



HRVATSKI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO
Služba za medicinu rada i sporta, prevenciju
invalidnosti i psihosocijalne rizike na
radnom mjestu

**ALGORITAM
DIJAGNOSTIČKOG POSTUPKA
ZA UTVRĐIVANJE
PROFESIONALNE BOLESTI
UZROKOVANE VIBRACIJAMA KOJE SE
PRENOSE NA ŠAKE, RUKE I TIJELO**

Općenito o vibracijama

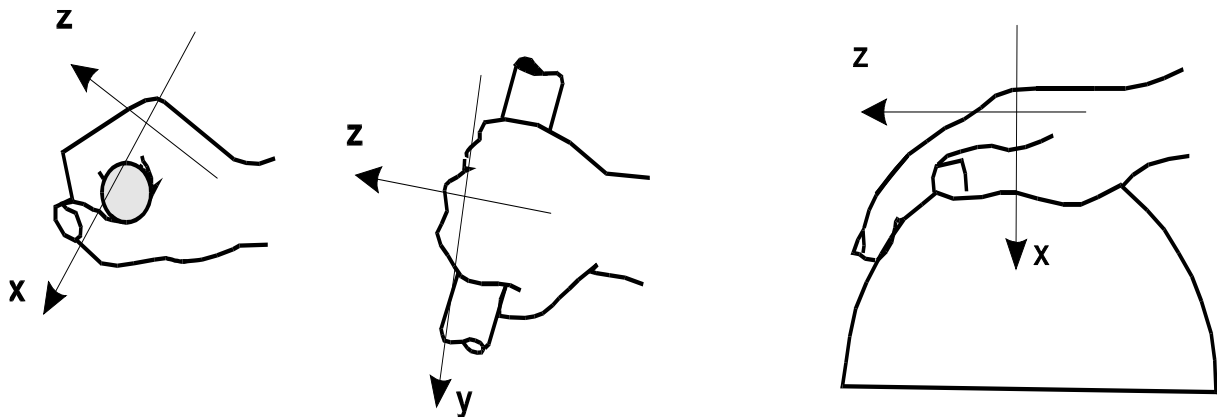
Vibracije su oscilatorna kretanja čvrstih tijela ili čestica čvrstih tijela u području infrazvučnih i djelomično zvučnih frekvencija.

Osnovne značajke vibracija su frekvencija, amplituda, brzina i ubrzanje.

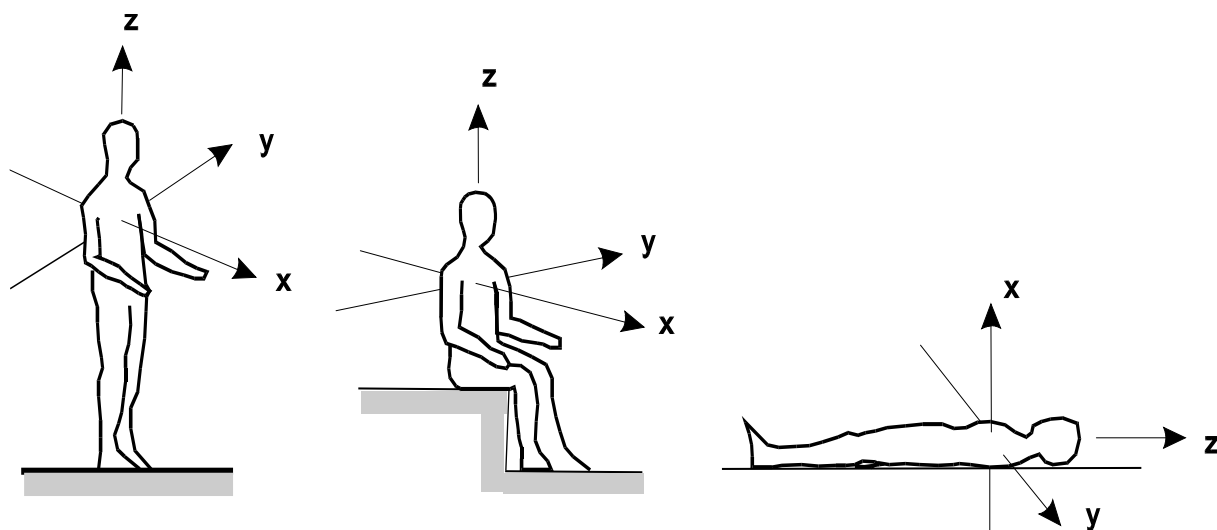
Pri razmatranju štetnog utjecaja vibracija važna su četiri parametra: smjer djelovanja, vrijeme izlaganja, razina vibracije te frekvencijska karakteristika osjetljivosti.

