

Poklicne bolezni glasbenikov

1. del

Avtor:

Prim. prof. dr. Marjan Bilban, dr. med., spec MDPŠ

POVZETEK

Skoraj polovica glasbenikov se sooča z zdravstvenimi težavami, povezanimi z igranjem glasbil. Glavne zdravstvene težave glasbenikov so okvare sluha, mišično-skeletne, nevrološke, kožne in psihične težave. Mišično-skeletne težave nastanejo zaradi uporabe ne-ergonomičnih inštrumentov, ki jih prisilijo v prisilne drže, ter ponavljajočih se gibov, ki vodijo v različna vnetja tetiv in utesnitvenih nevropatij. Relativno pogosta entiteta pri glasbenikih je pojav žariščne distonije, nevrološke motnje, ki se kaže z neželanim mišičnim krčenjem določenih predelov telesa in s tem povezane izgube motorične kontrole med samim igranjem. Glasbeniki se tudi zelo pogosto spopadajo z okvaro sluha, ki je večinoma simetrična in bolj izrazita pri visokih frekvencah. Z različnimi ukrepi za zmanjšanje bremena hrupa lahko bistveno pripomoremo k zmanjšanju akustične travme glasbenikov. Za preprečevanje zdravstvenih težav poklicnih glasbenikov je potrebna ustrezna ozaveščenost (promocija zdravja izhajajoča iz ocene tveganja) ter redno spremljanje kazalnikov negativnega zdravja za zagotavljanje varnega in zdravega delovnega okolja in skrbi za obvarovanje njihovega zdravja in delazmožnosti.

ABSTRACT

Almost half of the musicians are facing health problems related to playing musical instruments. The main health problems of musicians are hearing impairment, musculoskeletal, neurological, skin and psychological problems. Musculoskeletal problems arise from the use of non-ergonomic instruments that force them into forced postures, and repetitive movements that lead to various tendinitis and compression neuropathies. A relatively common entity in musicians is the occurrence of focal dystonia, a neurological disorder manifested by unwanted muscle contractions of certain areas of the body and the associated loss of motor control during a play itself. Musicians also very often suffer from hearing impairment, which is mostly symmetrical and more pronounced at high frequencies. Various measures to reduce the noise burden can make a significant contribution to reducing acoustic trauma in musicians. Preventing health problems among professional musicians requires adequate awareness-raising (health promotion based on risk assessment) and regular monitoring of negative health indicators to ensure a safe and healthy working environment and to protect their health and ability to work.

UVOD

Raziskave kažejo, da se skoraj polovica glasbenikov sooča z zdravstvenimi težavami, povezanimi z igranjem glasbil. Lastnosti posameznika in glasbilo, ki ga glasbenik igra, vplivajo na tip zdravstvenih težav. Glavne zdravstvene težave glasbenikov so (poleg okvar sluha) mišično-skeletne, nevrološke, kožne in psihične. Nekatere od teh ogrožajo ali pa so celo vzrok zaključka glasbenikove kariere.

I. MIŠIČNO-SKELETNE TEŽAVE

Za uspešnost glasbenikov je zelo pomembno, da vadijo več ur dnevno. Le tako lahko ostanejo na visokem nivoju. Če igrajo v orkestru, njihovi delodajalci od njih pričakujejo, da bodo na koncertih igrali brez napak. Njihovi neergonomični inštrumenti jih prisilijo v prisilne drže. Ugotovljeno je, da imajo glasbeniki simfoničnega orkestra kar v 79,6 % muskuloskeletne težave. Prevalenca je bila višja med violisti in kontrabasisti v primerjavi z nižjo prevalenco med violinisti in čelisti. Raziskave so primerjale tudi glasbenike z neglasbeniki in ugotovili, da je imelo 89,2 % glasbenikov muskuloskeletne težave, medtem ko jih je med neglasbeniki imelo le 77,9 %. Bolečine so bile pri glasbenikih tudi drugače

