგენოგრაფიის შესახებ ჩატარებული 26 კვლევიდან ძირითადი მიზნები და დიზაინი მოცემულია ცხრილი 1-ში. კვლევების უმეტესობა (80%) ჩატარდა დაბალი და საშუალო შემსოავლის მქონე ქვეყნებში LMIC-ებში. მხოლოდ სამი კვლევა ჩატარდა დაბალშემოსავლიან ქვეყანაში (ორი გამბიაში და ერთი ეთიოპიაში).

გულმკერდის რენტგენოგრაფიის (CXR) უმრავლესი კვლევების (92%) ძირითადი ბაზა იყო მიმღები განყოფილებები (EDs) ან სტაციონარული პირობებში. ერთ-ერთი კვლევა

ჩატარდა პაკისტანის პერი-ურბანულ, პირველადი ჯანდაცვის დაწესებულების საკვლევ ობიექტში, ხოლო დიდ გამბიაში ჩატარებულ კვლევაში მონაწილეობდნენ ბავშვები რომლებიც მიდიოდნენ მეორად სამედიცინო დაწესებულებაში ან ჰოსპიტალში. უფროსი ასაკის ბავშვები (5დან-9 წლამდე) ნაკლებად იყვნენ წარმოდგენილნი არსებულ კვლევებში, მხოლოდ სამი კვლევაში მონაწილეობდნენ ამ ასაკობრივი ჯგუფის ბავშვები.

გულმკერდის რენტგენოგრაფიის როლი დიაგნოსტიკაში

ხუთმა კვლევამ დაადგინა გულმკერდი რენტგენოგრაფიის (CXR)-ის როლი დიაგნოსტიკაში. პნევმონიის კლინიკური და რენტგენოგრაფიული განმარტებები მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდა კვლევების მიხედვით. გულმკერდი რენტგენოგრაფიების ინტერპრეტაციის ერთადერთი სტანდარტიზებული ფორმატი იყო ჯანმოს-ს „Primary Endpoint Pneumonia“-ის კრიტერიუმების გამოყენება, რაც იყო ძირითადი ასპექტი კლინიკურ კვლევებში.

მთლიანობაში, 2005 წელს ჯანმოს-ს მიერ განსაზღვრული პნევმონიის სიმძიმე(2005) სუსტად იყო კორელირებული პნევმონიის რენტგენოგრაფიულ დიაგნოსტიკასთან. ინდოეთის მულტიცენტრულ კვლევის (n=524) მიხედვით, პნევმონიისა და სხვა

რესპირატორული დარღვევების დიფერენცირებაში, აუსკულტაცია უფრო ღირებული იყო, ვიდრე გულმკერდის რენტგენოგრაფია, და საბოლოოდ გამოყენებული იყო პედიატრის მიერ დასმული დიაგნოზი როგორც ძირითდი სტანდარტი. ნიზამიმ და სხვ., პაკისტანის ოთხ პერი-ურბანულ, პირველადი დონის სამედიცინო დაწესებულებაში შეაფასა გულმკერდის რენტგენოგრაფიის სარგებლობა ბავშვებში, რომლებსაც აღენიშნებათ ცხელება და ხველა, ბავშვების დაახლოებით ნახევარს ზედა სასუნთქი გზების კლინიკური ინფექციების დროს რენტგენოგრაფიულად აღენიშნებოდათ დაჩრდილვა ან ინფილტრაცია, რომელიც მიჩნეული ინფექციად.

ჯანმოს-ს მიერ განსაზღვრული მძიმე პნევმონიით დაავადებული ბავშვების 24%-72%-ში გამოვლინდა ნორმალური გულმკერდის რენტგენოგრაფია. „პნევმონიის ეტიოლოგიის კვლევა ბავშვთა ჯანმრთელობისთვის“მა (PERCH) შეაფასა იმის ალბათობა, რომ ბავშვს 2005 წელს ჯანმოს მიერ განსაზღვრული მძიმე პნევმონიით და ნორმალური გულმკერდის რენტგენოგრაფიით შესაძლოა ნამდვილად ქონდეს პნევმონია, პნევმონიის ორი ან მეტი ნიშნის არსებობის დროს, რის საფუძველზე გამოითქვა ვარაუდი რომ ამ ტიპის ბავშვების 52 %-ში პნევმონია იყო „სავარაუდო დიაგნოზი“. 12 თვემდე ასაკის ჩვილებში ყველაზე ხშირად ვლინდებოდა ნორმალური გულმკერდის რენტგენოგრაფიები, შესაძლოა იმის გამო, რომ ამ ასაკობრივ ჯგუფში ვლინდება ბრონქიოლიტის უფრო მეტი შემთხვევა.

ორი კვლევა [13,16], მათ შორის მრავალცენტრიანი კვლევა სამხრეთ ამერიკაში წარმოებული ორი კვლევით ($n=2536$), შეფასდა გულმკერდის რენტგენოგრაფიის როლი ბაქტერიული პნევმონიის იდენტიფიცირებაში. ჯანმო-ს 2005 წელს განსაზღვრული მძიმე პნევმონიით დაავადებულ ბავშვებს (2005) და სისხლის ანალიზით და PCR-ით დადგენილ სტრუპტოკოკულ პნევმონიის დროს ნაკლებად სავარაუდო იყო ნორმალური გულმკერდის რენტგენოგრაფიის არსებობა (უარყოფითი პროგნოზირების მნიშვნელობა (NPV)=92%).

ალვეოლური დაჩრდილვა და პლევრის გამონაჟონი ასოცირებული იყო პნევმოკოკის არსებობასთან სისხლში ან პლევრის კულტურაში ($P<.001$). ბრაზილიაში 209 ბავშვის

კვლევამ გამოავლინა კავშირი ნორმალურ CXR-სა და საექვო ვირუსულ პნევმონიას შორის, ასევე პათოლოგიური ნიშნების მქონე CXR-სა და სავარაუდო ბაქტერიულ პნევმონიას შორის; თუმცა მინიჭება ბაქტერიული ან ვირუსული ეტიოლოგია მხოლოდ CXR-ზე დაყრდნობით ბაქტერიული ან ვირუსული ეტიოლოგიის პნევმონიის დიგნოსტიკას, შემთხვევათა 30%-50%-ში არსწორი შედეგები ქონდა.

გულმკერდის რენტგენოგრაფი და შედეგები

თვრამეტმა კვლევამ შეაფასა კავშირი პათოლოგიური ნიშნების მქონე რენტგენოგრაფიასა და მძიმე პნევმონიას შორის. ხუთი კვლევა რომელიც ჩატარდა აფრიკისა და აზიის ქვეყნებში, და რომლებშიც შედიოდა 20754 ბავშვი მძიმე პნევმონიით, გამოვლინდა რადიოგრაფიული მკვრივი კონსოლიდაცია, რაც ასოცირებული იყო ლეტალური შემთხვევის უფრო მაღალ მაჩვენებელთან დაავადების დადგენიდან ერთი თვის ფარგლებში. ამ კვლევებიდან ორში, პათოლოგიური ნიშნების მქონე რენტგენოგრაფიასა და მძიმე პნევმონიას შორის კავშირი ნაკლებად ვლინდებოდა მულტივარიაციული ანალიზის შემდეგ. PERCH-ის კვლევამ აჩვენა, რომ გარდაცვლილი ბავშვების რენტგენოგრაფიაზე ორჯერ მეტი იყო ალბათობა ჯანმო-ს Primary Endpoint კონსოლიდაციის არსებობა (50% / 24%) და ნაკლებად სავარაუდო, „სხვა ტიპის ინფილტრაციის“ არსებობა (18% / 28%). სისტემატურმა მიმოხილვამ (რომელიც ასევე მოიცავდა კვლევებს მაღალი შემოსავლის ქვეყნებიდან (HIC)) შეაფასა პნევმონიის სიმძიმისპროგნოზირებადი ნიშნები და გამოავლინა მულტი-ლობური ინფილტრაციები და საშუალო ან დიდი ზომის პლევრალური გამონაჟონი როგორც სიკვდილიანობის მაღალი რისკის ნიშნები, რამდენიმე სხვა ფაქტორთან ერთად, როგორიცაა უფრო ახალგაზრდა ასაკი და ჰიპოქსია [23]

მიზანშეწონილობა და პრაქტიკული მოსაზრებები LMIC-ში

ექვსმა კვლევამ გამოავლინა გულმკერდის რენტგენოგრაფიით პნევმონიის იდენტიფიცირების სანდოობა მკვლევარ-დამკვირვებელთა შორის. სანდოობაზე გავლენა იქონია დამკვირვებლების გამოცდილებამ და მოცემულმა რენტგენოგრაფიულმა

