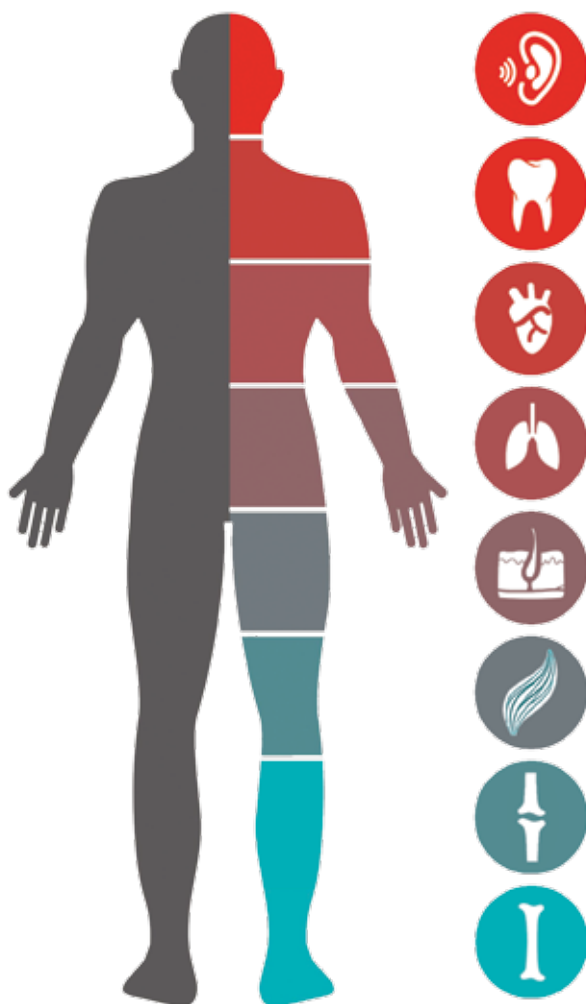


IZBRANE/POMEMBNEJŠE POKLICNE BOLEZNI

Ocenjevanje tveganja za nastanek poklicnih bolezni

Metoda Dodič Fikfak, Alenka Franko, Alenka Škerjanc, Martin Kurent



Ljubljana, november 2016

AVTORJI VSEBINE PUBLIKACIJE (Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa, Poljanski nasip 58, Ljubljana):

Prof. dr. **Metoda Dodič Fikfak**, dr. med., specialistka medicine dela, prometa in športa (UKCLJ KIMDPŠ)

Prof. dr. **Alenka Franko**, dr. med., specialistka medicine dela, prometa in športa (UKCLJ KIMDPŠ)

As. dr. **Alenka Škerjanc**, dr. med., specialistka medicine dela, prometa in športa (UKCLJ KIMDPŠ)

Martin Kurent, dr. med., specialist medicine dela, prometa in športa (UKCLJ KIMDPŠ)

Avtorica risb: Simona Kokelj, diplomirana varnostna inženirka

Vsebinsko uredila: Lučka Böhm, univerzitetna diplomirana sociologinja, izvršna sekretarka ZSSS za varnost in zdravje pri delu, vodja projekta »Delavski zaupnik 2015–2016«

Tehnično uredila: Katja Gorišek, diplomirana varnostna inženirka, Svetovalka za varnost in zdravje pri delu na ZSSS, koordinatorica projekta »Delavski zaupnik 2015–2016«

Lektura: Bora Zlobec Jurčič

Oblikovanje in tisk: grafex agencija, tiskarna

Izdajatelj: Zveza svobodnih sindikatov Slovenije

Za izdajatelja: Pavle Vrhovec, generalni sekretar ZSSS

Naklada: 2000 izvodov

Ljubljana, november 2016



Publikacija je nastala v okviru projekta »Boljše poklicno zdravje delavcev z usposabljanjem delavskih zaupnikov za varnost in zdravje pri delu za učinkovito sodelovanje pri ocenjevanju tveganja (Delavski zaupnik 2015–2016), ki ga je na podlagi Javnega razpisa za sofinanciranje projektov za promocijo zdravja na delovnem mestu v letu 2015 in 2016 finančno podprl Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije. (Javni razpis projekta, objavljen v UL RS št. 8, dne 6. 2. 2015)

Za točnost podatkov v publikaciji odgovarjajo avtorji posameznih poglavij.

© Vsebina publikacije je avtorsko delo. Brez pisnega soglasja ZSSS je prepovedano reproduciranje, distribuiranje, dajanje na voljo javnosti in vsaka druga uporaba in/ali razširjanje tega avtorskega dela.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616-057(082)

IZBRANE, pomembnejše poklicne bolezni : ocenjevanje tveganja za nastanek poklicnih bolezni / [avtorji Metoda Dodič Fikfak ... [et al.] ; uredila Lučka Böhm ; avtorica risb Simona Kokelj]. - Ljubljana : Zveza svobodnih sindikatov Slovenije, 2016

ISBN 978-961-6708-26-5

1. Dodič-Fikfak, Metoda 2. Böhm, Lučka
287033600

KAZALO VSEBINE

Predgovor	5
Uvod.....	6
Poklicne bolezni, ki jih povzročajo izocianati.....	10
Poklicne bolezni, ki jih povzročajo kadmij ali njegove spojine	14
Poklicne bolezni, ki jih povzročajo živo srebro ali njegove spojine (anorganske in organske)	18
Poklicne bolezni, ki jih povzročajo svinec ali njegove spojine.....	23
Poklicne bolezni, ki jih povzročajo benzen ali njegovi homologi (s splošno formulo C (n) H (2n-6))	28
Poklicne okvare sluha zaradi hrupa.....	32
Bolezni, ki jih povzročajo neionizirna sevanja (ultravijolično, infrardeče, lasersko, mikrovalovno, električno in magnetno polje)	38
Kompresijska (dekompresijska) bolezen	43
Vibracijska bolezen.....	47
Bolezni, povzročene z ionizirnim sevanjem	53
Virusni hepatitis (nalezljive in parazitarne bolezni, ki se prenašajo na ljudi, ki so tekem svojega dela v stiku s krvjo, tkivom in tkivnimi tekočinami ali drugim biološkim materialom od drugih ljudi direktno ali preko prenašalcev).....	59
Tuberkuloza (nalezljive in parazitarne bolezni, ki se prenašajo na ljudi, ki so tekem svojega dela v stiku s krvjo, tkivom in tkivnimi tekočinami ali drugim biološkim materialom od drugih ljudi direktno ali preko prenašalcev).....	67
Klopni meningoencefalitis (nalezljive in parazitarne bolezni, ki se prenašajo z živali in njihovih ostankov ali izločenih tekočin na ljudi).....	72
Lymška boreliozia (nalezljive in parazitarne bolezni, ki se prenašajo z živali in njihovih ostankov ali izločenih tekočin na ljudi)	76
Silikoza	81
Poklicne bolezni, ki jih povzroča azbest.....	84
Poklicna astma	96
Poklicni alergijski rinitis.....	100
Sideroza	103
Bolezni gibal zaradi preobremenitev.....	105
Ohromitev živcev zaradi mehničnega pritiska.....	112
Priloga Pravilnika o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003.....	116

KAZALO SLIK

Slika 1: Emfizem pljuč.....	15
Slika 2: Odkop rude v rudniku živega srebra, Idrija.....	19
Slika 3: Mežiška dolina, posledice onesnaženosti s svincem.....	24
Slika 4: Slušni aparat.....	34
Slika 5: Slušalke za zaščito proti hrupu.....	36
Slika 6: Obvezna zaščita sluha.....	36
Slika 7: Karatokonjunktivitis.....	39
Slika 8: Siva mrena ali katarakta.....	40
Slika 9: Melanom kože.....	41
Slika 10: Delo z motorno žago.....	48
Slika 11: Sindrom belih prstov, posledica vibracij.....	49
Slika 12: Ciste v kosteh, posledica vibracij.....	49
Slika 13: Radiodermatitis.....	55
Slika 14: Rak ščitnice.....	56
Slika 15: Klop.....	76
Slika 16: Migrirajoči eritem.....	78
Slika 17: Rentgenska slika silikoze.....	82
Slika 18: Uporaba osebne varovalne opreme pri odstranjevanju cement - azbestne kritine.....	85
Slika 19: Azbest, amfiboli.....	86
Slika 20: Plevralni plaki.....	89
Slika 21: Pljučni rak.....	90
Slika 22: Mezoteliom plevre.....	91
Slika 23: Poklicna astma.....	97
Slika 24: Poklicni alergijski rinitis ali alergijsko vnetje nosne sluznice.....	100
Slika 25: Bolezni obsklepnih burz zaradi pritiska.....	106
Slika 26: Obremenitev kit in kitnih ovojnic.....	107
Slika 27: Okvara meniskusa kolena.....	108
Slika 28: Bolezni hrbtenice.....	109
Slika 29: Utesnitev medianega živca, sindrom zapestnega prehoda.....	113
Slika 30: Sindrom Guyonovega kanala.....	114

Predgovor

Publikacija »Izbrane/pomembnejše poklicne bolezni« je v sodelovanju s Kliničnim inštitutom za medicino dela, prometa in športa iz Univerzitetnega kliničnega centra Ljubljana nastala v okviru projekta *Boljše poklicno zdravje delavcev z usposabljanjem delavskih zaupnikov za varnost in zdravje pri delu za učinkovito sodelovanje pri ocenjevanju tveganja – Delavski zaupnik 2015–2016*¹.

Publikacija prihaja po petindvajsetletnem obdobju od osamosvojitve Slovenije dalje, v katerem je zaradi pomanjkljivih predpisov praktično zastala verifikacija večine poklicnih bolezni. In to kljub temu, da je zaradi njih škoda za zdravje delavcev precej večja v primerjavi z nezgodami pri delu. Po mednarodnih ocenah naj bi v Sloveniji letno samo zaradi poklicnega raka umrlo 440 ljudi². Za primerjavo: v letu 2015 se je po podatkih Inšpektorata RS za delo na delovnem mestu ali v delovnem okolju v času opravljanja dela dogodilo 24 smrtnih nezgod pri delu.

Publikacija naj bi torej delavske predstavnike opozorila na značilnosti tistih poklicnih bolezni, zaradi katerih poklicno oboli največ delavcev, da bodo nanje pozorni na posvetovanjih z delodajalcem o njegovi listini *Izjava o varnosti z oceno tveganja*. Da bi spodbudili ocenitev tveganja za nastanek poklicnih bolezni v *izjavah o varnosti z oceno tveganja*, bomo razdelili brezplačne izvode te publikacije strokovnim delavcem za varnost pri delu in izvajalcem medicine dela, ki v Sloveniji za delodajalce ocenjujejo tveganje.

Konec leta 2016 je ministrica za zdravje imenovala delovno skupino za pripravo predloga *Pravilnika o poklicnih boleznih*, v katerem bodo določene poklicne bolezni in dela, na katerih se pojavljajo, pogoje, ob katerih se štejejo za poklicne bolezni, in postopek ugotavljanja, potrjevanja in prijavljanja poklicnih bolezni. Naj torej pravilnik in ta publikacija prineseta spremembe na bolje!

Lučka Böhm, izvršna sekretarka ZSSS za varnost in zdravje pri delu

¹ Projekt je sofinanciral Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije (ZZZS) na podlagi javnega razpisa za sofinanciranje projektov za promocijo zdravja na delovnem mestu v letu 2015 in 2016 (UL RS 8/2015).

² J. Takala: *Eliminating occupational cancer in Europe and globally*, ISBN 1994 4446, D/2015/10.574/51, ETUI, 2015

Uvod

Poklicne bolezni (PB) so pomemben kazalec negativnega zdravja delavcev in odražajo zdravstveno ogroženost delavca na delovnem mestu. Posebej so pomembne zato, ker je velika verjetnost, da bo ista izpostavljenost povzročila bolezen pri več delavcih. Če se poklicna bolezen pravočasno odkrije in se takoj izvedejo preventivni ukrepi, se poklicne bolezni pri sodelavcih poklicno obolelega lahko povsem preprečijo. V državah, kjer so dvajset let prej kot Slovenija prepovedali uporabo azbesta, se je rast azbestnih bolezni umirila, pri nas pa njihovo število še raste. Finci so npr. na ta način rešili na stotine življenj, potencialnih žrtev azbesta.

Čeprav to zahteva zakonodaja, je odkrivanje poklicnih bolezni v Sloveniji po letu 1990 zastalo. Od leta 1998 se odkrivajo in priznavajo le poklicne bolezni, povzročene z azbestom. Bolezni z diagnozo poklicna bolezen je v državah Evropske unije različno število, vsekakor več kot sto.

Ocenjujemo, da je glavni razlog ne-odkrivanja poklicnih bolezni v Sloveniji, ker zdravje in varnost pri delu v celoti financira delodajalec. Seveda pa mu – enako kot delodajalcem drugje v svetu – odkritje poklicne bolezni ni v njegovem interesu. Če sumi, da gre pri delavcu za poklicno bolezen, bi ga namreč moral napotiti na pregled k pooblaščenemu izvajalcu medicine dela, to je specialistu medicine dela, ki ga sam plačuje neposredno. Posledično in logično delodajalec bolnega človeka, ki mu je bolezen povzročilo delo, ne pošlje na pregled, zdravnik pa, ker je od delodajalca finančno odvisen, poklicne bolezni ne odkrije. Tudi invalidske komisije, ki bi po veljavni zakonodaji poklicne bolezni morale priznavati, tega ne počnejo.

Zadnji veljavni seznam poklicnih bolezni je leta 2003 predpisalo Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti. Seznam skupin bolezni oz. povzročiteljev poklicnih bolezni je v praksi neuporaben, sledi pa priporočilom Evropske komisije iz leta 1990³. Njena zadnja priporočila so sicer iz leta 2003⁴, vendar jih Slovenija v svojih predpisih ni upoštevala. V času pisanja te publikacije

³ Commission Recommendation 1990/326/EEC of 22 May 1990 concerning the adoption of a European schedule of occupational diseases (ni prevoda v slovenščino)

⁴ Commission Recommendation 2003/670/EC of 19 September 2003 concerning the European schedule of occupational diseases (ni prevoda v slovenščino)

konec leta 2016 še ni bilo predpisa, ki bi določal poklicne bolezni in dela, na katerih se pojavljajo te bolezni, pogoje, ob katerih se štejejo za poklicne bolezni, in postopek ugotavljanja, potrjevanja in prijavljanja poklicnih bolezni⁵. Za dober in funkcionalen pravilnik o poklicnih boleznih bi bilo potrebno, da strokovne podlage zanj pripravijo strokovnjaki z znanjem in izkušnjami ter dobrim poznavanjem sistemov verifikacije in registracije poklicnih bolezni v Evropski uniji in svetu.

Prave razsežnosti problematike poklicnih bolezni v Republiki Sloveniji torej ne poznamo. Obstajajo le zelo pomanjkljivi podatki o incidenci poklicnih bolezni. Zavod za pokojninsko in invalidsko zavarovanje Slovenije (ZPIZ) v postopkih ugotavljanja delovne invalidnosti npr. letno prizna od 25 do 50 poklicnih bolezni, pričakovali pa bi jih okrog 800 do 1000.

Tabela: Število poklicnih bolezni, ki jih je priznal ZPIZ, poklicne bolezni na 100.000 delavcev, 2010–2015.

Leto	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Število poklicnih bolezni	45	50	32	25	38	27
Na 100.000 delavcev	5.3	6.1	3.9	3.2	4.8	3.4

Najpogostejše so poklicne bolezni kože, ki jih priznamo le 10 do 29 letno oz. približno 2 na 100.000 delavcev, v primerjavi z Anglijo, Nemčijo ali skandinavskimi deželami, kjer jih priznajo od 70 do 80. Še resnejše je stanje pri poklicni astmi. ZPIZ je v obdobju od leta 2011 do 2015 priznal le dve poklicni astmi in nobene v ostalih letih. V primerjavi z drugimi državami Evropske unije bi pričakovali okrog 300 primerov poklicne astme letno.

Ministrstvo za zdravje je naročilo Kliničnemu inštitutu za medicino dela, prometa in športa (v nadaljevanju KIMPDŠ)⁶, da pripravi smernice kot splošne in specifične kriterije, kdaj se neka bolezen prizna za poklicno. Čeprav so smernice pripravljene, niso prispevale k večjemu odkrivanju poklicnih bolezni, kar jasno kaže na pomanjkljivost predpisov in ne strokovnih usmeritev.

⁵ V skladu z 68. in 424. členom Zakona o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (ZPIZ-2, UL RS 96/2012, 39/2013, 102/2015) bi ga do 1. 1. 2014 moral določiti minister, pristojen za zdravje.

⁶ Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa (KIMDPŠ) http://www.kclj.si/index.php?dir=/pacienti_in_obiskovalci/klinike_in_oddelki/klinicni_institut_za_medicino_dela_prometa_in_sporta

KIMPDS⁷ je po letu 1990 večkrat pripravil strokovne podlage za nov pravilnik o seznamu poklicnih bolezni in jih predal Ministrstvu za zdravje. Pomanjkljivosti sistema je večkrat predstavil tudi v Državnem zboru RS (predvsem odboru za človekove pravice) in tistim ministrom za zdravje in delo, ki so bili pripravljene prisluhniti. Predstojnica KIMPDS⁷ je bila imenovana v evropsko delovno skupino z nalogo korigirati kriterije priznavanja poklicnih bolezni in izbrati poklicne bolezni, o katerih statistiki bodo države članice Evropske unije poročale na EUROSTAT⁷. Slovenija o veliki večini poklicnih bolezni evropskemu poročevalskemu sistemu ne bo mogla poročati, ker zaradi neodkrivanja poklicnih bolezni podatkov preprosto ni.

Temeljno vprašanje je postopek verifikacije poklicne bolezni na podlagi sedaj veljavne zakonodaje. Pri sumu, da gre za poklicno ali okoljsko bolezen zaradi izpostavljenosti azbestu (oceni tveganja⁸), je pot utečena⁹: delavec ali upokojeni delavec oziroma prebivalec, ki je živel v bližini uporabnika azbesta, opravi pregled pri specialistu medicine dela, ta pa razišče, kje, koliko in kdaj je bil delavec/prebivalec izpostavljen in katero bolezen ima. Na osnovi izpostavljenosti in bolezni sklepa, ali je med njima povezanost. Če ugotovi, da je poklicna bolezen verjetna, sklene, da gre za sum na poklicno bolezen zaradi izpostavljenosti azbestu (azbestoza, bolezen plevre, pljučni rak ali mezoteliom). Narejeno ekspertizo pošlje Interdisciplinarni skupini strokovnjakov za verifikacijo poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu na KIMDPŠ, ki jo je imenoval minister za zdravje. Skupina strokovnjakov pregleda izvide in na podlagi dokazov poklicno bolezen potrди ali zavrne. Če je poklicna bolezen potrjena, lahko delavec potrdilo o poklicni oz. okoljski bolezni pošlje Komisiji

⁷ Statistični urad Evropske unije v Luksemburgu, <http://ec.europa.eu/eurostat>

⁸ Izraz »ocena tveganja«, ki se v tej publikaciji pojavlja pri posameznih poklicnih boleznih, se ne nanaša na delodajalčevo listino »izjava o varnosti z oceno tveganja«. Gre namreč za oceno tveganja, ki jo v procesu priznavanja poklicne bolezni naredi strokovnjak pri vsakem primeru posebej. Na eni strani mora strokovnjak dobro poznati izpostavljenost (sedaj in/ali v preteklosti), na drugi strani pa bolezen in presoditi, ali je mogoče ugotovljeno (izračunano) stopnjo izpostavljenosti povezati s točno določeno boleznijo. V večini primerov bi sicer morali biti ocena tveganja, ki jo izdela delodajalec in tista, ki jo izdela strokovnjak v procesu diagnosticiranja poklicne bolezni, enaki ali zelo podobni. Ker pa ocena tveganja, ki jo naredi delodajalec, velikokrat odstopa od dejanske, je potrebno v procesu priznavanja poklicne bolezni narediti novo, poglobljeno, usmerjeno, na dokazih temelječo in osebno oceno tveganja.

⁹ Zakon o odpravljanju posledic dela z azbestom (ZOPDA), UL RS 38/2006, 114/2006 - ZUE, 139/2006, 51/2009.

Pravilnik o pogojih za določitev bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu in merilih za določitev višine odškodnine, UL RS 61/2007

za odpravljanje posledic dela z azbestom na Ministrstvu za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti. Komisija določi delavcu odškodnino, katere višina je odvisna od delavčeve diagnoze, starosti in delovne dobe.

Za druge poklicne bolezni ni določenega postopka priznavanja. Praviloma bi poklicno bolezen sicer v sodelovanju s specialistom medicine dela morala priznati Invalidska komisija Zavoda za pokojninsko in invalidsko zavarovanje Slovenije (ZPIZ), a je to bolj izjema kot pravilo. Tudi če se delavec odloči, da bo verifikacijo poklicne bolezni plačal sam ali da mu jo plača njegov sindikat in bolezen verificirajo strokovnjaki KIMDPŠ, tega mnenja, čeprav ga postavijo najboljši poznavalci poklicnih bolezni v državi, sodišče ne prizna. Namesto tega upošteva novo mnenje sodnega izvedenca, ki pa praviloma poklicno bolezen veliko slabše pozna. Nujno je torej, da se na novo uredi celotna veriga odkrivanja, verifikacije in registracije poklicne bolezni. Do takrat pa ni zanesljivega nasveta, kaj naj delavci naredijo, če sumijo, da so poklicno bolni.

Prof. dr. Metoda Dodič-Fikfak, dr. med., predstojnica KIMPDŠ

POJASNILO:

Pod naslovom vsake od poklicnih bolezni je navedena številka iz priloge Pravilnika o seznamu poklicnih bolezni (UL RS 85/2003). Seznam je objavljen kot priloga na koncu te publikacije. Pravilnik je sicer 1. 1. 2013 res prenehal veljati v skladu s 428. členom Zakona o pokojninskem in invalidskem zavarovanju (ZPIZ-2, UL RS 96/2012, 39/2013, 102/2015), vendar se v skladu s 424. členom seznam poklicnih bolezni še uporablja, dokler minister za zdravje ne izda novega predpisa o poklicnih boleznih in delih, na katerih se pojavljajo te bolezni, pogojih, ob katerih se štejejo za poklicne bolezni, in o postopku ugotavljanja, potrjevanja in prijavljanja poklicnih bolezni. Ministrstvo za zdravje je leta 2016 napovedalo pripravo novega pravilnika.

Poklicne bolezni, ki jih povzročajo izocianati

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 5

Avtorica: Alenka Franko

O povzročitelju/Povzročitelj

Izocianati so skupina nevtralnih derivatov primarnih aminov s splošno formulo $R-N=C=O$. Značilnost vseh izocianatov je vezava dveh ali več izocianatnih funkcionalnih skupin ($N=C=O$) na aromatsko ali alifatsko primarno skupino.

Ločimo **monoizocianate** (npr. metil izocianat, fenil izocianat, etil izocianat, propil izocianat, izocianična kislina), ki vsebujejo eno izocianatno (NCO) skupino. Njihova uporaba je v industriji relativno majhna, uporabljajo jih predvsem pri sintezi farmacevtskih pripravkov, proizvodnji pesticidov ali modifikaciji polimerov.

Naslednja skupina so **diizocianati**, ki vsebujejo dve izocianatni skupini. V industriji se v tej obliki najpogosteje uporabljajo, zato izraz »izocianat« pogosto uporabljajo tudi kot sinonim za diizocianate.

Možne oblike so tudi oligomeri (**oligomerni izocianati**), to so izocianati s tremi ali več izocianatnimi skupinami; polimeri (poliizocianati), ki imajo proste izocianatne skupine in nastanejo med neposredno vezavo monomerov (homopolimer) ali z reakcijo monomerov z di- ali polifunkcionalnimi alkoholi ali amini (kopolimer); predpolimeri, ki imajo proste izocianatne skupine in nastanejo med reakcijo poliola s presežkom di- ali poliizocianatov; ter intermediati, to so snovi s prostimi izocianatnimi skupinami, ki nastanejo med delno reakcijo izocianatov s polioli.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Izocianati se uporabljajo v: avtomobilski industriji, livarski industriji, gradbeni industriji, mehaničnih delavnicah, elektroindustriji in elektroniki, strojni industriji, lesni in pohištveni industriji, prehranski industriji, medicini, industriji plastike, tiskarski dejavnosti, proizvodnji izolacijskih materialov, rudarstvu, proizvodnji fleksibilnih in rigidnih penastih gum, vlaken, premazov, kot so barve, laki, loščila.

Poklicna izpostavljenost se navadno pojavi med proizvodnjo ali uporabo izocianatov, posebno mešanjem in proizvodnjo penastih gum. Izpostavljenost izocianatom v zraku se lahko pojavi tudi pri taljenju ali sežiganju poliuretanskih pen pri gašenju požarov.

Do nepoklicne izpostavljenosti lahko pride pri ljudeh, ki živijo v bližini tovarn, kjer proizvajajo izdelke iz izocianatov. Izocianate vsebujejo tudi številni izdelki, ki se uporabljajo v vsakdanjem življenju, kot so npr. nekatere vrste obližev za rane, prsni vsadki, vzglavniki, vzmetnice, športna oprema, medicinska oprema, izolacijske plošče, lepila, laki, izolacijske pene, otroški avtomobilski sedeži, športna obutev in oprema, prehranska embalaža itd. Prisotni so tudi v različnih izdelkih za domačo uporabo, npr. barve in poliuretanske pene, ki se uporabljajo kot tesnila in lepila.

Katere bolezni povzročajo izocianati

Učinek na kožo

Dražnja kože pri običajni izpostavljenosti izocianatom na delovnem mestu ni pričakovati, lahko pa se pojavi ob različnih delovnih nezugodah (politje, čiščenje, stik s kontaminirano opremo). V takih primerih lahko pride do nastanka eritema, edema, včasih tudi z nekrozo tkiva.

Učinek na dihala

Delovanje izocianatov na dihala je odvisno od koncentracije izocianatov. Posledice se kažejo z znaki blagega draženja dihal pa vse do znakov kemičnega vnetja bronhijev s hudim zoženjem bronhijev, občutkom stiskanja v prsih, kašljem, bolečinami v prsnem košu, pljučnim edemom (otekanjem pljuč) in celo smrtjo .

Učinek na oči

Izocianati lahko povzročajo draženje roženice in veznice, ki se kaže z bolečinami, solzenjem in občutljivostjo za svetlobo.

Alergični kontaktni dermatitis (vnetje kože)

Pri izpostavljenosti izocianatom se pojavlja zelo redko.

Alergijski rinitis (vnetje nosne sluznice) in alergijski konjunktivitis (vnetje očesne veznice).

Z vdihavanjem izocianatov se lahko pojavi tudi alergijsko vnetje nosne in očesne sluznice.

Astma

Vdihavanje izocianatov lahko povzroča imunsko (alergijsko) ali »dražeče« povzročeno, neimunsko astmo, katere klasični znaki so suh, dražeč kašelj, stiskanje v prsnem košu, piskanje in težko dihanje.

Astma, povzročena z izocianati, je znana kot ena najpogostejših oblik poklicne astme in tudi eden najbolj proučevanih respiratornih učinkov izpostavljenosti izocianatom.

Hipersenzitivni pnevmonitis (vnetje pljuč zaradi preobčutljivosti)

Hipersenzitivni pnevmonitis zaradi izpostavljenosti izocianatom se pojavlja veliko redkeje kot izocianatna astma. Znaki, ki so zanj značilni, so težko dihanje, kašelj, povišana telesna temperatura, mrzlica, potenje, slabo počutje in slabost. Po prekinitvi izpostavljenosti se simptomatika in funkcija pljuč izboljša.

Verifikacija poklicnih bolezni, povzročenih z izocianati

Pri dokazovanju poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti izocianatom je potrebno najprej potrditi diagnozo bolezni, nato pa potrditi še povezavo med boleznijo in izpostavljenostjo izocianatom na delovnem mestu. Pri tem so pomembni pogoji:

1. potrjena diagnoza bolezni dihal in/ali oči in/ali kože in/ali nosu;
2. povezovanje bolezni z izpostavljenostjo izocianatom na delovnem mestu:
 - pozitivna delovna anamneza (delavec pove, da je na svojem delovnem mestu izpostavljen izocianatom);
 - ocena tveganja (obremenitve, škodljivosti in zahteve na delovnem mestu, izpostavljenost izocianatom);
 - najnižja intenziteta izpostavljenosti, to je koncentracija izocianatov v zraku in v telesu, pri kateri se pojavijo škodljivi učinki, se z novimi znanstvenimi spoznanji spreminja (niža);
 - najkrajše trajanje izpostavljenosti je pri astmi 10 let;
 - latentna doba (čas od trenutka zadnje izpostavljenosti vzročnemu dejavniku do pojava bolezni) je 5 let.

