
PATHOGENESIS AS A MAIN FACTOR IN THE PRESENTATION AND INTERPRETATION OF THE ROENTGENOGRAM OF COVID 19 POSITIVE PATIENTS

Dragana Mogilevska Gruevska

Public Health Institution “General Hospital and Extended Care Facility”, Department of Radiology-
Kochani, Republic of North Macedonia, mogilevska@yahoo.com

Gordana Panova

University Goce Delcev, Faculty of Medical sciences – Shtip, Republic of North Macedonia,
gordana.panova@ugd.edu.mk

Abstract: Radiological differentiation RTG of the shadows and shadings can be made when interpreting the radiology findings of COVID 19 patients depending on the pathogen mechanism (pathogenesis) i.e pathophysiology as well as following the Fleishner Society glossary. Consequently, they can be hazy shadings, ground glass opacity shadings and reticular shadowing.

Also radiology differentiation and presentation can be made by interpreting the most common complications in this patients such as bacterial pneumonias, pleural effusion and pleuropneumonia.

Conventional X-ray (roentgenogram) is the basis of all diagnostic examinations. If we take into consideration the financial aspect as well as the obviously lower exposure to radiation compared to CT (computer tomography) we can rightly say that the conventional X-ray RTG of chest organs is very beneficial for the medicine as well as for these patients. Conventional X-ray has also been highly used as a follow up method of the patients with medium and severe clinical pictures, which allows for an easier therapy approach besides the radiological and clinical evaluation of the disease.

Pathogenesis of these shadings is a key factor in the presentation, analysis and interpretation of the radiological findings.

Keywords: conventional X-ray, COVID 19, SARS-Co V-2, Fleishner Society glossary.

ПАТОГЕНЕЗАТА КАКО ГЛАВЕН ФАКТОР ВО ПРЕЗЕНТАЦИЈАТА И ИНТЕРПРЕТАЦИЈАТА НА РЕНТГЕНГРАФИЈАТА КАЈ ПАЦИЕНТИТЕ ПОЗИТИВНИ ОД COVID-19

Драгана Могилевска-Груевска

ЈЗУ „Општа Болница со проширена дејност”, Оддел за ренгендијагностика– Кочани;
Р. С. Македонија, mogilevska@yahoo.com

Гордана Панова

Универзитет Гоце Делчев, Факултет за медицински науки – Штип, Р. С. Македонија,
gordana.panova@ugd.edu.mk

Резиме: Во интерпретацијата на рентген наодите кај пациентите со COVID-19, кои во зависност од патогениот механизам (патогенеза) т.е. патофизиологијата, како и водејќи се од Флејшнер класификацијата (Fleishner society glossary) може да се направи рентгенолошка-РТГ диференцијација на сенките односно засенчувања на: облачести (анг. Hazy) засенчувања, дифузно млеко стакло (анг. Ground glass opacity - GGO) засенчувања и ретикуларни засенчувања. Патофизиологијата исто така може да се примени во рентгенолошка деференцијација и презентација со интерпретација на најчесто настанатите компликации кај овие пациенти: бактериски пнеумонии, плеурална ефузија и/или плеуропнеумонија.

Конвенционалната рентгенграфија (рентгенограм) е базата за сите дијагностички испитувања.

Водејќи се од финансискиот аспект како и сигнификантно помалото изложување на пациентите на ренген зрачењето во споредба со СТ (компјутерска томографија), можеме да кажеме дека конвенционална рентгенграфија (РТГ) на градните органи е од голем бенефит во медицината и секако кај овие пациенти. Посебно најде голема применена како „follow up” метода за следење на овие пациенти кои се со средна и тешка клиничка слика со што се олеснува терапевскиот пристап, како и рентгенолошката а впрочем и клиничката евалуација на болеста.

Патогенезата на овие засенчувања е клучна во презентацијата, анализата и интерпретацијата на рентген наодите.

Клучни зборови: конвенционална ренген графија, COVID-19, SARS-CoV-2, Fleishner society glossary.

1. ВОВЕД

Во март 2020 година, Светската Здравствена Организација (СЗО) прогласи пандемија откако во декември 2019 година во градот Вухан во Н.Р. Кина беа откриени неколку сомнителни случаи на белодробна пневмонија. (Chen N, Zhou M, Dong X, et al. 2019).