**Skoraj polovica glasbenikov se sooča
z zdravstvenimi težavami, povezanimi
z igranjem glasbil.**

razporejene; bile so predvsem v desni roki, zapestjih, levem komolcu, ramenih, vratu in čeljusti. Pri pregledu glasbenikov Slovenske filharmonije je bila prevalenca mišično-skeletnih težav šestkrat večja kot pri kontrolni skupini neglasbenikov. Pri igranju so potrebni gibi, s katerimi glasbenik proizvaja zvok; ti so običajno hitri in izotonični – dinamično delo. Za stabilizacijo inštrumenta čez celoten čas igranja pa glasbenik izvaja izometrične gibe – statično delo. Ponavljajoči se gibi v rokah so stresni za tetive in lahko povzročijo kronični tendinitis in tendosinovitis. Dolgo vztrajanje v neergonomskih in statičnih pozah (npr. držanje flavte ali violine v vodoravnem položaju) povzroči mišično neravnovesje – ena roka nosi drugačno težko kot druga – kar lahko povzroči miofascialno bolečino. V sklopu vnetja tetiv lahko pride do zaskočenega prsta (angl. trigger finger) – zadebelitve fleksorske tetive prsta, ki povzroča zaskakovanje, pokanje in nenadzorovanje gibov. Violinisti in violisti se pritožujejo predvsem nad bolečinami v vratu, rokah in temporomandibularnem sklepu. Inštrument morajo držati med brado in ramo, levo roko imajo v močni fleksiji in popolni supinaciji, desna roka pa izvaja ponavljajoče gibe. Raziskave so pokazale, da se pri violistih in violinistih pogosteje pojavlja motnja temporomandibularnega sklepa (pokanje, bolečina, deviacija), ki nastane kot posledica stalne stabilizacije inštrumenta in s tem potiskanjem mandibule v desno stran. Kontrabasisti imajo bolečine v hrbtu, saj morajo s trupom stabilizirati inštrument ter se pri igranju nagibati naprej. Pianisti imajo najpogosteje bolečine v lopaticah in zapestjih. V rokah so najbolj obremenjene lumbrične in interosalne mišice, kar povzroča na dolgi rok težave s koordinacijo prstov. Flavtisti imajo bolečine v ramenskem obroču, vratu in zapestjih. Velika obremenitev je tudi na mezinu desne roke, saj je ta prst ključen pri stabilizaciji flavte. Klarinetisti in oboisti držijo celotno težo inštrumenta na palcu desne roke, zato imajo bolečine v metakarpofalangealnem sklepu in v medprstnih mišicah palca in kazalca. Pri trobilcih so najbolj obremenjena orbikularna mišica ust, ki se lahko tudi pretrga (Satchmov sindrom). Tolkalci imajo pogosto bolečine v levem zapestju. Ne smemo pozabiti še na mišično-skeletne bolečine, ki nastanejo zaradi prenašanja težkih inštrumentov, kot so tuba, pozavna, kontrabas in drugi.

Najpogostejša težava so periferne nevropatije zaradi vkleščanja živca; največkrat sta to ulnarne nevropatije komolca in sindrom karpalnega kanala. Zanj je značilen pozitiven Phalenov test. Pacienti se pritožujejo zaradi parestezij in otopelosti na področju roke, ki ga oživčuje n. medianus. Za postavitev diagnoze sindroma karpalnega kanala je potrebno pri glasbenikih izključiti akutni pozicijski sindrom karpalnega kanala, do katerega lahko pride zaradi položaja roke med igranjem. Zanj je značilno prenehanje simptomatike po počitku in odsotnost kliničnih znakov. Za

zdravljenje sindroma karpalnega kanala pridejo v prvi vrsti v poštev NSAR in injekcije steroidov – operacija pride v poštev kot zadnja možnost.

Druga najpogostejša utesnitvena nevropatija je utesnitev ulnarne živca v področju kubitalnega kanala. Dejavniki tveganja je dolgotrajna fleksija komolcev, ki poveča pritisk na kubitalni kanal. Nevropatija ulnarisa je včasih povezana s fokalno distonijo. V raziskavi je bila ugotovljena visoka prevalenca ulnarne nevropatije pri glasbenikih z distonično fleksijo mezinca in prstanca. Poleg tega je bil tudi vzorec abnormalne aktivnosti na EMG pri glasbenikih z ulnarne nevropatije podoben kot pri bolnikih z distonijo. V primeru potrebe po operacijski dekompresiji, je slednje potrebno opraviti zgodaj v poteku bolezni, kar omogoča hitro vrnitev k igranju. Ulnarna nevropatija komolca se kaže kot senzorična nevropatija ulnarne strani roke in bolečina, ki se širi iz komolca v podlaht. Pogosta je pri godalcih, ki imajo med igranjem dolgo pokrčen komolec. Velikokrat je povezana z žariščno distonijo, saj so kar pri 40 % glasbenikih s krči v mezinu in prstancu diagnosticirali ulnarne nevropatije. Žariščna distonija je nehoteno krčenje mišic dela roke ali okrog ustnic, ki pa se med igranjem običajno kaže kot izguba motorične kontrole. Med inštrumentalisti je najpogostejša med pianisti, kitaristi in violinisti. Pri glasbenikih precej pogosto opisujejo tudi sindrom torakalnega izhoda; nekateri trdijo celo, da je ena najpogostejših nevroloških motenj violinistov in flavtistov. Gre za utesnitev subklavijske vene in arterije ter brahialnega plexusa med skalenskimi mišicami in prvim rebrom – to je torakalni izhod. Pojavijo se parestezije in izguba občutka v dlaneh. Če ne najdemo utesnitve distalne na roki, gre verjetno za sindrom torakalnega izhoda.

