

# Periferna pareza ličnog živca

---

Kopinč, Nina

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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:105:205645>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-14**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Nina Kopinč**

**Periferna pareza ličnog živca**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2022.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u Kliničkom bolničkom centru Sestre Milosrdnice, u Klinici za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata pod vodstvom doc.dr.sc. Mihaela Riesa i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2021./2022.

Popis kratica i pokrata:

CT	kompjuterizirana tomografija
HSV-1	herpes simplex virus tip 1
HSV-2	herpes simplex virus tip 2
MR	magnetska rezonancija
n.	nervus
OSA	opća somatska aferentna
OVA	opća visceralna aferentna
SVA	specijalna visceralna aferentna
SVE	specijalna visceralna eferentna
OM	otitis media
VZV	varicella zoster virus

# Sadržaj

Sažetak .....	I
Summary .....	II
1. Uvod .....	1
2. Lični živac .....	2
2.1. Motorička funkcija .....	2
2.2. Osjetna funkcija.....	3
2.3. Parasimpatička funkcija .....	4
3. Epidemiologija .....	4
4. Periferna pareza nepoznate etiologije .....	5
5. Pareza poznate etiologije.....	7
5.1. Traumatska pareza.....	7
5.2. Pareza uzrokovana infekcijom .....	8
5.2.1. Ramsay Huntov sindrom.....	8
5.2.2. Lajmska boreliozna.....	10
5.3. Otogena pareza.....	11
5.4. Pareza uzrokovana tumorom.....	12
5.5. Kongenitalna pareza.....	13
5.6. Ostali uzroci pareze .....	14
6. Klinička slika.....	15
6.1. Bellova pareza .....	16
7. Dijagnoza .....	17
7.1. Ljestvice za procjenu.....	19
7.1.1. House-Brackmann ljestvica.....	20
7.1.2. Sunnybrook ljestvica .....	23
8. Liječenje .....	23
8.1. Farmakološko liječenje .....	23
8.2. Kirurško liječenje .....	24
8.3. Fizikalna rehabilitacija .....	26
8.4. Ostale metode liječenja .....	26
9. Prognoza.....	27

10. Zaključak.....	28
11. Zahvale .....	29
12. Literatura .....	30
13. Životopis.....	38

## **Sažetak**

Periferna pareza ličnog živca

Nina Kopinč

Lični živac sedmi je kranijalni živac čija se pareza očituje slabošću mimične muskulature i dodatnim simptomima poput hiperakuzije, smanjenog osjeta okusa i smanjenog stvaranja suza. Pareza može biti centralnog i perifernog porijekla. Centralna pareza podrazumijeva nastanak lezije između korteksa i jezgre ličnog živca, dok je u slučaju periferne pareze ispad funkcije u ili distalno od jezgre. Periferna pareza ličnog živca česta je bolest, s pojavnošću između 20 i 32 na 100.000 stanovnika u godini. Može se podijeliti na parezu poznate i nepoznate etiologije. Pareza nepoznate etiologije, poznata pod eponimom Bellova pareza, čini do 70% slučajeva. Drugi etiološki čimbenici periferne pareze su trauma, infekcije, komplikacije otoloških bolesti, tumori, nasljeđe, razvojni defekti i sistemske bolesti. Dijagnostički postupak podrazumijeva kvalitetnu anamnezu i klinički pregled koji su najčešće dovoljni u određivanju etiologije pareze. Dijagnoza Bellove pareze postavlja se isključivanjem alarmantnih simptoma i znakova koji upućuju na parezu poznate etiologije poput obostranog javljanja, spore progresije pareze do njezina maksimuma i pojavljivanja vezikularnih erupcija. U svrhu objektivizacije i praćenja oporavka, osmišljene su brojne ocjenske ljestvice od kojih se najčešće koristi House-Brackmannova i Sunnybrook. Bellova pareza liječi se kortikosteroidima sukladno pretpostavljenom patofiziološkom mehanizmu edema koji uzrokuje kompresiju. Pareze poznate etiologije liječe se sukladno uzroku primjerice antiviralnom i antibiotskom terapijom. Kirurško liječenje provodi se u pacijenata s traumatskom i tumorskom parezom, opsežnog edema živca te kod pacijenata s dugotrajnom parezom. Potporna terapija uključuje zaštitu rožnice i vježbe mimične muskulature. Prognoza ove bolesti većinom je dobra, osobito u pacijenata s Bellovom parezom.

**Ključne riječi:** lični živac, Bellova pareza, House-Brackmannova ljestvica, terapija kortikosteroidima, reanimacija lica

## **Summary**

Peripheral facial nerve palsy

Nina Kopinč

The facial nerve is the seventh cranial nerve whose palsy manifests as weakness of the mimic muscles with additional symptoms such as hyperacusis, reduced taste sensation and decreased tear production. Palsy can be of central and peripheral origin. Central palsy originates from a nerve lesion between the cortex and the facial nerve nucleus, whereas a lesion distal from the nucleus indicates peripheral palsy. Peripheral facial palsy is a common disease with an incidence between 20 and 32 people per 100,000 inhabitants per year. It can be divided into palsy with known and unknown etiology. Palsy of unknown etiology, also known as Bell's palsy, constitutes up to 70 percent of cases. Other causes can be classified as traumatic, infectious, otogenic complications, tumors, inheritance, developmental defects and systemic. A high-quality medical history and exam are usually enough to determine the diagnosis. Bell's palsy is diagnosed by exclusion of red flag symptoms such as bilateral palsy, slow progression of the palsy and vesicular eruptions which point to other causes. Numerous scales were designed in history in order to objectify severity of the palsy and monitor the facial nerve recovery. Most commonly used scales are House-Brackmann and Sunnybrook scales. Since Bell's palsy proposed pathophysiological mechanism is swelling causing compression, corticosteroids are the first line of treatment. Palsy of known etiology is treated accordingly to its cause such as with antiviral or antibiotic therapeutics. Surgical treatment is reserved for patients with palsy related to trauma and tumors, in case of extensive swelling of the nerve and in patients with a long lasting palsy. Corneal protection and facial muscle exercises are used together with pharmacotherapy or surgery. Prognosis of facial nerve palsy is good, especially in Bell's palsy.

**Key words:** facial nerve, Bell's palsy, House-Brackmannova scale, corticosteroid therapy, surgical treatment



## 1. Uvod

Periferna pareza ličnog živca nastaje zbog lezija u njegovom toku distalno od moždanog debla. Klinički se očituje slabošću mimične muskulature zahvaćene polovice lica. Mogu biti pridruženi i simptomi poput otežanog disanja, hiperakuzije i suhog oka. Etiologija je raznolika, a najčešće je posljedica traume, infekcije, tumora, komplikacija otoloških bolesti, sustavnih bolesti, razvojnih defekata i porođajne traume. Ipak najčešća od svih je periferna pareza nepoznate etiologije ili Bellova pareza. Većina pacijenata će ostvariti potpuni oporavak funkcije uz adekvatno i pravovremeno liječenje. Značajnom dijelu pacijenata zaostaje slabost mimičnih mišića koja za posljedicu ima otežane svakodnevne radnje poput konzumiranja hrane i vode, otežano zatvaranje oka koje može dovesti do ozljede rožnice. Nezanemariva je i vidljiva asimetrija lica uz prateće kontrakture i spazme koji mogu imati velike posljedice na pacijentovo doimanje sebe i psihičko zdravlje.(1,2)

Cilj ovog rada je pružiti pregled literature vezane uz pareze različite etiologije, njihovu dijagnostiku, liječenje i prognozu. Pod pojmom pareze podrazumijevaju se sve nijanse ispada funkcije ličnog živca od minimalne kljenuti sve do paralize.

## 2. Lični živac

Lični živac sedmi je moždani živac čiji se tijek može podijeliti, s obzirom na odnos prema lubanji i temporalnoj kosti, na 3 dijela: endokranijalni, intratemporalni i ekstratemporalni.(1) Jezgra ličnog živca smještena je u tegmentumu ponsa. Motorička vlakna koja tvore lični živac, po izlasku iz jezgre zavijaju medijalno prema gore formirajući unutarnje koljeno koje obuhvaća jezgru nervusa abducensa. Vlakna potom izlaze u području pontocerebelarnog kuta i ulaze kroz unutarnji slušni hodnik gdje se nalaze zajedno sa slušnim živcem i živcem za ravnotežu. Potom ulazi u facijalni kanal temporalne kosti unutar kojeg zakreće lateralno pa natrag tvoreći još jedno koljeno. Ovdje je smješten genikulatni ganglij u kojem intermedijalni živac pristupa ličnom i potom tvore jedinstveni živac. Intermedijalni živac sadrži parasimpatička i osjetna vlakna te je svojim tokom uspoređan ličnom živcu proksimalno od genikulatnog ganglija. U literaturi je uobičajeno intermedijalni živac svrstavati zajedno s ličnim kao *nervus facialis*.(3,4) Posljednji segment ličnog živca unutar facijalnog kanala prolazi uz stražnji i medijalni zid bubnjišta te dolazi do stilomastoidnog otvora temporalne kosti gdje napušta lubanju. Po izlazu se odvaja stražnji živac uške i digastrični ogranak od kojeg se potom odvaja stilohiodni ogranak. U svom ekstratemporalnom dijelu pristupa u retromandibularnu udubinu u kojoj, po treći put, zavija tvoreći vanjsko koljeno, potom ulazi u zaušnu žlijezdu tvoreći parotidni pleksus, iz kojeg se pružaju završni ogranci: temporalni, zigomatični, bukalni te ogranci za donju čeljust i vrat.(3–5)

### 2.1. Motorička funkcija

Specijalna visceralna eferentna (SVE) vlakna ličnog živca koja potječu od motoričke jezgre ličnog živca inerviraju sve mišiće koji se zajedno sa živcem razvijaju iz drugog škržnog luka, odnosno mimične mišiće, stapedijalni mišić, stilohiodni mišić, platizmu i stražnji trbuh digastričnog mišića.(3,6) Mimični mišići su ključni za izražavanje osjećaja i raspoloženja, jednu od najkompleksnijih funkcija ljudskih bića.(7) Pokreti mimičnih mišića mogu biti izazvani voljno i emocionalno.(8) Voljni put započinje u području precentralne vijuge gdje se nalaze motorička polja moždane kore. Aksoni čine kortikonuklearni put koji se pruža do razine donje polovice ponsa gdje dio vlakana križa stranu i završava u motoričkoj jezgri ličnog živca kontralateralno i ipsilateralno. Za razliku od kranijalnog dijela jezgre ličnog živca koji inervira mimične mišiće donjeg dijela lica, kaudalni, koji inervira mimične mišiće gornje trećine lica, ne prima bilateralne

projekcije nego isključivo kontralateralne. Zbog navedene razlike moguće je u kliničkoj slici razaznati supranuklearno i nuklearno odnosno infranuklearno oštećenje. U supranuklearnom oštećenju će zbog bilateralne inervacije postojati ispad funkcija donjih mimičnih mišića, dok će u nuklearnom/infranuklearnom doći do potpunog ispada funkcija svih mimičnih mišića iste polovice lica.(9)

Osim neurona voljnog puta u jezgri ličnog živca sinapsu tvore i neuronski putevi koji su uključeni u emocionalnu ekspresiju mimičkim mišićima. Ti putevi uključuju projekcije bazalne jezgre amigdale u akcesorna motorička polja gdje se nalaze tijela neurona koja također sudjeluju u tvorbi kortikonuklearnog puta.(10)

SVE vlakna ličnog živca također čine i aferentne lukove rožničnog i akustičnog refleksnog luka. U rožničnom refleksu prilikom kontakta stranog tijela ili iritansa s rožnicom dolazi do aktivacije intraepitelih mehanoreceptora. Podražaj se potom prenosi oftalmičkom granom trigeminalnog živca do spinalne jezgre trigeminalnog živca u produljenoj moždini. Eferentni dio refleksnog luka čine projekcije u motornu jezgru ličnog živca koji potom uzrokuje kontrakciju kružnog mišića oka odnosno treptaj.(11) Akustički refleks podrazumijeva kontrakciju stapedijalnog mišića i *musculus tensor tympani* usred zvukova visokog intenziteta, između 70 i 100 dB iznad praga sluha. Kada takav zvuk ili šum stimulira receptore u pužnici, dolazi to širenja impulsa vestibulokohlearnim živcem do ventralne kohlearne jezgre. Od ventralne kohlearne jezgre pružaju se dva puta, ipsilateralni koji ide izravno preko motoričke jezgre ličnog živca i motoričkih vlakana facijalnog živca do stapedijalnog mišića, i drugi koji prvo odlazi do gornje olivarne jezgre i potom inervira bilateralno motoričke jezgre ličnog živca. Aktivacija ovog refleksa uzrokuje kontrakciju stapedijalnog mišića koja smanjuje pokretljivost stremena i time smanjuje prijenos akustičke energije do unutarnjeg uha, što djeluje protektivno. Manji doprinos akustičkom refleksu ima i kontrakcija tensor tympani preko mandibularne grane trigeminalnog živca.(1,4,12)