Smjer djelovanja vibracija:

- prijenos vibracija na sustav šaka-ruka



- prijenos vibracija na cijelo tijelo



Slika1. Koordinatni sustavi za sustav šaka-ruka te za čitavo tijelo u stojećem, sjedećem i ležećem položaju

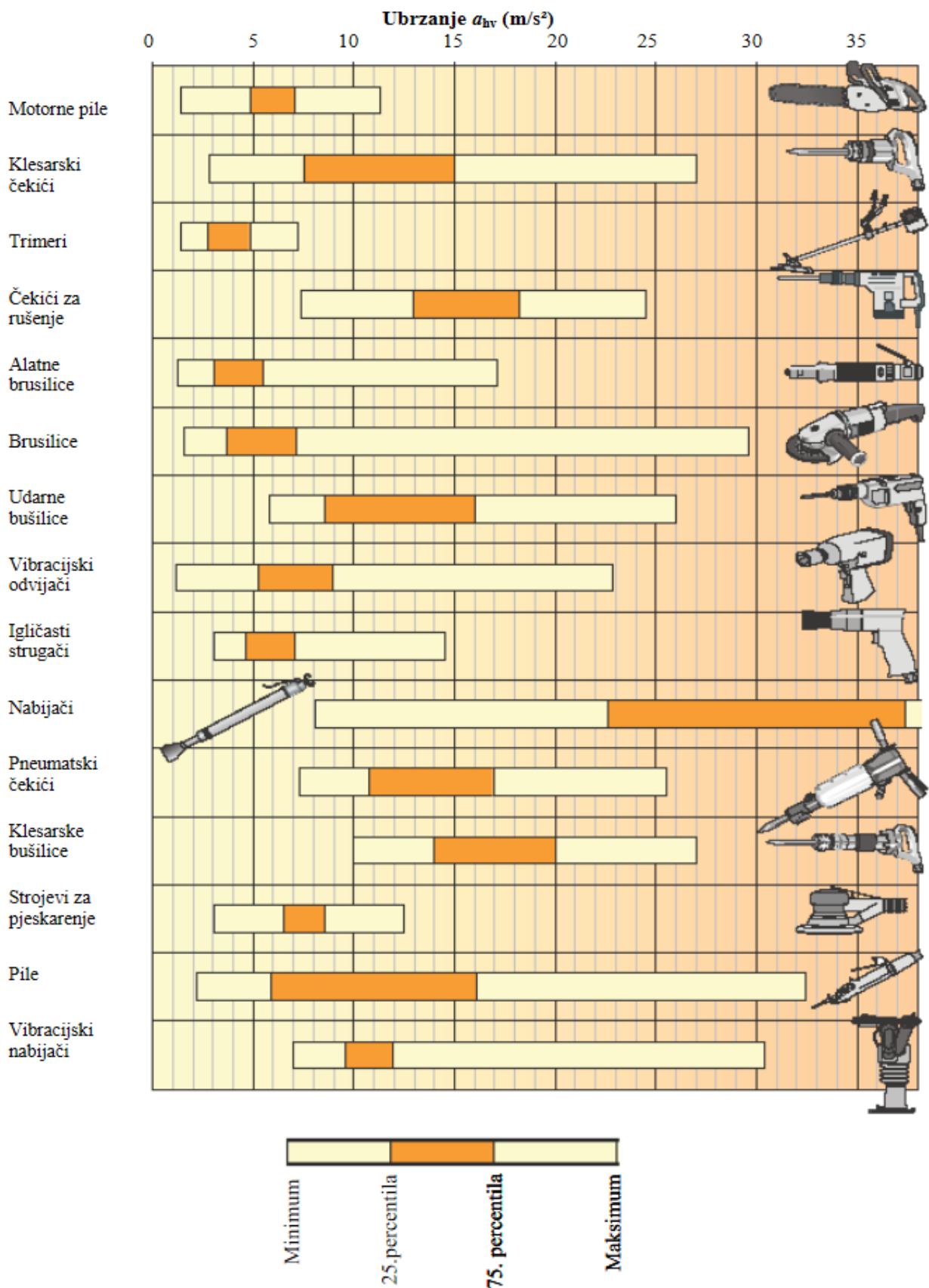
Izvor: Bogadi- Šare A. Goglia V. Vibracije U: Šarić M, Žuškin E, ur. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; Bogadi- Šare A. Goglia V. Vibracije U: Šarić M, Žuškin E, ur. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; 2002, 345-359

Profesionalna izloženost vibracijama se dijeli u dvije skupine:

- vibracije koje se prenose na šake i ruke
- vibracije koje se prenose na cijelo tijelo

VIBRACIJE KOJE SE PRENOSE NA ŠAKE I RUKE

Vibracijama koje se prenose na šake i ruke su izloženi: mineri, kopači, radnici na nabijanju podloge, bušaći u kamenolomima, građevinski radnici, radnici na strojnoj obradi metala, sjekači motornom pilom, radnici u drvnoj industriji, radnici na strojevima u industriji obuće (1). Slika 1. prikazuje intenzitete vibracija često korištenih alata, a koji vibracije prenose na sustav šake i ruke.



