

# Prilagoditve avdiovestibulološke in otokirurške obravnave med epidemijo covid-19

Adjustments of audiological, vestibular and otosurgical management during COVID-19 epidemics

Domen Vozel,<sup>1</sup> Saba Battelino<sup>1,2</sup>

## Izveček

Epidemija covid-19 (*angl.* coronavirus disease 2019), ki jo povzroča virus SARS-CoV-2 (*angl.* SARS coronavirus 2), je bila v Sloveniji razglašena v sredini marca 2020 in je znatno spremenila zdravstveno obravnavo. S ciljem zavezati širjenje covid-19 so bile potrebne prilagoditve v zdravstvenih ustanovah, tudi v otorinolaringoloških. Prilagodila se je tudi avdiovestibulološka obravnava (tj. obravnava boleznih sluha in ravnotežja) ter otokirurška obravnava (tj. kirurška obravnava boleznih ušes in temporalne kosti), ki predstavljata visoko tveganje za prenos virusa SARS-CoV-2. Virus se namreč v največji meri prenaša preko zgornje aerodigestivne cevi, pomembni pa so tudi drugi načini prenosa. Pri otokirurških posegih nastaja aerosol, ki lahko vsebuje virus SARS-CoV-2. Poleg tega je otorinolaringolog med avdiovestibulološko in otokirurško obravnavo večinoma v neposrednem bližnjem stiku s potencialno kužnimi izločki bolnika. Namen tega prispevka je predstaviti posebnosti avdiovestibulološke in otokirurške obravnave v času epidemije covid-19, ki so nastala na osnovi naših izkušenj v terciarni otorinolaringološki ustanovi, in tudi tuje literature. V prispevku so navedene indikacije za avdiovestibulološko in otokirurško obravnavo ter opisane nekatere prilagoditve otokirurških tehnik, ki temeljijo na poznavanju možnih načinov prenosa virusa SARS-CoV-2.

## Abstract

The epidemics of COVID-19 (coronavirus disease 2019), caused by SARS-CoV-2 (sudden acute respiratory syndrome coronavirus 2), was declared in Slovenia in mid-March 2020 and significantly influenced the health care system. To retain the spread of COVID-19, significant adjustments were required in medical institutions, including otorhinolaryngology hospitals. Audiological management (i.e. management of hearing disorders), vestibular management (i.e. management of balance disorders) and otosurgical management (i.e. surgical treatment of ear and temporal bone diseases), which pose a high risk of SARS-CoV-2 transmission, have also been adjusted. The virus is mostly transmitted through the upper aerodigestive tract, but other modes of transmission are also important. Otosurgical procedures can generate an aerosol which may contain SARS-CoV-2. Also, the otorhinolaryngologist is mostly in direct close contact with the patient's potentially infectious secretions during the examination and various medical or surgical procedures. This paper aims to present adjustments of audiological, vestibular and otosurgical management during the COVID-19 epidemic, based on our own experience in a tertiary otorhinolaryngological referral institution and that reported in the available literature. The paper presents indications for the above mentioned management and describes some adaptations of otosurgical techniques based on possible modes of SARS-CoV-2 transmission.

<sup>1</sup> Klinika za otorinolaringologijo in cervikofacialno kirurgijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ljubljana, Slovenija

<sup>2</sup> Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

### Korespondenca/ Correspondence:

Saba Battelino, e: [saba.battelino@kclj.si](mailto:saba.battelino@kclj.si)

### Ključne besede:

otološki kirurški poseg; medicina v izrednih razmerah; SARS-CoV; prenos patogena; osebna varovalna oprema

### Key words:

otologic surgical procedure; disaster medicine; SARS-CoV; pathogen transmission; personal protective equipment

Prispelo: 22. 6. 2020

Sprejeto: 28. 8. 2020



**Citirajte kot/Cite as:** Vozel D, Battelino S. Prilagoditve avdiovestibulološke in otokirurške obravnave med epidemijo covid-19. *Zdrav Vestn.* 2020;89(11–12):692–701.

DOI: <https://doi.org/10.6016/ZdravVestn.3119>

Avtorske pravice (c) 2020 Zdravniški Vestnik. To delo je licencirano pod Creative Commons Priznanje avtorstva-Nekomercialno 4.0 mednarodno licenco.

## 1 Uvod

Od decembra 2019 novi koronavirus, imenovan SARS-CoV-2 (*angl.* SARS coronavirus 2), predstavlja resno grožnjo zdravju celotne svetovne populacije (1). Bolezen, ki jo povzroča, se imenuje covid-19 (*angl.* coronavirus disease 2019). V začetni fazi se covid-19 najpogosteje kaže neznačilno s povišano telesno temperaturo (98 %), kašljem (76 %) in težkim dihanjem (55 %). V nekaj dneh bolezen lahko napreduje v hud akutni respiracijski sindrom, t.i. SARS (*angl.* sudden acute respiratory syndrome), in kasneje v nekaterih primerih celo v smrt. Poleg tega je obolevnost za covidom-19 visoka zaradi učinkovitih načinov prenosa virusa SARS-CoV-2 med ljudmi (2).