კვლევებმა (n=925, კაპას მნიშვნელობა (κ) დიაპაზონი=0,15-0,7). აზრთ თანხვედრა მეტად მკაფიო იყო ლობარული კონსოლიდაციის ან „Primary Endpoint“-ის პნევმონიის განხილვის დროს, ჯანმოს ინტერპრეტაციის სტანდარტიზებული კრიტერიუმების გამოყენებით, ხოლო სანდოობის კოეფიციენტი შედარებით დაბალი იყო ისეთი ნიშნების დროს როგორცაა „სხვა ტიპის ინფილტრაციები“. როდესაც გამორიცხული იყო CXR-ები მკაფიო ლობარული პნევმონიის და პლევრალური გამონაჟონის არ არსებობის დროს, ბადა

და სხვ.-ის მიერ გამოავლინა რომ არსებობდა აზრთა სხვადასხვაობა უმცროს ექიმებს შორის გულმკერდის რენტგენოგრაფიის პათოლოგიური ნიშნების ინტერპრეტაციის დროს ბავშვებში, რომლებსაც აღენიშნებათ რესპირატორული სიმპტომები (κ =0.2). ეთიოპიაში ჩატარებულმა კვლევამ აჩვენა აზრთა შეუსაბამობა გულმკერდის რენტგენოგრაფიით პნევმონიის დიაგნოსტიკაში ორ უფროს რადიოლოგს შორის, სტანდარტიზებული საკონტროლო სიის გამოყენებით. (κ =0.45 კონსოლიდაციისთვის; κ =0.65 პლევრის გამონაჟონისთვის). პატელი და სხვ.-ამ გამოავლინა უკეთესი აზრთა თანხვედრა

და მნიშვნელოვანი პათოლოგიის დიაგნოსტიკის შემცირება ჯანმოს სტანდარტიზებული კრიტერიუმებით გულმკერდის რენტგენოგრაფიის ინტერპრეტაციის შესახებ ტრენინგების შემდეგ. დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნების (LMIC) პარამეტრების რამდენიმე კვლევამ აღწერა მნიშვნელოვანი საკითხები გამოსახულების ხარისხთან, ინტერპრეტაციასთან და დამკვირვებელთა ვარიანტურობასთან დაკავშირებით, რაც გავლენას ახდენდა გულმკერდის რენტგენოგრაფიის გამოყენებაზე ამ პარამეტრების კუთხით. პაკისტანში, სამედიცინო დაწესებულების დონეზე ჩატარებულ კვლევაში რენტგენოგრაფიების 19% ჩაითვალა არაინტერპრეტირებადად ადგილზე დამსწრე ექიმის მიერ.

ულტრაბგერითი კვლევის დიაგნოსტიკური ღირებულება მძიმე ფორმის პნევმონიის დროს

ვილტვის ულტრაბგერის დიაგნოსტიკური სიზუსტე

31 ძირითდმა კვლევამ და 8 სისტემატურმა მიმოხილვამ შეაფასა ულტრაბგერითი კვლევის (LUS) დიაგნოსტიკური სიზუსტე. სისტემატური მიმოხილვები მოიცავდა სულ 32 კვლევას, რომელთაგან ხუთი იყო ჩატარებული დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნებიდან (LMIC) (პერუ, ეგვიპტე, ინდოეთი და თურქეთი). კვლევების უმეტესობა ჩატარდა მიმღებ განყოფილებებში ან სტაციონარულ დაწესებულებებში მაღალი შემოსავლის მქონე ქვეყნებში (HIC). უმეტესი კვლევების დროს გამოიყენებოდა პნევმონიის დროს არსებული ძირითადი სტანდარტი, რომელიც მოიცავდა კლინიკურ და/ან გულმკერდის რენტგენოგრაფიის მახასიათებლებს; თუმცა, 3 კვლევის დროს გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფია (CT) იყო ძირითადი სტანდარტული კვლევის მეთოდი.

ულტრაბგერითი კვლევის სენსიტიურობა პნევმონიის დიაგნოსტიკაში სტაბილურად მაღალი იყო ყველა სისტემატურ მიმოხილვაში (დიაპაზონი=93%-96.7%), ხოლო სპეციფიკა ოდნავ დაბალი (დიაპაზონი=87%-96.1%). გულმკერდის რენტგენოგრაფიასთან შედარებით,

ულტრაბგერას ჰქონდა უფრო მაღალი მგრძობელობა ფილტვის კონსოლიდაციის იდენტიფიცირებისას და პნევმონიის მაღალი უარყოფითი პროგნოზირებადი მნიშვნელობა. ულტრაბგერით შესაძლებელი იყო 0.5-1 სმ-ზე ნაკლები კონსოლიდაციის კერების იდენტიფიცირება, რომელთა ვიზუალიზაცია ხშირ შემთხვევაში შეუძლებელი იყო გულმკერდის რენტგენოგრაფიაზე და რომელიც შეიძლება არ წარმოადგენდეს ჭეშმარიტ პნევმონიის ნიშანს. გულმკერდის რენტგენოგრაფიასთან შედარებით, როგორც ძირითადი სტანდარტი ულტრაბგერის სპეციფიკა მცირდება. ერთ-ერთი კვლევით, რომელის ფარგლებში ჩატარდა გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფია, რენტგენოგრაფია და ულტრაბგერა (CT, CXR და LUS) დადგინდა რომ ულტრაბგერის დიაგნოსტიკურ ღირებულებას მაღალი თანხვედრა ქონდა გულმკერდის ტომოგრაფიასთან პნევმონიის იდენტიფიცირებაში (კლინიკური კურსით განსაზღვრული) და რომლის დროსაც რენტგენოგრაფიაზე პათოლოგიური ნიშნები არ ისახებოდა. პლევრალური გამონაჟონის ვიზუალიზაციაში ულტრაბგერის და

გულმკერდის ტომოგრაფიის დიაგნოსტიკურ ღირებულება იყო თანაბარი, და მეტად მაღალი ვიდრე რენტგენოგრაფიული კვლევა. ოპერატორის გამოცდილებას, თანმხლები დაავადებების არსებობას და პაციენტის ასაკი არის ის ფაქტორები, რომლებმაც შეიძლება გავლენა მოახდინოს ულტრაბგერის დიაგნოსტიკურ სიზუსტეზე. ულტრაბგერის დიაგნოსტიკური სიზუსტის დასადგენად ჩატარებული კვლევები ძირითადად ტარდებოდა ბავშვებში რომლებსაც არ ჰქონდათ მნიშვნელოვანი თანმხლები დაავადებები. აშშ-ში ჩატარებულმა კვლევამ შეაფასა ბავშვები საექვო პნევმონიით და თანმხლები დაავადებებით, როგორცაა ავთვისებიანი სიმსივნე, და რომლებსაც ესაჭიროებოდათ გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფია, როგორც მათი კლინიკური მოვლის ნაწილი. კვლევებში რომლის დროსაც LUS-ის სიზუსტე გულმკერდის CT გამოყენებოდა როგორც სტანდარტული პროტოკოლი, ულტრაბგერის სიზუსტე იყო მნიშვნელოვნად დაბალი იყო, ვიდრე ზემოთ ხსენებულ სხვა კვლევებში და მსგავსი გულმკერდის რემგენოგრაფიის-ის (კონსოლიდაციის ვიზუალიზაცია - მგრძნობელობა=63% (95% CI=0.34-0.85), სპეციფიკა=75% (95% CI=0.58-0.87)). ულტრაბგერას-ს ჰქონდა დაბალი სპეციფიკა რენტგენოგრაფიასთან შედარებით ინტერსტიციული დაავადების ($P<.01$), პლევრის გამონაჟონის ($P=0.04$) და კონსოლიდაციის დიაგნოსტიკაში ($P=0.26$). სამი სისტემატური მიმოხილვამ ჩაატარა ქვეანალიზი ულტრაბგერის დიაგნოსტიკური სიზუსტის შესახებ, რომელიც ეფუძნება ოპერატორის გამოცდილებას და დაადგინა, რომ სიზუსტე უმჯობესდება გამოცდილებასთან ერთად, მაგრამ მგრძნობელობა და სპეციფიურობა ჯერ კიდევ საშუალო და მაღალი იყო ახალბედა სონოგრაფებში, სხვადასხვა პერიოდში გავლილი ტრენინგების შემდეგ (ერთობლივი მგრძნობელობა=80%-95%, სპეციფიკა=91%-96%). შეზღუდული მონაცემები დაფიქსირდა დიაგნოსტიკური სიზუსტის შესახებ ასაკის მიხედვით. ერთ-ერთმა სისტემატურმა მიმოხილვამ გამოავლინა ოდნავ უკეთესი მგრძნობელობა და სპეციფიკა ხუთ წელზე უფროსი ასაკის ბავშვებში კვლევებში, ხუთ წლამდე ასაკის ბავშვებში ჩატარებულ კვლევებთან შედარებით. მეორე მხრივ, პერედა და სხვ. აქვეყნებს მონაცემებს რის მიხედვითაც ულტრაბგერის უკეთესი დიაგნოსტიკური სიზუსტე ვლინდება

ახალშობილებში ვიდრე უფროსი ასაკის ბავშვებში. ყველა სისტემურმა მიმოხილვამ გამოვლინა არაერთგვაროვნება კვლევებს შორის, როგორც თანმიმდევრული შეზღუდვა, მათ შორის ოპერატორის გამოცდილება, ულტრაბგერითი ტექნიკა, გამოყენებული აღჭურვილობა და პნევმონიის სონოგრაფიული კრიტერიუმები.

