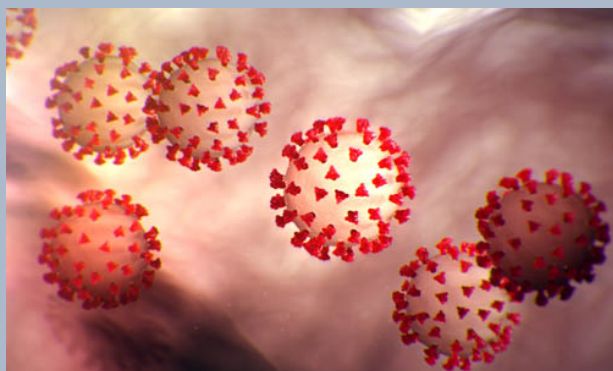




Udruženje radiologa Crne Gore
Radiological Association of Montenegro



COVID-19 i RADIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA: preporuke i smjernice

05. april 2020.

Udruženje radiologa Crne Gore
Ljubljanska bb, 81000 Podgorica, Crna Gora
info@radiologija.me



Udruženje radiologa Crne Gore

Radiological Association of Montenegro

COVID-19 i radiološka dijagnostika: preporuke i smjernice

Autori: Mr sci. dr Žanka Cerović, dr Srđa Ilić, dr Dijana Račeta Mašić, dr Danica Raičević, dr Valentina Vujović, dr Zorka Ilić, dr Luka Čaveliš u ime Udruženja radiologa Crne Gore /Radiological Association of Montenegro RAM/

05. april 2020.



Udruženje radiologa Crne Gore
Radiological Association of Montenegro

Uvod

Koronavirus oboljenje 2019 (COVID-19) uzrokovano virusom SARS-CoV-2 postaje sve rasprostranjenije širom svijeta, dostižući fazu pandemije u martu 2020. godine. Do 05. aprila 2020. prijavljeno je više od 1,25 milion slučajeva u preko 180 zemalja svijeta i oko približno 68100 smrtnih slučajeva. U Crnoj Gori je prvi slučaj Covid-19 registrovan 17. Marta 2020., a do 05. aprila prijavljen broj oboljelih je 214, uključujući dva smrtna slučaja.

Pandemija virusa opteretice mnoge zdravstvene sektore uključujući radiološka odjeljenja.

Ovaj dokument Udruženja radiologa Crne Gore je namijenjen prvenstveno radiolozima i specijalizantima radiologije, a potom i ostalim ljekarima u radu sa oboljelim od COVID-19 i ima za svrhu da prikaže indikacije i ulogu CT-a u dijagnostici oboljelih od COVID-19; glavne karakteristike nalaza na CT pregledu pluća koje su do sada dokumentovane kao tipične za COVID-19 pneumoniju; da pokaže glavne smjernice u radiološkoj dijagnostici pluća u uslovima pandemije uključujući protokole pregleda, preporučene standarde u jeziku pisanja radiološkog nalaza i preporučenu strukturu radiološkog nalaza.



COVID-19 i Radiološka dijagnostika – uvod i opšte smjernice; indikacije za CT pregled

Specifičnost i senzitivnost CT-a u dijagnostici COVID-19 još uvijek nije pouzdano određena i prisutne su značajne varijacije ovih vrijednosti u objavljenim studijama (60-98% i 25-53%).¹¹

Generalno, i pored toga što postoje tipični CT nalazi kod COVID-19 pneumonije, ovi nalazi su nespecifični i postoji preklapanje sa nizom drugih infektivnih oboljenja uključujući influence, H1N1, SARS, MERS kao i neinfektivnim procesima.

Sa druge strane, relativno niske objavljene negativne prediktivne vrijednosti (oko 42%¹⁶), koje se objašnjavaju relativno visokim procentom pacijenata sa normalnim CT nalazom u ranom stadijumu oboljenja, ne idu u prilog upotrebi CT-a kao skrining test za COVID-19, bar ne u ranom stadijumu oboljenja.

Iz tog razloga, rutinski CT skrining u dijagnostici COVID-19 pneumonije se ne preporučuje od strane većine radioloških udruženja.

PCR test do danas ostaje kao jedini specifični dijagnostički metod.

Sa druge strane CT pozitivni nalazi pluća mogu da prethode pozitivnom nalazu RT-PCR testa. Senzitivnost RT-PCR testa za SARS-CoV-2 zavisi od tipa testa, kvaliteta uzetog brisa i intenziteta virusnog opterećenja. Studija sa 1014 COVID-19 pacijenata iz Kine objavljena 26. februara 2020 je pokazala da je kod pacijenata sa inicijalno negativnim PCR testom, a prisutnom epidemiološkom i kliničkom sumnjom na COVID-19, CT pluća bio pozitivan u 75% (308/413) slučajeva. Nakon analize serije PCR testova, srednji interval između inicijalnog negativnog i pozitivnog PCR rezultata je bio 5.1 ± 1.5 dana.¹⁷

CT kao dijagnostička metoda ima jasno utvrđenu ulogu u dijagnostici pacijenata sa respiratornim distresom, posebno u slučaju pacijenata sa kliničkim pogoršanjem. Iako se očekuje da broj zahtjeva za CT pregled pluća poraste sa porastom pacijenata sa teškim respiratornim distresom, **klinička procjena postojanja indikacije za CT pregled pluća** važi i za pacijente sa potvrđenom ili suspektom SARS-CoV-2 infekcijom.



