

# Bolesti ličnog živca

---

**Grgić, Marinko**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:733728>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Marinko Grgić**

**Bolesti ličnog živca**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2021.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u Kliničkom bolničkom centru Zagreb, u Klinici za bolesti uha, nosa i grla i kirurgiju glave i vrata Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod vodstvom doc. dr. sc. Krste Dawidowskog, dr. med., i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2020./2021.

**Popis kratica i pokrata:**

a.	arterija (lat. arteria)
CD	(eng. cluster of differentiation)
CT	kompjuterizirana tomografija
DNA	deoksiribonukleinska kiselina (eng. deoxyribonucleic acid)
ELISA	enzimski imunosorbentni test (eng. enzyme-linked immunosorbent assay)
g	gram
HB	House – Brackmann
HIV	virus humane imunodeficijencije (eng. human immunodeficiency viruses)
HSV-1	herpes simplex virus tip 1
kg	kilogram
lat.	latinski
m.	mišić (lat. musculus)
mm	milimetar
MR	magnetska rezonanca
n.	živac (lat. nervus)
OSA	opća somatska aferentna
OVE	opća visceralna eferentna
PCR	lančana reakcija polimeraze (eng. polymerase chain reaction)
r.	grana (lat. ramus)
RNA	ribonukleinska kiselina (eng. ribonucleic acid)
SAD	Sjedinjene Američke Države
SVA	specijalna visceralna aferentna
SVE	specijalna visceralna eferentna
v.	vena (lat. vena)
VZV	varicella zoster virus

## Sadržaj

Sažetak .....	I
Summary .....	II
1. Uvod .....	1
2. Lični živac.....	1
2.1. Dijelovi puta ličnog živca .....	3
2.2. Ogranci ličnog živca .....	3
2.3. Težina ozljede živca .....	4
3. Epidemiologija bolesti ličnog živca.....	5
4. Bellova kljenut .....	6
4.1. Klinička slika .....	6
4.2. Dijagnostika.....	9
4.2.1. Ocjenske ljestvice.....	11
4.2.1.1. House-Brackmannova skala.....	11
4.2.1.2. Sunnybrook ocjenska skala.....	12
4.2.1.3. Nottinghamski sustav.....	13
5. Bolesti ličnog živca poznate etiologije.....	13
5.1. Bolesti ličnog živca uzrokovane infektivnih uzročnicima .....	14
5.1.1. Ramsay Huntov sindrom .....	14
5.1.2. Lajmska bolest .....	16
5.1.3. HIV.....	16
5.1.4. COVID-19 infekcija i paraliza ličnog živca .....	17
5.2. Trauma ličnog živca .....	18
5.3. Kongenitalne bolesti ličnog živca .....	19
5.3.1. Möbiusov sindrom .....	20
5.4. Otogene bolesti ličnog živca.....	21
5.5. Paraliza lica uzrokovana tumorima .....	22
5.6. Paraliza lica kod sustavnih bolesti i stanja .....	23
5.6.1. Melkersson - Rosenthalov sindrom .....	23
5.6.2. Paraliza lica u sarkoidozi.....	23
6. Liječenje bolesti ličnog živca .....	24
6.1. Konzervativno liječenje.....	24
6.2. Kirurško liječenje .....	26
6.3. Ostali modaliteti liječenja .....	28
7. Prognoza bolesti ličnog živca .....	29

8. Zaključak.....	31
9. Zahvale .....	32
10. Literatura .....	33

## Sažetak

Bolesti ličnog živca

Marinko Grgić

Lični živac je sedmi kranijalni živac i njegove bolesti su najčešća oboljenja među oboljenima kranijalnih živaca. Bolesti ličnog živca su skupina bolesti koje se manifestiraju ispadima funkcije živca. U kliničkoj slici dominira kljenut mimičkih mišića i javljaju se simptomi poput hiperakuzije, promjena u okusu hrane i smanjenog stvaranja sline. Između 48,3% i 75% oboljenja ličnog živca ostane nepoznate etiologije. Kljenut ličnog živca nepoznate etiologije naziva se i Bellova kljenut. Dijagnoza Bellove kljenuti je relativno česta, dok se druge etiologije rjeđe viđaju. Iako je česta, Bellova kljenut je dijagnoza isključenja i kliničar se mora uvjeriti u nepostojanje drugog, poznatog uzroka. Težina kljenuti lica nije kod svih pacijenata ista. Kod nekih se pacijenata javlja pareza, kod nekih paraliza, kod nekih simptomi nastupaju u kratkom vremenu, kod nekih se postepeno pogoršavaju. Također i oporavak ovisi o etiologiji, težini kliničke slike te pravovremenom liječenju. Da bi mogli objektivizirati težinu bolesti kroz zadnjih 100 godina izmišljene su brojne ocjenske ljestvice. Ima ih mnogo jer ni jedna nije idealna. Najčešće se upotrebljava House-Brackmannova ocjenska ljestvica koja ima šest gradusa, I. gradus označava nepostojanje kljenuti, dok VI. označava potpunu paralizu. U liječenju bolesti ličnog živca koriste se kortikosteroidi, jer se smatra da je u pozadini oboljenja edem živca i posljedična kompresija živca u svojem kanalu. U teškim kliničkim prezentacijama može se raditi i kirurška dekompresija živca. Bolesti ličnog živca poznate etiologije se liječe i etiološki. Od kirurških tehnika osim dekompresije živca koriste se i tehnike reinervacija živca kojem je prekinut kontinuitet zbog tumora, kolesteatoma ili traume. Nekad zbog neuspjeha u liječenju dolazi do atrofije mimičke muskulature i tada se koriste tehnike reanimacije lica.

**Ključne riječi:** lični živac, Bellova kljenut, Ramsay Huntov sindrom, House-Brackmannova ocjenska ljestvica, dekompresija živca, terapija kortikosteroidima, reanimacija lica

# Summary

Facial nerve disorders

Marinko Grgić

The facial nerve is the seventh cranial nerve and its disorders are the most common disorders among cranial nerve disorders. Disorders of the facial nerve are disorders that are manifested by loss of nerve function. The clinical findings are dominated by mimic muscles palsy and symptoms such as hyperacusis, changes in food taste, and decreased salivation. Between 48,3% and 75% of facial nerve disorders remain of unknown etiology. Palsy of a facial nerve of unknown etiology is also called Bell's palsy. The diagnosis of Bell's palsy is relatively common, while other etiologies are being rarely seen. Although common, Bell's palsy is a diagnosis of exclusion and clinician must make sure of the absence of another, known cause. A palsy of a mimic muscles is not the same in all patients. In some patients paresis occurs while others develop paralysis, in some symptoms appear in a short time, in some they gradually worsen. Recovery also depends on the etiology, severity of clinical presentation, and right treatment. In order to be able to objectify the severity of the disease over the last 100 years, numerous rating systems have been invented. There are many of them because none are ideal. The most commonly used House-Brackmann rating scale has six degrees, I. degree indicates the absence of palsy, while VI. denotes complete paralysis. Corticosteroids are used in the treatment of facial nerve disorders, because it is considered that the background of the disease is nerve edema and consequent compression of the nerve in its canal. In severe clinical presentations, surgical nerve decompression may also be performed. Diseases of the facial nerve of known etiology are also treated etiologically. Among surgical techniques, in addition to nerve decompression, techniques of reinnervation of a nerve that has been interrupted due to a tumor, cholesteatoma or trauma are also used. Sometimes due to failure in treatment, atrophy of the mimic muscles occurs and then facial reanimation techniques are used.

**Key words:** facial nerve, Bell's palsy, Ramsay Hunt syndrome, House-Brackmann grading system, nerve decompression, corticosteroid therapy, facial reanimation



## 1. Uvod

Lični živac je sedmi kranijalni živac(1). Bolesti ličnog živca su skupina bolesti koje se manifestiraju ispadima funkcije živca. U kliničkoj slici dominira kljenut mimičkih mišića, najčešće jedne polovice lica. Zbog ostalih poremećenih funkcija živca javljaju se simptomi poput ispada u obliku hiperakuzije, promjena u okusu hrane i smanjenog stvaranja sline. Bolesti ličnog živca mogu se podijeliti u nekoliko skupina po etiologiji. Podjela po etiološkim kategorijama ovisi o autorima, neke od tih kategorija su: kongenitalne, traumatske, otogene, infektivne, povezane s tumorima i u sklopu sustavnih bolesti. Iako postoje brojni mogući uzroci, ipak većina bolesti ličnog živca ostaje nepoznate etiologije i čini idiopatsku kljenut ličnog živca.(2,3)

Ovaj rad će naglasak staviti na Bellovu kljenut, entitet koji je definiran kao bolest ličnog živca nepoznate etiologije,(2,3) no obradit će i druge najčešće uzroke te usporediti kliničku sliku, liječenje, dijagnostiku i prognozu tih skupina s Bellovom kljenuti.

## 2. Lični živac

Lični živac (lat. *nervus facialis*) izlazi na bazi mozga između ponsa i produžene moždine u pontocerebralnom kutu(1,4). Živac je tu smješten između abducentnog živca (lat. *nervus abducens*) koji se nalazi medijalno i intermedijalnog živca (lat. *nervus intermedius*) koji se nalazi lateralno od njega. Vlakna ličnog živca su u njegovom početku isključivo branhijalna motorička, odnosno specijalna visceralna eferentna (SVE), potječu od jezgre *nucleus nervi facialis* koja je smještena u ventrolateralnom tegmentumu ponsa. Jezgra dobiva silazne informacije iz moždane kore, točnije precentralnog gyrusa (Brodmanova regija 4) putem koji se naziva kortikobulbarni put. Gornji dijelovi jezgre dobivaju vlakna iz obje hemisfere, dok srednji i donji dijelovi dobivaju vlakna samo iz kontralateralnog motoričkog korteksa. Zbog takvog ustroja moguće je prema kliničkoj slici razlikovati oštećenja iznad jezgre ličnog živca i ona oštećenja na razini jezgre i niže.(1,2,5,6) Vlakna samog živca unutar moždanog tkiva, prije nego izađu u pontocerebralnom kutu, idu prema straga i zavijaju oko jezgre abducentnog živca, stvarajući unutarnje koljeno ličnog živca(5). Nakon izlaska živac je usmjeren u lateralnom smjeru i ide prema unutarnjem slušnom hodniku. Pri tome križa arteriju cerebeli inferior anterior. U unutarnjem slušnom hodniku živac se nalazi sa vestibulokohlearnim živcem (*n. vestibulocohlearis*) i intermedijalnim živcem, te krvnim žilama arterijom i venom labirinti. U

hodniku se živac nalazi ispred i iznad preostala dva živca. Na samom dnu unutrašnjeg slušnog hodnika živac ulazi u svoj kanal (lat. *canalis n. facialis*) sa intermedijalnim živcem. U kanalu ličnog živca, intermedijalni živac pristupa na lični živac. U kanalu se nalaze lični živac i stilomastoidna arterija (lat. *a. stylomastoidea*) te njihovi ogranci. Živac u kanalu ide prema lateralno te zatim pod pravim kutem zakreće prema naprijed, ponovno stvarajući koljeno ličnog živca u sklopu kojeg se nalazi koljenasti ganglij (lat. *ganglion geniculi*), nakupina unipolarnih neurona.(1) Intermedijalni živac (Wrisbergov živac, Sapolinijev živac)(7) nosi okusna vlakna za prednje dvije trećine jezika, parasimpatička vlakna za žlijezde nosa, male žlijezde slinovnice i velike slinovnice, podčeljusnu žlijezdu (lat. *glandula submandibularis*) i podjezičnu žlijezdu (lat. *glandula sublingualis*) te za suznu žlijezdu (lat. *glandula lacrimalis*). Također putem živca intermedijusa prolaze osjetna vlakna za kožu iza uške, kožu zvukovoda i osjet površine bubnjića.(4,5) Okusna vlakna, odnosno specijalna visceralna aferentna vlakna (SVA) s prednje dvije trećine jezika, stižu putem jezičnog živca (lat. *n. lingualis*), ogranka mandibularnog živca (lat. *n. mandibularis*), na kordu timpani (lat. *chorda tympani*), ogranak ličnog živca. Ta vlakna su periferni aksoni pseudounipolarnih neurona smještenih u koljenastom gangliju. Centralni aksoni ide putem živca intermedijusa do jezgre traktusa solitarija.(1,5) Sličnim obrascem se prenosi osjet s kože iza uške, kože zvukovoda i osjet s površine bubnjića. Opća somatska aferentna(OA) vlakna putem živca aurikularisa posterior dolaze do koljenastog ganglija. Opet se radi o perifernim aksonima pseudounipolarnih neurona koljenastog ganglija. Centralni aksoni tih neurona odlaze putem intermedijalnog živca do principalne jezgre trigeminalnog živca.(5) Parasimpatička vlakna, odnosno opća visceralna eferentna (OVE) izlaze iz gornje salivatorne jezgre i putem intermedijalnog živca dolaze u sastav ličnog živca. Veliki petrozni živac (lat. *n. petrosus major*), ogranak ličnog živca ta preganglijska vlakna odvodi do pterigopalatinog ganglija (lat. *ganglion pterygopalatinum*).(1,4,5) Vlakna se u gangliju prekopčaju i direktno ili putem drugih živaca, najčešće ograncima trigeminalnog živca (lat. *n. trigeminus*) dolaze do ciljnih struktura. Tim putem suzna žlijezda, žlijezde nosa i slinovnice dobivaju svoju parasimpatičku inervaciju.(1) Nakon izlaska kroz stilomastoidni otvor, živac zavija prema naprijed, čineći tako treće koljeno ličnog živca. Nakon izlaska živac leži na stražnjem trbuhu digastričnog mišića (m. digastricus), velika je struktura, gotovo uvijek većeg promjera od 2 mm. Tu je živac je zaštićen debelom vezivnom ovojnicom i takav ulazi u parotidnu žlijezdu gdje se podijeli na dvije terminalne grane, gornju i donju.(2) Grane živca odjeljuju dubinski i površinski režanj parotide, ta podjela nema velik anatomske značaj jer granica nije oštra, na vrlo je bitna pri odluci o modalitetu kirurškog liječenja tumora parotide(8).