ფილტვის ულტრაბგერის როლი დიაგნოსტიკაში

ხუთი კვლევის მახასიათებლები, მიზნები და შედეგები, რომლებიც აფასებენ ულტრაბგერის როლს მძიმე პნევმონიის დიაგნოსტიკაში.

ხუთიდან ოთხი კვლევა, რომელიც აფასებდა ულტრაბგერის როლს მძიმე პნევმონიის დიაგნოსტიკაში, ჩატარდა დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნებში (LMIC). მათგან ორი კვლევით, ერთი ეგვიპტეში და ერთიც თურქეთში, შვასდა ულტრაბგერის დიაგნოსტიკური ღირებულება ბავშვებში, რომლებსაც აღენიშნებათ არადიფერენცირებული რესპირატორული სიმპტომები და დადგინდა, რომ ულტრაბგერით დიაგნოსტიკური პნევმონია, პლევრალური გამონაჟონი და პნევმოთორაქსი კარგად მოდიოდა კორელაციაში ექიმის საბოლოო დიაგნოზთან. სულ 208 ბავშვი იყო ჩართული კვლევებში და ულტრაბგერა ტარდებოდა პაციენტის საწოლთან გამოცდილი ოპერატორის მიერ. კიდევ ერთი კვლევა თურქეთიდან იუწყება, რომ მიმღების ექიმის დიაგნოზს აქვს ულტრაბგერითი კვლევის მსგავსი სიზუსტე. პერუში რესპირატორული სიმპტომების მქონე 832 ბავშვის უფრო ფართო კვლევამ აჩვენა, რომ ულტრაბგერა პნევმონიას პროგნოზირებდა უფრო დიდი სიზუსტით, ვიდრე ექიმები კლინიკურ ნიშნეზე, სიმპტომებზე, CXR, პულს ოქსიმეტრიასა და გულმკერდის აუსკულტაციაზე დაყრდნობით.

ულტრაბგერით დადგენილი პნევმონია ცუდი კორელაციაში იყო ჯანმო-ს მიერ განსაზღვრულ პნევმონიასთან. რესპირატორული სიმპტომებიანი 378 ბავშვის კვლევაში რომელიც ჩატარდა ნეპალსა და პერუში, გამოვლინდა რომ პროპორცია იმ ბავშვების რომლებსაც ულტრაბგერით გამოუვლინდათ კონსოლიდაცია მსგავსი იყო ჯანმოს-ს მიერ განსაზღვრული პნევმონიის და რესპირატორული სიმპტომების მქონე ბავშვები არ

აკმაყოფილებდნენ ჯანმო პნევმონიის კრიტერიუმებს (23 vs 21%, $P=0.68$). კონსოლიდაცია გამოვლინდა ჯანმო-ს მიერ განსაზღვრული მძიმე პნევმონიის მქონე ბავშვების 33%-ში ($n=12$). სლოვენიაში ჩატარებულმა კვლევამ, რომელშიც ჩართული იყო 378 ბავშვი, დიდი და ცალმხრივი კონსოლიდაცია ულტრაბგერაზე გამოვლინდა სავარაუდო ბაქტერიული პნევმონიის დროს და მცირე, მრავლობითი კონსოლიდაციის კერები ვირუსული პნევმონიის დროს. სავარაუდო ეტიოლოგია დადგონდა CXR-ის, სისხლის ანალიზის, ინფექციის მარკერების და ნაზოფარინგეალური ასპირატი PCR-ის ერთობლიობით.

ფილტვის ულტრაბგერა და შედეგები

არცერთი კვლევა არ აფასებდა ულტრაბგერის გამოყენების გავლენას პაციენტის შედეგებზე. რვა კვლევამ შეაფასა კავშირი ულტრაბგერით დადგენილ პათოლოგიებსა და შედეგებს შორის, რომელთაგან ერთი ჩატარდა დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნებში (LMIC (თურქეთი)). ერთ-ერთმა კვლევამ დაადგინა კავშირი ფილტვების სონოგრაფიულ კონსოლიდაციასა და ცხელების დაქვეითების ნაკლებობას შორის 48 საათის განმავლობაში. ოთხი კვლევით (სამი ევროპის ქვეყნებიდან და ერთი თურქეთიდან), რომელშიც ჩართული იყო 380 ახალშობილი ბრონქიოლიტით, დაადგინა კავშირი ულტრაბგერით ატოლოგიებსა და რესპირატორული მხარდაჭერის აუცილებლობას ან ჰოსპიტალიზაციას შორის.

იტალიასა და ტაივანში, 364 ბავშვში ჩატარებული კვლევის ფარგლებში, სავარაუდო საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიით, ულტრაბგერა ჩატარდა ქირურგიული გართულებების დასადგენად. ულტრაბგერა ჩატარდა ადრეულ პერიოდში და გამოვლინდა პნევმონიის გართულებების ნიშნები გამოვლინდა მანამ, სანამ ისინი კლინიკურად გამოვლენილი იქნებოდა. საწყის ულტრაბგერაზე არსებული პლევრის გამონაჟონი დაკავშირებული იყო გართულებული პნევმონიის, არასასურველი შედეგის ან ქირურგიული ჩარევის რისკთან. სხვა ულტრაბგერი პათოლოგიები ნაკლებად თანმიმდევრულად იყო დაკავშირებული შედეგებთან. ულტრაბგერა მეტად ეფექტური

მოზრდილი და გართულებული გამონაჟნების გამოვლენაში ვიდრე რენტგენოგრაფია და კომპიუტერული ტომოგრაფია.

ცხრა კვლევამ შეაფასა ულტრაბგერის მიზანშეწონილობა, მათ შორის ოპერატორთაშორისი საიმედოობა, როგორც პირველადი ან მეორადი შედეგი, რომელთაგან ექვსი ჩატარდა დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნებში (LMIC). ოთხი კვლევით, მათ შორის ფართო ვაქცინის შედეგების კვლევით, რომელშიც ართული იყო 9051 ბენეფიციარი, შეფასდა დამწყები კლინიცისტების ტრენინგის ვალიდობა ულტრაბგერითი სკანირების დროს საექვო პნევმონიის შემთხვევაში, დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნებში (LMIC). ტრენინგები განსხვავდებოდა ინტენსივობით (12 სთ-დან შვიდ დღემდე, დამატებით მუდმივი ზედამხედველობა და განახლების ტრენინგი).

განხილვა

მიუხედავად იმისა, რომ გუმლკერდის რენტგენოგრაფია ფართოდ გამოიყენება ბავშვთა პნევმონიის მართვისთვის, კვლავ არსებობს მტკიცებულების ნაკლებობა გუმლკერდის რენტგენოგრაფიის ოპტიმალური ან პრაგმატული გამოყენების შესახებ, შესაძლო პნევმონიის მქონე ბავშვებისთვის. არსებული კვლევების უმეტესობამ ჩატარდა გუმლკერდის რენტგენოგრაფიაზე, როგორც დამოუკიდებელი ინსტრუმენტზე პნევმონიის დიაგნოსტიკაში ან შეაფასა კავშირი გუმლკერდის რენტგენოგრაფიის დასკვნებს და პაციენტის შედეგებს შორის, გამოვლენილი მნიშვნელოვანი შეზღუდვებით. ულტრაბგერის შეფასების კვლევა ძირითადად ფოკუსირებულია დიაგნოსტიკური სიზუსტეზე, სარგებლიანობა და მიზანშეწონილობა ჯერ არ არის განსაზღვრული. „ოქროს სტანდარტის“ შესახებ მტკიცე რეკომენდაციების არ არსებობის გათვალისწინებით, CXR-ისა და LUS-ის ზუსტი დიაგნოსტიკური სიზუსტის დადგენა პნევმონიისთვის, კვლავ განხილვის საგანია.