Udruženje radiologa Crne Gore
Radiological Association of Montenegro

Iz prethodno navedenog slijede opšte smjernice u vezi COVID-19 i radiološke (CT) dijagnostike:

- I. Primarni dijagnostički test za SARS CoV-2 je PCR.**
- II. Ako je rezultat PCR testa negativan, a postoji sumnja na COVID-19, ponovljeni serijski PCR testovi su metoda izbora.**
- III. CT znaci nisu specifični za COVID-19 i mogu biti prisutni kod drugih virusnih pneumonija kao i određenih neinfektivnih procesa.**
- IV. U odgovarajućem kliničkom kontekstu CT može da sugerise vjerovatnoću prisustva COVID-19 infekcije, koja potom mora biti potvrđena PCR testom.**
- V. Negativni CT nalaz ne isključuje COVID-19.**
- VI. CT i RTG pluća imaju ulogu u procjeni težine oboljenja kao i monitoring kliničkog progressa kod težih slučajeva.**
- VII. Svaki zahtjev za CT dijagnostiku mora biti baziran na kliničkoj potrebi i vjerovatnoći posljedične promjene u kliničkom/terapijskom pristupu.**
- VIII. Radiolog mora da bude upoznat sa tipičnom CT prezentacijom COVID-19 kako bi istu prepoznao kao incidentalan nalaz kod CT pregleda rađenom iz drugih indikacija.**



RADIOGRAFIJA PLUĆA I COVID-19

Radiografija pluća nije senzitivna ni specifična dijagnostička metoda za COVID-19.

Kao i kod akutnih respiratornih oboljenja druge etiologije, radiografija pluća ima ulogu u praćenju stanja hospitalizovanih pacijenata, pogotovo pacijenata u jedinici intenzivnog liječenja.

Radiografija pluća može da bude normalna u ranom stadijumu bolesti kao i kod lakih formi oboljenja. Među pacijentima oboljelim od COVID-19 koji zahtijevaju hospitalizaciju, 69% ima abnormalni RTG snimak pluća na prijemu, a 80% ima abnormalni nalaz RTG pluća u nekom momentu tokom hospitalizacije.¹⁹ Nalazi su najekstenzivniji oko 10-12 dana nakon početka simptoma.¹⁹

Najčešći opisivani nalazi RTG pluća kod pacijenata sa COVID-19 su konsolidacije, najčešće bilateralne, predominantno periferne distribucije i distribucije u donjim plućnim poljima.¹⁹ Za razliku od abnormalnosti parenhima, pleuralna efuzija je rijetka (3%).¹⁹

PROTOKOL CT PREGLEDA

- Standardni CT pregled pluća kod pacijenata sa potvrđenim ili suspektim COVID-19 podrazumijeva **nativni CT pregled** cijelog grudnog koša na kraju inspirijuma sa rekonstruktivnim presjecima visoke rezolucije debljine 0,625mm-1,5 mm.
- U posebnim slučajevima kada postoje komorbiditeti, hemoptizija, sumnja na plućnu emboliju, mogućnost drugog patološkog procesa (perikardnog, pleuralnog...) i sl.: IV kontrast može biti potreban. Eventualnu upotrebu IV kontrasta potrebno razmotriti sa ordinirajućim kliničarem na bazi pojedinačnog slučaja.



CT PREZENTACIJA COVID-19 PNEUMONIJE

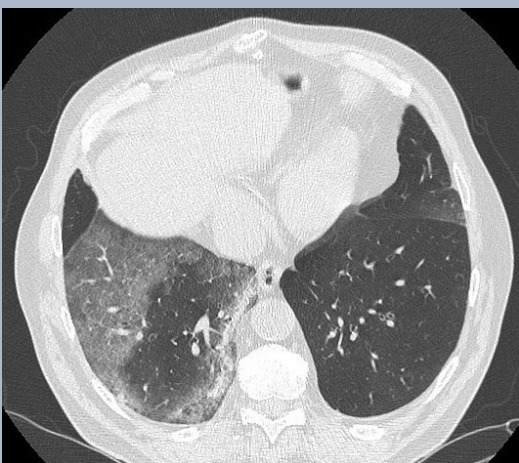
“GROUND GLASS” OPACITETI- IZGLED MLIJEČNOG STAKLA

GGO je deskriptivni termin koji podrazumijeva zone lako povećanog denziteta u plućima uz očuvanu bronhijalnu i vaskularnu demarkaciju, do koga može doći uslijed smanjene aeracije zbog parcijalnog punjenja vazdušnih puteva sadržajem ili intersticijalnog zadebljenja.¹

GGO je nespecifičan znak prisutan kod većeg broja oboljenja.

GGO su dokumentovani kao najčešći CT imaging nalaz kod pacijenata sa potvrđenim COVID-19 sa učestalošću od 57% do 91%.²⁻⁷

Više studija navodi tipičnu CT prezentaciju COVID-19 sa GGO u perifernoj i posteriornoj distribuciji, kao i distribuciji u regiji donjih plućnih zona^{2,4,5,6,11}, dok značajan procenat slučajeva ima difuznu distribuciju ili nema jasnu ili specifičnu distribuciju.^{3,11}



Slika 1. Muškarac, 70 godina starosti, SARS-CoV-2 pozitivan. CT pokazuje veću zonu GGO u desnom donjem režnju.

Case courtesy of Dr Domenico Nicoletti, Radiopaedia.org, rID: 74724



Udruženje radiologa Crne Gore
Radiological Association of Montenegro



Slika 2. CT nalaz multiplih, obostranih i subpleuralnih GGO kod pacijenta pozitivnog na SARS-CoV-2.