## 2.1. Dijelovi puta ličnog živca

Tok ličnog živca se može podijeliti u šest segmenata: 1. intrakranijalni (cisterni), 2. meatalni (kanalikularni), 3. labirintni dio (put do koljenastog ganglija), 4. timpanični dio (od koljenastog ganglija do piramidne eminencije), 5. mastoidni dio (od piramidne eminencije do stilomastoidnog otvora) i 6. dio koji se nalazi izvan sljepoočne kosti.(9)

## 2.2. Ogranci ličnog živca

Ogranci ličnog živca mogu se podijeliti u tri skupine. Te tri skupine su: 1. ogranaci koji se odvajaju unutar kanala ličnog živca, 2. ogranaci koji se odvajaju neposredno nakon što živac izađe iz svog kanala kroz *foramen stylomastoideum* i 3. krajnji ogranaci koji se odvajaju unutar parotidne žlijezde.(1)

U prvoj skupini prvi ogranak je veliki petrozni živac koji je već spomenut jer nosi parasimpatička vlakna prema suznoj žlijezdi i nosu. On se odvaja od koljenastog ganglija i ulazi u svoj kanal (lat. *canalis nervi petrosi majoris*). Živac izlazi iz kanala na bazi lubanje gdje mu se pridružuje duboki petrozni živac (lat. *n. petrosus profundus*), živac sastavljen od simpatičkih vlakana poteklih iz gornjeg vratnog ganglija koja dolaze do baze lubanje putem unutarnje karotidne arterije. Oba živca dolaze do pterigopalatinog ganglija, parasimpatička vlakna se prekapčaju, a simpatička samo prolaze kroz ganglij. Putem ogranaka trigeminalnog živca vlakna iz ganglija dolaze do ciljnih žlijezda. Prvenstveno putem ogranaka maksilarnog živca jer njegove grane prolaze kroz pterigopalatinu udubinu (lat. *fossa pterygopalatina*) gdje se nalazi i ganglij. Suzna žlijezda se razlikuje u tome što zigomatični živac (lat *n. zygomaticus*) ne predaje direktno vlakna njoj, nego vlakna s njega (ogranak maksilarnog živca) prelaze na lakrimalni živac (lat. *n. lacrimalis*) (ogranak oftalmičkog živca) koji dolazi do žlijezde. Drugi ogranak u kanalu ličnog živca je stapedijalni živac (lat. *n. stapedius*). Taj živac nakon odvajanja odlazi putem svog kanala do srednjeg uha gdje inervira istoimeni mišić. Treći ogranak unutar kanala ličnog živca je *chorda tympani* koja nakon odvajanja ulazi u svoj kanal sa stražnjom timpaničkom arterijom (lat. *a. tympanica posterior*) i dolazi u srednje uho. U srednjem uhu *chorda tympani* prolazi između drška čekića i dugog kraka nakovnja i ulazi u koštani rascjep fisuru petrotimpaniku u kojem se još nalazi i prednja timpanička arterija (lat. *a. tympanica anterior*). Kroz rascjep *chorda tympani* izlazi u infratemporalnu udubinu (lat. *fossa infratemporalis*) i tu se priključuje jezičnom živcu, putem kojeg ide do podjezične i podčeljusne

žlijezde slinovnice. Od ličnog živca odvaja se i jedna komunikativna grana koja sudjeluje u formaciji živčanog spleta srednjeg uha.(1,4)

U drugu skupini ogranaka spadaju ogranci koji se odvajaju od ličnog živca neposredno nakon što on izađe iz svog kanala kroz stilomastoidni otvor. Prvi ogranak je *n. auricularis posterior*. On se pruža straga i ulazi u kanal između uške i mastoidnog nastavka te se tu grana na *r. auricularis* i *r. occipitalis*. Te grane motorički inerviraju rudimentarne stražnje mišiće uške i okcipitofrontalni mišić. *R. auricularis* također sadrži osjetna vlakna za kožu iza uške, kožu zvukovoda i vlakna za osjet s površine bubnjića. Na izlazu živca iz kanala, on također daje dva ogranka za istoimene mišiće, *r. stylohyoideus* i *r. digastricus*. Lični živac inervira samo stražnji trbuh digastričnog mišića. U drugoj skupini su još komunikativne grane s devetim i desetim kranijalnim živcem.(1,4)

Treću skupinu čine grane za mimične mišiće koje se odvajaju unutar parotidne žlijezde. Na početku se nalaze dvije velike grane, gornja granu iz koje izlaze najčešće tri temporalna ogranka, tri do četiri zigomatična ogranka i tri do četiri bukalna ogranka. Od donje grane se odvajaju *r. marginalis mandibule* i *r. colli* koji čini ansu cervikalis superficijalis s živcem transversus koli, ogrankom vratnog živčanog spleta.(4)

### 2.3. Težina ozljede živca

Seddon je 1943. podijelio ozljede živca u tri kategorije, neuropraksiju, aksonotmezu i neurotmezu. Sunderland je 1951. proširio Seddonovu kategoriju neurotmeze u tri potkategorije ovisno o težini ozljede živca. Ta kategorizacija ozljeda vrijedi i za lični živac.(10)

**Tablica 1.** Sunderlandova i Seddonova klasifikacija ozljeda živaca(11)

Sunderlandova klasifikacija	Tip ozljede	Seddonova klasifikacija
KLASA I	privremeni prekid provođenja bez gubitka kontinuiteta živca	TIP I - neurapraksija
KLASA II	relativni gubitak kontinuiteta aksona i njegove mijelinske ovojnice	TIP II - aksonotmeza
KLASA III	prekid živčanog vlakna, lezija samo endoneurija	TIP III - neurotmeza
KLASA IV	prekid živčanog vlakna, ali samo epineurij je očuvan	
KLASA V	potpuni prekid živčanog vlakna	

### 3. Epidemiologija bolesti ličnog živca

Bolesti ličnog živca relativno su česte te lični živac najčešće oboli od svih moždanih živaca.(12,13) Istraživanja se nisu usuglasila oko godišnje incidencije oboljenja ličnog živca, no drže se intervala od 20 do 32 oboljelih na 100 000 stanovnika.(12–14) Kod djeca incidencija je znatno niža. Do desete godine života incidencija je 2,7 na 100 000, a kod starije djece i mladih odraslih od 10. do 20. godine, incidencija je 10,1 na 100 000. Djeca imaju bimodalnu distribucija rasta incidencije, od prve do treće godine te od osme do 12. godine života.(14) Etiologija bolesti ličnog živca često ostane nerazjašnjena, tada se govori o idiopatskoj odnosno Bellovoj kljenuti. Bellova kljenut čini između 48,3% i 75% svih oboljenja ličnog živca.(3,12,13) Razlike u incidenciji među spolovima nema.(3,13,14) Oko distribucije incidencije ovisne o dobi postoje oprečni zaključci, neka istraživanja navode da su mladi odrasli skupina s najvećim rizikom dok druga navode da incidencija raste s dobi. Srednja dob oboljelih je 40,6 godina.(13,15) Prema nekim radovima desna strana je češće zahvaćena, dok neki tvrde da su obje strane jednako zahvaćene ili pak da je lijeva strana češće zahvaćena.(3,13,15) Oporavak nakon Bellove kljenuti je potpun kod 71% oboljelih, 13% ima blage zaostale simptome bolesti, dok se 16% oboljelih ne oporavlja ili se slabo oporavlja.(12) Od bolesti ličnog živca poznate etiologije infektivni uzroci i trauma su najčešći. Podatci o incidenciji bolesti poznate etiologije se dosta razlikuju od autora do autora ovisno o tome koju je klasifikaciju bolesti po etiologiji autor koristio, primjerice oboljenja ličnog živca nastala kao posljedica neodgovarajućeg liječenja otitis media neki autori svrstavaju u otogene bolesti, dok drugi to svrstavaju u infektivne bolesti ličnog živca. (2,3,12,13,15) Na infektivne uzroke otpada između 15,3% i 22,1% svih bolesti ličnog živca. Ramsey Huntov sindrom je najčešće oboljenje infektivne etiologije. Otoгене infekcije sa širenjem na kanal ličnog živca čine 12,2% svih bolesti ličnog živca. Od preostalih infektivnih uzročnika treba spomenuti lajmsku bolest kojoj je zahvaćenost ličnog živca među najčešćim manifestacijama i pogađa živac obostrano u 33% oboljelih. Do traume ličnog živca se najčešće dolazi pri frakturi temporalne kosti i pri porodu. Osim ta dva uzroka, do traume može doći pri frakturi kostiju lica, pri kontuziji samog živca, kao posljedica penetrantne ozljede te jatrogeno. Od ostalih poznatih uzroka treba spomenuti neoplastične bolesti živca i okolnih struktura, prvenstveno parotide i vestibulokohlernog živca koje razaraju lični živac. Također treba spomenuti sindrome kao što su Guillain- Barreov sindrom i Melkerson-Rosenthalov sindrom.(12,14)

## 4. Bellova kljenut

Bellova kljenut dobila je ime po Sir Charlesu Bellu koji je živio na prijelazu iz 18. u 19. stoljeće. On je opisao funkcionalnu anatomiju ličnog živca i doveo to u korelaciju sa simptomima idiopatske kljenuti ličnog živca. Ali Sir Charles Bell nije prvi opisao parezu ličnog živca, smatra se da je autor najstarijeg zapisa o kljenuti Hipokrat, dok prvi detaljan opis bolesti potječe iz 9. stoljeća, autor opisa je perzijski liječnik Abu Bakr Muhammad ibn Zakariya Razi.(16)

Danas se Bellova kljenut još uvijek smatra idiopatskom iako postoje naznake da je etiologija virusna, odnosno da nastaje kao posljedica reaktivacije HSV-1 virusa u genikulatnom gangliju.(2,3,17–19) Postoje također izvori koji tvrde da je poremećaj mikrocirkulacije u području a. stilomastoideje uzrok promjena na živcu,(2) a moguća je i kombinacija tih teza te u tom slučaju reaktivacija infekcije dovodi do edema koji posljedično kompromitira vaskularnu opskrbu živca(3). Od ostalih uzroka istražuje se mogućnost genetske, imunološke ili neke druge infektivne podloge bolesti(18). Također u nekim stanjima kao što je trudnoća, incidencija Bellove kljenuti se povećava do četiri puta, posebice u trećem tromjesečju i prva dva tjedna poslije poroda(20). Za sada Bellova kljenut još uvijek ostaje dijagnoza isključenja i u narednom vremenu joj se predviđa smanjenje incidencije zbog novih spoznaja o bolestima i zbog napretka u području biomedicine(15,21).

### 4.1. Klinička slika

Simptomi nastaju naglo kroz razdoblje od 48 do 72 sata. Često nastupu bolesti prethodi blaga virusna infekcija gornjih dišnih puteva. Gotovo uvijek simptomi nastaju jednostrano i po obrascu periferne pareze.(3,15,17–19)

Od simptoma određeni stupanj slabosti mimičke muskulature je prisutan kod svih oboljelih u samom startu ili se razvije kroz 72 sata od početka bolesti. Potpunu paralizu lica razvije 70% pacijenata, dok 30% razvije nepotpunu.(15,22) Slabost mimičke muskulature ostavlja dojam beživotnosti polovice lica(17). Pacijenti otežano zatvaraju oko što rezultira epiforom u 66% slučajeva, uz to dolazi do bezvoljnih trzaja mišića, kut usana je na pogođenoj strani spušten i povučen u kontralateralnu stranu te se usta ne mogu zatvoriti pa pacijent slini na jednoj strani. Posljedično nezatvaranju oka i usta dolazi do isušavanja konjunktivalne i oralne sluznice.(13,14,17–19) Dio pacijenata također navodi i osjećaj utrnulost i slabiju senzaciju na oboljeloj polovici lica(13).

Bol u uhu i iza uha je drugi najčešći simptom koji se javlja u 40-50% oboljelih. U čak 25% slučajeva bol prethodi motoričkoj slabosti mimične muskulature, dok se u 50% slučajeva javlja zajedno odnosno u 25% nakon pojave motoričke slabosti. Bol se nalazi duboko, traje nekoliko tjedana te se radijalno širi u lice, ždrijelo i rame.(15,17–19)

Promjene u osjetu okusa ima trećina oboljelih, ali pri objektivnom testiranju, taj broj se penje na oko 80% jer zdrava polovica jezika kod većine pacijenata kompenzira gubitak osjeta okusa na oboljeloj strani. Simptome hiperakuzije i disakuzije kao posljedicu oštećenja stapedijskog refleksa pacijenti rijetko primjećuju.(15)

Treba napomenuti da pojačano suzenje nije posljedica pojačanog stvaranja suza, naime zbog oštećenja parasimpatičke inervacije suzne žlijezde postoji manjak suza, ali oko se doima suzno zbog disfunkcije mišića *m. orbicularis oculi* koji ne može pravilno odvoditi suze prema lakrimalnom vodu.(15) Sistemske simptome poput glavobolje, povišene tjelesne temperature, grlobolje i zakočenog vrata ima 29% pacijenata(23).

Zbog komunikacija ličnog živca s petim (lat. *n. trigeminus*), devetim (lat. *n. glossopharyngeus*) i desetim (lat. *n. vagus*) moždanim živcem kao i s osjetnim živcem *n. transversus colli*, ogrankom vratnog živčanog spleta neki pacijenti imaju ispade osjeta na području glave i vrata te ispade motorike mišića ždrijela i grkljana što se može vidjeti kao pomak nepca i asimetrija glasnica. Pacijenti također mogu otežano disati.(1,3,17,18)



**Slika 1.** Klinička prezentacija Bellove kljenuti

Izvor: Slika „Fazialislähmung Tag 03 1000“ autora Andreae Kamphuis – preuzeto sa Wikimedia Commons (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=46993217>); Dostupno pod Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 (CC BY-SA 4.0) međunarodnom licencom (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>). Pristupljeno: 25.6.2021.