## **2.2. Osjetna funkcija**

Osjetnu funkciju lični živac ostvaruje preko općih visceralnih aferentnih (OVA), općih somatskih aferentnih (OSA) i specijalnih visceralnih aferentnih vlakana (SVA). Tijela primarnih neurona svih navedenih se nalaze u genikulatnom gangliju.(3)

OVA vlakna čine manju komponentu ličnog živca. Preko *n. petrosus major* provode osjetne podražaje iz nosne šupljine, dijela mekog nepca i sluznice sinusa. Vlakna putem intermedijalnog živca dolaze do moždanog debla i sinaptiraju u jezgri solitarnog trakta. OSA vlakna prenose osjet manjeg područja kože iza uške i vanjskog zvukovoda. Zajedno s vlaknima vagalnog živca tvori *n. auricularis posterior*. Središnji nastavci neurona koljenastog ganglija završavaju u spinalnoj jezgri trigeminalnog živca. SVA vlakna tvore aferentni i većinski dio *chorda tympani* preko kojih se prenosi osjet okusa iz receptora fungiformnih papila prednje dvije trećine jezika. Aksoni pseudounipolarnih neurona ulaskom u produljenu moždinu tvore solitarni trakt i terminiraju u istoimenoj jezgri. Jezgra je u tom području zadebljana i čini *nucleus gustatorius*.(5,13)

### 2.3. Parasimpatička funkcija

Opća visceralna eferentna vlakna mogu biti parasimpatička i simpatička, a donose motoričku inervaciju visceralnim organima. U sklopu velikog petroznog živca i *chordae tympani* napuštaju lični živac. Niti petrosusa majora prekapčaju se u pterigopalatinom gangliju prije pristupanja ciljnim organima, nazalnoj, oralnoj i nepčanoj žlijezdi. Živac daje ogranke zigomatičnoj grani maksilarnog živca za inervaciju lakrimalne žlijezde u kojoj dovode do vazodilatacije i sekrecije.

Od *chordae tympani* odvajaju se preganglijska vlakna gornje salivatorne jezgre koja pristupaju na submandibularni ganglij. Postganglijska vlakna tvore *rami glandulares* i završavaju na submandibularnoj, sublingvalnoj žlijezdi i dijelu jezičnih žlijezda prednje dvije trećine samog jezika, stimulirajući njihovu sekreciju.(3,5,13)

## 3. Epidemiologija

Pareza ličnog živca najčešća je kranijalna neuropatija (14) koja zahvaća između 20 i 32 osobe na 100 000 stanovnika u godini dana. Bolest se najčešće javlja između 15. i 45. godine, podjednako u oba spola, a nakon 60. godine dolazi do znatnog opadanja pojavnosti.(2) Rjeđe se javlja u djece i mladih do 20. godina. Specifičnost mlađe dobi je bimodalno javljanje pareze ličnog živca infektivne i traumatske etiologije, s vrhuncem pojavnosti od prve do treće i osme do

dvanaeste godine.(15) U 0.3% slučajeva radi se o bilateralnoj parezi.(16) Jednako je učestalo zahvaćanje lijeve ili desne strane lica. Kod 6.8% pacijenata dolazi do rekurentne pojave bolesti.(2)

Najčešća dijagnoza postavljena po prezentaciji pareze ličnog živca je idiopatska pareza ličnog živca, Bellova pareza, u 70% slučajeva. Frakture temporalne kosti i ozljede lica općenito su čest uzrok traumatske pareze koja obuhvaća 10 do 23% slučajeva. Kod pareza infektivne etiologije najčešći je uzročnik Varicella zoster virus (4.5-7%), dok u endemskim područjima prevladava *Borrelia burgdorferi*, uzročnik lajmske bolesti, uz napomenu da kada zahvaća lični živac u 25% slučajeva dovodi do bilateralne pareze.(15)

Skupina djece do 15 godina i trudnice se po epidemiološkim značajkama izdvajaju iz opće populacije. U djece postoji drugačija etiološka raspodjela pareze. Bellova pareza čini oko trećine uzroka slabosti ličnog živca, dok trećinu zauzimaju uzroci karakteristični za novorođenačku dob pod koje se svrstavaju traumatski i kongenitalni uzroci, s porođajnom traumom kao najučestalijim razlogom razvoja pareze.(2) U trudnica je pojavnost Bellove pareze 2 do 4 puta veća u usporedbi s općom populacijom. Najčešće se javlja u trećem tromjesječju i povezana je s lošijim ishodom liječenja.(17)

#### **4. Periferna pareza nepoznate etiologije**

Periferna pareza nepoznate etiologije naziva se Bellova pareza prema škotskom anatomu Sir Charlesu Bellu. Unatoč postojanju ranijih zapisa kliničke slike pareze ličnog živca, Bell je bio prvi koji je povezo anatomiju, funkciju i ozljedu ličnog živca, kojeg naziva „respiratornim živcem lica”, s kliničkom slikom hemipareze. Iako je pareza koju opisuje u svom radu traumatskog uzroka, točnije ijetrogenog, naziv Bellova pareza se danas u većini literature koristi isključivo kod idiopatske periferne pareze.(18) U literaturi postoji nekoliko teorija pretpostavljenog patofiziološkog mehanizma koji bi doveo do Bellove pareze poput infektivne, inflamatorne, anatomske i okolišne.

Jedna od zastupljenijih teorija etiologije Bellove pareze je infekcija virusima podporodice *Alphaherpesvirinae* poput Varicella zoster (VZV) i herpes simpleks virusa (HSV). Svojstvo ovih virusa jesu latentne i doživotne infekcije neurona s povremenim reaktivacijama.(19)

Varicella zoster virus uzročnik je varičela tijekom primarne infekcije i zoster kao reaktivacije infekcije. Herpes zoster se očituje pojavom vezikula na koži zahvaćenog dermatoma često praćen herpetičnom neuralgijom.(19) Ako zahvaća genikulatni ganglij tada se očituje kao Ramsay Huntov sindrom koju prati i pareza ličnog živca. Može se prezentirati i kao *zoster sine herpete* (ZSH), odnosno zoster bez kožnih promjena, zbog čega je identificiran kao jedan od potencijalnih uzroka Bellove pareze.(20) Ovu hipotezu podupire nalaz porasta titra protutijela u dijela pacijenata dijagnosticiranih s Bellovom parezom.(21)

Herpes simplex virus tip 1 i 2 (HSV-1, HSV-2) ovisno o tipu virusa, lokalizaciji infekcije, dobi i imunom sustavu domaćina, uzrokuju kožne i visceralne infekcije kao posljedica viremije. Nakon ulaska u organizam putem sluznica ili ozlijeđene kože putuje preko aksona do ganglija. Dok HSV-2 najčešće perzistira u sakralnom gangliju, HSV-1 se najčešće nalazi u stanicama trigeminalnog ganglija potom genikulatnog ganglija. PCR-om je utvrđena prisutnost DNA HSV-1 u endoneuralnoj tekućini ličnog živca ili aurikularnog mišića u pacijenata s dijagnozom Bellove pareze.(22) Trenutno ipak postoji znatno više argumenata protiv ove hipoteze. HSV reaktivacija se ne očituje neurološkom disfunkcijom niti kada je riječ o manifestnoj mukokutanoj bolesti niti tijekom asimptomatske reaktivacije. Iako HSV uzrokuje rekurentne reaktivacije, Bellova pareza najčešće ne rekurira.(23)

U nekoliko studija utvrđeno je značajno postojanje veće presječne površine ličnog živca u osoba oboljelih od Bellove pareze u usporedbi sa zdravim ispitanicima. Također je uočena i razlika između zahvaćene i nezahvaćene strane lica u oboljelih.(24,25)

Liston i Kleid prvi su opisali histopatologiju ličnog živca u Bellovoj parezi. Živac je infiltriran upalnim stanicama, vidljiva je demijelinizacija te je vidljivo povećanje prostora između neurona ukazujući na edem. Sve navedeno su odlike upalnog procesa.(26) Velik omjer neutrofila prema limfocitima pronađen u pacijenata s Bellovom parezom ukazuje na sistemski upalni proces nalik onom u akutnoj fazi Guillain-Barreovog sindroma i tijekom akutnih egzacerbacija multiple skleroze.(27)

Epidemiološke studije su pokazale da postoji korelacija između incidencije Bellove pareze i izlaganja ekstremnim temperaturama, velikim dnevnim oscilacijama temperature te većim brzinama vjetra.(28)

## 5. Pareza poznate etiologije

### 5.1. Traumatska pareza

Seddon je osmislio klasifikaciju ozljeda živaca koja vrijedi za sve živce pa tako i za lični. Ozljede se dijele u 3 patološka tipa temeljena na 3 komponente živca: akson, mijelinska ovojnica i potporno vezivno tkivo (endoneurij, perineurij, epineurij). Najlakši tip je neurapraksija koju obilježava segmentalna demijelinizacija s održanim aksonom i potpunim tkivom. Pretpostavljeni mehanizam nastanka ovakvog oštećenja je kompresija ili prolazna ishemija. Očekivan je spontani oporavak kroz nekoliko tjedana ili mjeseci. Teže oštećenje je aksonotmeza gdje postoji prekid kontinuiteta i distalna degeneracija aksona, demijelinizacija uz očuvano potporno vezivo. Ovakav tip ozljede nastaje usred tupe traume, kontuzija i istežanja. Oporavak je također spontan no ovisno o duljini ozlijeđenog segmenta može potrajati i godinama. Neurotmeza označava ozljedu svih komponenti živčanog vlakna, može biti potpuna ili s varijabilnim zahvaćanjem veziva. Mehanizam ozljede jednak je onome u aksonotmezi no radi se o većim silama. Spontani oporavak nije očekivan u ovom tipu ozljede. Sunderland je proširio ovu klasifikaciju na 5 stupnjeva oštećenja. Prvi i drugi stupanj odgovaraju neurapraksiji odnosno aksonotmezi, dok je neurotmeza razložena na treći, četvrti i peti stupanj ozljede. U trećem stupnju postoji lezija endoneurija uz očuvani perineurij i epineurij. Četvrti stupanj je praćen oštećenjem svih komponenti izuzev epineurija. Najteži je peti stupanj gdje postoji potpuno presijecanje živčanog vlakna.(29)

Više je mogućih uzroka ozljede ličnog živca poput penetrirajućih ozljeda u području ekstratemporalnog dijela ličnog živca, ozljeda tijekom poroda, ijatrogena ozljeda, barotrauma no ipak najveći udio zauzimaju ozljede ličnog živca usred fraktura baze lubanje koje zahvaćuju temporalnu kost.(30)

U 5% pacijenata s traumom glave dolazi do frakture temporalne kosti.(29) Temporalne kosti su najdeblji dio baze lubanje zbog čega je potrebna vrlo velika sila kako bi došlo do frakture. Sukladno tome frakture su najčešće uzrokovane prometnim nesrećama. U 6 do 7% fraktura temporalne kosti dolazi do ozljede ličnog živca.(31) Tradicionalno se frakture temporalne kosti dijele na longitudinalne, transverzalne i mješovite, s obzirom na orijentaciju frakturne pukotine prema dugoj osi petroznog dijela temporalne kosti. U 70 do 80% slučajeva riječ je o longitudinalnim frakturama nastalim djelovanjem sile u smjeru temporoparijetalno. 10 do 30% fraktura je transverzalno i one obično nastaju udarcem u okcipitalno područje. Ozljeda ličnog živca

i ostale komplikacije češće su kod transversalnih fraktura, nalaze se u do 50% slučajeva, dok se u longitudinalnim frakturama lični živac ozljeđuje u do 25% pacijenata.(29,30) Također postoji i novija klasifikacije s obzirom na to zahvaća li fraktura koštani labirint. Kod zahvaćanja koštanog labirinta znatno češća je ozljeda ličnog živca uz ostale komplikacije poput ozljede vestibularnog sustava, pužnice i mozga.(32) Traumatska pareza u 27% slučajeva nastupa odmah, dok je kod ostalih odgođene pojave.(33) Ispad funkcije živca ovisi o razini ozljede. U pravilu što je ozljeda distalnije to je ispad više motorički, a manje osjetni i parasimpatički.(34) Ozljeda intratemporalnog dijela živca obično dovodi do potpune paralize ličnog živca uz prateću disgeuziju. Ozljeda u području genikulatnog ganglija može dovesti do smanjene lakrimacije zbog ozljede preganglijskih parasimpatičkih vlakana. U slučaju oštećenja živca proksimalno od odvajanja vlakana za inervaciju stapedijalnog živca, moguća je prisutnost hiperakuzije.(30) Najčešći mehanizam ozljede je kompresija živca, a nešto rjeđe laceracija.(34) U slučaju neposredne paralize živca potrebna je kirurška eksploracija. Uglavnom se nalazi uklještenje živca koštanim fragmentima, ozljeda uslijed istezanja, hematoma prije nego presijecanje samog živca. U tim slučajevima se izvodi dekompresija, dok se presijecanje liječi kirurškim metodama poput neurorafije. Nerijetko se operativni zahvati izvode s odgodom budući da su pacijenti s frakturom temporalne kosti često životno ugroženi, a vremenski odmak ne utječe znatno utjecati na ishod oporavka ličnog živca. Odgođena pareza i paraliza liječe se konzervativno, visokim dozama steroida.(30,34)

