

COVID-19 aktiivravi tulemused Tartu Ülikooli Kliinikumis 2021. aastal

Vladislav Mihnovitš¹, Reile Juhanson¹, Merje Tikk², Anne Kallaste³, Pilleriin Soodla^{3, 6}, Kersti Pärna⁴, Olavi Maasikas^{5, 6}, Martin Padar^{1, 6}, Katrin Kaarna⁷, Juri Karjagin^{1, 6}, Joel Starkopf^{1, 6}

Taust. Koroonaviirusnakkuse ulatuslik levik oli tõsine proovikivi paljude riikide, sealhulgas ka Eesti tervishoiusüsteemile. Uuringu eesmärk oli saada ülevaade kliinikumi koroonapatsientide demograafilistest näitajatest, ravitulemustest ning võrrelda seda rahvusvaheliste andmetega.

Metoodika. Tegemist on kliinikumi 2021. aasta ravitöö retrospektiivse analüüsiga, millesse on kaasatud kõik aasta jooksul statsionaarsel aktiivravil viibinud patsiendid. Esmaselt õendusabi osakonda hospitaliseeritud on analüüsist välja jäetud. Koroonahaigetena identifitseeriti patsiendid, kelle elektroonilises haigusloos (eHL) oli lõplikus kliinilises diagnoosis põhi- või kaasuva haigusena märgitud RHK-10 kood U07.1.

Tulemused. 2021. aastal hospitaliseeriti kliinikumi 1819 COVID-19-diagnoosiga patsienti, mis on 4,8% kõigist statsionaaris ravitud haigetest. COVID-19-haigete voodipäevad moodustasid 10,3% kõikidest aktiivravi voodipäevadest. Intensiivravi päevadest oli vastav osakaal 23,4%. Koroonahaigetest 50% olid mehed, mediaanvanus 64 aastat. Ligi kolmandik haigetest olid vähemalt 75aastased. Ainult tavaosakonna tingimustes raviti 1475 (81,1%) patsienti, haiglaravi mediaankestus oli 7 päeva. Selles kohordis esines 100 surmajuhtumit (letaalsus 6,8%), neist 79 patsienti olid vähemalt 75aastased. Intensiivravi vajas 344 (18,9%) patsienti. Intensiivravi mediaankestus oli 9 päeva, kogu haiglaravi kestus selles rühmas 21 päeva. 233 patsienti (67,7% intensiivravi haigetest) vajasisid kopsude kunstlikku ventilatsiooni (KKV), ekstrakorporaalset membraanoksügenisatsiooni (EKMO) rakendati 26 haigel (7,5%). Suremus intensiivravi, KKVd ja EKMOt vajanute hulgas oli vastavalt 25,4%, 28,3% ja 44,4%.

Kokkuvõte. Kliinikumi kõigist aktiivravi haigetest moodustasid 2021. aastal koroonapatsiendid märkimisväärse osa. Nende patsientide ravi kestis kolm korda kauem ning suremus oli ligi viis korda suurem võrreldes tavapäraste aktiivravi haigetega. Kliinikumi ravitulemused olid rahvusvahelisel tasemel.

Koroonaviirushaigus (COVID-19) on äge infektsioon, mida põhjustab viirus SARS-CoV-2. Viiruse tekitatud kopsupõletik ja äge hingamispuudulikkus on esmased hospitaliseerimise põhjused ning raskema haiguskulu riskitegurid on kõrge vanus, ülekaal ja meessugu (1).

Haiguse kiire ja ulatuslik ning lainetena levik pani proovile Eesti tervishoiusüsteemi. Mitmed Eesti haiglad, sh TÜ Kliinikum, pidid peatama plaanilise töö ning avama, mehitama ja varustama spetsiaalseid koroonaosakondi.

Seni pole Eestis avaldatud ühtegi uuringut, milles oleks analüüsitud ühe

haigla koroonahaigete ravi tulemusi. Käesoleva uuringu eesmärkideks oli kliinikumi koroonapatsientide demograafilise profiili hindamine, ravitöö tulemuste analüüs ja võrdlemine rahvusvaheliste andmetega, COVID-19 mõju kirjeldamine ravitööle ning keskmise ravijuhu maksumuse väljaselgitamine.

METOODIKA

Tegemist on kliinikumi 2021. aasta ravitöö retrospektiivse analüüsiga, kuhu kaasati kõik aasta jooksul statsionaarsel aktiivravil viibinud patsiendid, kellel oli elektroonilises

Eesti Arst 2022;
101(10):541–548

Saabunud toimetusse:
10.05.2022
Avaldamiseks vastu võetud:
25.07.2022
Avaldatud internetis:
26.10.2022

¹ TÜ Kliinikumi anestezioloogia ja intensiivravi kliinik,
² TÜ Kliinikumi analüüsi- ja kvaliteediteenistus,
³ TÜ Kliinikumi sisekliinik,
⁴ Tartu Ülikooli peremeditsiini ja rahvatervishoiu instituut,
⁵ TÜ Kliinikumi südamekliinik,
⁶ Tartu Ülikooli kliinilise meditsiini instituut,
⁷ Tartu Ülikooli ja TÜ Kliinikumi kliiniliste uuringute keskus

Kirjavahetajaautor:
Joel Starkopf
joel.starkopf@kliinikum.ee

Võtmesõnad:
COVID-19, Tartu Ülikooli Kliinikum, ravi tulemused

haigusloos (eHL) lõpliku kliinilise diagnoosina põhi- või kaasuva haigusena märgitud rahvusvahelise haiguste klassifikatsiooni 10. väljaande (RHK-10) kood U07.1. Esmaselt õendusabi osakonda hospitaliseeritud haiged jäeti analüüsist välja.