მიუხედავად იმისა, რომ გუმლკერდის რენტგენოგრაფია (CXR) არ არის ოპტიმალური კვლევის მეთოდი, როგორც დამოუკიდებელი ინსტრუმენტი მძიმე პნევმონიის დროს,

არსებობს მცირე მაღალი ხარისხის მტკიცებულებები, რომლებიც მხარს უჭერს ან უარყოფს CXR-ის გამოყენებას, რადგან ის ჩვეულებრივ დამოკიდებულია და დაკავშირებულია კლინიკურ და კონტექსტუალურ მახასიათებლებზე, როგორცაა ასაკი, თანმხლები დაავადებები, დაავადების ხანგრძლივობა და წინასწარი ანტიბიოტიკოთერაპია. გარდა დიაგნოსტიკისა, CXR ხშირად გამოიყენება მკურნალობის არაეფექტურობის დასადგენად და გართულებების, თანმხლები დაავადებების ან ალტერნატიული დიაგნოზის დასადგენად. თუმცა, არ ყოფილა კვლევები, რომლებიც აფასებდნენ ამ ჩვენებებს CXR-სთვის. მკაფიო მტკიცებულების ნაკლებობა აისახება რადიოგრაფიის გამოყენების ეროვნულ და საერთაშორისო გაიდლაინებში მძიმე პნევმონიის დროს HIC და LMIC-ში.

მრავალი მტკიცებულების ხარვეზის მიუხედავად, ლიტერატურაში რამდენიმე თანმიმდევრული თემა იყო წარმოდგენილი. რამდენიმე კვლევაში რენტგენოგრაფიული „მკვრივი“ კონსოლიდაცია დაკავშირებული იყო სიკვდილთან რესურსებით შეზღუდული გარემოში. ეს გლობალურად არ ყოფილა დამაჯერებელი მტკიცებულება და ბოლოდროინდელი სისტემატური მიმოხილვა, რომელიც მოიცავს HIC-ების კვლევების დიდ ნაწილს მულტილობარული კონსოლიდაცია მეტად დაკავშირებულია არასასურველ შედეგებთან. ცვალებადობამ შეიძლება გამოწვიოს განსხვავებები ლოკალურ პნევმონიასთან დაკავშირებულ ეპიდემიოლოგიაში, ვაქცინაციის სტატუსში, პაციენტის თანმხლებ დაავადებებში, ხელმისაწვდომობაში, დროული და სათანადო მკურნალობაში, და ხაზს უსვამს რენტგენოგრაფიაზე გამოვლენილი პათოლოგიური ნიშნების ინდივიდუალური ინტერპრეტაციისა და მართვის აუცილებლობას. უფრო მეტიც, მიუხედავად იმისა, რომ რენტგენოგრაფიის დადებითმა დასკვნებმა შეიძლება მნიშვნელოვანი როლი ითამაშოს დიაგნოზის დადასტურებაში, კვლევებმა თანმიმდევრულად გამოავლინა ბავშვების მცირე, მაგრამ მნიშვნელოვან ნაწილში, რომლებიც სავარაუდოდ დაავადებულები არიან "ჭეშმარიტი" მძიმე პნევმონიით, აქვთ ნორმალური გულმკერდის რენტგენოგრამა. გარდა ამისა, CXR-მა ვერ შეძლო ბაქტერიული ან ვირუსული წარმოშობის პნევმონიის დიფერენცირება. არსებობს ფართო

აზრთა სხვადასხვაობა დამკვირვებელთა შორის CXR ანომალიების ინტერპრეტაციაში, განსაკუთრებით ნაკლებად გამოცდილ კლინიცისტებთან და უფრო ბუნდოვან აღმოჩენებთან და სტანდარტიზებული ფორმატის გამოყენებასთან ინტერპრეტაციისთვის გაუმჯობესების მიზნით.

ულტრაბგერა გამოირჩევა მაღალი მგრძობელობით, ფილტვების კონსოლიდაციისა და პლევრალური გამონაჟონის გამოვლენაში გუმკერდის რენტგენოგრაფიასთან შედარებით, რომელიც რამდენიმე მეტანალიზში არის აღწერილი. სპეციფიკა ასევე მაღალი იყო, მაგრამ დამოკიდებულია ძირითად სტანდარტზე, რომელიც გამოიყენება პნევმონიის დროს, რაც შესაძლოა დაქვეითდეს თანმხლები დაავადებების მქონე ბავშვებში. ამჟამად არ არსებობს კონსენსუსი პნევმონიის სონოგრაფიულ კრიტერიუმებზე ან ოპტიმალური სკანირების პროტოკოლზე. მცირე კვლევებმა აჩვენა, რომ ულტრაბგერას შეიძლება ჰქონდეს დიაგნოსტიკური შესაძლებლობები არადიფერენცირებული რესპირატორული დისტრესის მქონე ბავშვებში. ულტრაბგერის ოპერატორის საიმედოობაზე გავლენას ახდენდა ოპერატორის გამოცდილება, თუმცა წინასწარი კვლევა მისი მიზანშეწონილობის შესახებ LMIC-ებში მიუთითებს, რომ კარგი დიაგნოსტიკური ხარისხის მიღწევა შესაძლებელია დამწყები ოპერატორების ტრენინგის შემდეგ. მიუხედავად იმისა რომ ულტრაბგერითი მოწყობილობები ფართოდ ხელმისაწვდომობა HIC პარამეტრებში, ულტრაბგერა არ გამოიყენება როგორც პირველადი კვლევის მეთოდი პნევმონიის არსებობის დროს. განსაკუთრებით იმ გარემოში, სადაც კლინიცისტებს არ აქვთ მისი გამოყენების წინასწარი გამოცდილება. კლინიცისტების მიერ მოყვანილი ბარიერები მოიცავს უნარებისადმი ნდობის ნაკლებობას და დროთა განმავლობაში გამოცდილების გამყარების გამოწვევას. მიუხედავად იმისა, რომ ულტრაბგერის ჩატარება უფრო იაფი მეთოდია ვიდრე გულმკერდის რენტგენოგრაფია, ტრენინგისა და მუდმივი მხარდაჭერის ფინანსური და პერსონალის ხარჯები გრძელვადიან პერსპექტივაში ექსპერტიზის შესანარჩუნებლად შეიძლება მნიშვნელოვანი იყოს.

ძლიერი მხარეები და შეზღუდვები

ჩვენი მიმოხილვა იყო ყოვლისმომცველი, რათა გასაგები ყოფილიყო შესაბამისი კვლევის სპექტრი. აქედან გამომდინარე, ჩვენ შევძელით მკაფიო სურათის მიღება არსებული კვლევის ძლიერი და შეზღუდული მხარეების შესახებ და მოვახდინეთ ცოდნაში მნიშვნელოვანი ხარვეზების იდენტიფიცირება. როგორც ულტრაბგერის, ასევე რენტგენოგრაფიის კვლევებისთვის, პნევმონიის ოპტიმალური სტანდარტის არარსებობა შეფასების მთავარი შეზღუდვაა. უფრო მეტიც, არც ერთ მეთოდს არ გააჩნია პნევმონიის სტანდარტიზებული რადიოლოგიური განმარტება კლინიკური პირობებში, რაც ხელს უშლის მყარი დასკვნების გამოტანას. HIC-ში ჩატარებული გულმკერდის რენტგენოგრაფიის კვლევების გამოკლებით, ჩვენ ვაღიარებთ, რომ შესაძლოა არსებობდეს მონაცემები შეზღუდული რესურსები პარამეტრებით, რომლებიც ჩვენ ვერ შევიტანეთ ჩვენს კვლევაში. ანალოგიურად, ჩვენ მხოლოდ შევაფასეთ უახლესი ლიტერატურა ბოლო ორი ათწლეულის მანძილზე, რამაც შესაძლოა გამორიცხა ძველი კვლევები, რომლებიც დაკავშირებულია CXR-ის მიმდინარე პრაქტიკის ინფორმირებასთან და დამკვიდრებასთან. ნებისმიერი დასკვნა, რომელიც გამოტანილია CXR-ისა და LUS-ის პრაქტიკულ გამოყენებასთან დაკავშირებით, ეფუძნება შეზღუდულ მონაცემებს, რადგან მაღალი ხარისხის მტკიცებულება არ იყო ხელმისაწვდომი და ზოგიერთი შედეგისთვის არ იყო შესაბამისი კვლევები.