Ijatrogena ozljeda ličnog živca rijetka je komplikacija s pojavnosti od 1 na tisuću slučajeva.(35) Najčešće se javlja u zahvatima oralne i maksilofacijalne kirurgije, osobito u zahvatima na temporomandibularnom zglobo. Po učestalosti slijede resekcije lezija glave i vrata, od kojih se ozljeda ličnog živca najčešće nalazi u parotidektomija. Važni za spomenuti su i otokirurški zahvati poput mastoidektomije, ugradnje umjetne pužnice i labirintektomije te kirurško liječenje vestibularnih švanoma.(36)

## **5.2. Pareza uzrokovana infekcijom**

### **5.2.1. Ramsay Huntov sindrom**

Tri različita neurološka poremećaja nose ime Ramsay Huntov sindrom. Jedino što ih povezuje jest da ih je sve prvi puta opisao neurolog James Ramsay Hunt. Najčešće spominjan pod



eponimom i tema ovog poglavlja je Ramsay Hunt sindrom tip 2 koji označava *herpes zoster oticus* kao kasnu komplikaciju infekcije *Varicella zoster virusom*.(37) *Varicella zoster virus* je virus iz porodice alfa herpesvirusa koji uzrokuje vodene kozice kao primarnu infekciju. Po primarnoj infekciji ovaj neurotropni virus postaje latentan u ganglijima gdje se nakon više godina i desetljeća može reaktivirati i uzrokovati zoster. Zoster se obično pojavljuje u obliku kutanih vezikularnih erupcija praćenih bolom ili svrbežom s tendencijom grupiranju unutar jednog dermatoma.(38,39) Pojavnost reaktivacije raste s dobi zbog smanjenog imunskog odgovora. Provocirajući čimbenici osim uznapredovale dobi uključuju i druge uzroke imunosupresije poput kroničnih bolesti, lijekova, traume, zračenja i maligne bolesti.(39) Najčešća komplikacija herpes zoster je postherpetična neuralgija, a slijede ju neurološke komplikacije ovisne o zahvaćenim ganglijima.(40)

Ramsay Huntov sindrom, kao drugi najčešći atraumatski uzrok periferne pareze ličnog živca, podrazumijeva trijas simptoma: periferna pareza ličnog živca, otalgija i vezikule u području uške i vanjskog zvukovoda. (37,41) Takozvana "zoster zona" koju je opisao Hunt obuhvaća bubnjić, vanjski zvukodov, lateralnu stranu uške, usnu školjku, *antritragus* i *antihelix*.(42) U 6% pacijenata zahvaćeni su samo zvukodov i bubnjić što naznačaje važnost detaljnog kliničkog pregleda pacijenata sa parezom ličnog živca jer ovakav nalaz utječe na izbor terapije. Različita dinamika pojavnosti vezikula u pacijenata dodatno otežava dijagnozu. U otprilike polovice pacijenata vezikule će se javiti prije pareze, istovremeno u 16% posto dok će u ostalih do erupcija doći tek nakon pojave pareze. Svi živci koji ostvaruju komunikaciju s ličnim živcem mogu biti zahvaćeni pa u sklopu Ramsay Huntovog sindroma mogu postojati i funkcionalni ispadi petog, osmog, devetog i desetog kranijalnog te drugog, trećeg i četvrtog cervikalnog živca. Pareza abducensa dovodi do dvoslika, dok ispadi glosofaringeusa i vagusa dovode do disfagije odnosno vazovagalnih reakcija poput aritmija. Osim otalgije, koja je najčešće prvi i vodeći simptom, pacijenti prijavljuju i osjećaj punoće uha, vrtoglavicu, tinitus, hiperakuziju i mučnine.(41,43) Tipičnim simptomima obično prethodi prodrom praćen bolovima, umorom i svrbežom ili žarenjem u području zahvaćenog dermatoma, u trajanju od jednog do pet dana.(44)

Dijagnoza se zasniva na kvalitetno uzetoj anamnezi i kliničkom pregledu. Pretrage cerebrospinalnog likvora i magnetska rezonancija nemaju dijagnostičko ni prognostičko značenje.(43) Prisutstvo uzročnika može se dokazati umnažanjem DNA PCR metodom iz uzoraka

brisa uha, suza, slina, krvi i likvora.(37) Liječenje se zasniva na primjeni antiviralnih lijekova poput aciklovira.(19)

### 5.2.2. Lajmska borelioza

Lajmska borelioza je zoonoza koja se na čovjeka prenese šumskim krpeljom u vrijeme krvnog obroka, a čiji je uzročnik spiroheta *Borellia burgdorferi* sensu lato. Jedna je od najčešćih bolesti koje se prenose vektorom i najčešća krpeljna bolest.(45) Bolest se uglavnom bilježi na sjevernoj polutki, shodno distribuciji prijenosnika, krpelja iz kompleksa *Ixodes ricinus*. U Hrvatskoj se najčešće pojavljuje na sjeverozapadu, endemski u području Hrvatskog zagorja, oko Koprivnice, Čakovca i uz Zagrebačku goru. Najviše bolesnika se pojavljuje u lipnju i srpnju. Godišnje se javlja između 200 i 400 bolesnika što uključuje sve kliničke oblike borelioze, najviše kožne promjene.(46)

Bolest se prema Steereu dijeli na ranu infekciju koja uključuje stadij lokalizirane infekcije i stadij diseminacije i kasnu infekciju.(46,47) Lokalizirana infekcija se očituje dva do tri tjedna po zarazi pojavom crvenila s koncentričnim širenjem oko mjesta uboda, s čestim središnjom bljedilom, odnosno pojavom erythema migrans u 70 do 95% pacijenata.(45) U odraslih se uglavnom nalazi na udovima i u području pelvisa, dok se kod djece najčešće pojavljuje u području glave i vrata, oblika crvene vrpce uz ponekad prateću parezu ličnog živca već u prvom stadiju. U diseminiranoj infekciji na koži se mogu pojaviti multipli eritemi, makulozni osip i izraženiji opći simptomi poput mialgija, artralgija, glavobolje, anoreksije i umora. Neurološke se manifestacije uglavnom javljaju već u fazi rane infekcije.(45) U neurološke manifestacije, tzv. neuroboreliozu, pripadaju limfocitni meningitis, kranijalni neuritis, Bannwarthov sindrom (limfocitni meningitis uz parezu facijalisa i radikularne bolove) te rijetko zahvaćanje parenhima središnjeg živčanog sustava.(47,48) Najčešće se javlja pareza ličnog živca.(45,48) Specifično za facioparezu u sklopu lajmske bolesti je pojava bilateralne pareze u četvrtine slučajeva, što je znatno češće nego u pareze drugih etiologija.(49) Srčane manifestacije najčešće su subkliničke i uključuju atrioventrikularni blok različitih, najčešće nižih stupnjeva, a rijetko mioperikarditis. Kasna infekcija, koja se očituje mjesecima i godinama nakon primarne infekcije, podrazumijeva neurološka zbivanja poput polineuropatije, encefalopatije i encefalomijelitis, reumatološke simptome, u prvom redu artritis koljena te

acrodermatitis chronica atrophicans, sporo progresivnu kožnu leziju ekstenzorne strane ekstremiteta.(47)

Dijagnoza se temelji na kliničkoj slici, epidemiološkim podacima te serološkim pretragama budući da se borelije u lezijama nalaze u malim količinama te je njihov uzgoj težak i često neuspješan.(19,47) Najčešće se koriste enzimski imunotest ili test imunofluorescentnih protutijela. Bitno je naglasiti da u prvom stadiju bolest serološki testovi ne moraju biti pozitivni zbog latencije pojave protutijela dva do četiri tjedna nakon pojave eritema. Serologija može biti i lažno pozitivna zbog sličnosti s antigenima *Treponeme pallidum*, uzročnikom sifilisa, ali i kod pacijenata s autoimunim bolestima poput reumatoidnog artritisa.(19,51) U ranoj fazi infekcije liječi se peroralno amoksicilinom ili doksiciklinom, a u kasnoj parenteralno, cefalosporinima treće generacije i penicilinom.(46)

### **5.3. Otogena pareza**

Otogena pareza ličnog živca može nastati posljedično akutnoj ili kroničnoj upali srednjeg uha i erozijama nastalih širenjem kolesteatoma.(1) Prije ere antibiotika, akutna upala uha se komplicira facioparezom u 0.7%. Kao i ostale komplikacije upale, pareza ličnog živca se u današnje vrijeme pojavljuje znatno rjeđe, u tek 0.005% pacijenata. Uzročnici koji su najčešće izolirani u pacijenata s facioparezom su *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* i *Moraxella catarrhalis*, što i jesu najčešći uzročnici akutne upale uha.(52) Patofiziologija same pareze ostaje i danas nejasna. Postoji mišljenje da u ranoj fazi dolazi do retrogradne infekcije područja kanala ličnog živca koja dovodi do reaktivacije latentne infekcije virusne etiologije. Druga teorija je da zbog oslobađanja bakterijskih toksina dolazi do demijelinizacije ličnog živca dovodeći do otežanog provođenja i posljedičnog ispada funkcije.(15) U kroničnoj upali srednjeg uha polipi, granulacijsko tkivo ili kolesteatom mogu dovesti do erozije stijenki kanala ličnog živca sa širenjem upale u kanal.(53)

Liječenje se započinje empirijski antibioticima širokog spektra poput cefalosporina treće generacije s revizijom po dostizanju antibiograma. Ukoliko nakon 7 dana ne dolazi do poboljšanja pareze potrebno je učiniti CT temporalne kosti kako bi se isključile destrukcije kosti u mastoidu ili prisutnost tumora. Kod izostanka poboljšanja ili prisutne erozije kosti potrebno je kirurško

liječenje.(1,53) Pacijenti s otogenom parezom imaju uglavnom potpuni povrat funkcije ličnog živca.(52)

#### **5.4. Pareza uzrokovana tumorom**

Do 5% pareza ličnog živca posljedica je neoplastičnog procesa. Za razliku od tipičnog brzog razvoja pareze u Bellovoj parezi, za tumorske pareze karakteristično je sporo nastupanje vidljivih ispada funkcije. Brz nastup pareze ne isključuju mogućnost tumorskog procesa. Također sumnju treba pobuditi perzistiranje pareze duže od 6 mjeseci bez poboljšanja. U polovine bolesnika javlja se i prateća dugotrajna bol.(54) Najčešće je riječ o švanomu vestibulokohlearnog živca koji pritisne lični živac u području pontocerebelarnog kuta ili *porus akustikus internusa*.(1) Drugi tumori koji mogu uzrokovati facioparezu su tumori samog ličnog živca, tumori parotide i planocelularni karcinom kože.(54)

Vestibularni švanom ili akustički neurinom benigni je tumor podrijetla Schwannovih stanica. Ovaj tumor predstavlja 85% tumora iz područja pontocerebelarnog kuta. Većina švanoma je unilateralna i sporadična. Bilateralni tumori se javljaju u manje od 5% slučajeva i karakteristično se javljaju u nasljednoj bolesti neurofibromatozi tip 2. Simptomi poput zamjedbenog gubitka sluha, tinitusa i vrtoglavice češći su od neuroloških simptoma koji uključuju ispad funkcije ličnog i trigeminalnog živca, glavobolje i hidrocefalusa. Zlatni standard dijagnostike vestibularnog švanoma je magnetska rezonancija s kontrastom. Kod spororastućih asimptomatskih tumora moguće je liječenju pristupiti opservacijom budući da odgođena kirurška intervencija ne povećava rizik lošeg ishoda. Za manje tumore metoda izbora je stereotaksijska kirurgija dok se veći tumori liječe kirurški.(55) Jedna od mogućih komplikacija kirurškog zahvata je ozljeda ličnog živca koja se može javiti odmah u postoperativnom periodu ili odgođeno.(56)