Sõltuvalt aktiivravi raskusastmest jagati uuritavad kahte rühma: vaid tavaosakonna tingimustes ravitud haiged ja intensiivravi vajanud patsiendid. Mõlemas rühmas on eraldi välja toodud patsiendid, kes olid ravi alguses vähemalt 75aastased. Intensiivravil viibinute hulgas analüüsiti eraldi kopsude kunstlikku ventilatsiooni (KKV) ning kehavälist membraanoksügenisatsiooni (EKMO) vajanud patsiente. KKVD vajanud tehti kindlaks intensiivravi TISS-lehtede (*therapeutic intervention scoring system*) alusel, milles pidi vähemalt ühel päeval olema dokumenteeritud aparaadihingamine üle 6 tunni. EKMO-patsientide andmed on pärit Tartu Ülikooli Kliinikumi ja Põhja-Eesti Regionaalhaigla ühisest andmekogust.

TISS-skoori alusel defineeriti ka intensiivravi päevade raskusastmed:

- 1) 8–14 punkti – I aste (haigekassa kood 2070);
- 2) 15–24 punkti – II aste (haigekassa kood 2071);
- 3) 25–39 punkti – III aste (haigekassa kood 2072);
- 4) 40 ja enam punkti – IIIA aste (haigekassa kood 2073).

III ja IIIA astme intensiivravi päevi määratletakse kui kõrgema astme intensiivravi, mille läbiviimine peaks üldjuhul toimuma eraldiseisvas intensiivravi osakonnas.

Haigusjuhu maksumus arvutati Eesti Haigekassale esitatud arvete põhjal. Andmete kogumiseks ja analüüsimiseks kasutati Oracle BI (Oracle Corp., Austin) aruandluskeskkonna andmeid ja Microsoft Office Excelit (Microsoft Inc., Redmond, WA).

TULEMUSED

Aktiivravi haiged

Vaatlusalusel perioodil hospitaliseeriti kliinikumi 1819 COVID-19-diagnoosiga patsienti, s.o 4,8% haigetest, kes vajasisid 2021. aastal aktiivravi. Hospitaliseeritute hulk oli suurim kevadel ja sügisel (vt joonis 1). Patsientide demograafilised andmed ja ravitulemused on toodud tabelis 1. COVID-19-haigete voodipäevad moodustasid 10,3% kõikidest voodi- ja 23,4% intensiivravi päevadest. Kõrgeima, s.o III ja IIIa astme intensiivravi päevadest oli koroonahaigete osakaal 36,8%. Pikim COVID-19-patsiendi haiglaravi kestis 136 päeva. 1220 koroonahaiget suunati haiglast väljakirjutamisel koju, 394 viidi üle teise haiglasse. 185 patsienti (10,3%) suri, seega põhjustas COVID-19 kõigest aktiivravi surmajuhtudest 24,7%.

Tavaosakonnas ravitud haiged

1475 COVID-19-patsienti, s.o 81,1% kõigest koroonahaigetest, raviti ainult tavaosakonna koroonapalatises (vt tabel 2). Statsionaarse ravi mediaankestus oli 7 päeva ning voodipäevade arv kokku 15 183 päeva.

Tavaosakonna haigete mediaanvanus oli 64 aastat, seejuures 464 (31,5%) olid vähemalt 75aastased. 48% tavaosakonda hospitaliseeritute olid mehed. Hoolimata

Tabel 1. 2021. aastal Tartu Ülikooli Kliinikumis aktiivravil viibinute ja COVID-19-infektsiooni tõttu aktiivravi vajanud patsientide võrdlus

	Kõik aktiivravi haiged	COVID-19-ga aktiivravi haiged
Patsientide arv	37 706	1819
Vanus aastates (mediaan, min–max)	54,0 (0 päeva – 103 aastat)	64,0 (13 päeva – 98 aastat)
Meeste osakaal	47%	50%
Voodipäevade arv	233 214	24 050
Intensiivravi voodipäevade arv	49 390	11 680
III ja IIIa astme intensiivravi voodipäevade arv	14 863	5467
Ravikestus päevades (keskmine)	6,2	13,2
Ravikestus päevades (mediaan)	3,0	8,0
Surmajuhtude arv	749	185
Haiglasuremus (%)	2,0	10,3