Slika 2. Primjeri intenziteta vibracija često korištenih alata
 *Najviše alata određene vrste ima ubrzanje vibracija unutar narančaste zone
 Izvor slike: Eu vodič dobre prakse: Vibracije koje se prenose na šake i ruke

Vibracije koje se prenose na šake i ruke

Rad rukama s alatima koji vibriraju stavlja šake i ruke u izloženost vibracijama. Vibracije koje se prenose na šake i ruke predstavljaju rizik za sigurnost i zdravlje radnika. Povećavaju rizik za nastanak poremećaja krvnih žila, živaca, kostiju, zglobova i mišića ruku, što se skupno naziva vibracijska bolest šaka-ruku (**HAVS, Hand arm vibration syndrome**).

Vibracije uzrokuju ponavljanje mikrotraume koje dovode do oštećenja:

- živčane inervacije malih krvnih žila te se javlja traumatska vazospastična bolest tih žila (Raynaudov fenomen)
- perifernih živaca u vidu periferne pretežno senzorne neuropatije te kompresivnih neuropatija (sindroma karpalnog kanala, sindroma kubitalnog kanala)
Vodeći simptom koji se javlja su parestezije u prstima, smanjenje osjeta za vibracije te temperaturu.
- promjene na koštano-zglobnom i mišićnom sustavu u smislu dekalifikacije malih kosti zapešća (aseptična nekroza malih kosti zapešća), osteoartroze, burzitisa, tendinitisa, periartritis te Dupuytrenove kontrakture

Vibracije koje se prenose na šake i ruke najprije uzrokuju oštećenja malim krvnim žilama u smislu Raynaud sindroma te oštećenje na živcima u smislu senzorne polineuropatije, a onda na ostalim sustavima.

Promjene na ostalim organskim sustavima:

- koža: zadebljanja ili stanjenja kože, noktiju i potkožnog tkiva – “fenomen praznih prstiju”
- ulkusna bolest - poremećaj sekrecije želučanog soka
- oštećenja sluha, poremećaji ravnoteže
- smetnje cirkulacije u mozgu, srcu i oku

(1,3)

Diferencijalna dijagnoza vibracijske bolesti šake-ruke:

- Metaboličke bolesti, napose šećerna bolest
- Alkoholizam
- Bolesti vezivnog tkiva
- Disglobulinemija
- Smrzotine
- Aterosklerotske promjene
- Druge okluzivne vaskularne bolesti
- Reumatoidni artritis

(1)

Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 148/2023) navodi upozoravajuće i granične vrijednosti izloženosti vibracijama:

Granična vrijednost dnevne izloženosti vibracijama koje se šire na šaku i ruku, normirana na referentno razdoblje od 8 sati = 5 m/s².

Upozoravajuća vrijednost dnevne izloženosti vibracijama koje se šire na šaku i ruku, normirana na referentno razdoblje od 8 sati = 2.5 m/s² (4).

Prema ISO standardu No.5349 postoji veza između dnevne izloženosti vibracijama (u satima), ubrzanja alata s kojim radnik radi te broja godina koje su potrebne da se razvije bolest bijelih prstiju/neuropatija. Navedeni odnosi prikazani su u tablici 1 (5).

Akceleracija (m/s ²)	Sati: 0.25	Sati: 0,5	Sati: 1	Sati: 2	Sati: 4	Sati: 8
2.5	>25 godina	>25 godina	24 godine	17 godina	12 godina	8.4 godine
5	24 godine	17 godina	12 godina	8.5 godina	6 godina	4.2 godine
10	12 godina	8.5 godina	6 godina	4.2 godine	3 godine	2.1 godina
20	6 godina	4,2 godine	3 godine	2.1 godina	1,5 godina	1.1 godina

Tablica 1. Veza između dnevne izloženosti vibracijama i pojave vibracijske bolesti šaka-ruka (napravljena prema ISO standardu No. 5349)

Izvor: *Guide to Occupational Disease National Board of Industrial Injuries Guide No. 9738 of 3rd December 2010, 7th edition*

PROCJENA IZLOŽENOSTI VIBRACIJAMA ŠAKA-RUKA U KONTEKSTU PRIZNAVANJA PROFESIONALNE BOLESTI

Minimalno trajanje izlaganja – ovisi o vrijednosti akceleracije alata s kojim osoba radi sukladno ISO standardu No. 5349-tablica 1.