Preuzeto sa: COVID19 Database, Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica, Michele Nardella, Gerardo Di Costanzo, Claudia Lopez. <https://www.sirm.org/2020/03/08/covid-19-caso-16/>

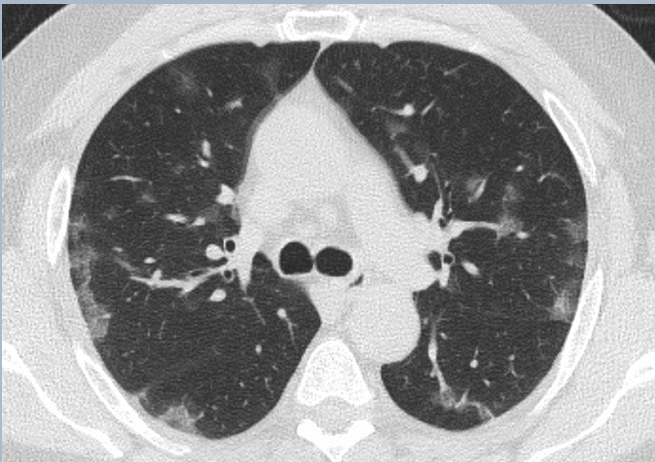


Slika 3. Obostrani i difuzni GGO kod COVID-19 pneumonije kod 76-ogodišnjeg muškarca.

Preuzeto sa: COVID19 Database, Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica, PR Lolli, A Molinari, D Cataldo, M Fasciglione, R Lai, S Russo, <https://www.sirm.org/2020/03/11/covid-19-caso-36/>

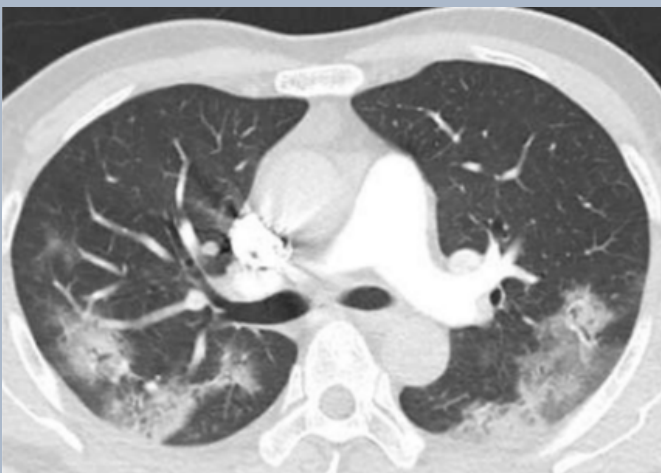


Udruženje radiologa Crne Gore
Radiological Association of Montenegro



Slika 4. Multipli bilateralni GGO sa predominantnom perifernom distribucijom kod SARS-CoV-2 pozitivnog 60-godišnjeg muškarca.

Preuzeto sa: COVID19 Database, Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica, G. Carboğnin, F. Lombardo, A. Nardi, G. Giannotti, G. Sala. <https://www.sirm.org/2020/03/16/covid-19-caso-50/>



Slika 5. CT pokazuje velike multifokalne konfluentne zone GGO, kružne morfologije, takođe sa predominantnom perifernom distribucijom.

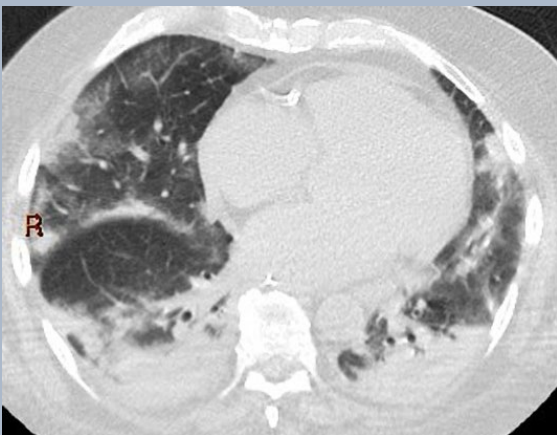
Preuzeto: College of Radiologists Singapore 2020, https://www.ams.edu.sg/viewpdf.aspx?file=media%5c5275_fi_58.pdf&ofile=1.+CXR+%26+CT+Thorax+images+of+COVID-19+from+Singapore.pdf



KONSOLIDACIJE

Konsolidacija podrazumijeva zamijenu alveolarnog vazduha patološkim sadržajem- tečnošću, ćelijama ili tkivom i manifestuje se povećanjem denziteta plućnog parenhima koji maskira margine vaskularnih struktura i zidova disajnih puteva.¹

Multifokalne ili segmentne konsolidacije, subpleuralne u distribuciji ili uz bronho-vaskularnu peteljku su često prisutne kod COVID-19 pacijenata sa dokumentovanom učestalošću od 2-64%.^{3,8,9,10}

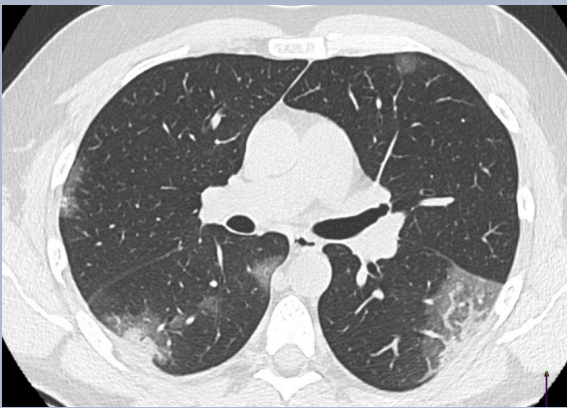


Slika 6. Muškarac, 70 godina, potvrđen COVID-19, 13. dan bolesti. CT pokazuje multiple konsolidacije i ground-glass opacitete sa dominantnom perifernom i bazalnom distribucijom.