Švanomi ličnog živca iako najčešći tumori ličnog živca, ekstremno su rijetki. Poput vestibularnog švanoma mogu se javljati sporadično i u sklopu neurofibromatoze tip 2. Najčešće se prezentira slikom faciopareze koja može biti i tranzijentna. Liječenje odgovara liječenju vestibularnih švanoma.(57) Trijas simptoma otalgije, faciopareze i funkcijskih ispada druge i treće grane trigeminalnog živca budi visoku sumnju na maligni tumor parotidne žlijezde. S obzirom na mogućnost perineuralnog širenja planocelularnog karcinoma, na parezu uzrokovanu malignom bolešću treba posumnjati kod osoba s prethodno liječenim planocelularnim karcinomom kože.(54)

Iako su CT i MR glavni dijagnostički alati u parezi ličnog živca, potrebno je imati na umu njihova ograničenja i mogućnost perineuralnog širenja tumora. Pacijenti se mogu svrstati u one niskog i visokog rizika s obzirom na prisutnost bolova i parestezija, spore progresije pareze, izostanka poboljšanja nakon 6 mjeseci i anamnezi planocelularnog karcinoma. Kod visokorizičnih pacijenata trebalo bi napraviti dijagnostičku eksploraciju uz potencijalnu biopsiju kod osoba koje su bile liječene ili se trenutno liječe od planocelularnog karcinoma.(54)

### **5.5. Kongenitalna pareza**

Pareza ličnog živca prisutna po porodu može biti posljedica razvojnog defekta ili utjecaja vanjskih faktora tijekom fetalnog života. U novorođenčeta može se prepoznati po otežanom dojenju zbog nemogućnosti potpunog zatvaranja usta, manjku mimike tijekom plakanja i nepotpunom zatvaranjem oka tijekom spavanja. U novorođenčadi, lični živac se po izlasku iz stilomastoidnog otvora nalazi bliže površini te je osjetljiviji na kompresiju nego kod odraslih. Pareza može biti uzrokovana ozljedom živca usred korištenja forcepsa, pritiskom zbog kefalopelvine disproporcije ili stava licem. Ovako uzrokovana pareza uglavnom prolazi spontano te nije potrebno liječenje.(58,59)

Razvojna unilateralna pareza rijedak je uzrok s incidencijom od 2.1/1000. Aplazija ili hipoplazija ličnog živca može se javiti izolirano ili u sklopu sindroma. Novorođenče s parezom potrebno je detaljno pregledati, tražiti znakove moguće porođajne traume i dismorfične znakove poput malformacije ušne školjke, nemogućnosti abdukcije oka, atrezije vanjskog zvukovoda i bilateralne pareze koji bi upućivali na sindromski uzrok pareze poput Moebiusovog, Polandovog i Goldenharovog sindroma.(60) Moebiusov sindrom je rijetka bolest karakterizirana kongenitalnom, unilateralnom ili bilateralnom parezom ličnog živca s udruženim ispadom funkcije šestog kranijalnog živca što dovodi do nemogućnosti abdukcije očne jabučice. Najčešći je sindromski uzrok kongenitalne pareze ličnog živca. Može biti praćen parezom drugih kranijalnih živaca, orofacijalnim anomalijama i defektima udova. Pareza ličnog živca javlja se i u sklopu genetskih bolesti poput 22q11.2 delecijskog i CHARGE sindroma koji uključuje još i pojavu kolobome, srčanih grešaka, hoanalnu atreziju te poremećaje razvoja genitalija i uha. (60,61) Izlaganje talidomidu, osobito rano u gestaciji, povezano je s različitim stupnjevima težine faciopareze.(62)

S obzirom na to da u prvim mjesecima pareza ličnog živca ne predstavlja veliki funkcionalni problem, razumno je liječenju u početku pristupiti samo opservacijom. Postupno se uvode vježbe mimične muskulature. Kod pacijenata gdje pareza predstavlja znatnu prepreku u razvoju ili psihološko opterećenje, na razmatranje treba uzeti kirurško liječenje odnosno statičku ili dinamičku reanimaciju lica.(60)

## **5.6. Ostali uzroci pareze**

Pareza ličnog živca može se naći u brojnim sustavnim stanjima poput hipotireoidizma, hipertenzije, trudnoće autoimunim bolestima poput multiple skleroze i Guillain-Barréovog sindroma. Javlja se i u sklopu neurosarkoidoze te rijetkog obliku sarkoidoze zvanom Heerfordt-Waldenströmov sindrom.(30)

Neurološke manifestacije hipotireoze su brojne, sa zahvaćanjem centralnog i perifernog živčanog sustava. Najčešći nalaz mononeuropatije je sindrom karpalnog tunela, koji nastaje zbog kompresije medijanog živca usred miksedema. Za sindrom su tipične pojave boli, parestezija i slabosti šake. S obzirom na anatomski tijek i omeđenost ličnog živca koštanim kanalima, pareza ličnog živca u hipotireoidizmu usporediva je sindromu karpalnog tunela. Zbog ove činjenice u pacijenata s parezom ličnog živca, osobito one koja se ne popravlja, potrebno je ispitati prisutnost drugih simptoma i znakova povezanih s poremećajem rada štitnjače.(63)

Periferna pareza povezana s arterijskom hipertenzijom najčešće se nalazi u djece i adolescenata. Prosjek dijagnoze arterijske hipertenzije kod zabilježenih slučajeva je 45 dana, što znači da povezanost ova dva entiteta često nije prepoznata. Pareza je također dovedena u korelaciju s hipertenzivnim poremećajima u trudnoći i puerperiju. Osim što je prepoznavanje arterijske hipertenzije kao uzroka pareze bitno zbog samog antihipertenzivnog liječenja, kortikosteroidna terapija koja je standard liječenja pareze može dovesti do pogoršanja osnovne bolesti.(64)

Sarkoidoza je multisistemska granulomatozna bolest nepoznate etiologije koja najčešće zahvaća pluća i intratorakalne limfne čvorove no nekazeozni granulomi mogu se naći u bilo kojem organu. U 5% slučajeva zahvaća živčani sustav. Neurosarkoidoza često oponaša brojne druge bolesti zbog čega dijagnoza može biti odgođena. Najčešći nalaz u neurosarkoidozi je pareza ličnog živca, u do 50% pacijenata. Osobitost pareze jest da je u 25 do 50% pacijenata bilateralna bilo

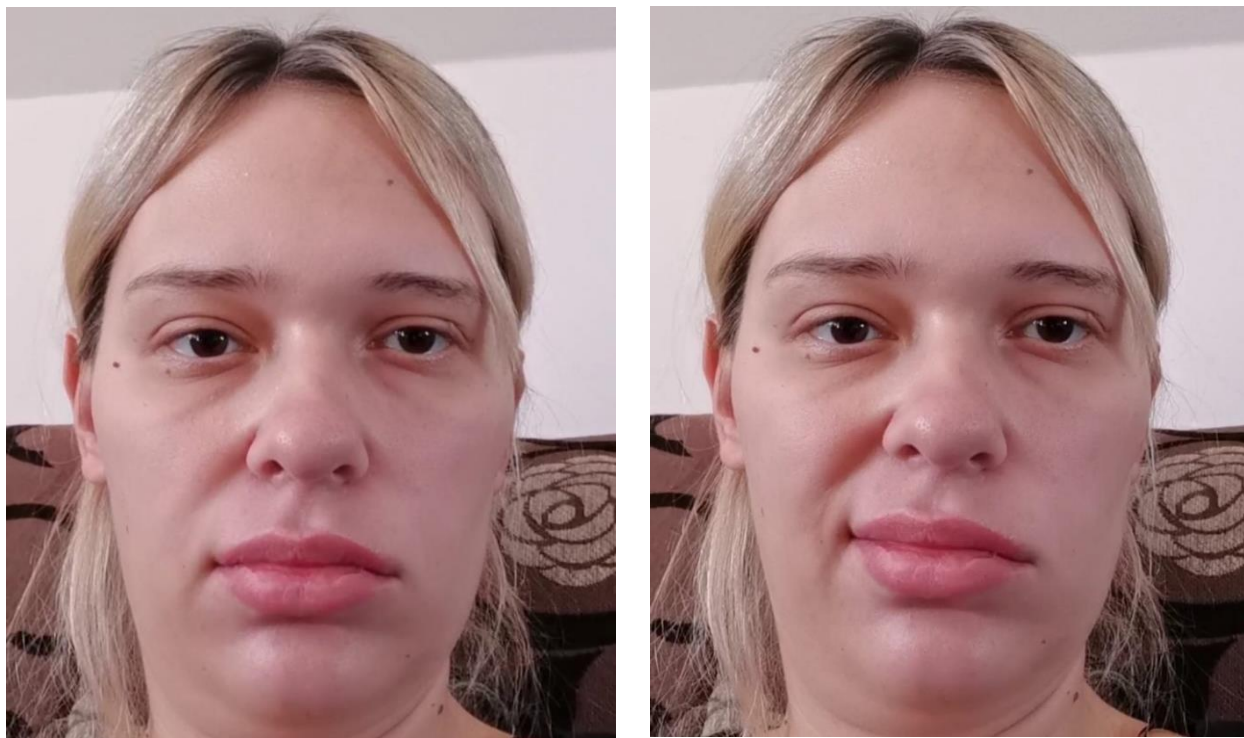
simultano ili sekvencijalno. Mogući su ispadi i ostalih kranijalnih živaca, najčešće optičkog i vestibulokohlearnog.(65) Sarkoidoza se može prezentirati i kao Heerfordt-Waldenströmov sindrom koji je prepoznatljiv po trijasi uveitisa, uvećanja parotidne žlijezde i pareze ličnog živca.(66) Neurosarkoidoza se liječi kortikosteroidima, a u refraktornih slučajeva koriste se imunosupresivni lijekovi poput azatioprina, ciklosporina i metotreksata.(65)

Melkerrson-Rosenthalov sindrom rijetka je neuromukokutana bolest nepoznate etiologije karakterizirana ponavljajućim orofacijalnim edemom, rekurentnom parezom ličnog živca i izbrazdanim jezikom. Češće se javlja u mlađih žena između 25. i 40. godine. Najčešće se pojavljuje u nepotpunom obliku. Za dijagnozu potrebna je prisutnost dva od tri tipična znaka ili jedan znak uz nalaz granulomatoznog heilitisa. Kardinalne simptome nerijetko prate migrene, drugi tipovi glavobolje i vrtoglavica. U liječenju se, tradicionalno, koriste kortikosteroidi, obično u trajanju od tri tjedna. Druge metode liječenja još su u fazi istraživanja.(67)

## 6. Klinička slika

Periferna pareza ličnog živca obilježena je jednostranom slabosti mimične muskulature, zbog čega većina pacijenata potraži pomoć u hitnoj službi pod sumnjom na moždani udar ili intrakranijalni tumor.(2) Pareza uobičajeno nastupa naglo s dostizanjem svoga maksimuma kroz 48 do 72 sata.