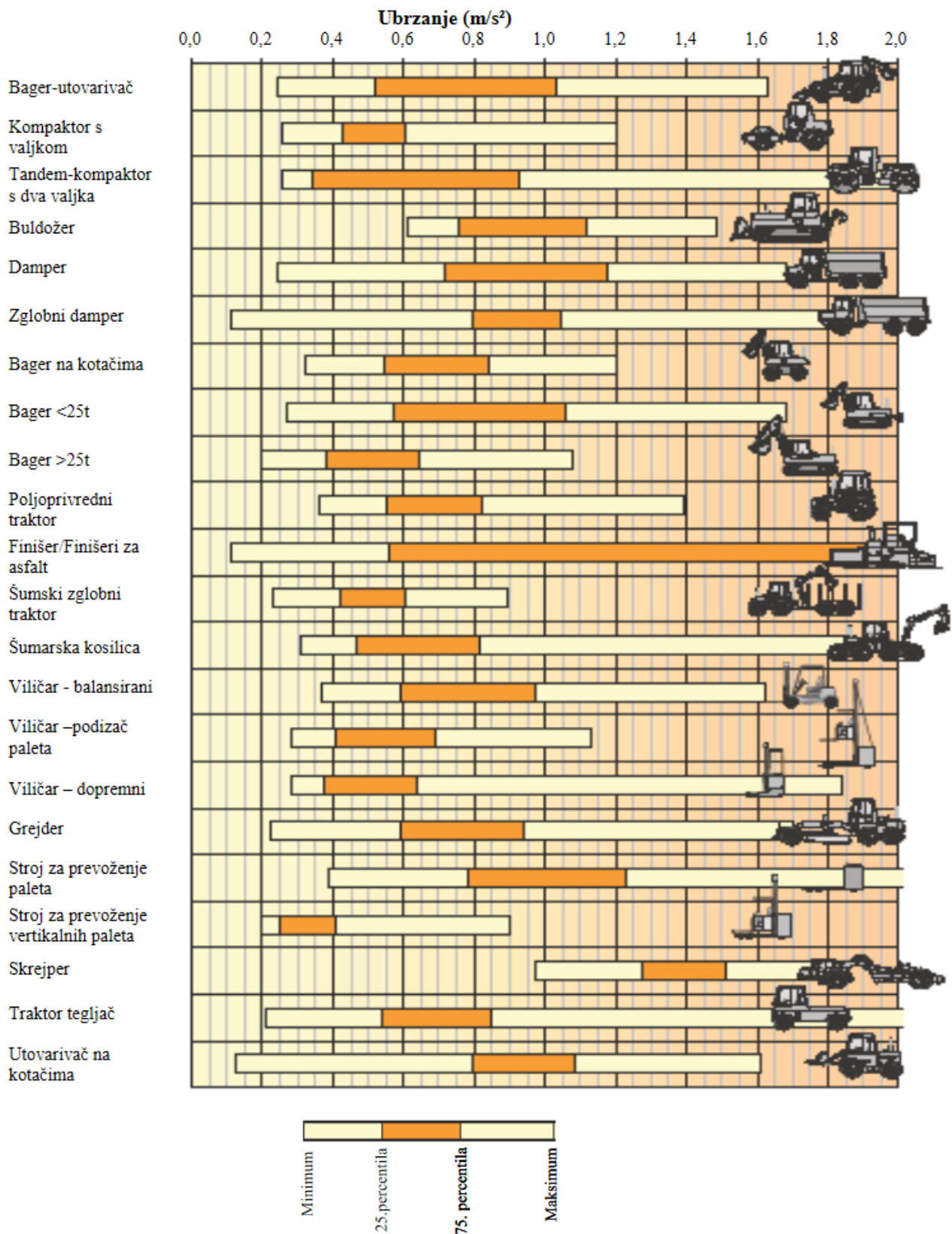
Izloženost vrijednostima manjim od 1 m/s² normirana na referentno razdoblje od 8 sati ne smatraju se vjerojatnim uzrokom vaskularnih simptoma te neurosenzornog učinka.

Vrijeme latencije (od početka izloženosti do pojave zdravstvenih tegoba) – manje od 1 godine do 40 godina ovisno o intenzitetu izloženosti vibracija (6,7).

VIBRACIJE KOJE SE PRENOSE NA CIJELO TIJELO

Vibracijama koje se prenose na cijelo tijelo su izloženi traktoristi, vozači autobusa, rukovaoci industrijskim strojevima (2).

Slika 2. prikazuje intenzitete vibracija često korištenih strojeva, a koji vibracije prenose na cijelo tijelo (8)



Slika 3. Primjeri intenziteta vibracija često korištenih strojeva
 *Najviše strojeva određene vrste ima ubrzanje vibracija unutar narančaste zone
 Izvor: *Eu vodič dobre prakse: Vibracije koje se prenose na cijelo tijelo*

Vibracije koje se prenose na cijelo tijelo

Tijelo je izloženo utjecaju vibracija tijekom rada sa strojevima koji vibriraju ili tijekom boravka na platformama ili dijelovima strojeva odnosno motoriziranih vozila koja proizvode vibracije. Vibracije koje se prenose na cijelo tijelo predstavljaju rizik za zdravlje i sigurnost radnika, posebice rizik od razvoja bolesti koštano-zglobnog sustava, odnosno mogu dovesti do razvoja **vibracijske bolesti cijelog tijela (WBVS, Whole body vibration syndrome)**.

Ponavljanje mikrotraume uzrokuje promjene na koštano-zglobnom sustavu i promjene na drugim organskim sustavima.

Osnovne patološke promjene primjećuju se na kralježnici u obliku degenerativnih promjena, najčešće slabinskog dijela. Pritom su zahvaćeniji gornji slabinski segmenti, iako su promjene prisutne i u donjem slabinskom i donjem prsnom dijelu (10.).