Case courtesy of Dr Derek Smith, Radiopaedia.org, rID: 75249

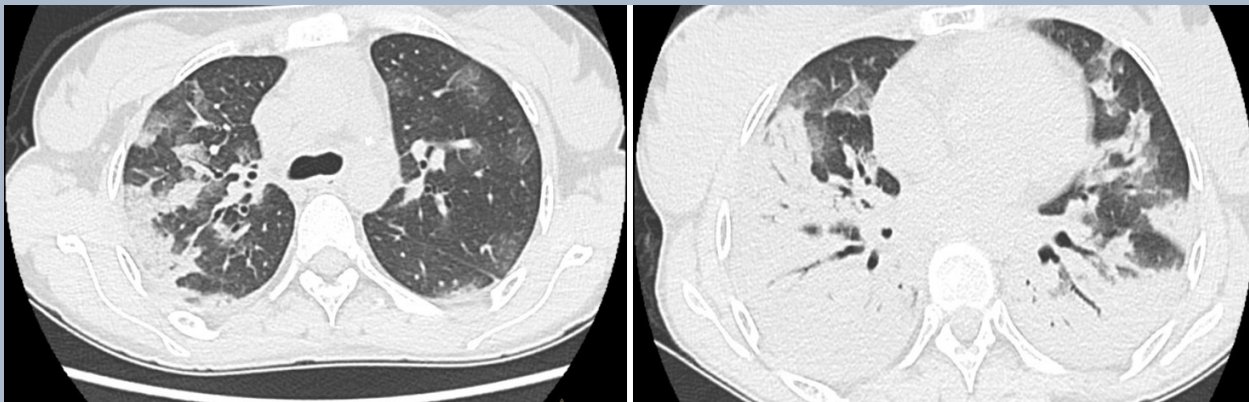


Udruženje radiologa Crne Gore
Radiological Association of Montenegro



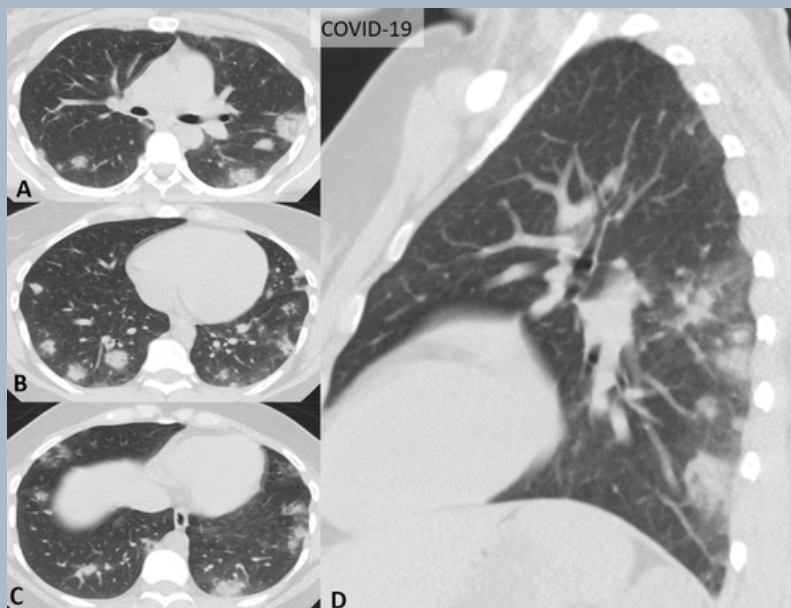
Slika 7. Muškarac, 43 godine sa potvrđenim COVID-19. CT pokazuje multiple GGO sa obostranim subpleuralnim konsolidacijama.

Preuzeto sa: COVID19 Database, Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica, Radiologia ASST Cremona.
<https://www.sirm.org/2020/03/04/covid-19-caso-7/>



Slika 8. Obostrane i ekstenzivne konsolidacije uz multifokalne GGO kod 32-godišnje žene na steroidnoj terapiji zbog autoimunog oboljenja.

Preuzeto sa: COVID19 Database, Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica, Radiologia ASST Cremona.
<https://www.sirm.org/2020/03/04/covid-19-caso-6/>



Slika 9. CT nalaz 29-godišnjeg muškarca sa potvrđenim COVID-19 pokazuje multiple bilateralne kružne konsolidacije sa perifokalnim GGO.