Zahvaćena polovica lica je bezizražajna, izravnane nazolabijalne brazde i spuštenog usnog kuta (slika 1). Kada pacijenta zamolimo da zatvori oči, nasmije se, podigne obrve vidljiva je asimetrija između polovica lica. Na bolesnoj strani čeona brazda je izravnana, ne vidi se voljno podizanja obrve uz nabiranje čela, nemoguće je zatvaranje oka uz pozitivan Bellov znak, odnosno fenomen, usni kut je spušten. Bellov fenomen predstavlja normalni obrambeni mehanizam elevacije očne jabučice tijekom treptaja ili prijetećeg dodira rožnice, prisutan u 75% populacije no vidljiv tek kod slabosti *muscularis orbicularis oculi*.(68) Pacijenti se nerijetko žale na curenje sline tijekom konzumiranja hrane i pića te pranja zuba Unatoč čisto motoričkom deficitu, moguć je osjećaj utrnulosti lica.(69–71) Parezi mogu biti pridruženi simptomi visoke temperature, glavobolje i grlobolje.(15)



**Slika 1.** Klinička slika periferne pareze ličnog živca desne strane tijekom osmijeha (Vlastita fototeka, uz pristanak bolesnice)

### **6.1. Bellova pareza**

Do polovice pacijenata osjeća retroaurikulanu bol, od toga 50% bol osjeća simultano s nastupom pareze, 25% pacijenata se ona javlja 2 do 3 dana prije početka pareze, a u ostatku se pojavljuje po razvoju slabosti muskulature. Bolovi su obično duboki i tupog karaktera u području mastoida, perzistiraju nekoliko tjedana i zahtijevaju analgetsku liječenje.(2,71)

Dvije trećine pacijenata žali se na suzenje oka uzrokovano prelijevanjem suza usred smanjene ili izostale funkcije *musculus orbicularis oculi* koji u fiziološkim uvjetima usmjerava suza medijalno prema suznoj vrećici. U samo 4% slučajeva prijavljuje se osjećaj suhoće oka usred smanjene funkcije suzne žlijezde inervirane ličnim živcem.(2)

Svaki treći pacijent žali se na poremećaj okusa, a objektivnim ispitivanjem je pokazano da poremećaj okusa ima 4 od 5 pacijenata. Razlog ove diskrepancije je mogućnost korištenja osjeta okusa druge polovice jezika. Poremećaji sluha usred slabosti stapedijalnog mišića, poput hiperakuzije i diplakuzije, javljaju se u do 15% pacijenata.(2,72)



Zbog postojanja komunikantnih grana između ličnog, trigeminalnog, glosofaringealnog, vagalnog i cervikalnih živaca, detaljnijim pregledom mogu se otkriti znakovi njihove disfunkcije poput hipestezija u području osjetne inervacije, disfagije i paralize mekog nepca i ždrijela. Ipak ovi znakovi su rijetki i zahtjevaju detaljniju obradu.(1,72)

## 7. Dijagnoza

Dijagnostički postupak počinje uzimanjem kvalitetne anamneze. Potrebno je sakupiti informacije vezane za samu parezu, vrijeme početka i dostizanja maksimuma, opterećenost osobne i obiteljske anamneze sličnim tegobama.(69) Imajući na umu diferencijalnu dijagnozu faciopareze potrebno je sakupiti i podatke infektološke anamneze, osobito ako osoba rekreativno ili profesionalno boravi u područjima prirodnih žarišta krpelja.(73,74) Važno je saznati postoji li nešto što je prethodilo nastupu pareze poput traume, upale srednjeg uha, upala gornjih dišnih puteva.(71) Kod pareze po porodu potrebno je saznati informacije o samom tijeku poroda, korištenju forcepsa te prisutnosti facijalnih i periaurikularnih ekhimoza koje bi ukazivale na porođajnu traumu.(15)

Potom se izvodi klinički pregled koji uključuje pregled lica, otorinolaringološki i neurološki pregled.(1) Prvo je potrebno odrediti ima li pacijent znakove periferne ili centralne pareze. Kod centralnog oštećenja pacijent će zadržati mogućnost nabiranja čela i podizanja obrva, dok periferna pareza u pravilu zahvaća čitavu polovicu lica.(9) Pacijenta možemo zamoliti da zatvori oči, nasmije se, napuči usne kako bismo procijenili slabost miškulature koja može varirati od jedva zamjetne pareze do paralize. Brzo treptanje, kod osoba koje imaju slabo izraženu asimetriju lica, može otkriti različitu frekvenciju treptaja između zahvaćene i nezahvaćene strane.(75) Osobito je bitno evaluirati zatvaranje oka zbog velikog rizika od oštećenja rožnice ako je zatvaranje nepotpuno.(69,76) Kod pacijenata s dugotrajnom parezom moguće je uočiti i sekundarne promjene poput sinkinezija, spazma i kontraktura. Postoje dva tipa sinkinezija: motoričke i nemotoričke. Motoričke sinkinezije su abnormalne, nevoljne kontrakcije mišića tijekom voljne kontrakcije druge grupe mišića primjerice kontrakcija platizme tijekom treptaja.(71) Nemotorički tip kao i motorički nastaje pogrešnim usmjeravanjem tijekom regeneracije neurona. Opisana su dva takva poremećaja: gustatorna lakrimacija ili "sindrom krokodilskih suza" gdje

dolazi do suženja oka tijekom salivacije te Freyev sindrom gdje je povećana produkcija sline povezana sa znojenjem.(69) Po detaljnoj inspekciji lica i pokreta slijedi palpacija. S obzirom na to da je tumor parotide jedan od rijetkih, ali mogućih uzroka pareze, potrebno je procijeniti veličinu i konzistenciju žlijezde.(54) Otorinolaringološki pregled temelji se na otoskopiji kojom se traže znakovi upale srednjeg uha, prisutnosti kolesteatoma, vezikula i ulceracija. Po isključivanju znakova koji upućuju na parezu poznate etiologije (Tablica 1.) može se utvrditi dijagnoza Bellove pareze.(15,69) Topognostički testovi mogu se koristiti za lokaliziranje lezije ličnog živca, osobito korisni u traumatskoj parezi. Ako se lezija nalazi distalno od odvajanja određene grane, funkcija koju pruža ta grana bit će intaktna. Primjerice, ukoliko Schirmerovim testom utvrdimo smanjenu lakrimaciju uz slabost mimike, lezija se nalazi u segmentu ličnog živca gdje motorička i parasimpatetička vlakna teku skupa, odnosno od cerebelopontinog kuta do genikulatnog ganglija.(75)

Magnetska rezonancija s intravenskim gadolinijskim kontrastom metoda je izbora u detekciji tumora koji mogu uzrokovati parezu no imbibicija kontrasta javlja se i u većini slučajeva Bellove pareze i Ramsay Huntovog sindroma zbog čega se ne preporučuje rutinski izvoditi MR. CT je ključan u kirurškom planiranju tretiranja kolesteatoma i evaluacije traume temporalne kosti.(31)

Elektrodijagnostički testovi baziraju se na električnoj stimulaciji i snimanju odgovora mišića. Korisni su u prognoziranju ishoda te ponekad u određivanju kirurškog ili konzervativnog liječenja no rijetko imaju koristi u diferenciranju različitih etiologija pareze. Najčešće se koriste elektroneurografija i elektromiografija.(75,77)

Dijagnozu je potrebno reevaluirati ukoliko dođe do pojave novih simptoma, pogoršanja postojećih ili izostane poboljšanje unutar 3 mjeseca.(78,79)

**Tablica 1.** Znakovi koji upućuju na parezu poznate etiologije (20,33,53,54,65,80)

Znak	Etiologija	Daljnji postupak
Pomična miškulatura čela	Vjerojatna centralna lezija, CVI	Hitna neurološka obrada
Anamneza ozljede glave	Traumatska	CT temporalne kosti
Znakovi upale srednjeg uha	Otogene	Terapija OM, evaluacija mastoiditisa, promisliti o miringotomiji
Vezikule u području uške i/ili zvukovoda	Ramsay Hunt sindrom	Antiviralna terapija
Anamneza ugriza krpelja, prisutnost erythema migrans	Lajmska borelioza	Serologija, antibiotici, lumbalna punkcija
Ponavljana pareza (uz oticanje lica i ili fisure jezika)	Melkersson-Rosenthal sindrom	Biopsija usne
Povišeni krvni tlak	Hipertenzija	Evaluacija hipertenzije i uvođenje antihipertenzivne terapije
Pareza sporog razvoja, bez poboljšanja nakon 3 mjeseca	Tumorom uzrokovana pareza	MR
Bilateralna pareza	Lajmska borelioza, sarkoidoza, GBS	Prema ostalim simptomima i znakovima
Uvećanje parotidne žlijezde	Tumor parotidne žlijezde	MR, biopsija
Karcinom kože	Planocelularni karcinom s perineuralnim širenjem	Biopsija

### 7.1. Ljestvice za procjenu

U svrhu stvaranja objektivne mjere funkcije ličnog živca kreirane su brojne metode i ljestvice od mjerenja kaliperima do visokosofisticiranih računalnih sustava. Idealan sustav treba biti ponovljiv, s malom varijabilnošću između ponavljanja i različitih promatrača te dovoljno osjetljiv kako bi detektirao promjene funkcije tijekom oporavka odnosno liječenja. Unatoč velikom broju skala za procjenu, još od osamdesetih godina prošlog stoljeća najraširenija je upotreba House-Brackmann ljestvice.(75) Često korištena je Sunnybrook ocjenska ljestvica, a 2015. je kreiran eFACE koji se sve češće upotrebljava prilikom studija i pokazuje potencijal ulaska

u širu upotrebu.(78) Osmišljeni su i brojni drugi sustavi ocjenjivanja poput Terzis-Noah, Buress Fisch, Yanagahira i Nottinhamskog sustava.(30)

### **7.1.1. House-Brackmann ljestvica**

1985. House i Brackmann osmislili su ljestvicu za graduiranje pareze i praćenje oporavka ličnog živca *Facial nerve grading system* koja je ubrzo prihvaćena od strane Američke akademije za otorinolaringologiju i kirurgiju glave i vrata te je ušla u široku upotrebu poznata pod nazivom House-Brackmannova ocjenska ljestvica. Ljestvica sadrži 6 stupnjeva, gdje prvi stupanj označava normalnu funkciju, a šesti paralizu (tablica 2.). U svrhu objektiviziranja i lakšeg smještanja u pojedini stupanj predložen je i skup mjerenja pomaka muskulature (tablica 3.). Pomoću skale s oznakama svakih 0.25 centimetara mjeri se pomak obrva i kuta usana. Maksimalan mogući rezultat je 8 (zbroj maksimalnog rezultata 4 odnosno 1 centimetar za pomak obrva i 4 odnosno 1 centimetar za pomak usnog kuta). Ovakvo stupnjevanje također koristi u akutnoj parezi ličnog živca gdje je teže stupnjevanje prema osnovnoj tablici.(81,82)

Zbog brojnih kritika na račun ljestvice poput velike razlike rezultata između ocjenjivača, nemogućnosti ocjene pojedine regije lica, otežana ocjena akutne pareze i povezanost opisa sekundarnih sekvela sa samom parezom, 2009. godine objavljena je nova verzija, *Facial Nerve Grading System 2.0*. Tijekom pokreta, promatraju se pokreti u području obrva, očiju, nazolabijalne brazde i oralne komisure potom se pokretljivost ocjenjuje od 1 do 6 (tablica 4.). Odvojeno se stupnjuje prisutnost sinkinezija od 0 do 3. Konačno se pojedinačni rezultati zbroje i konvertiraju u stupanj od I do IV s obzirom na broj bodova. Metoda objektivnog mjerenja iz originalne ljestvice nije uključena u novu verziju zbog nemogućnosti ekstrapolacije mjerenja u stupanj kod pomaka većih od maksimalno zadanog jednog centimetra ili uz udružene sinkinezije.(82)

**Tablica 2.** House-Brackmann ocjenska ljestvica za procjenu oporavka ličnog živca (81)

Stupanj	Opis	Obilježja
I	Uredan nalaz	Uredna funkcija u svim regijama
II	Blaga disfunkcija	Blaga slabost vidljiva po detaljnoj inspekciji, moguće blage sinkinezije <b>Mirovanje:</b> zadržane simetrije i normalnog tonusa <b>U pokretu:</b> Čelo: uredno ili umjerene pokretljivosti Oko: potpuno zatvaranje uz minimalni napor Usta: blaga asimetrija
III	Umjerena disfunkcija	Očita, ali ne i disfigurirajuća razlika između polovica lica Zamjetne, ali ne teške sinkinezije, kontrakture i/ili hemifacijalni spazam <b>Mirovanje:</b> zadržane simetrije i normalnog tonusa <b>U pokretu:</b> Čelo: slabije do umjerene pokretljivosti Oko: potpuno zatvaranje uz napor Usta: slabija pokretljivost uz maksimalan napor
IV	Umjereno teška disfunkcija	Jasno vidljiva slabost i/ili disfigurirajuća asimetrija <b>Mirovanje:</b> zadržane simetrije i normalnog tonusa <b>U pokretu:</b> Čelo: bez pokreta Oko: nepotpuno zatvaranje Usta: asimetrija uz maksimalan napor
V	Teška disfunkcija	Jedva primjetna pokretljivost mimičke muskulature <b>Mirovanje:</b> asimetrija <b>U pokretu:</b> Čelo: bez pokreta Oko: nepotpuno zatvaranje Usta: slaba pokretljivost
VI	Paraliza	Bez pokreta

**Tablica 3.** Ocjena pomaka čela i usnog kuta (81)

Stupanj	Opis	Rezultat mjerenja	Procijenjena funkcija
I	Uredna funkcija	8	100%
II	Blaga disfunkcija	7	80%
III	Umjerena disfunkcija	5-6	60%
IV	Umjereno teška disfunkcija	3-4	40%
V	Teška disfunkcija	1-2	20%
VI	Paraliza	0	0%