Promjene na koštano-zglobnom sustavu su spondiloza, spondilatroza, degeneracija i.v. diska, suženje i.v. prostora, hernijacija i dislokacija i.v. diska, radikulopatije, koksartroza.

Promjene na drugim organskim sustavima koje nastaju kao bolesti čijoj pojavi doprinosi izloženost vibracijama koje se prenose na cijelo tijelo, a nisu profesionalna bolest već predstavljaju bolest vezanu uz rad:

- probavni sustav: vrijed želuca i dvanaestnika, gastritis
 - bljedilo šaka, osjećaj hladnoće,
 - bolovi u šakama i stopalima,
 - proširene vene nogu,
 - povišen krvni tlak, ishemična bolest srca
 - spontani pobačaji
 - poremećaji ravnoteže
 - oštećenje perifernih živaca,
 - poremećena prokrvljenosti mozga
 - ostalo: suženje vidnog polja, debljina, bolest endokrinih žlijezda, oštećenje sluha
- (1, 9, 10)

Važno je napomenuti da ne možemo govoriti o vibracijskoj bolesti cijelog tijela ako nema oštećenja slabinske (lumbalne) kralježnice. Međutim, ne možemo svako oštećenje lumbalne kralježnice proglasiti profesionalnom bolešću uzrokovanom vibracijama.

Diferencijalna dijagnoza vibracijske bolesti cijelog tijela:

- degenerativne promjene na kralježnici

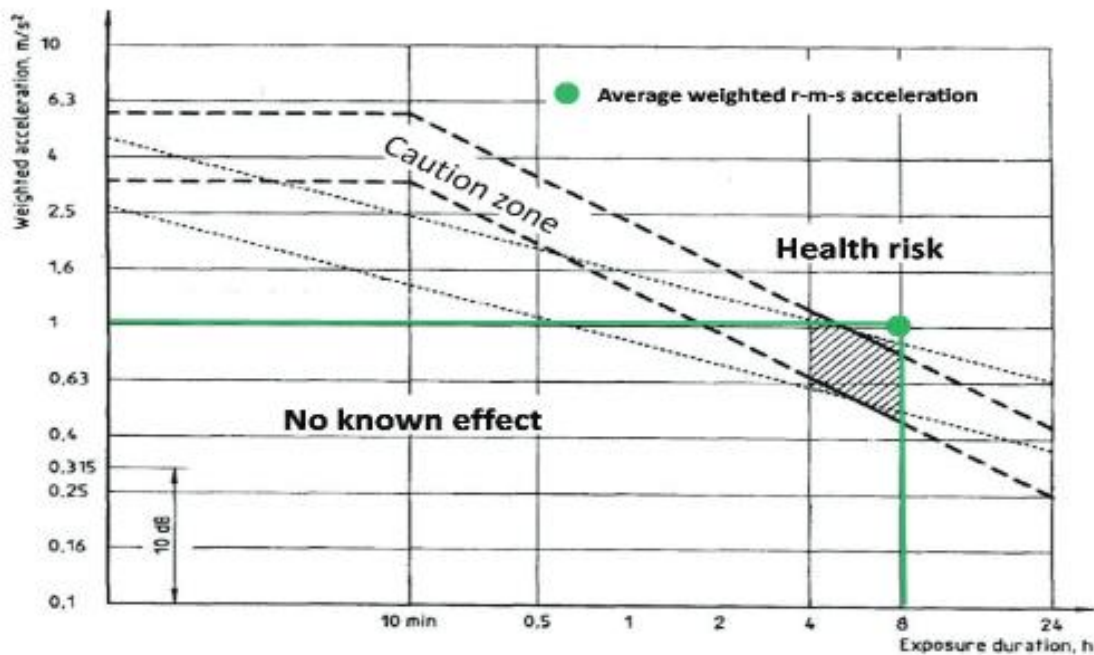
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 148/2023) navodi upozoravajuće i granične vrijednosti izloženosti vibracijama. Tako je granična vrijednost dnevne izloženosti vibracijama koje se šire na cijelo tijelo normirana na referentno razdoblje od osam sati 1,15 m/s², a upozoravajuća vrijednost dnevne izloženosti izloženosti vibracijama koje se šire na cijelo tijelo, normirana na referentno razdoblje od osam sati je 0,5 m/s² (4).

Ako je radnik izložen navedenim graničnim vrijednostima vibracija ili većim od njih kroz duže vremensko razdoblje, očekuju se zdravstvene tegobe.

PROCJENA IZLOŽENOSTI VIBRACIJAMA CIJELOGA TIJELA U KONTEKSTU PRIZNAVANJA PROFESIONALNE BOLESTI

Vibracije cijelog tijela imaju kumulativan učinak na oštećenje zdravlja. Potrebno je minimalno izlaganje od 8-10 godina, pri čemu osoba treba biti dnevno izložena $\frac{3}{4}$ radnog vremena ubrzanju vibracija od 0.7-0.8 m/s² ili puno radno vrijeme (8 sati) ubrzanju vibracija od 0.6 m/s². Zahtjev za brojem godina izloženosti vibracijama koje se šire na cijelo tijelo može se smanjiti, ukoliko je dnevna izloženost vibracijama bila veća od 1m/s² najmanje $\frac{3}{4}$ radnog dana. Kako bi vibracije koje se šire na cijelo tijelo smatrali uzročnikom profesionalne bolesti duljina izloženosti ne smije biti manja od 3-4 godine (5).