## 4.2. Dijagnostika

U dijagnostici Bellove kljenuti utvrđuje se postojanje oboljenja ličnog živca i postojanje znakova koji su tipični za oboljenja poznate etiologije koji sugeriraju na drugačiju dijagnozu. Počinje se s detaljnom anamnezom gdje je cilj saznati informacije o početku bolesti, brzini napredovanja simptoma te postojanju sličnih tegoba u prošlosti ili u obitelji. Pozitivnu osobnu anamnezu ima 9% oboljelih, a pozitivnu obiteljsku anamnezu ima 8% oboljelih.(17,21,24) Također se ispituje o postojanju simptoma poput vrtoglavice, promjene sluha, promjene okusa, pojave boli i pojave neuroloških simptoma.(17) Treba ispitati i postojanje drugih stanja i bolesti kao što su trudnoća, diabetes mellitus, hipertenzija, imunokompromitiranost te gripa ili neka druga respiratorna infekcija. Sva ta stanja su rizični faktori za razvoj Bellove kljenuti. Također bitno je znati ima li pacijent neoplazmu čije presadnice mogu uzrokovati ozljedu ličnog živca.(24,25)

U nastavku se radi detaljan pregled zahvaćenog lica, otorinolaringološki pregled te pregled kranijalnih živaca(2,3,17). Tu se obraća pažnja na postojanje asimetrije. Bitno je uočiti promjene na čelu, tako da liječnik zamoli pacijenta da podigne obrve i nabora čelo. Izravnane bore čela i nemogućnost izvedbe spomenute zapovijedi sugeriraju da je zahvaćena i miškulatura čela što je u skladu s perifernom bolesti ličnog živca. Ako mimična miškulatura čela nije zahvaćena postoji ozbiljna sumnja da je došlo do supranuklearne, odnosno centralne ozljede.(17,25) Na licu se također uočavaju i promjene koje nastaju kao posljedica slabosti miškulature, oko i usta se ne zatvaraju pa se suše te je rožnica nezaštićena. Oko 75% ljudi ima i pozitivan Bellov fenomen. Bellov fenomen označava rotaciju očne jabučice prema gore kada pacijent pokušava zatvoriti oko.(17,21) Mogući uzrok bolesti ličnog živca je i tumor parotide, iz tog razloga bitno je izvršiti palpaciju te žlijezde. Pri palpaciji oboljele regije pacijent može primijetiti i promjene u osjetu dodira, što je posebno izraženo u Ramsay Huntovom sindromu.(17) U sklopu otorinolaringološkog pregleda, otoskopija je od iznimne važnosti. Kod Bellove kljenuti bubnjić i zvučnik su uredni. Vezikule, ulceracije, prisutnost upale i kolesteatoma sugeriraju na postojanje drugog stanja koje je moglo uzrokovati ozljedu ličnog živca.(24) Preostali znakovi koji bi mogli sugerirati na alternativnu dijagnozu su postupna i spora progresija bolesti, dugotrajno perzistiranje simptoma bez poboljšanja, recidivi, obostrana zahvaćenost, zahvaćenost ostalih moždanih živaca, adenopatija, oteklina glave, fisure jezika i osip(25).

Laboratorijske pretrage indicirane su samo u slučaju kada se iz kliničke slike i pregleda postavlja sumnja na neki poznati uzrok(24).

Ni slikovne pretrage nisu indicirane u sklopu rutinske obrade pacijenata s jasnom kliničkom slikom i preporuka je da se koriste samo u atipičnoj kliničkoj slici i kod osoba koje imaju simptome koji se javljaju kod poznatih etiologija(24). Iako se magnetskom rezonancom s gadolinijevim kontrastom može precizno odrediti lokalizacija lezije, štetnosti i rizik metode su veći od koristi(18,24,26). Slučajni nalazi na magnetskoj rezonanci i nalaz edema živca koji se može krivo interpretirati kao tumor rezultiraju daljnjom uzaludnom obradom i rastom troška koji bi se mogao izbjeći korištenjem ove pretrage samo u situacijama kada je dijagnoza dvojbena. Rutinsko korištenje kompjuterizirane tomografije i kontrasta također nije opravdano zbog štetnosti ionizirajućeg zračenja. Oba kontrasta kod navedenih slikovnih pretraga također mogu imati štetne učinke poput alergijske reakcije, nefropatije, retencije kontrasta i nefrogene sistemske fibroze.(24,27) Ako nakon tri mjeseca nema znakova poboljšanja, potrebno je magnetskom rezonancom slikati cijeli tijek ličnog živca jer postoji velika vjerojatnost da je postavljena kriva dijagnoza(24).

U dijagnostičkom algoritmu mogu se napraviti i dodatne pretrage ovisno o indikacijama. U evaluaciji težine bolesti može se napraviti analiza sluha u obliku akumetrije, tonskog audiograma, timpanograma i stapedijalnog refleksa te analiza ravnoteže. Ultrazvuk parotida indiciran je pri sumnji na neoplazmu. Indikacija za lumbalnu punkciju i analizu likvora je obostrana paraliza koja pobuđuje sumnju na lajmsku bolest ili na multiplu sklerozu. Ako se želi odrediti lokacija ozljede živca to se može okvirno odrediti topognostičkim metodama. Schirmerovim testom kojim se mjeri stvaranje suza dokazujemo postojanje lezije proksimalno od odvajanja velikog petroznog živca, testiranjem stapedijalnog refleksa se dokazuju promjene proksimalno od odvajanja stapedijalnog živca, dok se evaluacijom okusa u distalne 2/3 jezika dokazuje postojanje lezije proksimalno od odvajanja korde timpani. Pri sumnji na infektivne uzročnike, kao što su *Borrelia burgdorferi*, Herpes simplex virus I, virus influence ili HIV, potrebno je učiniti serologiju za potvrdu dijagnoze. Provjera zvučnih evociranih potencijala indicirana je kada se sumnja da je patologija VIII. kranijalnog živca zahvatila lični živac kada su oni u bliskom anatomskom odnosu.(17) Elektrofiziološka evaluacija živca bitna je pri odluci o kirurškoj dekompresiji živca. Naime ako živac pokazuje potpun ispad funkcije, paralizu, tada se unutar 12 dana od početka bolesti preporučuje učiniti elektromiografiju ili u intervalu do 3 do 14 dana od početka bolesti elektroneuronografiju. Rezultat slabiji od 10% vrijednosti

kontralateralne, zdrave strane, povezan je s lošom prognozom oporavka i zato postoje preporuke da ti pacijenti idu na zahvat dekompresije.(17,18,21,24)

#### 4.2.1. Ocjenske ljestvice

U sklopu dijagnostičke obrade nužno je procijeniti težinu bolesti objektiviziranjem rezultata preko ocjenskih ljestvica. Ocjenske ljestvice sugeriraju postoji li potreba za elektrofiziološkim testiranjem i kirurškim zahvatom dekompresije te se iz njih može predvidjeti prognoza bolesti i pratiti napredak u oporavku.(17,18,28–30) Mnogo je ljestvica osmišljeno zato što idealna ocjenska ljestvica ne postoji(30). Ocjenske ljestvice se mogu podijeliti u nekoliko skupina: 1. one koje ocjenjuju općenito stanje lične muskulature, 2. regionalne ocjenske ljestvice koje ocjenjuju pojedine regije i 3. objektivne ocjenske ljestvice koje koriste objektivna numerička mjerenja pri rangiranju težine bolesti.(29) House-Brackmannova je najubotrebljivanija ocjenska ljestvica za analizu ispada mimične muskulature(30,31).

**Tablica 2.** Prikaz mnoštva ocjenskih skala za procjenu težine kljenuti ličnog živca(30)

Botman Jongkees	Yanagihara	FEMA
Janssen	Smith i suradnici	Sydney
May	House Brackmann	MoReSS
Adour i Swanson	Detaljna procjena simetrije lica	FNGS2.0
Peitersen	Nottingham	Saito
Stennert	Sunnybrook	Gruba procjenska skala

##### 4.2.1.1. House-Brackmannova skala

House-Brackmannova skala definirana je 1985. godine i prihvaćena je kao standard od strane Komisije za bolesti ličnog živca američke akademije za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata (eng. *Facial Nerve Disorders Committee of the American Academy of Otolaryngology– Head and Neck Surgery*). (29,30) Skala grupira pacijente u šest kategorija od I-VI ovisno o kliničkoj slici, gdje je I potpuno normalna funkcija mimičnih mišića, a VI totalna paraliza.(18,28,30,31) Skala procjenjuje i statičku u dinamičku funkciju lica, njome se mogu pratiti promjene tijekom vremena i sekundarne promjene koje nastaju na muskulaturi lica, primjerice sinkinezije. Skala se vrlo brzo i učinkovito koristi. Mana skale je to da ne ocjenjuje pojedine skupine mišića odvojeno.(30) Ova skala je subjektivna i ovisi i o oku ispitivača. Problem je i u distinkciji kategorija od II do IV jer gornji i donji dio lica ne moraju biti jednakog

motoričkog ispada.(30,31) Skala isto tako nije primjerena za ocjenu motoričke funkcije postoperativno i kod oštećenja živca petog stupnja po Sunderlandovoj klasifikaciji(18).

**Tablica 3.** House-Brackmann ocjenska ljestvica za procjenu težine kljenuti ličnog živca(21)

	kratki opis	House-Brackmann ocjenska ljestvica
gradus I	uredna funkcija	uredna u svim regijama
gradus II	blaga disfunkcija	<b>opći dojam:</b> simetrija se vidi tek kod detaljne inspekcije, moguće blage sinkinezije; <b>u mirovanju</b> simetrija; <b>čelo</b> umjerena do uredna funkcija; <b>oko</b> se zatvara bez poteškoća; blaga asimetrija <b>usta</b>
gradus III	umjerena disfunkcija	<b>opći dojam:</b> očita, ali ne unakazujuća asimetrija; <b>u mirovanju</b> simetrija; <b>čelo</b> se slabije može pokretati; <b>oko</b> se zatvara uz napor; <b>usta</b> vidi se blaga asimetrija uz napor
gradus IV	umjerena do teška disfunkcija	<b>opći dojam:</b> očita i/ili unakazujuća asimetrija; <b>u mirovanju</b> simetrija; <b>čelo</b> se ne miče; <b>oko</b> se ne zatvara u potpunosti; asimetrija <b>usta</b> uz maksimalan napor
gradus V	teška disfunkcija	<b>opći dojam:</b> jedva detektabilni pokreti; <b>u mirovanju asimetrija</b> ; <b>čelo</b> se ne miče; <b>oko</b> se ne zatvara; <b>usta</b> slabi pokreti
gradus VI	totalna paraliza	nema pokreta

#### 4.2.1.2.Sunnybrook ocjenska skala

Sunnybrook ocjenska skala je regionalna skala dizajnirana 1996. godine koja ispituje svih pet vanjskih ogranaka ličnog živca. Skala ocjenjuje i funkcije u kretanju i funkcije u mirovanju. Skala također uzima u obzir sekundarne pojave kao što su sinkinezije i kontrakture što ju čini pogodnijom za ocjenjivanje od drugih regionalnih skala poput Yanagiharine skale korištene u Japanu. Sve komponente koje se ocjenjuju mogu činiti maksimalan zbroj od 100 bodova što znači da je motorika lica potpuno očuvana. Skala je isto tako jednostavna za primjenu. (29–32) Skala ima 3 skupine parametara koje ocjenjuje: 1. funkciju svih pet ogranaka ličnog živca, 2. pojavu sekundarnih promjena i 3. promjene u mirovanju. Svaka grana živca iz prve kategorije se ocjenjuje ocjenom od 1 do 5 gdje je 1 nemogućnost pokreta, a 5 potpuno očuvana motorika. Nakon što se svi ogranci ocijene, ocjene se zbroje i zbroj se množi sa 4 (A). Sekundarne promjene se također promatraju po granama ličnog živca i ocjenjuju ocjenama od 0 do 3, gdje 0 označava nepostojanje sekundarnih promjena, a 3 teške unakazujuće sekundarne promjene. Svi rezultati se zbrajaju (B). Treća skupine u mirovanju analizira nekoliko komponenata na licu

koje ocjenjuje ocjenama 0, 1 ili 2. Sve ocjene se zbrajaju i množe s 5 (C). Ukupan rezultat ovog testa se izračuna prema formuli  $A+B+C=\text{rezultat}$ .(30,32)

#### **4.2.1.3. Nottinghamski sustav**

Nottinghamski sustav koristi objektivna numerička mjerenja da bi ocijenio težinu bolesti. Metode koje koriste numerička mjerenja uobičajeno uzimaju puno vremena i nisu praktične, no Nottinghamski sustav je prilagođen i brzo se izvodi unutar tri minute. Sustav se sastoji od tri dijela, u prvom dijelu se mjere promjene udaljenosti u definiranim točkama na licu nakon definiranog pokreta, dok se u drugom i trećem dijelu promatraju i ocjenjuju sekundarne promjene.(28) Uz to je sustav regionalan i ocjenjuje grane ličnog živca zasebno.(30) Na početku je potrebno zacrtati referentne točke na licu. To se učini tako da pacijent gleda u zamišljenu udaljenu točku u prostoru. Prve dvije referentne točke su sjecišta zamišljene okomite linije koja prolazi kroz pacijentove zjenice i gornjeg ruba obrve (supraorbitalna točka - SO) odnosno donjeg ruba orbite (infraorbitalna točka - IO). Preostale dvije referentne točke su lateralni kantus (LC) i kut usana (M). Dužine SO-SI i LC-M se mjere pri mirovanju da bi se zatim mjerila promjena tih dužina kod tri definirana pokreta, maksimalno dizanje obrva, čvrsto zatvaranje očiju i smijanje. Promjene u duljini SO-SI dužine pri dizanju obrva i zatvaranju očiju te promjene u duljini dužine LC-M pri osmjehu se zbrajaju izražena u milimetrima. Isti postupak se radi i s kontralateralnom stranom te se zatim rezultati stavljaju u omjer (manji zbroj/ veći zbroj). U drugom dijelu testa liječnik bilježi postojanje (P) ili nepostojanje (A) sekundarnih promjena, hemifacijalnog spazma, kontraktura i sinkinezija. I u zadnjem, trećem, koraku se još bilježi postojanje (Y) ili nepostojanje (N) krokodilskih suza, smanjene lakrimacije i disgeuzije. Primjer konačnog zapisa je 86%PN, on nam govori da bolesna polovica lica ima 86% funkcije zdrave polovice, da postoje sekundarna obilježja, ali i da nema krokodilskih suza, hipolakrimacije i disgeuzije.(28)

## **5. Bolesti ličnog živca poznate etiologije**

Diferencijalna dijagnoza paralize lica je široka(33). Iz tog razloga ovaj rad neće pokriti sve uzroke nego one čija je incidencija značajna u kliničkoj praksi.