Za preprečevanje priporočajo krajše vaje s pogostejšimi pavzami. Koristno je ogrevanje mišic pred začetkom igranja, prav tako pa so pomembne informacije glede pravilne drže med vajo in v prostem času. Že v glasbenih šolah in akademijah je pomembno učenje pravilne tehnike in načrtovanja pavz med vadbo. Priporočljiva je tudi primerna hidriranost glasbenika. Ko se težave pojavijo, jih mora glasbenik zgodaj prepoznati in obiskati zdravnika ali skrajšati vadbo, dokler se simptomi ne umirijo.

Mehanični stres zaradi nenadnih, abnormalnih, nefizioloških gibov se lahko izrazi z mikropoškodbami in vnetno reakcijo tetive. Mišično-tetivni sindrom združuje kategorije napredovanja poškodb tendinitisa, tendosinovitis, peritendinitisa, lahko tudi z zadebelitvijo tetive in pojavom fenomena sprožilnega prsta. Najpogostejši vzrok je hiperekstenzija, povzročena z zelo hitrimi gibi ali gibi, ki okvarjajo tetivne enote.

Med vsemi zdravstvenimi težavami, ki se pogosteje pojavljajo med glasbeniki, je fokalna distonija ena najresnejših in težko ozdravljivih zdravstvenih stanj. Zanj so značilne abnormalne, nehotene mišične kontrakcije v določenih predelih telesa, ki so opravilno specifične. Je z delom povezano stanje, saj nastane kot posledica specifičnih gibov, ki se stalno ponavljajo daljše časovno obdobje. Etiologija bolezni še ni znana. Čeprav je prevalenca bolezni nizka in zajema le 1 % profesionalnih glasbenikov, lahko onemogoča nadaljevanje kariere. Pri 38 % glasbenikov terapija zadostuje za nadaljevanje kariere. Pri godalcih je najpogostejši simptom izguba nadzora in nehoteni gibi v prstih leve roke. Priporočeno je zdravljenje z zdravili, potrebno pa je pomisliti tudi na možnost psihogenega izvora težav.

Pri violinistih se pojavlja tudi cervikalna radikulopatija, ki pa se uspešno odpravlja s prilagojenim mostičkom (naslonjalo za brado). Pri ostalih glasbenikih se cervikalno radikulopatijo zdravi s fizioterapijo ali injekcijami steroidov v epiduralni prostor.

Mišično-skeletne bolezni so večinoma posledica preobremenitve mišic ob izvajanju ponavljajočih se gibov in dolgega držanja glasbila v nenaravnih položajih. Govorimo o mišično-skeletnih boleznih, povezanih z igranjem (angl. playing related musculoskeletal disorders,

PRMD) oziroma o t. i. sindromu čezmerne obremenitve (angl. overuse syndrome), ki zajema zdravstvene težave, kot so tendinitis (vnetje kit), tendosinovitis (vnetje kitnih ovojnic), distonije (bolezensko spremenjen tonus mišic) itd. Sindrom čezmernega obremenjevanja je najpogostejši vzrok za simptome povezane z igranjem v zgornjih okončinah. Gre za z delom povezane mišične in tetivne simptome, ki se sčasoma izrazijo kot šibkost, izguba kontrole ali hitrosti gibov, ob odsotnosti objektivnih lezij. Je rezultat utrujenosti zaradi akumulativnega fizičnega stresa zaradi pretirane uporabe določenih delov telesa. Od tendinitisa se razlikuje po tem, da je prisotna otrdelost in zmanjšana funkcija, ni pa organskih znakov bolezni. Za sindrom čezmerne obremenitve sta značilni bolečina in izguba funkcije v določenih mišičnih skupinah. Kaže se kot mišična slabost, izguba kontrole, natančnosti in spretnosti izvajanja gibov. Težave so povezane s časom in intenzivnostjo vadbe, nagnjenostjo k mišično-skeletnim težavam in tehniko igranja glasbila. Včasih se pred bolečino pojavita občutek togosti in mravljinčenja. Najpogosteje se sindrom čezmerne obremenitve pojavi pri godalcih, najredkeje pri tolkalcih. Pogostejši je pri ženskah kot pri moških. Edino zanesljivo zdravljenje je počitek. Pri godalcih so zaradi držanja glasbila večinoma prizadete mišice vratu in ramen, fleksorji in ekstenzorji desne roke, mišice, ki držijo levo roko odklonjeno v ularno smer, ter mišice, ki razprostrejo prste leve roke.