Obolevnost in smrtnost sta povzročili pandemično razsežnost covid-19, ki je doslej terjala mnogo življenj, vključno življenj zdravstvenih delavcev. V Wuhanu je bilo sprva 30 % vseh bolnikov s covidom-19 zdravstvenih delavcev (2). Za covid-19 so ogroženi zlasti otorinolaringologi. Zaradi covid-19 je namreč med zdravniki na Kitajskem prvi umrl otorinolaringolog (3). Vzrok temu je, da področje otorinolaringologije zajema obravnavo bolezni glave in vratu, zato je neposreden bližnji stik otorinolaringologa in bolnika neizogiben. Poleg tega je otorinolaringolog v vsakdanji klinični praksi neredko v stiku z bolniki, ki potrebujejo otorinolaringološko zdravljenje ravno zaradi povišane telesne temperature, kašlja ali težkega dihanja, ki so, kot smo že omenili, prvi znaki covid-19. Po drugi strani se pri nekaterih bolnikih, zlasti otrocih, covid-19 pogos-

to kaže zgolj z blago klinično sliko ali pa okužba z virusom SARS-CoV-2 poteka (še) brez simptomov (4). Tudi odsotnost dokaza virusa SARS-CoV-2 iz brisa žrela ne pomeni odsotnosti okužbe (2). Vse to predstavlja dodatno tveganje za otorinolaringologa v času te pandemije.

V času epidemije covid-19 je treba obravnavo otorinolaringoloških bolnikov skrbno načrtovati. Ključno je ločiti bolnike, ki obravnavo v času epidemije covid-19 potrebujejo, od bolnikov, pri katerih lahko obravnavo odložimo. Namen tega preglednega članka je predstaviti posebnosti avdiovestibulološke in otokirurške obravnave v času epidemije covid-19 na osnovi lastnih izkušenj, pregleda literature in zgledov drugih držav. Posebnosti so posledica načinov prenosa virusa SARS-CoV-2 ter značilnosti avdiovestibulološke in otokirurške obravnave.

Obeta se tudi uporaba nekaterih oblik telemedicine v nekaterih segmentih otorinolaringološke obravnave, ki so se izkazale za učinkovite v času epidemije covid-19 (5).

## 2 Prenos virusa SARS-CoV-2

Virus SARS-CoV-2 se lahko prenaša preko izločkov dihal in prebavil, saj so njegovo prisotnost doslej, kolikor nam je znano, dokazali v bronhoalveolnem izpirku, bronhoskopskih biopatih, brisih orofarinksa in nazofarinksa, blatu in krvi. Zato se morajo vsi izločki telesnih tekočin, razen znoja, smatrati kot potencialno kužni (6). Virus SARS-CoV-2 naj bi se v največji meri prenašal preko zgor-

njih dihal in prebavil s kašljem okuženega bolnika, a pomemben je tudi prenos s kihanjem, z govorjenjem, bruhanjem, s slino in krvjo (7). Pri nekaterih medicinskih postopkih nastaja aerosol, ki lahko vsebuje virus SARS-CoV-2 (8).

Zato se lahko virus SARS-CoV-2 preko prej naštetih telesnih izločkov prenaša kapljično (tj. neposredno od okuženega bolnika), preko fomitov (tj. predmetov, kontaminiranih s kapljicami, ki vsebujejo virus SARS-CoV-2) ali aerogeno (tj. preko aerosola). Čeprav so virus SARS-CoV-2 dokazali v blatu, fekalno-oralni način prenosa ni dokazan, vendar ni niti izključen. Možen je tudi transkonjunktivalni prenos, zlasti ob nastanku aerosola iz brušene kosti, ki se lahko zapiči v veznico (9). Virus SARS-CoV-2 je bil dokazan tudi v solzah (10).

Vse možne načine prenosa bi moral poznati vsak zdravnik, ki bi lahko bil v stiku z bolnikom, okuženim z virusom SARS-CoV-2. Ker raziskav v zvezi z načini prenosa tega virusa še ni dovolj, je smotrno spremljati izsledke raziskav v zvezi z virusom SARS-CoV-1 (11).

### 3 Avdiovestibulološka obravnava

V času pandemije covid-19 je socialna osamitev temelj zaježitve širjenja bolezni zaradi omejevanja stikov med ljudmi. To lahko povzroči stres, tesnoba, depresijo, nespečnost in celo samomorilnost. Naglušnost lahko dodatno okvari duševno zdravje, poleg tega je sporazumevanje zdravnika z naglušnim bolnikom ob uporabi maske oteženo. Maska namreč poslabša prenos zvoka, onemogoči branje z ustnic in oteži uporabo slušnega aparata. Še večji problem je komunikacija s pomočjo kretenj, ki se zaradi oddaljenosti tolmača 1,5 do 2 m slabše prepoznavajo. Naglušne in gluhe osebe v času epidemije covid-19 zato

spadajo med ogrožene skupine prebivalstva (12).