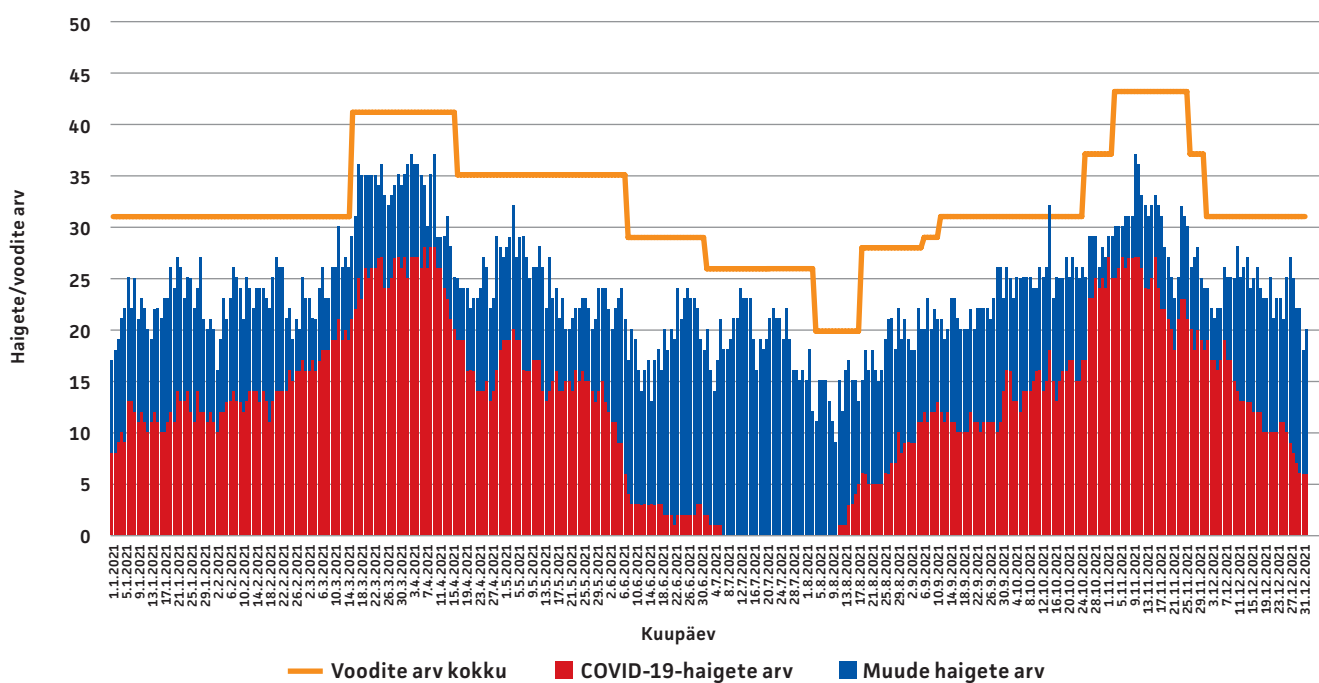
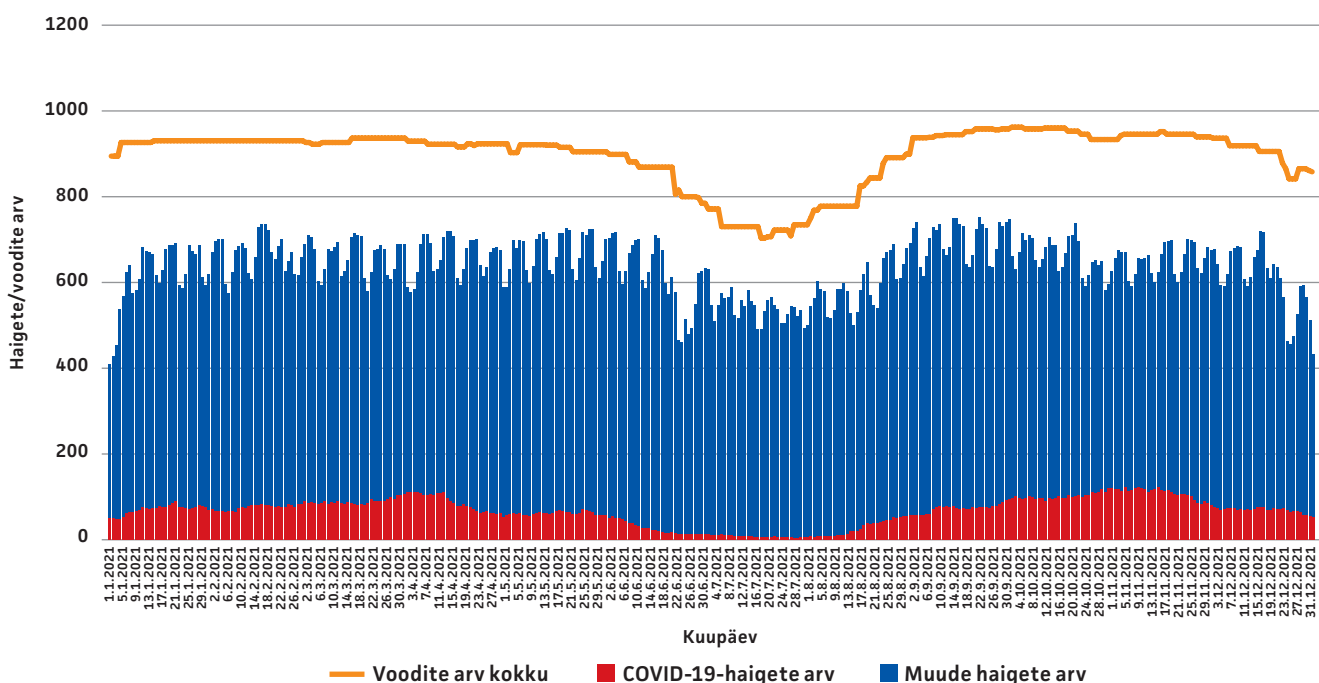
tavaosakonda hospitaliseerimisest, tuli paljudel haigetel kasutada intensiivravi võtteid, mida muidu rakendatakse nakkushaiguste või pulmonoloogia osakonna jälgimispalatites: intensiivravi päevi oli tavaosakondades kokku 5757, neist 793 III astme intensiivravi päeva.

Hoolimata lühemast haiglaravi kestusest oli selles kohordis siiski 100 surmajuhtumit,

mis teeb haiglasuremuseks 6,8%. Surmlõppega haigusjuhtudest 79 korral oli patsient vähemalt 75aastane.

Intensiivravi osakonda hospitaliseeritud haiged

Kliinikumi intensiivravi osakondades raviti 2021. aasta jooksul 344 COVID-19-patsienti, s.o 18,9% haiglaravi vajanud koroonahai-



Joonis 1. COVID-19-haigete osakaal kõigist aktiivravi haigetest Tartu Ülikooli Kliinikumis (ülemine) ning anestezioloogia ja intensiivravi kliiniku intensiivravi osakondades (alumine).