Međunarodna organizacija za standardizaciju, na temelju provedenih istraživanja, utvrdila je korelaciju između izloženosti ubrzanju vibracija koje se prenose na cijelo tijelo, vremena izloženosti u satima po danu te zdravstvenih učinaka. Standard se zove ISO 2631 i prikazan je na slici 3.



Slika 3. Pokazuje vezu između izloženosti ubrzanju vibracija koje se prenose na cijelo tijelo, vremena izloženosti u satima te zdravstvenih učinaka – ISO 2631

Izvor: Velmurugan P, Kumaraswamidhas, Sankaranarayanan K. Influence of road surfaces on whole body vibration for suspended cabin tractor semitrailer drivers. *Journals of low frequency noise, vibration and active control*, Vol 31, No 2, 2012.

PROFESIONALNE BOLESTI UZROKOVANE VIBRACIJAMA U HRVATSKOJ

U Republici Hrvatskoj je 10,5 % radne populacije izloženo vibracijama (12).

Najviše oboljelih radnika od profesionalne bolesti uzrokovane vibracijama su radnici koji rade djelatnosti poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (šumski radnici sjekači motornom pilom) te prerađivačkoj industriji (strojari, bravari, izolateri) (13).

Prema Registru profesionalnih bolesti, koji vodi Služba za medicinu rada i sporta, prevenciju invalidnosti i psihosocijalne rizike na radnom mjestu Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, profesionalne bolesti uzrokovane vibracijama čine 3,6 % priznatih profesionalnih bolesti te su među pet najčešćih profesionalnih bolesti u Republici Hrvatskoj (13).

U Europskoj uniji profesionalne bolesti uzrokovane vibracijama (Raynaudov sindrom) čini 9,7 % u ukupnom broju svih priznatih profesionalnih bolesti, i javljaju se najčešće rudarstvu, u kamenolomima, proizvodnji i u građevinarstvu (14).

ALGORITAM HAVS

Izloženost vibracijama koje se prenose na ruke na radnom mjestu

- radna anamneza
 - opis radnog mjesta
 - izloženost vibracijama koje se prenose na ruke – objektivizacija intenziteta i trajanja izloženosti

Medicinska dokumentacija

- Digitalna fotopletizmografija
- EMNG gornjih ekstremiteta
- RTG šaka, ramena, laktova
- Izvod iz osobnog zdravstvenog kartona

Kriteriji

- dnevna izloženost vibracijama prema ISO standardu No. 5349
- Raynaudov sindrom i /ili periferna neuropatija i /ili kompresijske neuropatije perifernih živaca i/ili oštećenje koštano-zglobnog i mišićnog sustava
- isključenje diferencijalno dijagnostičkih uzroka

Profesionalna bolest

- Sy. vibratione professionalis (HAVS)
- MKB-10: G56.0, G56.2, G62.8, I73.0, M19.8, M70.1, M70.2, M70.3, M72.0, M75.2, M75.5, M77.0, M77.1, M77.9, M85.9, Z57.7
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o listi profesionalnih bolesti (NN 107/07): čl. 2, točka 37.1

MKB-10 klasifikacija HAVS:

G56.0	Sindrom karpalnog kanala
G56.2	Lezija ulnarnog živca
G62.8	Ostale specifične ozljede mišića
I73.0	Raynaudov sindrom
M19.8	Druga specificirana artroza
M70.1	Burzitis šake
M70.2	Burzitis olekranona
M70.3	Drugi burzitis lakta
M72.0	Palmarna fascijalna fibromatoza (Dupuytren)
M75.5	Burzitis ramena
M77.0	Medijalni epikondilitis
M77.1	Lateralni epikondilitis
M77.9	Entezopatija, nespecificirana
M85.9	Poremećaj u čvrstoći i građi kosti-ciste
Z57.7	Izloženost vibracijama na radnom mjestu

ALGORITAM WBVS

Izloženost vibracijama koje se prenose na cijelo tijelo radnom mjestu

- radna anamneza
- opis radnog mjesta
- izloženost vibracijama koje se prenose na cijelo tijelo – objektivizacija intenziteta i trajanja izloženosti

Medicinska dokumentacija

- Digitalna fotopletizmografija
- EMNG gornjih i donjih ekstremiteta
- RTG šaka, ramena, laktova
- RTG slabinske kralježnice, kukova i zdjelice
- Izvod iz osobnog zdravstvenog kartona

Kriteriji

- dnevna izloženost vibracijama prema ISO standardu No 2631
- oštećenje slabinske kralježnice (gornji dio slabinske kralježnice)
- isključenje diferencijalno dijagnostičkih uzroka
- Druga oštećenja u okviru vibracijskog sindroma na rukama

Profesionalna bolest

- Sy. vibratione professionalis (WBVS)
- MKB-10: M51.8, Z57.7
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o listi profesionalnih bolesti (NN 107/07): čl. 2, točka 37.2

MKB-10 klasifikacija WBVS:

M51.8	Ostale specificirane bolesti intervertebralnog diska
Z57.7	Izloženost vibracijama na radnom mjestu

PRIMJER PROFESIONALNE BOLESTI UZROKOVANE VIBRACIJAMA

Primjer 1.