Kljub pomanjkanju literature se je treba zavedati, da so okvare sluha in ravnotežja pri bolniku, okuženem z virusom SARS-CoV-2, možne. Te okvare se lahko pojavijo samostojno (tj. neodvisno od okužbe) ali pa so z okužbo neposredno povezane. Glede na nevrotropizem virusa SARS-CoV-2 in okvaro možganskega debla, ki jih povzročijo lahko druge vrste koronavirusa, bi lahko virus SARS-CoV-2 neposredno povzročil zaznavno naglušnost ali okvaro ravnotežja. V literaturi je doslej, kolikor nam je znano, opisan le en primer zaznavne naglušnosti pri bolniku s covidom-19, ki pa je niso uspeli vzročno povezati z okužbo z virusom SARS-CoV-2 (13). Večja je verjetnost za prevodno naglušnost, ki je lahko posledica disfunkcije Evstahijeve cevi ob prebolevanju akutnega rinosinusitisa zaradi okužbe z virusom SARS-CoV-2 (14). Vzroki za vrtoglavico v 65 % sodijo na področje internističnih bolezni, v 20 % okvare perifernega ravnotežnostnega organa in v 15 % okvare centralnega živčevja. Sklepamo, da bi vrtoglavica lahko bila pomemben simptom okužbe z virusom SARS-CoV-2, saj se slednja lahko zaplete s hudimi internističnimi boleznimi. Zato lahko bolnik z internističnimi boleznimi zaradi spremljajoče vrtoglavice (kot vodilnim simptomom) kot prvega specialista obiše otorinolaringologa (15,16). Poleg tega je lahko slabost z bruhanjem začetni simptom okužbe z virusom SARS-CoV-2, ki neustrezno vodi v otorinolaringološko obravnavo zaradi suma na akutno vestibularno okvaro (17).

Avdiovestibulološka obravnava, ki v ožjem pomenu zajema preiskave delovanja sluha in ravnotežja, je v času epidemije covid-19 potrebna pri boleznih in stanjih, navedenih v **Tabeli 1**. Priporočila se izogibanje sistemskim kortikos-

**Tabela 1:** Indikacije za avdiovestibulološko obravnavo v času epidemije covid-19.

Indikacije za avdiovestibulološko obravnavo
Nenadna idiopatska zaznavna naglušnost.
Prvi napad pri Menièreovi bolezni in podobnih sindromih.
Akutni vestibularni sindrom s težjo klinično sliko.
Sum na perilimfatično fistulo.
Obravnavo pred otokirurškimi posegi.
Stanje po poškodbi temporalne kosti.

Opombe: Pri perilimfatični fistuli je lahko anamneza poškodbe negativna, zato je ta bolezen opisana tudi v avdiovestibulološki obravnavi.

Avdiovestibulološka obravnavo se v času epidemije covid-19 izvede pred nekaterimi posegi, ki so navedeni v Tabeli 3.

COVID-19 – *angl.* coronavirus disease 2019

teroidom, ki lahko poslabšajo napoved izida okužbe z virusom SARS-CoV-2, tudi asimptomatske. Za zdravljenje nenadne idiopatske zaznavne naglušnosti in Menièreove bolezni zato priporočamo le vnos kortikosteroida v bobnič. Pomembno je, da bolnik med jemanjem zdravila ne pljuva slino, da ne širi virusa SARS-CoV-2. V primeru Bellove pareze in pozno nastale pareze obraznega živca po zlomu temporalne kosti je uporaba

**Tabela 2:** Previdnostni ukrepi med avdiovestibulološko obravnavo v času epidemije covid-19.

Previdnostni ukrepi med avdiovestibulološko obravnavo
Zavračanje vseh bolnikov z znaki bolezni dihal.
Uporaba ustrezne osebne varovalne opreme preiskovalca in bolnika.
Preiskave naj izvaja en sam, a najbolj izkušeni avdiometrist.
Brez nepotrebnega čakanja med posameznimi avdiovestibulološkimi preiskavami.
Redno zračenje tihih kabin.
Izvedba preiskav ravnotežnostnega organa v najmanjšem možnem obsegu.
Prednost preiskav, pri katerih redkeje izzovemo slabost ali bruhanje (vHIT).

Opombe: Minimalno potrebno osebno varovalno opremo sestavljajo nitrilne rokavice, pokrivalo za obutev, kapa, vodoodporni plašč, očala in maska FFP3. Tiha kabina je prostor, v katerem se izvajajo preiskave sluha. Covid-19 – *angl.* coronavirus disease 2019; vHIT – *angl.* video head impulse test

sistemskega kortikosteroida utemeljena šele po izključitvi okužbe z virusom SARS-CoV-2. Med tovrstnim zdravljenjem bolnik ne sme biti v stiku z okuženimi z virusom SARS-CoV-2 (18). Pri akutnem vestibularnem sindromu (AVS) je treba najprej izključiti prizadetost centralnega živčevja, zato sta potrebna temeljita anamneza in status. V primeru suma na AVS zaradi okvare centralnega živčevja je potreben pregled pri nevrologu. Pri AVS brez suma na okvaro CŽS je na mestu obravnavo pri otorinolaringologu. Pri bolnikih s težjo klinično sliko (tj. nezmožnost normalnega hranjenja zaradi slabosti in bruhanja, nevarnost sistemskih zapletov bruhanja, huda nestabilnost pri hoji, pridružene bolezni itd.) ali pri bolnikih, ki niso sposobni samostojnega življenja ob nastopu AVS (tj. odsotnost pomoči doma), je potreben sprejem bolnika na otorinolaringološki oddelek za nadaljnje nekajdnevno podporno zdravljenje in avdiovestibulološko obravnavo. Hospitalizacija naj bo čim krajša. Nistagmus tretje stopnje ni kontraindikacija za izvedbo vestibuloloških preiskav, izvede se lahko vHIT (*angl.* video head impulse test). Pri visokem kliničnem sumu na perilimfatično fistulo je potrebno otokirurško zdravljenje, upoštevajoč previdnostne ukrepe, opisane v nadaljevanju. Po poškodbi temporalne kosti in pred otokirurškimi posegi je avdiovestibulološka obravnavo ključna za določitev prizadetosti in napovedi izida bolezni ter odločitev o nadaljnjem zdravljenju in slušni rehabilitaciji. Skoraj vedno funkcionalno oceno notranjega ušesa dopolnimo s CT in MRI temporalnih kosti, kar tudi predstavlja oviro v času epidemije covid-19.