OPOZORILO:

Škodljivi učinki izocianatov se lahko pojavljajo tudi pri vsebnostih v zraku in telesu, ki so nižje od predpisanih mejnih vrednosti.

Literatura:

Alergološka in imunološka sekcija SZD. Imunološki pogled na težko astmo: zbornik prispevkov. Ljubljana, Medicinska fakulteta, april 2005.

Bernstein, D.I. in sod.: Diisocyanate antigen-stimulated monocyte chemoattractant protein-1 synthesis has greater test efficiency than specific antibodies for identification of diisocyanates asthma. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2002; 166: 445–450.

IARC Monographs volume 71, <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol71/mono71-108.pdf>.

Lutz, W., Palzynski, C.: Advances in molecular immunotoxicology of occupational asthma induced by low molecular weight chemicals. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health. 2003;16(4): 285–299.

Toxicological profile for hexamethylene diisocyanate. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Avg. 1998.

Poklicne bolezni, ki jih povzročajo kadmij ali njegove spojine

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 6

Avtorica: Alenka Franko

O povzročitelju/Povzročitelj

Kadmij je mehek, modro bel kovinski element z atomsko maso 112,4, ki sodi v II. b skupino periodičnega sistema. Temperatura vrelišča je 765 °C, temperatura tališča 320,9 °C in parni tlak 0,013 kPa pri 320,9 °C.

Metalni kadmij je netopen v vodi, topen pa je v amonijevem nitratu, razredčeni dušikovi kislini, vroči žvepleni kislini.

Kadmijev sulfat in nitrat sta vodotopna, medtem ko sta kadmijev oksid (CaO) in kadmijev karbonat topna v šibkih kislinah in amonijevih raztopinah ter netopna v vodi.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Potencialna izpostavljenost kadmiju in kadmijevim spojinam se pojavlja v številnih delovnih okoljih. Glavni viri poklicne izpostavljenosti so pridobivanje kadmija iz prahu cinkove, sulfidnih in antimonovih rud, izdelava kadmijevih elektrod za akumulatorje in nikelj-kadmijevih baterij, proizvodnja kadmijevih zlitin, barv in plastičnih stabilizatorjev, varjenje ligur in plemenitih kovin, obogatenih s kadmijem.

Kadmiju so zmerno oz. malo izpostavljeni tudi delavci v steklarstvu, pri obdelavi diamantov, izdelovalci senzorjev, varilci, delavci v proizvodnji pesticidov in fosforja, tekstilni tiskarji, graverji, vojaki, izdelovalci senzorjev, izdelovalci solarnih celic, laserski delavci, delavci v industriji tranzistorjev, delavci v proizvodnji finih filmov, delavci v industriji barv. Delavci so izpostavljeni kadmiju tudi zaradi vdihavanja drobnih delcev (npr. pigmentnega prahu) ali dima kadmijevega oksida, ki nastaja med segrevanjem ali varjenjem materialov, ki vsebujejo kadmij.

Koncentracije kadmija v zraku se razlikujejo glede na vrsto industrije in delovne pogoje v delovnih okoljih.

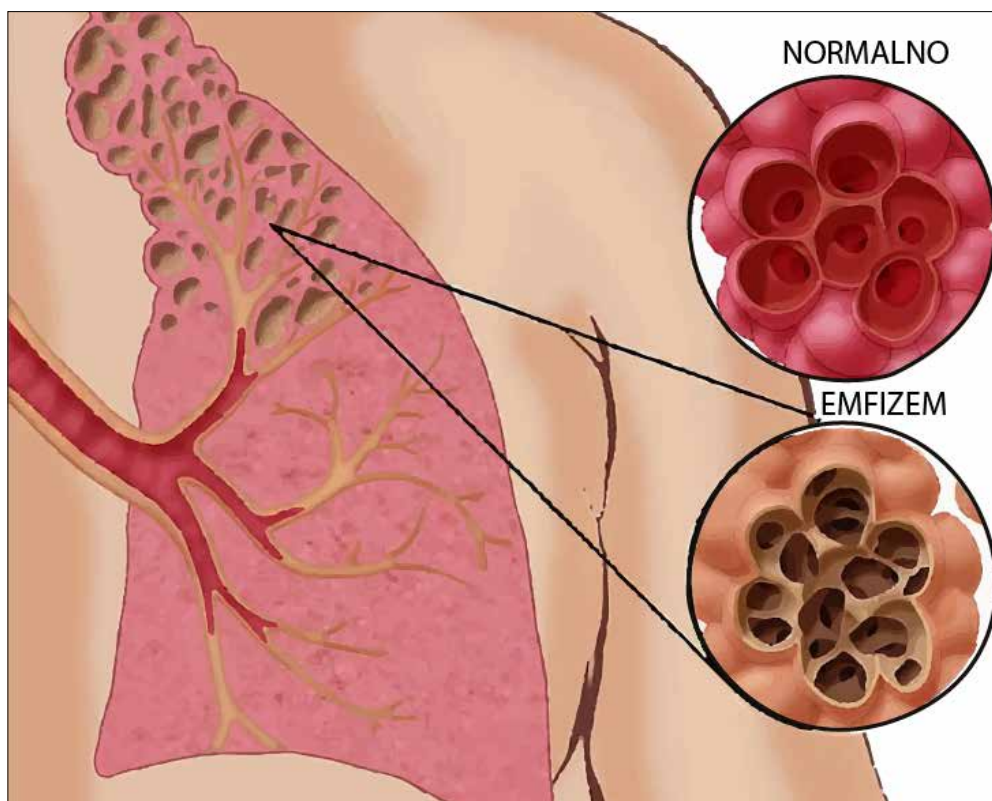
Katere bolezni povzročajo kadmij in njegove spojine

Kadmij lahko povzroča akutne (takojsnje oziroma tiste, ki se pojavijo kratak čas po izpostavljenosti) in dolgotrajne učinke.

Učinek na pljuča

Pri akutnih zastrupitvah kadmij pri vdihavanju draži sluznico dihal ter s tem povzroča kašelj in težko dihanje. Znaki zastrupitve so še glavobol, vročica, znojenje, omotica, vzdražljivost, slabost, bruhanje, driska. V hujših primerih lahko z zakasnitvijo od 12 do 24 ur nastopi kemični pnevmonitis (vnetje pljučnega tkiva) in edem pljuč (otekanje pljuč). Smrt običajno nastopi po treh do petih dneh.

Akutne zastrupitve, ki nastanejo največkrat zaradi enkratne izpostavljenosti visokim dozam, so danes redke. Večji problem so kronični škodljivi učinki, ki so lahko posledica dolgotrajne oziroma dolgoletne izpostavljenosti tudi nižjim dozam. Dolgotrajna izpostavljenost kadmijevemu prahu ali dimu preko dihal v



Slika 1: Emfizem pljuč

industriji povzroča emfizem na pljučih (bolezen z razširjenimi zračnimi prostori malih dihalnih poti z destruktivnimi spremembami dihalnih mešičkov).

Učinek na ledvice

Ledvice veljajo za kritičen in pomemben tarčni organ pri dolgoročni izpostavljenosti kadmiju in hkrati prvi organ, kjer se pojavijo znaki škodljivih učinkov. Pri tem pride predvsem do okvare ledvičnih cevčic.

Učinek na prebavni trakt

Pri akutnih zastrupitvah se pojavijo prebavne motnje.

Učinek na kosti

Resna učinka pri zastrupitvi s kadmijem sta osteomalacija (zmehčanje kosti) in/ali osteoporoza (razredčenje kosti).

Rakotvorni učinki kadmija

Poklicna izpostavljenost kadmiju je povezana z razvojem pljučnega raka in tudi raka prostate. Dokazi o rakotvornosti na drugih tarčnih organih (jetra, ledvice, želodec) so ta čas še nezanesljivi. Za rakotvorne učinke je značilno, da se lahko pojavijo že pri nizkih dozah izpostavljenosti.

Verifikacija poklicnih bolezni, povzročenih s kadmijem in njegovimi spojinami

Pri dokazovanju poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti kadmiju in njegovim spojinam je potrebno najprej potrditi diagnozo bolezni, nato pa potrditi še povezavo med boleznijo in izpostavljenostjo kadmiju ali njegovim spojinam na delovnem mestu. Pri tem so pomembni kriteriji:

1. potrjena diagnoza bolezni pljuč in/ali ledvic in/ali kosti in/ali rak pljuč ali prostate;
2. povezovanje bolezni z izpostavljenostjo kadmiju in njegovim spojinam na delovnem mestu:
 - pozitivna delovna anamneza;
 - ocena tveganja;
 - najnižja intenziteta izpostavljenosti, to je koncentracija kadmija v zraku ali v telesu, pri kateri se pojavijo škodljivi učinki, se z novimi znanstvenimi spoznanji spreminja (niža);

- najkrajše trajanje izpostavljenosti je pri akutni bolezni nekaj minut do nekaj ur; pri kronični pa okoli 10 let;
- latentna doba, to je čas od trenutka zadnje izpostavljenosti kadmiju ali njegovim spojinam do pojava bolezni, je pri akutni bolezni 48 ur po izpostavljenosti; pri kronični pa 5 let.

OPOZORILO:

Škodljivi učinki kadmija in njegovih spojin se lahko pojavljajo tudi pri vsebnosti kadmija v zraku in telesu, ki so nižje od predpisanih mejnih vrednosti.

Literatura:

Bilban, M.: Medicina dela. Zavod za varstvo pri delu, Ljubljana 1999.

Blejer, H. P.: Death due to cadmium oxide fumes. *Ind Med Surg* 1996;35: 362–364

European Commission: Information notices on diagnosis of occupational diseases. Report EUR 14768 EN. Office for Official Publications of the European Communities Luxemburg 1997: 11–212.

Friberg, L., Kjellström, T., Nordberg, G. F.: Cadmium: V: Handbook on the Toxicology of Metals. Vol. II, 2. izd. Friberg L., Nordberg G. F., Vouk V. ur. Amsterdam, Elsevier 1986: 130–184.

IARC: Beryllium, Cadmium, Mercury and Exposures in the Glass Manufacturing Industry. IARC Monographs 1993; vol. 58: 119–237.

Poklicne bolezni, ki jih povzročajo živo srebro ali njegove spojine (anorganske in organske)

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 8.1 in 8.2

Avtorica: Alenka Franko

O povzročitelju/Povzročitelj

Živo srebro (Hg) je težka kovina z atomsko maso 200,59, ki sodi v II. b skupino periodičnega sistema. Elementarno živo srebro (Hg^0) je v primerjavi z drugimi kovinami zelo hlapljivo in je tudi edina kovina, ki je pri sobni temperaturi v tekočem stanju. Različne oblike Hg se močno razlikujejo po topnosti. Hlapi Hg veljajo za skoraj netopne v vodi ($60 \mu\text{g/L}$ pri 30°C), bolj pa so topni v plazmi in celi krvi. Vodotopne spojine Hg so kloridi, nitrati, klorati, cianidi, fluoridi in bromidi. V vodi netopne oblike so oksidi in sulfidi.

Med anorgansko živo srebro uvrščamo v skladu z definicijo iz leta 1969 Hg^0 , to je živosrebrne hlape, eno- in dvovalentne soli ter druge spojine z dvovalentnimi živosrebrnimi ioni, ki so vezani na tiolne skupine proteinov. Med organski Hg pa štejemo predvsem metilno živo srebro (metil-Hg), ki nastaja iz anorganskega Hg z metilacijo v biološkem ciklusu vodnih sedimentov, in fenilno živo srebro (fenil-Hg).

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Poklicno so Hg^0 izpostavljeni delavci v rudnikih živega srebra, v kloralkalni industriji (elektroliza klora), v proizvodnji živosrebrnih termometrov, barometrov, manometrov, transformatorjev in živosrebrnih svetilk, v industriji barv, v kmetijstvu, v kemični industriji, v farmacevtski industriji, v rafinerijah nafte ter tudi zobozdravstveni delavci.

Možna je tudi nepoklicna izpostavljenost. Največ Hg^0 prihaja v ozračje z izhlapevanjem zemeljske skorje (vulkani) in vodnih površin. Človek s svojo aktivnostjo, s pridobivanjem Hg in drugih sulfidnih rud, z uporabo fosilnih goriv, s proizvodnjo cementa, klora in drugimi dejavnostmi sprošča v okolje živo srebro. Hg^0 , ki kroži v ozračju, se le počasi spreminja v topno obliko (Hg^{++}) in se

tako kopiči v deževnici, zemlji, zunanjih vodah, nato pa se v biološkem ciklusu pretvori v metil-Hg, ki prehaja v prehrambeno verigo človeka (npr. v ribe).

Najpogosteje smo bili vsaj v preteklosti izpostavljeni hlapom Hg^0 zaradi uporabe amalgamskih zobnih plomb, v večjih mestih pa tudi zaradi uporabe fosilnih goriv (WHO 1991). Največ metil-Hg, ki je poleg Hg^0 najbolj toksična oblika Hg, pa človek prejme z morskno hrano, predvsem z ribami. Manjši del Hg prejme človek z drugo hrano in pitno vodo (anorgansko živo srebro in njegove spojine).



Slika 2: Odkop rude v rudniku živega srebra, Idrija

Katere bolezni povzročajo živo srebro in njegove spojine

Učinek na dihala

Akutne zastrupitve, to je tiste, ki nastanejo največkrat zaradi enkratne izpostavljenosti, naj bi se pojavljale pri izpostavljenosti živosrebrnim hlapom v koncentraciji od 1 do 2 mg/ m³ zraka. Opisani so znaki draženja dihal, vnetje bronhijev (dela dihalnega sistema) in pljuč, lahko celo akutni pljučni edem (oteklina pljuč).

Učinek na živčni sistem

Pri akutni izpostavljenosti živemu srebru lahko pride do psihotičnih reakcij

(duševne reakcije z motenim odnosom do realnosti). Pri posameznikih so opisovali tudi razdražljivost, utrujenost, nespečnost, slabost, glavobole. Pri subakutni zastrupitvi, ki se pojavi od 3 do 8 tednov po izpostavljenosti, izstopajo predvsem motnje spanja z morečimi sanjami, pogostim prebujanjem in „nočnimi krči“ – nehotnimi gibi predvsem v nogah. To stanje redno spremlja tudi tipičen tremor – bolezensko tresenje predvsem rok. Bolniki so običajno precej razdražljivi in nekoliko nanašalni¹⁰.

Pri dolgotrajni poklicni izpostavljenosti Hg⁰ in pri izpostavljenosti povečanim vrednostim metil -Hg se toksični učinki kažejo predvsem na osrednjem živčevju. Kot posledica kronične zastrupitve s Hg⁰ se lahko pojavijo znaki, kot so glavobol, omotica, motnje spomina in razdražljivost. Pri kroničnih zastrupitvah s Hg⁰ se lahko pojavijo psihične motnje. Opisane so motnje spanja, halucinacije, samomorilne težnje, zmanjšano intelektualno funkcioniranje, motnje svežega spomina in pozornosti, upočasnjenost odgovorov, vpliv na zaznavne sposobnosti in motnje koordinacije gibanja.

V zadnjih letih obratovanja Rudnika živega srebra Idrija so pri izpostavljenih delavcih opisovali predvsem nespecifične znake, kot so motnje spanja, razdražljivost, občutek utrujenosti in neješčnosti.

Učinek na ledvice

Pri izpostavljenosti živemu srebru se pojavljajo tudi motnje ledvične funkcije v področju ledvičnih telesc in ledvičnih cevčic, ki se v začetni fazi kažejo le s povečanim izločanjem proteinov v urinu.

Učinek na ustno votlino in prebavni trakt

Znaki zastrupitev, ki se pojavijo od 3 do 8 tednov po izpostavljenosti, in kroničnih zastrupitev (nastanejo zaradi dolgotrajne izpostavljenosti živemu srebru) so tudi vnetje dlesni in ustne sluznice. Eden prvih znakov, ki ga danes praktično ne vidimo več, ker se pojavlja pri izpostavljenosti visokim koncentracijam, je kovinski okus v ustih. Možne so tudi blažje driske.

Učinek na kožo

Ugotovljeno je, da tiomersal in amonizirano živo srebro lahko povzročata

¹⁰ Nanašalne (interpretativne) blodnje – pri katerih bolnik indiferentnim dogodkom, besedam in stvarem pripisuje poseben pomen v zvezi s seboj; Vir: http://psihiater-leser.com/dusevne_motnje/blodnjava_motnja/

kontaktni dermatitis. To so kožne spremembe, ki nastanejo zaradi kontakta s snovjo (v našem primeru z živim srebrom). Kožne spremembe so pogosto opisovali tudi pri izpostavljenosti fenilnim in drugim anorganskim spojinam živega srebra.

Verifikacija poklicnih bolezni, povzročenih z živim srebrom in njegovimi spojinami

Pri dokazovanju poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti živemu srebru in njegovim spojinam je potrebno najprej potrditi diagnozo bolezni, nato pa potrditi še povezavo med boleznijo in izpostavljenostjo živemu srebru ali njegovim spojinam na delovnem mestu. Pri tem so pomembni kriteriji:

1. potrjena diagnoza bolezni dihal in/ali živčnega sistema in/ali krvotvornega sistema in/ali ledvic in/ali ustne votlin, prebavnega sistema in/ali kože;
2. povezovanje bolezni z izpostavljenostjo živemu srebru in njegovim spojinam na delovnem mestu:
 - pozitivna delovna anamneza (delavec pove, da je na svojem delovnem mestu izpostavljen živemu srebru);
 - ocena tveganja (obremenitve, škodljivosti in zahteve na delovnem mestu, izpostavljenost živemu srebru);
 - najnižja intenziteta izpostavljenosti: potreben je podatek o potrjeni poklicni izpostavljenosti živemu srebru ali njegovim spojinam. Koncentracija živega srebra v zraku ali telesu, pri kateri se pojavijo škodljivi učinki, se z novimi znanstvenimi spoznanji spreminja (nižja);
 - pri akutni obliki bolezni je najkrajše trajanje izpostavljenosti do nastanka bolezni nekaj ur do nekaj dni; pri kronični (dolgotrajni) pa od nekaj mesecev do nekaj let;
 - latentna doba (čas od trenutka zadnje izpostavljenosti živemu srebru do pojava bolezni) je pri akutni obliki 7 dni, pri kronični pa dolžine latentne dobe ni moč določiti.

OPOZORILO:

Škodljivi učinki živega srebra in njegovih spojin se lahko pojavljajo tudi pri vsebnosti živega srebra v zraku in bioloških materialih, ki so nižje od predpisanih mejnih vrednosti.

Literatura:

European Commission. Information notices on diagnosis of occupational diseases: a guide to diagnosis. Office for Official Publications of the European Communities Luxembourg 2009: 54–57.

Greenberg, Michael I.: Occupational, Industrial, and Environmental Toxicology. 2. izd. Philadelphia: Mosby, An Affiliate of Elsevier Science; 2003.

Kobal, A.: Poklicna izpostavljenost elementarnemu živemu srebru in vsebnost živega srebra v krvi, eritrocitih, plazmi, izdihanem zraku in urinu ter aktivnost katalaze v eritrocitih (Biološki kazalci poklicne izpostavljenosti živemu srebru). Doktorska disertacija. Ljubljana, 1991.

Satoh, H.: Occupational and environmental toxicology of mercury and its compounds. Ind Health 2000; 38: 153–164.

Poklicne bolezni, ki jih povzročajo svinec ali njegove spojine

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 13

Avtorica: Alenka Franko

O povzročitelju/Povzročitelj

Svinec (Pb) je mehka kovina srebrno sive barve, ki slabo prevaja elektriko. Geološko se pojavlja predvsem v obliki dveh izotopov: ^{206}Pb in ^{208}Pb .

Ločimo več anorganskih (metalni svinec, svinčeve okside in svinčeve soli) in organskih spojin svinca (svinčev tetraetil in svinčev tetrametil).

Zaradi svojih fizikalnih in kemičnih lastnosti, kovnosti, odpornosti proti koroziji in razpoložljivosti je ena najbolj uporabljenih in koristnih kovin.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Tveganje za izpostavljenost svincu se pojavlja v številnih industrijskih panogah ter pri od 100 do 200 različnih poklicih. Svincu so izpostavljeni delavci v rudnikih svinca, proizvodnji akumulatorjev, baterij, streliva, kristalnega stekla, porcelana in keramike, svinčenih barv, livarstvu, pri rezanju, struženju s svincem pobarvanih kovin, pri taljenju oz. topljenju svinca, pri obnavljanju starin in popravljanju avtomobilov, v gradbeništvu itd.

Večina trdnih kovinskih svinčevih produktov je relativno varna pri normalni uporabi in le redko pomenijo pomembno zdravstveno tveganje. Nevarnost pa postane večja pri različni obdelavi, kot je segrevanje, drobljenje, brušenje, struženje, pršenje ali žganje kovinskih površin. Pri segrevanju se sproščajo hlapi te kovine, ki jih zlahka vdihavamo in absorbiramo.

Ljudje (splošna populacija) smo izpostavljeni svincu, ker je povsod v okolju. Prisoten je v zraku, prahu, hrani in vodi. Čeprav atmosferski svinec izvira iz številnih industrijskih virov, pa je bil glavni izvor okoljskega onesnaženja osvinčeni bencin. Ocenjuje se, da je v preteklosti kar 90% atmosferskega svinca izhajalo iz avtomobilskih izpušnih plinov. Industrijska emisija je tudi pomemben vir onesnaženja s svincem na specifičnih lokacijah. V mnogih

deželah so bistveno zmanjšali vsebnost svinca v bencinu. Rezultat tega je zmanjšana koncentracija svinca v zraku na urbanih območjih. Drugi izvori nepoklicne izpostavljenosti so: kajenje tobaka, različni hobiji, pri katerih se sproščajo hlapi ali prah svinca, prah zemlje in cestni prah iz kontaminiranega okolja, pitje kontaminirane vode iz svinčenih cevi, uživanje hrane (vključno s kontaminacijo zaradi kuhinjske posode), alkoholne pijače, domača uporaba barv, ki vsebujejo svinec, strelni naboji, nekatera kozmetika in zeliščni preparati.



Slika 3: Mežiška dolina, posledice onesnaženosti okolja s svincem

Katere bolezni povzročajo svinec in njegove spojine

Nespecifični simptomi in znaki

Nespecifični simptomi in znaki pri akutni (znaki se razvijejo v relativno kratkem časudo dveh tednov pri izpostavljenosti navadno visokim dozam) in subakutni zastrupitvi (znaki se pojavijo od dva do štiri tedne po izpostavljenosti) so bledica, slabost, slabokrvnost, glavobol, vrtoglavica, izguba spomina, zaskrbljenost, strah, depresija, razdražljivost, motnje spanja, otrplost okončin, bolečine v mišicah in sklepih, bolečine v spodnjem delu hrbtenice in šibkost okončin. Pri kronični zastrupitvi so nespecifični simptomi in znaki podobni kot pri akutni zastrupitvi, le nekoliko blažji.

Učinek na krvotvorni sistem

Klasična posledica zastrupitve s svincem je slabokrvnost (anemija). Ta učinek je povezan z dozo in se prvotno pojavi pri vsebnosti svinca v krvi od 100 do 200 µg/L.

Učinek na živčni sistem

Zastrupitev s svincem lahko povzroči prizadetost tako osrednjega kot tudi perifernega živčnega sistema. Najbolj resne oblike zastrupitve, v razvitem svetu danes zelo redke, se lahko kažejo kot krči, zmedenost, delirij ter motnje zavesti različnih stopenj, ki lahko napredujejo celo v komo. Bolj pogosti pa so netipični znaki, ki se pojavljajo ob zmerni ali nizki poklicni izpostavljenosti (vključujejo utrujenost, glavobol, vrtoglavico, motnje spanja, izgubo spomina, spremembe osebnosti, kot so povečana razdražljivost, impotenca). Teh znakov razen ob natančni delovni anamnezi zdravniki pogosto ne povezujejo z izpostavljenostjo svincu. Posledica poklicne zastrupitve s svincem so lahko tudi motnje perifernega živčevja z motnjami gibljivosti in občutkov. Kljub številnim raziskavam pa jasna mejna vrednost za vsebnost svinca v krvi in v kosti, pri kateri se pojavijo okvare živčnega sistema, do sedaj še ni bila ugotovljena. Raziskave kažejo na to, da se nevrološke motnje lahko pojavijo pri vsebnostih svinca v krvi, ki so mnogo nižje kot standardne mejne vrednosti.

Učinek na prebavni sistem

Pri ljudeh s povečanim vstopom svinca v telo se pogosto pojavijo motnje v prebavilih. Podobno kot pri simptomih v živčnem sistemu se tudi resnost simptomov v prebavilih giblje v širokem območju (od zelo blagih do zelo hudih). Mnogi simptomi so nespecifični in vključujejo občutek neugodja v predelu žličke, slabost, anoreksijo, izgubo teže in dispepsijo. Pri zelo visokih koncentracijah, navadno nad 800 µg/L pri odraslih, pa se poleg naštetih nespecifičnih simptomov pojavijo tudi hudi krči, imenovani svinčeve kolike. Naštete znake pogosto spremlja zaprtje, lahko tudi kolcanje.

Učinek na ledvice

Ledvice so glavna pot izločanja svinca iz telesa. Ledvično tkivo je eno izmed mehkih tkiv z najvišjo koncentracijo svinca. Škodljivo delovanje na ledvice je eden najstarejših opisanih toksičnih učinkov svinca, pri čemer pride predvsem do okvare in motene funkcije ledvičnih cevčic. Dolgotrajna poklicna izpostavljenost svincu lahko povzroči tudi hujšo okvaro ledvic z ledvično odpovedjo.

Učinek na srčno-žilni sistem

Znan je tudi učinek svinca na srčno-žilni sistem, predvsem na povišan krvni tlak, zlasti pri moških.

Učinek na reproduktivni sistem

Poklicna in okoljska izpostavljenost svincu lahko vpliva na reproduktivni sistem tako pri moških kot tudi pri ženskah. Pri moških lahko povzroča zmanjšano število ter moteno gibljivost spermijev (moških spolnih celic), pri ženskah pa poročajo o različnih nenormalnostih ploda, večja je tudi verjetnost za spontani splav. Poročajo tudi o vedenjskih motnjah potomca in motnjah v področju živčnega sistema.

Verifikacija poklicnih bolezni, povzročenih s svincem in njegovimi spojinami

Pri dokazovanju poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti svincu in njegovim spojinam je potrebno najprej potrditi diagnozo bolezni, nato pa potrditi še povezavo med boleznijo in izpostavljenostjo svincu ali njegovim spojinam na delovnem mestu:

1. potrjena diagnoza bolezni krvotvornega sistema in/ali živčnega sistema in/ali krvotvornega sistema in/ali prebavnega sistema in/ali ledvic in/ali srčno-žilnega sistema in/ali reproduktivnega sistema;
2. povezovanje bolezni z izpostavljenostjo svincu in njegovim spojinam na delovnem mestu:
 - pozitivna delovna anamneza (delavec pove, da je na svojem delovnem mestu izpostavljen svincu);
 - ocena tveganja (obremenitve, škodljivosti in zahteve na delovnem mestu, dokazana izpostavljenost svincu);
 - najnižja intenziteta izpostavljenosti, tako v zraku kot krvi, pri kateri se pojavijo škodljivi učinki, se z novimi znanstvenimi spoznanji spreminja (nižja);
 - najkrajše trajanje izpostavljenosti, da se razvije akutna bolezen, je nekaj ur do nekaj dni, za kronično bolezen pa nekaj mesecev do nekaj let;
 - latentne dobe, to je čas od trenutka zadnje izpostavljenosti svincu ali njegovim spojinam do pojava bolezni, ni moč določiti niti za akutno kot tudi ne kronično bolezen.

OPOZORILO:

Pomembno je vedeti, da se škodljivi učinki svinca in njegovih spojin lahko pojavljajo tudi pri vsebnosti svinca v zraku in krvi, ki so nižje od predpisanih mejnih vrednosti.

Literatura:

European Commission. Information notices on diagnosis of occupational diseases: a guide to diagnosis. Office for Official Publications of the European Communities Luxemburg 2009: 54–57.

Fischbein, A., Howard, H.: Occupational and Environmental Exposure to Lead. V Rom, W. N., ur. Environmental and Occupational Medicine. 4. izd. Philadelphia, Baltimore, New York, London, Buenos Aires, Hong Kong, Sydney, Tokyo: Lippincott Williams & Wilkins, 2007: 955–990.

International Agency for Research on Cancer (IARC). Inorganic and organic lead compounds. IARC Monographs Volume 87, IARC, Lyon, France, 2006: 39–182.