**Tablica 4.** Široka diferencijalna dijagnoza kljenuti ličnog živca(34)

Porod pomoću forcepsa	Sifilis	Sarkom	Postimunizacijska paraliza
Mobiusov sindrom	Sklerom	Invazivni karcinom	Operacija mastoida
Dystrophia myotonica	Tuberkuloza	Metastatski karcinom	Operacija parotide
Fraktura baze lubanje	Botulinizam	Anomalija sigmoidnog sinusa	Dentalna etiologija
Ozljede lica	Hemoragični konjunktivitis	Aneurizma karotidne arterije	Embolija
Penetrantne ozljede uha	Infestacija trakavicom	Hemangiom srednjeg uha	Posljedice tonzilektomije
Barotrauma (ronjenje)	Mucor mikoza	Hidradenoma zvukovoda	Autoimuni sindrom
Udar groma	Lajmska bolest	Švanom	Bellova kljenut
Operkularni sindrom	Bolest mačjeg ogreba	Cilindrom ličnog živca	Amiloidoza
Millard Gublerov sindrom	HIV virus	Teratom	Temporalni arteritis
Upala vanjskog uha	Diabetes mellitus	Hand-Schuller-Christianova bolest	Trombotska trombocitopenična purpura
Upala srednjeg uha	Hipertiroidizam	Fibrozna displazija	Periarteritis nodosa
Mastoiditis	Trudnoća	Neurofibromatoza tip 2	Multipla skleroza
VZV infekcija	Hipertenzija	Trovanje talidomidom	Gullain Barreov sindrom
Ramsay Huntov sindrom	Akutna porfirija	Trovanje antifrizom	Mijastenija gravis
Encefalitis	Deficijencija vitamina A	Alkoholizam	Osteopetroza
Poliomijelitis	Benigni tumor parotide	Trovanje arsenom	Melkersson-Rosenthalov sindrom
Zaušnjaci	Kolesteatom	Tetanus	Charcot-Marie-Toothova bolest
Mononukleoza	Tumor ličnog živca	Trovanje s CO	Sarkoidoza
Lepa	Glomus tumor	Difterija	SLE
Gripa	Leukemija	Blok anestezija	Adenoidektomija
Coxsackie virusna infekcija	Meningeom	Antitetanus serum	COVID-19 infekcija
Malaria	Hemangioblastom	Cijepivo protiv bjesnoće	Barotrauma (let u avionu)

## 5.1. Bolesti ličnog živca uzrokovane infektivnih uzročnicima

### 5.1.1. Ramsay Huntov sindrom

Nakon primarne izloženost VZV-u on ostaje cijeli život u pseudounipolarnim ganglijima kranijalnih i spinalnih živaca. Do reaktivacije virusa dolazi pri padu imuniteta, no ona se uobičajeno pojavljuje na torakalnom dijelu, a rjeđe se manifestira kao reaktivacija virusa u

koljenastom gangliju.(14,15,17,35,36) James Ramsay Hunt je 1907. prvi zabilježio nekoliko slučajeva pojave eritematoznog vezikularnog osipa u području uške koji je bio praćen s paralizom mimike. Tu pojavu je doveo u korelaciju s reaktivacijom VZV-a u koljenastom gangliju i taj entitet nazvao zoster otikus s perifernom paralizom lica.(35,36) Ovaj sindrom ima udio od 5% do 15% svih paraliza lica. Gotovo se ne javlja kod djece mlađe od šest godina, dok kod djece starije od šest godina ima istu učestalost kao i kod odraslih.(35)

Kliničku sliku karakteriziraju osip, herpetična neuralgija i paraliza ličnog živca. Osip je eritematozno vezikulozan, može se naći na bubnjiću, po zvukovodu i svim dijelovima uške. Osim toga može se naći na jeziku i nepcu. Herpetična neuralgija se javlja na mjestu nastanka osipa i može prethoditi osipu(17,25,35,37). Također, bol se širi prema ostatku lica, glave, vrata i ždrijela(17,35). Paraliza lica je izraženija nego kod Bellove kljenuti, ali ima iste značajke. Čelo je izravnano i pacijent ga ne može naborati, oko se ne zatvara u potpunosti pa je rožnica izložena, kut usana visi i povučen je prema suprotnoj strani.(35) Za razliku od Bellove kljenuti, u Ramsay Huntovom sindromu čak 88% pacijenata ima potpuni ispad motorike lica, sekveli su također češći i težih oblika(15). Paraliza progredira kroz tri dana i u 60% slučajeva se javlja nakon kožnih promjena i herpetičke neuralgije.(15,33) Zbog brojnih funkcija ličnog živca i brojnih komunikacija s drugim živcima česti su i popratni simptomi. Određen gubitak sluha za visoke tonove prisutan je kod 73% pacijenata, 64% pacijenata ima vestibularne smetnje, dok kombinirane slušno vestibularne smetnje ima 55% pacijenata.(15) Te promjene rezultiraju vrtoglavicom, povraćanjem i nistagmusom. U isto vrijeme može se razviti hiperakuzija zbog disfunkcije mišića m. stapedius. Još su mogući ispadi u obliku hiposalivacije, gubitka ili promjene u okusu, hipolakrimacije, glavobolje, fotofobije i zakočenosti vrata.(17,35) Poseban oblik kliničke slike zove se *zoster sine herpete*, entitet koji podrazumijeva sve simptome Ramsay Huntovog sindroma, ali bez kožnih promjena. Serološkom analizom pokazano je da je stanje češće nego što se prije mislilo i da od 8% do 25% pacijenata s paralizom lica ima reaktivaciju VZV-a. Na ovu dijagnozu treba pomisliti kada bol prati sklerotome i kada ju pacijent okarakterizira kao duboku i dosadnu. Iako lezija nema na koži one se mogu javiti na sluznicama grkljana, oka, ali i želudca te crijeva.(37)

Dijagnoza Ramsay Huntovog sindroma temelji se na dobroj anamnezi i kliničkom pregledu. Važno je dobrom inspekcijom potražiti moguće promjene na koži i sluznicama jer postavljanjem netočne dijagnoze Bellove kljenuti i posljedičnim izostankom antivirusne terapije pacijentu pogoršavamo prognozu.(17,35) Pacijentima treba provjeriti sluh i tražiti nistagmus zbog česte zahvaćenosti šlušnog i vestibularnog sustava(17). Dijagnoza se može

potvrditi serološki gdje porast titra protutijela sugerira na aktivnu bolest. Također izolacija virusne DNA PCR testom iz krvi, sline ili likvora dokaz je aktivnosti virusa.(17,35,37) DNA PCR se češće koristi(37). Magnetska rezonanca nema ulogu u dijagnostici Ramsay Huntovog sindroma(17,35).

### **5.1.2. Lajmska bolest**

Uzročnik Lajmske bolesti je spiroheta *Borrelia burgdorferi* koju prenosi krpelj(38–40). U Hrvatskoj se krpelj pojavljuje od ranog proljeća do kasne jeseni, a pik pojavnosti bolesti je sredinom ljeta. Krpelj prijenosnik živi u kontinentalnom dijelu Hrvatske u umjerenom pojasu s relativnom vlažnošću većom od 80%. U intervalu od 2012. do 2016. godine u Hrvatskoj je zabilježeno 2470 slučajeva lajmske bolesti, što je nešto manje od 500 slučajeva godišnje.(39)

Procjenjuje se da samo 2% zaraženih razvije simptome, te da mnogi ne razviju simptome jer imaju protutijela kao posljedicu višestruke izloženosti. U tu skupinu prvenstveno spadaju ljudi koji rade na poljima i šumama.(38,39) Kod onih kojih se razvije klinička slika, specifična je kožna promjena, eritema migrans koja se javlja oko tjedan dana nakon ugriza krpelja. Promjena izgleda poput mete i povećava svoj promjer. Polovica oboljelih ne primijeti da ima kožnu promjenu. Osim eritema u kliničkoj slici javlja se bol u zglobovima, povišena temperatura, umor i kočenje šije.(40) Osim navedenih simptoma, lajmska bolest uzrokuje i različite neurološke simptome i periferne neuropatije.(38) Paraliza lica može biti manifestacija lajmske bolesti u 8% oboljelih i vrlo je specifično što se u 33% slučajeva radi o obostranoj paralizi. Uobičajeno se javlja nekoliko mjeseci nakon ugriza.(12)

Dijagnoza se temelji na serološkim pretragama(18,38,40). Uobičajen je postupak napraviti ELISA-u te ako je rezultat pozitivan za potvrdu napraviti imunoblot. U prvih šest mjeseci od početka bolesti serološke pretrage ne moraju biti pozitivne. Ako se po kliničkoj slici, posebice po eritema migrans, prepozna bolest, kreće se na empirijsku antibiotsku terapiju. Penicilin G, doksiciklin, ceftriakson i cefotaksim su učinkoviti u liječenju.(38)

### **5.1.3. HIV**

HIV je retrovirus koji se prenosi s čovjeka na čovjeka preko tjelesnih tekućina i sluznica. Pri ulasku u organizam, virus se prima za CD4+ pomagačke T limfocite i ulazi u njih. Unutar nekoliko dana od prvog kontakta s virusom, on se proširi po cijelom organizmu, pa tako uzrokuje i otorinolaringološke simptome kod 11,5% HIV pozitivnih pacijenata. Više od 11% tih simptoma čini paraliza lica.(41,42) U Hrvatskoj je do 2020. godine evidentirano 1827



slučajeva HIV zaraze uz 76 novooboljelih u toj godini. Zbog napretka u liječenju prevalencija zaraze raste.(43)

Termin akutni retroviralni sindrom odnosi se na kliničku sliku nalik mononukleози koja se razvija unutar prvih 6 tjedana od izloženosti HIV-u kada još nije došlo do serokonverzije. Prezentira se simptomima poput umora, povišene tjelesne temperature, gubitka težine, noćnog znojenja, limfadenopatije, mučnine, bolova u mišićima i proljeva. Leukopenija, trombocitopenija i blagi porast transaminaza su prisutni.(44) U tom razdoblju može se razviti neuropatija ličnog živca s posljedičnom paralizom(44,45). Zahvaćenost ličnog živca može biti i prvi simptom zaraze HIV-om(46). Gotovo uvijek paraliza ličnog živca dolazi sa aseptičkim meningitisom(45). Ne zna se točan patogenetski mehanizam, no pretpostavlja se da se radi o imunološkom procesu koji dovodi do edema živca i posljedične kompresije istog u njegovom kanalu(42). Osim opisanog direktnog učinka na živac, utjecajem na imunološki sustav HIV infekcija povećava incidenciju Bellove paralize za 100 puta(45).

Dijagnoza HIV infekcije temelji se na serološkom nalazu te detekciji p24 antigena i virusne RNA(41). Zato što paraliza lica može biti prvi simptom HIV infekcije pacijente sa rizičnim ponašanjem i pacijente u endemskih područjima potrebno je rutinski testirati. Važno je uzeti u obzir da do serokonverzije najčešće dolazi četiri do šest tjedana nakon paralize lica, te je potrebno ponoviti testiranje za šest tjedana u slučaju negativnog rezultata.(46,47)

Učinak antiretroviralne terapije na samu paralizu lica u sklopu HIV infekcije nije poznat, no ona se redovito primjenjuje za liječenje infekcije(41,48). Od terapije za samu paralizu, primjena kortikosteroida može pogoršati kliničku sliku HIV infekcije, no zaključak je da korist od kratkotrajne terapije premašuju moguće negativne posljedice pa se ona ipak primjenjuje u ranoj HIV infekciji. Iako ne postoje čvrsti dokazi, postoje naznake da visoke doze aciklovira poboljšavaju prognozu kod ovih pacijenata.(48)

#### **5.1.4. COVID-19 infekcija i paraliza ličnog živca**

Jedan od neuroloških simptoma COVID-19 infekcije je i paraliza ličnog živca. Lima i suradnici su opisali osam slučajeva paralize uzrokovane infekcijom u razdoblju od dva mjeseca. Kod tri njihova pacijenta paraliza je prethodila ostalim simptomima infekcije, dok je kod ostalih pet pacijenata paraliza nastupila unutar deset dana od početka bolesti. Kliničke slike su bile blage, pet pacijenata je imalo HB stadij II i tri pacijenta su imala HB stadij III. Jedan pacijent je imao i popratnu paralizu abducentnog živca. Samo jedan pacijent je imao promjenu živca na

MR-u. Sedam pacijenata je primilo terapiju kortikosteroidima, uz to dva su pacijenta primila i aciklovir. Jedan pacijent s blagom kliničkom slikom nije dobio terapiju. Mjesec dana poslije početka bolesti, pet pacijenata se oporavilo u potpunosti, dok je troje imalo nepotpuni oporavak. S obzirom na visoku incidenciju COVID-19 infekcije, popratna paraliza ličnog živca predstavlja značajan udio paraliza uzrokovanih infektivnim uzročnikom.(49)

## **5.2. Trauma ličnog živca**

Prema nekim autorima trauma je drugi najčešći uzrok paralize lica. Do traume ličnog živca najčešće dolazi u sklopu frakture sljepoočne kosti, najčešće kao posljedice tupih trauma u prometnim nesrećama.(10) Između 7% i 10% fraktura temporalne kosti popraćeno je traumom ličnog živca(34). Postoje tri tipa fraktura sljepoočne kosti ovisno o položaju frakturne pukotine u odnosu na greben piramide. To su uzdužni, poprečni i miješani tip. Uzdužni tip je kasnije nazvan i poštednim tipom, dok je transverzalni tip nazvan nepoštednim na temelju zahvaćanja otičke kapsule.(34,50) Između 70% i 80% fraktura je uzdužno, dok je od 10% do 30% poprečno. Miješani tip uvijek čini manje od 20%. Poprečne frakture su u čak 50% slučajeva praćene traumom ličnog živca.(34) Živac također može biti oštećen u njegovom toku nakon izlaska iz stilomastoidnog otvora zbog tupe ili penetrantne ozljede. Do penetrantne ozljede dolazi pri ugrizu životinja, ubodu nožem, strijelnim i eksplozivnim ozljedama. Također je bitno spomenuti da je mali udio ozljeda ličnog živca jatrogen u sklopu operacija tumora parotide.(10,51) U kliničkoj slici prisutni su svi znakovi paralize mimične muskulature kao i kod drugih bolesti ličnog živca. Trenutna paraliza pojavi se u 27% pacijenata, dok 73% ima odgođenu pojavu. Nepotpuna paraliza se javlja u 24% pacijenata dok se kod preostalih javlja potpuna.(34)

Kao kod svake druge traume glave i vrata bitno je procijeniti vitalne funkcije pacijenta te zatim očistiti rane, docijepiti cjepivom protiv tetanusa te upotrijebiti antibiotik kao profilaksu. Nakon toga se vrši procjena ozljede ličnog živca, ispituje se mimična muskulatura te se radi elektrofiziološko testiranje. Da bi ispravno liječili ozljede ličnog živca potrebno je odrediti: koliko je vremena prošlo nakon ozljede, je li došlo do nepotpune ili potpune paralize, je li paraliza nastupila odgođeno ili neposredno nakon ozljede, je li trauma tupa ili penetrantna te u kakvom je stanju živac i motorička završna ploča.(10) Elektrofiziološko testiranje se radi barem tri dana nakon ozljede, a najbolje bi bilo sačekati 10 dana jer prije toga može doći do lažno pozitivnih rezultat. Elektrofiziološko testiranje nije potrebno raditi pri nekompletnoj paralizi i pri segmentalnoj paralizi.(10,34) Rezultat denervacije veći od 90% je indikacija za kirurško

liječenje. Od slikovnih tehnika CT s visokom rezolucijom je metoda izbora za procjenu ozljeda sljepoočne kosti. Ako promjena na kosti nije očita treba se obratiti pažnja na jamu koljenastog ganglija. Njezino povećanje može sugerirati na postojanje frakture u tom području. CT s kontrastom se radi kod sumnje na postojanje istovremene vaskularne ozljede.(10)

Pri odluci o modalitetu liječenja pacijenti se svrstavaju u tri kategorije: 1. pacijenti kod kojih se očekuje oporavak uz konzervativnu terapiju, 2. pacijenti kojima se kirurški želi vratiti funkcija živca i 3. pacijenti koji imaju ireverzibilne promjene.(10) Kod pacijenata s nepotpunom paralizom i kod pacijenata s odgođenim nastankom paralize oporavak na HB stupanj I ili II postiže se uz primjenu visokih doza kortikosteroida jer nema fizičkog prekida živca nego do ispada funkcije dolazi zbog edema i posljedične kompresije živca. Pacijenti koji imaju trenutnu i potpunu paralizu lica u trenutku ozljede i elektrofiziološki nalaz 90% denervacije treba liječiti kirurški. U većini slučajeva živac je samo pritisnut koštanim ulomcima i krhotinama i nije potpuno prekinut. U tom slučaju dovoljno je napraviti samo dekompresiju živca pristupom kroz srednju lubanjsku jamu ili transmastoidnim pristupom. U slučaju potpunog prekida živca primjenjuju se metode kojima se ponovno uspostavlja konitunitet živca. Operacija se često ne izvodi odmah jer ti pacijenti imaju teške ozljede opasne po život, to ne pogoršava prognozu, operacije učinjene unutar tri mjesec imaju istu prognozu.(34,50) To ne vrijedi za dekompresiju, koja se radi ubrzo nakon ozljede(50).