Tabel 2. Tavaosakonnas ravitud ja intensiivravi vajanud COVID-19-patsientide võrdlus

	Ainult tavaosakonnas ravitud patsiendid	Intensiivravi osakonda hospitaliseeritud patsiendid		
		Kokku	KKV	EKMO
Patsientide arv (%)	1475 (81,1)	344 (18,9)	233 (15,8)	26 (1,7)
Vanus aastates (mediaan, min–max)	64 (< 1–98)	64,5 (< 1–95)	63 (12–86)	55 (26–72)
Meeste osakaal (%)	48	59	61	65
Voodipäevade arv	15 183	8 867	6905	–
Intensiivravi päevade arv	5757	5923	4968	–
III ja IIIa astme intensiivravi päevade arv	793	4674	4194	–
Intensiivravi kestus päevades (keskmine)		11,7		32
Intensiivravi kestus päevades (mediaan)		9		25
Ravikestus päevades (keskmine)		25,8	30,2	46
Ravikestus päevades (mediaan)	7	21	24	33
Surmajuhtude arv	100	85	64	11
Haiglasuremus (%)	6,8	25,4	28,3	44,0

KKV – kopsude kunstlik ventilatsioon; EKMO – ekstrakorparaalne membraanoksügenisatsioon

getest. Intensiivravi mediaankestus oli 9 päeva, kogu haiglaravi kestis nendel patsientidel keskmiselt ligi 3 nädalat. Intensiivravi osakonda hospitaliseeritute hulgas oli rohkem mehi ja vanim patsient oli 95aastane. Haiglaravi lõpu andmed on 335 patsiendi kohta. Neist 154 kirjutati koju, 96 viidi üle teise haiglasse ja 85 (25,4%) suri haiglas.

KKVd rakendati 233 patsiendil (67,7% intensiivravi haigetest). Nende ravi kestus (mediaan 24 päeva) ja haiglasuremus (28,3%) olid suuremad kui kogu intensiivravi kohordil.

EKMOt kasutati raske ägeda respiraatorse distressi sündroomi (*acute respiratory distress syndrome*, ARDS) tõttu 26 patsiendil, s.o 1,6%-l aktiiv- ja 7,5%-l intensiivravi COVID-19-haigetest. EKMO rakendamise mediaanaeg oli 16 ja pikim 74 ööpäeva. 15 patsiendil (55,6%) nähti kopsufunktsiooni oodatud paranemist, üheksal juhul (33,3%) lõpetati ravi mitteparanemise ja halva prognoosi tõttu. Kaks patsienti suri komplikatsioonide tõttu. Ühele patsiendile tehti kopsude siirdamine.

Intensiivravi vajanud patsientide hulgas oli neli rasedat naist, kellel kõigil oli rasedus hospitaliseerimisel kolmandas trimestris. Kahe patsiendi hingamispuudulikkus paranes suure pealevooluga hapnikravi toel ning rasedus õnnestus säilitada. Mõlemad lapsed sündisid ajalistena, väga heade sünnihinnetega. Kahel rasedal oli vaja

raske hingamispuudulikkuse ja ARDSi tõttu rakendada EKMO-toetust. Ühele neist tehti komplitseerunud haigusliku tõttu 27. rasedusnädalal EKMO foonil erakorraline keisrilõige. Laps sündis narkoosis, sünnihinnetega 1 ja 4 ning vajas intensiivravi. Teine patsient võeti intensiivraviosakonda 22. rasedusnädalal. EKMO tuge rakendati 24 ja kopsude kunstlikku ventilatsiooni 21 päeva. Raviperiood tüsistus omandatud von Willebrandi tõvega ja sellest tingitud verejooksude, ägeda neerukahjustuse, dünaamilise iileuse ja vereringeinfektsiooniga. Sellest hoolimata patsient paranes, rasedus õnnestus säilitada ja raseduse edasine kulgu oli iseärasusteta.

75aastased ja vanemad patsiendid

522 ehk ligi kolmandik COVID-19 tõttu aktiivravi vajanud patsientidest olid hospitaliseerimise hetkel vähemalt 75aastased. Neist 58 vajas ravi käigus intensiivravi (vt tabel 3). KKVd kasutati 22 patsiendil. Kõigist COVID-19-ga intensiivravi haigetest moodustasid vähemalt 75aastased 16,8%. Eakate ravi kestus oli pikk ning suremus suur. 21 haigest, kellele rakendati aparaadihingamist, kirjutati koju seitse, viis suunati teise haiglasse ja üheksa suri (letaalsus 43,0%).

Haigusjuhu maksumus

COVID-19 diagnoosiga haigusjuhtude eest esitas kliinikum Eesti Haigekassale raviarveid 14 258 350 euro ulatuses. Lisaks eraldati

Tabel 3. Üle 75aastaste COVID-19-haigete ravitulemused

	Haiged kokku	Intensiivravi osakonda hospitaliseeritud	Haiged, kellel rakendati KKVd
Patsientide arv	522	58	22
Vanus aastates (mediaan, min-max)	82 (75–98)	80 (75–95)	78 (75–86)
Meeste osakaal (%)	48	53	59
Voodipäevade arv	7144	1246	647
Intensiivravi päevade arv	3153	753	370
III ja IIIa astme intensiivravi päevade arv	1041	558	321
Ravikestus päevades (keskmine)	13,7	25,8	29,4
Ravikestus päevades (mediaan)	10,0	21,0	24,0
Surmajuhtude arv	106	27	9
Haiglasuremus (%)	20,7	48,2	43,0

KKV – kopsude kunstlik ventilatsioon

kliinikumile 7 872 648 eurot COVID-19-ga seotud tegevuskulude katteks, seega olid haigla kulutused COVID-19 ravile kokku 22,1 miljonit eurot. Järelikult oli ühe COVID-19 ravijuhtu keskmine maksumus 12 302 eurot. Haiglaravil ellujäänu kohta oli kulu 13 712 eurot. Kõige kallim ravijuht maksis 187 000 eurot.