NIOSH pocket guide to chemical hazards, NIOSH publication 2005; 149.

Poklicne bolezni, ki jih povzročajo benzen ali njegovi homologi (s splošno formulo $C(n)H(2n-6)$)

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 28.1

Avtorica: Alenka Franko

O povzročitelju/Povzročitelj

Benzen je pri sobni temperaturi prozorna, brezbarvna, zelo vnetljiva in močno hlapljiva tekočina z značilnim poudarjenim sladkornim vonjem in relativno molekulsko maso 78,11.

Zaradi hlapnosti je lahko v zraku večja koncentracija hlapov benzena, kot jo vsebuje raztopina, iz katere izhlapeva. Temperatura vrelišča je 80,1 °C, temperatura tališča pa 5,5 °C. Topnost v vodi je 1,8 g/L, meša pa se tudi z očetno kislino, acetonom, kloroformom, dietinim etrom in etanolom.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Pri poklicni izpostavljenosti se je benzen v preteklosti na široko uporabljal kot topilo v industriji usnja in gume. V sedanjem času se je uporaba zmanjšala in tudi vsebnosti benzena v različnih mešanica topil so se znižale. Poklicna izpostavljenost se še vedno pojavlja v rafineriji petroleja, transportu in distribuciji goriv, zlasti bencina, vzdrževanju motorjev, ki so poganjani z bencinom, in tudi v proizvodnji bencina.

Benzenu smo lahko izpostavljeni tudi nepoklicno, saj je prisoten povsod v okolju. Glavni izvor okoljskega benzena je izhlapevanje bencina, ki vsebuje od 1% do 5% benzena, pri čemer se vsebnosti v različnih državah razlikujejo. Benzen je tudi v izpušnih plinih iz avtomobilskih motorjev, v cigaretne dimu in dimu, ki se sprošča pri drugih procesih gorenja.

Katere bolezni povzroča

Učinek na kožo

Draženje kože se pojavlja še posebej po daljšem ali ponavljajočem se stiku

s tekočim benzenom. Lokalno se pojavijo: rdečina kože, pekoč občutek in v hujših primerih edem (oteklina) ali celo mehurji.

Učinek na dihalni sistem

Učinki na dihala so posledica dražejih lastnosti benzena. Akutna izpostavljenost hlapom benzena nastane največkrat zaradi enkratne izpostavljenosti visokim dozam in povzroča draženje sluznice dihalnih poti. Pri visokih dozah izpostavljenosti za nekaj minut lahko pride do pljučnega edema (otekline pljuč) in zastoja dihanja.

Učinek na vid

Visoke koncentracije hlapov benzena lahko povzročijo draženje oči in zamegljen vid. Če pride do neposrednega stika z očmi, lahko benzen povzroči pekočo bolečino.

Učinek na živčni sistem

Benzen lahko povzroča bolezensko tresenje, povečane reflekse in povišano napetost mišic. Pojavi se lahko tudi narkotični učinek, ki se kaže z glavoboli, omotico, vrtoglavico, zmedenostjo, slabostjo, nezavestjo in celo komo.

Učinek na krvotvorni sistem

Benzen povzroča nastanek tako imenovane »aplastične anemije« (slabokrvnosti), potencialno življenjsko nevarno zmanjšane aktivnosti kostnega mozga in posledično znižane ravni belih krvnih celic v krvi, kar zmanjšuje odpornost organizma.

Rakotvorni učinki benzena

Benzen je znan kot snov, ki povzroča raka. To pomeni, da pri ljudeh obstajajo zadostni dokazi, da povzroča raka, in sicer levkemijo in ne-Hodgkinov limfom, ki so raki krvotvornega sistema.

Učinek na srčno-žilni sistem

Izpostavljenost zelo visokim koncentracijam lahko povzroči življenjsko nevarne motnje srčnega ritma, ki jih je mogoče odpraviti, če je izpostavljenost pravočasno prekinjena.

Učinek na prebavni trakt

Pri zaužitju benzena lahko pride do razdraženosti sluznice želodca, slabosti, bruhanja in driske.

Verifikacija poklicnih bolezni, povzročenih z benzenom in njegovimi homologi

Pri dokazovanju poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti benzenu in njegovim homologom je potrebno najprej potrditi diagnozo bolezni, nato pa potrditi še povezavo med boleznijo in izpostavljenostjo benzenu ali njegovimi homologi na delovnem mestu. Pri tem je potrebno upoštevati te kriterije:

1. potrjena diagnoza bolezni krvotornega sistema in/ali živčnega sistema in/ali krvotornega sistema in/ali prebavnega sistema in/ali oči/ali srčno-žilnega sistema in/ali prebavnega sistema;
2. povezovanje bolezni z izpostavljenostjo svincu in njegovim spojinam na delovnem mestu:
 - pozitivna delovna anamneza (delavec pove, da je na svojem delovnem mestu izpostavljen benzenu ali njegovim homologom);
 - ocena tveganja (obremenitve, škodljivosti in zahteve na delovnem mestu, dokazana mora biti izpostavljenost benzenu ali njegovim homologom);
 - najnižja intenziteta izpostavljenosti, to je koncentracija benzena v zraku in v telesu, pri kateri se pojavijo škodljivi učinki, se z novimi znanstvenimi spoznanji spreminja (nižja);
 - najkrajše trajanje izpostavljenosti je za narkotične učinke od nekaj minut do nekaj ur; za nerakotvorne učinke krvotornega sistema od nekaj dni do enega meseca, za levkemijo pa šest mesecev;
 - latentna doba (čas od trenutka zadnje izpostavljenosti vzročnemu dejavniku do pojava bolezni) je za narkotične učinke 24 ur, za nerakotvorne učinke krvotornega sistema od enega meseca do enega leta, za levkemijo pa ni določena;
 - indukcijska doba (najkrajši čas od začetka izpostavljenosti alergenu do pojava alergijskega rinitisa) je za levkemijo 5 let.

OPOZORILO:

Škodljivi učinki benzena in njegovih homologov se lahko pojavljajo tudi pri vsebnosti benzena in njegovih homologov v zraku in telesu, ki so nižje od predpisanih mejnih vrednosti, zlasti velja to za rakotvorne učinke.

Literatura:

EPA. Toxicological review of benzene (noncancer effects) Environmental Protection Agency, Washington, DC, USA 2002.

European Commission: Information notices on diagnosis of occupational diseases. Report EUR 14768 EN. Office for Official Publications of the European Communities Luxemburg 1997: 11–212.

Goldstein, B. D.: Benzene toxicity. State of the art reviews. *Occup Med* 1988; 3: 341–554.

IARC (International Agency for Research on Cancer). IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to humans: some industrial chemicals and dyestuffs. Vol. 29, Lyon, France. IARC, 1982:93–148.

IARC (International Agency for Research on Cancer). Occupational exposure in petroleum refining. In: IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. Volume 45. Occupational exposure in petroleum refining; Crude oil and major petroleum fuels. Lyon, France. IARC, 1989: 39–117.

World Health Organization. Biological Monitoring of Chemical Exposure in the Workplace. Vol. 1. Geneva: WHO, 1996.

Poklicne okvare sluha zaradi hrupa

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 35

Avtor: Martin Kurent

O povzročitelju/Povzročitelj

Hrup je vsak zvok, ki vzbuja nemir, moti človeka pri delu in škoduje njegovemu zdravju in počutju. Zvok je mehansko valovanje, ki se širi v določeni snovi in ki ga opredelimo s frekvenco in amplitudo zvočnega tlaka, ki ga valovanje povzroča. Frekvenco izražamo v hercih (Hz), 1 Hz predstavlja en nihaj v sekundi. Človeško uho je občutljivo za zvok od 16 Hz do 20.000 Hz. Amplituda zvočnega tlaka določa raven hrupa, ki jo merimo z logaritemsko enoto decibel (dB). Raven hrupa je povezana z glasnostjo. Ker gre za logaritemsko enoto, porast ravni hrupa za 10 dB pomeni, da je energija hrupa večja za desetkrat. Frekvenca in amplituda hrupa v največji meri določata, kako bo hrup vplival na uho. Glede na trajanje je hrup lahko stalen (kontinuiran), lahko se periodično ponavlja ali pa je impulzen.

Za določanje izpostavljenosti hrupu merimo raven hrupa. Merimo ekvivalentno raven hrupa in konično raven hrupa. Ekvivalentna raven hrupa pomeni raven hrupa, ki ustreza dejanski izpostavljenosti glede na energijo zvoka. S konično ravni pa opredelimo maksimalne ravni izpostavljenosti oziroma vrhove izpostavljenosti.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Okvara sluha je najpogostejša poklicna bolezen v Evropi. Vsakodnevno je v Evropi nevarnim ravнем hrupa izpostavljenih več milijonov delavcev. O okvari sluha, ki jo povezujejo z delovnim okoljem, poroča 7 % vseh delavcev. Za izpostavljenost hrupu so najbolj tvegana delovna okolja v proizvodno-predelovalni industriji, gradbeništvu, gozdarstvu, kmetijstvu, rudarstvu, nekaterih obrtniških dejavnostih, pri delu v prometu, delu v vojski, delu glasbenikov, itd. Najpogosteje so delavci s priznano okvaro sluha stari med 50 in 60 let.

Dopustna raven hrupa na delovnem mestu je zakonsko predpisana¹¹. Definirane so tri ravni:

¹¹ Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu, UL RS 17/2006, 18/2006, 43/2011

- a) spodnja opozorilna vrednost: ekvivalentna vrednost 80 dB in konična vrednost hrupa 135 dB;
- b) zgornja opozorilna vrednost: ekvivalentna vrednost 85 dB (A) in konična vrednost hrupa 137 dB;
- c) mejna vrednost: ekvivalentna vrednost 87 dB (A) in konična vrednost hrupa 140 dB.

Če hrup dosega spodnjo opozorilno vrednost, mora biti delavcem omogočena raba osebne varovalne opreme. Če hrup dosega zgornjo opozorilno vrednost, je uporaba osebne varovalne opreme obvezna. Mejna vrednost je absolutna meja izpostavljenosti in v normalnih pogojih dela ne sme biti prekoračena. Določa se ob upoštevanju zmanjšanja hrupa zaradi osebne varovalne opreme.

Katere bolezni povzroča

Hrup škodljivo vpliva na sluh (avralni učinki). Okvara sluha je v povezavi s poklicno izpostavljenostjo hrupu dobro opredeljena in priznana v Sloveniji in tudi večini drugih držav Evropske unije kot poklicna bolezen. Hrup povzroča tudi t. i. ekstraavralne učinke.

Avralni učinki

Akutna okvara sluha

Akutna okvara sluha nastane po enkratni izpostavljenosti nenadnemu zelo močnemu hrupu. Tovrsten hrup je strel, pok ali eksplozija. Raven hrupa, ki povzroči akutno okvaro sluha, običajno presega 140 dB. Naglušnost je posledica poškodbe bobniča, srednjega ušesa in/ali notranjega ušesa. Taki izgubi sluha je pogosto pridružena krvavitev iz ušesa, omotica in šumenje v ušesih. Okvara sluha se razvije takoj po izpostavljenosti, najkasneje pa v 24 do 48 urah. Gre torej za poškodbo pri delu. Naglušnost je lahko obojestranska in simetrična, lahko pa tudi asimetrična, odvisno od natančnih okoliščin nastanka poškodbe. Okvara je običajno vsaj delno ozdravljiva.

Kronična okvara sluha

Kronična poklicna okvara sluha je okvara zdravja, ki nastane kot posledica dolgotrajnega dela v hrupnem okolju. Gre za okvaro Cortijevega organa, strukture notranjega ušesa, ki je odgovorna za zaznavo in pretvorbo zvočnih signalov v živčni impulze. Poklicna okvara sluha je zato zaznavna oblika naglušnosti. Pri okvari struktur, ki prevajajo zvočne signale do Cortijevega organa, pa govorimo o prevodni obliki naglušnosti. Do zaznavne oblike naglušnosti

pride pri dolgotrajni izpostavljenosti hrupu nad 80 oz. 85 dB ekvivalentne ravni oziroma koničnemu hrupu nad 135 oz. 137 dB. Višja kot je raven hrupa, večja je verjetnost za razvoj okvare sluha in hitreje naglušnost napreduje.

OPOZORILO:

Okrog 10% ljudi je bolj občutljivih za hrup in pri njih lahko pride do okvare sluha tudi pri nižji ravni izpostavljenosti.

Poleg ravni hrupa je pomemben dejavnik za razvoj naglušnosti čas izpostavljenosti. Daljša kot je izpostavljenost, večja je verjetnost za okvaro. Da lahko govorimo o poklicni bolezni, mora izpostavljenost trajati vsaj 6 mesecev.

Pri razvoju bolezni je pomembna tudi morebitna sočasna izpostavljenost kemikalijam, ki so toksične za uho in pospešijo razvoj okvare sluha. V delovnem okolju so to najpogosteje nekatera organska topila, ki se uporabljajo v hrupnih okoljih industrije barv, lakov in plastike.



Slika 4: Slušni aparat

Okvara sluha zaradi hrupa se razvija postopoma. Sprva pride do izpada sluha v področju okrog 4000 Hz. Začetna okvara se nato pogloblja in širi. Delavec naglušnost opazi, ko zajame govorno območje. Stopnjo okvare opredelimo s testiranjem sluha – praznim tonskim avdiogramom. Preiskavo opravi ustrezno usposobljena diplomirana medicinska sestra in zdravnik. Glede na stopnjo izgube sluha lahko okvaro opredelimo kot lahko, srednje težko ali težko. Pri tem moramo upoštevati, da se s starostjo sluh slabša fiziološko tudi pri osebah, ki niso bile nikoli izpostavljene hrupu. Izgubo sluha moramo torej starostno korigirati. Po prenehanju izpostavljenosti običajno poklicna okvara sluha ne napreduje, vendar se sluh lahko postopno slabša v skladu s fiziološkim staranjem. Okvara sluha zaradi dolgotrajne izpostavljenosti hrupu na delovnem mestu je nepopravljiva. Edina možnost izboljšanja sluha pri tovrstni naglušnosti je uporaba slušnega aparata.

Ekstraavralni učinki hrupa

Bolj kompleksni in slabše preučeni so vplivi na druge organske sisteme poleg ušesa. Govorimo o ekstraavralnih učinkih hrupa. Hrup lahko med drugim vpliva tudi na delovanje živčnega sistema, na ravnovesje hormonov, srčno-žilni sistem, duševno zdravje. Gre za bolezni, ki jih povzročajo številni dejavniki, tako z delovnega mesta kot tudi tisti zunaj delovnega mesta, zato teh bolezni ne uvrščamo med poklicne bolezni, pač pa *bolezni, povezane z delom*.

Verifikacija poklicnih okvar sluha zaradi hrupa

Verifikacija se prične pri specialistu medicine dela, prometa in športa, ki za delavca izdelava mnenje, v katerem pripravi dokaz vzročne povezave med izpostavljenostjo hrupu in okvaro sluha. Da lahko bolezen priznamo za poklicno, je potrebno:

- pridobiti podatke o nivoju hrupa na delovnem mestu, ki mu je bil delavec izpostavljen, ter koliko časa je trajala takšna izpostavljenost;
- z anamnezo, kliničnim pregledom in preiskavo sluha je potrebno opredeliti vrsto in stopnjo okvare sluha. Izključiti je potrebno druge možne vzroke za ugotovljeno okvaro sluha;
- zelo pomembna za opredelitev poklicne okvare sluha je dokumentacija o zdravstvenem stanju delavca na obdobjih preventivnih zdravstvenih pregledih, katere sestavni del je, izpostavljenosti hrupu, tudi avdiogram. Avdiogram je potrebno posneti pred pričetkom dela v hrupu in nato na obdobjih pregledih, da lahko prepoznamo morebitno zgodnjo okvaro sluha, spremljamo njen potek in zaščitimo delavca pred hujšo naglušnostjo.

Preprečevanje bolezni

Delodajalec mora z razpoložljivimi ukrepi zagotoviti, da se izpostavljenost hrupu odpravi pri viru hrupa ali pa da se izpostavljenost zmanjša na najnižjo možno mero. Pri tem je predvsem pomembno ustrezno načrtovanje in urejanje delovnih mest ter izbor delovne opreme s ciljem čim manjše izpostavljenosti hrupu. Delavci morajo biti usposobljeni za delo na način, da je izpostavljenost hrupu čim manjša, informirani morajo biti o nivoju izpostavljenosti, posledicah izpostavljenosti in o pravilni uporabi osebne varovalne opreme. Najbolj osnovna osebna varovalna oprema so čepki za ušesa. Boljša zaščita so običajno slušalke – glušniki.

Za oceno, kakšna osebna varovalna oprema je primerna, je potrebna meritev nivoja in frekvence hrupa. Delovna mesta, kjer sta preseženi ena ali obe zgornji opozorilni vrednosti, morajo biti ustrezno označena, fizično ločena od drugih delovnih mest, dostop do njih pa mora biti omejen.

Delodajalec mora zagotoviti preventivne preglede sluha. Zdravnik medicine dela jih opravi delavcem, pri katerih izpostavljenost dosega ali presega eno ali obe zgornji opozorilni vrednosti izpostavljenosti, in tudi delavcem, pri katerih izpostavljenost presega eno ali obe spodnji opozorilni vrednosti



Slika 5: Slušalke za zaščito sluha proti hrupu



Slika 6: Obvezna zaščita sluha

izpostavljenosti in presoja izpostavljenosti kaže tveganje za zdravje. Cilj pregledov je zagotoviti zgodnje odkritje okvar sluha zaradi hrupa in ohranjanje zdravega sluha delavcev.

Pooblaščen zdravnik medicine dela mora za vsakega izpostavljenega delavca voditi osebno zdravstveno dokumentacijo. Kadar pooblaščen zdravnik pri pregledu sluha ugotovi, da je delavčev sluh okvarjen in pri tem presodi, da je okvara posledica izpostavljenosti hrupu pri delu, mora s svojimi ugotovitvami seznaniti delavca, delodajalca (ki mora sprejeti ustrezne ukrepe za zaščito zdravlja delavcev) in inšpekcijo dela.

Literatura:

Črnivec, R., Trstenjak Dernovšek, A., Škibin, L., Dodič Fikfak, M.: Poklicne okvare sluha zaradi hrupa. V: Črnivec R., Dodič Fikfak M.: Verifikacija poklicnih bolezni v Republiki Sloveniji, Ljubljana, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa, 2009.

Direktiva 2003/10/ES Evropskega parlamenta in Sveta o minimalnih zahtevah za varnost in zdravje v zvezi z izpostavljenostjo delavcev fizikalnim dejavnikom (hrup)

European Commission. Information notices on diagnosis on occupational diseases: a guide to diagnosis. Directorate – General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. F4 Unit Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg; 2009.

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003

Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu, UL RS 17/2006, 18/2006, 43/2011

Schenider, E.: Noise in figures. European Agency for Safety and Health at Work. Belgija, 2005.

WHO. Environmental Health Criteria Document No. 12: Noise. Work Health Organization, Geneva, Switzerland, 1980.

Bolezni, ki jih povzročajo neionizirna sevanja (ultravijolično, infrardeče, lasersko, mikrovalovno, električno in magnetno polje)

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 36

Avtor: Martin Kurent

O povzročitelju/Povzročitelj

Sevanje ali radiacija pomeni širjenje energije v obliki valovanja skozi prostor. Če gre za valovanje električnega in magnetnega polja, govorimo o elektromagnetnem valovanju. Za opredelitev valovanja sta pomembni frekvenca oziroma z njo povezana valovna dolžina. Večja kot je frekvenca elektromagnetnega valovanja, manjša je njegova valovna dolžina. S frekvenco je povezana tudi energija sevanja – višja frekvenca pomeni večjo energijo. Na podlagi energije delimo sevanja na ionizirna in neionizirna. Neionizirna sevanja so sevanja nižjih frekvenc, ki imajo premajhno energijo, da bi lahko z njo ionizirala snov. To pomeni, da je njihova energija premajhna, da bi lahko iz atoma izbila elektron in mu spremenila naboj. Neionizirana sevanja na podlagi valovne dolžine lahko razdelimo na več delov:

Valovanje	Valovna dolžina
Ultravijolično	100 – 400 nanometrov
Vidna svetloba	400 – 760 nanometrov
Infrardeče	760 nanometrov – 1 milimeter
Mikrovalovi	1 milimeter – 1 m
Radijsko valovanje, valovanje ekstremno nizkih frekvenc	>1 meter

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Za nastanek poklicnih bolezni so predvsem pomembne izpostavljenosti UV-sevanju, vidni svetlobi, infrardečemu sevanju ali mikrovalovnemu sevanju.

Ultravijolični svetlobi so pri svojem delu pogosto izpostavljeni varilci. Ker je ultravijolična svetloba sestavni del sončne svetlobe, so ji izpostavljeni tudi delavci,

ki delajo na prostem. Ultravijolična svetloba se uporablja tudi za dezinfekcijo, zato je mogoča izpostavljenost tudi pri teh procesih, ali v solarijih. Infrardečemu sevanju so izpostavljeni predvsem delavci, ki delajo z materialom visokih temperatur, ki oddaja veliko toplote v obliki infrardečega sevanja. Ultravijolično in infrardeče valovanje uporabljajo nekateri industrijski laserji. Izpostavljenost mikrovalovnemu sevanju je predvsem velika pri delavcih, ki delajo z različnimi vrstami radarjev.

Katere bolezni povzročča

V Sloveniji zakonodaja ne določa natančno, katere so priznane poklicne bolezni, povezane z izpostavljenostjo neionizirnemu sevanju, temveč govori o celotni skupini. V priporočilih Evropske komisije so opredeljene nekatere bolezni, ki so posledica izpostavljenosti neionizirnemu sevanju.

Keratokonjunktivitis

Izpostavljenost ultravijolični svetlobi lahko povzroči poškodbo roženice in veznice oči. Poškodbo lahko povzroči izpostavljenost tako umetni ali naravni ultravijolični svetlobi. Najpogosteje se bolezen pojavlja pri varilcih, ki so ultravijolični svetlobi izpostavljeni pri varjenju. Pomembna je uporaba ustrezne zaščitne maske. Naravni ultravijolični svetlobi so izpostavljeni predvsem delavci na snegu (snežna slepota). Sneg namreč odbija večji del ultravijolične svetlobe sončnih žarkov. Do izpostavljenosti pride lahko tudi drugod, kjer se



Slika 7: Keratokonjunktivitis

uporablja ultravijolična svetloba (laboratoriji, solariji ...). Ne glede na vzrok se bolezen pojavi v nekaj urah do največ 48 urah po izpostavljenosti z bolečino v očesih, solzenjem, preobčutljivostjo za svetlobo. Običajno težave izzvenijo v 24 do 72 urah, ko se povrhnjica očesa obnovi.

Fotoretinitis

Močna svetloba lahko povzroči poškodbo mrežnice očesa. Stopnja poškodbe je odvisna od intenzitete svetlobe. Lahko gre za prehodne poškodbe, ki se kažejo kot prehodne motnje vida. Če je stopnja poškodbe večja, lahko pomeni trajen izpad vida na mestu poškodbe mrežnice. Bolezen se razvije takoj po izpostavljenosti močnemu viru sevanja. Nevarni za poškodbo mrežnice sta predvsem vidna svetloba modrega spektra in deloma infrardeča svetloba.

Katarakta

Izpostavljenost ultravijoličnemu, infrardečemu ali mikrovalovnemu sevanju lahko povzroči razvoj sive mrene ali katarakte. Katarakta pomeni zamotnitev leče. Bolezen je lahko posledica dolgotrajne izpostavljenosti in se razvije postopoma skozi leta. Različna vrsta sevanja povzroča nekoliko drugačno obliko katarakte, ki pa so si podobne glede simptomov, diagnostike in zdravljenja. V ospredju je padec vidne ostrine, sliko vidi delavec manj ostro. Slabi vidni ostrini je pogosto pridruženo bleščanje. Katarakto, ki se razvije zaradi poklicne izpostavljenosti, moramo ločiti od ostalih katarakt, saj je katarakta pogosta bolezen, ki je najpogosteje povezana s staranjem.



Slika 8: Siva mrena ali katarakta

Poškodba kože

Izpostavljenost ultravijoličnemu sevanju (naravnemu ali umetnemu) lahko povzroči poškodbo kože. Kratkotrajna izpostavljenost močnemu ultravijoličnemu sevanju povzroča opekline kože, ki se kažejo z rdečino, mehurji kože, pekočo bolečino. Primer takšne poškodbe je sončna opekline. Dolgotrajna izpostavljenost ultravijoličnemu sevanju lahko povzroči poškodbe, ki prispevajo k nastanku raka kože.



Slika 9: Melanom kože

Verifikacija poklicnih okvar zaradi izpostavljenosti neionizirnim sevanjem

Verifikacijo poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti neionizirnim sevanjem opravi specialist medicine dela, prometa in športa, ki za delavca izdelava mnenje, v katerem objektivizira vzročne povezave med izpostavljenostjo in boleznijo. Za verifikacijo je potrebno:

- pridobiti natančno delovno anamnezo, podatke o izmerjenem nivoju sevanja na delovnem mestu, trajanju in intenziteti izpostavljenosti, uporabi osebne in druge varovalne opreme;
- ustrezno mora biti opredeljena diagnoza bolezni.

Verifikacijski kriteriji v Sloveniji niso bili določeni, so pa opredeljeni v priporočilih Evropske komisije.

Preprečevanje bolezni

Delodajalec mora ob upoštevanju tehničnega napredka in temeljnih

načel za varnost in zdravje pri delu zagotoviti, da se tveganja, ki izhajajo iz izpostavljenosti umetnim sevanjem, odpravijo pri viru ali zmanjšajo na najnižjo možno mero. Potrebno je uvajati postopke in opremo, ki so glede sevanj manj tvegani, uporabljati ustrezno zaščito pri viru in tudi osebno varovalno opremo. Izpostavljenost delavcev je potrebno urejati z ustreznim razporejanjem, katerega cilj je omejevanje trajanja in intenzitete izpostavljenosti. Območja, kjer je izpostavljenost sevanjem, morajo biti ustrezno označena in razmejena od drugih. Mejne vrednosti za izpostavljenost ne smejo biti presežene. Posebno pozornost je potrebno nameniti posebej občutljivim skupinam delavcev.

Literatura:

European Commission. Information notices on diagnosis on occupational diseases: a guide to diagnosis. Directorate – General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. F4 Unit Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg; 2009.

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003.

Uredba o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti umetnim optičnim sevanjem, UL RS 34/2010, 43/2011

Youssef, P. N., Sheibani, N., Albert, D. M.: Retinal light toxicity. Eye (Lond). 2011; 25(1): 1–14.

Kompresijska (dekompresijska) bolezen

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 37

Avtor: Martin Kurent

O povzročitelju/Povzročitelj

Tlak je fizikalna količina, ki opisuje razmerje med silo in površino, na katero deluje ta sila. Zračni tlak je sila na površino, ki jo povzroča teža zraka. Enote za tlak so različne, najpogosteje se v vsakdanji rabi uporabljajo Pascali (Pa), milimetri živega srebra (mm Hg), atmosfere (atm) ali bari. Na nadmorski gladini znaša zračni tlak 1 atmosfero (atm) ali 1 bar oziroma 760 mm mmHg, z višino zračni tlak pada. V nekaterih primerih mora delo zaradi zunanjih okoliščin potekati v povišanem zračnem tlaku.

Pri delu pod spremenjenim pritiskom so možne zdravstvene okvare zaradi:

1. naglega povečanja zračnega tlaka,
2. naglega padca tlaka,
3. vdihavanja plinov pod povišanim tlakom,
4. izpostavljenosti nižjemu zračnemu tlaku.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Delu pod spremenjenim zračnim tlakom in spremembam zračnega tlaka so izpostavljeni piloti in drugi delavci v letalstvu ter potapljači. Nižjemu zračnemu tlaku so izpostavljeni tudi alpinisti in gorski reševalci ter druge osebe, ki bivajo na visoki nadmorski višini.

Katere bolezni povzroča

Delo v pogojih povišanega zračnega tlaka lahko povzroča akutne ali kronične zdravstvene okvare.

Akutne zdravstvene okvare

Barotravma

Mehanični učinki pritiska lahko povzročajo okvare dihalnih poti in ušesa. Do poškodbe pride zaradi neravnovesja med tlakom medija in tlakom v tkivih.

V področju ušesa nenadna sprememba tlaka povzroči poškodbo bobniča, ki se kaže z bolečino v ušesu, šumenjem, slabšim sluhom in izcedkom iz ušesa. Lahko pride tudi do poškodbe notranjega ušesa.