Dejavniki tveganja za razvoj mišično-skeletnih težav pri glasbenikih:

- daljše in intenzivnejše igranje,
- spremembe učitelja,
- ženski spol,
- nenaravna telesna drža pri igranju,
- ohlapnost sklepov,
- ponavljajoči se gibi,
- nepravilna tehnika igranja,
- stres ipd.

Kot primer navajam pogostosti mišično-skeletnih bolezni pri pianistih:

- motnje mehkega tkiva zaradi rabe, pretirane rabe in pritiska (44,3 %)
- zaskočen prst (35,5 %)
- cervikalgija (32,2 %)
- mišična kontaktura (29,5 %)
- bursitis (14,8 %)
- sindrom udarjene rame (9,8 %)
- distonija (7,7 %)
- De Quervianov tenosinovitis (7,1 %)
- hiper mobilnostni sindrom (7,1 %)
- dorsalgije (7,1 %)
- poškodba ulnarnega živca (7,1 %)
- kronični krepitirajoči sinovitis roke in zapestja (6,6 %)
- lateralni epikondilitis (4,9 %)
- skolioza (4,9 %)
- lumbalgija (4,4 %)
- sinovijska in kitna motnja (2,2 %)
- sindrom rotatorne manšete (0,5 %) ter
- druge motnje (26,5 %).

Pri igralcih na godala je izvor težav večinoma položaj, v katerem igrajo na inštrument. Na primer pri violi in violini je levo rameno pogosto elevirano, medtem ko glava oziroma čeljust pritiska na inštrument navzdol za stabilnost, tako, da se lahko leva roka premika in drži strune. Ta položaj lahko vodi do bolečin v vratu, temporomandibularnem sklepu in lahko povzroči sindrom torakalnega izhoda. Položaj levega zapestja (fleksija s fleksijo prstov, ki držijo strune) je lahko vzrok nastanka sindroma zapestnega prehoda, lahko povzroči tendinitis m. flexor carpi ulnaris ter vtisnjenje n. ulnaris v komolcu in zapestju. Položaj desne roke, ki z lokom drsi po strunah, je abdukcija in fleksija. Pri dolgotrajnem igranju lahko tak položaj vodi do težav rotatorne manšete. Poleg tega drži samega loka s pritiskanjem na strune lahko vodi do »overuse« sindroma m. flexor carpi radialis et ulnaris. Pride lahko tudi do kompresije Guyonovega kanala – kompresivni sindrom ularnega živca v Guyonovom kanalu na korenu dlani pod petim prstom roke.

Drža pri igranju na klaviature je podobna drži pri pisarniških delih. Rahla drža proti naprej, gledanje navzdol v tipke, konstantna fleksija in abdukcija v ramenskem obroču deluje stresno na zgornji del m. trapezius, kar vodi do bolečin v vratu in zgornjem delu hrbta. Nastane lahko tudi sindrom torakalnega izhoda. Položaj roke in prstov lahko vodi v medialni in lateralni epikondilitis. Napetost tetiv v roki lahko vodi do tendinitisa in de Quervainove bolezni (radialni stiloiditis s tenosinovitisom). Igranje s širokim razponom med palcem in mezincem povzroči stres na sklepno ovojnico zapestnega sklepa, kar lahko vodi do nastanka ganglionia.



Pri igranju na tolkala prihaja konstantno do velikih pospeškov in močnih dekceleracij ob momentu udarca na inštrument. Ta sila se prenese na roko in lahko povzroči vnetje kitnih ovojnic. Poleg tega so pogosti tudi epikondilitisi, tendinitisi, de Quervainova bolezen ter sindrom zapestnega kanala. Težave se pojavijo večinoma na desni roki.