ARUTELU

Käesolev analüüs illustreerib kliinikumi näitel hästi COVID-19-pandeemias tingitud suurt koormust Eesti haiglameditiinile. Kuigi koroonahaigete osakaal kõigist kliinikumi aktiivravi patsientidest oli vaid 5%, oli koormus voodipäevade ja eriti intensiivravi osas märkimisväärne. COVID-19-haigetele kulus aasta jooksul ligi neljandik kogu haigla intensiivravi ressursist.

Kliinikumi patsiendid moodustasid kõigist 2021. aasta jooksul Eesti haiglates ravitud koroonahaigetest 23,4%. Kliinikum on raviasutusena Eestis unikaalne, kuivõrd esindatud on kõik erialad sünnitusabist psühhiaatriani, intensiivravist elundsiirdamiseni. Kliinikum tegeles kõigis vanuses COVID-19-patsientidega – vastsündinutest kuni eakateni –, haiguse kõigi raskusastmetega ja erinevate kaasuvate probleemidega. Selline valim annab hea ülevaate COVID-19 spektrist Eestis ja võiks teatud mõõndustega olla laiendatav kogu Eestile.

Kirjanduse andmetel vajavad COVID-19 tõttu haiglaravi eelkõike eakad patsiendid (2–4). Kliinikumi patsientidest oli ligi kolmandik vähemalt 75aastased, mediaanvanus oli 64 aastat. See on väga sarnane Richardsoni ja kaasautorite avaldatud

USA andmetega (mediaanvanus 63 aastat) (4). Kliinikumi patsientide sooline jaotus oli võrdne. Teiste maade uuringutes, sh süstemaatilistes ülevaadetes on kirjeldatud mõnevõrra suuremat meeste osakaalu (1, 4–6) ning meesugu peetakse üheks COVID-19 raske haiguse riskiteguriks (1, 7–9). Käesolev uuring kinnitab meessooga seotud suuremat riski, sest intensiivravi, KKVd ja EKMOt vajanud haigete hulgas oli meeste osakaal suurem. Seega on just raske haiguse esinemine tõenäolisem meeste seas (10).

Võrdluses kõigi aktiivravi haigetega kestis koroonahaigete ravi ligi kolm korda kauem. Kliinikumi patsientide ravikestuse mediaan oli 7 päeva, mis on võrdne USA ja Ühendkuningriigi andmetega (mediaan 7–8 päeva) (6, 9), kuid väiksem Saksamaal avaldatud tulemustest (mediaan 12 päeva) (7). Infektsioonikontrolli nõuete kohaselt vajab COVID-19-haige isolatsiooni minimaalselt 10, aga paljudel juhtudel ka kuni 20 päeva pärast sümptomite teket. Pandeemia-aegses riiklikus andmeanalüüsis olid vaatluse all vaid isolatsiooni vajavad patsiendid. Paljud haiged jäid aga pärast isolatsiooni lõpetamist jätkuvalt haiglaravile, mõned ravijuhud kestsid kuid. Seega ei tulenenud haigla-koormus üksnes isolatsiooni vajavate haigete hulgast, vaid koroonahaigete kohordist tervikuna. Pandeemia tippelkonnal moodustasid COVID-19-diagnoosiga patsiendid 15% kliinikumi aktiivravi haigetest. See mõjutab vaadeldud perioodil oluliselt teiste tervishoiuteenuste, ennekõike plaanilise haiglaravi kättesaadavust.

Peamiseks COVID-19 haiglaravi näidustuseks on äge hingamispuudulikkus ja sellest

tulenev hapnikravi vajadus. Pandeemia ajal toimus märkimisväärne areng hapnikravi läbiviimise oskustes ja kogemustes. Kliinikumi tavaosakondades võeti edukalt kasutusele kõrge pealevooluga hapnikravi, CPAP-maskid ja mitteinvasiivne ventilatsioon. Veregaaside ja happe-aluse tasakaalu määramine muutus rutiinseks tegevuseks. Ravitegevuse intensiivsust peegeldab ilmekalt intensiivravi päevade osakaal tavaosakonnas – see oli ligi kolmandik ravipäevadest. Kokkuvõttes tuleb tõdeda, et COVID-19 ei ole lihtne ja kergesti ravitav kopsupõletik, vaid sageli suures mahus intensiivravi ja -jälgimist vajav haigus.

COVID-19-haigete peamiseks intensiivravi osakonda hospitaliseerimise põhjuseks oli raske äge hingamispuudulikkus, mille tõttu vajasisid paljud haiged KKVd ja harvem EKMOT. Kirjanduse andmetel jääb intensiivravi vajadus hospitaliseeritud haigete seas vahemikku 14–40% (4, 6, 8, 9, 11, 12). KKVd vajab 12–28% hospitaliseeritud haigetest (2, 4, 9). Kliinikumi andmed on üsna sarnased, sest iga kuues statsionaarsel ravil viibinud COVID-19-patsient vajab KKVd.

EKMO võib osutada üheks päästevahendiks standardravile allumatu raske ARDSi käsitlemisel (13). Rahvusvaheliste juhiste põhjal on venovenosse EKMO rakendamine soovituslik raske ARDSiga patsientidel, kelle hoolimata optimaalsetest hingamisaparaadi sätetest ja kõhulipõetusest püsib raske hüpokseemia või raske hüperkapnia (vastavalt $pO_2/FiO_2 < 80$ mm Hg ja $pH < 7,25$; $PaCO_2 > 60$ mm Hg) (14). 2021. aastal avaldatud metaanalüüsi andmetel vajab 6,9% COVID-19 tõttu intensiivravile sattunud haigetest EKMOT (15). Kliinikumis kasutati EKMOT 26 haigel ehk 7,5%-l intensiivravi vajanutest. Koroonapandeemia-eelsel perioodil oli venovenosse EKMO kasutus kliinikumis alla 10 juhu aastas. Ka see fakt iseloomustab COVID-19-st tingitud koormuse ulatust haiglaravile. Tippketkedel oli kliinikumi intensiivravi osakondades paralleelselt tööle viis EKMO-aparaati.