Nagla sprememba zračnega tlaka lahko na podlagi podobnega mehanizma povzroči tudi poškodbe obnosnih sinusov in pljučnega tkiva. V tem primeru bo delavec izkašljeval kri oziroma imel težave z dihanjem.

Zastrupitev s plini pod povišanim pritiskom

Pri potapljačih, ki vdihavajo pline, ki so pod povišanim tlakom, lahko plini v telesu dosežejo koncentracije, ki imajo toksične učinke. Do simptomov običajno pride pri potapljanju nad 40 metrov globine. Škodljivo delujeta pod povišanim tlakom kisik in dušik. V ospredju so učinki, ki so posledica delovanja plinov na živčni sistem: tremor, slabost, vrtoglavica, omotice, konvulzije, motnje zaznavanja, motnje presoje in motnje zavesti, ki se lahko končajo tudi s smrtjo.

Dekompresijska bolezen

Pri potapljačih se ob naglem dvigu oziroma padcu tlaka, ki je posledica hitrega dviga, lahko razvije dekompresijska bolezen. Zdravstveno okvaro povzroči nastajanje mehurčkov iz plinov, ki so se med potopom raztopili v telesnih tekočinah pri visokem tlaku v visokih koncentracijah. Poznamo dva tipa bolezni. Tip I je lažji. Gre predvsem za prizadetost kože in mišično-skeletnega sistema, kjer oboleli čuti bolečine. Pri tipu II se razvije težja oblika bolezni, ki zajame dihala, obtočila in živčevje (motnje občutka, gibanja, vida, vrtoglavica, glavobol, motnje sluha, motnje odvajanja). Lahko pride do smrti. Do razvoja podobne dekompresijske bolezni lahko pride tudi pri letalcih, če so izpostavljeni naglemu padcu zračnega tlaka.

Višinska bolezen

Delo v pogojih znižanega zračnega tlaka lahko povzroča zdravstvene okvare, ki so posledica prenizkega tlaka kisika v vdihanem zraku. Zdravstvena okvara se kaže z motnjami razpoloženja, presoje, vrtoglavico, glavobolom, slabostjo, motnjami koordinacije, motnjami dihanja, motnjami zavesti in v najtežjih primerih s smrtjo zaradi nabiranja tekočine v pljučih in otekanja možganov.

Kronične zdravstvene okvare

Dolgotrajno delo pod povišanim zračnim tlakom lahko povzroči okvaro notranjega ušesa, ki se kaže kot naglušnost.

Izpostavljenost hitremu padcu zračnega tlaka lahko pri potapljačih povzroči kronične okvare kostnega tkiva, ki se kažejo s propadanjem delov kostnega tkiva (nekrozo). Prizadeti so predvsem kolena, kolki in rame. Bolezen se lahko razvije z zamikom tudi do 20 let.

Dolgotrajna izpostavljenost okolju z nižjim delnim tlakom kisika lahko vodi v razvoj kronične višinske bolezni, ki se kaže z utrujenostjo, glavobolom in zmanjšano telesno zmogljivostjo. Kronična višinska bolezen se pojavi pri osebah, ki dalj časa bivajo na visoki nadmorski višini.

Verifikacija poklicnih bolezni zaradi dela pod spremenjenim zračnim tlakom

Verifikacijo pripravi specialist medicine dela, prometa in športa, ki izdela mnenje o vzročni povezavi med izpostavljenostjo spremenjenemu zračnemu tlaku in zdravstveno okvaro. Ključni so podatki o:

- delovnih pogojih, kakšen je bil zračni tlak oziroma kakšnim spremembam tlaka je bil delavec izpostavljen, koliko časa je opravljal delo pod temi pogoji, kakšna je bila sestava plinov pod spremenjenimi tlakom,
- koliko časa je trajalo do pojava zdravstvenih težav,
- kakšne so bile zdravstvene težave in kakšna je nedvoumno postavljena diagnoza.

Preprečevanje bolezni

Delavci, ki delajo v pogojih spremenjenega zračnega tlaka morajo biti ustrezno usposobljeni za varno delo v nevarnih pogojih ter svoja znanja redno obnavljati. Na voljo morajo imeti ustrezno delovno opremo in material, da bo njihovo delo čim varnejše.

Literatura:

European Commission. Information notices on diagnosis on occupational diseases: a guide to diagnosis. Directorate – General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. F4 Unit Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg; 2009.

Guyton, C. A., Hall, E. J.: Text book of medical physiology. 11. izd. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2006.

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezn UL RS 85/2003

Ribarič, S.: Izbrana poglavja iz patološke fiziologije. 9. izd. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Inštitut za patološko fiziologijo; 2003.

Vibracijska bolezen

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 38

Avtor: Martin Kurent

O povzročitelju/Povzročitelj

Vibracije so mehansko nihanje snovi okoli določene točke uravnoteženja. Vsaka vibracija ima značilno frekvenco, amplitudo, hitrost in pospešek. Frekvenca je število period na časovno enoto, merimo jo v Herzih – Hz (1 Hz je en nihanje na sekundo). Amplituda pomeni pomik v dolžinski enoti, ki ga posamezna točka opravi pri nihaju. S hitrostjo opišemo, kako hitro opravi točka nihajno pot, pospešek pa meri spremembo hitrosti v časovni enoti. Vibracije se na človeško telo prenašajo v različnih smereh. Vibracije merimo na izvoru in na mestu prenosa v telo, običajno z merilnikom pospeškov. Vibracije se v predmetu, ki vibrira, deloma dušijo, izgubljena energija se izgublja v obliki toplote. Učinek vibracij na telo človeka je odvisen tako od samih fizikalnih količin, ki opredeljujejo vibracije, kot tudi od odzivnosti delavca na vibracije (spol, starost, zdravstveno stanje). Odvisen je tudi od delovnih pogojev, kot so klimatske razmere, vrsta dela (mesto vstopa vibracij v telo, položaj telesa, smer nihanja), vrste in teže orodja oziroma materiala, s katerim delavec dela, pogostnosti in trajanja izpostavljenosti. Vibracije, ki se prenašajo in vplivajo na človeka, delimo na lokalne in splošne. Lokalne delujejo na del telesa, ki je v stiku s predmetom, ki vibrira. Splošne vibracije vplivajo na celotno telo.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Približno četrtnina vseh zaposlenih v Evropi je izpostavljena vibracijam v delovnem okolju. Predvsem gre za delavce v gradbeništvu, gozdarstvu, rudarstvu, kovinski industriji, lesni industriji, prometu, v kmetijstvu itd. Najpogosteje gre za delo z vibracijskimi stroji (žage, pnevmatska kladiva, brusilniki, vrtalniki in podobno).

Dopustna raven vibracij na delovnem mestu je zakonsko predpisana. Za zgornjo okončino (vibracije dlan-roka) so predpisane vrednosti:

- a) mejna vrednost dnevne izpostavljenosti, normalizirana na referenčno obdobje osmih ur, je 5 m/s^2 ;
- b) opozorilna vrednost dnevne izpostavljenosti, normalizirana na referenčno obdobje osmih ur, je $2,5 \text{ m/s}^2$.

Za vibracije celotnega telesa so mejne vrednosti nižje:

- a) mejna vrednost dnevne izpostavljenosti, normalizirana na referenčno obdobje osmih ur, je $1,15 \text{ m/s}^2$;
- b) opozorilna vrednost dnevne izpostavljenosti, normalizirana na referenčno obdobje osmih ur, je $0,5 \text{ m/s}^2$.

Katere bolezni povzročča

Vibracije povzročajo poklicne zdravstvene okvare, ki so lahko lokalne ali splošne.

Sindrom vibracij dlani in rok (HAVS – hand-arm-vibration-syndrome)

Okvare žilja in živčevja (vazonevroza)

Lokalne vibracije, ki delujejo na roke, lahko povzročajo okvare drobnega žilja in živčevja. Do razvoja bolezni pride običajno pri delavcih, ki delajo z materialom



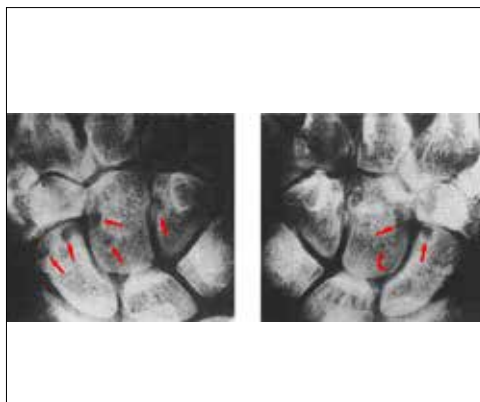
Slika 10: Delo z motorno žago

ali orodjem, ki prenaša vibracije na roko: brušenje, žaganje, vrtanje, razbijanje in podobno. Gre za bolezenski proces, ki povzroči, da se žile po dolgotrajni izpostavljenosti vibracijam tako spremenijo, da pride stalno ali občasno do motene prekrvavitve izpostavljene roke (žilna oblika). Ob takšnem napadu (spazmu) prizadeti prst ali več prstov pobledi. Provokacijski dejavniki, ki povzročijo takšen spazem, so običajno vibracije ali hladno okolje.

V kombinaciji s prizadetostjo žil se običajno pojavi tudi prizadetost živcev izpostavljene okončine (nevritična oblika). Oboleli delavec bo opazil povečano občutljivost za mraz, bolečine v prstih in rokah, povečano potenje, motnje občutka in mravljinčenje. Zaradi motenega finega prijema mu lahko začno padati iz rok stvari. Ko stanje napreduje, lahko postane motnja prekrvavitve trajna. Motnja prekrvavitve je lahko tako huda, da odmira tkivo prizadetih prstov. Opredeljenih je več stadijev bolezni, in sicer ločeno za prizadetost žilja in ločeno za prizadetost živčevja.



Slika 11: Sindrom belih prstov, posledica lokalnih vibracij



Slika 12: Ciste v kosteh, posledica lokalnih vibracij

Okvara žilja:

- stadij I: občasni napadi bledenja, sproženi z izpostavljenostjo hladu, ki zajamejo končne členke enega ali več prstov;
- stadij II: občasni napadi bledenja, ki prizadenejo poleg končnih tudi srednje ali celo redkeje bližnje členke enega ali več prstov;
- stadij III: pogosti napadi bledenja, ki zajamejo večino prstov;
- stadij IV: pogosti napadi bledenja, ki zajamejo večino prstov, ob tem pa pride tudi do spremembe tkiva konic prstov (predeli tkiva prstov zaradi motnje prekrvavitve odmirajo).

Okvara živčevja:

stadij I: občasna otrplost prstov z mravljinčenjem ali brez njega;

stadij II: občasna ali stalna otrplost, zmanjšana čutna zaznava na prstih;

stadij III: občasna ali stalna otrplost, zmanjšana taktilna diskriminacija (otip) in/ali zmanjšana ročna spretnost (moteni fini gibi).

Okvare žilja testiramo s provokacijskim ohladitvenim testom in preiskavo po imenu pletizmografija, ki meri spremembe pretoka skozi žile. Okvare živčevja testiramo s preiskavo elektromiografijo, ki meri prevodne hitrosti živcev, in z drugimi nevrofiziološkimi preiskavami, ki merijo sposobnost zaznavanja (npr. termostest).

Okvare kosti in sklepov (osteoartroza)

Pri izpostavljenosti vibracijam nižjih frekvenc (do 30 Hz) in večjih amplitud (> 1 mm) se lahko razvije okvara kosti in sklepov izpostavljene roke. Najpogosteje sta prizadeta zapestni in komolčni sklep, kjer najdemo izražene degenerativne spremembe, razredčeno kostnino, reakcijo kostnine na draženje, lahko pride celo do propada nekaterih kosti v zapestju. V sklopu obolenja so bila opisana tudi vnetja mehkih ob sklepnih tkiv. Delavec opazi predvsem bolečine v prizadetih sklepih, lahko tudi manjšo gibljivost. Pri napredovanju bolezni lahko pride do zmanjšane ročne spretnosti in zmanjšane moči rok. Okvare kosti in sklepov, ki so posledica vibracij, objektiviziramo s slikovnimi preiskavami (rentgenskim slikanjem in slikanjem z magnetno resonanco).

Celotelesni vibracijski sindrom (whole-body-vibration-syndrome)

Splošne vibracije na celo telo povzročajo celotelesni vibracijski sindrom (sindrom je skupek simptomov, značilnih za določeno bolezen). Zanj je značilna predvsem prizadetost centralnega živčnega sistema. Vendar med splošnimi in lokalnimi učinki ni ostre meje, zato so lahko tudi pri izpostavljenosti splošnim vibracijam najdemo nekatere okvare, opredeljene pri lokalnih vibracijah. Celotelesni sindrom lahko razdelimo v dve obliki:

1. cerebrovaskularni sindrom z različnimi motnjami, kot so glavobol, vrtoглаvica, omotica, povišan krvni pritisk, srčna bolečina, motnje srčnega ritma;
2. spinalni sindrom, pri katerem pride do organske prizadetosti hrbtenjače.

Pri izpostavljenosti splošnim vibracijam so opisane nespecifične zdravstvene težave, kot so utrujenost, motnje spanja, motnje prehranjevanja, motnje razpoloženja, prebavne motnje.

Verifikacija poklicnih okvar zaradi vibracij

Verifikacijo poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti vibracijam opravi specialist medicine dela, prometa in športa, ki za delavca izdelava mnenje, v katerem objektivizira vzročne povezave med izpostavljenostjo vibracijam in boleznijo. Za verifikacijo je potrebno:

- postaviti nedvomno diagnozo. Izključiti je potrebno druge možne vzroke za ugotovljeno bolezen;
- pridobiti podatke o izmerjenem nivoju vibracij na delovnem mestu, trajanju izpostavljenosti;
- izpostavljenost mora trajati vsaj 6 mesecev.

Preprečevanje bolezni

Delodajalec mora zagotavljati, da se izpostavljenost delavcem vibracijam zmanjša na najnižjo možno mero. Potrebno je ustrezno načrtovanje in urejanje delovnih mest ter izbor delovne opreme in potrošnega materiala, ki bo zagotavljal, da bodo vibracije čim manjše. Delovna opravila morajo biti načrtovana na način, da bodo delavci, ki delajo z vibrirajočimi predmeti, pri operacijah uporabljali čim manj sile prijema. Ker tveganje za razvoj vibracijske bolezni rok poveča mraz, je pomembno, da je delo prilagojeno klimatskim razmeram. Vibracijsko delo v hladnem vremenu je potrebno omejiti ali uporabljati ukrepe za vzdrževanje toplote rok. Delavci morajo biti informirani in usposobljeni za delo na način, da zmanjšujejo izpostavljenost vibracijam na najmanjšo možno mero. Poučeni morajo biti o možnih poškodbah strojev, ki lahko povzročijo nepotrebne vibracije, in o potrebnem vzdrževanju, ki bo zagotavljalo optimalno delovanje delovne opreme. Pri izpostavljenosti vibracijam visokih frekvenc lahko delno škodljive učinke zmanjša uporaba protivibracijskih rokavic, vendar pa je pri večini ročnega orodja njihova učinkovitost vprašljiva.

Literatura:

Anon. The State of Occupational Safety and Health in European Union – Pilot Study. European Agency for Safety and Health at Work, 2000: 84–93.

Bilban, M.: Vpliv vibracij na zdravje in delazmožnost, Delo in varnost, 59: 1; 2014: 5–27.

Črnivec, R., Marušič, N., Dodič Fikfak, M.: Poklicna vibracijska bolezen. V: Črnivec, R., Dodič Fikfak, M.: Verifikacija poklicnih bolezni v Republiki Sloveniji, Ljubljana. Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa, 2009.

European Commission. Information notices on diagnosis on occupational diseases: a guide to diagnosis. Directorate – General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. F4 Unit Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg; 2009.

European Commission. Non-binding guide to good practice with a view to implementation of directive 2002/44/EC on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to risks arising from physical agents (vibrations). Directorate – General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. F4 Unit Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg; 2008.

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003

Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti vibracijam pri delu, UL RS 94/2005, 43/2011

Bolezni, povzročene z ionizirnim sevanjem

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 39

Avtor: Martin Kurent

O povzročitelju/Povzročitelj

Sevanje ali radiacija pomeni širjenje energije v obliki valovanja. Ionizirno sevanje je sposobno ionizacije snovi, skozi katero prehaja, kar pomeni, da posamezni elementi snovi spremenijo svoj električni naboj. Med ionizirna sevanja sodijo visokoenergijska elektromagnetna valovanja in sevanja delcev:

- rentgenski žarki in γ žarki so elektromagnetni valovi zelo kratkih valovnih dolžin in visokih energij;
- delci α so jedra atomov helija – gre za težke pozitivne delce;
- delci β so majhni nabiti delci (elektroni ali pozitroni);
- nevtroni so veliki jedrni delci brez naboja.

Pri nekaterih snoveh atomska jedra spontano razpadajo, pri tem pa nastaja ionizirajoče sevanje v obliki delcev in elektromagnetnega valovanja. Govorimo o sevanju radioaktivnih snovi.

Ko sevanje na svoji poti naleti na snov, se njegova energija delno absorbira. Količino energije imenujemo absorbirana doza. Merimo jo z enotami Grayi (Gy). Kako hitro tkivo prejema energijo sevanja, opiše hitrost doze (doza na enoto časa). Od vrste ionizirnega sevanja je odvisno, kakšne zdravstvene okvare bodo nastale. Zato biološko učinkovanje posamezne vrste ionizirnega sevanja opredelimo z individualnim utežnostnim faktorjem. Največji utežnostni faktor ima sevanje α , saj je zaradi velikosti delcev α njihov učinek na biološko tkivo največji. Na podlagi utežnostnega faktorja za vrsto sevanja lahko izračunamo ekvivalentno dozo. Izražamo jo v enotah Sievert (Sv). Različna tkiva imajo različno dovzetnost za učinke ionizirnega sevanja, zato lahko tudi posameznim organom določimo občutljivost oziroma utežnostni faktor za učinke. Ob upoštevanju vrste sevanja in občutljivosti posameznega organa lahko tako izračunamo efektivno dozo, ki jo je prejel posameznik zaradi izpostavljenosti.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Ionizirnemu sevanju smo ljudje izpostavljeni neprestano. Govorimo o naravnem ozadju, ki je posledica radioaktivnih snovi v zemlji in kozmičnih žarkov. Naravno ozadje dosega nekaj mSv (do 3), največji delež pa predstavlja izpostavljenost radonu, ki uhaja iz zemeljske skorje. Pomemben vir umetne izpostavljenosti je uporaba ionizirnega sevanja v medicini. V razvitem svetu dosega povprečna izpostavljenost zaradi medicine nivo naravnega ozadja.

Na delovnem mestu so ionizirnemu sevanju izpostavljeni predvsem delavci v nuklearnih elektrarnah, zdravstveni delavci, ki delajo z diagnostičnimi in terapevtskimi viri sevanja, gradbeni delavci in delavci v industriji, ki uporabljajo industrijske vire sevanja, laboratorijski delavci, rudarji (predvsem v rudnikih urana), kabinsko letalsko osebje, ki je izpostavljeno kozmičnim žarkom.

Katere bolezni povzročča

Ko govorimo o učinkih ionizirnega sevanja, ločimo dva mehanizma učinkovanja. Deterministični učinki so tisti, ki se zagotovo zgodijo, ko tkivo prejme dovolj veliko dozo sevanja, učinek pa je sorazmeren z dozo. Stohastični¹² učinki pa se, ne glede na prejeto dozo, lahko zgodijo ali pa tudi ne. S prejeto dozo je povezana verjetnost, da do stohastičnih učinkov pride. Deterministični učinki so predvsem vezani na akutne učinke sevanja, medtem ko so kronični učinki predvsem posledica stohastičnih učinkov.

Ionizirno sevanje povzročča akutne in kronične učinke na zdravje. Akutni učinki so posledica velikih doz, ki v kratkem času povzročijo tako veliko poškodbo, da odmre večje število celic posameznega organa ali tkiva. Kronični učinki so posledica prejemanja nižjih doz sevanja v daljšem časovnem obdobju. Pri tem pride do poškodb genskega materiala. Poškodbe se kopičijo skozi daljše časovno obdobje, poškodovane celice se pomnožujejo, zato se poškodba postopoma povečuje. Znaki bolezni se lahko pokažejo šele čez več let ali celo desetletij.

Sevalna bolezen

Kratkotrajna izpostavljenost visokim dozam sevanja celega telesa privede do razvoja sevalne bolezni. Glede na višino prejete doze poznamo različne oblike

¹² Stohastičen = naključen

sevalne bolezni. Pri izpostavljenosti nad 1 Sv se razvije hematološka oblika, za katero je značilna prizadetost krvotvornega tkiva. Zaradi slabokrvnosti je večje tveganje za infekcije in krvavitve. Pri izpostavljenosti nad 10 Sv pride do razvoja gastrointestinalne oblike sevalne bolezni. Zanj je značilna prizadetost zarodnih celic prebavnega trakta, ki se kaže s slabostjo, bruhanjem, drisko. Pride do krvavitev v prebavila, prehajanja bakterij iz črevesja v kri, nastanka sepse, ki se konča s smrtjo. Pri najvišjih dozah se razvije možganska oblika sevalne bolezni, pri kateri gre za neposredno okvaro možganov, ki se kaže z oteklino možganov, slabostjo, bruhanjem, motnjami zavesti, krči in smrtjo.

Radiodermatitis

Visoke doze ionizirnega sevanja, izolirane na kožo, povzročajo poškodbo kože, ki se kaže z nastankom rdečine, mehurjev, izgube dlak/las, pri večji izpostavljenosti pa tudi odmrtnjem obsevanega predela kože. Do poškodbe pride kmalu po izpostavljenosti. Dolgotrajna izpostavljenost kože ionizirajočemu sevanju povzroči spremembe kože, ki se kažejo s stanjšanjem/poroženevanjem posameznih delov kože, lahko pride tudi do odmrtnja posameznih delov kože. Radiodermatitis je determinističen učinek sevanja, razvije se pri skupni dozi, večji od 10 Gy.



Slika 13: Radiodermatitis

Siva mrena

Kratkotrajna ali dolgotrajna izpostavljenost ionizirnemu sevanju lahko povzroči poškodbe očesne leče, ki se kažejo z zamotnitvijo leče (siva mrena ali katarakta). Klinična slika je podobna običajni, starostni katarakti: upad vidne ostrine, meglen vid, bleščanje. Gre za determinističen učinek, ki nastane zaradi poškodb celic, ki obdajajo lečo. Skupna doza izpostavljenosti rentgenskim žarkom mora presežati 10 Gy oziroma 0,8 Gy za nevtrone.

Učinki na plodnost

Obsevanje moških spolnih organov z rentgenskimi ali γ žarki povzroči motnje v nastajanju spermijev. Število spermijev je lahko zmanjšano ali so v celoti odsotni. Prizadeta je plodnost moškega. Če je noseča ženska izpostavljena rentgenskim ali γ žarkom, lahko pride do hudih motenj v razvoju ploda.

Poklicni rak

Kratkotrajna ali dolgotrajna izpostavljenost ionizirnemu sevanju lahko povzroči v celicah spremembe, ki postopoma privedejo do nastanka rakavega obolenja. Pri tem gre za poškodbo genskega materiala celice, ki sčasoma pripelje do nastanka rakave celice. S sevanjem so predvsem povezani: rak pljuč, rak kože, rak ščitnice, levkemija, kostni rak in rak dojke. Ker je razvoj raka



Slika 14: Rak ščitnice

dolgotrajen proces, med izpostavljenostjo in izraženo boleznijo lahko mine več let ali celo več deset let, odvisno od vrste raka. Sama klinična slika in potek raka, ki nastane zaradi izpostavljenosti ionizirnemu sevanju, se ne razlikuje od drugih vrst raka.

Verifikacija poklicnih okvar zaradi izpostavljenosti ionizirnim sevanjem

Verifikacijo poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti ionizirnemu sevanju opravi specialist medicine dela, prometa in športa, ki objektivizira vzročne povezave med izpostavljenostjo in boleznijo. Za verifikacijo so pomembni:

- delovna anamneza;
- točno postavljena diagnoza;
- natančni podatki o meritvah osebne izpostavljenosti – dozimetrija.

Verifikacijski kriteriji v Sloveniji še niso bili določeni, so pa opredeljeni v priporočilih Evropske komisije. Najbolj zahtevna je verifikacija poklicnega raka, pri katerem je, upoštevajoč vse druge dejavnike tveganja, potrebno oceniti, v kakšni meri je izpostavljenost ionizirnemu sevanju prispevala k postopnemu razvoju bolezni.

Preprečevanje bolezni

Varstvo delavcev pred ionizirnimi sevanji je v Sloveniji relativno dobro urejeno. Sistem varstva je zasnovan večnivojsko. Sestavljen je iz nadziranja izvajanja sevalne dejavnosti, ki ga izvajajo pristojne nacionalne inštitucije, rednih pregledov sevalnih virov, osebne dozimetrije delavcev in prostorov, rednega izobraževanja delavcev, zdravniških pregledov delavcev in varstva pacientov. Velika prednost pri varstvu pred sevanji v primerjavi z drugimi škodljivimi dejavniki na delovnem mestu (npr. kemikalijami) je, da lahko višino in skupno dozo ionizirnega sevanja enostavno in natančno merimo z enostavnimi instrumenti – dozimetri. Določena je mejna vrednost za poklicno izpostavljenost, ki znaša 20 mSv na leto, izjemoma lahko dosega 50 mSv, pod pogojem, da povprečje v 5 letih ne presega 20 mSv/leto. Opredeljene so tudi mejne doze za roke, podlahti, stopala, gležnje, očesno lečo in kožo. Poleg poklicne je opredeljena tudi mejna izpostavljenost za prebivalstvo, ki ne sme presegati 1 mSv (brez naravnega ozadja). Izpostavljenost zaradi zdravstvenih

posegov se ne upošteva pri doseganju mejne vrednosti za posameznika. Delovna mesta, delovno opremo in osebno varovalno opremo je potrebno načrtovati in izbirati s ciljem zagotavljanja čim manjše izpostavljenosti delavcev in uporabnikov storitev sevalne dejavnosti.

Literatura:

European Commission. Information notices on diagnosis on occupational diseases: a guide to diagnosis. Directorate – General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. F4 Unit Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg; 2009.

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003

Pravilnik o izvajanju zdravstvenega nadzora izpostavljenih delavcev, UL RS 02/2004

Uredba o mejnih dozah, radioaktivni kontaminaciji in intervencijskih nivojih, UL RS 49/2004

Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti, UL RS67/2002, 24/2003, 46/2004, 70/2008 - ZVO-1B, 60/2011, 74/2015

Virusni hepatitis (nalezljive in parazitarne bolezni, ki se prenašajo na ljudi, ki so tekom svojega dela v stiku s krvjo, tkivom in tkivnimi tekočinami ali drugim biološkim materialom od drugih ljudi direktno ali preko prenašalcev)

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 40

Avtorica: Alenka Škerjanc

Različne skupine delavcev pri svojem delu lahko pridejo v stik s krvjo, tkivom in tkivnimi tekočinami ali drugim biološkim materialom drugih ljudi direktno ali preko prenašalcev ter zbolijo za nalezljivimi in parazitarnimi boleznimi. Najpogosteje so to zdravstveni delavci, laboratorijski delavci in delavci, katerih delo je povezano s potovanji in bivanji na endemičnih območjih. Opisali bomo dve veliki skupini bolezni: virusne hepatitis in tuberkulozo.

Virusni hepatitis

Virusni hepatitis¹³ so sistemske okužbe z virusi, ki primarno povzročajo vnetje jeter. Med seboj se razlikujejo po načinu okužbe, trajanju inkubacijske dobe, možnosti zdravljenja in možnosti prehoda v kronično vnetje. Poznamo pet glavnih povzročiteljev, t. i. primarnih virusov hepatitisa: hepatitis A virus (HAV), hepatitis B virus (HBV), hepatitis C virus (HCV), hepatitis D virus (HDV) in hepatitis E virus (HEV). Klinični simptomi in znaki akutnega vnetja so pri vseh povzročiteljih večinoma enaki, kronična okužba, ki jo lahko povzročijo HBV, HCV in HDV, pa lahko privede do kroničnega vnetja jeter, ciroze jeter z odpovedjo delovanja organa in do primarnega jetrnoceličnega karcinoma. Osredotočili se bomo na okužbe z VHA, VHB in VHC.

O povzročitelju/Povzročitelj

Povzročitelji akutnega virusnega hepatitisa (vnetja jeter) so t. im. hepatotropni virusi, ki so zelo podobni jetrnim celicam. Razlike med posameznimi vrstami virusnih hepatitisov prikazuje tabela.