Radnik, rođen 1967. godine, ukupnog radnog staža 27 godina i 8 mjeseci, zaposlen je u Hrvatskim šumama d. o. o, na radnom mjestu šumskog radnika.

Prema dostavljenoj potvrdi poslodavca osiguranik je prethodno bio zaposlen na radnom mjestu sjekača motornom pilom i to u razdobljima: 2004.-2006. te 2006.-2019. (ukupno 15 godina).

S godišnjima i bolovanjima radio je oko 13 000 sati s velikom motornom pilom.

Poznato je da radnici sjekači služe motornim pilama koja ima vibracije oko 6.5 m/s², a radnici na uzgoju koriste male motorne pile koje imaju vibracije oko 3,5 m/s².

Digitalna fotopletizmografija koja ukazuje na graničnu vazospastičku reakciju malih krvnih žila na hladan podražaj – nije dokazan Raynaud sindrom.

EMNG nalaz — govori u prilog obostranog sindroma karpalnog kanala te obostranog sindroma Guyonovog kanala.

RTG nalaz šaka – degenerativne promjene, u os lunatumu desno tri ciste veličine do 2.5 mm.

RTG laktova – izrazita entezopatija medijalnog i lateralnog epikondila humerusa lijevo te početno desno.

RTG ramena – početne degenerativne promjene AC zgloba obostrano.

Obzirom da je radnom anamnezom i dostavljenom dokumentacijom o kretanju na radu nedvojbeno potvrđena izloženost osiguranika vibracijama koje se prenose preko ruku kroz dugi niz godina, osiguraniku se priznaje profesionalna etiologija Vibracijskog sindroma uzrokovanog vibracijama koje se prenose na ruke (HAVS) (Z57.7) te u sklopu sindroma dijagnoze:

- Sy. canalis carpalis bill. (G56.0),
- Laesio n. ulnaris bill. (G56.2),
- Enthesopathia cubiti medialis et lateralis bill. (M77),
- Morbus densitatis et structurae ossis, non specificatus (Poremećaj u čvrstoći i građi kosti-ciste) (M85.9)
- Arthrosis alia, specificata art. AC bill. (M19.8)

Primjer 2.

Radnik rođen 1976. godine. Zaposlen je u Hrvatskim šumama. Od 2015.-2022. godine je radio kao šumski radnik sjekač.

Poslodavac u izjavi navodi da je osiguranik imao dnevno efektivnog rada motornom pilom 4 sata.

Dugi niz godina ima trnjenje u rukama i hladnoću u prstima.

Rađena je dijagnostička obrada:

EMNG gornjih ekstremiteta - radikulopatske promjene na nivou C3/C4

Digitalna fotopletizmografija - granična reakcija krvnih žila na hladan podražaj. Ne govori u prilog Sy. Raynaud.

RTG šaka, ramena i laktova -uredan nalaz

Iako je radnik bio izložen vibracijama koje se prenose na ruke na radnom mjestu i to gotovo 7 godina rezultati dijagnostičkih pretraga (nalaz digitalne fotopletizmografije, EMNG nalaz ruku i RTG nalaz šaka) za sada ne ukazuju na značajne promjene koje bi se mogle povezati s utjecajem vibracija na radnom mjestu stoga se dijagnoza Sy. Vibrationes (Z57.7). ne može potvrditi kao profesionalna bolest.

Primjer 3.

Radnik, star 51 godina, ima 32 godina ukupnog radnog staža, sve kao traktorista
Poslodavac navodi da je radnik vozio tri traktora: traktori Steyer 8140 (1981.) i Steyer (1985.)
Antonio Carraro Trg 9400 (2007.)

Poslodavac navodi da ne posjeduju mjerenja vibracija za navedene traktore.

Izvod iz Procjene rizika za radno mjesto osiguranika gdje se vidi da je na navedenom radnom mjestu prisutan srednji rizik od vibracija koje se prenose na cijelo tijelo.

Nisu mjerene vrijednosti vibracija kojima je osiguranik bio izložen tokom rada kao vozač traktora, ali znanstvena literatura potvrđuje da su traktori koji se koriste u poljoprivredi indentificirani kao strojevi koji mogu uzrokovati razvoj vibracijskog sindroma cijeloga tijela. To se osobito odnosi na traktore starije proizvodnje, koje je u svom radu koristio i osiguranik, jer su novi traktori imaju specijalna sjedala koja umanjuju štetni učinak vibracija.