EKMO rakendamisel on oluliseks aspektiks patsiendi edasise paranemise ja elukvaliteedi prognoos. Metoodika ainsaks absoluutseks vastunäidustuseks on ravimatu põhihaigus ning suhteliste vastunäidustuste hulka kuuluvad kõrge iga, süsteemne veritsus, raske ja ravimatu kesknärvisüsteemihaigus, immunosupressioon ning mitteprotektiivne KKV kestusega üle 7 päeva (16).

Kliinikumi EKMO-patsientide mediaanvanus oli 55 aastat ning 65% nendest olid mehed ning see sarnaneb ELSO (*Extracorporeal Life Support Organization*) kohortuuringus välja toodud andmetega (vanus 49 aastat ja meeste osakaal 74%) (17).

Kliinikumi EKMO-patsientidest paranes kopsufunktsioon ligi pooltel (55,6%). Kõige sagedasemad tüsistused olid seotud neerude (26%), kliiniliselt oluliste verejooksude (24%) ja mehaaniliste probleemidega (14%). See vastab Ramanathani ja kaasautorite avaldatud metaanalüüsi tüsistuste esinemissageduse andmetele: renaalsed tüsistused ilmsesid 35%-l, mehaanilised komplikatsioonid 27%-l ja infektsioossed tüsistused 10%-l EKMO-haigetest (18).

Kirjanduse andmetel vajavad raske ARDSiga haiged EKMO tuge keskmiselt veidi üle 2 nädala ning intensiivravi ligi kuu aega (18). Seega on kliinikumi EKMO rakendamise praktika väga sarnane rahvusvahelisega.

Kliinikumi COVID-19-patsientide haiglasuremus oli 10,3%, mis on samas suurusjärgus kirjanduse andmetega. Erinevates uuringutes on raporteeritud haiglasuremust vahemikus 5–22% (9, 11, 19–22). Haiglasuremuse määravateks teguriteks on ühelt poolt hospitaliseerimise kriteeriumid ja võimalused, teiselt poolt ravi tulemuslikkus ja -kvaliteet. Seega on täpsema võrdluse ja analüüsi tegemine küsitav. COVID-19-surmade osakaal kõigest haigla surmajuhtumitest (24,7%) oli märkimisväärselt suur. See illustreerib taas kord COVID-19 tervisemõju ja peegeldab koroonahaigusest tingitud liigsuremust (23, 24).

Kliinikumis suri 100 tavaosakonna tingimustes ravitud haiget – haiglasuremus oli 6,8%. 2021. aastal avaldatud Hispaania ühe keskuse vaatlusuuringus oli tavaosakonnas ravitud haigete suremus 7,7% (25).

Kliinikumis intensiivravi vajanud haigetest suri 85, haiglasuremus oli 25,4%. See on oluliselt suurem tavapärasest intensiivravisuremusest, mis näiteks 2019. aastal oli 12,6%. Võrreldes rahvusvaheliste andmetega on see näitaja aga igati heal tasemel. Armstrongi ja kaasautorite avaldatud paljusid maailma tippkeskusi haaranud metaanalüüsis oli intensiivravisuremus suure variatsiooniga, kuid jäi valdavalt 35–40% vahele (vt joonis 2) (26).

KKVd vajanud patsientide suremus oli 28,3%, mis on madalam võrreldes rahvus-

vaheliste andmetega. Limi ja kaasautorite avaldatud metaanalüüsis oli KKVd vajanud COVID-19-patsientide suremus 45% (27).

EKMO-patsientide haiglasuremus oli 44%, mis on võrreldav Ramanathani ja kaasautorite avaldatud metaanalüüsi ning ELSO kohortuuringu tulemustega (17, 18).

Eakate patsientide suremus oli sarnane Finelli ja kaasautorite avaldatud USA mitmekeskuselise uuringu tulemustega, kus üle 75aastaste suremus oli ligi 21% (20). Veelgi suurem oli suremus kliinikumi eakate hulgas, kes vajasis intensiivravi või KKVd: vastavalt 48,2% ja 43,0%. Dresi ja kaasautorite 2021. aasta uuringus oli intensiivravi vajanud üle 70aastaste 90 päeva suremus 46% (28). KKVd vajanud eakate suremus on kirjanduse andmetel veelgi suurem, ületades 70% (11, 27, 28).

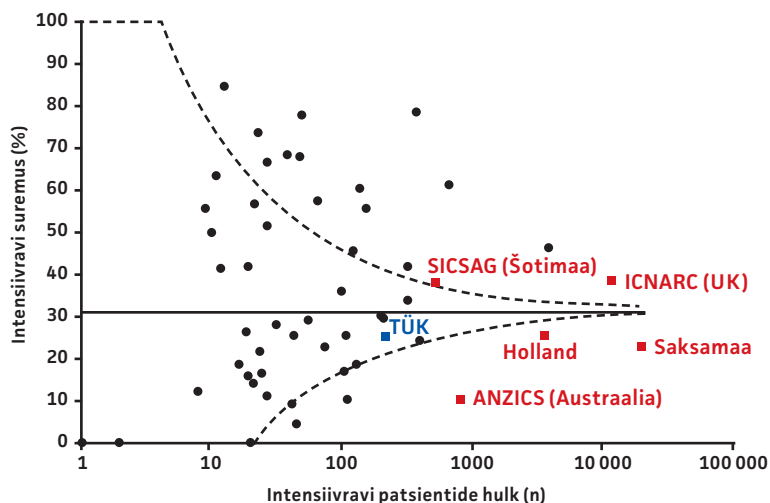
Kokkuvõtvalt võib öelda, et kliinikumi COVID-19-intensiivravi tulemused olid heal rahvusvahelisel tasemel. Hoolimata sellest, et kõrge iga on suremuse oluline riskitegur, ei ole vanus üle 75 aasta absoluutne vastunäidustus intensiivravi osakonda hospitaliseerimiseks ja KKV rakendamiseks.