Pri pihalcih so mišično-skeletne težave odvisne od glasbila. Pri igranju flavte je večinoma prizadeta desna rama, saj je med igranjem v abduciranem in navzven obrnjenem položaju. Medprstne mišice med palcem in kazalcem pa so obremenjene pri držanju klarineta, oboe in angleškega roga. Igranje pihal večinoma zahteva addukcijo in fleksijo leve rame, abdukcijo desne rame in fleksijo v obeh komolcih. Glava in vrat sta rahlo pomaknjena naprej zarotirana levo. Zapestje in prsti so v konstantnem stresu zaradi držanja inštrumenta ter zaradi pritiskanja tipk. Ta položaj vodi do bolečine v vratu, hrbtu, tendinitisa rotatorne manšete in m. extensor carpi radialis. Ko tej kombinaciji dodamo še gibanje prsnega koša zaradi potreb igranja na inštrument, lahko pride do sindroma torakalnega izhoda. Pri igranju trobil so najpogostejše prizadete mišice ustnic. Za pravilen položaj ustnic med igranjem trobil sta namreč potrebna mišična moč in spretnost ustnic, še posebej pri višjih in glasnejših tonih. Primer okvare je Satchmov sindrom, ki je posledica pretrganja ustne orbikularne mišice. Kaže se kot zmanjšana moč in gibčnost ustnih mišic, šibkost med pihanjem in nezmožnost ustvarjanja visokih tonov. Najpogostejše se pojavi pri trobentačih, zdravi se lahko s počitkom ali kirurško. Zaradi omenjenih težav je za eno leto opustil igranje trobente Louis Armstrong – Satchmo, po njem se sindrom tudi imenuje. Glasbeniki, ki igrajo glasbila s klaviaturami, pa imajo večinoma težave z ekstenzorji zapestja in prstov, lumbrikalnimi mišicami obeh rok (še posebej prstanca in mezinca) in interesalnimi mišicami desne roke.

Glasbeniki imajo nevrološke težave predvsem v obliki utesnitvenih nevropatij in žariščnih distonij. Pogosto prizadeta živca sta ulnarni in mediani. Kar 30 % glasbenikov z mišično-skeletno boleznijo ima hkrati utesnitveno nevropatijo. Žariščne distonije predstavljajo neželena mišično krčenje, ki lahko prizadene del oz. celotno roko ali mišice ustnic. Pri godalcih je najpogostejša utesnitvena nevropatija medianusa (sindrom zapestnega prehoda), možna je tudi utesnitev radialisa in prstnih živcev. Pri violinistih in violistih je zaradi drže glasbila pogosta utesnitev ulnarnega živca. Žariščne distonije se pri godalcih večinoma pojavijo na levi roki, s katero izvajajo fine motorične gibe. Pri pihalcih se poleg perifernih mononevropatij lahko pojavijo tudi mononevropatije možganskih živcev. V literaturi obstaja primer oboista z izgubo občutka v zgornji ustnici (področje maksilarne veje trigeminusa) po intenzivnem igranju oboe ter primer klarinetista z nevralgijo trigeminusa v področju maksilarne veje med intenzivnim igranjem. Klarinetisti, ki igrajo lestvične prehode, pa se lahko soočijo tudi z žariščno distonijo v obliki ekstenzije sredinca in fleksije prstanca ter mezinca (večinoma na desni roki). Tudi pri pihalcih obstaja nevarnost utesnitvenih nevropatij, še bolj pa žariščnih distonij s prizadetostjo ustnih mišic in mišic jezika (»distonija embouchure« – žariščna distonija mišic ust, čeljusti in jezika zaradi uporabe le-teh pri kontroli pretoka zraka skozi ustnik pihala). Žariščne distonije so najpogostejše pri glasbenikih, ki igrajo na klaviature. Pri njih se večinoma pojavi neželena fleksija prstanca in mezinca desne roke. S problemom žariščne distonije se je pri enaindvajsetih letih soočil tudi znan pianist in komponist Robert Schumann. Med igranjem klavirja ni mogel več nadzorovati gibanja sredinca na desni roki. Zato je v tem obdobju spisal virtuosno delo za klavir Toccata, Op. 7., za izvedbo katerega ni potreben sredinec desne roke. Od takrat naprej je skoraj popolnoma opustil igranje klavirja in se predal skladanju.