**Tablica 4.** Facial nerve grading system 2.0 (82)

<b>Područje</b>				
<b>Rezultat</b>	<b>Obrva</b>	<b>Oko</b>	<b>Nazolabijalna brazda</b>	<b>Oralna komisura</b>
<b>1</b>	uredna pokretljivost	uredna pokretljivost	uredna pokretljivost	uredna pokretljivost
<b>2</b>	Blaža slabost pri pomaku >75% funkcije	Blaža slabost pri pomaku >75% funkcije Potpuno zatvaranje uz manji napor	Blaža slabost pri pomaku >75% funkcije	Blaža slabost pri pomaku >75% funkcije
<b>3</b>	Jasno vidljiva slabost pri pomaku >50% funkcije	Jasno vidljiva slabost pri pomaku >50% funkcije potpuno zatvaranje uz maksimalan napor	Jasno vidljiva slabost pri pomaku >50% funkcije	Jasno vidljiva slabost pri pomaku >50% funkcije
<b>4</b>	Asimetrija u mirovanju <50% funkcije	Asimetrija u mirovanju <50% funkcije nepotpuno zatvaranje	Asimetrija u mirovanju <50% funkcije	Asimetrija u mirovanju <50% funkcije
<b>5</b>	jedva vidljivi pomaci	jedva vidljivi pomaci	jedva vidljivi pomaci	jedva vidljivi pomaci
<b>6</b>	bez pomaka	bez pomaka	bez pomaka	bez pomaka

<b>Rezultat</b>	<b>Sekundarni pokreti</b>
<b>0</b>	Bez sinkinezija i kontraktura
<b>1</b>	Blaga sinkinezija; minimalna kontraktura
<b>2</b>	Očita sinkinezija; blaga do umjerena kontraktura
<b>3</b>	Disfigurirajuća sinkinezija; teška kontraktura

<b>Stupanj</b>	<b>Ukupni zbroj</b>
<b>I</b>	4
<b>II</b>	5-9
<b>III</b>	10-14
<b>IV</b>	15-19
<b>V</b>	20-23
<b>VI</b>	24

### **7.1.2. Sunnybrook ljestvica**

1996. objavljena je ocjenska ljestvica danas poznata pod nazivom Sunnybrook ljestvica kojom se pareza ocjenjuje brojkom između 0 i 100. Promatraju se i ocjenjuju tri parametra: simetrija lica u mirovanju, pokretljivost mimične muskulature prilikom izvođenja voljnih pokreta i prisutnost sinkinezija. Ovakav sustav ocjenjivanja koji procjenjuje lični živac u kontinuumu od paralize do uredne funkcije, omogućava veću osjetljivost sustava na promjene te je prikladan za praćenje oporavka od pareze ličnog živca. U sklopu simetrije u mirovanju (A) procjenjuju se vjeđni rasporak, nazolabijalna brazda i usni kut. Simetrija voljnih pokreta (B) promatra se kroz nabiranje čela, zatvaranje očiju, osmijeh otvorenih ustiju, režanje i pućenje usnica čime se ispituje sve motoričke funkcije svih perifernih grana ličnog živca. Konačno se evaluiraju sinkinezije (C). Konačan rezultat računa se prema formuli  $(4 \times B) - (5 \times A) - C$ . (83,84)

## **8. Liječenje**

Periferna pareza ličnog živca može se liječiti farmakološki, kirurški i ostalim metodama liječenja. Osnova konzervativnog liječenja je kortikosteroidna terapija, a ovisno o etiološkom čimbeniku u terapiju uključuje se antiviralna odnosno antibiotska terapija. Kirurško liječenje rezervirano je za potrebe dekompresije živca u opsežnom edemu, traumatske pareze, u sklopu reanimacije lica te tumorske pareze. (85,86)

### **8.1. Farmakološko liječenje**

Farmakološko liječenje periferne pareze ličnog živca temelji se na primjeni peroralnih kortikosteroida. Svojim protuupalnim djelovanjem smanjuju edem i kompresiju ličnog živca unutar kanala koji se nalaze u podlozi većine slučajeva periferne pareze. (85) Postoje dokazi vrlo visoke kvalitete o povezanosti primjene kortikosteroida unutar prvih 72 sata od početka simptoma s poboljšanjem funkcije ličnog živca i bržim oporavkom. Pacijenti koji prime kortikosteroidnu terapiju također imaju manju učestalost pojava sinkinezija. (87) Iznimno se terapija može primjenjivati parenteralno kod pareza stupnja 4 do 6 House-Brackmann ljestvice. (79,86) Posebna skupina u kojoj treba razmotriti primjenu kortikosteroida su djeca budući da nisu uključena u većini studija. S obzirom na to da se kod djece bilježe bolji spontani ishodi nego kod odraslih, primjenu kortikosteroida potrebno je procijeniti na individualnoj bazi. Također valja razmotriti

primjenu kod trudnica zbog manjka podataka te mogućih poremećaja fetalnog rasta i atrofije kore nadbubrežne žlijezde ploda.(85,88) Moguće nuspojave kortikosteroida uključuju gastrointestinalne smetnje, poremećaj metabolizma glukoze, pogoršanje ulkusne bolesti, hipertenziju i poremećaje raspoloženja, no ipak se dobro podnose u sklopu liječenja pareze budući da je riječ o kratkotrajnoj uporabi.(86) Liječenje se provodi deset dana prednizonom tako da se prvih pet dana primjenjuje 60 miligrama na dan, a potom se doza smanjuje za po 10 miligrama svaki dan do ukidanja.(79)

U sklopu antiviralne terapije koristi se aciklovir, a u studijama rjeđe valaciklovir i famciklovir.(85) Riječ je o oralnim analogima nukleozida koji inhibiraju sintezu virusne DNA.(89) Administracija antiviralne terapije u idiopatskoj parezi temelji se na hipotezi virusne etiologije odnosno HSV i VZV kao etiološkim čimbenicima Bellove pareze. Antiviralna terapija se nikako ne bi smjela davati kao monoterapija budući da nije dokazano djelovanje bolje od placeba. Nisu čvrsto dokazani aditivni učinci antiviralne uz kortikosteroidnu terapiju, no postojanje koristi ne može se čvrsto isključiti te je još uvijek tema istraživanja. U pacijenata s jasnom kliničkom slikom herpesvirusne infekcije (HSV ili VZV) ili serološki potvrđenom bolešću opravdana je kombinirana terapija.(86,90,91)

## **8.2. Kirurško liječenje**

Oko 90% pacijenata s idiopatskom parezom ličnog živca postigne potpuni oporavak funkcije uz kortikosteroidnu terapiju, međutim ta brojka je u onih s paralizom živca samo 60%. Među pacijentima s paralizom mogu se već u akutnoj fazi identificirati oni s povećanim rizikom od nepotpunog oporavka te koji imaju koristi od kirurškog zbrinjavanja. Jedna od tih intervencija je kirurška dekompresija ličnog živca. Povijesno se smatralo da su stilomastoidni otvor i mjesto odvajanja chorde tympani kritične točke kompresije ličnog živca usred upalnog edema. Sukladno tome dekompresija se izvodila transmastoidnim putem no po studijama se pokazala bez pozitivnog učinka.(92) Fisch i Esslen su potpunim izlaganjem živca u svom intratemporalnom dijelu u 11 od 12 pacijenata s dijagnozom Bellove pareze pronašli edem i vaskularnu injekciju.(93) Daljnja istraživanja potvrdila su da se u većine pacijenata blok provođenja nalazi proksimalno od genikulatnog ganglija.(94) Potpora ovom pronalasku je i sama anatomija intratemporalnog dijela



ličnog živca, kanal u području labirintnog segmenta je najuži segment prolaska ličnog živca u cijelom njegovom tijeku. Također se u proksimalnom dijelu labirintnog segmenta nalazi čvrsti arahnoidalni prsten što u akutnom periodu može doprinjeti disfunkciji živca ugrožavajući njegovu opskrbu krvlju. S obzirom na sva navedena saznanja preporučeni pristup je kroz srednju lubanjsku jamu. Potreban je pažljiv odabir kandidata za kiruršku dekompresiju. Pacijentima s paralizom preporučeno je učiniti elektroneurografiju budući da je neuronalna degeneracija iznad 90% u prva dva tjedna povezana s lošijim ishodima te ukazuje na pacijente kojima kirurška intervencija može znatno poboljšati izgled potpunog povrata funkcije živca. Testiranje se izvodi serijski uz praćenje dinamike degeneracije. Brza progresija degeneracije do 90% upozorava na težu ozljedu i manji izgled potpunog oporavka živca. Poželjno je potvrditi nalaz elektroneurografije elektromiografijom. Zbog manjka randomiziranih studija i malog broja pacijenata koji bi imali znatne koristi od kirurške intervencije, dekompresija u akutnoj fazi Bellove pareze je i danas predmet rasprava.(30,77,95)

Kirurška dekompresija se izvodi i u okviru traumatske pareze. Osim edema, trauma glave može dovesti i do kompresije, penetracija pa čak i transekcije živca koštanim ulomcima. Pristup ovisi o mjestu edema koji se najčešće nalazi perigenikulatno pa je time i najčešće korišten pristup kroz srednju lubanjsku jamu. Osim dekompresije ako postoji prekid kontinuiteta živca postavlja se direktni šav ili graft živca najčešće *nervus auricularis magnus* ili *nervus suralis*.(30,34,77)

Kod pacijenata s dugotrajnom parezom, stupnjem 5 ili 6 House-Brackmannove ljestvice kirurško zbrinjavanje sastoji se od dinamičke i statičke reanimacije lica. Osim funkcionalnog poboljšanja ove metode vraćaju simetriju lica i mogućnost izražavanja emocija što ima veliki utjecaj na psihičko stanje bolesnika. U sklopu dinamičke reanimacije izvodi se prijenos lokalnih ili slobodnih reznjeva. Od lokalnih reznjeva najčešće se koriste prijenos maseteričnog odnosno temporalnog mišića kojemu se obično daje prednost zbog toga što uz povrat pokretljivosti oralne komisure, stabilizira donju vjeđu koja je sklona paralitičkom ektropiju. Prijenos *musculus gracilisa* čini zlatni standard među slobodnim reznjevima.(95,96) Dinamička reanimacija lica obavezno je praćena redovitim vježbama mimične muskulature.(97) Kod neuspjeha dinamičke reanimacije koriste se metode statičke reanimacije koje su usmjerene na poboljšanje kozmetskih i funkcionalnih deficita najčešće u području oka, usta i nosnih krila. Zbog mogućih teških posljedica

jedna od najbitnijih stavki je rehabilitacija oka. U svrhu ostvarivanja potpunog zatvaranja oka mogu se izvoditi ugradnja utega u gornju vjeđu, tarzorafija i lateralna kantopeksija.(96)

Najčešća metoda zbrinjavanja tumora ličnog živca je resekcija i postavljanje presatka. Cilj je maksimalno očuvanje funkcije ličnog živca. S time na umu, mogu se izvoditi i samo dekompresije i "debulking". Dekompresija se izvodi odstranjenjem dijela koštanog kanala ličnog živca dok debulking podrazumijeva odstranjivanje dijelova tumora uz intraoperativni nadzor funkcije ličnog živca.(95)

### **8.3. Fizikalna rehabilitacija**

U kliničkoj primjeni pacijente se najčešće upućuje na izvođenje vježbi mimičke muskulature koje se sastoje od niza pokreta lica i idealno se izvode pred ogledalom.(98) istraživanja koja pokazuju benefit izvođenja vježbi uglavnom su manjkava zbog nemogućnosti razlučivanja spontanog oporavka od utjecaja samih vježbi. Ipak preostaje mogućnost pozitivnog utjecaja ovakve vrste terapije u ubrzavanju oporavka i smanjenju sekvela te se s obzirom na nerizičnost ovog modaliteta liječenja, može preporučiti pacijentima.(85,98–100)

### **8.4. Ostale metode liječenja**

Zaštita i njega oka izuzetno je bitna budući da nepotpuno zatvaranje oka može dovesti do kornealnih abrazija, keratitisa i ulceracija. Osobito su ugrožene osobe koje imaju pridruženu suhoću oka. Profilaktičke mjere uključuju primjenu umjetnih suza, gelova za oči i vlažne komorice po noći.(85,86)

Kod pacijenata s izraženim sinkinezijama, asimetrijom i spazmima može se primijeniti terapija mišićne kromodenervacije Botulinum toxinom. Osim što se može administrirati u zahvaćenu polovicu lica, njome se može smanjiti asimetrija administracijom u nezahvaćenu stranu.(101)

Studije koje su ispitivale korist elektroterapije uz medikamentozno liječenje su malobrojne i ne uključuju dovoljan broj ispitanika da bi se moglo prosuditi o dobrobiti ove metode liječenja. (98,102) Isto vrijedi i za akupunkturu te hiperbaričnu komoru. Za sve tri metode potrebna su

daljnja istraživanja budući da trenutne spoznaje ukazuju na mogućnost postojanja pozitivnog djelovanja.(78,86)