პრაქტიკული გამოყენება

შეზღუდული დიაგნოსტიკური სიზუსტე, მაღალი ხარისხის გამოსახულების მიღების გამოწვევებთან და ექსპერტული ინტერპრეტაციის საჭიროებასთან ერთად, არ უჭერს მხარს CXR-ის ფართომასშტაბიან პროგრამულ გამოყენებას პნევმონიის დროს ან სამედიცინო დაწესებულებებში რესურსებით შეზღუდული პარამეტრების გამოყენების სპეციფიკურ რეკომენდაციებს. გულმკერდის რენტგენოგრაფიამ ნაკლებად სავარაუდოა, რომ შეცვალოს მძიმე პნევმონიის მქონე ბავშვების საწყისი შემთხვევის მართვა. ძალიან ცოტა კვლევა არსებობს კონკრეტულად CXR-ის სარგებლობის შესახებ ისეთ კონტექსტებში, როგორიცაა ალტერნატიული დიაგნოზის შესწავლა და უეცარი გაუარესების ან არაეფექტური მართვის გამოვლენა. ასეთ შემთხვევებში CXR-მა შეიძლება

გამოავლინოს ისეთი გართულებები, როგორცაა პლევრალური გამონაჟონი, ფილტვის აბსცესი, პნევმოთორაქსი, პნევმატოცელე, ან სპეციფიკური ეტიოლოგიის დამახასიათებელი ნიშნები, როგორცაა ტუბერკულოზი. ამჟამად არ არსებობს საკმარისი მტკიცებულება, რომ უზრუნველყოს რეკომენდაციების გაცემა ულტრაბგერის გამოყენების შესახებ ბავშვებში პნევმონიის მართვის დროს. ულტრაბგერის გამოყენება გართულებული პნევმონიის მენეჯმენტში უკვე დადგენილია და შეიძლება ჰქონდეს მნიშვნელოვანი როლი პნევმონიის კლინიკური დიაგნოზის სიზუსტის გაუმჯობესებაში; მისი სარგებლობის შემდგომი შესწავლა და მიზანშეწონილობა საჭიროა დაბალი რესურსის პარამეტრებში.

დასკვნა

პნევმონია არის არაერთგვაროვანი დაავადება, რომელიც მოიცავს ეტიოლოგიის მთელ რიგს კლინიკურ კურსით რომელიც დამოკიდებულია

მასპინძელი ფაქტორებზე, კლინიკური კონტექსტზე და დროულ და შესაბამისი მკურნალობის ხელმისაწვდომობაზე. არსებობს მნიშვნელოვანი შეუსაბამობა CXR-ის სარგებლიანობის მტკიცებულებებსა და პნევმონიის დროს მის ფართოდ გავრცელებულ და მუდმივ გამოყენებას შორის. მაღალი ხარისხი და პრაგმატული კვლევა საჭირო, რათა გავიგოთ მისი როლი და სარგებელი, მათ შორის ალტერნატიული დიაგნოზის ან თანმხლები დაავადებების იდენტიფიცირება ბავშვებში მძიმე პნევმონიით ან გართულებების იდენტიფიცირება.

ულტრაბგერას აქვს პოტენციალი გააუმჯობესოს დიაგნოსტიკური შესაძლებლობები დაბალი რესურსის პირობებში, აქვს უფრო მაღალი სენსიტიურობა პნევმონიის მიმართ, ვიდრე CXR-ს. თუმცა, არსებობს მნიშვნელოვანი ხარვეზები ცოდნაში. საჭიროა მაღალი ხარისხის, პერსპექტიული კვლევები რესურსების შეზღუდულ პირობებში, რათა დადგინდეს ულტრაბგერის როლი დიაგნოსტიკური სიზუსტის გაუმჯობესებაში, ასევე პნევმონიის გართულებების პროგნოზირებაში და მართვაში.

ბავშვები, რომლებსაც აქვთ თანმხლები დაავადებები, რომლებიც ზრდის პნევმონიასთან დაკავშირებული სიკვდილიანობის რისკს (როგორცაა არასრულფასოვანი კვება, აივ ინფექცია და გულის თანდაყოლილი დაავადება) უნდა ჩაერთონ ვიზუალიზაციის კუთხით კვლევაში, რათა ხელი მოხდეს დაავადების ადრეული და ზუსტი დიაგნოსტიკა ამ მაღალი რისკის მქონე პოპულაციაში.

ლიტერატურა:

1. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet*. 2016;388:3027-35. Medline:27839855 doi:10.1016/S0140-6736(16)31593-8
2. Donnelly LF, Klosterman LA. The yield of CT of children who have complicated pneumonia and noncontributory chest radiography. *AJR Am J Roentgenol*. 1998;170:1627-31. Medline:9609186 doi:10.2214/ajr.170.6.9609186
3. Cherian T, Mulholland EK, Carlin JB, Ostensen H, Amin R, de Campo M, et al. Standardized interpretation of paediatric chest radiographs for the diagnosis of pneumonia in epidemiological studies. *Bull World Health Organ*. 2005;83:353-9. Medline:15976876
4. Fleming KA, Horton S, Wilson ML, Atun R, DeStigter K, Flanigan J, et al. The *Lancet* Commission on diagnostics: transforming access to diagnostics. *Lancet*. 2021;398:1997-2050. Medline:34626542 doi:10.1016/S0140-6736(21)00673-5
5. WHO. Revised WHO classification and treatment of childhood pneumonia at health facilities: Evidence Summaries. Geneva: World Health Organization, 2014
6. Berti E, Galli L, de Martino M, Chiappini E. International guidelines on tackling community-acquired pneumonia show major discrepancies between developed and developing countries. *Acta paediatrica*. 2013;102:4-16. Medline:24330268 doi:10.1111/apa.12501
7. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al. Executive summary: 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. *Clin Infect Dis*. 2011;53:617-30. Medline:21890766 doi:10.1093/cid/cir625
8. 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:ii1. Medline:21903691 doi:10.1136/thoraxjnl-2011-200598
 9. Zar HJ, Jeena P, Argent A, Gie R, Madhi SA. Diagnosis and management of community-acquired pneumonia in childhood– South African Thoracic Society Guidelines. *S Afr Med J*. 2005;95:977-81. Medline:16482985
 10. Soni NJ, Franco R, Velez MI, Schnobrich D, Dancel R, Restrepo MI, et al. Ultrasound in the diagnosis and management of pleural effusions. *J Hosp Med*. 2015;10:811-6. Medline:26218493 doi:10.1002/jhm.2434

ამ ნომერშია:

პნევმონიის დიფერენცირება
კომპიუტერული ტომოგრაფიული
კვლევით

კართაგენერის სინდრომი

აქტივ-ფლორა დუს კვლევის
შედეგები

ალეკო თავართქილაძე: სხვა
კუთხით დანახული მედიცინა

„ჯეოანესთეზია 2023“-ის მასალები

სასუნთქი გზებიდან სისხლდენის
ბრონქოსკოპიული მართვა

სინუსიტის, გრიპისა და მწვავე
რესპირაციული ვირუსული
ინფექციების მკურნალობა

ფაგოთერაპია-მულტირეზისტენტულ
ინფექციების ალტერნატიული
მართვა

ტრაქეის პოსტინტუბაციური
სტენოზის ქირურგიული
მკურნალობა

სტრიდორი ბავშვებში
ყვიანახველა

In this issue:

Differentiation of pneumonia by
computed tomography

Carthagener's syndrome

Results of the Active-Flora Duo study

Aleko Tavartkiladze: Medicine seen from
a different angle

Materials of "Geoanesthesia 2023".

Bronchoscopic management of airway
bleeding

Treatment of sinusitis, flu and respiratory
viral infections

Phage treatment - an alternative strategy
for the treatment of multidrug-resistant
infections

Surgical treatment of post-intubation
stenosis of the trachea

Stridor in children

Pertusis



საქართველოს რესპირაციული ჟურნალი

Georgian Respiratory
Journal

ტომი 20, №1, 2024

ISSN 1512-2778

Vol. 20, No. 1, 2024

შესავალი

პნევმონია არის მსოფლიოში რიგით მერვე წამყვანი მიზეზი პაციენტთა სიკვდილიანობის და ნომერ პირველი მიზეზი ინფექციური დაავადებით გამოწვეული ლეტალური შედეგების. ყოველწლიურად დაახლოებით 1 მილიონი ზრდასრული პაციენტის ჰოსპიტალიზება ხდება პნევმონიით და დაახლოებით 50 000 იღუპება ამ დაავადებით. გლობალურად, პნევმონია 5 წლამდე ასაკის ბავშვებში სიკვდილიანობის წამყვანი მიზეზია. ყოველწლიურად პნევმონიის 120 მილიონი შემთხვევის აღრიცხვა ხდება და 10%-ზე მეტი (14 მილიონი) პროგრესირებს საკმაოდ მძიმე შედეგებით. პნევმონია განისაზღვრება, როგორც ქვედა სასუნთქი გზების ინფექცია, რომელიც აზიანებს ფილტვის პარენქიმას. პნევმონიტი და პნევმონია არის ტერმინები, რომლებიც განსაზღვრავს მსგავსი ტიპის პათოლოგიებს და შეიძლება გამოყენებულ იქნას ურთიერთშენაცვლებით. ტერმინი "პნევმონია" ჩვეულებრივ განსაზღვრავს პათოგენური ორგანიზმით გამოწვეულ ინფექციას, რომელიც ძირითადად იწვევს ფილტვის კონსოლიდაციას, ხოლო ტერმინი „პნევმონიტი“ ზოგადად გამოიყენება არაინფექციური ანთების დროს, რომელიც ძირითადად აზიანებს ალვეოლების კედელს.