### **5.3. Kongenitalne bolesti ličnog živca**

Kongenitalna paraliza lica definira se kao paraliza lica prisutna pri porodu. Kongenitalna paraliza može biti posljedica traume pri porodu te sindromska i nesindromska, koje većinom imaju genetsku podlogu.(52,53) Ozljede pri porodu kao uzrok paralize lica češće su kod prvorođkinja, kod poroda carskim rezom, pri porodu pomoću forcepsa te kod djece koja imaju porođajnu masu veću od 3500g. Najčešći sindromi koji u sklopu kliničke slike imaju i paralizu lica su Möbiusov sindrom, Goldenharov sindrom, siringobulbija i Arnold-Chiari sindrom. Od nesindromskih genetskih bolesti koje uzrokuju paralizu lica najčešće su nasljedne miopatije i 3q21-22 i 10q21.3-22.1 mutacije. Ozljede pri porodu su najčešći oblik kongenitalne paralize lica, one imaju dobru prognozu, spontani oporavak dolazi kroz nekoliko mjeseci.(53)

Kod novorođenčadi nekad ne postoje jasni znakovi periferne paralize ličnog živca, ali specifično se javlja devijacija bukalne regije pri plaču. Također paraliza mimičke muskulature može onemogućiti dojenje djeteta. Pri dijagnostici bitno je učiniti temeljit otorinolaringološki pregled i kontrolu sluha. Slikovne metode i elektrofiziološka testiranje rijetko se izvode.(53)

### 5.3.1. Möbiusov sindrom

Möbiusov sindrom je rijetka bolest, većinom sporadična, incidencije 1/250.000 rođenih koju karakteriziraju ispadi ličnog živca i abducentnog živca. Paraliza lica je neprogresivna. Jednostranu ili obostranu paralizu ličnog živca ima 96% oboljelih, dok paralizu abducensa ima 85% oboljelih. Paraliza može biti potpuna ili nepotpuna. Pacijentima koji nemaju paralizu oba navedena živca postavlja se dijagnoza sindroma nalik na Möbiusov sindrom. Ostali kranijalni živci su također zahvaćeni, III. i IV. kranijalni živac u 16%, V. kranijalni živac u 11%, VIII. i X. kranijalni živci, svaki u 8%, XI. kranijalni živac u 6%, IX. kranijalni živac u 22%, i XII. kranijalni živac u 48% slučajeva.(54)

Dijagnoza se postavlja na temelju kliničkih kriterija. Ne postoji poznati uzrok bolesti pa se ne može tražiti izloženost štetnom učinku ili postojanje mutacije. Za sada se još istražuju dvije mutacije PLXND1 gena i REV3L gena koji sudjeluju u neuralnoj migraciji u animalnim modelima, a pronađene su kod pacijenata oboljelih od Möbiusovog sindroma.(54,55) Pacijenti imaju izraženu asimetriju pri plaču i imaju poteškoće pri sisanju i gutanju. Također česti su problemi s disanjem koji su izraženi u snu.(55) U kliničkoj slici mogu se prepoznati tri obrasca po kojima se bolest manifestira u okularnom kontekstu. Obrazac A, koji se nalazi u 41% pacijenata obilježava ortotropija u primarnoj poziciji sa heterotropijom u abdukciji i adukciji. Obrazac B, prisutan u 50% pacijenata, obilježen je konvergentnim strabizmom s velikim kutom otklona. Obrazac C se pojavljuje u samo 9% oboljelih i karakterizira ga divergentni strabizam s velikim kutom otklona udružen sa tortikolisom. Kod tog obrasca je također odsutna konvergencija i prisutna je vertikalna neusklađenost zbog zahvaćenosti III. i IV. kranijalnog živca.(54,56) Möbiusov sindrom može biti udružen s drugim sindromima, kraniofacijalnim dizmorfizmima i abnormalnostima udova.(54,55) Djeca kasne za vršnjacima godinu dana, imaju emocionalne i motorne deficite te poteškoće s govorom. Do pete godine života sustignu vršnjake i u konačnici samo 10% tih pacijenata ima kognitivni deficit.(54)

U liječenju se svakako mora pobrinuti za dišni put novorođenčeta. To se može učiniti pravilnim pozicioniranjem djeteta ili pomoću nazofaringealnih pomagala. Intubacija je rijetko potrebna. Reanimacija lica je opcija jer ne postoji mimična muskulatura. Zaštita oka je od iznimne važnosti kod ovih pacijenata.(55) Strabizam se liječi kirurški jer je kut otklona velik.(55,56) Bitno je prilagoditi prehranu i pratiti dobiva li dijete na težini uz to logopedska rehabilitacija je od iznimne važnosti. Zbog čestih parasomnija i posljedičnih smetnji sna, kod ove djece je ponekad potrebno konzultirati dječjeg psihijatra.(55)

#### 5.4. Otogene bolesti ličnog živca

Otogene bolesti ličnog živca su zapravo komplikacije bolesti uha kao što su akutna upala srednjeg uha te kronična gnojna upala srednjeg uha i kolesteatom.(3) Paraliza ličnog živca u sklopu akutne upale srednjeg uha ima incidenciju od 0,23/100 000 ljudi. To znači da se javlja u 0,005% akutnih upala, za razliku od predantibiotske ere kada se javljala u 0,5% akutnih upala.(57) Češće se pojavljuje kod djece mlađe od tri godine i starijih od 50 godina, no pošto je bolest relativno rijetka kod odraslih, pacijenti s ovom komplikacijom su većinom djeca.(40,57) Ellefsen i suradnici su proveli istraživanje s ciljem da ažuriraju informacije o paralizi ličnog živca pri akutnoj upali srednjeg uha i dobili sljedeće rezultate. Kod 39% pacijenata paraliza ličnog živca je nastupila u isto vrijeme kada i simptomi upale srednjeg uha, kod 39% u sljedeća tri dana, a preostalih 22% pacijenata paraliziraju do devet dana kasnije. Polovica pacijenata je razvila umjereno tešku paraliziraju HB stupnja III i IV, dok je polovica razvila težu kliničku sliku HB stupnja V i VI. Neki pacijenti se počinju oporavljati u prvom tjednu od nastanka paralize, dok kod nekih napretka nema do sedmog tjedna od nastanka početka bolesti. Medijan oporavka kod pacijenata sa srednje teškom kliničkom slikom je bio 47 dana u usporedbi s pacijentima koji su se prezentirali s teškom slikom paralize čiji je medijan oporavka bio 90 dana. Uobičajena je potpuna remisija bolesti, kao što je slučaj bio i u preantibiotsko vrijeme. Samo jedan od 23 pacijenata nije postigao potpuni oporavak.(57) U liječenju osim antibiotika za liječenje same infekcije u srednjem uhu uobičajeno je napraviti miringotomiju ako bubnjić nije spontano perforirao i time smanjiti pritisak na živac. Mastoidektomija se izvodi u slučaju da se konzervativnim liječenjem ne postiže napredak.(40)

Kronična supurativna upala srednjeg uha imala je težu prognozu u preantibiotsko vrijeme i 2,3% pacijenata je razvijalo paraliziraju ličnog živca. Incidencija je i danas ostala prilično visoka i 1% ovih pacijenata razvije paraliziraju ličnog živca. Savić i suradnici su analizirali 64 slučaja paralize uzrokovane kroničnom gnojnom upalom srednjeg uha. U njihovom istraživanju 80% pacijenata je imalo i kolesteatom. Najčešća lokacija lezije živca bila je u njegovo timpaničkom segmentu, 66% pacijenata je imalo potpunu paraliziraju, dok je 33% imalo nepotpunu. U 68,8% slučajeva paraliza je bila izolirana komplikacija, a kad nije uobičajene komplikacije su bile fistule unutarnjeg uha i intrakranijalne komplikacije. U 25% pacijenata nije bilo lezije kosti. Razlog tome može biti previd lezije zbog kompleksnosti sljepoočne kosti ili direktno širenje infekcije krvnim žilama. Oporavak tih pacijenata je u 70% bio potpun i bez sekvela. Djelomična asimetrija pri pokretu je bila prisutna kod 24% pacijenata, a 6% je imalo asimetriju u mirovanju

sa sekvelima.(58) Pacijenti koji nemaju zahvaćenu kost uobičajeno imaju potpuni oporavak.(59) U dijagnostici se radi kompletan otorinolaringološki pregled, pregled sluha te mikrobiološki pregled sekreta koji je karakterističan za kroničnu upalu. Od slikovnih metoda CT je posebno bitan pri određivanju stupnja erozije kolesteatoma.(3) Liječiti treba osnovnu bolest antibiotskim kapljicama s kortikosteroidima(3,57). Rana kirurška dekompresija je indicirana svakom pacijentu iako operaciju ima smisla napraviti i do sedam mjeseci od nastanka paralize(40). U slučaju postojanja kolesteatoma uz dekompresiju vrši se i radikalna ili modificirana mastoidektomija kako bi se on uklonio. Može se učiniti i stražnja timpanotomija kada se želi prikazati facijalni zaton. U sklopu operacije saniraju se i defekti u kanalu i rekonstruiraju se kosti srednjeg uha.(3,59)

### **5.5. Paraliza lica uzrokovana tumorima**

Tumori koji najčešće uzrokuju paralizu ličnog živca su tumori samog ličnog živca i švanom vestibulokohlearnog živca(3). Švanomi živaca su odgovorni za 5% paraliza ličnog živca(40).

Vestibularni švanom čini 80% tumora pontocerebralnog kuta. U većini slučajeva se nalazi jednostrano, ponekad, posebice kod pacijenata s neurofibromatozom tipa 2, pojavljuju se obostrano. Glavni simptomi su gubitak sluha i zujanje u ušima. Veliki tumori mogu pritisnuti lični živac zbog njihovog bliskog anatomskom odnosa i uzrokovati paralizu lica. Godišnja incidencija ovih tumora u SAD-u je 1,09/100 000. MR je slikovna metoda izbora pri sumnji na vestibularni švanom. U liječenju postoji nekoliko opcija. Opservacija je jedna od opcija kod tumora koji su bili slučajni nalaz i ne stvaraju simptome. Tumori se liječe kirurški ako su veliki ili ako je cilj postići potpuno ozdravljenje. Stereotaksijska radiokirurgija je metoda koja se primjenjuje kod malih i srednje velikih tumora.(60) Osim zbog pritiska tumora na lični živac, do paralize može doći i u sklopu odgođene paralize ličnog živca postoperativno. Etiologija odgođene paralize nije poznata. Yawn i suradnici su na svojoj klinici proveli istraživanje i dobili rezultat da 8,9% njihovih pacijenata poslije operacije vestibularnog švanoma promijeni HB stadij za barem dvije razine. Kod tih pacijenata očekuje se potpuni oporavak.(61)

Švanomi samog ličnog živca su rijetki tumori. Oni čine 0,8% svih tumora glave i vrata.(40) Mogu se pojaviti u svih šest segmenata ličnog živca, no najčešće su smješteni na koljenastom gangliju. Tumor je često asimptomatski, a kad daje simptome to su najčešće slabost mimične muskulature i gubitak sluha. Ovi tumori se mogu liječiti kirurški, stereotaksijskom radiokirurgijom i konzervativno. Tradicionalno tumor se uklanja u potpunosti i na mjesto

defekta dolazi graft. Alternativno se mogu napraviti totalna resekcija tumora s očuvanjem živca i subtotalna resekcija. Bez obzira na modalitet liječenja, najbolji ishod je HB stadij III.(62)

Iako rijetka, infiltracija karcinoma parotide čine najčešći uzrok paralize uzrokovane malignom bolesti(63). Kod malignih tumora parotide tumorske stanice se mogu seliti niz lični živac i putem komunikantne grane sa trigeminalnim živcem prijeći na tok trigeminalnog živca. Iz tog razloga pri operaciji tumora u obzir treba uzeti i mogućnost resekcije te komunikantne grane.(64)

## **5.6. Paraliza lica kod sustavnih bolesti i stanja**

Postoji mnoštvo sustavnih bolesti koje pogađaju živce pa tako i lični živac. One mogu biti metaboličke poput dijabetesa, endokrine poput hipotireoidizma ili autoimune poput sistemskom eritematoznog lupusa i Guillain–Barreovog sindroma. Također stanja poput trudnoće su rizični faktor za razvoj paralize ličnog živca.(21,65)