Од респираторните епителни клетки на белите дробови кај инфицираните пациенти беше изолиран патоген вирус кој беше наречен SARS-CoV-2 (анг. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2), додека болеста беше наречена COVID-19 (анг. Coronavirus disease). (Chan JFW, Yip CCY, To KKW, et al. 2020)

Инаку SARS-CoV-2 претставува РНК вирус кој припаѓа на фамилијата coronaviridae. Името во превод значи круна, што го симболизира неговиот облик кој што е карактеристичен и воочлив под микроскоп (анг. Crownlike). Orthocoronavirinae подгрупата е патогена за човекот, која е типизирана во четири потипа (alpha, beta, gamma, delta). (Leao JC, et al. 2022)

Порта на пенетрација во клетката кај човекот претставува рецепторот на ангиотензин конвертирачки ензим-2 (Angiotensin Converting Enzyme ACE 2) што всушност претставува и патоген механизам за влез на вирусот во клетката и нејзино инфицирање. Овој рецептор го има во повеќе клетки од ткивата, како на пример алвеолите од белите дробови, гастроинтестиналниот систем, бубрези, срце. Затоа може да се каже дека ова заболување е системско со изразена клиничка манифестација на респираторната симптоматологија. Доминанцијата на респираторните симптоми се јавува зарди директната и примарна контаминација на респираторниот систем, големата површина што ја поседуваат алвеолите кои впрочем се и депо за репликација на вирусот.

Клинички знаци и симптоми кои што најчесто се јавуваат се:

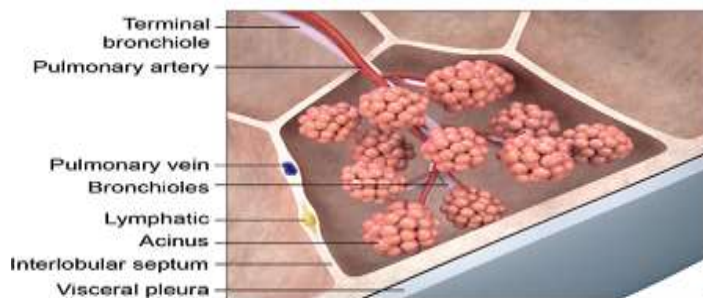
- општи симптоми: покачена телесна температура, малаксаност, болки во мускулите, главоболка;
- специфични симптоми и знаци: кашлица, гушење, губење на сетилото за мирис и вкус како и гастроинтестинални симптоми кои повеќе се диференцираат и презентираат во детската популација.

Патогенезата на ова заболување врз белодробниот парехим може да биде презентирано преку двата најчесто настанати механизми и тоа:

- директно напаѓање на вирусот врз алвеоларниот епител заради репликацијата на вирусот во клетките што резултира со нивно уништување и секундарно настаната периаљеоларна воспалителна реакција, (Слика 1). (Harrison AG, et al. 2020)

- индиректна или прекумерна имунолошка реакција, која уште се нарекува и „Цитокинска бура“. Може да се дефинира како синдром на прекумерен имунолошки одговор од организмот врз вирусот. На ниво на белодробниот паренхим може да се презентира со настанување на пулмонален едем од некардиогена природа или крајно да резултира со АРДС (акутен респираторен дистрес синдром). (Ye Q, et al. 2020)

Слика 1. – Приказ на основната анатомска и функционална белодробна единица (ацинус) со околните структури.



Source: Khaled M. Elsayes, Sandra A. A. Oldham: *Introduction to Diagnostic Radiology*; www.accessmedicine.com
Copyright © McGraw-Hill Education. All rights reserved.