Zaradi opisanih možnih načinov prenosa virusa SARS-CoV-2 je treba upoštevati ključne previdnostne ukrepe tudi med avdiovestibulološko obravnavo (Tabela 2).

## 4 Otokirurška obravnava

Virus SARS-CoV-2 se nahaja v sluznici zgornjih dihal, zato je bris nazofarinksa temelj diagnosticiranja covid-19. Za razliko od drugih vrst koronavirusa (19) virusa SARS-CoV-2 doslej v srednjem ušesu niso dokazali. Njegova prisotnost v srednjem ušesu je zelo verjetna, saj je srednje uho povezano z nazofarinksom preko Evstahijeve cevi (4,18). Poleg tega je bil virus dokazan tudi v krvi (7). Že samo otoskopija (tj. pregled ušesa) predstavlja tveganje za prenos virusa zaradi neposrednega stika z bolnikom in možnega izziva kašlja ob dotikanju sluhovoda, zato je razumljivo, da tudi otokirurški posegi predstavljajo tveganje za prenos virusa SARS-CoV-2.

Tveganje za prenos virusa SARS-CoV-2 je med otokirurškimi posegi visoko zlasti zaradi možnosti nastanka kužnega aerosola (t.i. aerosolizacija). Aerosol je delec v premeru  $< 10 \mu\text{m}$ , ki sledi zračnim tokovom. Prehaja lahko globlje od glasilk, če ima premer  $< 5 \mu\text{m}$ , pa lahko doseže celo pljučne mešičke (20). Zato se virus v aerosolu prenaša zelo učinkovito. Zaradi velikega dometa aerosola lahko virus doseže tudi bolj oddaljena mesta. Slednje potrjujejo raziskave, v katerih so zaradi aerosolizacije dokazali prisotnost krvi v prezračevalnih jaških operacijskih dvoran (19). Aerosol tri ure ohranja obstojnost SARS-CoV-2 (21). Otokirurški posegi, za katere je značilno brušenje kosti, izpiranje in sesanje, dokazano povzročajo aerosolizacijo, torej predstavljajo visoko tveganje za aerogeni prenos virusa (3).

Pri vsakem bolniku moramo pretehtati nujnost nadaljnje obravnave, zato glede na naše izkušnje in obstoječo literaturo boleznih razdelimo na tiste, ki zahtevajo nujno, neodložljivo ali zelo hitro otokirurško obravnavo (Tabela 3). Kolikor obravnava ni potrebna, je treba

zagotoviti redno spremljanje bolnika, da prepoznamo poslabšanje bolezni. Prednost imajo konzervativni načini zdravljenja in manj obsežni otokirurški posegi, če je to le mogoče. Elektivne (tj. načrtovane) obravnave, kot so kirurško zdravljenje kronične perforacije bobniča brez znakov akutnega vnetja, holesteatoma s stabilno klinično sliko, kroničnega izlivnega vnetja srednjega ušesa in suma na otosklerozo se med epidemijo ne izvaja (4).

### 4.1 Nujna otokirurška obravnava

Nujna otokirurška obravnava je potrebna pri boleznih, ki lahko takoj povzročijo trajno znatno okvaro zdravja ali smrt. Izvesti se morajo brez čakanja med otorinolaringološko obravnavo. Tešče stanje torej ni predpogoj. Zaradi izredne nujnosti se otokirurški poseg izvede brez predhodnih preiskav o prisotnosti okužbe z virusom SARS-CoV-2, zato veljajo najstrožji previdnostni ukrepi med otokirurško obravnavo.

Nujno otokirurško obravnavo zahtevajo življenje ali zdravje ogrožujoči zapleti vnetja srednjega ušesa (intrakranialni: npr. otogeni meningitis, možganski absces, tromboflebitis kavernoznega sinusa in sistemski, kot je npr. sepsa) in malignoma temporalne kosti (npr. krvavitev, napredujoča prizadetost centralnega živčevja) (18,22). Zaplete otokirurških operacij pred tem se morajo obravnavati takoj le v primeru tveganja za smrt ali trajno okvaro zdravja (npr. krvavitev ali okužba po operaciji) (Tabela 3) (22).

### 4.2 Neodložljiva otokirurška obravnava

Neodložljiva otokirurška obravnava je potrebna pri boleznih, ki lahko hitro



napredujejo in zahtevajo nujno obravnavo, ker povzročijo smrt ali trajno znatno okvaro zdravja, zato je potrebna hospitalizacija bolnika. Otokirurški poseg se mora izvesti med hospitalizacijo, ko je bolnik tešč in je izvid preiskave o okužbi z virusom SARS-CoV-2 negativen. To naj bo znotraj 24–48 ur od postavitve diagnoze.

Med boleznimi, pri katerih je potrebna neodložljiva otokirurška obravnava, spadajo okužbe, tujki, poškodbe in zapleti po kirurškem zdravljenju (Tabela 3).