### **5.6.1. Melkersson - Rosenthalov sindrom**

Melkersson - Rosenthalov sindrom je rijedak poremećaj nepoznate etiologije za koji se smatra da mu je u pozadini imunološka disregulacija. Procijenjena incidencija mu je 0,08% u općoj populaciji. Melkersson je 1928. opisao sindrom kao trijas simptoma, recidivirajući orofacijalni edem, izbrazdani jezik i recidivirajuća paraliza ličnog živca. Bolest se u većini slučajeva javlja u dvadesetim i tridesetim godinama života, često u svom nekompletnom obliku gdje su prisutna samo dva od tri klasična simptoma. Edem je najčešće prisutan, dok paraliza najčešće izostaje. Paraliza ličnog živca, osim što je recidivirajuća, loše se oporavlja, zaostaju sekvele i prognoza joj je loša. Prisutne su histološke promjene u obliku nekazeoznih granuloma nalik na granulome u sarkoidozi. Smjernice za liječenje ne postoje i 40% pacijenata ne primi terapiju. Od terapijskih modaliteta kortikosteroidi sustavno i/ili lokalno su primjenjivani u 40% slučajeva i daju dobre rezultate. Preostalih 20% pacijenata je liječeno antibioticima. Kirurško liječenje uključuje liposukciju i heiloplastiku kojima se smanjuje utjecaj edema te dekompresiju živca kojom se želi smanjiti učestalost recidiva paralize.(66)

### **5.6.2. Paraliza lica u sarkoidozi**

Sarkoidoza je kronična granulomatozna bolest nepoznate etiologije. Incidencija u populaciji ovisi o etničkoj skupini koja se promatramo i kreće se od 1/100 000 do 70/100 000. Od 3% do 10% pacijenata ima zahvaćen živčani sustav (neurosarkoidozu). Brojke su vjerojatno veće jer

se polovica bolesnika sa neurosarkoidozom dijagnosticira poslije smrti i za života nisu imali neurološke simptome. Sarkoidoza može zahvatiti bilo koji dio živčanog sustava, najčešće se prezentira kao neuropatija kranijalnih živaca, prvenstveno vestibulokohlearnog, vidnog i ličnog živca. Paraliza ličnog živca javlja se u 11% do 15% slučajeva neurosarkoidoze i u trećini slučajeva je obostrana. Iako se uobičajeno dijagnoza sarkoidoze postavlja na temelju patohistološkog nalaza, biopsija središnjeg živčanog sustava je agresivan zahvat i u 40% slučajeva daje lažno negativan rezultat pa se zato ne izvodi rutinski. Smatra se da su klinička slika neurosarkoidoze, potvrda upalnog zbivanja u živčanom sustavu i istovremena sistemna sarkoidoza dovoljne za postavljanje dijagnoze. MR živca nije dovoljno osjetljiva i specifična metoda za dokazivanje upalnog zbivanja na živcu, dok se prisutnost sistemske sarkoidoze može potvrditi patohistološkim nalazom. Za sarkoidozu je specifičan i nalaz povišenog angiotenzin konvertirajućeg enzima. Za razliku od plućne sarkoidoze koja se spontano povlači, neurosarkoidoza uvijek zahtjeva liječenje. Ne postoje studije i liječenje se temelji na kliničkom iskustvu. Kortikosteroidi su temelj u liječenju neurosarkoidoze. Pri lošoj reakciji ili izostanku reakcije na kortikosteroide ide se na drugu liniju liječenja gdje se koriste imunosupresivni lijekovi poput metotreksata i ciklofosfamida te klorokin i hidroklorokin. Infliksimab je zadnja linija liječenja. Prognoza je dobra, s potpunim oporavkom funkcije živca u 85% slučajeva.(67)

## **6. Liječenje bolesti ličnog živca**

Liječenje bolesti ličnog živca može biti konzervativno i kirurško. Konzervativno liječenje kortikosteroidima primjenjuje se kod svih pacijenata, ne uključujući pacijente s izrazito blagom kliničkom slikom koji se spontano oporavljaju. Bolesti ličnog živca poznate etiologije se uz liječenje kortikosteroidima liječe i etiološki. Kirurške metode koriste se za dekompresiju edemom pritisnutog živca u svojem kanalu, za ponovno postavljanje kontinuiteta prekinutog živca te za reanimaciju trajno paraliziranog lica kojom vraćamo funkcionalnost mimičke muskulature.(2,3,17,18,68)

### **6.1. Konzervativno liječenje**

Pošto se ne zna etiologija Bellove kljenuti liječenje se temelji na primjeni kortikosteroida(69). Ovisno o samoj kliničkoj manifestaciji Bellove kljenuti postoje tri skupine pacijenata kojima se drugačije pristupa pri liječenju. Prva skupina su pacijenti koji imaju nekompletan i neprogresivan gubitak motoričke funkcije koja ima tendenciju potpunog spontanog oporavka i ponekad nije potrebno liječiti te pacijente. U drugoj skupini su pacijenti



sa paralizom, odnosno totalnim gubitkom motoričke funkcije, ali s nalazom denervacije manje od 85% na elektrofiziološkom testiranju. U posljednjoj, trećoj skupini su pacijenti koji imaju paralizu i denervaciju veću od 90%, koji se liječe i kirurškom dekompresijom.(2,17,70).

Postoji više shema administracije kortikosteroida koje se razlikuju ovisno o ustanovi, ali dokazale su se sve jednako uspješne(2,3,17,69). Cilj je započeti s terapijom kortikosteroidima što ranije, unutar 72 sata od nastupa simptoma. Tako se brzo smanjuje edem živca i postižu najbolji rezultati(17,69). Uz kortikosteroide obavezno je pacijentu dati Peptoran 2x150mg ili inhibitor protonske pumpe radi zaštite sluznice želuca(3,17).

**Tablica 5.** Shema liječenja bolesnika s perifernom paralizom ličnog živca nepoznate etiologije - Bellove kljenuti(3)

	Solu-Medrol (metil-prednizolon)	Ringerova otopina	Medrol (metil-prednizolon)
1. dan	250 mg iv.	500 mL iv.	
2. dan	250 mg iv.	500 mL iv.	
3. dan	125 mg iv.	500 mL iv.	
4. dan	125 mg iv.	500 mL iv.	
5. dan	100 mg iv.	500 mL iv.	
6. dan	100 mg iv.	500 mL iv.	
7. dan			80 mg p. o.
8. dan			64 mg p. o.
9. dan			48 mg p. o.
10. dan			32 mg p. o.
11. dan			16 mg p. o.
12. dan			8 mg p. o.
13. dan			8 mg p. o.
14. dan			4 mg p. o.

Oko uloge antivirusne terapije u liječenju Bellove kljenuti nije postignut dogovor(69,71). Ideja da bi pacijenti mogli imati bolju prognozu nakon primjene antivirusne terapije proizlazi iz dva razloga. Prvi razlog je zaključak da je dio dijagnoza Bellove kljenuti pogrešno dijagnosticiran i da se zapravo radi o Ramsey Huntovom sindromu koji je posljedica reaktivacije VZV-a u koljenastom gangliju. Drugi razlog proizlazi iz saznanja o mogućoj ulozi HSV-1 virusa u patogenezi Bellove kljenuti.(69) Randomizirano, dvostruko slijepo i placebom kontrolirano istraživanje Škotska studija o Bellovoj kljenuti (eng. *Scottish Bell's palsy study*) na 551 pacijentu donijelo je zaključak da pacijenti liječeni kortikosteroidima i placebom imaju jednaku prognozu kao i oni liječeni placebom i aciklovirom. Isto tako je dokazano da pacijenti liječeni samo aciklovirom imaju lošiju prognozu od onih liječenih kortikosteroidima.(69,71) Iz

tih se rezultata može zaključiti da antiviralna terapija nema mjesta u liječenju Bellove kljenuti. No rezultate treba tumačiti s oprezom pošto su pacijenti većinom imali blage kliničke slike i postoje naznake da antivirusna terapija ima pozitivan učinak kod težih oblika Bellove kljenuti, no to još treba dokazati.(69) Također, Engström i suradnici su dokazali da su dugoročne posljedice poput sinkinezija i krokodilskih suza rjeđe kod pacijenata koji su primali antivirusnu terapiju. Čak je i dokazano da je skupina liječena samo antivirusnim lijekovima imala manju pojavnost tih dugoročnih posljedica od skupine liječene kortikosteroidima.(68)

Bolesti ličnog živca poznate etiologije se osim kortikosteroidima liječe i etiološki. Primjerice u liječenju Ramsay Huntovog sindroma uz kortikosteroide primjenjuje se i aciklovir. Aciklovir se uzima 5x800mg kroz 6 dana, a prednisolon 100mg dnevno kroz tri do pet dana.(15,17,35) Alternativa prednizolonu je prednizon 1mg/kg/dan sedam do deset dana i onda postupno smanjivanje doze kroz još deset dana. Dodatna lokalna terapija aciklovirom je također opcija.(17)

Osim intravenske i peroralne terapije, kortikosteroidi se mogu administrirati i intratimpanično. Inagaki i suradnici su dokazali da kod najtežih kliničkih slučajeva, koji se prezentiraju paralizom i većom denervacijom od 90% na elektrofiziološkom testiranju, upotreba intratimpaničkih kortikosteroide poboljšava prognozu bolesti, što znači da je ova metoda dobra alternativa za pacijente koji se ne mogu podvrgnuti operaciji.(72)

## **6.2. Kirurško liječenje**

Kirurško liječenje nije metoda izbora za bolesti ličnog živca i indikacija je rezervirana samo za najteže slučajeve u kojima je došlo do paralize kod koje elektrofiziološko testiranje pokazuje denervaciju veću od 90% i u slučajevima kada je prekinut kontinuitet živca(17,70). Stanja koja dovode do kompresije živca u njegovom kanalu kao što je edem kod Bellove kljenuti ili pritisak na živac koštanim ulomcima kod traume sljepoočne kosti, liječe se dekompresijom.

U Bellovoj kljenuti, kroz vrijeme se promijenilo mišljenje da je većina patologije živca u njegovom distalnom dijelu nakon izlaza iz stilomastoidnog otvora. Ta ideja proizlazila je iz toga što se u kliničkoj slici rijetko viđa promjena okusa, hipolakrimacija i hiposalivacija.(26,70) Seok i suradnici pokazali su da klinička manifestacija ne odgovara lokalizaciji lezije na magnetskoj rezonanci i da čak 85% pacijenata ima promjene proksimalnog dijela živca do koljenastog ganglija, a topodijagnostičke metode kod tih pacijenata sugeriraju da je ozljeda na distalnom dijelu živca(26). Nova saznanja o tome da je većina lezija u proksimalnom dijelu do

koljenastog ganglija promijenila su kirurški pristup dekompresiji živca i danas je pristup kroz srednju lubanjsku jamu metoda izbora, za razliku od transmastoidnog pristupa koji nije rezultirao uspjehom kada se izvodio samostalno. Najuži dio kanala ličnog živca je labirintni dio prosječnog promjera 0,69mm. Uz to postoji i arahnoidalni prsten u početnom dijelu kanala gdje je živac unutar uskog prostora. Taj prsten je mjesto na kojem se živac u edemu ukliješti i tako kompromitira samom sebi vaskularnu opskrbu.(70)

Sama operacija izvodi se tako da se regiji pristupa preko temporalne jame. Prvo se odiže koža, zatim temporalni mišić. Jedan komad temporalne fascije uzima se za sanaciju defekta dure koji nastane u daljnjem tijeku operacije. Gornji rub korijena zigomatičnog nastavka temporalne kosti odgovara razini srednje lubanjske jame. Kod kraniotomije treba biti oprezan jer su česte ozljede i krvarenja iz srednje meningealne arterije. Sljedeći korak je odizanje dure s dna srednje lubanjske jame tupom sekcijom. Dura se odiže dok se medijalno ne prikaže rub piramide temporalne kosti, a sprijeda arkuatna eminencija i veliki petrozni živac. Bušenje kosti počinje iza eminencije, tim načinom se otvara meatus akustikus za 180 stupnjeva, a kanal ličnog živca u labirintnom dijelu za 90 stupnjeva promjera. Nakon oslobađanja živca izvodi se intraoperativno elektrofiziološko testiranje gdje se određuje postoji li još uvijek neki blok i je li potrebno nastaviti zahvat transmastoidnim putem. Nakon dekompresije živca slijedi rekonstrukcija defekta.(18,70)

Pri prekidu kontinuiteta živca može se učiniti jednostavna *end to end* neurorafija šavom ili fibrinskim ljepilom te spajanje živca preko grafta ako primarna anastomoza nije moguća bez tenzije. Za intrapozitus se najčešće koriste veliki aurikularni živac i suralni živac.(34,50) Kod jatrogenih ozljeda rubovi su uvijek ravni i gotovo uvijek su navedene dvije metode dovoljne za sanaciju prekida živca(11,51). Jedna od opcija je i *cross facial nerve grafting* metoda kojom se periferni ogranci zdravog ličnog živca spajaju na suprotnu, ozlijeđenu stranu. Isto kao što se koristiti kontralateralni lični živac može se koristiti i istostrani živac *n. hypoglossus*. On se koristi najčešće, no mogu se primijeniti i drugi istostrani živci. Povijesno se *n. hypoglossus* cijeli transpozitirao, no novijom se tehnikom može samo 50% njegovog promjera odvojiti i zašiti na lični živac. Tako se postižu slični rezultati, ali je manji morbiditet jezika i akt gutanja nije toliko funkcionalno oštećen. Navedene metode reinervacije ima smisla učiniti do dvije godine nakon ozljede, jer tada dolazi do nepovratne atrofije mišića.(34,50)

U posljednjoj skupini su pacijenti kojima se ne može vratiti funkcija mimične muskulature, najčešće jer je proteklo previše vremena. Kod njih se primjenjuju dinamičke i statičke metode reanimacije lica. Dinamičke metode reanimacije lica uključuju lokalni mišićni transfer,

transplantant mišića u jednom koraku (mišić se inervira preko istostrane živčane grane za maseterični mišić) ili u dva koraka (osim što se transferira mišić, transferira se i graft živca koji povezuje transferirani mišić s kontralateralnim zdravim ličnim živcem).(34,50) U lokalnom transferu mišića najčešće se koristi temporalni mišić (lat. *m. temporalis*). Temporalni mišić se prebaci preko ili ispod zigomatičnog luka i zašije za kut usana te tako omogućava pacijentu smijanje. Umjesto temporalnog mišića može se koristiti i maseter. Najčešći slobodan mišićni režanje (mišićni transplantant) je *m. gracilis*. Od statičkih zahvata izvodi se podizanje obrva, ugradnja utega u gornju vjeđu, kantopeksija donje vjeđe te drugi suspenzijski zahvati.(17–19,34,50,69,73)