Tabela 1-1: Pogoste mišično-skeletne težave glasbenikov

Inštrument	Težava
Violina	Fibroligamentarna bolečina v vratu, sindrom torakalnega izhoda na levi, utesnitev n. ulnarisa na levi, tendinitis rotatorne manšete na desni, bolečine temporomandibularlega sklepa, tendinitis m. extensor carpi radialis na desni, tendinitis m. flexor carpi ulnaris na levi.
Viola	Fibroligamentarna bolečina v vratu, sindrom torakalnega izhoda na levi, utesnitev n. ulnarisa na levi, tendinitis rotatorne manšete na desni, bolečine temporomandibularlega sklepa, tendinitis m. extensor carpi radialis na desni, tendinitis m. flexor carpi ulnaris na levi.
Violončelo	Fibroligamentarna bolečina v vratu, utesnitev n. ulnarisa na levi, tendinitis rotatorne manšete na desni, tendinitis m. extensor carpi radialis in m. flexor carpi ulnaris na levi.
Kontrabas	Fibroligamentarna bolečina v vratu, utesnitev n. ulnarisa na levi, tendinitis rotatorne manšete na desni, tendinitis m. extensor carpi radialis in m. flexor carpi ulnaris na levi.

Kitara	Tendinitis m. triceps na desni, fokalna distonija desnega kazalca, palca in srednjega prsta, sindrom torakalnega izhoda na levi, sindrom karpalnega kanala na levi, tendinitis m. flexor carpi ulnaris na levi.
Harfa	Fibroligamentarna bolečina v vratu, tendosinovitis fleksorja in ekstenzorja palca na levi in desni, tendinitis m. extensor carpi radialis na levi, mediaini epikondilitis na levi, tendosinovitis m. flexor hallucis longus desno.
Flavta	Sindrom torakalnega izhoda obojestransko, utesnitev n. ulnaris na levi, tendinitis m. extensor carpi radialis na levi, bolečine v vratu in hrbtu, de Quervainova bolezen na levi in desni, fokalna distonija na levem prstancu in mezinu.
Klarinet	De Quervainova bolezen na desni, lateralni epikondilitis obojestransko, težave s temporomandibularnim sklepom obojestransko.
Saksofon	Bolečine v vratu in hrbtu, tendinitis m. extensor carpi radialis obojestransko.
Oboa	Tendinitis m. extensor carpi radialis na desni, lateralni epikondilitis na desni, utesnitev n. ulnarisa na desni, bolečine v vratu in hrbtu.
Tuba	Stres m. orbicularis oris
Trobenta	Poškodba ustnic in lic, dilatacija žrela.
Pozavna	Fokalna distonija ustnic lateralni epikondilitis na desni, stres m. orbicularis oris.
Dude	Fokalna distonija sredinca in prstanca na desni.
Rog	Težave temporomandibularnega sklepa obojestransko, stres m. orbicularis oris, stres m. extensor carpi radialis na desni.
Vokalist	Polip glasilk, stres glasilk in mišic na vratu in obrazu.

II. TEŽAVE S SLUHO

Ludwig van Beethoven je prvič težave s sluhom omenil 1801, ko je bil star trideset let. Pritoževal se je, da težko sliši višje tone glasov in glasbil. Do leta 1812 so morali ljudje pri pogovoru z njim kričati, da jih je slišal, leta 1818 pa je komuniciral s pomočjo pisanja. V zadnjih letih pred njegovo smrtjo leta 1827 je popolnoma oglušel.

Raziskovalci njegovega ustvarjanja so ugotovili, da je število visokih not upadalo z naraščajočo Beethovno izgubo sluha, zato pa je uporabljal več not nizkih in srednjih frekvenc, ki jih je med izvajanjem glasbe lahko bolje slišal. A v poznejših kvartetih, ko je bil skladatelj že popolnoma gluha, so se visoki toni vrnili v njegovo glasbo. "Ko se je začel popolnoma zanašati na svoje 'notranje uho', mu ni bilo treba več ustvarjati glasbe, ki jo je lahko tudi slišal. Vrnil se je v svoj notranji glasbeni svet in k zgodnjim skladateljskim izkušnjam," so glasbeni preobrat v zadnjih letih Beethovnevega življenja opisali raziskovalci.