¹³ Hepatos = grško jetra

Tabela: *Epidemiološke in klinične značilnosti virusnih hepatitisov*

Značilnosti	HAV	HBV	HCV
Vir okužbe	Blato	Kri in telesne tekočine	Kri
Pot prenosa	Fekalno-oralno	Izpostavljena koža/sluznica	Izpostavljena koža/sluznica
Način prenosa	Okužena voda/hrana, s človeka na človeka	Spolni stik, okužene igle, transfuzija, matere na otroka	Okužene igle, transfuzija, spolni stik, z matere na otroka
Inkubacija	15–50 dni	30–180 dni	15–160 dni
Kronična okužba	Ne	Da	Da
Zaščita z imunoglobulini	Da	Da	Ne
Cepivo	Da	Da	Ne

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Virusni hepatitis A je akutna bolezen, ki so ji najpogosteje izpostavljeni potniki v krajih z nizkim higienskim standardom (jugovzhodna Azija, Afrika, Bližnji vzhod, Srednja Amerika, tudi nekatere države Južne Amerike in Grenlandija). Virusna hepatitis B in C pa sta pogosto tudi kronični bolezni, ki se prenašata pri neposrednem vnosu skozi kožo ali sluznico. Območja z visoko pojavnostjo okužbe s HBV so tudi že prej omenjena območja, s HCV pa osrednja in jugovzhodna Azija in Afrika, Egipt in južna Italija.

O poklicni izpostavljenosti zaposlenih virusom hepatitis A govorimo tedaj, ko je okužba s HAV, HBV in/ali HCV povezana z njihovim poklicnim delom.

Osebe, pri katerih obstaja tveganje za okužbo s HAV na delovnem mestu, so tisti zaposleni, ki delajo v laboratorijih, kjer prihajajo v stik s HAV, in tisti, ki poklicno odhajajo na delo na endemska območja, kot npr. člani vojaških misij, predstavniki humanitarnih organizacij, zdravstveni delavci, študentje na izmenjavah, vozniki kamionov, mornarji.

Osebe, pri katerih obstaja tveganje za okužbo s HBV in/ali HCV na delovnem mestu, so tisti zaposleni, ki delajo v zdravstvenih ustanovah in tudi drugih

dejavnostih, kjer lahko pridejo v stik s krvjo ali potencialno okuženimi materiali ljudi. V zdravstvenih ustanovah pride do prenosa HBV in/ali HCV najpogosteje zaradi poškodbe z okuženimi ostrimi predmeti (vbodi z injekcijskimi iglami, vreznine z ostrimi predmeti), lahko pa tudi zaradi politja ali razpršitve krvi ali telesnih tekočin s primesjo krvi po sluznici ali poškodovani koži. Tovrstne poškodbe imenujemo incidenti in so jim najpogosteje izpostavljene medicinske sestre oz. zdravstveni tehniki, zdravniki specialisti kirurških strok, zobozdravniki, pa tudi laboratorijski delavci in patologi. V nezdravstvenih dejavnostih lahko pride do okužbe s HBV in/ali HCV pri zaposlenih v policiji, zaporih, vzgojnih ustanovah, ustanovah za duševno prizadete, reševalcih, gasilcih, tudi smetarjih.

Katere bolezni povzročajo

Virusi HAV, HBV in HCV po vstopu v telo povzročajo okužbo in poškodbo jetrnih celic, na katero se z bolj ali manj burnim odgovorom odzove imunski sistem gostitelja. Klinično razvita akutna bolezen poteka v štirih fazah:

1. okužbi sledi različno obdobje inkubacije (Tabela);
2. sledi obdobje z neznačilnimi simptomi, kot so splošno slabo počutje, utrujenost, oslabelost, siljenje na bruhanje in bruhanje, lahko driska, izguba teka, pogosto tiščeča bolečina pod desnim rebrnim lokom, lahko gripi podobni simptomi in zvišana telesna temperatura, seč se obarva temneje;
3. po 4 do 10 dneh večina teh znakov izzveni, pojavi se rumenica beločnic, ki ji sledi rumenica mehkega neba in kože, seč je temno obarvan, blato je blede sivkasto. Pri kliničnem pregledu ugotovimo na otip rahlo boleča jetra, lahko tudi povečano vranico, pogosto so povečane bezgavke na vratu, koža je zaradi srbenja spraskana. To obdobje traja 2–3 tedne;
4. sledi obdobje okrevanja, ko so jetra še tipno povečana, vrednosti serumskih encimov se normalizirajo. To obdobje traja 2–12 tednov, odvisno od izraženosti bolezni in vrste povzročitelja.

Za diagnozo akutnega virusnega hepatitisa so ključnega pomena biokemijske preiskave krvi za oceno delovanja jeter. Tako so tudi do 100-krat nad zgornjo mejo normalne vrednosti povišane vrednosti serumskih aminotransferaz, zvišana je raven žolčnega barvila bilirubina, podaljšan je protrombinski čas (kazalnik funkcije strjevanja krvi).

Virusni hepatitisi imajo pri 1 % bolnikov zelo hud (fulminanten) potek, ko zaradi razpada jetrnih celic pride do odpovedi delovanja jeter s posledičnimi motnjami v strjevanju krvi in motnjami v delovanju možganov. Lahko pa akutni virusni hepatitisi potekajo tudi v t. im. subklinični obliki – pri kliničnem pregledu ne najdemo nobenih odklonov od normalnega stanja, samo v serumu bolnikov najdemo zvišano koncentracijo encimov transaminaz ob normalni koncentraciji bilirubina.

Zdravljenje akutnega virusnega hepatitisa je navadno simptomatsko. Predvsem je pomembno, da bolnik počiva, uživa zdravo uravnoteženo prehrano, ne uživa alkohola in drugih, jetrom škodljivih snovi. Bolniki z oslabljeno funkcijo jeter potrebujejo bolnišnično zdravljenje.

V seznamu poklicnih bolezni so bolezni, ki jih povzročajo virusi hepatitisa, navedene pod številko 40. Verificira jih pooblaščen izvajalec medicine dela, prometa in športa.

Virusni hepatitis A

Je akutno vnetje jeter, ki ga povzroča HAV. Virus se izloča v okolico z okuženim blatom in je zelo kužen. V Sloveniji je letna incidenca virusnega hepatitisa A izrazito upadla, leta 2012 je bilo prijavljenih le 11 primerov. Inkubacija traja v povprečju 30 dni. Okuženi s VAH zbolijo z gripi podobnimi znaki in potekom, kot je bil predhodno opisan. Bolezen izzveni sama po sebi po 2 do 3 mesecih. Za akutni virusni hepatitis A je značilna popolna ozdravitev brez posledic in brez kronične slike bolezni. Po prebolelem hepatitisu A ostaja dosmrtna imunost proti ponovni okužbi.

Preprečevanje bolezni

Poleg ustrezne higiene in sanitacije lahko okužbo učinkovito preprečimo z aktivno imunizacijo (cepljenjem) in pasivno imunizacijo (nespecifični imunoglobulini).

Virusni hepatitis B

Je akutno ali kronično vnetje jeter, ki ga povzroča HBV. Virus se nahaja skoraj v vseh telesnih tekočinah, za prenos okužbe pa so najpomembnejše kri, slina in semenska tekočina okužene osebe, lahko tudi druge. V blatu ga niso našli. HBV se prenaša parenteralno z okuženo krvjo (incidenti v zdravstvu, menjava pribora pri intravenskem uživanju drog, naključni vbod z okuženo iglo, neprofesionalno

tetoviranje in prebadanje telesa, transfuzija okužene krvi in krvnih pripravkov pred uvedbo obveznega testiranja), preko izpostavljene kože ali sluznic pri spolnem odnosu z okuženo osebo in z matere na otroka. V Sloveniji je bilo leta 2012 prijavljenih 15 primerov akutnega virusnega hepatitisa B in 25 primerov kroničnega hepatitisa B. Inkubacija traja v povprečju 60–90 dni. Po obdobju inkubacije pri približno 30 % okuženih odraslih oseb zaznamo predhodno opisano simptomatsko akutno bolezen. Traja od 4 do 6 tednov. Z zdravljenjem želijo trajno odstraniti virus iz plazme s protivirusnimi zdravili.

Bolnik virus ali odstrani iz organizma in postane imun proti ponovni okužbi, od 5 do 10 % okuženih odraslih bolnikov pa ostane kronično okuženih s HBV, če je virus v telesu več kot 6 mesecev. Tudi pri osebah, ki so prebolele okužbo s HBV in razvile protitelesa, se ob poslabšanju imunskega odziva lahko virusna DNA, ki vztraja v jedru jetrnih celic, aktivira in povzroči ponovni zagon virusnega hepatitisa. Od 70 do 90 % kronično okuženih je zdravih nosilcev VHB, ki nimajo simptomov in znakov bolezni jeter in imajo normalne vrednosti jetrnih encimov v serumu. Pri 10 do 30 % kronično okuženih se razvije kronični hepatitis B, ki se kaže z nenormalnimi vrednostmi jetrnih encimov v serumu in značilnimi spremembami v jetrih. Lahko poteka kot trajno blago in umirjeno vnetje, pri 30 % kronično obolelih pa pride v šestih letih do nastanka jetrne ciroze. Pri 2,4 % bolnikih jetrna ciroza napreduje v jetrnocelični karcinom.

Preprečevanje bolezni

Osnova za učinkovito preprečevanje vnosa s HBV okužene krvi in drugih telesnih tekočin skozi kožo in sluznice pri delu je upoštevanje splošnih previdnostnih ukrepov pri ravnanju s krvjo in telesnimi tekočinami v zdravstvu in poklicih, kjer lahko pride do okužbe s HBV, ter ustrezno testiranje darovane krvi, organov in semena na HBV. Posameznik se lahko zaščiti z aktivno imunizacijo (hiperimuni imunoglobulini B) in pasivno imunizacijo (cepljenjem).

Virusni hepatitis C

Je akutno ali kronično vnetje jeter, ki ga povzroča HCV. Virus se nahaja večinoma v jetrnih celicah, najdemo pa ga tudi v živčnih celicah. Razvoj bolezni je močno odvisen od imunskega odziva gostitelja. Za prenos okužbe je pomembna le okužena kri, prevladujoč način prenosa HCV je perkutani¹⁴ stik z okuženo krvjo, tako kot je opisano pri HBV. Prenos z matere na otroka je

¹⁴ Nanašajoč se na prehajanje skozi kožo.

redok. V Sloveniji je bilo leta 2012 prijavljenih 15 primerov akutnega virusnega hepatitisa C in 93 primerov kroničnega virusnega hepatitisa C. Inkubacija traja v povprečju 50 dni. Po obdobju inkubacije se pri 20 do 30 % okuženih odraslih oseb razvijejo značilni simptomi in znaki akutnega hepatitisa, ki so precej blažji kot pri akutnem hepatitisu B.

Le pri 25 % okužba izzveni, ne zapušča pa trajne imunosti in so možne ponovne okužbe! Pri 75 % okuženih so po 6 mesecih prisotni znaki kronične okužbe s HCV, za katero so značilna nihanja vrednosti jetrnih encimov v serumu. Običajno več let poteka prikrito brez bolezenskih simptomov in znakov, pri polovici bolezen odkrijejo naključno. Z zdravljenjem kroničnega hepatitisa C se želi doseči trajni virološki odziv, in sicer odstranitev virusa iz krvi. Pri 20 do 30 % bolnikov s kroničnim hepatitisom C pride 20 do 30 let po okužbi do nastanka jetrne ciroze. V tem času do 2,5 % bolnikov razvije jetrnocelični karcinom, ki ga vzročno povezujejo s HCV.

Preprečevanje bolezni

Zaradi velike spremenljivosti HCV cepivo še ni razvito, prav tako ni učinkovita pasivna zaščita z imunoglobulini. Zato je poudarek na preprečevanju okužbe z dobrim nadzorom nad darovano krvjo in darovanimi organi ter spremljanjem posameznikov, ki so izpostavljeni večjemu tveganju za okužbo.

Verifikacija poklicnih bolezni, povzročenih s HAV, HBV in HCV

Pot verifikacije se začne pri specialistu medicine dela, prometa in športa, ki za delavca izdelava mnenje, v katerem pripravi dokaz vzročne povezave med izpostavljenostjo virusom hepatitisa in določeno diagnozo.

Za verifikacijo poklicne bolezni »Nalezljive in parazitarne bolezni, ki se prenašajo na ljudi, ki so tekom svojega dela v stiku s krvjo, tkivom in tkivnimi tekočinami ali drugim biološkim materialom od drugih ljudi direktno ali preko prenašalcev«, je potrebno izpolnjevati te pogoje:

- na osnovi klinične slike in laboratorijskih preiskav potrjena diagnoza virusnega hepatitisa;
- dokaz o izpostavljenosti HV na delovnem mestu;
- potrjen dogodek, v katerem je prišlo do kontakta z okuženim materialom ter sprememb v imunskem odgovoru pri poškodovancu

- po incidentu, ki so značilne za okužbo s HV;
- izključitev drugih, nepoklicnih dejavnikov tveganja, negativna družinska anamneza;
- pri bioloških dejavnikih tveganja zadošča že enkratna izpostavljenost;
- maksimalna latentna doba¹⁵ pred pojavom bolezenskih znakov znaša pri HAV 50 dni, pri HBV 180 dni in pri HCV 160 dni;
- minimalna indukcijska doba¹⁶ je pri HAV in HCV 15 dni, pri HBV pa 30 dni.

Jetra so življenjsko pomemben organ. Kot v zgodbi o Prometeju, ki mu je orel vsako jutro odnesel košček jeter, a so se ta preko noči obnovila, so jetra v resnici edini organ, ki se do določene mere lahko obnavlja. Ker pa sta tako HBV kot HCV zelo agresivna virusa in sta zmožna premagati obnovitvene sposobnosti jeter, imajo zaradi možnih hudih posledic kroničnega vnetja vsi preventivni ukrepi odločilen pomen.

Literatura:

European Recommendations for the Management of Health Care Workers Occupationally Exposed to Hepatitis B Virus and Hepatitis C Virus. Euro Surveill 2005; 10(10): 260–264.

European Commission. Information notices on diagnosis on occupational diseases: a guide to diagnosis. Directorate – General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. F4 Unit Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg; 2009: 209–213.

Matičič, M.: Virusni hepatitis. V: Tomažič, J., Sterle, F. s sod., ur.: Infekcijske bolezni. Ljubljana, Združenje za infektologijo, Slovensko zdravniško društvo, 2014/2015: 350–369.

Matičič, M., Lešničar, G., Baklan, Z., Poljak, M., Meglič-Volkar, J., Remec, T., Rajter, M., Brinovec, V.: Stopenjska obravnava bolnika s sumom na hepatitis. V: Beović, B., Strle, F., Čížman, M.: Meds, Infektološki simpozij 2006, Zbornik predavanj, Ljubljana 2006: 181–196.

¹⁵ Latentna doba je čas od zadnje izpostavljenosti škodljivemu dejavniku do nastanka bolezni.

¹⁶ Indukcijska doba je čas od prve izpostavljenosti škodljivemu dejavniku do nastanka bolezni.

Peternelj, B., Matičič, M., Bilban, M.: Virusni hepatitisi in ocena delazmožnosti. V: Bilban, M., ur.: Sodobna obravnava bolnikov s hepatitisom B, hepatitisom C, HIV, klopnim meningoencefalitisom in boreliozo ter njihova delazmožnost. Ljubljana, ZZZ – Slovensko zdravniško društvo, Združenje za medicino dela, prometa in športa, 2008: 59–80.

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003

Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti biološkim dejavnikom na delu, UL RS 4/2002, 39/2005, 43/2011

Zakon o nalezljivih boleznih, UL RS 69/1995, 25/2004 - odl. US, 47/2004 - ZdZPZ, 119/2005

Zdravstveno statistični letopis 2012. Spremljanje gibanja nalezljivih bolezni. Dostopno dne 26. 4. 2016 na http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/publikacije/letopisi/2012/03_nalezljive_bolezni_2012.pdf

Tuberkuloza (nalezljive in parazitarne bolezni, ki se prenašajo na ljudi, ki so tekom svojega dela v stiku s krvjo, tkivom in tkivnimi tekočinami ali drugim biološkim materialom od drugih ljudi direktno ali preko prenašalcev)

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 40

Avtorica: Alenka Škerjanc

Tuberkuloza (TB) je nalezljiva bolezen, ki jo povročajo bacili tuberkuloze, bakterije iz skupine *Mycobacterium tuberculosis*. Bolezen najpogosteje prizadene pljuča, pri tretjini bolnikov pa tudi druge organe. Zdravljenje traja več mesecev, dosledno in pod nadzorom.

O povzročitelju/Povzročitelj

Bakterija *Mycobacterium tuberculosis* se širi med ljudmi s kužnimi izločki – aerosoli, ki vsebujejo ta bacil. Delci okuženega aerosola potujejo lahko vse do pljučnih mešičkov (alveolov), kjer se bacili pričnejo razmnoževati. V alveolih ali drugih tkivih neodpornega, predhodno neokuženega človeka povzročijo akutni nespecifični vnetni odziv, ki je lahko klinično nem. Čez dva do osem tednov po primarni okužbi pa se zaradi celičnega imunskega odziva nespecifično vnetje začne preoblikovati v granulomsko. Bacili se ne razmnožujejo, a ostanejo živi, zato govorimo o latentni tuberkulozni okužbi. Pri več kot 95 % okuženih se primarna žarišča v pljučih popolnoma zacelijo. Lahko pa se iz latentne okužbe razvije t. im. primarna tuberkuloza. Ta je bolj pogosta pri mladih in je običajno razsejana v osrednje živčevje, bolniki pa navadno niso kužni. Več let po primarni okužbi, navadno čez eno do dve leti, se lahko razvije sekundarna TB in lahko prizadene katerikoli organ v telesu, najpogosteje bezgavke in popljučnico.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Tveganje za prenos bacilov tuberkuloze je odvisno od:

- bolnika, ki je vir okužbe (prisotnost granulomov, bacilov TB v izmečku, nezadostnega zdravljenja);
- okoljskih dejavnikov (majhen volumen prostora, slaba prezračevanost);
- zdravstvenega stanja kontaktne osebe (predhodno cepljenje, znižana odpornost).

Največje tveganje za poklicno tuberkulozo je med zdravstvenimi delavci v okoljih z visoko prevalenco tuberkuloze (pulmološki, infektivni, patološki oddelki) in zlasti tam, kjer se je že razvila rezistenca na antiTB zdravila. Tvegani posegi so zlasti indukcija izmečka, bronhoskopije, invazivni posegi v delih telesa, ki so okuženi z bacilom TB, delo z izmečki ali drugimi izločki na bolniških oddelkih ali v laboratorijih za diagnosticiranje TB. Prenos bacilov TB z okuženimi živili na človeka ni običajen, razen pri prenosu *Mycobacterium Bovis* iz kontaminiranega mleka govedi pri kmetih in veterinarskih delavcih.

V Sloveniji je bilo leta 2013 prijavljenih 140 novoodkritih primerov tuberkuloze, polovica primerov v starostnem obdobju 15 do 64 let. Skozi daljše časovno obdobje se število novoodkritih primerov tuberkuloze vztrajno zmanjšuje (leta 1996 je bila incidenca TB na 100.000 prebivalcev 28,3, leta 2013 pa 6,8).

Katere bolezni povzročata

Začetek bolezni je počasen. Pojavijo se splošni znaki, kot npr. vročina, mrzlica, nočno znojenje, utrujenost, izguba teka, hujšanje, in specifični znaki, ki so vezani na prizadet organ.

Pljučna tuberkuloza

Najpogostejša bolezen je pljučna tuberkuloza, ki se razvije pri 5 do 15 % okuženih oseb. Značilni znaki so poleg predhodno opisanih splošnih znakov, ki se razvijejo v nekaj tednih, predvsem dolgotrajen, več kot tri tedne trajajoč kašelj, bolečine v prsih in izkašljevanje krvavega izmečka.

Zunaj-pljučna tuberkuloza

Najpogosteje je prizadeta popljučnica (plevra), razvije se TB plevritis z znaki kot npr. enostranski izliv, plevritična bolečina, težje dihanje.

Sledijo periferne bezgavke, razvije se TB limfadenitis (najpogosteje po okužbi z *Mycobacterium Bovis*) z znaki, kot so npr. otekle in neboleče bezgavke na vratu (škrafuloza).

Druge oblike so redkejše (TB perikarditis, TB sečil in rodil, TB kosti in sklepov, TB grla, TB osrednjega živčevja/TB meningitis).

Miliarna tuberkuloza

Nastane pri razsoju bacilov TB po krvi med primarno okužbo ali kasneje s posledičnim nastankom žarišč (lat. milium) po vsem telesu, zlasti pri imunsko oslabeledih osebah.

Diagnoza TB temelji na epidemioloških podatkih, simptomih in znakih bolezni, potrditvi rasti bacilov na gojiščih, in slikovni diagnostiki (rentgensko slikanje predvsem pri pljučni tuberkulozi). Pri diagnostiki si pomagamo tudi z molekularnimi metodami, ki so hitre in zanesljive (PCR). Imunološki testi sproščanja tim. interferona gama (kot npr. QuantiFERON-TB Gold) pa so namenjeni za dokazovanje latentne tuberkuloze.

TB je danes precej lahko ozdravljiva bolezen, če jo ugotovimo zgodaj. Zdravljenje je obvezno. Bolnike v začetku izoliramo, nato pa dovolj dolgo zdravimo, in sicer s kombinacijo več protiTB zdravil. Navadno začetnemu dvomesečnemu zdravljenju s tremi protiTB zdravili sledi štirimesečno nadaljevalno zdravljenje z dvema protiTB zdraviloma. Ko ob mikroskopskem pregledu treh vzorcev izmečka ali aspirata zgornjih dihal ne najdemo več povzročitelja, bolnik ni več kužen. Tedaj lahko pričeto zdravljenje v bolnišnici nadaljujemo ambulantno pod nadzorom pulmologa.

Verifikacija poklicnih bolezni, povzročenih z bacilom TB

Pot verifikacije se začne pri specialistu medicine dela, prometa in športa, ki za delavca izdelava mnenje, v katerem pripravi dokaz vzročne povezave med izpostavljenostjo bacilom TB in določeno diagnozo.

Za verifikacijo poklicne bolezni tuberkuloza je potrebno izpolnjevati te pogoje:

- potrjena diagnoza tuberkuloza na osnovi klinične slike, rentgenskih in laboratorijskih preiskav, vključno z izolacijo bacila TB;
- dokaz o izpostavljenosti določenemu sevu bacila TB (cluster) na delovnem mestu;
- potrjen dogodek, v katerem je prišlo do kontakta z okuženim materialom, ter spremembe v kliničnem stanju pri bolniku, ki so

- značilne za okužbo z bacilom TB;
- izključitev drugih, nepoklicnih dejavnikov tveganja, negativna družinska anamneza;
- pri bioloških dejavnikih tveganja zadošča že enkratna izpostavljenost;
- maksimalna latentna doba od kontakta z bacilom TB do infekcije znaša 90 dni (inkubacijska doba);
- od infekcije pa je največje tveganje za razvoj aktivne tuberkuloze prvi dve leti po okužbi. Delavci, ki so se okužili z bacilom TB, imajo 10 do 15 % tveganje, da se jim bo v življenju razvila aktivna oblika tuberkuloze.

Preprečevanje bolezni

Bolnišnica je okolje z velikim tveganjem za prenos TB okužbe z bolnika na bolnika in z bolnika na zdravstvene delavce. Zdravstveni delavci predstavljajo okoli 2,5 % vseh letno obolelih bolnikov s tuberkulozo. Temeljna postopka za preprečevanje prenosa bolezni sta prezračevanje in dezinfekcija ter izolacija bolnikov s tuberkulozo. Pri delu z bolniki s tuberkulozo in kužnim materialom pa morajo zdravstveni delavci uporabljati posebne zaščitne respiratorje, to je posebne obrazne maske, ki zagotavljajo filtriranje 95 % vseh delcev velikosti 1µm in več ter manj kot 10 % uhajanja zračnega toka ob stiku maske z obrazom. Te zaščitne maske morajo nositi vedno, ko bi bili lahko izpostavljeni povzročitelju (v bolniških sobah, na TB oddelkih), ter v prostorih, kjer potekajo postopki, kjer se tvori kužni aerosol.

Tuberkuloza je stara bolezen, natančno jo je z značilnimi krvavimi izmečki opisal že Hipokrat. Vse do odkritja učinkovitih protiTB zdravil sredi 20. stoletja so jo zdravili v sanatorijih s »soncem in zrakom«. Sodobna zdravila so učinkovita, vendar le, če se bolniki zdravijo pod nadzorom, temeljito in dosledno.

Literatura:

European Commission. Information notices on diagnosis on occupational diseases: a guide to diagnosis. Directorate – General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. F4 Unit Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg;2009: 214–216.

Karner, P., Svetina P.: Tuberkuloza. V: Tomažič, J., Sterle, F. s sod., ur.: Infekcijske bolezni. Ljubljana, Združenje za infektologijo, Slovensko zdravniško društvo, 2014/2015: 302–305.

Nienhaus, A., Brandenburg, S., Teschler, S.: Tuberkulose als Berufskrankheit. Ein Leitfaden zur Begutachtung und Vorsorge. 3., aktualisierte Auflage. Ecomed MEDIZIN, eine Marke der Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH Heidelberg, München, Landsberg, Frechen, Hamburg; 2012: 23–37.

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003

Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti biološkim dejavnikom na delu, UL RS 4/2002, 39/2005, 43/2011

Zakon o nalezljivih boleznih, UL RS 69/1995, 25/2004 - odl. US, 47/2004 - ZdZPZ, 119/2005

Zdravstveno statistični letopis 2013. Zdravstveno stanje prebivalstva. Dostopno dne 26. 4. 2016 na http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/publikacije/letopisi/2013/2.4.3_nalezljive_bolezni_9.pdf

Klopni meningoencefalitis (nalezljive in parazitarne bolezni, ki se prenašajo z živali in njihovih ostankov ali izločenih tekočin na ljudi)

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 41

Avtorica: Alenka Škerjanc

O povzročitelju/Povzročitelj

Klopni meningoencefalitis (KME) je vnetje možganskih ovojnic (meningitis) in možganov (encefalitis), ki ga povzročajo trije podtipi virusa klopnega meningoencefalitisa (KME): evropski, sibirski in daljnovzhodni. Virus se prenaša z vbodom okuženega klopa.

Bolezen poteka kot dvofazna vročinska bolezen.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Klopni meningoencefalitis se pojavlja na obsežnih območjih po Evropi, v Sibiriji, na severnem Kitajskem in Japonskem. Prenasajo ga klopi. Na endemskih¹⁷ območjih srednje Evrope so našli virus KME v do 5 % pregledanih klopov. Glavni gostitelj virusa KME so sami klopi in mali glodalci. V Sloveniji ocenjujejo, da se virus KME nahaja pri 0,5 % klopov in 6 % malih glodalcev. Večji del Slovenije je endemsko območje za klopni meningoencefalitis, razen ozkega predela ob morju; največje incidenčne stopnje so na Gorenjskem in Koroškem. Zdravstveno statistični letopis navaja, da je bilo leta 2012 v Sloveniji prijavljenih 164 primerov klopnega meningoencefalitisa.

Tveganje, da posameznik dobi klopa, je največje v visoki travi, grmovju in gozdovih z gosto podrastjo. Klopi so tudi v vrtovih. Zato so okužbi z virusom KME izpostavljeni delavci, katerih delovna mesta so v naravi (gozdarji, kmetje, vrtnarji, geodeti, komunalni delavci, vzdrževalci komunikacijskih in električnih povezav, vojaki, turistični vodiči, biologi itd.).

¹⁷ Endemija je bolezen pri ljudeh, ki se stalno pojavlja na omejenem območju.

Virus KME pa se lahko prenese tudi z uživanjem okuženega nepasteriziranega mleka (predvsem kozjega) in mlečnih izdelkov. Na to vrsto okužbe pomislimo, če v manjši skupnosti v razmeroma kratkem času zbolita dve osebi ali več.

Katere bolezni povzročča

Klopni meningoencefalitis je sezonska bolezen, ki je časovno vezana na aktivnost kloпов, praviloma se pojavlja med aprilom in novembrom.