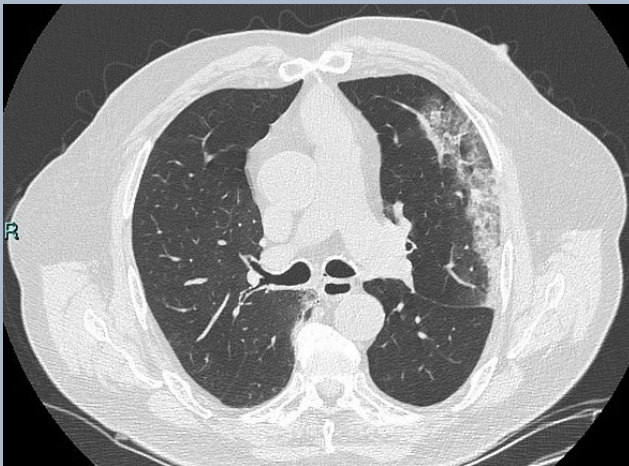
Preuzeto: Simpson S. Published Online: March 25, 2020. Radiology: Cardiothoracic Imaging .
<https://doi.org/10.1148/ryct.2020200152>

RETIKULARNI UZORAK I “CRAZY PAVING”

Retikularni uzorak se definiše kao zadebljanje plućnih intersticijalnih struktura kao što su interlobularne septe i intralobularne linije¹ i na CT pregledu se manifestuje kao brojni mali linearni opaciteti. Ovaj uzorak može biti u vezi sa intersticijalnom limfocitnom infiltracijom koja uzrokuje interlobularno septalno zadebljanje.

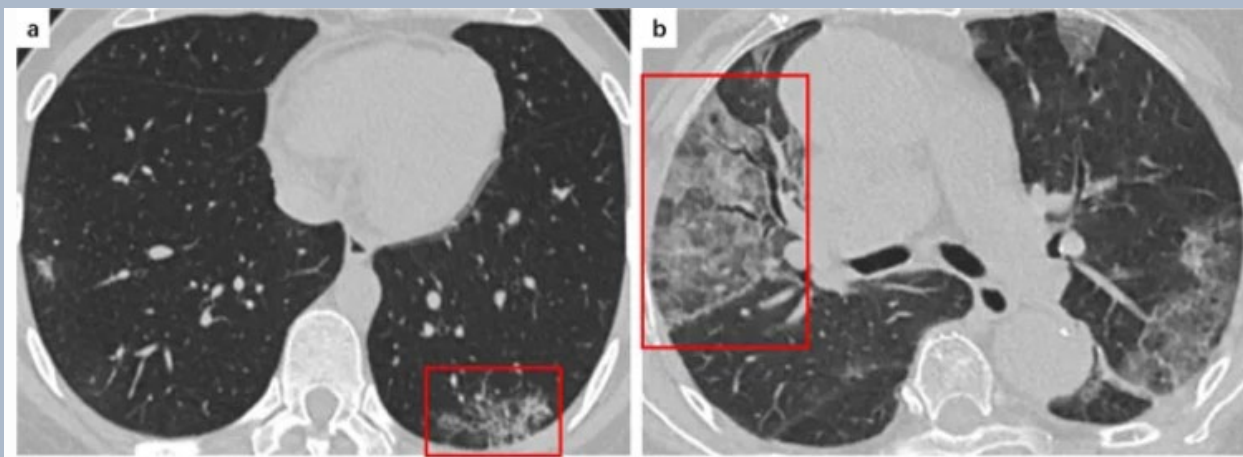
Nekoliko studija je retikularni uzorak sa interlobularnim septalnim zadebljanjem dokumentovalo kao čestu CT manifestaciju COVID-19, odmah nakon GGO i konsolidacija.^{8,12,13} Kako tok bolesti traje, prevalenca retikularnog uzorka raste.¹³

“Crazy paving” uzorak podrazumjeva zadebljanje interlobularnih septi i intralobularnih linija superponiranih na GGO. Pojedini radovi dokumentuju frekvencu ovog uzorka kod 5-36% COVID-19 pacijenata.^{3,8}



Slika 9. 70-godišnji muškarac, SARS-CoV-2 pozitivan. CT pokazuje interlobularno septalno zadebljanje subpleuralno uz ground-glass opacitete.

Case courtesy of Dr Domenico Nicoletti, Radiopaedia.org, rID: 74724



Slika 10.

- COVID-19 potvrđena pacijentkinja, 34 godine, treći dan bolesti. CT pokazuje retikularni uzorak u lijevom donjem reznju i subpleuralno
- 81-godišnja COVID-19 pacijentkinja, sedmi dan bolesti. CT pokazuje retikularni uzorak superponiran na GGO, dajući "crazy paving" izgled u srednjem desnom reznju.

Preuzeto: Ye, Z., Zhang, Y., Wang, Y. et al. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. Eur Radiol (2020). <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06801-0>



Udruženje radiologa Crne Gore
Radiological Association of Montenegro



Slika 11. COVID-19 potvrđen pacijent, 5. dan bolesti.

Periferna – subpleuralna distribucija GGO sa udruženim zadebljanjem intralobularnih septi- “crazy paving” izgled uzorka.

Preuzeto sa: COVID19 Database, Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica, R. Campa, A. Leonardi, C. Valentini, R. Occhiato <https://www.sirm.org/2020/03/19/covid-19-caso-54/>



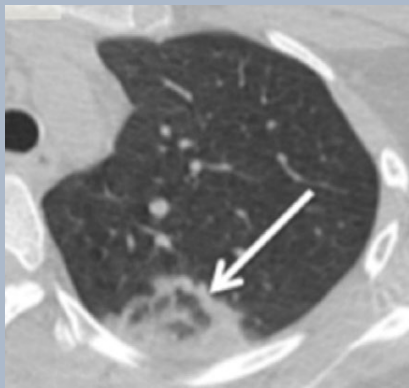
Slika 12. CT nalaz 86-godišnjeg SARS-CoV-2 pozitivnog muškarca. Bilateralni subpleuralni GGO sa udruženim zadebljanjem interlobularnih septi- “crazy paving”.