### 6.3. Ostali modaliteti liječenja

Iznimno je bitno zaštititi oko zbog nekompetentnog zatvaranje oka i nepravilne odvodnje suza(69). U terapiji se preporučuje uvesti Sulfasol kapi za oči 5x2 i neantibiotsku mast prije spavanja. Po potrebi se oko može zatvoriti vlažnom komorom ili flasterom.(3,17,69) Pacijenti trebaju paziti pri tuširanju te trebaju izbjegavati prašnavu i vjetrovitu okolinu. Kod bolesnika s dijabetesom, prijašnjim očnim bolestima, potpunim motoričkim deficitom, te kod starijih i onih kojima nisu pomogle već navedene metode treba razmišljati o ugradnji utega u kapak.(69)

Oralna zaštita je isto bitna zbog mogućih ulceracija posljedično ugrizima za obraz. Pacijentima treba preporučiti da uzimaju meku hranu i da piju na slamku. Također se po potrebi koriste udlage za čeljust (eng. *dental spacer*).(69)

Dugotrajne posljedice bolesti ličnog živca pa tako i Bellove kljenuti su sinkinezija, hipertonicitet mišića, spazam i fascikulacije. Botulinum toksin tip A doziran 2,5 do 5 jedinica po injekciji može se injicirati u mišiće lica koji su zahvaćeni tim dugotrajnim posljedicama i privremeno ih smanjiti.(18)

Elektrostimulacija je kontraindicirana kod akutne bolesti,(3) a korištenje u rehabilitaciji nema pozitivnih rezultata, kvaliteta i brzina oporavka te pojava kasnih posljedica bolesti je jednaka kod pacijenata koji su bili podvrgnuti ovoj metodi i kod onih koji nisu.(74)

Vježbe mimičke muskulature su se pak pokazale vrlo korisne, iako ne poboljšavaju ishod bolesti, one ubrzavaju oporavak i smanjuju pojavnost kasnih posljedica i nepotpunih oporavaka.(10,34,74)

Iako nema puno istraživanja koja bi potvrdila efikasnost akupunkture, ona se naširoko koristi. Öksüz i suradnici su napravili istraživanje na 40 pacijenata, polovica ih je bila tretirana

akupunkturom, dok druga polovica nije. Rezultati su pokazali brži i bolji oporavak te manje kasnih posljedica kod skupine tretirane akupunkturom.(74,75)

## **7. Prognoza bolesti ličnog živca**

Prognoza Bellove kljenuti je dobra. Po HB ljestvici pri postavljanju dijagnoze oko 10% pacijenata se svrstava u stadij II, oko 35% pacijenata u stadij III, oko 25% u stadij IV i stadij V i oko preostalih 5% u stadij VI.(22) Početak poboljšanja funkcije ličnog živca pacijenti mogu ostvariti unutar tri tjedna od nastanka simptoma (85% pacijenata) ili u suprotnom tek nakon tri mjeseca (15% pacijenata). To je rezultat potpune degeneracije živca kojem trebaju barem tri mjeseca da se oporavi i u tih tri mjeseca nema poboljšanja kliničke slike kod 15% pacijenata.(15) Među 85% pacijenata kojim je živac parcijalno očuvan oporavak počinje u prva tri tjedan i nakon deset dana trećina pacijenata se potpuno oporavlja, a samo 20% još uvijek ima teški oblik bolesti HB stadij V i VI.(22) U konačnici između 70% i 80%, a uz pravovremenu terapiju i preko 90% pacijenata se potpuno oporavi i ostvari HB stadij I, to svakako vrijedi za 30% pacijenata s nekompletnom paralizom koji imaju odličnu prognozu.(15,17,21,24,25) Više od polovice pacijenata za potpuni oporavak treba čekati dva mjeseca, od pacijenata koji čekaju duže od tri mjeseca na početak vraćanja funkcije, samo 2/3 uspije ostvariti potpuni oporavak, dok kod pacijenata koji čekaju na početak oporavka dulje od šest mjeseci, do oporavka neće ni doći.(15) Osim o vremenu početka vraćanja funkcija živca, prognoza ovisi i o nekoliko drugih faktora. Jedan od tih faktora je svakako dob pacijenta, djeca imaju odličnu prognozu i potpuni oporavak ostvaruju u više od 90% pedijatrijskih pacijenata, dok u isto vrijeme među pacijentima starijim od 60 godina samo 1/3 ostvari potpuni oporavak. Trudnice su također rizična skupina s težim kliničkim slikama i lošijom prognozom. Pojava retroaurikularne boli, promjene okusa i promjene stapedijalnog refleksa su isto tako loši prognostički faktori povezani s nepotpunim oporavkom i zaostajanjem trajnih posljedica.(15,17,20) Kasni početak liječenja je također povezan s lošijim ishodom(17). Kiruškom dekompresijom se može poboljšati prognoza najtežim bolesnicima i ostvariti oporavak u 90% slučajeva, dok bi do spontanog oporavka došlo samo kod 40% do 60% tih pacijenta(21). Recidivi Bellove kljenuti javljaju se u 7% do 12% slučajeva(18).

Prognoza kod bolesti poznate etiologije varira ovisno o uzroku. Primjerice u Ramsay Huntovom sindromu rezultati liječenja i prognoza gori su nego kod Bellove kljenuti, ali isto tako uvelike ovise o brzini početka liječenja. Među pacijentima koji su započeli s liječenjem u prva tri dana, 75% se potpuno oporavilo, dok se kod skupina koje su počele liječenje između

četvrtog i sedmog dana te poslije sedmog dana imale potpuni oporavak u 47% odnosno 30% slučajeva.(17,35,76) Također oporavak živca često nije potpun kod tumora živca, gdje pacijenti mogu postići oporavak na maksimalno HB stadij III. Prognoza u sarkoidozi, lajmskoj bolesti i pri ozljedi ličnog živca u sklopu akutne upale srednjeg uha je dobra.(38,67,77)

## 8. Zaključak

Bolesti ličnog živca su relativno česta pojava u populaciji. U kliničkoj slici dominira slabost mimičke muskulature. To dovodi do dva problema, prvi problem je gubitak same funkcije mimičke muskulature, koji dalje može dovesti do komplikacija kao što je oboljenje oka. Drugi je problem taj što osim tjelesnog deficita ti pacijenti zbog deformacija na vidljivom dijelu tijela kao što je lice pate i duševno. Iz tog je razloga važno pravilno dijagnosticirati uzrok oboljenja i paralizu liječiti na vrijeme i ispravnim modalitetom. Još uvijek je većina paraliza ličnog živca nepoznate etiologije gdje se postavlja dijagnoza Bellove kljenuti, no značajan je udio i bolesti poznate etiologije. Postoji široka etiološka lepeza i mogući su brojni podležeći uzroci paralize ličnog živca. Ovaj rad je spomenuo samo neke od njih koji se češće pojavljuju i koje kliničar mora imati na umu kada ga posjeti pacijent s paralizom ličnog živca. Ispravna dijagnoza je od iznimne važnosti jer se ne liječe sve paralize jednako i donošenje krive dijagnoze može rezultirati trajnim posljedicama i deformitetom za pacijenta pa čak i završiti fatalno.

## 9. Zahvale

Prvo se moram zahvaliti mentoru doc. dr. sc. Krsti Dawidowskom na strpljenju i savjetima te što je izdvojio svoje vrijeme kako bih ja završio ovaj rad.

Jednako tako, moram se zahvaliti kolegama na fakultetu koji su mi olakšali studiranje svojim društvom, savjetima i uslugama, ali i prijateljima van fakulteta koji su mi bili potpora kroz studiranje.

Zahvaljujem se i svim učiteljima i profesorima s kojima sam imao priliku raditi kroz svoje školovanje i koji su me uputili u ovo područje kojim se danas bavim.

I na kraju, najveća hvala mojoj obitelji bez čije materijalne i moralne podrške sve ovo ne bi bilo moguće. Posebno bih istaknuo prabaku Agatu koja mi je svojim pričama usadila natjecateljski duh i ambiciju koji obilježavaju moju osobnost i koji su značajno olakšali moj studentski put.



## 10. Literatura:

1. Jalšovec D. Anatomia. Zagreb: ZT Zagrad d.o.o.; 2015. 130.-132. str.
2. Bumber Ž, Katić V, Nikšić-Ivančić M, Pegan B, Petric V, Šprem N. Otorinolaringologija. Zagreb: Naklada LJEVAK, d.o.o.; 2004. 60–2. str.
3. Katić V, Prgomet D. Otorinolaringologija i kirurgija glave i vrata. Zagreb: Naklada LJEVAK, d.o.o.; 2009.
4. Fanghanel J, Pera F, Anderhuber R, Nitsch R. Waldeyerova anatomija čovjeka. In: Vinter I, editor. Zagreb: Golden marketing - Tehnička knjiga; 2009. p. 260.-262. Available from: <http://library.foi.hr/lib/knjiga.php?B=1517&sqlx=689&H=>
5. Gilroy A, MacPherson B, Ross L. Anatomski atlas s latinskim nazivljem. In: Katavić V, Marić I, Vilović K, editors. Zagreb; 2011. p. 478.-479.
6. Wikipedia: the free encyclopedia [Internet]. St. Petersburg (FL) Wikimedia Foundation, Inc. 2001 - Facial motor nucleus; [ažurirano 27 November 2018; pristupljeno 25.6.2021.] Dostupno na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Facial\\_motor\\_nucleus](https://en.wikipedia.org/wiki/Facial_motor_nucleus)
7. Alfieri A, Strauss C, Prell J, Peschke E. History of the nervus intermedius of Wrisberg. *Ann Anat.* 2010;192:139.-144.
8. Dass A, Gupta N, Singhal SK, Verma H. Tumours of Deep Lobe of Parotid Gland : Our Experience. *Indian J Surg.* 2014; 77(Suppl 3): 945–949. doi: 10.1007/s12262-014-1072-z
9. Radiopedia [Internet].El Feky M, Gaillard F. Facial nerve; [pristupljeno: 25.6.2021.] Dostupna na: <https://radiopaedia.org/articles/facial-nerve>
10. Lee LN. Traumatic Facial Nerve Injury Facial paralysis Facial nerve injury Reanimation. *Otolaryngol Clin NA.* 2013;46(5):825–39. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otc.2013.07.001>
11. Condie D, Tolkachjov SN. Facial Nerve Injury and Repair : A Practical Review for Cutaneous Surgery. *Dermatol Surg.* 2019;340–57. doi: 10.1097/DSS.0000000000001773
12. Bleicher JN, Hamiel S, Gengler JS, Antimarino J. A survey of facial paralysis: Etiology and incidence. *Ear, Nose Throat J.* 1996;75(6):355–8.
13. Atolini Junior N, Jarjura J, Junior J, De V, Gignon F, Kitice AT, et al. Facial Nerve Palsy: Incidence of Different Etiologies in a Tertiary Ambulatory. *Intl Arch Otorhinolaryngol.* 2009;13(22):175–167.
14. Lorch M, Teach SJ. Facial nerve palsy: Etiology and approach to diagnosis and treatment. *Pediatr Emerg Care.* 2010;26(10):763–9. doi: 10.1097/PEC.0b013e3181f3bd4a
15. Peitersen E. Bell's Palsy : The Spontaneous Course of 2,500 Peripheral Facial Nerve Palsies of Different Etiologies. *Acta Otolaryngol.* 2002;122(7):4–30. doi:10.1080/000164802760370736

16. Sajadi MM, Sajadi MRM, Tabatabaie SM. The history of facial palsy and spasm: Hippocrates to Razi. *Neurology*. 2011;77(2):174–8. doi: 10.1212/WNL.0b013e3182242d23
17. Anniko M, Sprekelsen M, Bonkowsky V, Bradley P, Iurato S. *Otorhinolaryngology, Head & Neck Surgery*. Munich: Springer; 2009. 737 str.
18. Snow JB, Wackym A. *Ballenger’s Otorhinolaryngology: Head and Neck Surgery*. 17. Shelton: People’s medical publishing house; 2009. 1209 str.
19. Snow JB. *Ballenger’s Manual of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*. In London: B. C. Decker; 2002. 640. str.
20. Evangelista V, Gooding MS, Pereira L. Bell’s Palsy in Pregnancy. *Obstet Gynecol Surv*. 2019;74(11):674–8. doi: 10.1097/OGX.0000000000000732
21. Vakharia K, Vakharia K. Bell’s Palsy. *Facial Plast Surg Clin NA*. 2016;24(1):1–10. doi: 10.1016/j.fsc.2015.08.001
22. De Seta D, Mancini P, Minni A, Prosperini L, De Seta E, Attanasio G, et al. Bell’s palsy: Symptoms preceding and accompanying the facial paresis. *Sci World J*. 2014;2014:801971. doi: 10.1155/2014/801971
23. Jäämaa S, Salonen M, Seppälä I, Piiparinen H, Sarna S, Koskiniemi M. Varicella zoster and *Borrelia burgdorferi* are the main agents associated with facial paresis, especially in children. *J Clin Virol*. 2003;27(2):146–51. doi: 10.1016/s1386-6532(02)00169-5
24. Baugh RF, Basura GJ, Ishii LE, Schwartz SR, Drumheller CM, Burkholder R, et al. -- Head and Neck Surgery Clinical Practice Guideline : Bell’s Palsy. 2013;149(3):S1-27. doi: 10.1177/0194599813505967
25. Reich SG. Bell ’ s Palsy. *Continuum (Minneap Minn)* 2017.;23:447-66. doi: 10.1212/CON.0000000000000447
26. Seok JI, Lee D, Kim KJ. The usefulness of clinical findings in localising lesions in Bell ’ s palsy : comparison with MRI. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*.2008;79(4):418-20. doi: 10.1136/jnnp.2007.118489.
27. Mathur M, Jones JR, Weinreb JC. Gadolinium deposition and nephrogenic systemic fibrosis: A radiologist’s primer. *Radiographics*. 2020;40(1):153–62. doi: 10.1148/rg.2020190110.
28. Murty GE, O’donoghue GM, Bradley PJ, Diver JP, Kelly PJ. The Nottingham System: Objective assessment of facial nerve function in the clinic. *Otolaryngol Neck Surg*. 1994;110(2):156–61. doi: 10.1177/019459989411000203
29. Berg T, Jonsson L, Engström M. Agreement between the Sunnybrook, House-Brackmann, and Yanagihara facial nerve grading systems in Bell’s palsy. *Otol Neurotol*. 2004;25(6):1020–6. doi: 10.1097/00129492-200411000-00027
30. Fattah AY, Gurusinghe ADR, Gavilan J, Hadlock TA, Marcus JR, Marres H, et al. Facial nerve grading instruments: Systematic review of the literature and suggestion for uniformity. *Plast Reconstr Surg*. 2015;135(2):569–79. doi: 10.1097/PRS.0000000000000905
31. Coulson SE, Croxson GR, Adams RD, O’Dwyer NJ. Reliability of the “Sydney,” “Sunnybrook,” and “House Brackmann” facial grading systems to assess voluntary