## 9. Prognoza

U pacijenata s Bellovom parezom, početak oporavka kod većine pacijenata može se očekivati unutar prva tri tjedna od pojave pareze. Što je raniji početak oporavka, veći su izgledi za uspostavljanje potpune funkcije. 71% pacijenata će ostvariti potpuni oporavak funkcije ličnog živca, s time da kod većine pacijenata oporavak nastupa do 3 mjeseca po početku bolesti. Oporavak nakon 6 mjeseci malo je izgledan. Pacijenti s parezom imaju bolje izgleda za potpun povrat funkcije (94 posto) za razliku od onih s paralizom (61 posto). Djeca ispod 14 godina imaju najbolju prognozu, s potpunim oporavkom u 90% slučajeva. Kod pacijenata starijih od 60 godina, samo se trećina potpuno oporavlja. Konačan kozmetički rezultat ovisi o zaostaljoj parezi, kontrakturama i sinkinezijama. Evaluacija težine sekvela je otežana zbog velikog broja ljestvica koje se koristi u procjeni težine zaostalih poremećaja. Od 29% pacijenata koji ne ostvare potpuni oporavak, 12% će imati blaže sekvele.(2,70,103)

Diabetes melitus, hipertenzija i trudnoća se u literaturi često navode kao čimbenici rizika za razvoj pareze bez definitivnih dokaza no svakako, uz retroaurikularnu bol i smanjeno suženje, spadaju u pretkazatelje lošijeg oporavka.(17,69,103) Ramsay-Huntov sindrom povezan je s češćom pojavom paralize i susljedno tome lošijim oporavkom. Osim toga, zbog različitosti dinamike pojava vezikula koje su ključne za dijagnozu, ovim pacijentima je često odgođeno davanje adekvatne terapije. Erupcija vezikula koja prethodi pojavi pareze povezana je s većim izgledom za oporavak.(2,72) Pacijenti s neuroborelijozom i otogenom parezom imaju značajno bolje ishode, dok su traumatska pareza i reaktivacija VZV-a povezane s težom kliničkom slikom i lošijom prognozom.(14)

## **10. Zaključak**

Periferna pareza ličnog živca nerijetka je bolest koja najčešće zahvaća mlade osobe. Iako u većine slučajeva dobre prognoze, sekvele neprepoznate pareze poznate etiologije ili neadekvatnog liječenja mogu imati znatne reperkusije na psihičko i fizičko zdravlje pojedinca. Zaostala asimetrija, disfiguracija i nemogućnost izražavanja emocija imaju velik utjecaj na psihičko stanje bolesnika. Disfunkcija mimične muskulature otežava konzumiranje hrane i vode, govor, dovodi do smanjene prohodnosti nosa te u najgorem slučaju oštećenja rožnice. Zbog svega navedenog svaku facioparezu potrebno je pažljivo evaluirati, imajući na umu upozoravajuće znakove koji ukazuju na centralnu parezu ili parezu poznate etiologije koje zahtijevaju drugačije liječenje. Svakog pacijenta potrebno je i pravovremeno popratiti kako ne bismo propustili one kojima je potrebno liječenje izvan same kortikosteroidne terapije koja čini osnovu liječenja.

## **11. Zahvale**

Prvenstveno zahvaljujem svom mentoru doc.dr.sc. Mihaelu Riesu na beskrajnoj motivaciji, pomoći i strpljenju tijekom izrade ovog diplomskog rada.

Zahvaljujem se svojim prijateljima i kolegama koji su me hrabрили i bili oslonac kada god je bilo potrebno, naročito hvala Matei na potpori i pomoći tijekom spremanja ispita.

Posebno se zahvaljujem svojoj obitelji bez čije beskonačne podrške i razumijevanja ne bih bila tu gdje jesam danas. Osobito hvala sestri Tei bez koje ovaj rad ne bi nastao.

## 12. Literatura

1. Trotić R. Kljenuti ličnog živca. U: Bumber Ž, Katić V, Nikšić-Ivančić M, Pegan B, Petrić V, Šprem N. Otorinolaringologija i kirurgija glave i vrata. Zagreb: Naklada Ljevak; 2004. str. 60–2.
2. 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.
3. Periferni živčani sustav. U: Krmpotić-Nemanić J, Marušić A. Anatomija čovjeka. Zagreb: Medicinska naklada; 2004. str. 475–92.
4. Fanghänel J. i sur. Nervi craniales, nervi cervicales, živci glave i vrata. U: Fanghänel J, Pera F, Anderhuber F, Nitsch R. Waldeyerova anatomija čovjeka. Zagreb: Golden marketing-Tehnička knjiga; 2009. str. 255-69. (1. izdanje).
5. Kahle W, Frotscher M. Anatomski atlas 3. dio - Živčani sustav i osjetila. Zagreb: Medicinska naklada; 2011. str. 330.
6. Bradamante Ž. Glava i vrat. U: Sadler TW. Langmanova medicinska embriologija. Prijevod 10. izdanje. Zagreb: Školska knjiga; 2009. str. 260–3.
7. Morgan Stuart R, Byrne PJ. The Importance of Facial Expression and the Management of Facial Nerve Injury: *Neurosurgery Quarterly.* prosinac 2004.;14(4):239–48.
8. Rinn W. The neuropsychology of facial expression: A review of the neurological and psychological mechanisms for producing facial expressions. *Psychological Bulletin* 95(1):52-77.
9. Seneviratne SO, Patel BC. Facial Nerve Anatomy and Clinical Applications. U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citirano 10. svibanj 2022.]. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554569/>
10. Gothard KM. The amygdalo-motor pathways and the control of facial expressions. *Front Neurosci.* 19. ožujak 2014.;8:43.
11. Hamel R, Peterson D, Peterson DC, Hamel RN. Corneal Reflex. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020. PMID: 30480980. U 2019.
12. Mukerji S, Windsor AM, Lee DJ. Auditory Brainstem Circuits That Mediate the Middle Ear Muscle Reflex. *Trends Amplif.* rujan 2010.;14(3):170–91.
13. Dulak D, Naqvi IA. Neuroanatomy, Cranial Nerve 7 (Facial). U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citirano 11. svibanj 2022.]. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526119/>

14. Geißler K, Urban E, Volk GF, Klingner CM, Witte OW, Guntinas-Lichius O. Non-idiopathic peripheral facial palsy: prognostic factors for outcome. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2021.;278(9):3227–35.
15. Lorch M, Teach SJ. Facial Nerve Palsy: Etiology and Approach to Diagnosis and Treatment. *Pediatric Emergency Care.* listopad 2010.;26(10):763–9.
16. Jung J, Park DC, Jung SY, Park MJ, Kim SH, Yeo SG. Bilateral facial palsy. *Acta Oto-Laryngologica.* 03. listopad 2019.;139(10):934–8.
17. Gillman GS, Schaitkin BM, May M, Klein SR. Bell's Palsy in Pregnancy: A Study of Recovery Outcomes. *Otolaryngol Head Neck Surg.* siječanj 2002.;126(1):26–30.
18. Bell C. On the nerves; giving an account of some experiments on their structure and functions, which lead to a new arrangement of the system [Internet]. London : W. Bulmer & W. Nicol; 1821 [citirano 16. svibanj 2022.]. 34 str. Dostupno na: <http://archive.org/details/b29343902>
19. Beader N. Humani herpesvirusi. U: Kalenić S, i sur. *Medicinska mikrobiologija.* drugo, izmijenjeno i obnovljeno izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2019. str. 372-86.
20. Tešović G. Varicella zoster virus. U: Begovac J, Baršić B, Kuzman I, Tešović G, Vince A. *Klinička infektologija.* Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
21. Furuta Y, Ohtani F, Kawabata H, Fukuda S, Bergström T. High Prevalence of Varicella-Zoster Virus Reactivation in Herpes Simplex Virus-Seronegative Patients with Acute Peripheral Facial Palsy. *Clinical Infectious Diseases.* ožujak 2000.;30(3):529–33.
22. Murakami S. Bell Palsy and Herpes Simplex Virus: Identification of Viral DNA in Endoneurial Fluid and Muscle. *Ann Intern Med.* 01. siječanj 1996.;124(1\_Part\_1):27.
23. Steiner I, Mattan Y. Bell's palsy and herpes viruses: to (acyclo)vir or not to (acyclo)vir? *Journal of the Neurological Sciences.* studeni 1999.;170(1):19–23.
24. Sanhal EO, Arslan H. Evaluation of the facial nerve and internal auditory canal cross-sectional areas on three-dimensional fast imaging employing steady-state acquisition magnetic resonance imaging in Bell's palsy. *Turk J Med Sci.* :6.
25. Vianna M, Adams M, Schachern P, Lazarini PR, Paparella MM, Cureoglu S. Differences in the Diameter of Facial Nerve and Facial Canal in Bell's Palsy—A 3-Dimensional Temporal Bone Study. *Otol Neurotol.* ožujak 2014.;35(3):514–8.
26. Liston SL, Kleid MS. Histopathology of Bell's Palsy: The Laryngoscope. *siječanj 1989.;99(1):23–26.*

27. Kum RO, Yurtsever Kum N, Ozcan M, Yilmaz YF, Gungor V, Unal A, i ostali. Elevated Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Bell's Palsy and Its Correlation with Facial Nerve Enhancement on MRI. *Otolaryngol Head Neck Surg.* siječanj 2015.;152(1):130–5.
28. Zhang W, Xu L, Luo T, Wu F, Zhao B, Li X. The etiology of Bell's palsy: a review. *J Neurol.* 2020.;267(7):1896–905.
29. Aziz MK, Yu AK, Chen D, Sekula RF. Surgical management of the peripheral nervous system. U: Quiñones-Hinojosa A. *Schmidke and Sweet Operative Neurosurgical Techniques: : Indications, methods, and results.* 6th edition. Saunders; 2012. str 2333-4
30. Gordin E, Lee T, Ducic Y, Arnaoutakis D. Facial Nerve Trauma: Evaluation and Considerations in Management. *Craniomaxillofacial trauma & reconstruction.* 01. ožujak 2015.;8:1–13.
31. Diaz RC, Cervenka B, Brodie HA. Treatment of Temporal Bone Fractures. *J Neurol Surg B Skull Base.* listopad 2016.;77(5):419–29.
32. Little SC, Kesser BW. Radiographic Classification of Temporal Bone Fractures: Clinical Predictability Using a New System. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 01. prosinac 2006.;132(12):1300.
33. Brodie HA, Thompson TC. Management of complications from 820 temporal bone fractures. *Am J Otol.* ožujak 1997.;18(2):188–97.
34. Brown S, Isaacson B, Kutz W, Barnett S, Rozen SM. Facial Nerve Trauma: Clinical Evaluation and Management Strategies. *Plastic and Reconstructive Surgery.* svibanj 2019.;143(5):1498–512.
35. How Common Is Iatrogenic Facial Nerve Injury? [Internet]. *ENTtoday.* [citirano 24. svibanj 2022.]. Dostupno na: <https://www.enttoday.org/article/how-common-is-iatrogenic-facial-nerve-injury/>
36. Hohman MH, Bhama PK, Hadlock TA. Epidemiology of iatrogenic facial nerve injury: A decade of experience. *The Laryngoscope.* siječanj 2014.;124(1):260–5.
37. Sweeney C, Gilden D. Ramsay Hunt syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* kolovoz 2001.;71(2):149–54.
38. Kennedy PGE. Varicella-zoster virus latency in human ganglia. *Rev Med Virol.* rujanj 2002.;12(5):327–34.
39. Gershon AA, Breuer J, Cohen JI, Cohrs RJ, Gershon MD, Gilden D, i ostali. Varicella zoster virus infection. *Nat Rev Dis Primers.* 02. srpanj 2015.;1:15016.