Večina okužb z virusom KME (70 do 98 %) poteka brez simptomov in jih zaznamo le s pojavom specifičnih protiteles. Pri klinično vidni obliki pa se prvi bolezenski znaki pojavijo 2 do 28 dni po okužbi. Bolezen večinoma poteka v dveh fazah. Začetno bolezensko obdobje traja 2 do 7 dni in se kaže z vročino, utrujenostjo, slabim počutjem, glavobolom in bolečinami v drugih delih telesa. Nato pride do izboljšanja, ki traja približno teden dni (1 do 21 dni). Druga faza bolezni se pokaže z vročino, ki je praviloma višja kot v prvi fazi, ter s simptomi in znaki prizadetosti osrednjega živčevja. Na meningitis, vnetje možganskih obojnic, kažejo znaki, kot so glavobol, bruhanje, otrdel vrat. Na encefalitis, vnetje možganovine, kažejo motnje zavesti (od blage zaspanosti do globoke nezavesti), motnje zbranosti in pomnjenja, zmedenost, nemir, tresenje udov, zlasti rok. Lahko je prizadeta hrbtenjača (mielitis), kar se pokaže kot mlahave ohromitve, ki so posledica okvare sprednjih rogov hrbtenjače.

Dobra tretjina bolnikov ima po preboleli akutni obliki klopnega meningoencefalitisa trajne posledice. Najpogosteje se kažejo z glavoboli, utrujenostjo, s slabšim prenašanjem stresnih dogodkov, z motnjami pomnjenja in zbranosti, motnjami ravnotežja in sluha ter s tresenjem.

Zdravila, ki bi delovala proti virusu KME, nimamo, zato smo omejeni na zdravljenje simptomov, od protibolečinskega zdravljenja do podpore življenjskih funkcij z umetnim predihavanjem. Bolnike s klopnim meningoencefalitisom vedno zdravijo v bolnišnici.

Verifikacija poklicnih bolezni, povzročenih z virusom KME

Pot verifikacije se začne pri specialistu medicine dela, prometa in športa, ki za delavca izdelava mnenje, v katerem pripravi dokaz vzročne povezave med izpostavljenostjo virusu KME in določeno diagnozo.

Za verifikacijo poklicne bolezni klopni meningoencefalitis je potrebno izpolnjevati te pogoje:

- potrjena diagnoza klopnega meningoencefalitisa na osnovi klinične slike in laboratorijskih preiskav, vključno s povečano koncentracijo levkocitov v možganski tekočini, ki je bistra, in s potrditvijo sveže okužbe z virusom KME s prisotnostjo specifičnih protiteles IgM proti virusu KME v serumu ali s serokonverzijo protiteles IgG proti klopnemu meningoencefalitisu;
- dokaz o izpostavljenosti klopu in posredno virusu KME na delovnem mestu;
- izključitev drugih, nepoklicnih dejavnikov tveganja;
- pri bioloških dejavnikih tveganja zadošča že enkratna izpostavljenost;
- maksimalna latentna doba od kontakta z virusom KME do prvih bolezenskih znakov je od 2 do 28 dni po okužbi (inkubacijska doba).

Preprečevanje bolezni

Za ohranjanje zdravja delavcev je najboljša primarna preventiva, to je preprečevanje okužbe s klopnim meningoencefalitisom, in sicer z zmanjšanjem izpostavitve klopu. To vključuje izogibanje predelom, kjer so klopi, uporabo repelentov, nošnje svetlih oblačil, na katerih klopa lažje prepoznamo, pokritje telesa z obleko (dolge hlače s hlačnicami v obuvalu, srajca z dolgimi rokavi), pranje in sušenje delovne obleke pri visoki temperaturi, da se uničijo insekti, zavestno iskanje klopov po izpostavitvi in čimprejšnjo odstranitev (virus KME se lahko prenese že v prvi uri po vbođu klopa). Cepljenje je najučinkovitejši način preprečevanja prenosa virusa KME s klopa na človeka. Za popolno osnovno cepljenje so potrebni trije odmerki cepiva, razmik med prvim in drugim cepljenjem je 1 mesec do 3 mesece, med drugim in tretjim pa 9 do 12 mesecev. Imunost ohranjamo s požitvenimi odmerki: prvega damo tri leta po dokončanem osnovnem cepljenju, vsakega naslednjega pa na pet let. Zakon o nalezljivih boleznih določa, da je cepljenje proti klopnemu meningoencefalitisu obvezno za osebe, ki so pri svojem delu ali praktičnem pouku izpostavljene okužbi z virusom KME.

Preboleli simptomatski klopni meningoencefalitis zanesljivo varuje pred ponovno boleznijo. Tega pa ne moremo zanesljivo potrditi za brezsimptomno okužbo.

Literatura:

European Commission. Information notices on diagnosis on occupational diseases: a guide to diagnosis. Directorate – General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. F4 Unit Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg; 2009: 218–219.

Močnik, B. U.: Preprečevanje klopnega meningoencefalitisa in Lymseke boreliozе na delovnem mestu. V: Bilban, M., ur.: Sodobna obravnava bolnikov s hepatitisom B, hepatitisom C, HIV, klopnim meningoencefalitisom in boreliozo ter njihova delazmožnost. Ljubljana, ZZD – Slovensko zdravniško društvo, Združenje za medicino dela, prometa in športa, 2008: 43–48.

Pravilnik o seznamu poklicnih boleznι, UL RS 85/2003

Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti biološkim dejavnikom na delu, UL RS 4/2002, 39/2005, 43/2011

Strle, F.: Klopni meningoencefalitis. V: Tomažič, J., Sterle, F. s sod., ur.: Infekcijske bolezni. Ljubljana, Združenje za infektologijo, Slovensko zdravniško društvo, 2014/2015: 224–228.

Strle, F.: Sodobna obravnava bolnikov s klopnim meningoencefalitisom. V: Bilban, M., ur.: Sodobna obravnava bolnikov s hepatitisom B, hepatitisom C, HIV, klopnim meningoencefalitisom in boreliozo ter njihova delazmožnost. Ljubljana, ZZD – Slovensko zdravniško društvo, Združenje za medicino dela, prometa in športa, 2008: 31–38.

Zdravstveno statistični letopis 2012. Spremljanje gibanja nalezljivih boleznι.

Zakon o nalezljivih boleznih, UL RS 69/1995, 25/2004 - odl. US, 47/2004 - ZdZPZ, 119/2005

Lymska borelioza (nalezljive in parazitarne bolezni, ki se prenašajo z živali in njihovih ostankov ali izločenih tekočin na ljudi)

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 41

Avtorica: Alenka Škerjanc

O povzročitelju/Povzročitelj

Lymska borelioza je bolezen ljudi in živali, ki jo povzročajo bakterije iz skupine spirohet s skupnim imenom borelije. Prenaša se z vbodom okuženega klopa. Prizadene številne organe in večinoma poteka kot akutna bolezen.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Lymska borelioza je najpogostejša bolezen, ki jo na severni zemeljski polobli prenašajo klopi. Najpomembnejši živalski rezervoar so mali glodalci, predvsem miši, in ptice. Klopi prenašajo najmanj 19 borelijskih vrst s skupnim imenom *Borrelia burghdorferi* sensu lato. Borelije se lahko ohranijo v klopih skozi vse razvojne faze, od larve preko nimfe do odraslega klopa. Klopi jih prenašajo z



Slika 15: Klop

ene živalske vrste na drugo, človek je le vmesni gostitelj. Klopi so okuženi v vsej Sloveniji, ocenjujejo, da je v nekaterih delih okuženih tudi do 50 % klopov. Tveganje, da posameznik dobi klopa, je največje v visoki travi, grmovju in gozdovih z gosto podrastjo. Klopi so tudi v vrtovih. Zato so okužbi z borelijami izpostavljeni delavci, katerih delovna mesta so v naravi (gozdarji, kmetje, vrtnarji, geodeti, komunalni delavci, vzdrževalci komunikacijskih in električnih povezav, vojaki, turistični vodiči, biologi itd.).

Letna incidenca te bolezni v Sloveniji je približno 25 na 100.000 prebivalcev.

Katere bolezni povzročča

Lymska borelioza prizadene številne organske sisteme in ima zelo raznolik potek.

Po vbodu okuženega klopa se običajno v enem do treh tednih pojavijo kožne spremembe. Prizadetost živčevja in srca se pojavi običajno tri do pet mesecev po vbodu. Inkubacija je lahko dolga več mesecev pri vnetju sklepov in najdaljša pri kroničnem atrofičnem akrodermatitisu, to je poznih kožnih spremembah, ki se pojavijo več mesecev ali celo več let po okužbi. Zato potek bolezni razdelimo na zgodnje obdobje (nekaj tednov do nekaj mesecev po okužbi) in pozno obdobje (več mesecev po okužbi). Pri večini bolnikov so izraženi le posamezni bolezenski znaki, le izjemoma je bolezen izražena v celoti.

Lymsko boreliozo zdravimo z antibiotiki, in sicer v vseh obdobjih, najbolj uspešno pa je zdravljenje v zgodnjem poteku bolezni.

Spremembe na koži

Lymska borelioza se navadno prične z rdečino kože, ki se širi navzven in v osrednjem delu blede, zato dobijo spremembe značilno obliko obroča, ki se širi – t. im. migrirajoči eritem. Včasih sredi izpuščaja vidimo tudi mesto vboda. Pri polovici bolnikov ta eritem srbi, peče ali boli, lahko ga spremljajo tudi glavobol, bolečine v mišicah in sklepih ter utrujenost. Manj pogosta kožna sprememba je borelijski limfocitom, ki se kaže kot rdečkasto modrikasta oteklina na uhlju. Tako migrirajoči eritem kot borelijski limfocitom izgineta sama od sebe. Kasna kožna oblika lymske borelioze pa je kronični atrofični akrodermatitis, ki se kaže kot rdečkasto obarvana oteklina rok ali stopal, ki se počasi širi, nikoli ne izgine sama od sebe, pač pa se kasneje koža spremeni

in postane tanka, ranljiva, nagubana, lahko se pojavijo zadebelitve ali vozlički. Zdravstveno statistični letopis navaja, da je bilo leta 2012 v Sloveniji prijavljenih 4.897 primerov borelijskih kožnih sprememb.

Spremembe na živčnem sistemu

Znaki prizadetosti živčevja so zelo raznoliki. Ugotavljajo jih pri 15 % bolnikov z nezdravljenim migrirajočim eritemom. Največkrat se pojavijo v zgodnjem obdobju bolezni, lahko pa tudi v poznem. Lahko gre za vnetje možganskih open, možganov ali



Slika 16: Migrirajoči eritem

hrbtenjače (meningitis, encefalitis, lahko tudi mielitis), lahko tudi za prizadetost možganskih živcev, najpogosteje obraznega. Te zgodnje nevrološke okvare trajajo nekaj tednov do nekaj mesecev, nato pa se zmanjšajo ali v celoti izzvenijo.

Poznamo tudi pozne nevrološke okvare, če bolniki v zgodnjem obdobju niso zdravljeni z antibiotiki, in sicer se lahko razvije multipli sklerozi podobna bolezen ali pa psihiatrična slika bolezni.

Zdravstveno statistični letopis navaja, da je bilo leta 2012 v Sloveniji pri lymfski boreliozii prijavljenih 10 primerov meningitisa in 22 okvar perifernih živcev.

Spremembe na srcu

Srce je redko prizadeto. Najbolj značilna in najpogostejša nenormalnost je prehodna motnja srčnega ritma, in sicer spreminjajoči se atrioventrikularni blok.

Spremembe na sklepih

Že zgodaj v poteku bolezni bolniki navajajo prehodne bolečine v sklepih. Bolj značilni pa so nenadni napadi bolečin v sklepih z oteklina, ki se pojavijo več kot šest mesecev po okužbi. Prizadeti so zlasti veliki sklepi, najpogosteje koleno, redkeje komolec, gleženj, le včasih ramenski sklep ali kolki. Spremembe na posameznem sklepu trajajo od nekaj dni do nekaj mesecev, ponavljajo se in lahko trajajo več let.

Verifikacija poklicne bolezni, povzročene z borelijami

Pot verifikacije se začne pri specialistu medicine dela, prometa in športa, ki za delavca izdela mnenje, v katerem pripravi dokaz vzročne povezave med izpostavljenostjo borelijam in določeno diagnozo.

Za verifikacijo poklicne bolezni, povzročene z borelijami, je potrebno izpolnjevati te pogoje:

- potrjena diagnoza lymške borelioze na osnovi klinične slike in laboratorijskih preiskav, pri čemer velja dodati, da so s testi za dokazovanje borelijske okužbe številne težave;
- dokaz o izpostavljenosti klopu in borelijam na delovnem mestu;
- izključitev drugih, nepoklicnih dejavnikov tveganja;
- pri bioloških dejavnikih tveganja zadošča že enkratna izpostavljenost;
- maksimalna latentna doba od kontakta z borelijo do prvih bolezenskih znakov je od nekaj dni do več mesecev in jo je zelo težko določiti.

Preprečevanje bolezni

Za ohranjanje zdravja delavcev je najboljša primarna preventiva, to je preprečevanje okužbe z borelijami, in sicer z zmanjšanjem izpostavitve klopm. To vključuje izogibanje predelom, kjer so klopi, uporabo repelentov, nošnje svetlih oblačil, na katerih klopa lažje prepoznamo, pokritje telesa z obleko (dolge hlače s hlačnicami v obuvalu, srajca z dolgimi rokavi), pranje in sušenje delovne obleke pri visoki temperaturi, da se uničijo insekti, zavestno iskanje klopm po izpostavitvi in čimprejšnje odstranitev (borelije se navadno prenesejo v prvih 24 urah po vbodu klopa).

Cepiva proti lymški boreliozi še ni.

Zaradi lymške borelioze človek ne umre, lahko pa mu bolezen močno zagreni življenje in povzroča invalidnost.

Literatura:

European Commission. Information notices on diagnosis on occupational diseases: a guide to diagnosis. Directorate – General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. F4 Unit Office for Official Publications of the

European Communities, Luxembourg; 2009: 200–201.

Močnik, B.U.: Preprečevanje klopnega meningoencefalitisa in Lymške boreliozе na delovnem mestu. V: Bilban, M., ur.: Sodobna obravnava bolnikov s hepatitisom B, hepatitisom C, HIV, klopnim meningoencefalitisom in boreliozo ter njihova delazmožnost. Ljubljana, ZZD – Slovensko zdravniško društvo, Združenje za medicino dela, prometa in športa, 2008: 43–48.

Pravilnik o seznamu poklicnih boleznih, UL RS 85/2003

Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti biološkim dejavnikom na delu, UL RS 4/2002, 39/2005, 43/2011

Strle, F.: Lymška boreliozа. V: Tomažič, J., Sterle, F. s sod., ur.: Infekcijske bolezni. Ljubljana, Združenje za infektologijo, Slovensko zdravniško društvo, 2014/2015: 505–512.

Strle, F.: Lymška boreliozа. V: Bilban, M., ur.: Sodobna obravnava bolnikov s hepatitisom B, hepatitisom C, HIV, klopnim meningoencefalitisom in boreliozo ter njihova delazmožnost. Ljubljana, ZZD – Slovensko zdravniško društvo, Združenje za medicino dela, prometa in športa, 2008: 5–24.

Zdravstveno statistični letopis 2012. Spremljanje gibanja nalezljivih boleznih.

Zakon o nalezljivih boleznih, UL RS 69/1995, 25/2004 - odl. US, 47/2004 - ZdPZP, 119/2005

Silikoza

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 46

Avtorica: Alenka Franko

O povzročitelju/Povzročitelj

Silikoza je bolezen pljuč, ki jo povzroča vdihavanje prahu, ki vsebuje prost silicijev dioksid (SiO_2).

Silicijev dioksid je najbolj obilen mineral na zemlji. Nastane iz elementa silicija in kisika pod pogoji povečanega pritiska. V naravi se najbolj pogosto nahaja kot kremenjak. V mnogi delih sveta je pomembna sestavina peska.

Silicijev dioksid obstaja v dveh oblikah—amorfnih in kristalinskih. Slednja oblika ne povzroča le silikoze, ampak lahko tudi raka pljuč. Nasprotno pa je amorfnih oblika relativno nestrupena za pljuča.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Izpostavljenost SiO_2 se lahko pojavlja v rudnikih kovin in premoga, v kamnolomih, pri izkopavanju kremenčevega peska, pri obdelavi kremena, granita, v industriji porcelana, pri pripravi livarskega peska, pri izbujanju ulitkov iz kalupov, v livarnah, v industriji cementa, v industriji šamota, v zadnjem času je velik problem peskanje džinsa s kremenčevim peskom itd.

O bolezni

Silikoza sodi v skupino bolezni, imenovanih „pnevmokonioze“, to je kroničnih vnetnih bolezni tkiva med celicami pljuč, ki nastanejo zaradi izpostavljenosti prahu (v tem primeru SiO_2) in reakcije pljučnega tkiva na ta prah.

Najbolj običajna oblika silikoze je kronična silikoza. Nastane zaradi daljše izpostavljenosti SiO_2 . To obliko imenujemo tudi klasična silikoza.

Večina oblik silikoze se razvije počasi. Čas od prve izpostavljenosti SiO_2 do pojavnosti bolezni je lahko tudi 20 let in v nekaterih primerih lahko tudi do 45 let. Kako se bolezen kaže, je odvisno od stopnje napredovanja bolezni.

Pri nezapleteni silikozi bolniki (delavci) sprva pogosto ne opažajo težav. Znaki vnetja bronhijev (dela dihalnih poti), ki so pri teh bolnikih pogosti, se kažejo kot suh kašelj zaradi dražečega delovanja prahu.

Ko se v pljučih začne pojavljati vezivno tkivo (govorimo o fibrozi pljuč), je kašelj razmeroma stalen in še zlasti močan proti jutru. Bolniki tožijo tudi zaradi težjega dihanja. Bolečine v prsnem košu nastanejo zaradi prizadetosti popljučnice, pogosto pa se pojavijo bolečine v zapestjih, kolenih in skočnem sklepu. V hujših



Slika 17: Rentgenska slika silikoze

oblikah lahko pride do pomembnega zmanjšanja pljučne funkcije. Spremembe so vidne na rentgenskih slikah in preiskavah računalniške tomografije.

Izjemno redka je akutna oblika silikoze, ki se pojavi takoj oziroma kmalu (do nekaj ur) po izpostavljenosti navadno višjim koncentracijam SiO_2 . Običajni znaki bolezni so težje dihanje, utrujenost, izguba teže, vročica in bolečina v področju poprsnice. Potek akutne silikoze je navadno hud, napredovanje je hitro in pelje v odpoved dihanja.

Najnevarnejša komplikacija je razvoj tako imenovane silikotuberkuloze, ki nastane v neugodnih delovnih in življenjskih razmerah zaradi sočasnega delovanja SiO_2 in bacila tuberkuloze.

Verifikacija poklicne silikoze

Pri verifikaciji poklicne silikoze je potrebno dokazati povezavo med silikozo in izpostavljenostjo SiO_2 na delovnem mestu oziroma v delovnem okolju.

Za potrditev poklicne silikoze so potrebni pogoji:

1. potrjena diagnoza silikoze (diagnozo potrdi specialist pulmolog, to je specialist za bolezni dihal);

2. povezovanje silikoze z izpostavljenostjo SiO₂ na delovnem mestu:
- pozitivna delovna anamneza (delavec pove, da je na delovnem mestu izpostavljen SiO₂);
 - ocena tveganja (obremenitve, škodljivosti in zahteve na delovnem mestu) mora objektivno potrditi izpostavljenost SiO₂;
 - najkrajše trajanje izpostavljenosti do nastanka bolezni je 5 let (2 leti, če gre za hitro napredovanje bolezni);
 - latentne dobe (čas od trenutka zadnje izpostavljenosti SiO₂ do pojava silikoze) ni mogoče določiti.

OPOZORILO:

Škodljivi učinki SiO₂ se lahko pojavljajo tudi že pri vsebnostih v zraku in telesu, ki so nižje od predpisanih mejnih vrednosti. Najnižja intenziteta izpostavljenosti v zraku ali telesu, pri kateri se pojavijo škodljivi učinki, se z novimi znanstvenimi spoznanji spreminja (nižja).

Literatura:

Bilban, M.: Medicina dela. Zavod za varstvo pri delu, 1999.

European Commission. Information notices on diagnosis of occupational diseases: a guide to diagnosis. Office for Official Publications of the European Communities Luxemburg 2009: 54–57.

Jalloul, A. S. in Banks, D.E.: The Health Effects of Silica Exposure. V Rom, W. N., ur. Environmental and Occupational Medicine. 4. izd. Philadelphia, Baltimore, New York, London, Buenos Aires, Hong Kong, Sydney, Tokyo: Lippincott Williams & Wilkins, 2007: 365–387.

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003

Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti kemičnim snovem pri delu, UL RS 100/2001, 39/2005, 53/2007, 102/10, 43/2011, 38/2015

Poklicne bolezni, ki jih povzroča azbest

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 48

Avtorica: Metoda Dodič Fikfak

O povzročitelju/Povzročitelj

Azbest je ime skupine vlaknatih mineralov, ki ga kopljejo v rudnikih. V Sloveniji ni azbesta, zato smo ga vseskozi od konca 19. stoletja pa do 1996, ko je bila njegova uporaba prepovedana z zakonom, uvažali iz Kanade (Quebec), pa tudi iz Rusije, Južne Afrike, nekaj smo ga dobivali tudi iz Petrovega sela.

Poznamo več vrst azbestov. Najpreprostejše je ločevanje po barvi. Poznamo beli azbest ali krizotil in amfibole, kamor sodita predvsem modri in rjavi azbest. Krizotilna azbestna vlakna so krhka in se rada cepijo vzdolž in prečno. V pljučih ostanejo nekaj mesecev. Amfibolna vlakna so trda in ostanejo v človekovih pljučih več desetletij, zato so nevarnejša od belih azbestnih vlaken.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Največ azbesta še vedno nakopljejo v Kanadi in Rusiji. Večinoma se še vedno uporablja v cement-azbestni industriji za izdelavo salonitnih plošč in cevi, iz njega so izdelovali tesnila, azbestno lepenko, kite, paste, lepila, azbestne tkanine, kombi plošče, vinaz plošče, motorna tesnila, industrijska tesnila, filtre, zavorne obloge, izolirne trakove ... Uporabljal se je tudi kot čisti azbest v brizgani obliki za izolacijo proti požarom, vgrajeval se je v tirna vozila, kotle, bojlerje ... V Sloveniji je azbest poleg Salonita Anhovo uporabljalo vsaj še 30 podjetij, npr. Donit Tesniti, Donit Filter, Donit Laminati, Fenolit, Fragmat, Izolirka, TIT Velika Loka, TVT Maribor, TMT Velika Loka, Slovenske železnice, Swati ...

Od 1.1. 2005 dalje v državah EU ni dovoljena uporaba nobene vrste azbesta, vendar pa je ostalo še ogromno vgrajenega azbesta, ki ga je potrebno odstraniti. Tako so tudi poklici, ki so in še bodo izpostavljeni azbestu, vezani predvsem na njegovo odstranjevanje. Glavni poklici, ki bodo v bodoče prihajali v stik z azbestom, so predvsem v gradbeništvu (odstranjevanje cement-azbestne kritine, lepenke, brizganega azbesta, popraviljanje cement-azbestnih vodovodnih cevi, adaptacije starih zgradb – odstranjevanje izolacije, odstranjevanje vinaz plošč, linoleja z azbestno podlogo ...) in pri vzdrževanju, kjer je pričakovati

izpostavljenost azbestu pri adaptaciji starih peči, plavžev, popravljanju in odstranjevanju starih zavornih oblog avtomobilov in vlakov, popravilu starih strojev ...

Izpostavljenost lahko izmerimo s številom azbestnih vlaken v kubičnem centimetru zraka. Če meritev nimamo, lahko ocenimo koncentracijo vlaken v zraku, če delo dobro poznamo.

Izpostavljenost se lahko meri tudi tako, da se preštejejo vlakna v masni enoti pljuč, nato se izpostavljenost izrazi kot število vlaken na kg pljuč. To imenujemo pljučno breme, vendar take meritve pridejo v poštev predvsem po smrti bolnika. Vlakna in azbestna telesa (o njih več pri azbestozi) se lahko štejejo tudi v izpljunku, ali v t. i. bronhoalveolarnem izpirku. Iščemo pa jih lahko tudi v histološkem vzorcu pljuč, ki ga vzame pulmolog medbronhoskopskim pregledom pljuč ali patolog po smrti bolnika.

Vsekakor mora biti v oceni tveganja napisana koncentracija vlaken v zraku ali pa samo ocenjena izpostavljenost ter vsebina in obseg obdobjnega zdravstvenega pregleda. Delavcem, ki so bili v preteklosti izpostavljeni azbestu, svetujemo, da so zelo dobro poučeni o tveganju, ki ga imajo, tako da so pozorni na morebitne znake bolezni. Na obdobjnih pregledih mora biti zdravnik specialist medicine dela seznanjen z delavčevo izpostavljenostjo azbestu. Sodelovati mora pri ocenjevanju tveganja, vsebino pregleda pa prilagoditi izpostavljenosti v preteklosti kot tudi morebitni sedanjosti izpostavljenosti. Obdobjni pregledi naj se opravijo vsaj vsako tretje leto. Takrat je potrebno vzeti zelo dobro anamnezo o težavah in izpostavljenosti tudi za 40 let nazaj in se po potrebi odločiti za natančnejši pregled pljuč z rentgenskim slikanjem pljuč.



Slika 18: Uporaba osebne varovalne opreme pri odstranjevanju cement-azbestne kritine

Za azbest so sicer predpisane mejne vrednosti, ki se po državah razlikujejo. Pri nas je predpisana mejna vrednost (MV) 0,1 vlakno/cm³. Evropska unija ima predpisane vrednosti za časovno tehtano povprečje za 8 ur (ČTP), ki je za beli azbest ali krizotil 0,6 vlaknen/cm³, za mešanico azbestov pa je 0,3 vlakna/cm³. Združene države Amerike imajo ČTP za 8 ur 0,1 vlakno/cm³, medtem ko dovoljujejo 30-minutno izpostavljenost 1 vlaknu/cm³.

OPOZORILO:

Kljub postavljenim mejnim vrednostim pa je vsaka izpostavljenost azbestu nevarna za zdravje in je potrebno narediti vse, da do nje ne pride.

Katere bolezni povzroča

Azbest (tako krizotil kot amfiboli) povzroča več bolezni: azbestozo, zadebelitev plevre, plevralni izliv, pljučnega raka, maligni mezoteliom plevre in peritoneja (popljučnice in potrebušnice), raka grla in ovarijska, lahko pa tudi raka na prebavilih in sečilih. V raziskovanju so tudi povezave z drugimi raki, zato azbest pogosto imenujemo vesplošni karcinogen.

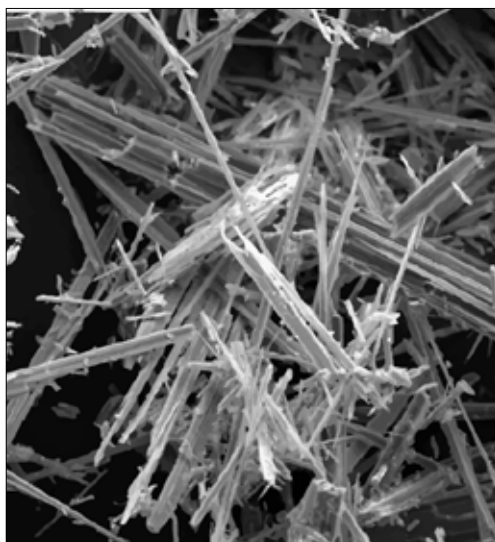
Azbest prihaja v človekovo telo predvsem z vdihavanjem. Ali bo nekdo zbolel ali ne, je odvisno od vrste in količine vlaken, časa trajanja izpostavljenosti in od tega, kako se njegovo telo odzove na vlakna. Gotovo ima vsaj pri nekaterih boleznih vpliv tudi dednost, vendar je najpomembnejša izpostavljenost azbestu.

V človekovem telesu lahko tako vlakno povzroči rakavo bolezen ali brazgotinjenje. Azbest uvrščamo v prvo skupino rakotvornosti, kar pomeni, da je zanj nedvomno dokazano, da povzroča raka na živalih in ljudeh.

Azbestna vlakna se v človekovih pljučih cepijo in postanejo zelo tanka in kratka ter tako lažje prodrejo globoko v pljuča, vse do pljučnih mešičkov. Predrejo lahko popljučnico, potujejo pa tudi po limfnih poteh in pridejo tudi do bolj oddaljenih tkiv.

Vlaken, ki so zapičena v tkivo organov, posebej pljuča, telo ne more hitro izločiti, zato ostajajo v telesu nekaj let ali celo desetletij, preden jih razgradi.

V pljučnem tkivu se vlakno kot posledica obrambe telesa proti tujku obda s posebnim plaščem. Tako lahko nastanejo azbestna telesca, ki jih vidimo pod mikroskopom. Večina vlaken pa ostane prostih.