- movement and synkinesis after facial nerve paralysis. *Otolaryngol - Head Neck Surg.* 2005;132(4):543–9. doi: 10.1016/j.otohns.2005.01.027.
32. Neely JG, Cherian NG, Dickerson CB, Nedzelski JM. Sunnybrook facial grading system: Reliability and criteria for grading. *Laryngoscope.* 2010;120(5):1038–45. doi: 10.1002/lary.20868
  33. O M T. Medical Management of Acute Facial Paralysis. *Otolaryngol Clin North Am.* 2018;51(6):1051–75. doi: 10.1016/j.otc.2018.07.004
  34. Gordin E, Lee TS, Ducic Y, Arnaoutakis D. Facial Nerve Trauma : Evaluation and Considerations in Management. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* 2015; 8(1):1-13 doi: 10.1055/s-0034-1372522
  35. Younghoon J, Heryim L. Ramsay Hunt syndrome. *J Dent Anesth pain Med.* 2018;18(6):333.-337. doi: 10.17245/jdapm.2018.18.6.333
  36. Sweeney CJ, Gilden DH. Ramsay Hunt syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2001;71(6):149.-154. doi: 10.1136/jnnp.71.2.149.
  37. Zhou J, Li J, Ma L, Cao S. Zoster sine herpete : a review. *Korean J Pain;* 2020;33(3):208–15. doi: 10.3344/kjp.2020.33.3.208
  38. Louise A, Russell R, Dryden M, Pinto AA, Lovett J, Louise A, et al. Lyme disease : diagnosis and management. *Pract Neurol.* 2018;1:1–10. doi: 10.1136/practneurol-2018-001998
  39. Ropac D, Šokman B, Stašević INA, Filipović K. EPIDEMIOLOŠKE OSOBITOSTI LAJMSKE BOLESTI U REPUBLICI. *Acta Med Croat.* 2019;73:151–8.
  40. Spencer CR, Irving RM. Causes and management of facial nerve palsy. *Br J Hosp Med (Lond).* 2016;77(12):686–91. doi: 10.12968/hmed.2016.77.12.686.
  41. Kassutto S, Rosenberg ES. Primary HIV type 1 infection. *Clin Infect Dis.* 2004;38(10):1447–53. doi: 10.1086/420745
  42. Ndjolo A, Njock R, Ngowe NM, Ebogo MMB, Toukam M, Nko'o S, et al. Early ENT manifestations of HIV infection/AIDS. An analysis of 76 cases observed in Africa. *Rev Laryngol Otol Rhinol.* 2004;125(1):39–43. dostupno na: <http://europepmc.org/abstract/MED/15244028>
  43. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Epidemiologija HIV infekcije i AIDS-a u Hrvatskoj [Internet]. 2020. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/epidemiologija-hiv-infekcije-i-aids-a-u-hrvatskoj/>
  44. Kahn JO, Walker BD. Acute human immunodeficiency virus type 1 infection. *N Engl J Med.* 1998;339(1):33–9. doi: 10.1056/NEJM199807023390107
  45. Bélec L, Gherardi R, Georges AJ, Schüller E, Vuillecard E, Di Costanzo B, et al. Peripheral facial paralysis and HIV infection: report of four African cases and review of the literature. *J Neurol.* 1989;236(7):411–4.
  46. Denning DW. The neurological features of acute HIV infection. *Biomed Pharmacother.* 1988;42(1):11–4.
  47. Schielke E, Pfister HW, Einhüpl KM. Peripheral facial nerve palsy associated with HIV infection. *Lancet (London, England).* 1989 Mar;1(8637):553–4.

doi:10.1016/s0140-6736(89)90091-3

48. Serrano P, Herna N, Arroyo JA, Llobet JM De, Domingo P. Bilateral Bell Palsy and Acute HIV Type 1 Infection : Report of 2 Cases and Review. *Clin Infect Dis* 2007;44(6):57–61 doi: 10.1086/511876
49. Lima MA, Silva MTT, Soares CN, Coutinho R, Oliveira HS, Afonso L, et al. Peripheral facial nerve palsy associated with COVID-19. *J Neurovirol*. 2020;26(6):941–4. doi: 10.1007/s13365-020-00912-6
50. Isaacson B, Kutz W, Barnett S, Rozen SM. Facial Nerve Trauma : Clinical Evaluation and Management Strategies. *Plast Reconstr Surg*. 2019;143(5):1498-1512. doi: 10.1097/PRS.0000000000005572..
51. Hyun S, Hee J, Kim Y, Hoon D, Joon L, Lee K, et al. Facial nerve neurotomy due to unexpected facial nerve injury during parotid gland tumor surgery. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*.2020;10–3. doi: 10.1007/s00405-020-05931-x
52. Zhu YH, Han WJ. Congenital facial palsy. *Chinese J Otorhinolaryngol head neck Surg*. 2019;54(10):787–91. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2019.10.016
53. Ciorba A, Corazzi V, Conz V, Bianchini C, Aimoni C. Facial nerve paralysis in children. *World J Clin cases*. 2015;3(12):973–9. doi: 10.12998/wjcc.v3.i12.973
54. Picciolini O, Porro M, Cattaneo E, Castelletti S, Masera G, Mosca F, et al. Moebius syndrome: clinical features, diagnosis, management and early intervention. *Ital J Pediatr*. 2016;42(1):56. doi: 10.1186/s13052-016-0256-5
55. McKay VH, Touil LL, Jenkins D, Fattah AY. Managing the child with a diagnosis of Moebius syndrome : more than meets the eye. *Arch Dis Child*.2016;101(9):843-6. doi: 10.1136/archdischild-2015-310043.
56. Cerovski B. *Oftalmologija*. Zagreb: Stega tisak d.o.o.; 2012. 185.-210.
57. Bonding P, Ellefsen. Facial palsy in acute otitis media. *Clin Otolaryngol Allied Sci*.1996;21(5):393-5. doi: 10.1046/j.1365-2273.1996.00810.x.
58. Savić D, Djerić D. Facial paralysis in chronic suppurative otitis media. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1989;14:515–7. doi: 10.1111/j.1365-2273.1989.tb00415.x.
59. Li Q, Jia Y, Feng Q, Tang B, Luo X, Xu P, et al. Analysis on outcomes of facial paralysis complicated by middle ear cholesteatoma. *Acta Otolaryngol*. 2019;139(2):211-213. doi: 10.1080/00016489.2018.1543951.
60. Goldbrunner R, Weller M, Regis J, Lund-Johansen M, Stavrinou P, Reuss D, et al. EANO guideline on the diagnosis and treatment of vestibular schwannoma. *Neuro Oncol*. 2020;22(1):31–45. doi: 10.1093/neuonc/noz153.
61. Yawn RJ, Dedmon MM, Xie D, Thompson RC, O'Malley MR, Bennett ML, et al. Delayed Facial Nerve Paralysis after Vestibular Schwannoma Resection. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2019;80(3):283–6. doi: 10.1055/s-0038-1669941
62. Xu F, Pan S, Alonso F, Dekker SE, Bambakidis NC. Intracranial Facial Nerve Schwannomas: Current Management and Review of Literature. *World Neurosurg*. 2017;100:444–9. doi: 10.1016/j.wneu.2016.09.082.
63. Guntinas-Lichius O, Gether DJ, Byrne PJ. *Facial Reconstruction and Rehabilitation*.

- Adv Otorhinolaryngol. 2016;78:120–31. doi: 10.1159/000442132
64. Gandolfi MM, Slattery W 3rd. Parotid Gland Tumors and the Facial Nerve. *Otolaryngol Clin North Am.* 2016;49(2):425–34. doi: 10.1016/j.otc.2015.12.001
  65. Hugh Powers W. Peripheral Facial Paralysis and Systemic Disease. *Otolaryngol Clin North Am.* 1974;7(2):397–405. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0030666520328462>
  66. Wehl G, Rauchenzauner M. A Systematic Review of the Literature of the Three Related Disease Entities Cheilitis Granulomatosa, Orofacial Granulomatosis and Melkersson - Rosenthal Syndrome. *Curr Pediatr Rev.* 2018;14(3):196–203. doi: 10.2174/1573396314666180515113941
  67. Ungprasert P, Matteson EL. Neurosarcoidosis. *Rheum Dis Clin North Am.* 2017;43(4):593–606. doi: 10.1016/j.rdc.2017.06.008.
  68. Engström M, Berg T, Stjernquist-desatnik A, Axelsson S, Pitkäranta A, Hultcrantz M, et al. Prednisolone and valaciclovir in Bell's palsy : a randomised , double-blind , placebo-controlled , multicentre trial. *Lancet Neurol.* 7(11):993–1000. doi: 10.1016/S1474-4422(08)70221-7
  69. Eviston TJ, Croxson GR, Kennedy PGE, Hadlock T, Krishnan A V, Prince R, et al. Bell's palsy : aetiology , clinical features and multidisciplinary care. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2015;1356–61. doi: 10.1136/jnnp-2014-309563.
  70. Sun DQ. Surgical Management of Acute Facial Palsy. *Otolaryngol Clin NA.* 2018; 51(6):1077-1092. doi: 10.1016/j.otc.2018.07.005
  71. Gagyor I, Vb M, Daly F, Sullivan F, Gagyor I, Vb M, et al. Antiviral treatment for Bell's palsy (idiopathic facial paralysis) (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2019;9(9):CD001869. doi: 10.1002/14651858.CD001869.pub9.
  72. Inagaki A. Intratympanic steroid therapy for Bell's palsy with poor prognostic results. *Sci Rep.* 2021;11(1):8058 doi: 10.1038/s41598-021-87551-x
  73. Lukšić I. Maksilofacijalna kirurgija. Zagreb: Naklada LJEVAK, d.o.o.; 2019. 268.-269.
  74. Teixeira LJ, Valbuza JS, Prado GF. Physical therapy for Bell's palsy ( idiopathic facial paralysis ) ( Review ). *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Dec 7;(12):CD006283. doi: 10.1002/14651858.CD006283.pub3.
  75. Öksüz CE, Kalaycıoğlu A, Uzun Ö, Kalkışım ŞN, Zihni NB, Yıldırım A, et al. The Efficacy of Acupuncture in the Treatment of Bell ' s Palsy Sequelae. *J Acupunct Meridian Stud.* 2019;12(4):122–30. doi: 10.1016/j.jams.2019.03.001.
  76. Sweeney CJ, Gilden DH. Ramsay Hunt syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2001;71:149.-154. doi: 10.1136/jnnp.71.2.149.
  77. Prasad S, Vishwas KV. Facial Nerve Paralysis in Acute Suppurative Otitis Media-Management. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017;69(1):58–61. doi: 10.1007/s12070-017-1051-3.

# Životopis

## OSOBNI PODACI

Ime i prezime: Marinko Grgić

Datum i mjesto rođenja: 12. listopad 1996., Varaždin

E-mail: marinko.grgic20@gmail.com

## OBRAZOVANJE

rujan 2015. – danas Medicinski fakultet, Zagreb

rujan 2011. – lipanj 2015. I. gimnazija Varaždin, prirodoslovno-matematički smjer

rujan 2007. – lipanj 2011. OŠ Petar Zrinski Jalžabet, Jalžabet

rujan 2003. – lipanj 2007. OŠ Petar Zrinski Jalžabet, Područna škola Kelemen

## DODATNO OBRAZOVANJE

ožujak 2015. vozačka dozvola B kategorije, Autoškola Crnković, Varaždin

## AKADEMSKA POSTIGNUĆA

Autor poglavlja u knjizi, Marijana Braš: Ostani uz mene, 2021.

Autor članka u knjizi, Milivoj Dretar: Slobodna Podravina, 2013.

## STUDENTSKE AKTIVNOSTI, SIMPOZIJI, KONGRESI, MANIFESTACIJE

lipanj 2020. predavač na SPD seminaru na temu „Etiopatogeneza kardioresalnog sindroma“

rujan 2019. sudionik 9. Hrvatskog kongresa farmakologije s međunarodnim sudjelovanjem, sa studentskim radom „Olivespib (Crohuntin) -Selective Cytosolic HSP90 Isoform Inhibitor In Therapy of Huntington's Disease“

srpanj 2019. sudionik ESMO Medical Student Course Valencia 2019.

svibanj 2019. predavač na SPD seminaru na temu „Etiopatogeneza cijeljenje rane u šećernoj bolesti“

listopad 2018. – danas sudionik SPD seminarara

## **DEMONSTRATURE**

listopad 2016. – danas demonstrator na Katedri za Anatomiju, Medicinski fakultet u Zagrebu

listopad 2018. – srpanj 2020. demonstrator na Katedri za patofiziologiju, Medicinski fakultet u Zagrebu

## **OSTALE AKTIVNOSTI, NAGRADE, PRIZNANJA, STIPENDIJE**

siječanj 2021.- danas Osnivač i tajnik Udruge mladih Općine Jalžabet

2020.-2021. volonterski rad u Pozivnom centru za praćenje kontakata HZJZ-a

travanj 2003. – ožujak 2015. sudjelovanje na županijskim natjecanjima iz

kemije, biologije, povijesti, geografije, rukometa, košarke i nogometa

## **STRANI JEZICI**

Aktivno znanje: engleski

Pasivno znanje: njemački, latinski

## **ŠPORTSKA BIOGRAFIJA**

2021.- danas član PD MIV

2018. član NK Jalžabet (natjecao se u 4. rangu Hrvatske nogometne lige)

2017. član NK Zadrugar Hrastovsko (natjecao se u 4. rangu Hrvatske nogometne lige i 1. rangu Županije lige Županijskog nogometnog saveza Varaždin)

2010.-2015. član NK Jalžabet (juniori)

sezona 2014./2015. osvajač juniorskog prvenstva 1. županijske nogometne lige  
Varaždin

sezona 2013./2014. osvajač juniorskog prvenstva 1. županijske nogometne lige  
Varaždin

2008.-2011. član NK Jalžabet (pioniri)

sezona 2010./2011. osvajač pionirskog prvenstva 1. županijske nogometne lige  
Varaždin