»O ljudje, kakšno krivico mi delate s tem, da me obsojate kot sovražnega in trmastega ljudomrzneža. Saj ne veste za skrite vzroke tega, kar vidite na zunaj. Od mladega sem bil vedno

rahločuten in dober ... Toda pomislite, da sem že šest let neozdravljivo bolan ... Končno sem le prišel do spoznanja, da je bolezen trajna in neozdravljiva. Tako sem se moral sam izločiti iz družbe in se odpraviti v samoto, čeprav sem bil po naravi živahen in vedno vnet za družabnost in razvedrilo. Če pa sem tu in tam le še poizkusil, sem bil strahotno pobit ob žalostnem spoznanju, kako sem močno naglušen. Nemogoče pa mi je bilo reči ljudem: govorite glasneje, vpijte, kajti gluha sem. Ah, kako naj bi priznal oslabelost čutila, ki naj bi bilo prav pri meni popolnejše kot pri drugih, čutila, ki je bilo nekoč pri meni čudovito popolno, popolnejše kakor pri marsikaterem drugem glasbeniku ... Oh, tega ne zmorem. Zaradi tega mi oprostite, kadar se umaknem, ko bi moral biti z vami ... Zame ni družabnosti, ni razgovorov ...«

Človek s svojim življenjem in delom ustvarja obilico zvokov, od katerih so nekateri blagoglasni (glasba), drugi pa mu »parajo ušesa« (motorji). Neprijetni zvoki in šumi, ki napolnjujejo prostor, pa niso le posledica človekovega življenja in dela. Neprijetni zvoki nastajajo tudi v naravi (grom, potresno bobnenje, pokanje ledu ipd.). Po zvočnem učinku so ti naravni zvoki mogočni – človek jih na podlagi izkušenj povezuje

s katastrofami in mu povzročajo strah in tesnobo. Vendar je ta naravni hrup po trajanju kratkotrajen in na človeka nima pomembnejšega vpliva. Veliko bolj nas moti hrup, s katerim se je človek obdal z razvojem industrije in strojev. Viri škodljivega hrupa dandanes niso več klasični: bazična industrija (železarne, rudniki, kovaške delavnice, ladjedelnice, tkalnice); prednjači predelovalna industrija (stiskalnice, vibracijski podajalniki, izpihovalniki, ultrazvočni čistilniki, brušenje ipd.) pa tudi promet (zlasti letalski, ladjarstvo idr.) in celo storitvene dejavnosti (glasbeniki). Onesnaževanje s hrupom je vsesplošno in obremenjujoče.

Vendar niso samo delavci v industriji izpostavljeni čezmerni ravni hrupa oziroma zvoka. Glasbeniki, zlasti bobnarji in trobentači v ansamblih, ki igrajo pri godbi ali hardrock, haevy metal ali techno glasbo, z glasbili na razdalji okrog 40 cm od ušesa, so izpostavljeni jakosti zvoka med 130 in 140 dB(A) v času trajanja do ure ali celo več. Posledica tega je, da je okrog 25 % orkestralnih glasbenikov naglušnih, njihove sposobnosti muziciranja pa so zaradi tega zmanjšane. Najstniki in študentje poslušajo glasbo preko slušalk ure in ure pri jakosti 100 do 120 dB(A). V diskotekah dosega jakost zvoka pogosto od 90 do 110 dB(A). Na zabavnih prireditvah na prostem, ki so po jakosti primerljive s hrupom letala pri vzletanju v neposredni bližini, je stanje še slabše. Podobno je na vojaških poligonih, na policijskih in športnih vadbiščih s strelnim orožjem, pri pokanju petard in drugih pirotehničnih sredstvih. V nekaterih šolskih telovadnicah je povprečna raven hrupa zaradi kričanja otrok in udarcev z žogo tudi do 110 dB(A).

Med delovno populacijo, ki bi lahko razvila okvaro sluha zaradi hrupa, so tudi glasbeniki. Pri slednjih je okvara sluha, za razliko od okvare sluha zaradi izpostavljenosti industrijskemu hrupu, pogostejše asimetrična in verjetno povezana s položajem glasbila, saj je pogostejša na levem kot pa na desnem ušesu. Incidenca okvare sluha med klasičnimi glasbeniki znaša do 59 %. Močno vzročno povezavo med kronično izpostavljenostjo hrupni glasbi in razvojem okvare sluha pri glasbenikih simfoničnega orkestra potrjujejo dejstva, da je raven zvoka, ki so ji glasbeniki v številnih orkestrih v povprečju izpostavljeni, od 83 do 112 dB(A), da jih večina vadi oz. nastopa v pogosto akustično neustrezno opremljenih prostorih 4–8 ur dnevno, da številni med njimi glasbo tudi poučujejo ali izvajajo dodatne individualne delavnice in so nenazadnje izpostavljeni še hrupu življenjskega vsakdanjika. Kronična izpostavljenost hrupni glasbi z okvaro sluha zaradi nje je lahko usodna za njihovo poklicno dejavnost in tako kot vsak hrup, slabo vpliva na kakovost življenja.