Во интерпретацијата на РТГ наодите водејќи се според Fleishner society glossar и во корелација со патолошката презентација (патогенеза) т.е. патофизиологијата, може да се применат (Hansell DM. 2008):

- облачестото засенчување (анг. Hazy) се дефинира како хомогено фокално (мултифокално) засенчување, **патогениот механизам е директна инвазија со деструкција на алвеоларните епителни клетки од вирусот и секундарно настаната пери-паралвеоларно инфламаторна реакција.**

- млеч стакло засенчување (анг. Ground glass opacity - GGO) се дефинира како дифузно млеч стакло засенчување со периферна-паракостална предилекција и експозиција на белодробниот паренхим, **каде промените т.е. патогенезата настануваат на ниво на интерстицијалниот простор, без зафаќање на крвните садови и бронхијалните зони,** (Могилевска-Груевска Д. et al. 2021)

- ретикуларните засенчувања се дефинирани како интерстицијални фибро-тракасти засенчувања, **водејќи се од патогенезата се јавува кај пациентите во рековалесцентна фаза (фаза на повлекување на болеста),**

Како најчести компликации кои се среќаваат кај овие пациенти, анализирајќи ги и поврзувајќи ги со рентгенолошката презентација и патогенезата можат да се издвојат следниве:

- консолидацијата, која се дефинира како лобуларно, сегментно или лобарно хомогено засенчување со присутен позитивен бронхограм. **Од патогенезата постои инфламаторна реакција со зафаќање и пропација на крвните садови и алвеолите на ниво на лобулус, сегмент или лобус,**

- плеуралната ефузија која се дефинира како хомогено засенчување на ниво на френико/костален синус/и, дијафрагма/и или интерлобарен простор (кој уште е наречен и локализиран излив). **Патогенезата е ексудат или ексудација настаната помеѓу обвивките (висцерална и париетална) на плеурата.**

-плеуропнеумониа дефинирана како хомогено засенчување на ниво на френико/костален синус/и и дијафрагма/и со порпација и засенченост на белодробниот паренхим во континуитет. **Во патогенезата постои инфламаторна реакција која ги зафаќа крвните садови и алвеолите на ниво на сегмент од белодробниот паренхим, како и пропација на инфламаторната реакција на ниво на плеурата што резултира со настанување на плеурална ефузија.** (Collins J. Eric J. Stern 2008)

2. ДИСКУСИЈА

Од горе произнесеното, белодробните сенки/засенчувања според регионалната зафатеност рентгенолошки дескриптивно се класифицираат (Raouf S, et al. 2012):

-десна, лева или билатерална зафатеност на белодробните крила,

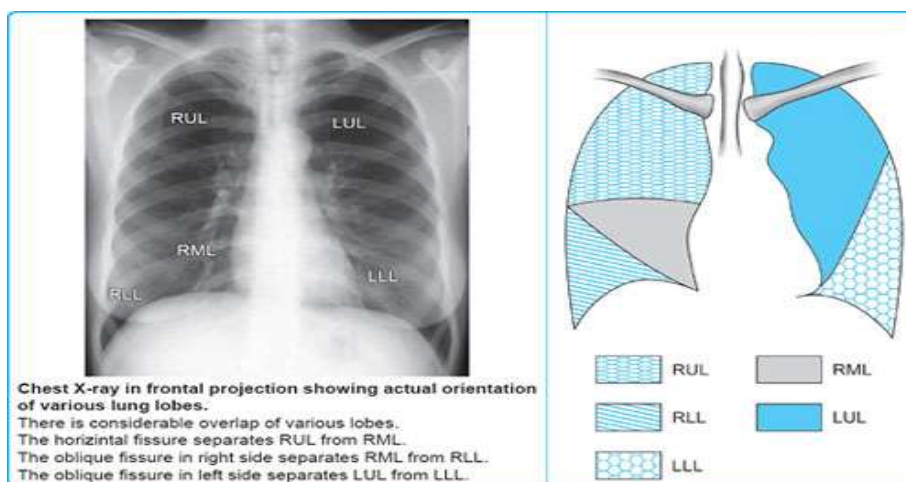
-периферна, централна или дифузна експозиција,

-зонална дистрибуција (според рентген анатомијата) на двете белодробни крила: десно (долен, среден и горен лобус со апекс) и лево (долен и горен лобус со апекс), Слика 2.

Слика 2.