Problem je što većina traktorista sjedi na traktoru veći dio radnoga vremena. Zdravstveni rizik se povećava s intenzitetom i duljinom izloženosti vibracijama, a dodatno tome pridonosi i prisilan položaj tijela prilikom dugotrajnog sjedenja. Vozači traktora tijekom svoga rada su izloženi mehaničkim vibracijama koje se stvaraju kao posljedica gibanja traktora, rada motora, rada elemenata transmisije te rada priključnih strojeva. One se prenose preko poda traktorske kabine, upravljača, ručica za upravljanje te samog sjedala na kojem vozač sjedi.

Zdravstvene tegobe počele 5 mjesecu 2015. godine u vidu bolova u lumbalnoj kralješnici s širenjem u lijevu nogu.

Prije 2015. godine u zdravstvenom kartonu nisu zabilježene tegobe sa strane kralješnice.

Na MR LS kralješnice iz 4/2019 vidljiva je degeneracija iv diska od L2 do L4 i L5S1, te „bulging“ u visini i.v. prostora L2-L3 i L3-L4.

EMNG gornjih i donjih ekstremiteta:

- upućuje na srednje tešku kroničnu dobro kompenziranu radikulopatiju korijena C8Th1 obostrano i umjerena korijena C5, C6 desno i C7 obostrano.

- na nogama je srednje teška radikulopatija korijena L5 desno S1 lijevo, do srednje teška korijena L5 lijevo S1 desno, umjerena kronična dobro kompenzirana radikulopatija korijena L4 obostrano.

Nalaz digitalne fotopletizmografija je uredan.

U osiguranika su medicinskom obradom dijagnosticirane promjene na koštano-zglobnom sustavu i živčanom sustavu, koje odgovaraju vibracijskom sindromu uzrokovanom vibracijama koje su se prenosile na tijelo osiguranika preko zdjelice (putem sjedala) i ruku (putem volana).

Priznaje se profesionalna bolest:

WBVS (Z57.7), a u sklopu sindroma slijedeća dijagnoza:

- Bolest lumbalnog i intervertebralnog diska s radikulopatijom (M51.1)

Literatura:

1. Bogadi- Šare A. Goglia V. Vibracije U: Šarić M, Žuškin E, ur. Medicina rada i okoliša. Zagreb: Medicinska naklada; 2002, 345-359
2. Eu vodič dobre prakse: Vibracije koje se prenose na šake i ruke [pristupljeno 26.07.2023.] Dostupno na: <http://www.hzzzs.hr/wp-content/uploads/2016/11/Vodi%C4%8D-dobre-prakse-Vibracije-koje-se-prenose-na-%C5%A1ake-i-ruke>
3. Heaver C. Goonetilleke K.S. Ferguson H. Shiralkar S. Hand–arm vibration syndrome: a common occupational hazard in industrialized countries. *Journal of Hand Surgery* 2011.; 36(5), 354–363.
4. Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN 148/2023)
5. Guide to Occupational Disease National Board of Industrial Injuries Guide No. 9738 of 3rd December 2010, 7th edition
6. Shen SC, House RA. Hand-arm vibration syndrome: What family physicians should know. *Can Fam Physician*. 2017 Mar;63(3):206-210
7. Diagnostic and exposure criteria for occupational diseases – Guidance notes for diagnosis and prevention of the diseases in the ILO List of Occupational Diseases (revised 2010), ILO, 2022.
8. Eu vodič dobre prakse: Vibracije koje se prenose na cijelo tijelo [pristupljeno 26.07.2023.] Dostupno na: <http://www.hzzzs.hr/wp-content/uploads/2016/11/Vodi%C4%8D-dobre-prakse-Vibracije-koje-se-prenose-na-cijelo-tijelo.pdf>
9. Bogadi-Šare. Whole body vibration syndrome - A Medical Problem Requiring More Attention. *Arh hig rada toksikol*, Vol 44 (1993) No 3., pp. 269-279
10. Bogadi Šare A. The effect of whole-body vibration: an unrecognized medical problem. *Arh Hig Rada Toksikol*. 1993; 44(3):269-79
11. Velmurugan P, Kumaraswamidhas, Sankaranarayanan K. Influence of road surfaces on whole body vibration for suspended cabin tractor semitrailer drivers. *Journals of low frequency noise, vibration and active control*, Vol 31, No 2, 2012.
12. Bogadi-Šare A, Zavalić M. Survey on working conditions in the Republic of Croatia. *Period Biol* 2009;111:29-35.
13. Registar profesionalnih bolesti. [Internet]. [pristupljeno 30.06.2023.]. Dostupno na: <http://www.hzzzs.hr/index.php/porefesionalne-bolesti-i-ozljede-na-radu/profesionalne-bolesti/profesionalne-bolesti-u-republici-hrvatskoj/>.
14. Karjalannene A, Niederalander E. Occupational diseases in Europe in 2001. Eurostat 2004. [Internet]. [pristupljeno 20.02.2020.]. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3433488/5316393/KS-NK-04-015-EN.PDF/05b3b108-3589-4044-aba2-63e2403f6e0a>