Pri akutnem mastoiditisu je nujna neodložljiva vstavitev timpanalne cevke in v primeru abscedirajočega vnetja (npr. subperiostalni absces planuma mastoidea) kortikalna mastoidektomija (4,9,18). Akutno vnetje srednjega ušesa zahteva neodložljivo otokirurško obravnavo z miringotomijo in po potrebi vstavitev timpanalne cevke (npr. pri znanem predhodnem kroničnem izlivnem vnetju srednjega ušesa) v primeru neodzivnosti oziroma slabšanju bolezni kljub intravenskemu konzervativnemu zdravljenju (4,9,22). Pri parezi obraznega živca ob akutnem vnetju srednjega ušesa je potrebna neodložljiva miringotomija in po potrebi vstavitev timpanalne cevke (18). Enako velja za labirintitis. Pri parezi obraznega živca ob holesteatomu je na mestu neodložljiva mastoidektomija in dekompresija obraznega živca (18).

Pri malignem vnetju zunanjskega sluhovoda je potrebna neodložljiva kiretaža zunanjskega sluhovoda ter uvedba intravenskega in topičnega antibiotičnega zdravljenja. Bolnišnično zdravljenje naj bo čim krajše (18). Vnetja uhlja naj se zdravijo otokirurško pri abscesu (npr. abscedirajoči perihondritis, celulitis), v nasprotnem primeru pa le konzervativno. V primeru manjšega abscesa je primerna aspiracijska punkcija namesto

vreza z dreniranjem.

Prisotnost tujka v zunanjem sluhovodu zahteva neodložljivo otokirurško obravnavo v primeru, da odstranitev tujka ambulantno ni izvedljiva ali je potrebna hospitalizacija zaradi pridruženega vnetja ali poškodbe. Posebna previdnost je potrebna pri gumbni bateriji v zunanjem sluhovodu, saj lahko povzroči kemično poškodbo (4). Če tujek prehaja v srednje uho, je v nekaterih primerih potreben pregled srednjega ušesa (t.i. timpanoskopija) za odstranitev morebitnih tujkov.

Pri poškodbah (npr. vbodnina, vrezlina) ekstratemporalnega dela obraznega živca je na mestu neodložljiva eksploracija in rekonstrukcija živca.

Zaradi tveganja za trajno estetsko deformacijo je potrebno poškodbe uhlja (npr. othematom, raztrganina, amputacija uhlja) obravnavati po načelu neodložljivosti. Zaradi tveganja za nepovratno okvaro sluha je potrebno neodložljivo obravnavati tudi poškodbe zunanjskega sluhovoda. Poškodbe srednjega ušesa zahtevajo neodložljivo otokirurško obravnavo pri izrazitem sumu za dislokacijo stremenca in sumu na perilimfatično fistulo (18,22).

Fluktuirajoča oteklina v področju sprejemnika polževega vsadka z znaki okužbe (npr. abscedentni hematoma) se zdravi kirurško in konzervativno (antibiotik). Fluktuirajoča oteklina (hematom, serom) brez znakov vnetja se neodložljivo otokirurško zdravi po neuspešnosti konzervativnega zdravljenja (hladni obkladki, spanje z dvignjenim vzglavjem, kompresija, izogibanje uporabi zunanjskega dela polževega vsadka) ali ob večji oteklini. V nekaterih primerih je na mestu tudi odstranitev okužene programske opreme iz temporalne kosti (4).

### 4.3 Zelo hitra otokirurška obravnava

Zelo hitra obravnava poteka večinoma ambulantno z bolj pogostimi otokirurškimi pregledi pri boleznih, ki se slabšajo, ali v obliki hospitalizacije, ki je namenjena pripravi bolnika na operacijo (npr. slikovne diagnostične preiskave, dodatni kirurški posegi). Otokirurški poseg načrtujemo kasneje kot v 48 urah in prej kot v 30 dneh. Pri bolniku torej opravimo testiranje na prisotnost virusa SARS-CoV-2.

Pri napredovalem holesteatomu ali vztrajajoči okužbi je smiselno začetno antibiotično zdravljenje (topično in po potrebi sistemsko) in redno čiščenje (tj. toaleta) ušesa pred operacijo. To lahko opravimo ambulantno ali hospitalno. Ker je pogosto potrebna dodatna slikovna diagnostika pred operacijo (npr. CT temporalnih kosti), avdiovestibulološka obravnava in samoosamitev bolnika pred otokirurškim posegom (Tabela 3), je bolj smiselno bolnišnično zdravljenje. Po ustrezni pripravi za operacijo se otokirurški poseg torej izvede zelo hitro (4,9).

Za rehabilitacijo sluha po meningitisu, ki je povzročil gluhost, je potrebna vstavitev polževega vsadka najkasneje v 4 tednih po ozdravitvi od meningitisa, saj pri 4 tednih notranje uho lahko prične zakostenevati, zato vstavitev polževega vsadka ni več možna (4,9,18,22,23).

Paraliza obraznega živca zaradi zloma temporalne kosti zahteva zelo hitro otokirurško obravnavo (t.i. dekompresija živca) (9).

Pri tumorju notranjega sluhovoda in pontocerebelarnega kota, ki utesnjuje možgansko deblo, in pri malignomu temporalne kosti je potrebna multidisciplinarna obravnava (npr. otorinolaringologi različnih subspecialnosti, nevrokirurg) ter obsežna paleta preiskav pred

operacijo in priprava bolnika, kar znotraj 48 ur večinoma ni izvedljivo. Zato se priporoča zelo hitra oziroma čim hitrejša obravnava v okviru 30 dni (9,22). Prednost ima retrosigmoidni pristop (18), saj za razliko od transmastoidnega in translabyrinthnega pristopa ni stika s sluznico srednjega ušesa. Ustrezen je lahko tudi srednjekotanski pristop (9).