Znano je, da obstajajo številni dejavniki, ki vplivajo na škodljivost zvoka pri glasbenikih. Delimo jih na ekstrinzične in intrinzične. Med ekstrinzične spadajo trajanje izpostavljenosti, vrsta instrumenta, izbira repertoarja, trajanje izpostavljenosti,

prizorišče na katerem se glasba izvaja in sama postavitve orkestra. Največji vpliv naj bi imelo glasbenikovo lastno glasbilo. Intrinzični dejavniki pa so individualne razlike med glasbeniki v psihološki in fiziološki nagnjenosti k razvoju okvare sluha, ki pa še niso dovolj raziskane.

Študije so pokazale, da so glasbeniki pri igranju v orkestru izpostavljeni jakostim zvoka 75–146 dB(A) in povprečni jakosti 85 dB(A). Pri jazz in rock glasbenikih pa so z dozimetrom nameščenem pri ušesu izmerili jakosti 101–115 dB(A). Izpostavljenost traja v povprečju 20–45 ur tedensko. Pri 26 % posameznikov lahko izpostavljenost tako močnemu zvoku več kot 40 let povzroči izgubo sluha, ki presega 35 dB(A).

Profesionalni glasbeniki poleg igranja v orkestru veliko časa preživijo ob individualnem igranju instrumenta. Tudi takrat so izmerjene visoke jakosti zvoka (med 60 in 130 dB(A)). Poleg jakosti zvoka je pomembno tudi trajanje izpostavljenosti. Večji vpliv kot leta izpostavljenosti naj bi imelo število ur izpostavljenosti tedensko.

Glasbeniki, ki večinoma igrajo v prostorih pod odrom (balet, opera), imajo bolj izraženo izgubo sluha kot tisti, ki večinoma igrajo na odru. Razlog za to naj bi bila večja jakost zvoka zaradi drugačne akustike prostora. Študija je pokazala, da je pri teh glasbenikih tveganje za izgubo sluha kar štirikrat večje. Poleg tega je pomemben tudi položaj glasbenika na odru. Razlika med jakostjo zvoka na različnih položajih naj bi bila okoli 8 dB(A). Poleg lastnega glasbila ima velik vpliv tudi igranje glasbenikov v okolici. Jakost zvoka z razdaljo od sekcije trobilcev pada. Glasbeniki, ki sedijo na robu odra ter dirigenti so izpostavljeni najmanjši jakosti zvoka. Študije so pokazale povezavo izgube sluha s starostjo glasbenika in vrsto orkestra. Spol, vrsta instrumenta in sekcija pa niso bili statistično pomembno povezani dejavniki z izgubo sluha. Okvara je večinoma simetrična, nekatere študije pa kažejo pogostejšo prizadetost levega ušesa. Razlog za to bi lahko bil, da so nekateri instrumenti pri igranju obrnjeni v levo stran (violina, viola) in pa večja dovzetnost levega ušesa za okvaro. Izguba sluha in prezbiakuza je bolj izrazita pri visokih frekvencah (najbolj pri 6 kHz). Incidenca izgube sluha naj bi bila pri glasbenikih 3,51-krat večja kot pri splošni populaciji, incidenca tinitusa pa 1,45-krat. Izguba sluha je bolj izražena pri starejših ter pri moških. Študije so pokazale, da glasbeniki, ki so igrali manj kot deset let, niso imeli izražene izgube sluha. Pri tistih, ki so igrali 10–19 let je bila izguba izražena pri 40 %, ter pri 66 % tistih z več kot 20 leti izkušenj. Pokazatelj okvare sluha sta tudi pojav tinitusa in hiperakuze. Tinitus občuti 40 % glasbenikov po skupinskih vajah in nastopih ter 22 % po samostojni vadbi. Hiperakuzo pa je vsaj enkrat občutilo 84 % glasbenikov.

Članek se nadaljuje v naslednjem izvodu revije.