Kuigi COVIDi tõttu esitati Eesti Haigekassale raviarveid veidi üle 14 miljoni euro eest, on tegelik majanduslik mõju tervishoiule tõenäoliselt veelgi suurem, arvestades, et pandeemia ajal kannatas teiste haiguste ravi. Koroonapandeemiast tingitud teiste haiguste ravi vähenemist kirjeldas 68% Euroopa riikidest (28). Hispaanias tehtud uuringus leiti, et 252 voodiga haiglas oli 2020. aastal keskmine koroonahaige ravikulu veidi üle 10 000 euro. Personalikulud moodustasid sellest summast suurima osa. Ravimitele kulus vaid 0,6% kogusummast (30).

Käesoleva uuringu peamiseks puuduseks on, et see põhineb vaid kättesaadaval ravitegevuse andmestikul. Seetõttu ei ole võimalik esitada näiteks andmeid patsientide vaksineerituse kohta, samuti puudub kaugtulemite info. Ühe haigla ravitegevuse analüüs ei võimalda teha usaldusväärseid järeldusi ravitulemuste kohta kogu riigis. Samuti on vaja eraldi analüüsi liigsuremuse põhjuste kohta kogu Eestis.

JÄRELDUSED

COVID-19-haiged moodustasid 2021. aastal märkimisväärse osa kliinikumi aktiivravi haigetest. Nende haiglaravi on keskmiselt kolm korda pikem ja suremus viis korda



Joonis 2. Tartu Ülikooli Kliinikum (TÜK) intensiivravil viibinud koroonahaigete suremuse võrdlus rahvusvaheliste andmetega. Avaldatud kirjastaja JohnWiley and Sons loal.

suurem kui tavapärasel aktiivravi haigetel. Koormus intensiivravile oli väga suur, iga viies koroonahaige vajas intensiivravi ja iga kuues kopsude kunstlikku ventilatsiooni. COVID-19 on väga raske haigus, seega on põhjendatud, et paljude nende haigete ravi toimub kõrgema ravietaapi üksuses.

COVID-19 ravitulemused, sh intensiivravi ja EKMO tulemused olid 2021. aastal kliinikumis kõrgel rahvusvahelisel tasemel. Vähe-malt 75aastaste patsientide suremus oli küll suur, kuid aktiivravi (sh ka intensiivravi) suutis päästa üle poole neist patsientidest.

TÄNUAVALDUS

Täname Tartu Ülikooli Kliinikumi personali, kes panustas koroonahaigete ravisse.

VÕIMALIKU HUVIKONFLIKTI DEKLARATSIOON

Autoritel puudub huvide konflikt seoses artiklis käsitletud teemaga.

SUMMARY

COVID-19 results in Tartu University Hospital in 2021

Vladislav Mihnovitš¹, Reile Juhanson¹, Merje Tikk², Anne Kallaste³, Pilleriin Soodla^{3,6}, Kersti Pärna⁴, Olavi Maasikas^{5,6}, Martin Padar^{1,6}, Katrin Kaarna⁷, Juri Karjagin^{1,6}, Joel Starkopf^{1,6}

Introduction: Tartu University Hospital (TUH) is one of the largest hospitals in Estonia where COVID-19 patients are being

¹ Tartu University Hospital, Anesthesiology and Intensive Care Clinic, Tartu, Estonia,

² Tartu University Hospital, Analysis and Quality Control Administration, Tartu, Estonia,

³ Tartu University Hospital, Internal Medicine Clinic, Tartu, Estonia,

⁴ University of Tartu, Institute of Family Medicine and Public Health, Tartu, Estonia,

⁵ Tartu University Hospital, Heart Clinic, Tartu, Estonia,

⁶ University of Tartu, School of Medicine, Institute of Clinical Medicine, Tartu, Estonia,

⁷ University of Tartu, Tartu University Hospital, Centre of Clinical Research, Tartu, Estonia

Correspondence to: Joel Starkopf
joel.starkopf@kliinikum.ee

Keywords: COVID 19, Tartu University Hospital, 2021.

treated. However, studies investigating the management and outcomes of COVID-19 patients in Estonia are currently lacking. Thus, we initiated an investigation to document the demographic profile, management and outcomes of COVID-19 patients managed in TUH.

Methods: All COVID-19 patients admitted to the TUH between 01/2021 and 12/2021 were retrospectively identified. The patients that were managed in the nursing department were excluded from the further investigation. Data collected included demographics, management, hospital length of stay (HLOS) and in-hospital outcomes.

Results: Overall, 1819 COVID-19 patients were treated in TUH in 2021. Median age was 64 years and 50% were male. About one third of the patients were at least 75 years old. 1475 (81,1%) patients were managed in the regular ward and the median HLOS was 7 days. 100 (6,8%) patients managed in the regular ward died, 79 of them were at least 75 years old. 344 (18,9%) patients were managed in the ICU, 233 (67,7%) needed mechanical ventilation and 26 (7,5%) extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) support. The mortality of the patients managed in the ICU, needing mechanical ventilation, and ECMO support were 25,4%, 28,3% and 44,4%, respectively.

Conclusions: Even though the COVID-19 surge had a significant impact on the daily patient care in TUH, the demographics and outcomes were comparable with international data.