Pri visokopretočni otolikvoreji, ki ni povezana s poškodbo ali operacijo temporalne kosti (tj. spontana otolikvoreja), naj se kirurški poseg opravi čim prej oziroma naj bo obravnava zelo hitra (9). Najprej je v nekaterih primerih potrebna vstavitev lumbalnega drena za znižanje intrakranialnega tlaka za boljši izid kirurškega zdravljenja, ustrezna antibiotična profilaksa za preprečitev okužbe centralnega živčevja, avdiovestibulološke preiskave in nato otokirurški poseg s sodelovanjem nevrokirurga (odvisno od umeščenosti likvorske fistule).

### 4.4 Posebnosti otokirurških tehnik

Otokirurški posegi naj se pri znani okužbi ali potrebi po nujni otokirurški obravnavi (Tabela 3) izvajajo v operacijskih dvoranih s podtlakom in filtracijo HEPA (4) ali z možnostjo rednega prezračevanja. Med otokirurškim posegom je nujna uporaba ustrezne osebne varovalne opreme. Zaradi uporabe operacijskega otološkega mikroskopa je uporaba očal, vizirja ali podobnih zaščitnih sredstev za oči sorazmerno otežena (9,22). Pri bolnikih, ki potrebujejo neodložljivo ali zelo hitro obravnavo in imajo dokazano odsotnost okužbe z virusom SARS-CoV-2, se priporoča uporaba maske FFP3, debelejših ali dvojnih sterilnih rokavic, vodoodpornega kirurškega plašča in kirurške kape (4,9). Pri dokazani okužbi z virusom SARS-CoV-2 ali pri potrebi po nujni otokirurški obrav-

**Tabela 3:** Najpomembnejše indikacije za otokirurško obravnavo v času epidemije covid-19.

Najpomembnejše indikacije za otokirurško obravnavo
<b>Nujna obravnavo (brez čakanja med obravnavo in brez izvida brisa za virus SARS-CoV-2)</b>
Akutni zapleti vnetij srednjega ušesa s tveganjem za smrt ali trajno okvaro zdravja (npr. otogeni meningitis, intrakranialni absces, sepsa).
Malignomi temporalne kosti s tveganjem za smrt (npr. krvavitev, napredovanje prizadetosti centralnega živčnega sistema).
Življenje ogrožujoči zapleti predhodnih otokirurških operacij (npr. krvavitev, okužba).
<b>Neodložljiva obravnavo (znotraj 24-48 ur in z izvidom brisa za virus SARS-CoV-2)</b>
Abscedirajoče vnetje uhlja (celulitis, perihondritis).
Poškodba zunanjega ušesa (npr. hematoma in raztrganina uhlja, poškodbe zunanjega sluhovoda).
Maligno vnetje zunanjega sluhovoda.
Tujek v zunanjem sluhovodu po neuspehu ambulantne odstranitve ali pridružena poškodba oz. vnetje (npr. gumbna baterija).
Akutni mastoiditis.
Hematoma/serom/absces v področju sprejemnika polževega vsadka.
Akutno vnetje srednjega ušesa, neodzivno na konzervativno zdravljenje.
Pareza obraznega živca ob akutnem vnetju srednjega ušesa.
Pareza obraznega živca ob holesteatomu.
Pareza obraznega živca zaradi poškodbe ekstratemporalnega dela obraznega živca.
Poškodba srednjega ušesa (npr. večje perforacije bobniča, dislokacija stremenca, perilimfatična fistula).
Tujek v srednjem ušesu.
Labirintitis.
Zapleti predhodnih otokirurških operacij.
<b>Zelo hitra obravnavo (čim prej, med 2. in 30. dnem ter z izvidom brisa na virus SARS-CoV-2)</b>
Holesteatom z vztrajajočo okužbo ali napredovali holesteatom.
Gluhost po meningitisu.
Pareza obraznega živca zaradi zloma temporalne kosti.
Tumor notranjega sluhovoda in pontocerebelarnega kota z utesnitvijo možganskega debla.
Malignom temporalne kosti.
Visokopretočna spontana otolikvoreja (nepovezana s poškodbo ali kirurškim posegom).

Opombe: Indikacije so povzete po lastnih izkušnjah in tuji literaturi (4,9,18,22).

Covid-19 – angl. coronavirus disease 2019; SARS-CoV-2 – angl. SARS (angl. sudden acute respiratory syndrome) coronavirus 2



navi, ko na izvid preiskav okužbe z virusom SARS-CoV-2 ni možno počakati, se priporoča uporaba skafandra (4,9). V primeru, da uporaba skafandra zaradi potrebe po uporabi operacijskega mikroskopa, naglavne luči ali lup ni mogoča, se priporoča uporaba maske FFP3, očal, ki tesnijo, debelejših ali dvojnih sterilnih rokavic, vodoodpornega kirurškega plašča in kirurške kape (9,24).

Otokirurški poseg naj opravi kirurško najbolj izkušena ekipa (18). Število oseb naj bo v operacijski dvorani čim manjše, saj so vsi prisotni v operacijski dvorani ogroženi za okužbo z virusom SARS-CoV-2. Prisotnost kirurške ekipe v operacijski dvorani do intubiranja ni dovoljena. Kirurg mora anesteziološko ekipo opozoriti na endotrahealno intubacijo zaradi zmanjšanja možnosti prenosa virusa SARS-CoV-2 (4,9).