Brazgotinjenje v pljučih je posledica vnetja okrog azbestnih vlaken, ki je sprva omejeno, posebej, če je bilo vdihnutih malo azbestnih vlaken, če pa je bila izpostavljenost daljša in intenzivnejša, pa se brazgotinjenje pljuč nadaljuje, čeprav je bil človek iz onesnaženega prostora ali delovnega mesta umaknjen.

Slika 19: Azbest, amfiboli

Bolezni, ki jih povzroča azbest, imajo zelo različno klinično sliko, različno potekajo in imajo različno prognozo. Za vse pa je značilna dolga latentna doba, to je čas od prve izpostavljenosti do vznika bolezni. Ta čas je lahko dolg od deset pa tudi do več kot 40 let. Vsaka od teh bolezni se lahko razvije neodvisno ena od druge, tako da imamo delavce, ki so zboleli za več azbestnimi boleznimi hkrati ali najprej za eno, pozneje pa se je pojavila še druga in celo tretja.

Po Pravilniku o pogojih za določitev bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu in merilih za določitev višine odškodnine¹⁸ se za poklicne priznavajo te bolezni, povezane z izpostavljenostjo azbestu: azbestoza, bolezni popljučnice (plevralni plaki, difuzne zadebelitve plevre, plevralni izliv), pljučni rak ter maligni mezoteliom popljučnice in potrebušnice. Za te rake je mogoče tudi dobiti takojšnjo odškodnino. Za druge rake je potrebno na sodišču dokazati vzročno povezavo med poklicno izpostavljenostjo in boleznijo.

Poklicne bolezni, ki jih povzroča azbest, od leta 1998 dalje verificira Interdisciplinarna skupina strokovnjakov za verifikacijo poklicnih bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu, ki jo imenuje Ministrstvo za zdravje. Deluje na Kliničnem inštitutu za medicino dela, prometa in športa Univerzitetnega kliničnega centra

¹⁸ UL RS 61/2007, 92/2008

(UKC) Ljubljana. To je edina skupina poklicnih bolezni, za katero je določen način verifikacije (potrjevanje poklicne bolezni) in tudi odškodnine. Verifikacija poklicne bolezni, ki jo je povzročil azbest in jo je potrdila Interdisciplinarna skupina strokovnjakov, je namreč podlaga za izplačilo odškodnine.

Azbestoza

Je bolezen, povzročena z azbestom, ki povzroča brazgotinjenje pljuč. Čim več azbestnih vlaken pride v pljuča in čim daljša je bila izpostavljenost, tem večje je tveganje, da bo oseba zbolela za azbestozo. Od teh dveh dejavnikov je odvisna tudi resnost bolezni.

Latentna doba ali čas od prve izpostavljenosti do pojava bolezni je običajno daljši od 15 let. Bolezen se razvija počasi in počasi tudi napreduje. Tudi prvi znaki so zelo neznačilni in človeku ne povzročajo velikih težav. Lahko le suho pokašljeje. Če ni pozoren na znake in če ne ve, da je bil izpostavljen azbestu, take simptome gladko spregleda. Šele ko bolezen napreduje, se pojavi težko dihanje, najprej ob naporu, pozneje pa že v mirovanju. Običajno je prisoten tudi suh kašelj, sproži ga lahko že globok vdih, pozneje se lahko razvijejo tudi betičasti prsti. V tej fazi zdravnik že lahko sliši specifične zvoke na pljučih, ki kažejo, da je bolezen napredovala. Napredovana bolezen lahko vodi tudi do kronične okvare srca.

Česar človek ne čuti in kar zdravnik od začetka zlahka spregleda, če ni pozoren, pa lahko odkrijejo dodatne preiskave. Na rentgenogramu prsnega koša se že v začetku bolezni pojavijo nepravilna zasenčenja v spodnjih pljučnih poljih, ki z razvojem bolezni napredujejo in počasi zajamejo obe pljučni krili. Veliko natančnejša od standardnega rentgenograma je t. i. računalniška tomografija prsnih organov visoke ločljivosti (HRCT), ki jo v Sloveniji za odkrivanje z azbestom povzročenih bolezni redno uporabljamo.

Da gre za azbestozo, lahko ugotovimo tudi z odvzemom delčka pljučnega tkiva, ki ga histološko pregledamo in odkrijemo tipično brazgotinjenje tkiva in azbestna telesca.

Bolniki, ki imajo azbestozo, imajo tudi 7 do 10-krat večje tveganje, da bodo dobili pljučnega raka. Če pa je ali je bil bolnik tudi kadilec, potem se tveganje, da bo zbolel za pljučnim rakom, močno poveča (od 50 do 70-krat). Tako bolniki, ki imajo azbestozo, najpogosteje umrejo zaradi pljučnega raka, redkeje pa zaradi same azbestoze.

Na žalost azbestoze ne moremo zdraviti, zato je tako pomembno, da vsako izpostavljenost preprečimo, še preden do nje pride.

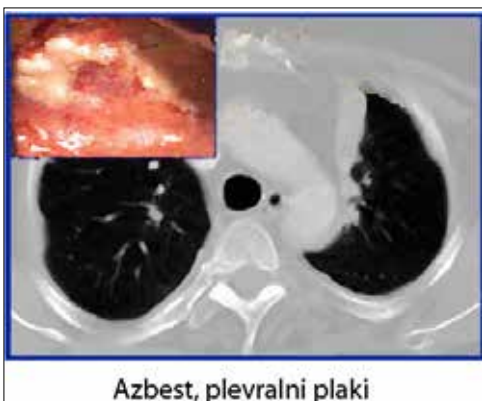
Pleuralni plaki (plaki popljučnice)

Od vseh bolezni, ki jih povzroča azbest, se najpogosteje pojavljajo ravno pleuralni plaki. Gre za omejene brazgotinaste spremembe, ki nastanejo najpogosteje na popljučnici tik nad trebušno prepono in ob straneh prsnega koša. Lahko je prizadeta tudi ovojnica srca. S časom se brazgotine povečujejo, vanje se odlaga kalcij, zato govorimo o kalciniranih pleuralnih plakih, ki se zelo lepo vidijo tudi na običajnem rentgenskem posnetku. Prikažejo se kot obojestranske, dobro omejene kalcinirane zadebelitve plevre.

Latentna doba za razvoj plakov je običajno 20 let. Kar 85% azbestu izpostavljenih ljudi tudi po več kot 45 letih razvije pleuralne plake. Pleuralni plaki se lahko odkrijejo tudi med splošno populacijo, ki ni bila poklicno izpostavljena azbestu, vendar je ta odstotek majhen (do 17%).

Pleuralni plaki običajno bolnikom ne povzročajo nikakršnih težav. Naši bolniki pogosto opisujejo zbadanje na hrbtu pod lopatico in težje dihanje, vendar so taki simptomi medicinsko nerazložljivi. V izjemnih primerih, ko se bolezen zares hudo razširi, se lahko pri naporu pojavi težje dihanje. Plaki predstavljajo večje tveganje, da se bosta pri bolniku pozneje razvila azbestoza ali mezoteliom.

Včasih je vnetni proces na plevri posebej agresiven, tako da zajame oba lista plevre in se razširi po večjem delu popljučnice, lista plevre pa se med seboj zarasteta. Govorimo o difuznih zadebelitvah plevre.



Slika 20: Pleuralni plaki

Večina držav v Evropski uniji in v svetu pleuralne plake priznava le kot dokaz, da je bil delavec izpostavljen azbestu, ne pa za poklicno bolezen, ali pa jih priznajo za poklicno bolezen, vendar ne priznajo pravice do odškodnine. Pri nas so pleuralni plaki priznani za poklicno bolezen, bolniki zanje dobijo odškodnino.

Benigni pleuralni izliv

Bolezen se lahko pojavi že v prvih desetih letih izpostavljenosti azbestu. Poteka lahko brez simptomov, lahko pa povzroči bolečine v prsnem košu in težko dihanje. Lahko se ponavlja. Ozdravitev je lahko spontana ali pa pušča za seboj difuzno zadebelitev plevre. V takih primerih lahko človek težje diha pri naporu. Pri diagnosticiranju benignega (nenevarnega) pleuralnega izliva je potrebno biti zelo pozoren, ker se za njim velikokrat skriva agresiven rak plevre, mezoteliom.

Pljučni rak

Je v svetu najpogostejše rakavo obolenje, ki ga povzroča azbest, čeprav pri nas povezujemo z azbestom trikrat manj primerov pljučnega raka v primerjavi z mezoteliomom.

Klinična slika, simptomi, celo histološka slika, zdravljenje in prognoza se pri »azbestnem« pljučnem raku v ničemer ne razlikujejo od pljučnega raka, ki ni povezan z izpostavljenostjo azbestu. Pogostost pljučnega raka je večja pri bolnikih z azbestozo in pri kadilcih ali bivših kadilcih. Učinek azbesta in kajenja se namreč množi. Dokazana je linearna povezava med pljučnim rakom in življenjsko dozo prejetega azbesta: čim večja je prejeta doza azbesta, večja je verjetnost, da bo človek zbolel za pljučnim rakom.

Latentna doba ali čas od prve izpostavljenosti do nastanka bolezni je običajno 20 let in več. Prvi znaki so lahko spremenjen kašelj (če je bil človek kadilec in je kašljal že prej) ali pojav kašlja pri človeku, ki prej ni kašljal, v izpljunku pa opazi nežne sledi krvi v obliki drobnih laskov ... Če človek na prve znake ni pozoren, jih



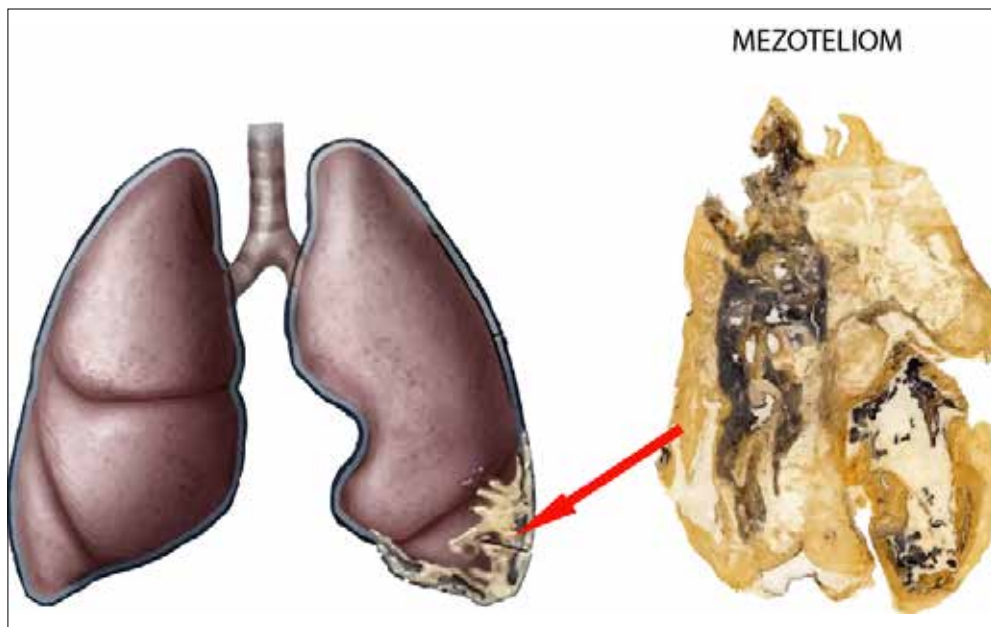
Slika 21: Pljučni rak

lahko gladko spregleda. Hud kašelj, krvav izpljunek, težko dihanje in bolečina v prsih so simptomi že napredovale bolezni.

Maligni mezoteliom popljučnice in potrebušnice (plevre in peritoneja)

Je redek tumor in vznikne v več kot 80% primerov pri ljudeh, ki so bili izpostavljeni azbestu. Mezoteliom je sinonim za raka zaradi izpostavljenosti azbestu. Kadarkoli dobimo človeka s to diagnozo, vedno iščemo, kje in kdaj je bil izpostavljen azbestu. Zanj je značilna dolga latentna doba, običajno več kot 20 let, zato pri nas še vedno zbolevalo za mezoteliomom ljudje, ki so bili prvič izpostavljeni sredi 1980-ih ali 1990-ih let. Čeprav smo azbest v Sloveniji prepovedali uporabljati leta 1996, se število na novo obolelih umirja šele nekaj zadnjih let. Zaradi dolge latentne dobe delavci pogosto pozabijo, da so bili izpostavljeni azbestu v preteklosti oz. da so delali kako delo, kjer so prišli v stik z njim.

Za mezoteliom pravimo, da je hinavska bolezen. Prvi znak bolezni je namreč nežna bolečina v prsnem košu, ki pa se hitro krepi. Pogosto je locirana pod lopatico. Težje dihanje je običajno vezano na plevralni izliv, ki pa ni benignen, pač pa je posledica mezotelioma. Zgodnje odkrivanje mezotelioma se je doslej pokazalo za izjemno težko, kljub velikemu prizadevanju strokovnjakov, da bi odkrili način zgodnjega odkrivanja tega zahrbtnega raka. Na žalost razviti



Slika 22: Mezoteliom plevre

simptomi kažejo na že razvito in prepogosto razširjeno bolezen. Če se bolnik zdravi, je povprečna doba preživetja od odkritja bolezni do smrti le 14 mesecev. Če pa se ne, pa je le kakih 7 mesecev. Znani so izjemni primeri z daljšim preživetjem.

Mezoteliom se pojavi lahko tudi na potrebušnici. Tu ga je še težje odkriti. Bolečina, ki je običajno prvi znak bolezni, napoveduje že napredovalo obliko bolezni.

Verifikacija poklicnih bolezni, povzročenih z azbestom

Pot verifikacije se začne pri specialistu medicine dela, prometa in športa, ki za delavca ali že upokojenega delavca izdelava t. i. ekspertno mnenje, v katerem opiše, katero bolezen ima delavec, in predvsem, kje in koliko je bil izpostavljen azbestu, na kak način in kdaj. Specialist medicine dela zbere tudi vso potrebno dokumentacijo za dokaz vzročne povezave med izpostavljenostjo azbestu in določeno diagnozo.

Če ugotovi ali utemeljeno sumi, da je bolezen povezana z izpostavljenostjo azbestu, to napiše v svojem ekspertnem mnenju. Delavec ga nato naslovi na Interdisciplinarno skupino strokovnjakov za verifikacijo poklicnih bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu pri Kliničnem inštitutu za medicino dela, prometa in športa, ki jo sestavljajo specialist medicine dela, specialist pulmolog in specialist rentgenolog. Komisija brez prisotnosti pacienta primer obravnava z vsemi dokazili in dokončno odloči, ali je bolezen poklicna.

Za verifikacijo poklicne bolezni **azbestoza** je potrebno izpolnjevati te pogoje:

- nedvoumna diagnoza azbestoza;
- dokaz o izpostavljenosti azbestu v proizvodnji;
- tipične spremembe za azbestozo na radiogramu oz. HCRT-ju ali pozitiven histološki izvid azbestoze;
- izključiti je potrebno druge vzroke, ki bi povzročili povsem enako brazgotinjenje pljuč. Pri azbestozi to ni posebej težko, ker je rentgenska slika azbestoze tipična;
- na delovnem mestu mora biti dokazana prisotnost azbesta (ocena tveganja, tip proizvodnje ...);
- najkrajše trajanje izpostavljenosti je praviloma od več mesecev do več let;
- latentna doba je dolga več let.

Za verifikacijo **poklicne bolezni plevre** (plaki, difuzne zadebelitv plevre, benigni plevralni izliv) so verifikacijski pogoji podobni:

- nedvoumna diagnoza: plaki, difuzne zadebelitve plevre, benigni plevralni izliv;
- dokaz o izpostavljenosti azbestu v proizvodnji;
- tipične spremembe za plevralne plake, difuzne zadebelitve plevre, benigni plevralni izliv na radiogramu oz. HCRT-ju ali pozitiven histološki izvid navedene bolezni;
- izključiti je potrebno druge vzroke, ki bi povzročili povsem enako diagnozo;
- na delovnem mestu mora biti dokazana prisotnost azbesta (ocena tveganja, tip proizvodnje ...);
- najkrajše trajanje izpostavljenosti je praviloma od več mesecev do več let in
- latentna doba je daljša kot 10 let.

Za postavitev diagnoze **pljučni rak** so verifikacijski pogoji:

- nedvoumna diagnoza pljučni rak;
- dokaz o izpostavljenosti azbestu v proizvodnji;
- tipične spremembe za pljučnega raka na radiogramu oz. HCRT-ju;
- pozitiven histološki izvid;
- izključiti je potrebno druge vzroke, ki bi lahko povzročili pljučnega raka;
- na delovnem mestu mora biti dokazana prisotnost azbesta (ocena tveganja, tip proizvodnje ...);
- najkrajše trajanje izpostavljenosti je praviloma več let in
- latentna doba je daljša kot 10 let.

Za postavitev diagnoze **mezoteliom** so verifikacijski pogoji:

- nedvoumna diagnoza mezoteliom;
- dokaz o izpostavljenosti azbestu v proizvodnji ali v okolju;
- tipične spremembe za mezoteliom na radiogramu oz. HCRT-ju;
- pozitiven histološki izvid;
- izključiti je potrebno druge vzroke, ki bi lahko povzročili mezoteliom;
- na delovnem mestu mora biti dokazana prisotnost azbesta (ocena tveganja, tip proizvodnje ...);

- najkrajše trajanje izpostavljenosti je praviloma več let in
- latentna doba je daljša kot 15 let.

Mezoteliom se prizna ne le za poklicno, pač pa tudi za »okoljsko bolezen«, če se dokaže, da je bil prebivalec, ki je zbolel, izpostavljen azbestu v okolju, ki ga je onesnaževal znani onesnaževalec.

Če se poklicno (okoljsko) bolni odloči za izplačilo odškodnine, dokument o verifikaciji pošlje na Komisijo za odpravljanje posledic dela z azbestom, ki deluje na Ministrstvu za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti, ki verifikacijo prouči in določi glede na diagnozo in druge kriterije višino odškodnine. Če se oboleli z njo strinja, se odškodnina izplača, sicer pa ima možnost uveljavljanja svojih pravic na sodišču.

Predlog Inštituta za medicino dela, prometa in športa je, da bi morala verifikacija vseh preostalih poklicnih boleznih potekati na enak način, vendar nam tega doslej ni uspelo uveljaviti.

Literatura:

Azbest. Sanitas et labor, letnik 1, št. 1. Ljubljana. Klinični center, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa, 2001.

Anon. Asbestos, asbestosis and cancer: the Helsinki criteria for diagnosis and attribution. Scand J Work Environ Health 1997; 23: 311–316.

Commission Directive of 26 July 1999 adapting to technical progress Annex I to Council Directive 76/769/EEC on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations (asbestos). Official Journal L 1999; 207: 0018–0020.

Dodič-Fikfak, M.: Nacionalne smernice za azbest. Sanitas et labor 2001; 1 (1): 7–23.

EC: Additional List of Diseases Suspected of Being occupational in Origin which should be Subject to Notification and which may be Considered at later Stage for Inclusion in Annex I to the European Schedule. Annex II. Official Journal of the European Union 2003; L 238: 33–34.

EC: European Schedule of Occupational Diseases Annex I. Official Journal of the European Union 2003; L 238: 28—32.

European Commission. Information notices on diagnosis of occupational diseases. Report EUR 14768 EN. Office for Official Publications of the European Communities Luxembourg 1997: 119–121.

IARC Working Group. Asbestos. Lyon 1972.

International Agency for Research on Cancer. A review of human carcinogens – Part C: metals, arsenic, dusts, and fibres. The Lancet Oncology 2009; 10(5): 453-454.

Mandelc-Grom, M., Dodič Fikfak, M., Kobal, A., Šadl Pahor, V.: Strokovno-medicinske osnove v zvezi z izpostavljenostjo azbestu pri delu. Ljubljana: Klinični center Ljubljana, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa, 1996.

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003

Pravilnik o pogojih za določitev bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu in merilih za določitev višine odškodnine, UL RS 61/2007, 92/2008

Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti azbestu pri delu, UL RS 93/2011, 43/2011

Preamble to the IARC Monographs Programme on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Lyon 1987: 14 (Suppl 7).

Poklicna astma

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 54.1

Avtorica: Alenka Franko

O povzročitelju/Povzročitelj

Astmo povzročajo številne snovi. Na splošno jih delimo v alergene in dražeče snovi. Alergeni so povzročitelji, ki v telesu sprožijo alergično reakcijo (pri astmi delujejo na dihala). Alergeni, kot so lateks, polisaharidi, encimi, proteini, izločki živali, moka, lesni prah, imajo visoko molekulsko težo in že sami po sebi lahko povzročijo astmo. Nekateri drugi, ki imajo nizko molekulsko težo, kot so npr. trimelitični anhidrid, platina, penicilin, diizocianati, toluen diizocianati, prah rdeče cedre, pa sprožijo alergično reakcijo tako, da se v telesu vežejo na proteine. Astmo povzročajo lahko tudi snovi, ki delujejo dražeče na dihala, kot so npr. klor, izocianati, amonijak, žveplov dioksid, ocetna kislina itd.

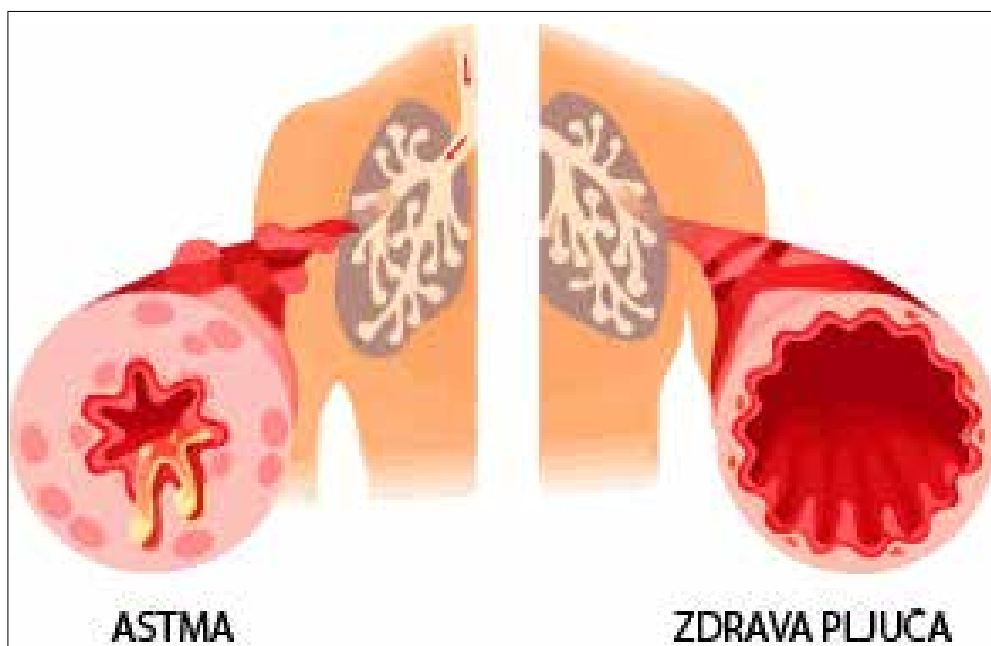
O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Izpostavljenost povzročiteljem, ki sprožijo nastanek poklicne astme, se pojavlja v mnogih dejavnostih in poklicih, kot so npr. peki, mlinarji, kuharji, mesarji, frizerji, laboratorijski delavci, zdravstveni delavci, kemiki, kmetje, cvetličarji, vrtnarji, rudarji, pleskarji, delavci v različnih industrijah (npr. kovinska, farmacevtska, gumarska, kemična, prehranska industrija). Za več kot 300 kemičnih snovi na delovnih mestih je znano, da lahko povzročijo poklicno astmo.

O bolezni

Poklicna astma je ena najpogostejših poklicnih bolezni pljuč. Definirana je kot bolezen, za katero je značilna variabilna zožitev dihalnih poti in/ali bronhialna preodzivnost ter jo povzročajo dejavniki in okoliščine, ki so značilni za določeno delovno okolje oziroma delovno mesto, in ne povzročitelji zunaj delovnega mesta.

Poleg poklicne alergijske astme, povzročene z alergeni delovnega mesta (imunska oblika), poznamo tudi astmo, ki se razvije zaradi izpostavljenosti dražečim snovem na delovnem mestu (neimunska oblika ali »dražeča astma«).



Slika 23: Poklicna astma

Značilno je, da se poklicna astma razvije le pri manjšem delu izpostavljenih in to po obdobju, ki je različno dolgo: od nekaj tednov do nekaj let.

Znaki astme se lahko pojavijo v času nekaj minut do pol ure po izpostavljenosti (zgodnja reakcija) ali pa šele od 3 do 8 ur po izpostavljenosti (pozna reakcija). Delavci imajo torej lahko simptome astme šele nekaj ur po koncu dela, čeprav se le-ti v času dela niso pojavili. Pri nekaterih se pojavi tudi dvojni odgovor z zgodnjo in pozno reakcijo, ki sta ločeni z obdobjem brez težav. Četrta oblika so ponavljajoče se reakcije, kjer se epizode zožitve dihalnih poti ponavljajo več dni po izpostavljenosti.

V začetku se lahko pojavijo samo simptomi zgornjih dihalnih poti, kot so izcedek iz nosu, zamašen nos, kihanje in hripavost.

Klasične znake astme, kot so kašelj, stiskanje v prsnem košu, piskanje in težko dihanje, lahko opazimo tudi pri drugih boleznih pljuč in srca. Simptomi nočne astme ali nočnega kašlja ali pa naduha ob telesnem naporu pri mlademu delavcu, in to brez obolenja srca, so tipični za začetno poklicno astmo. V zgodnjih fazah bolezni se simptomi navadno zmanjšajo ali izzvenijo v času

vikendov in počitnic ter se ponovno pojavijo po vrnitvi na delo. Pri velikem deležu bolnikov s poklicno astmo sta pridružena tudi alergijsko vnetje nosu in oči, katerih znaki se običajno pojavijo pred znaki astme.

Za neimunsko (»dražečo«) astmo pa je značilno, da se bolezen pojavi po enkratni ali nekajkratnih izpostavljenostih.

Verifikacija poklicne astme

Pri verifikaciji poklicne astme je potrebno dokazati povezavo med astmo in izpostavljenostjo škodljivim dejavnikom (alergenim in dražečim snovem) na delovnem mestu. Diagnozo astme postavi specialist pulmolog, potrditev povezanosti astme z izpostavljenostjo pri delu pa je domena specialistov medicine dela, prometa in športa.

Kriteriji verifikacije poklicne astme so bili postavljeni na Kliničnem inštitutu za medicino dela, prometa in športa, UKC Ljubljana.

Za potrditev poklice astme so potrebni pogoji:

1. potrjena diagnoza astme (bolezen potrdi specialist za pljučne bolezni);
2. povezovanje astme z izpostavljenostjo na delovnem mestu:
 - pozitivna delovna anamneza (delavec pove, da je na delovnem mestu izpostavljen alergenom ali dražečim snovem);
 - ocena tveganja (obremenitve, škodljivosti, zahteve na delovnem mestu, izpostavljenost škodljivim dejavnikom);
 - z delom povezane značilne spremembe pljučne funkcije PEF (največji pretok izdihanega zraka) in/ali FEV1 (forsiran volumen izdiha v prvi sekundi);
 - najnižja intenziteta izpostavljenosti: pri imunski obliki ni opredeljena, ker ni neposredne zveze med odmerkom škodljivega dejavnika in pojavom astme; pri neimunski astmi: enkratna ali večkratna izpostavljenost dražljivcem dihal;
 - najkrajše trajanje izpostavljenosti: pri imunski obliki je čas, ko se razvije preobčutljivost, od nekaj tednov do več mesecev; pri neimunski obliki zadostuje že enkratna izpostavljenost;
 - latentna doba (to je čas od trenutka zadnje izpostavljenosti vzročnemu dejavniku do pojava astme) je pri imunski obliki do tri dni, pri neimunski

obliki je ni;

- indukcijska doba (najkrajši čas od začetka izpostavljenosti vzročnemu dejavniku do pojava astme) je pri imunski obliki lahko od nekaj minut do pol ure (takojšnja reakcija), od 3 do 8 ur (pozna reakcija) ali več dni (ponavljajoča se reakcija) Pri imunski obliki je ni.

Poleg zgoraj naštetih potrebnih in zadostnih dejavnikov je možno narediti še nekatere druge teste:

- z delom povezane značilne spremembe nespecifične preodzivnosti bronhijev (metaholinski test);
- pozitivni specifični bronhialni provokacijski testi, ki se izvajajo le pod strogim nadzorom v bolnišnici;
- pozitivni imunološki testi (kožni testi, specifična protitelesa IgE).