KIRJANDUS / REFERENCES

1. Booth A, Reed AB, Ponzio S, et al. Population risk factors for severe disease and mortality in COVID-19: A global systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE* 2021;16:e0247461.
2. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people with coronavirus disease 2019 in New York City: prospective cohort study. *BMJ* 2020; m1966.
3. Di Fusco M, Shea KM, Lin J, et al. Health outcomes and economic burden of hospitalized COVID-19 patients in the United States. *J Med Econ* 2021;24:308–17.
4. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA* 2020;323:2052.
5. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The Lancet* 2020;395:1054–62.
6. Docherty A, Harrison E, Green C, et al. Features of 16,749 hospitalised UK patients with COVID-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol (Internet). *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2020. (cited 2022 Feb 6) Available from: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2020.04.23.20076042>.

7. Karagiannidis C, Mostert C, Hentschker C, et al. Case characteristics, resource use, and outcomes of 10 021 patients with COVID-19 admitted to 920 German hospitals: an observational study. *Lancet Respir Med* 2020; 8:853–62.
8. Nuño M, García Y, Rajasekar G, et al. COVID-19 hospitalizations in five California hospitals: a retrospective cohort study. *BMC Infect Dis* 2021;21:938.
9. Ithan P, Caldwell E, Admon A, et al. Characteristics and Outcomes of US Patients Hospitalized With COVID-19 (Internet). *Am J Crit Care* 2021; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34709373/>.
10. Meister T, Pisarev H, Kolde R, et al. Clinical Characteristics and Risk Factors for COVID-19 Infection and Disease Severity: A Nationwide Observational Study in Estonia (Internet). *SSRN Electron J* 2021; (cited 2022 Mar 12) Available from: <https://www.ssrn.com/abstract=3955730>.
11. Karagiannidis C, Windisch W, McAuley DF, et al. Major differences in ICU admissions during the first and second COVID-19 wave in Germany. *Lancet Respir Med* 2021;9:e47–e48.
12. Chang R, Elhousseiny KM, Yeh Y-C, et al. COVID-19 ICU and mechanical ventilation patient characteristics and outcomes – A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE* 2021;16:e0246318.
13. Thompson BT, Chambers RC, Liu KD. Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2017;377:562–72.
14. Badulak J, Antonini MV, Stead CM, et al. Extracorporeal Membrane Oxygenation for COVID-19: Updated 2021 Guidelines from the Extracorporeal Life Support Organization. *ASAIO J* 2021;67:485–95.
15. Bertini P, Guarracino F, Falcone M, et al. ECMO in COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2021; S105307702100971X.
16. Tonna JE, Abrams D, Brodie D, et al. Management of Adult Patients Supported with Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation (VV ECMO): Guideline from the Extracorporeal Life Support Organization (ELSO). *ASAIO J* 2021;67:601–10.
17. Barbaro RP, Maclaren G, Boonstra PS, et al. Extracorporeal membrane oxygenation support in COVID-19: an international cohort study of the Extracorporeal Life Support Organization registry. *The Lancet* 2020;396:1071–8.
18. Ramanathan K, Shekar K, Ling RR, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2021;25:211.
19. Macedo A, Gonçalves N, Febrá C. COVID-19 fatality rates in hospitalized patients: systematic review and meta-analysis. *Ann Epidemiol* 2021; 57:14–21.
20. Finelli L, Gupta V, Petigara T, et al. Mortality Among US Patients Hospitalized With SARS-CoV-2 Infection in 2020. *JAMA Netw Open* 2021; 4:e216556.
21. Strålin K, Wahlström E, Walther S, et al. Mortality trends among hospitalised COVID-19 patients in Sweden: A nationwide observational cohort study. *Lancet Reg Health – Eur* 2021;4:100054.
22. Li L, Huang T, Wang Y, et al. COVID-19 patients' clinical characteristics, discharge rate, and fatality rate of meta-analysis. *J Med Virol* 2020;92:577–83.
23. Uuskula A, Jürgenson T, Pisarev H, et al. Long-Term Mortality Following COVID-19 Infection: A National Cohort Study From Estonia (Internet). *SSRN Electron J* 2022; (cited 2022 Apr 17) Available from: <https://www.ssrn.com/abstract=4028547>.
24. Statistikaamet. Surmade kiirstatistika. Vaadatud 03.05.2022. <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/viiruse-moju-eestile/surmade-kiirstatistika>.
25. Garcia-Vidal C, Cózar-Ilistó A, Meira F, et al. Trends in mortality of hospitalised COVID-19 patients: A single centre observational cohort study from Spain. *Lancet Reg Health Eur* 2021;3:100041.
26. Armstrong RA, Kane AD, Kursumovic E, et al. Mortality in patients admitted to intensive care with COVID-19: an updated systematic review and meta-analysis of observational studies. *Anaesthesia* 2021;76:537–48.
27. Lim ZJ, Subramaniam A, Ponnappa Reddy M, et al. Case Fatality Rates for Patients with COVID-19 Requiring Invasive Mechanical Ventilation. A Meta-analysis. *Am J Respir Crit Care Med* 2021;203:54–66.
28. the COVID-ICU investigators, Dres M, Hajage D, et al. Characteristics, management, and prognosis of elderly patients with COVID-19 admitted in the ICU during the first wave: insights from the COVID-ICU study: Prognosis of COVID-19 elderly critically ill patients in the ICU. *Ann Intensive Care* 2021;11:77.
29. World Health Organization. "Statement – Preparing for the autumn is a priority now at the WHO Regional Office for Europe". Vaadatud 18.04.2022. <https://www.euro.who.int/en/about-us/regional-director/statements-and-speeches/2020/statement-preparing-for-the-autumn-is-a-priority-now-at-the-who-regional-office-for-europe>.
30. Carrera-Hueso FJ, Álvarez-Arroyo L, Poquet-Jornet JE, et al.: Hospitalization budget impact during the COVID-19 pandemic in Spain. *Health Econ Rev* 2021;11:43.