Preuzeto sa: COVID19 Database, Società Italiana di Radiologia Medica e Interventistica, E Sardo, A Molinari, A Baletti, M Bazzocchi, G Bestagno, A D’amico, R Piccazzo, S Russo <https://www.sirm.org/2020/03/11/covid-19-caso-37/>



ZNAK REVERZNOG HALOA

Znak reverznog haloa podrazumijeva fokalnu kružnu zonu “ground glass” opaciteta okruženu više ili manje kompletnim prstenom konsolidacije.¹ Inicijalno je opisan kao specifičan znak kriptogene organizirajuće pneumonije, ali je kasnije dokumentovan i kod drugih oboljenja. Znak reverznog haloa je dokumentovan kod pacijenata sa COVID-19 pneumonijom kasnije u toku bolesti i može biti u vezi sa progresijom bolesti i formiranjem konsolidacije oko GGO ili apsorpcije postojeće konsolidacije sa smanjenim denzitetom u centru lezije.³



Slika 13. CT nalaz 22-godišnje pacijentkinje pokazuje zonu slabog GGO u lijevom gornjem režnju sa prstenom denzne konsolidacije (znak reverznog haloa).

Preuzeto: Bernheim A. Published Online: February 20, 2020. Radiology

<https://doi.org/10.1148/radiol.2020200463>

OSTALI NALAZI

- Zadebljanje bronhijalnog zida, mukoidne impakcije i nodulusi (centrilobularni nodulusi i “tree-in-bud” izgled) koji često postoje kod infekcija nisi kao tipični dokumentovani kod COVID-19.^{3,11}
- **Medijastinalna limfadenopatija i pleuralna efuzija** su rijetko prijavljene.^{2,11}

Limfadenopatija je dokumentovana kod 4-8% pacijenata sa COVID-19.^{9,13} Takođe, limfadenopatija se smatra značajnim faktorom rizika za tešku/kritičnu formu COVID-19



Udruženje radiologa Crne Gore

Radiological Association of Montenegro

pneumonije.¹⁵ Prisustvo limfadenopatije sa pleuralnom efuzijom i nodularnim promjenama u plućima može da sugeriše bakterijsku superinfekciju.¹⁴

- Predominantna perihilarna distribucija promjena nije dokumentovana.^{3,11}

EVOLUCIJA PROMJENA NA CT-U

Učestalost nalaza na CT-u takođe zavisi od momenta u toku bolesti u kom je CT pregled rađen. Opisuju se četiri stadijuma bolesti na CT-u:^{4,7,11,14} (Tabela 1)

	Stadijum	Vrijeme	CT nalaz
1	Rani/ inicijalni stadijum	0-4. dana	<ul style="list-style-type: none">• Normalan CT ili samo GGO• Do 50% pacijenata ima normalan CT nalaz unutar prva dva dana od početka simptoma
2	Progresivni stadijum	5-8. dana	<ul style="list-style-type: none">• Progresija GGO i „crazy paving“
3	Peak	9-13. dana	<ul style="list-style-type: none">• Konsolidacija
4	Stadijum apsorpcije	>14 dana	<ul style="list-style-type: none">• sa poboljšanjem u toku bolesti zaostaju fibrozne trakaste promjene, rezolucija abnormalnosti nakon mjesec dana i kasnije

Tabela 1. CT nalazi po stadijumima oboljenja



Udruženje radiologa Crne Gore

Radiological Association of Montenegro

STANDARDIZACIJA I STRUKTURA RADIOLOŠKOG IZVJEŠTAJA

Jedno od osnovnih pitanja od interesa radioloških udruženja i organizacija u uslovima COVID-19 pandemije je kako pisati radiološke-CT nalaze u vezi sa COVID-19 pneumonijom? Da li u izvještaju CT nalaza treba da se sugeriše postojanje ili odsustvo COVID-19 pneumonije?

Sa jedne strane negativan CT nalaz ne može da isključi COVID-19, a tipičan nalaz za COVID-19 pneumoniju može biti prisutan i kod niza drugih, infektivnih i neinfektivnih oboljenja (npr druge virusne i pneumocistis pneumonije, kriptogena organizovana pneumonija, akutna lezija pluća usled toksičnosti lijekova, preosetljivosti i autoimunih bolesti).

PCR test je jedini specifičan test za COVID-19. Međutim problem ostaje kod pacijenata koji su oboljeli, a inicijalno imaju negativan PCR; kod pacijenata kojima iz različitih razloga PCR test nije urađen i kod pacijanata koji imaju COVID-19, a upućeni su na pregled iz drugih indikacija i imaju nalaz na plućima kao incidentalan.

Radiolozi se tada suočavaju sa poznatom dilemom, birajući između pretjerane dijagnoze ili podcijenjivanja nalaza, a oba izbora imaju svoju cijenu. Ako radiolozi izostave infekciju COVID-19 u svojim izvještajima kada vide sugestivne nalaze, a pacijenti su zapravo zaraženi, isti neće biti na odgovarajući način izolovani i mogu zaraziti druge. Ako radiolozi upute na COVID-19 infekciju kada vide sugestivne nalaze, a pacijenti nisu inficirani, aktiviraće se pogrešni protokoli zbrinjavanja pacijenta koji možda neće biti liječeni zbog stanja koje stvarno imaju, uz nepotrebno neoperativan CT skener dok traje dekontaminacija.