а) *рентгенолошка анатомија;*

б) *графичка презентација;*



Извор: „ Interpretation of chest-x-ray”- Balachandran G

Практичната примена на горенаведената класификација на сенките – засенчувањата според зафатеноста на белодробниот паренхим може да се види од долу-презентираните рентгенолошки слики:

Фокалните облачести засенчувања (анг. Hazy) се со билатерална мултифокална и периферна-паракостална експозиција. Од зонална дистрибуција облачестите засенчувања ги зафаќаат сите лобус од двете белодробни крила:

Сл. 3 – Фокални облачести засенчувања (анг. Hazy)



Извор: Сопствени работни материјали при оддел за ренгендијагностика– Кочани

Млеч стакло засенчување (анг. Ground glass opacity - GGO) е најчесто билатерално дифузно засенчување со периферна експозиција и зонална дистрибуција на секој лобус од двете белодробни крила:

Сл. 4 – дифузно млеч стакло засенчување (анг. Ground glass opacity - GGO)



Извор: Сопствени работни материјали при оддел за ренгендијагностика– Кочани

Ретикуларни засенчувања се билатерални интерстицијални линеарно-тракасти засенчувања со центрифугална експозиција и зонална дистрибуција на секој лобус од двете белодробни крила:

Сл. 5 - ретикуларни засенчувања



Извор: Сопствени работни материјали при оддел за ренгендијагностика– Кочани

Најчесто настанатите компликации како што се **консолидација, плеурална ефузија и плеуропнеумонија** се со фокална унилатерална или билатерална експозиција и зонална дистрибуција од лобуларна, сегментна или лобарна предилекција.

Сл. 6

а) консолидација



в) плеуропнеумонија



Извор: Сопствени работни материјали при оддел за ренгендијагностика– Кочани

3. ЗАКЛУЧОК

Конвенционалната рентген граfiја (рентгенограм) е примарна и основна дијагностичка метода, која ја дава базата за сите понатамошни дијагностички испитувања.

Имајќи го во предвид финансискиот аспект како и сигнификантно помалото изложување на пациентите од рентген зрачењето во споредба со СТ, со право може да се каже дека конвенционална рентген граfiја - РТГ на градни органи е од голем бенефит во медицината и кај пациентите со COVID 19. Посебно најде голема применена како „follow up” метода за следење на овие пациенти кои се со средна и тешка клиничка слика, со

што се олеснува терапевскиот пристап, како и ренгенолошката а впрочем и клиничката евалуација на болеста. (Могилевска-Груевска Д. et al. 2021)

Мора да се истакне дека патогенезата е клучна во презентацијата, анализата, диференцијацијата и секако интерпретацијата на рентген наодите кај овие пациенти.

РЕФЕРЕНЦИ

- Chen N, Zhou M, Dong X, et al. (2020) Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*;395:507–13;
- Chan JFW, Yip CCY, To KKW, et al. (2020) Improved molecular diagnosis of COVID-19 by the novel, highly sensitive and specific COVID-19-RdRp/Hel real-time reverse transcription-polymerase chain reaction as-say validated in vitro and with clinical specimens. *J Clin Microbiol*;58:e00310–20;
- Leao JC, et al. (2022) Coronaviridae-Old friends, new enemy! *Oral Dis*. PMID:32475006;
- Harrison AG, et al. (2020) Mechanisms of SARS-CoV-2 Transmission and Pathogenesis *Trends Immunol*; PMID:33132005;
- Ye Q, et al. (2020) The pathogenesis and treatment of the 'Cytokine Storm' in COVID-19. *J Infect.*; PMID: 32283152;
- Hansell DM. (2008) Fleischner society: glossary of terms for thoracic imaging. *Radiology*;246:697–722;
- Могилевска-Груевска Д. et al. (2021) РЕНТГЕНОЛОШКИ ДИФЕРЕНЦИЈАЦИИ НА БЕЛИТЕ ДРОБОВИ КАЈ ПАЦИЕНТИ ПОЗИТИВНИ ОД COVID 19; *vox medici* - br. 110; 00628;
- Collins J. Eric J. Stern (2008), *Chest Radiology: The essentials*. 2nd edition; Lippincott Williams & Wilkins;
- Raouf S, et al. (2012) Interpretation of plain chest roentgenogram; *Chest*; PMID:22315122;
- Могилевска-Груевска Д. et al. (2021). КОНВЕНЦИОНАЛНАТА РЕНТГЕН ГРАФИЈА НА ГРАДНИ ОРГАНИ КАКО „FOLLOW-UP” МЕТОДА КАЈ ПАЦИЕНТИ ПОЗИТИВНИ НА COVID-19; *vox medici* - br. 110; 00631;