პნევმონია ფუნდამენტურად იყოფა ინფექციურ - საზოგადოებაში შეძენილ პნევმონიად (CAP) და ჰოსპიტალიზებულ პნევმონიად (HAP). საზოგადოებაში შეძენილი პნევმონიის (CAP) ყველაზე გავრცელებული მიზეზებია - *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* და *Legionella pneumophila*. აერობული გრამუარყოფითი ბაცილები, როგორც არის *Pseudomonas aeruginosa* და *Enterobacteriae* და რამდენიმე გრამდადებითი კოკი, მაგალითად *Staphylococcus aureus*, არის ჰოსპიტალიზებული პნევმონიის (HAP) ყველაზე ხშირი გამომწვევები. ასპირაციული პნევმონიის გამომწვევი მიკროორგანიზმებია, ისინი რომლებიც

გვხდებიან და მრავლდებიან ოროფარინქსში, მათ შორისაა გრამდადებითი კოკები, გრამუარყოფითი ღეროები და ანაერობული ბაქტერიები.

ბაქტერიულ პნევმონიას უმეტეს შემთხვევებში ახასიათებს სწრაფი პროგრესირება, რაც კლასიკური კლინიკური სიმპტომებით გამოიხატება, კერძოდ მაღალი სიცხით, პროდუქტიული ხველით, ოფლიანობით და შემცივნებით. შედარებით უფოსი ასაკის პაციენტთა ზოგიერთ ჯგუფში, დაავადება შეიძლება შედარებით ნაკლები ტემპით პროგრესირდეს და ნაკლებად მძიმე სიმპტომებით გამოიხატოს. ზოგიერთი ატიპიური ორგანიზმით გამოწვეული ინფექციის დროს, როგორცაა ლეგიონელა და მიკოპლაზმა, ხშირია სისტემური სიმპტომები, ეს შეიძლება იყოს დიარეა, მიალგია, თავის ტკივილი, ანემია ან კანის გამონაყარი.

თემის მიმოხილვა

გულმკერდის რენტგენოგრაფია, ჩატარებული უკანა-წინა და გვერდით პროექციებში არის პირველი რიგის რადიოლოგიური კვლევის მეთოდი ბაქტერიული პნევმონიის შესაფასებლად. გულმკერდის რენტგენოგრაფია არის ყველაზე ფართოდ გამოყენებული კვლევის მეთოდი, რომლის შემდეგადაც ხდება შრეობრივი ვიზუალიზაციის კვლევის მეთოდების ჩატარება, როგორცაა კომპიუტერული ტომოგრაფია (CT). გულმკერდის რენტგენოგრამის მეშვეობით შესაძლებელია დაადგინდეს პნევმონიის არსებობა, განისაზღვროს მისი ზომა, მდებარეობა, მკურნალობის ტაქტიკა. გულმკერდის რენტგენოგრაფიით შესაძლებელია ისეთი გართულებების დიაგნოსტიკა, როგორცაა პლევრალური გამონაჟონი, პნევმოთორაქსი და აბსცესები, თუმცა კომპიუტერული ტომოგრაფიით (CT) შეიძლება გამოვლინდეს ისეთი პათოლოგიური ცვლილებები, რომლებიც არ არის დიფერენცირებადი გულმკერდის რენტგენოგრაფიაზე. კომპიუტერული ტომოგრაფია არ გამოიყენება პნევმონიის პირველადი შეფასებისთვის, მაგრამ შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როდესაც მკურნალობა არ არის ეფექტური, ასევე სხვადასხვა ტიპის გართულებების გამოსავლენად, ფილტვებში ძირითადი დაავადების

დიაგნოსტიკისთვის და ასევე ნებისმიერი რთული ტიპის პნევმონიის ზუსტი დიფერენცირებისთვის.

კლინიკური შედეგები

საზოგადოებაში შექმნილი პნევმონიის (CAP) ყველაზე გავრცელებული გამომწვევებია *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* და *Legionella pneumophila*. აერობული გრამუარყოფითი ბაცილები, განსაკუთრებით *Pseudomonas aeruginosa* და *Enterobacteriae* და რამდენიმე გრამდადებითი კოკი, როგორცაა *Staphylococcus aureus*. კომპიუტერული ტომოგრაფიის კვლევებზე, გარდა ერთეული გამონაკლისისა, თითოეულ გამომწვევს საკუთარი დამახასიათებელი რადიოლოგიური ნიშანი აქვს, რაც დამატებით გვეხმარება მკურნალობის სწორი ტაქტიკის შერჩევაში.

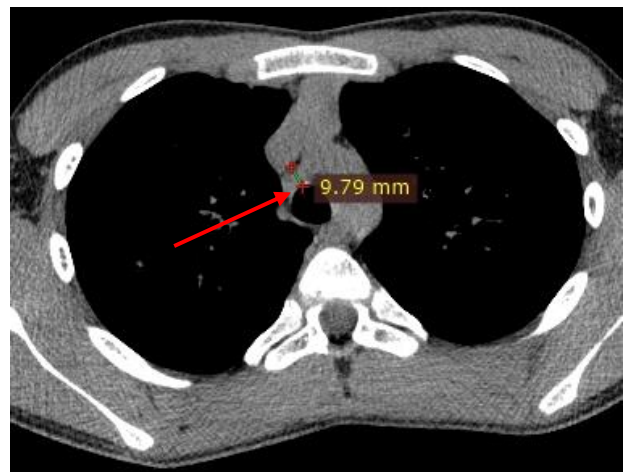
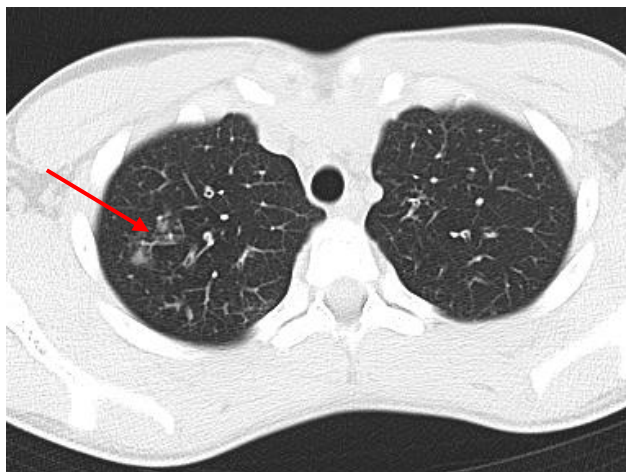
Staphylococcus aureus -კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე არსებული რადიოლოგიური ნიშნები ბრონქოპნევმონიის ტიპის დაზიანებისთვის არის დამახასიათებელი. CT კვლევებზე ისახება ცენტრილობულურ კვანძები და ბრონქების კედლის გასქელება, ასევე ფილტვის პარენქიმული დაზიანებები, მაგალითად პერიფერიული ლოკალიზაციის კონსოლიდაციის არეები. ასევე ამ ტიპის პნევმონიის დროს CT სურათებზე, შეიძლება გამოვლინდეს კონსოლიდაციები რღვევით-კავიტაციით, ფილტვის აბსცესების ფორმირება, და ემპიემა. პნევმატოცელები (ჰაერით სავსე კისტოზური სივრცეები) ძირითადად შეიძლება ვიზუალიზდებოდეს დაავადების პირველ კვირაში და გაქრეს კვირების ან თვეების შემდეგ (*სურ 1, სურ 2, სურ 3*). პნევმატოცელს შედეგად შეიძლება ჩამოყალიბდეს მეორადი პნევმოთორაქსი.



სურ 1. 12 წლის პაციენტი სტაფილოკოკური პნევმონიით. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე (CT) ფილტვის მარჯვენა წილში ისახება ვრცელი კონსოლიდაცია ცენტრალური რღვევის - მცირე ზომის ჰაერის სიმკვრივის უბნებით.



სურ 2. იგივე პაციენტი სურ 1-დან სტაფილოკოკური პნევმონიით. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე (CT) ფილტვის მარჯვენა წილში ვლინდება ატელექტაზი და მასთან დაკავშირებული ბრონქოექტაზიები, გასქელებული ბრონქების კედლებით.



სურ.3. 13 წლის პაციენტი სტაფილოკოკური პნევმონიით. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე (CT) მარჯვნივ ფილტვის ზემო წილში ისახება მცირე ზომის დაბურული მინის ტიპის (GGO) ნიშნები. პარატრაქეალურად ისახება 1.0 სმ-მდე ლიმფური კვანძი.