Mastoidektomiji se je potrebno izogibati, kolikor je to možno (4). V primeru potrebe po mastoidektomiji (npr. pri mastoiditisu) naj bo ta manj obsežna (npr. kortikalna) in izvedena z nizkimi obrati brušenja (4), okoli 10.000 obratov na sekundo, če je to možno. Namesto brušenja se lahko izvede kiretaža ali izkles (9,18,22). Pri mastoiditisu ob vstavljenem polževem vsadku je brušenje nujno. Mesto mastoidektomije je potrebno z vodo izpirati previdno in natančno (tj. ne naokoli), hkrati pa natančno in močno sesati tekočino ter odbrušeno kost z uporabo nefenestriranih sesalcev (18,25). Zaradi potrjene aerosolizacije

med brušenjem kosti so izdelali šotor, ki otokirurga omeji od operacijskega polja. Prenos aerosola je bil krajši pri uporabi tega šotora, vendar najmanjših delcev v raziskavi ni bilo možno preučevati (3). Domet aerosola zato še vedno predstavlja problem. Če je možno, se je treba izogibati uporabi elektrokavterizacije in laserja, ki lahko povzročata aerosolizacijo (19). Pri fluktuirajočih oteklinah (serom, hematoma ali absces) ima prednost punkcija namesto vreza z dreniranjem, če je to le možno, saj to predstavlja zaprti sistem.

## 5 Zaključek

Prispevek vsebuje posebnosti avdio-vestibulološke in otokirurške obravnave v času epidemije covid-19. Uporaben je za otorinolaringologe in ostale zdravnike, ki so v stiku z bolniki, ki potrebujejo otorinolaringološko obravnavo. Glede na raziskave iz tujine so ukrepi za obvladovanje epidemije covid-19 v zdravstvenih ustanovah, ki obsegajo uporabo ustrezne osebne varovalne opreme in skrbno načrtovanje obravnave, učinkoviti, zato jih je treba upoštevati (26,27). Zaradi hitrega razvoja izrednih razmer je raziskav še vedno premalo, zato obstaja možnost po izboljšanju predstavljenih posebnosti v prihodnosti. Prispevek se lahko uporabi za načrtovanje obravnave v času drugačnih izrednih razmer, ki bi povzročile preobremenjenost zdravstvenega sistema (npr. naravna katastrofa).

## Literatura

1. Lu H, Stratton CW, Tang YW. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: the mystery and the miracle. *J Med Virol.* 2020;92(4):401-2. DOI: [10.1002/jmv.25678](https://doi.org/10.1002/jmv.25678) PMID: [31950516](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31950516/)
2. Vinh DB, Zhao X, Kiong KL, Guo T, Jozaghi Y, Yao C, et al. Overview of COVID-19 testing and implications for otolaryngologists. *Head Neck.* 2020;42(7):1629-33. DOI: [10.1002/hed.26213](https://doi.org/10.1002/hed.26213) PMID: [32342570](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32342570/)
3. Chen JX, Workman AD, Chari DA, Jung DH, Abdul-Aziz D, Kozin E, et al. Otolaryngol Head Neck Surg. 2020;10.1177/0194599820941835. DOI: [10.1177/0194599820941835](https://doi.org/10.1177/0194599820941835) PMID: [32660367](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32660367/)
4. Bann DV, Patel VA, Saadi R, Goyal N, Gniady JP, McGinn JD, et al. Best Practice Recommendations for Pediatric Otolaryngology during the COVID-19 Pandemic. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;162(6):783-94.