U vezi sa navedenim, neka od vodećih radioloških strukovnih udruženja (Radiološko udruženje Sjeverne Amerike RSNA, Radiološko udruženje Nizozemske NVvR, Francusko udruženje Radiologa SFR, Evropsko udruženje radiologa ESR) preporučuju strukturirano pisanje nalaza u osnovi koga je princip da radiolog ne daje odgovor na pitanje “Da li pacijent ima Covid-19?” ali može da da odgovor na pitanje “U kojoj mjeri je CT nalaz tipičan za COVID-19 pneumoniju?”. Najčešće preporučeni strukturirani izvještaj podrazumijeva klasifikaciju CT nalaza u četiri grupe u vezi sa COVID-19: 1.Negativan nalaz; 2.Atipičan nalaz; 3.Neodređen nalaz i 4.Tipičan nalaz, bazirano na CT nalazima dokumentovanim u literaturi i tipičnošću ovih nalaza za COVID-19 u odnosu na druga oboljenja.

Preporučena struktura radiološkog izvještaja od strane Radiološkog udruženja Sjeverne Amerike (Radiological Society of North America RSNA) je prikazana na tabeli 2.



Udruženje radiologa Crne Gore
Radiological Association of Montenegro

Predloženi način pisanja izvještaja za CT nalaze u vezi sa COVID-19

Rutinski CT skrining za dijagnozu ili isključivanje COVID-19 se trenutno ne preporučuje od strane većine strukovnih udruženja i Centara za kontrolu bolesti i prevenciju SAD

COVID-19 pneumonija imaging klasifikacija	Objasnenje	CT nalazi	Preporučeni način pisanja izvještaja
Tipičan nalaz	Imaging nalazi najčešće dokumentovani kao više specifični za COVID19 pneumoniju	<ul style="list-style-type: none"> Periferni, obostrani GGO* sa ili bez konsolidacija ili vidljivih intralobularnih linija („crazy paving“). Multifokalni GGO kružne morologije sa ili bez konsolidacija ili vidljivih intralobularnih linija . Reverzni halo znak ili drugi znaci organizirajuće pneumonije (vide se kasnije u toku bolesti). 	„Prisutni su najčešće dokumentovani nalazi Covid-19 pneumonije. Drugi procesi kao influenza pneumonija i organizirajuća pneumonija u sklopu medikamentozne toksičnosti i bolesti vezivnog tkiva mogu da uzrokuju sličan nalaz“
Neodređen nalaz	Nespecifični imaging nalazi Covid-19 pneumonije	Izostanak tipičnih nalaza I Prisustvo: <ul style="list-style-type: none"> Multifokalnih, difuznih, perihilarnih ili unilateralnih GGO sa ili bez konsolidacija, bez specifične distribucije i koji nisu kružni i nisu periferne distribucije . Nekoliko veoma malih GGO ne-kružne morfologije i ne-periferne distribucije 	„Nalaz može biti u sklopu Covid-19 pneumonije, ali je nespecifičan i može postojati kod raznih infektivnih i ne-infektivnih procesa“
Atipičan nalaz	Nalazi koji nisu ili su rijetko prijavljeni kod Covid-19 pneumonije	Izostanak tipičnih ili neodređenih nalaza I Prisustvo: <ul style="list-style-type: none"> Izolovanih lobarnih ili segmentnih konsolidacija bez GGO; Diskretni mali nodulusi (centrilobularni, „tree-in-bud“); Kavitacije u plućima; Pravilno interlobularno septalno zadebljanje sa pleuralnim izlivom. 	„ Nalaz nije tipičan za Covid-19 pneumoniju. Razmotriti alternativne dijagnoze“
Negativan nalaz na pneumoniju	Nema nalaza pneumonije	Nema CT znakova pneumonije	„ Nema CT znakova pneumonije“ (Napomena: CT može da bude negativan u ranim stadijumima COVID-19)

Napomene:

- Uključivanje u izveštaj stavki napisanim u poljima „Preporučeni način pisanja izvještaja“ može zavistiti od kliničke sumnje, lokalne prevalencije, statusa pacijenta kao suspektnog na Covid-19 i lokalnih procedura u vezi sa pisanjem nalaza.
- CT nije zamjena za RT-PCR test, razmotriti test u skladu sa lokalnim preporukama i procedurama kao i dostupnosti RT-PCR.

* GGO = „ground-glass“ opaciteti, izgled mliječnog stakla

Tabela 2. Preporučeni standardizovan i strukturiran način pisanja CT nalaza u vezi sa COVID-19 od strane **RSNA**



CT PROCJENA TEŽINE OBOLJENJA

Evropsko udruženje radiologa, kao i radiološka udruženja Francuske i Nizozemske preporučuju da radiološki izvještaj sadrži i CT procjenu procenta plućnog parenhima zahvaćenog promjenama. Preporuka je bazirana na dokumentovanoj korelaciji između CT procjene zahvatanja plućnog parenhima i kliničke težine oboljenja.¹⁸

Bazirano na vizuelnoj procjeni, zahvaćenost pluća se ocjenjuje kao što je prikazano na tabeli 3.

Procenat zahvaćenost pluća	CT procjena stepena težine oboljenja
<10%	Lak
10% - 25%	Umjeren
25%-50%	Izražen
50%-75%	Težak
>75%	Kritičan

Tabela 3. Ct procjena stepena težine oboljenja bazirana na vizuelnoj procjeni procenta zahvaćenih pluća

ZAKLJUČAK:

Ovako standardizovan način pisanja izvještaja nam daje smjernice da prepoznamo postojeće nalaze na CT pregledu, smanjuje varijabilnost u interpretaciji među radiolozima, omogućava bolje razumijevanje napisanog nalaza od strane kliničara i samim tim veći značaj u kliničkom procesu donošenja odluka o postupanju sa pacijentom. Iz tih razloga Udruženje radiologa Crne Gore, kao i brojna druga strukovna radiološka udruženja preporučuje ovaj pristup u analizi CT pregleda i pisanju izvještaja.