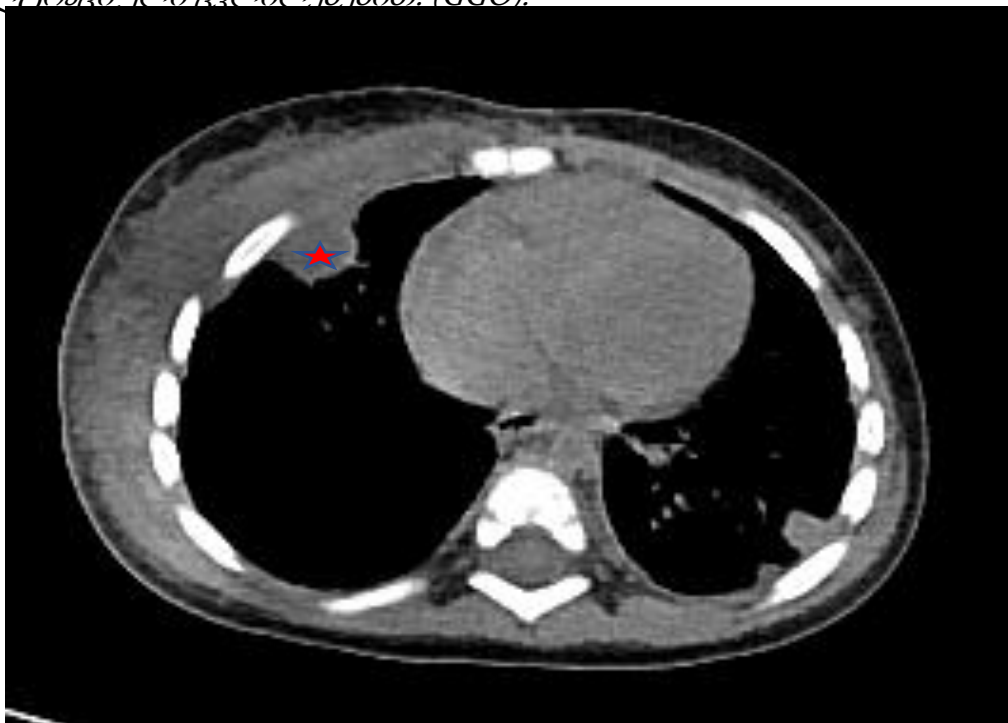
Streptococcus (*streptococcus pneumoniae*, *streptococcus mitis*) - არის გრამდადებითი ბაქტერია, რომელიც ყველა ხშირად ასოცირდება საზოგადოებში შეძენილი პნევმონიებთან (CAP). ამჟამად, სტრეპტოკოკური პნევმონია არის ერთ ერთი ძირითადი გამომწვევი ორგანიზმი საზოგადოებში შეძენილი პნევმონიების CAP-ის შემთხვევების 80%-ში, როგორც ბავშვებში, ასევე უფროსი ასაკის პაციენტებში.

სტრეპტოკოკით გამოწვეული პნევმონიებისთვის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე ხშირი დამახასიათებელი რადიოლოგიური ნიშანია პერიფერიული ლოკალიზაციის წილოვანი კონსოლიდაციის არეები, ასევე ხშირად ვლინდება ვისცერალური პლევრის დაზიანების ნიშნები (სურ 4, სურ 5). აღნიშნული პათოლოგიური ნიშნები უფრო ხშირად გვხვდება ქვედა წილებში, კავიტაცია-რღვევის კერები იშვიათად ვლინდება. ანტიბიოტიკოთერაპიის შემდეგ სტრეპტოკოკური პნევმონიით დაავადებულ პაციენტებში ხშირად ვლინდება მცირე ზომის კონსოლიდაციის უბნები, რომლებიც შეიძლება იყოს ორმხრივი ან/და გამოვლინდეს სხვადასხვა წილების დონეზე. დაავადება ასევე შეიძლება გამოვლინდეს, როგორც მომრგვალო ფორმის კონსოლიდაციის არე, (ე.წ. „მრგვალი პნევმონია“), რომელიც უფრო ხშირად გვხვდება ბავშვებში, ვიდრე უფროსი ასაკის პაციენტებში (სურ 6). ასევე ხშირია პლევრალური გამონაჟონი, ცენტრილობულარული კვანძები, ბრონქების კედლის გასქელება და ბრონქოექტაზია.

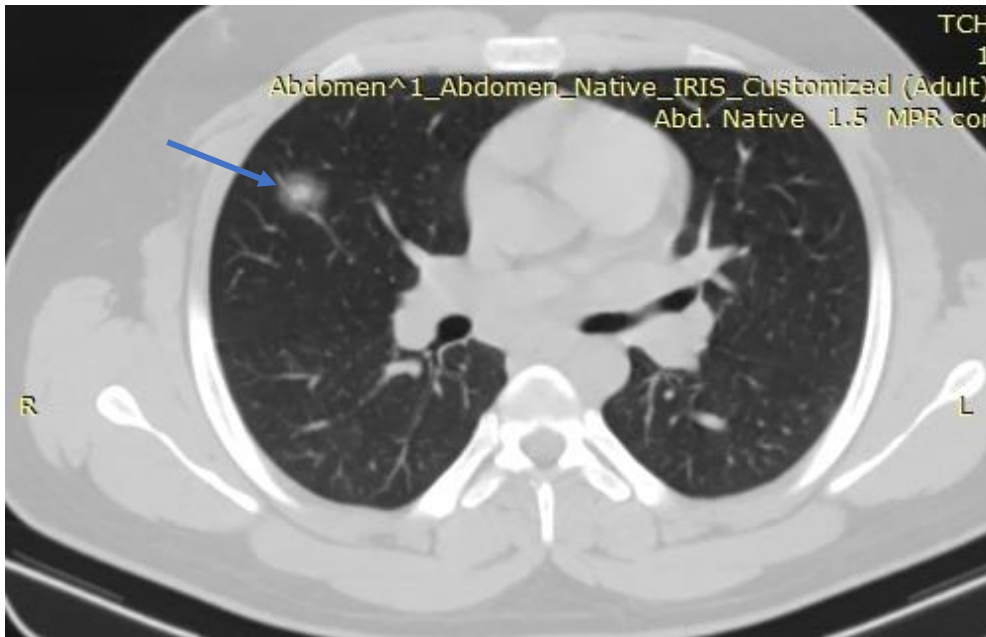
პლევრალური გამონაჟონი ვლინდება პაციენტების დაახლოებით 10%-ში. ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება განვითარდეს ისეთი გართულებები, როგორცაა ფილტვის აბსცესი ან ნეკროზი.



სურ 4. 12 წლის პაციენტი Streptococcus mitis-ით გამოწვეული პნევმონიით. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვის ქვედა წილებში ისახება კონსოლიდაციის არეები, მიმდებარედ, მცირე ზომის დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული ცვლილებებით. (GGO).



სურ 5. 2 წლის პაციენტი სტრეპტოკოკური პნევმონიით. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიზე (CT) ორმხრივ ფილტვში, ქვემო წილებში ისახება მომრგვალო ფორმის, სუბპლევრული ლოკალიზაციის სითხური უბნები.



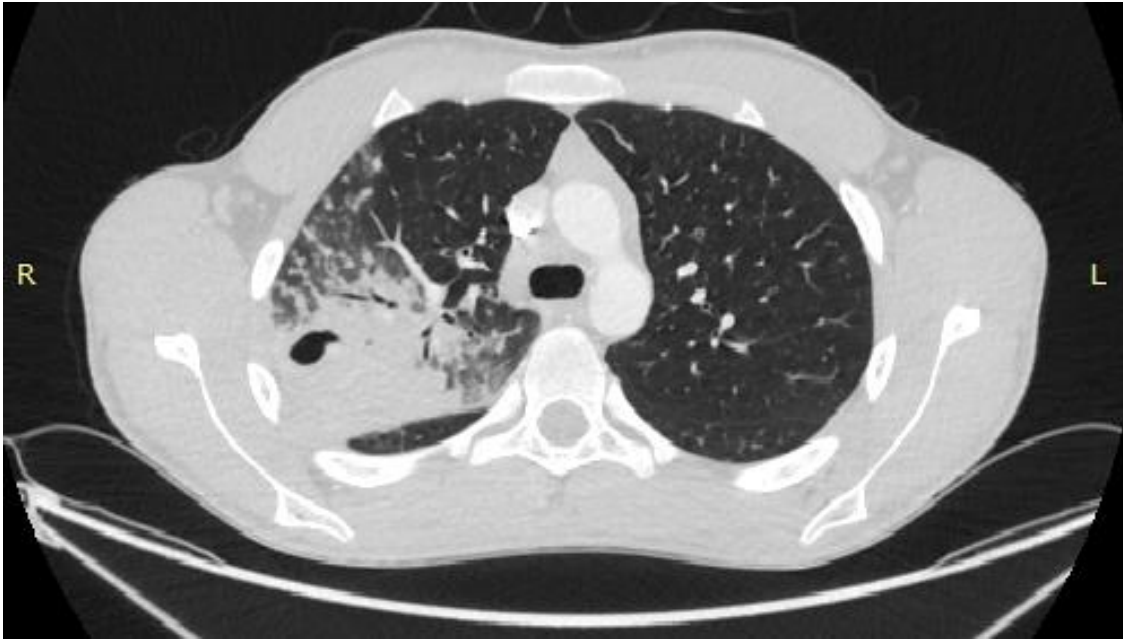
სურ 6. 13 წლის პაციენტი *Streptococcus mitis*-ით გამოწვეული პნევმონიით. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიზე (CT) მარცხნივ ფილტვის შუა წილში ისახება მომრგვალო, კვანძოვანი ფორმის კონსოლიდაციის უბანი, (მრგვალი პნევმონიის ნიშანი), ირგვლის დაბურული მინის ტიპის ინფილტრაციული არშიით.