40. Kennedy PGE, Gershon AA. Clinical Features of Varicella-Zoster Virus Infection. *Viruses* [Internet]. studeni 2018. [citirano 25. svibanj 2022.];10(11). Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6266119/>
41. Kanerva M, Jones S, Pitkaranta A. Ramsay Hunt syndrome: characteristics and patient self-assessed long-term facial palsy outcome. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2020.;277(4):1235–45.
42. Sachs E, House RK. The Ramsay Hunt Syndrome: Geniculate Herpes. *Neurology.* 01. travanj 1956.;6(4):262–262.
43. Jeon Y, Lee H. Ramsay Hunt syndrome. *J Dent Anesth Pain Med.* prosinac 2018.;18(6):333–7.
44. Gnann JW, Whitley RJ. Herpes Zoster. *N Engl J Med.* kolovoz 2002.;347(5):340–6.
45. Cardenas-de la Garza JA, De la Cruz-Valadez E, Ocampo-Candiani J, Welsh O. Clinical spectrum of Lyme disease. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* veljača 2019.;38(2):201–8.
46. Maretić T. *Borrelia burgdorferi* (lajmska borelijoza). U: Begovac J, Baršić B, Kuzman I, Tešović G, Vince A. *Klinička infektologija.* Zagreb: Medicinska naklada; 2019. str. 801–8.
47. Steere AC, Strle F, Wormser GP, Hu LT, Branda JA, Hovius JWR, i ostali. Lyme borreliosis. *Nat Rev Dis Primers.* 15. prosinac 2016.;2(1):1–19.
48. Halperin JJ. Neuroborreliosis. *J Neurol.* lipanj 2017.;264(6):1292–7.
49. Halperin JJ. Nervous System Lyme Disease. *Infectious Disease Clinics of North America.* lipanj 2015.;29(2):241–53.
50. Robinson ML, Kobayashi T, Higgins Y, Calkins H, Melia MT. Lyme Carditis. *Infectious Disease Clinics of North America.* lipanj 2015.;29(2):255–68.
51. Hsieh YF, Liu HW, Hsu TC, Wei JCC, Shih CM, Krause PJ, i ostali. Serum Reactivity against *Borrelia burgdorferi* OspA in Patients with Rheumatoid Arthritis. *Clin Vaccine Immunol.* studeni 2007.;14(11):1437–41.
52. Redaelli de Zinis LO, Gamba P, Balzanelli C. Acute Otitis Media and Facial Nerve Paralysis in Adults: *Otology & Neurotology.* siječanj 2003.;24(1):113–7.
53. Gaio E, Marioni G, de Filippis C, Tregnaghi A, Caltran S, Staffieri A. Facial nerve paralysis secondary to acute otitis media in infants and children. *J Paediatr Child Health.* kolovoz 2004.;40(8):483–6.
54. Boahene DO, Olsen KD, Driscoll C, Lewis JE, McDonald TJ. Facial Nerve Paralysis Secondary to Occult Malignant Neoplasms. *Otolaryngol Head Neck Surg.* travanj 2004.;130(4):459–65.

55. Gupta VK, Thakker A, Gupta KK. Vestibular Schwannoma: What We Know and Where We are Heading. *Head Neck Pathol.* 30. ožujak 2020.;14(4):1058–66.
56. Yawn RJ, Dedmon MM, Xie D, Thompson RC, O'Malley MR, Bennett ML, i ostali. Delayed Facial Nerve Paralysis after Vestibular Schwannoma Resection. *J Neurol Surg B Skull Base.* lipanj 2019.;80(3):283–6.
57. Quesnel AM, Santos F. Evaluation and Management of Facial Nerve Schwannoma. *Otolaryngologic Clinics of North America.* prosinac 2018.;51(6):1179–92.
58. Duval M, Daniel SJ. Facial Nerve Palsy in Neonates Secondary to Forceps Use. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery.* 01. srpanj 2009.;135(7):634–6.
59. Birth Trauma [Internet]. Facial Palsy UK. [citirano 24. svibanj 2022.]. Dostupno na: <https://www.facialpalsy.org.uk/causesanddiagnoses/birth-trauma/>
60. Decraene L, Boudewyns A, Venstermans C, Ceulemans B. Developmental unilateral facial palsy in a newborn: six cases and literature review. *Eur J Pediatr.* ožujak 2020.;179(3):367–75.
61. Picciolini O, Porro M, Cattaneo E, Castelletti S, Masera G, Mosca F, i ostali. Moebius syndrome: clinical features, diagnosis, management and early intervention. *Ital J Pediatr.* 03. lipanj 2016.;42:56.
62. Sjögren L, Kiliaridis S. Facial palsy in individuals with thalidomide embryopathy: frequency and characteristics. *J Laryngol Otol.* rujan 2012.;126(9):902–6.
63. Lee HJ, Kim JK. Nongoitrous autoimmune thyroiditis with facial palsy. *Ann Pediatr Endocrinol Metab.* prosinac 2013.;18(4):214–7.
64. Jorg R, Milani GP, Simonetti GD, Bianchetti MG, Simonetti BG. Peripheral Facial Nerve Palsy in Severe Systemic Hypertension: A Systematic Review. *American Journal of Hypertension.* 01. ožujak 2013.;26(3):351–6.
65. Hoyle JC, Jablonski C, Newton HB. Neurosarcoidosis: clinical review of a disorder with challenging inpatient presentations and diagnostic considerations. *Neurohospitalist.* travanj 2014.;4(2):94–101.
66. Fraga RC, Kakizaki P, Valente NYS, Portocarrero LKL, Teixeira MFS, Senise PF. Do you know this syndrome? Heerfordt-Waldenström syndrome. *An Bras Dermatol.* 2017.;92(4):571–2.
67. Dhawan SR, Saini AG, Singhi PD. Management Strategies of Melkersson-Rosenthal Syndrome: A Review. *Int J Gen Med.* 26. veljača 2020.;13:61–5.
68. Francis IC, Loughhead JA. Bell's phenomenon. A study of 508 patients. *Aust J Ophthalmol.* veljača 1984.;12(1):15–21.

69. Reich SG. Bell's Palsy: CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology. *travanj 2017.*;23(2):447–66.
70. Eviston TJ, Croxson GR, Kennedy PGE, Hadlock T, Krishnan AV. Bell's palsy: aetiology, clinical features and multidisciplinary care. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 01. prosinac 2015.;86(12):1356–61.
71. Vakharia K, Vakharia K. Bell's Palsy. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*. veljača 2016.;24(1):1–10.
72. Mattox D. *Clinical Disorders of the Facial Nerve*. U: Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery. Elsevier; 2010. str. 2617–27. (Sixth edition).
73. Ross Russell AL, Dryden MS, Pinto AA, Lovett JK. Lyme disease: diagnosis and management. *Pract Neurol*. prosinac 2018.;18(6):455–64.
74. Schoen RT. Lyme disease: diagnosis and treatment. *Current Opinion in Rheumatology*. svibanj 2020.;32(3):247–54.
75. Diaz RC, Dobie R. Tests of Facial Nerve Function. U: Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery. Elsevier; 2010. str. 2604–15. (Sixth edition).
76. Roob G, Fazekas F, Hartung HP. Peripheral Facial Palsy: Etiology, Diagnosis and Treatment. *Eur Neurol*. 1999.;41(1):3–9.
77. Sun DQ, Andresen NS, Gantz BJ. Surgical Management of Acute Facial Palsy. *Otolaryngologic Clinics of North America*. prosinac 2018.;51(6):1077–92.
78. Kim SJ, Lee HY. Acute Peripheral Facial Palsy: Recent Guidelines and a Systematic Review of the Literature. *J Korean Med Sci*. 01. srpanj 2020.;35(30):e245.
79. Ajduk J, Branica S, Košec A, Pegan A, Solter D, Bedeković V. Smjernice za liječenje pareze ličnoga živca (Bellove pareze).
80. Brinar V. Moždani živci. U: Brinar V, i sur. *Neurologija za medicinare*. 2019. Zagreb: Medicinska naklada; str. 71–3.
81. House JW, Brackmann DE. Facial Nerve Grading System. *Otolaryngol Head Neck Surg*. *travanj 1985.*;93(2):146–7.
82. Facial Nerve Disorders Committee, Vrabcic JT, Backous DD, Djalilian HR, Gidley PW, Leonetti JP, i ostali. Facial Nerve Grading System 2.0. *Otolaryngol Head Neck Surg*. *travanj 2009.*;140(4):445–50.
83. Ross BG, Fradet G, Nedzelski JM. Development of a sensitive clinical facial grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg*. ožujak 1996.;114(3):380–6.

84. Fattah AY, Gurusinghe ADR, Gavilan J, Hadlock TA, Marcus JR, Marres H, i ostali. Facial Nerve Grading Instruments: Systematic Review of the Literature and Suggestion for Uniformity. *Plastic and Reconstructive Surgery*. veljača 2015.;135(2):569–79.
85. Baugh RF, Basura GJ, Ishii LE, Schwartz SR, Drumheller CM, Burkholder R, i ostali. Clinical Practice Guideline: Bell's Palsy. *Otolaryngol Head Neck Surg*. studeni 2013.;149(3\_suppl):S1–27.
86. O TM. Medical Management of Acute Facial Paralysis. *Otolaryngol Clin North Am*. prosinac 2018.;51(6):1051–75.
87. Madhok VB, Gagyor I, Daly F, Somasundara D, Sullivan M, Gammie F, i ostali. Corticosteroids for Bell's palsy (idiopathic facial paralysis). *Cochrane Database Syst Rev*. 18. srpanj 2016.;2016(7):CD001942.
88. Kemp M, Newnham J, Challis J, Jobe A, Stock S. The clinical use of corticosteroids in pregnancy. *Human Reproduction*. ožujak 2016.;22(2):240–59.
89. Katzung BG. *Temeljna i klinička farmakologija*. 14. izdanje. Medicinska naklada; 2020.
90. Gagyor I, Madhok VB, Daly F, Sullivan F. Antiviral treatment for Bell's palsy (idiopathic facial paralysis). *Cochrane Database Syst Rev*. 05. rujan 2019.;2019(9):CD001869.
91. Garro A, Nigrovic LE. Managing Peripheral Facial Palsy. *Annals of Emergency Medicine*. svibanj 2018.;71(5):618–24.
92. Menchetti I, McAllister K, Walker D, Donnan PT. Surgical interventions for the early management of Bell's palsy. *Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]*. 2021. [citirano 05. lipanj 2022.];2021(1). Dostupno na: <https://www.readcube.com/articles/10.1002%2F14651858.cd007468.pub4>
93. Fisch U, Esslen E. Total Intratemporal Exposure of the Facial Nerve: Pathologic Findings in Bell's Palsy. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 01. travanj 1972.;95(4):335–41.
94. Gantz BJ, Gmür A, Fisch U. Intraoperative evoked electromyography in Bell's palsy. *Am J Otolaryngol*. kolovoz 1982.;3(4):273–8.
95. Gantz BJ, Nelson R, Rubinstein J, Samy R, Gubbels S. *Intratemporal Facial Nerve Surgery*. U: *Cummings Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. Elsevier; 2010. str. 2629–41.
96. Harris BN, Tollefson TT. Facial reanimation: evolving from static procedures to free tissue transfer in head and neck surgery. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*. listopad 2015.;23(5):399–406.
97. Robinson MW, Baiungo J. Facial Rehabilitation. *Otolaryngologic Clinics of North America*. prosinac 2018.;51(6):1151–67.

98. Ferreira M, Marques EE, Duarte JA, Santos PC. Physical Therapy with Drug Treatment in Bell Palsy: A Focused Review. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. travanj 2015.;94(4):331–40.
99. Vaughan A, Gardner D, Miles A, Copley A, Wenke R, Coulson S. A Systematic Review of Physical Rehabilitation of Facial Palsy. *Front Neurol*. 31. ožujak 2020.;11:222.
100. Pereira L, Obara K, Dias J, Menacho M, Lavado E, Cardoso J. Facial exercise therapy for facial palsy: systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. srpanj 2011.;25(7):649–58.
101. Miller MQ, Hadlock TA. Beyond Botox: Contemporary Management of Nonflaccid Facial Palsy. *Facial Plast Surg Aesthet Med*. travanj 2020.;22(2):65–70.
102. Tuncay F, Borman P, Taşer B, Ünlü İ, Samim E. Role of electrical stimulation added to conventional therapy in patients with idiopathic facial (Bell) palsy. *Am J Phys Med Rehabil*. ožujak 2015.;94(3):222–8.
103. Yoo MC, Soh Y, Chon J, Lee JH, Jung J, Kim SS, i ostali. Evaluation of Factors Associated With Favorable Outcomes in Adults With Bell Palsy. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. ožujak 2020.;146(3):256–63.

## **13. Životopis**

### OSOBNI PODATCI

Ime i prezime: Nina Kopinč

Datum i mjesto rođenja: 28.04.1998., Zagreb, Republika Hrvatska

e-mail: [kopinc.nina@gmail.com](mailto:kopinc.nina@gmail.com)

### OBRAZOVANJE

Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu (2016.- 2022.)

XI. gimnazija, Zagreb (2012.- 2016.)

Osnovna škola Rudeš, Zagreb (2004.-2012.)

### AKADEMSKA POSTIGNUĆA

Dekanova nagrada za postignut uspjeh 2020./2021.

### ZNANJA I VJEŠTINE

Edukacija i certifikat „Intermediate Life Support (ILS)“ (2022.)

Strani jezici: aktivno služenje engleskim jezikom u govoru i pismu, pasivno služenje njemačkim jezikom

Vozačka dozvola: B kategorija

### OSTALE AKTIVNOSTI

Nositelj crvenog pojasa, 1. geupa u Taekwondou

Državna smotra „LiDraNo“: novinarsko stvaralaštvo (2011.)