- DOI: [10.1177/0194599820921393](https://doi.org/10.1177/0194599820921393) PMID: 32340588
5. Pollock K, Setzen M, Svider PF. Embracing telemedicine into your otolaryngology practice amid the COVID-19 crisis: an invited commentary. *Am J Otolaryngol.* 2020;41(3):102490. DOI: [10.1016/j.amjoto.2020.102490](https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102490) PMID: 32307192
  6. COVID-19: infection prevention and control (IPC). [cited 2020 May 7]. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novel-coronavirus-infection-prevention-and-control>.
  7. Wang W, Xu Y, Gao R, Lu R, Han K, Wu G, et al. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA.* 2020;323(18):1843,1844. DOI: [10.1001/jama.2020.3786](https://doi.org/10.1001/jama.2020.3786) PMID: 32159775
  8. Kralj-Iglič V, Dahmane R, Griessler Bulc T, Trebše P, Battelino S, Bavcon Kralj M, et al. From extracellular vesicles to global environment: a cosmopolite SARS-CoV-2 virus. Preprints. Available from: <https://www.preprints.org/manuscript/202005.0518/v1>.
  9. Saadi RA, Bann DV, Patel VA, Goldenberg D, May J, Isildak H. A Commentary on Safety Precautions for Otolgic Surgery during the COVID-19 Pandemic. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;162(6):797-9. DOI: [10.1177/0194599820919741](https://doi.org/10.1177/0194599820919741) PMID: 32286916
  10. Xia J, Tong J, Liu M, Shen Y, Guo D. Evaluation of coronavirus in tears and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. *J Med Virol.* 2020;92(6):589-94. DOI: [10.1002/jmv.25725](https://doi.org/10.1002/jmv.25725) PMID: 32100876
  11. Trampuž A, Rezar L, Tomič V, Muzlovič I. SARS (severe acute respiratory syndrome) – a new challenge for the mankind. *Zdrav Vestn.* 2003;72(7/8):453-60.
  12. Trecca EM, Gelardi M, Cassano M. COVID-19 and hearing difficulties. *Am J Otolaryngol.* 2020;41(4):102496. DOI: [10.1016/j.amjoto.2020.102496](https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102496) PMID: 32327217
  13. Sriwijitalai W, Wiwanitkit V. Hearing loss and COVID-19: A note. *Am J Otolaryngol.* 2020;41(3):102473. DOI: [10.1016/j.amjoto.2020.102473](https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102473) PMID: 32276732
  14. Lovato A, de Filippis C. Clinical Presentation of COVID-19: A Systematic Review Focusing on Upper Airway Symptoms. *Ear Nose Throat J.* 2020;99(9):569-76. DOI: [10.1177/0145561320920762](https://doi.org/10.1177/0145561320920762) PMID: 32283980
  15. Spiegel R, Kirsch M, Rosin C, Rust H, Baumann T, Sutter R, et al. Dizziness in the emergency department: an update on diagnosis. *Swiss Med Wkly.* 2017;147:w14565. PMID: 29282699
  16. Han W, Quan B, Guo Y, Zhang J, Lu Y, Feng G, et al. The course of clinical diagnosis and treatment of a case infected with coronavirus disease 2019. *J Med Virol.* 2020;92(5):461-3. DOI: [10.1002/jmv.25711](https://doi.org/10.1002/jmv.25711) PMID: 32073161
  17. Fu B, Qian K, Fu X. SARS-CoV-2-Induced Vomiting as Onset Symptom in a Patient with COVID-19. *Dig Dis Sci.* 2020;65(6):1568-70. DOI: [10.1007/s10620-020-06285-4](https://doi.org/10.1007/s10620-020-06285-4) PMID: 32347435
  18. Lavinsky J, Kosugi EM, Baptistella E, Roithman R, Dolci E, Ribeiro TK, et al. An update on COVID-19 for the otorhinolaryngologist – a Brazilian Association of Otolaryngology and Cervicofacial Surgery (ABORL-CCF) Position Statement. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.* 2020. ;86(3)pp. 273, 80. DOI: [10.1016/j.bjorl.2020.04.002](https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.04.002) PMID: 32371055
  19. Thamboo A, Lea J, Sommer DD, Sowerby L, Abdalkhani A, Diamond C, et al. Clinical evidence based review and recommendations of aerosol generating medical procedures in otolaryngology - head and neck surgery during the COVID-19 pandemic. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;49(1):28. DOI: [10.1186/s40463-020-00425-6](https://doi.org/10.1186/s40463-020-00425-6) PMID: 32375884
  20. Tellier R, Li Y, Cowling BJ, Tang JW. Recognition of aerosol transmission of infectious agents: a commentary. *BMC Infect Dis.* 2019;19(1):101. DOI: [10.1186/s12879-019-3707-y](https://doi.org/10.1186/s12879-019-3707-y) PMID: 30704406
  21. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *NEJM.* 2020;382(1):1546-1567. DOI: [10.1056/NEJMc2004973](https://doi.org/10.1056/NEJMc2004973) PMID: 32182409
  22. Topsakal V, Van Rompaey V, Kuhweide R, Garin P, Barbara M, Li Y, et al. Prioritizing otological surgery during the COVID-19 Pandemic. *B-ENT.* 2020;16(1):55-8. DOI: [10.5152/B-ENT.2020.20126](https://doi.org/10.5152/B-ENT.2020.20126)
  23. Durisin M, Bartling S, Arnoldner C, Ende M, Prokein J, Lesinski-Schiedat A, et al. Cochlear osteoneogenesis after meningitis in cochlear implant patients: a retrospective analysis. *Otol Neurotol.* 2010;31(7):1072-8. DOI: [10.1097/MAO.0b013e3181e71310](https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3181e71310) PMID: 20812396
  24. Parikh SR, Bly RA, Bonilla-Velez J, Dahl JP, Evans SS, Horn DL, et al. Pediatric Otolaryngology Divisional and Institutional Preparatory Response at Seattle Children's Hospital after COVID-19 Regional Exposure. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;162(6):800-3. DOI: [10.1177/0194599820919748](https://doi.org/10.1177/0194599820919748) PMID: 32286910
  25. Zhao C, Viana A, Wang Y, Wei HQ, Yan AH, Capasso R. Otolaryngology during COVID-19: preventive care and precautionary measures. *Am J Otolaryngol.* 2020;41(4):102508. DOI: [10.1016/j.amjoto.2020.102508](https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102508) PMID: 32345446
  26. De Bernardi F, Turri-Zanoni M, Battaglia P, Castelnovo P. How to Reorganize an Ear, Nose, and Throat Outpatient Service During the COVID-19 Outbreak: Report From Northern Italy. *Laryngoscope.* 2020. ;130. DOI: [10.1002/lary.28716](https://doi.org/10.1002/lary.28716) PMID: 32369621
  27. Tay JK, Lim WS, Loh WS, Loh KS. Sustaining Otolaryngology Services for the Long Haul during the COVID-19 Pandemic: Experience from a Tertiary Health System. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;163(1):47-50. DOI: [10.1177/0194599820922983](https://doi.org/10.1177/0194599820922983) PMID: 32366174