გრამუარყოფითი აერობული პნევმონიები -ძირითადი გამომწვევებია *Klebsiella*, *Haemophilus*, *Pseudomonas*, *Escherichia coli*, *Proteus* და ა.შ. რომლებიც ჩვეულებრივ იწვევენ ნოზოკომიალურ და საზოგადოებაში შექმნილ პნევმონიებს (CAP). ხშირად მოწყვლად ჯგუფებში შედის ლოკალური/სისტემური დაავადების მქონე ბავშვები და შედარებით უფროსი ასაკის პაციენტები. კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე უმეტესად ვიზუალიზირდება ბრონქოპნევმონიისთვის დამახასიათებელი რადიოლოგიური ნიშნები, როგორცაა ცენტრილობულური კვანძები, ბრონქების კედლის გასქელება, დაბურული

მინის ტიპის ნიშანი (GGO) და მეტად წილოვანი კონსოლიდაციის უბნები (სურ 7). ხშირ შემთხვევებში ვლინდება პლევრალური გამონაჟონი და რღვევის-კავიტაციის არეები (სურ 8, სურ 9).



სურ 7. 15 წლის პაციენტი *Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე (CT) მარჯვნივ ფილტვის პარენქიმაში ისახება კონსოლიდაციები არეები ცენტრილობულარული კვანძებით და მიმდებარედ დაბურული მინის ტიპის (GGO) ინფილტრაციით.



სურ 8. იგივე პაციენტი სურ 7-დან *Pseudomonas aeruginosa*-ით გამოწვეული პნევმონიით. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე (CT) მარჯვენა ფილტვში ისახება ვრცელი კონსოლიდაცია კავიტაციით და მიმდებარედ დაბურული მინის ტიპის (GGO) ინფილტრაციული ცვლილებებით.



ნახ 9. 2 წლის პაციენტი *E. coli*-ით გამოწვეული პნევმონიით. გულმკერდის კომპიუტერული ტომოგრაფიაზე (CT) ორმხრივ ფილტვის პნევმატიზაცია დიფუზურად

დაქვეითებულია და ისახება დაბურული მინის ტიპის (GGO) ინფილტრაციული ცვლილებები.

დასკვნა

კომპიუტერული ტომოგრაფიული კვლევებით მიღებულ რადიოლოგიურ ნიშნებზე დაყრდნობით, სხდასხვა პათოგენებით გამოწვეული ბაქტერიული პნევმონიები შეიძლება დავყოთ 3 ძირითად ჯგუფად: წილოვანი პნევმონია, ბრონქოპნევმონია და ინტერსტიციული პნევმონია.

წილოვანი პნევმონიას ახასიათებს ალვეოლის ამოვსება ექსუდაციური სითხით. როგორც წესი, საწყის ეტაპზე კონსოლიდაციები ისახება პერიფერიაზე და ვრცელდება ცენტრალური მიმართულებით. წილოვანი პნევმონიის დროს ხშირია პატარა კონსოლიდირებული უბნების არსებობა ერთიანი კონგლომერატის სახით რომელიც იკავებს ფილტვის კონკრეტულ სეგმენტს ან წილს. თითქმის ყველა შემთხვევაში, კონსოლიდაციის არეებში ვლინდება ბრონქოგრამები ექსუდაციური პროცესის გამო, რომელიც მოიცავს ალვეოლებს და არა ბრონქოლებს. კომპიუტერული ტომოგრაფიზე (CT) ხშირად ისახება დაბურული მინის ტიპის ნიშანი კონსოლიდაციის მიმდებარედ, რაც წარმოადგენს ალვეოლების არასრულ ავსების ნიშანს.

ბრონქოპნევმონია, როგორც წესი, იწყება ანთებითი ექსუდატის არსებობით რესპირატორულ ბრონქოლოლებში. საწყის ეტაპზე, ეს ექსუდატი და მასთან დაკავშირებული ტერმინალური ბრონქოლიტი, სავარაუდოდ ზღუდავს ინფექციის შემდგომ გავრცელებას, რის შედეგადაც რენტგენოგრამაზე ისახება მცირე ზომის ჰომოგენური დაჩრდილვის არეები. ბრონქოპნევმონიის დროს, ფილტვის პარენქიმაში შეიძლება გამოვლინდეს დესტრუქციის ან ნეკროზის უბნები. ასევე ხშირია ცენტრილობულური კვანძების არსებობა, რომლებიც ერწყმიან ერთმანეთს, გამოვლინდება ერთიანი კონსოლიდაციის სახით და მოიცავს ერთ ან მეტ ფილტვის წილს. ბრონქოპნევმონია იწყება რესპირატორული ბრონქოლოლების ინფექციით, რომელიც საბოლოოდ ვრცელდება მიმდებარე ალვეოლებში. კომპიუტერულ ტომოგრაფიაზე

ჩვეულებრივ ვლინდება როგორც არასწორი ფორმის ცენტრილობულური ან ჰაერის შემცველი კვანძების სახით, რომელთა დიამეტრი 5-დან 10 მმ-მდეა, ისახება ე.წ. „tree-in-bud“ ნიშანი, რაც ასახავს ალვეოლების და ბრონქიოლების ჩართულობას.

ინტერსტიციულ პნევმონიას და ბრონქიოლიტს ახასიათებს ანთებითი ინფილტრატის არსებობა ბრონქების კედლებში, ინტრალუმინურ ექსუდატთან ერთად. ფილტვის პარენქიმის გაფართოება იწვევს სეგმენტურ კონსოლიდაციის არეების გაჩენას. ინტერსტიციული პნევმონია უფრო ხშირად ასოცირდება ატიპიურ ორგანიზმებთან, როგორცაა *Mycoplasma* ან *Pneumocystis jirovecii*. ინტერსტიციული პნევმონია გამოწვეულია ბრონქული ან ბრონქიოლარული კედლების და ინტერსტიციუმის დაზიანებით, და იწვევს მეორადი წილაკთაშორის ძგიდის გასქელებას, კვანძების არსებობას და დაბურული მინის ტიპის დაჩრდილვას (GGO).

ლიტერატურა:

1. Padley SPG, Rubens MB. Pulmonary Infections. Textbook of Radiology and Imaging. In: Sutton D, editor. Edinburgh: Churchill Livingstone; pp. 131–160.
2. Sodhi KS, Khandelwal N. Magnetic Resonance Imaging of Lungs as a Radiation-Free Technique for Lung Pathologies in Immunodeficient patients. *J Clin Immunol*. 2016; 36:621–623.
3. Garg MK, Gupta P, Agarwal R, Sodhi KS, Khandelwal N. MRI: a new paradigm in imaging evaluation of allergic bronchopulmonary aspergillosis? *Chest*. 2015;147: e58–e59.
4. Reynolds JH, McDonald G, Alton H, Gordon SB. Pneumonia in the immunocompetent patient. *Br J Radiol*. 2010; 83:998–1009.
5. Reittner P, Ward S, Heyneman L, Johkoh T, Müller N. Pneumonia: high-resolution CT findings in 114 patients. *Eur Radiol*. 2003; 13:515–552.
6. American Thoracic Society Guidelines for the management of adults with community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 163:1730–1754.
7. Marik PE. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. *N Engl J Med*. 2001; 344:665–671.
8. Franquet T. Imaging of pneumonia: trends and algorithms. *Eur Respir J*. 2001; 18:196–208.

9. Okada F, Ando Y, Matsushita S, et al. Thin-section CT findings of patients with acute *Streptococcus pneumoniae* pneumonia with and without concurrent infection. *Br J Radiol.* 2012;85: e357–e364.
10. Vilar J, Domingo ML, Soto C, Cogollos J. Radiology of bacterial pneumonia. *Eur J Radiol.* 2004; 51:102–113.
11. Morikawa K, Okada F, Ando Y, et al. Meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* and meticillin-susceptible *S. aureus* pneumonia: comparison of clinical and thin-section CT findings. *Br J Radiol.* 2012;85: e168–e175.