Udruženje radiologa Crne Gore
Radiological Association of Montenegro

REFERENCE:

1. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Muller NL, Remy J (2008) Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. *Radiology* 246:697–722
2. Chung M, Bernheim A, Mei X, Zhang N, Huang M, Zeng X, Cui J, Xu W, Yang Y, Fayad ZA, Jacobi A, Li K, Li S, Shan H. CT Imaging Features of 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV). *Radiology*. 2020 Apr;295(1):202-207. Doi: 10.1148/radiol.2020200230 .Epub 2020 Feb 4. PubMed PMID: 32017661.
3. Bernheim A, Mei X, Huang M, Yang Y, Fayad ZA, Zhang N, Diao K, Lin B, Zhu X, Li K, Li S, Shan H, Jacobi A, Chung M. Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology*. 2020 Feb 20:200463. doi: 10.1148/radiol.2020200463. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 32077789.
4. Pan F, Ye T, Sun P, Gui S, Liang B, Li L, Zheng D, Wang J, Hesketh RL, Yang L, Zheng C. Time Course of Lung Changes On Chest CT During Recovery From 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pneumonia. *Radiology*. 2020 Feb 13:200370. Doi: 10.1148/radiol.2020200370. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 32053470
5. Bai HX, Hsieh B, Xiong Z, Halsey K, Choi JW, Tran TML, Pan I, Shi LB, Wang DC, Mei J, Jiang XL, Zeng QH, Egglin TK, Hu PF, Agarwal S, Xie F, Li S, Healey T, Atalay MK, Liao WH. Performance of radiologists in differentiating COVID-19 from viral pneumonia on chest CT. *Radiology*. 2020 Mar 10:200823. Doi: 10.1148/radiol.2020200823. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 32155105.
6. Salehi S, Abedi A, Balakrishnan S, Gholamrezaezhad A. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Systematic Review of Imaging Findings in 919 Patients. *AJR Am J Roentgenol*. 2020 Mar 14:1-7. doi: 10.2214/AJR.20.23034. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 32174129
7. Pan Y, Guan H, Zhou S et al (2020) Initial CT findings and temporal changes in patients with the novel coronavirus pneumonia (2019-nCoV): a study of 63 patients in Wuhan, China. *Eur Radiol*.
8. Ye, Z., Zhang, Y., Wang, Y. et al. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. *Eur Radiol* (2020). <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06801-0>
9. Wu J, Wu X, Zeng W et al (2020) Chest CT findings in patients with corona virus disease 2019 and its relationship with clinical features. *Invest Radiol*. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000670>
10. 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*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
11. Radiological Society of North America Expert Consensus Statement in Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19. Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. Scott Simpson, Fernando U. Kay, Suhny Abbara, Sanjeev Bhalla, Jonathan H. Chung, Michael Chung, Travis S. Henry, Jeffrey P. Kanne, Seth Kligerman, Jane P. Ko, and Harold Litt. *Radiology: Cardiothoracic Imaging* 2020 2:2. <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200152>
12. Wu J, Wu X, Zeng W et al (2020) Chest CT findings in patients with corona virus disease 2019 and its relationship with clinical features. *Invest Radiol*. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000670>
13. Shi H, Han X, Jiang N et al (2020) Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet Infect Dis*. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30086-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30086-4)
14. Jeffrey P Kanne, Brent P Little, Jonathan H Chung, Brett M Elicker, Loren H Ketai. Essentials for Radiologists on COVID-19: An Update—Radiology Scientific Expert Panel. (2020) *Radiology*. [doi:10.1148/radiol.2020200527](https://doi.org/10.1148/radiol.2020200527)
15. Kunhua Li JW, Wu F, Guo D, Chen L, Zheng F, Li C (2020) The clinical and chest CT features associated with severe and critical COVID-19 pneumonia. *Invest Radiol*. <https://doi.org/10.1097/RLI.0000000000000672>



Udruženje radiologa Crne Gore

Radiological Association of Montenegro

16. Wen Z, Chi Y, Zhang L, Liu H, Du K, Li Z, Chen J, Cheng L, Wang D. Coronavirus Disease 2019: Initial Detection on Chest CT in a Retrospective Multicenter Study of 103 Chinese Subjects. RYCT-20-0092,
17. Tao Ai, Zhenlu Yang, Hongyan Hou, Chenao Zhan, Chong Chen, Wenzhi Lv, Qian Tao, Ziyong Sun, and Liming Xia. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. Radiology. Published Online: Feb 26 2020 <https://doi.org/10.1148/radiol.2020200642>
18. Li, K., Fang, Y., Li, W. *et al.* CT image visual quantitative evaluation and clinical classification of coronavirus disease (COVID-19). *Eur Radiol* (2020). <https://doi.org/10.1007/s00330-020-06817-6>
19. Wong HYF, Lam HYS, Fong AH, Leung ST, Chin TW, Lo CSY, Lui MM, Lee JCY, Chiu KW, Chung T, Lee EYP, Wan EYF, Hung FNI, Lam TPW, Kuo M, Ng MY. Frequency and Distribution of Chest Radiographic Findings in COVID-19 Positive Patients. (2019) Radiology. [doi:10.1148/radiol.2020201160](https://doi.org/10.1148/radiol.2020201160)