Literatura:

Bernstein, I. L., Chan-Yeung, M., Malo, J. L., Bernstein, D. I.: Definition and classification of asthma. V: Bernstein, I. L., Chan-Yeung, M., Malo, J. L., Bernstein, D. I., ur. Asthma in the workplace. New York: Marcel Dekker Inc., 1999a; strp. 1–4.

Bernstein, I. L., Bernstein, D. I., Chan-Yeung, M., Malo, J. L.: Definition and classification of asthma. V: Bernstein, I. L., Chan-Yeung, M., Malo, J. L., ur. Asthma in the workplace. New York: Marcel Dekker; 1999b: 5–21.

European Commission. Information notices on diagnosis of occupational diseases: a guide to diagnosis. Office for Official Publications of the European Communities Luxemburg 2009: 54–57.

Franko, A., Črnivec, R., Dodič Fikfak, M.: Poklicna astma. Verifikacija poklicnih bolezni v Republiki Sloveniji 2009; 1–9.

Mušič, E.: Celotni alergeni. V: Alergijske bolezni oči. Alergološka in imunološka sekcija SZD. Oftalmološka sekcija SZD. Ljubljana, Slovenija; 2003.

Poklicni alergijski rinitis

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 54.2

Avtorica: Alenka Franko

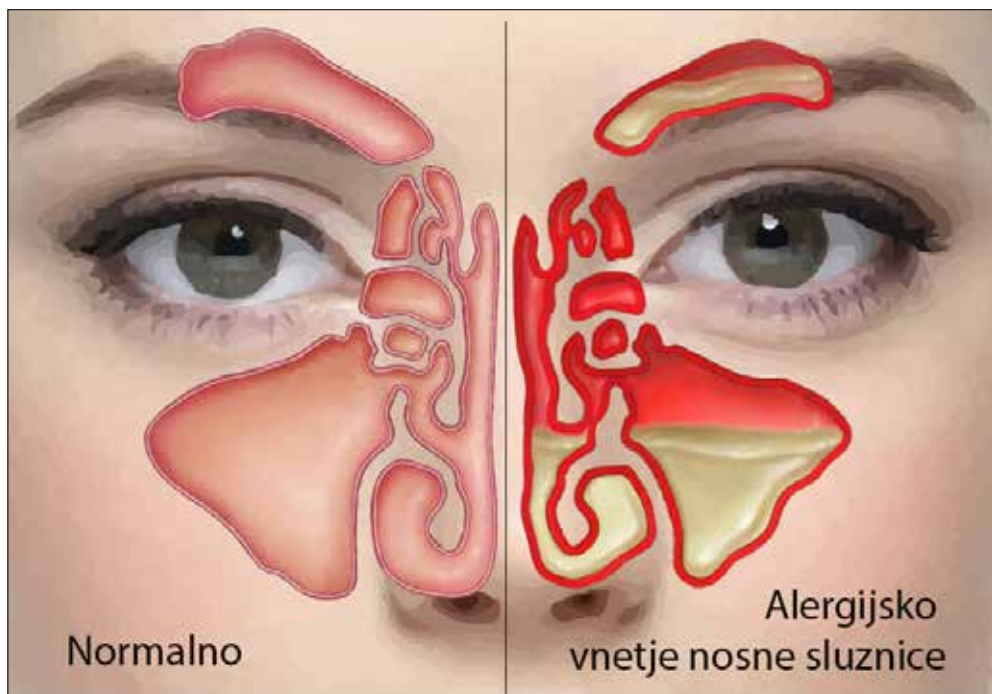
O povzročitelju/Povzročitelj

Poklicni alergijski rinitis povzročajo različni alergeni, to so »napadalci« z delovnega mesta oziroma iz delovnega okolja, ki povzročajo pretirano preobčutljivostno obrambno reakcijo organizma pri ljudeh, ki so zanje preobčutljivi.

Možni alergeni so npr. moka, pršice, cvetni prah, lesni prah, lateks, rastlinska guma, zdravila, razni alergeni živalskega in rastlinskega izvora, anhidridi, kovine, sintetična vlakna.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Poklici, ki so pogosto povezani s pojavom alergijskega rinitisa, so: peki, mlinarji,



Slika 24: Poklicni alergijski rinitis ali alergijsko vnetje nosne sluznice

slaščičarji, kuharji, mesarji, živinorejci, kmetje, vrtnarji, cvetličarji, gozdni delavci, zdravstveni delavci, laboratorijski delavci, slikopleskarji, izolatorji, delavci v proizvodnji gume, farmacevtski, živilski, kemični industriji, delavci v proizvodnji in predelavi kovin itd.

O bolezni

Poklicni alergijski rinitis je alergijsko vnetje nosne sluznice, povezano z izpostavljenostjo alergenom (snovem, ki povzročajo alergijsko reakcijo) delovnega okolja, ki se pogosto pojavi skupaj z alergijskim vnetjem očne veznice, lahko tudi z astmo.

Alergijski rinitis se kaže z zamašenostjo nosu, izcedkom iz nosu, kihanjem in draženjem v nosu.

Pri kroničnem vnetju, ki se pojavi zaradi dolgotrajne izpostavljenosti alergenom, so navedeni znaki prisotni vsaj eno uro dnevno, in to skoraj vsak dan v letu.

Verifikacija poklicnega alergijskega rinitisa

Pri verifikaciji poklicnega alergijskega rinitisa je potrebno dokazati povezavo med rinitisom in izpostavljenostjo škodljivim dejavnikom (alergenom) na delovnem mestu.

Diagnozo rinitisa dokaže zdravnik otorinolaringolog (specialist za bolezni ušesa, nosu in grla), potrditev povezanosti rinitisa z izpostavljenostjo pri delu pa je domena specialistov medicine dela, prometa in športa.

Kriteriji verifikacije poklicnega rinitisa so bili postavljeni na Kliničnem inštitutu za medicino dela, prometa in športa, UKC Ljubljana. Za potrditev poklice astme so potrebni pogoji:

1. potrjena diagnoza alergijskega rinitisa;
2. povezovanje alergijskega rinitisa z izpostavljenostjo na delovnem mestu;
 - pozitivna delovna anamneza (delavec pove, da je na delovnem mestu izpostavljen alergenim snovem, za katere je preobčutljiv);
 - ocena tveganja (obremenitve, škodljivosti na delovnem mestu, izpostavljenost alergenim dejavnikom);

- diferencialno diagnostično izključeno nepoklicno vnetje nosne sluznice;
- pozitivni testi specifičnega IgE (protitelesa) odziva: kožni vbodni testi, zvišani specifični IgE v serumu;
- najnižja intenziteta izpostavljenosti ni opredeljena, ker ni neposredne zveze med izpostavljenostjo alergenu na delovnem mestu in nastankom alergičnega rinitisa;
- najkrajše trajanje izpostavljenosti je od 2 meseca do 18 let;
- latentna doba (čas od trenutka zadnje izpostavljenosti alergenu do pojava alergijskega rinitisa) je dva dni;
- indukcijska doba (najkrajši čas od začetka izpostavljenosti alergenu do pojava alergijskega rinitisa) je od 1 do 5 let.

Literatura:

Bousquet, J.: Nasal allergies – looking forward, XVIIIth Congress of the European Academy of Allergology and Clinical Immunology. Brussels 1999.

Črnivec, R., Kos-Kržan, J., Dodič Fikfak, M.: Poklicni alergijski rinitis. Verifikacija poklicnih bolezni v Republiki Sloveniji 2009b; 1–12.

European Commission. Information notices on diagnosis of occupational diseases: a guide to diagnosis. Office for Official Publications of the European Communities Luxemburg 2009: 54–57.

Puchner TC, Fink JN. Occupational rhinitis, Immunology and allergy clinics of North America, 2000; 20 (2).

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003

Sideroza

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 56

Avtorica: Alenka Franko

O povzročitelju/Povzročitelj

Sideroza je bolezen pljuč, ki nastane zaradi vdihavanja prahu ali hlapov železa in železovega oksida.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Železu in železovemu oksidu so izpostavljeni delavci pri pridobivanju ali topljenju rude, pri varjenju, pri poliranju kovin, stekla ali kamna s praškom železovega oksida.

O bolezni

Sideroza sodi v skupino kroničnih vnetnih bolezni tkiva pljuč med celicami (pnevmokonioz), ki nastane zaradi dolgotrajne izpostavljenosti prahu ali hlapom železa in železovega oksida in reakcije pljučnega tkiva na ta prah oziroma hlape.

Vdihavanje teh hlapov ali prahu povzroča draženje sluznic. Na pljučih lahko povzroči razraščanje vezivnega tkiva in s tem zmanjšanje funkcije pljuč.

Včasih delavci, vsaj v začetni fazi, ne opažajo težav. Bolezen pogosto spremlja kronično vnetje bronhijev (dela dihalnih poti), ki se kaže s kašljem in izkašljevanjem.

Rentgenska slika pljuč pokaže številne, razširjene zgostitve, ni pa sprememb na poprsnici.

Verifikacija poklicne sideroze

Pri verifikaciji poklicne sideroze je potrebno dokazati povezavo med boleznijo (siderozo) in izpostavljenostjo železu na delovnem mestu oziroma v delovnem okolju.

Da bi lahko potrdili diagnozo poklicne sideroze, so potrebni ti pogoji:

1. potrjena diagnoza sideroze (bolezen potrdi specialist pulmolog, to je specialist za bolezni dihal);
2. povezovanje sideroze z izpostavljenostjo na delovnem mestu (naloga specialista medicine dela, prometa in športa:
 - pozitivna delovna anamneza (delavec pove, da je na svojem delovnem mestu izpostavljen prahu ali hlapom železa in železovega oksida);
 - iz ocene tveganja mora biti razvidna izpostavljenost prahu ali hlapom železa in železovega oksida;
 - najkrajše trajanje izpostavljenosti do nastanka bolezni je 10 let, pri zelo visoki izpostavljenosti pa 3 leta;
 - latentna doba (čas od trenutka zadnje izpostavljenosti železu ali železovemu oksidu do pojava sideroze) ni določena.

Pomembno je vedeti, da se škodljivi učinki železa in njegovih oksidov lahko pojavljajo tudi pri vsebnostih v zraku in telesu, ki so nižje od predpisanih mejnih vrednosti.

OPOZORILO:

Najnižja intenziteta izpostavljenosti, pri kateri se pojavijo škodljivi učinki, se z novimi znanstvenimi spoznanji spreminja (niža).

Literatura:

Bilban, M.: Medicina dela. Zavod za varstvo pri delu, 1999.

European Commission. Information notices on diagnosis of occupational diseases: a guide to diagnosis. Office for Official Publications of the European Communities Luxemburg 2009: 54–57.

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003

Rom, W. N.: Environmental and Occupational Medicine. 4. izd. Philadelphia, Baltimore, New York, London, Buenos Aires, Hong Kong, Sydney, Tokyo: Lippincott Williams & Wilkins, 2007: 365–387.

Bolezni gibal zaradi preobremenitev

Številke iz seznama poklicnih bolezni: 59-63

- 59: bolezni obsklepnih burz zaradi pritiska;
- 60: bolezni zaradi prevelikega obremenjevanja kit, kitnih ovojnic in mišičnih oziroma kitnih narastišč;
- 61: okvare meniskusa kolena;
- 62: okvare medvretenčne ploščice;
- 63: kronična obolenja hrbtenice zaradi stalnih obremenitev v nefizioloških položajih pri delu, splošnih vibracij in dvigovanja bremen.

Avtor: Martin Kurent

O povzročitelju/Povzročitelj

Prekomerne poklicne obremenitve gibal so najpogosteje posledica pogostih ponavljajočih se gibov na delovnem mestu. Gibanje proti obremenitvi, gibi, ki zahtevajo uporabo velike moči, in gibi izven optimalnih kotov gibanja posameznih sklepov pomenijo dodatno tveganje za razvoj okvare. Ponavljajoči se gibi in fizikalne obremenitve povzročajo poškodbe, ki jih popravljalni mehanizmi ne morejo dovolj hitro popravljati, zato se razvije okvara. Poškodba gibal lahko nastane tudi kot posledica udarca oziroma neposrednega kratkotrajnega ali dolgotrajnega ponavljajočega se pritiska na posamezno strukturo. Mišično-skeletne bolezni naj bi obsegale več kot tretjino vseh poklicnih bolezni in so tako najpogostejša poklicna bolezen.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

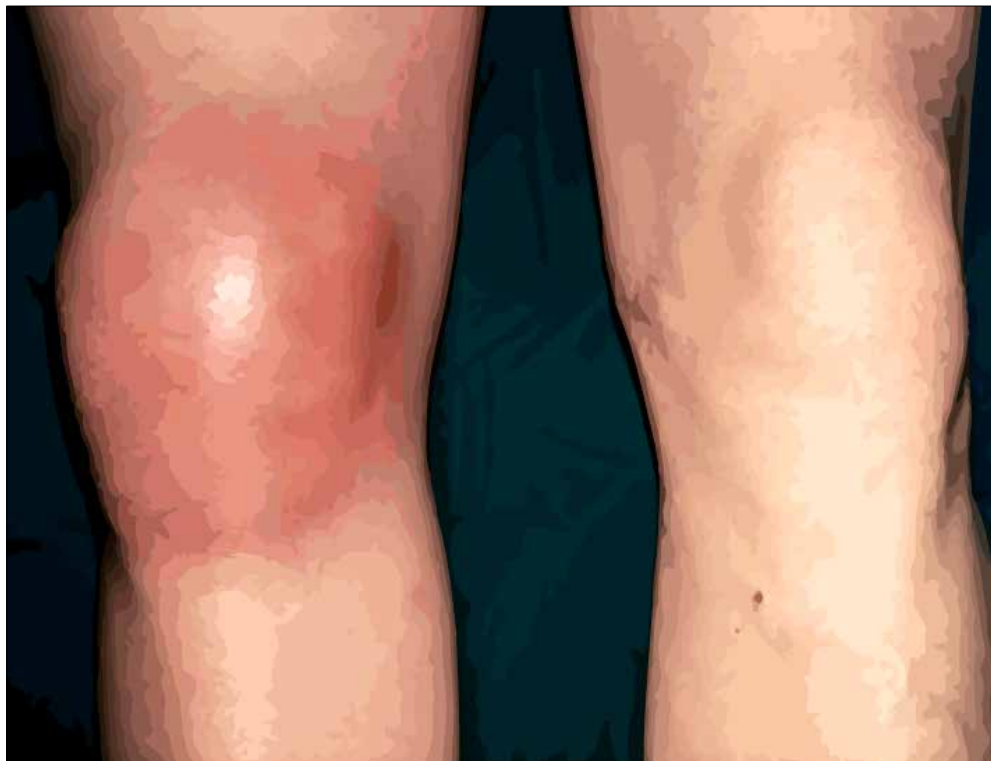
Za razvoj okvar gibal, ki so posledica preobremenitev, so predvsem ogroženi delavci, ki delajo fizično naporno delo, ki opravljajo dela, ki so glede obremenitev telesa enoznačna oziroma delo poteka v dolgotrajnih ali pogosto ponavljajočih se nefizioloških položajih. Pogosto tveganje predstavljajo opravila, ki zahtevajo ročno premeščanje težjih bremen. Zelo obremenjujoča delovna mesta najdemo v industriji in v gradbeni dejavnosti, vendar pa do preobremenitev mišično-skeletnega sistema lahko pride tudi v številnih drugih poklicih v zelo različnih dejavnostih, kot so zdravstvo, kmetijstvo, storitvene dejavnosti, promet itd.

Katere bolezni povzročča

Bolezni ob sklepnih burz zaradi pritiska

Burze so sluzne vrečke, ki so na mestih, kjer različne tkivne strukture (koža, mišice, ligamenti) drsijo druga mimo druge z namenom, da zmanjšujejo trenje pri gibanju struktur. V telesu imamo več različnih burz. Burza se lahko vname zaradi enkratnega močnega pritiska oziroma udarca oziroma številnih ponavljajočih se pritiskov ali zaradi številnih ponavljajočih se gibov v predelu burze. Posledica enkratne velike obremenitve je akutno vnetje, kronično vnetje burze pa je posledica številnih ponavljajočih se obremenitev. Glede na lokacijo so najpogostejša mesta vnetja burz koleno (pri pogostem klečanju), v področju komolca (pri ponavljajočem se pritisku ali udarcu v komolcu) in v področju ramen (pri delu z rokami nad nivojem ramen).

Vnetje burze se kaže z bolečino v predelu prizadete burze, lahko se pojavi oteklina in zmanjšana gibljivost v prizadetem sklepu. Diagnozo potrди pregled pri ustreznem specialistu in slikovna diagnostika, ki potrди vnetje v burzi.

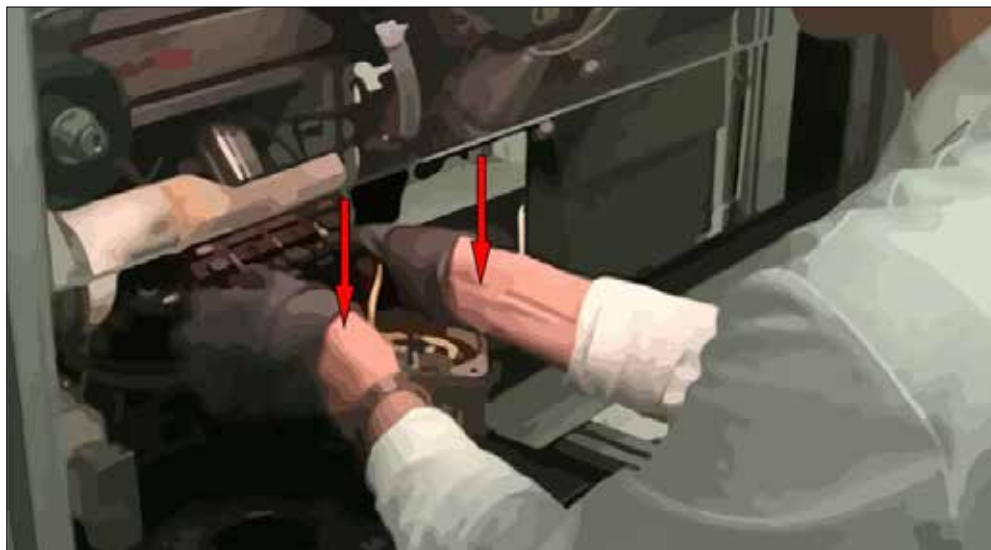


Slika 25: Bolezni ob sklepnih burz zaradi pritiska

Bolezni zaradi prevelikega obremenjevanja kit, kitnih ovojníc in mišičnih oziroma kitnih narastišč

Kite so čvrste vezivne strukture, ki povezujejo posamezne ali več mišic s kostmi. Kjer se kita povezuje s kostjo, je o kitno narastišče. Pogosti ponavljajoči se gibi ali prekomerne fizične obremenitve zaradi pogostega vleka same kite lahko povzročijo vnetje kit, njihovih ovojníc ali narastišč. Dodatna dejavnika tveganja sta souporaba sile in neugoden položaj sklepa pri delu, kar lahko za posamezno strukturo pomeni neprimerno večjo obremenitev.

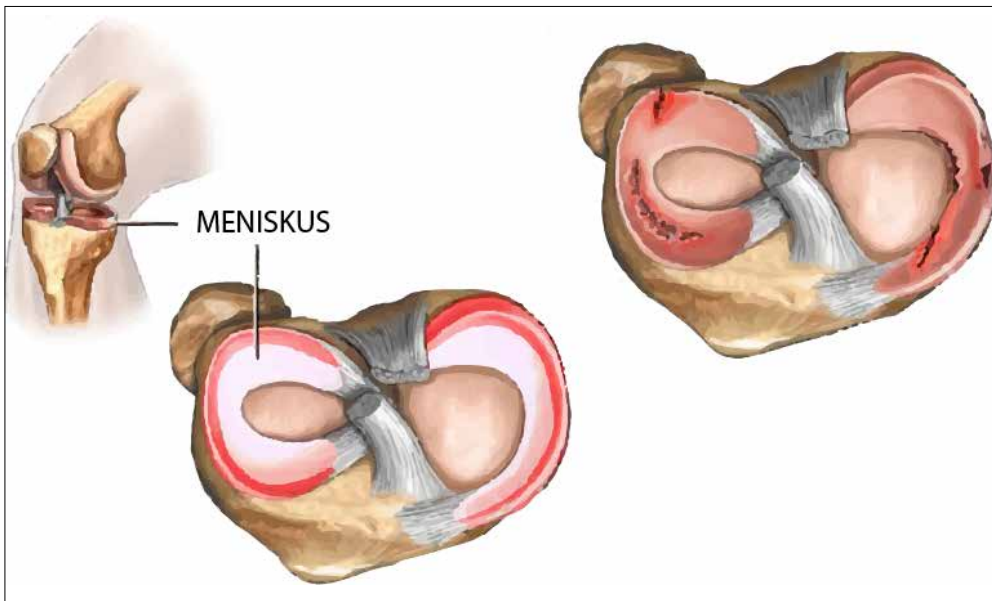
Najpogosteje je prizadeta zgornja okončina, in sicer kite oziroma kitna narastišča v predelu rame, komolca in zapestja. Bolezen se kaže z bolečino, zaradi katere sta omejeni tudi gibljivost in moč v prizadetem sklepu. Bolezen dokažemo s kliničnim pregledom in slikovnimi preiskavami.



Slika 26: Obremenitev kit in kitnih ovojníc

Okvare meniskusa kolena

Meniskus kolena je vezivno-hrstančna plošča med sklepnimi površinami stegenice in goleni, katere namen je izravnavanje neskladnih priležnih sklepnih površin in omogočanje enakomernega prenosa sil prek sklepnih površin. V vsakem kolenu imamo dva meniskusa, notranjega in zunanjega. Akutna okvara je posledica kratkotrajne preobremenitve oziroma poškodbe pri delu. Nevarni so predvsem padci oziroma udarci pri skrčenem in rotiranem kolenu, ko je meniskus zaradi anatomskih razmer v kolenu najbolj izpostavljen.



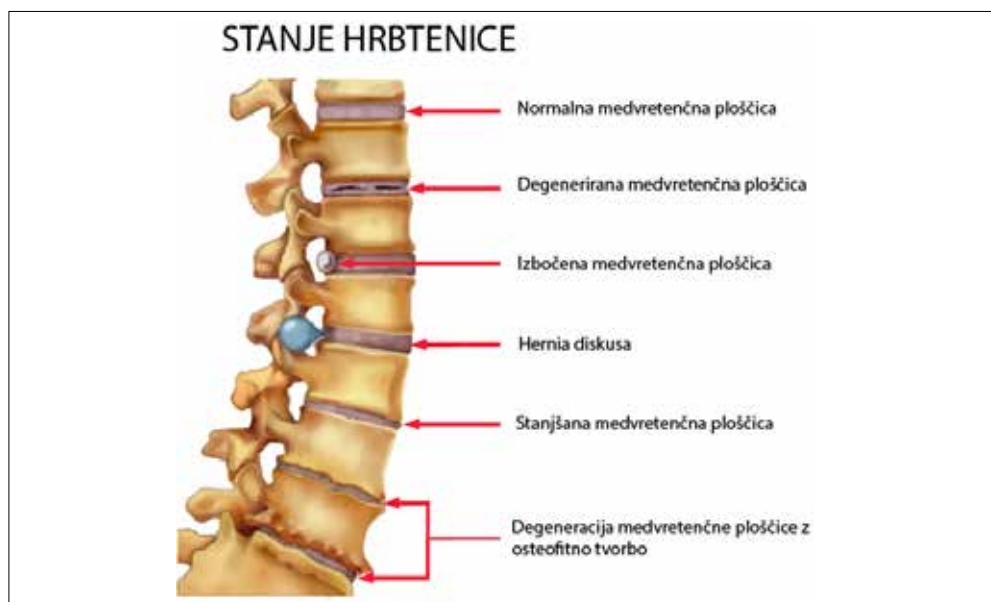
Slika 27: Okvara meniskusa kolena

Kronična okvara je posledica pogostih obremenitev kolena zaradi klečanja in čepenja, ki vodijo v postopne degenerativne spremembe meniskusa. Kronična okvara meniskusa se kot poklicna bolezen lahko razvije predvsem v gradbeništvu pri delavcih, ki opravljajo opravila, ki zahtevajo pogosto in dolgotrajno klečanje ali čepenje.

Okvara meniskusa se kaže z bolečino, omejena je gibljivost v kolenu, prizadeti sklep lahko oteka. Diagnozo potrdi klinični pregled, slikovna diagnostika in kirurški pregled sklepnih struktur (artroskopija).

Okvare medvretenčne ploščice in kronična obolenja hrbtenice zaradi stalnih obremenitev v nefizioloških položajih pri delu, splošnih vibracij in dvigovanja bremen

Poklicne bolezni hrbtenice lahko prizadenejo različne hrbtenične strukture: kosti, sklepe, mišice, ligamente, medvretenčne ploščice ali živčne strukture. Potek je lahko akuten, kar pomeni, da se bolezen razvije v kratkem času. V tem primeru gre za poškodbo, ki je posledica kratkotrajnega delovanja velikih sil. Pogostejše so kronične okvare, ki so posledica delovanja manjših sil v daljšem časovnem obdobju. Okvare so lahko posledica pogostih ponavljajočih se gibov, uporabe ali delovanja velikih sil, težkega fizičnega dela,



Slika 28: bolezni hrbtenice

ročnega premeščanja težjih bremen, vibracij, ki se prenašajo na hrbtenične strukture, ali pogostih dolgotrajnih prisilnih drž, ki povzročajo dolgotrajno obremenitev. Poleg fizikalnih dejavnikov na razvoj bolezni pomembno vplivajo genetski dejavniki, starost in tudi psihosocialni dejavniki delovnega in življenjskega okolja. Zaradi poklicnih bolezni hrbtenice so ogroženi predvsem delavci v industriji, kmetijstvu, zdravstvu, prometu, gradbeništvu. V prizadetem delu hrbtenice je omejena gibljivost, zaradi bolečine sta gibanje in funkcija omejena. Pogosto bolečina seva v anatomske povezane strukture (npr. pri okvarah v vratu v roko ali pri okvarah v križu v nogo). Za opredelitev okvare je poleg natančnega poteka težav pomemben klinični pregled in slikovna diagnostika ter ob sumu, da gre za prizadetost živčnih struktur, tudi nevrofiziološka diagnostika.

Verifikacija poklicne bolezni

Verifikacija bolezni gibal kot poklicnih bolezni je zahtevna. Pomembno je objektivizirati zvezo med izpostavljenostjo škodljivim dejavnikom na delovnem mestu in nastankom okvare. Diagnozo običajno postavi specialist ustrezne specialnosti na podlagi anamneze, klinične slike in rezultatov slikovnih in nevrofizioloških preiskav, povezavo z delovnimi obremenitvami

pa opredeli specialist medicine dela. Kronične bolezni gibal so pogosto povezane tudi s staranjem in škodljivimi dejavniki, ki delujejo v nepoklicnem, življenjskem okolju. Zato pogosto lahko dokažemo le bolezen, povezano z delom, in ne poklicne bolezni.

Preprečevanje bolezni

Pri preprečevanju bolezni gibal, ki so posledica preobremenitev, je zelo pomembno ergonomsko urejanje delovnih mest. To pomeni zmanjševanje škodljivih dejavnikov na najmanjšo možno raven. Delo mora potekati na način, da je čim bolj varno in zdravo za zaposlene. V napore delovne procese je potrebno uvajati tehnične rešitve in pomagala, ki fizikalne obremenitve zmanjšujejo. Pomemben organizacijski ukrep je rotacija delavcev na delovnih mestih, ki morajo biti po obremenitvah različna, da se zmanjša tveganje za preobremenitev posamezne mišično-skeletne strukture. Delavci morajo biti za delovna opravila ustrezno usposobljeni, da delovne operacije izvajajo na čim manj tvegan način. Pri dvigovanju bremen se npr. priporoča kolenski tip dvigovanja, ki naj bi omogočal enakomerne obremenitve hrbtenice in aktivacijo močnih mišic nog. Pri ponavljajočih se enostranskih obremenitvah so pomembni aktivni odmori, ki omogočajo sprostitev obremenjenih struktur. Posebno pozornost je potrebno nameniti skupinam, ki so bolj ogrožene za razvoj bolezni, kot so npr. mladostniki, starejši delavci, nosečnice, delavci z nekaterimi kroničnimi boleznimi.

Literatura:

Črnivec, R., Zupet, P., Dodič Fikfak, M.: Poklicne bolezni obklesnih burz zaradi pritiska. V: Dodič Fikfak, M., Črnivec, R.: Verifikacija poklicnih bolezni v Republiki Sloveniji II. Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa, 2014.

Črnivec, R., Štekovič, L., Dodič Fikfak, M.: Poklicne bolezni hrbtenice. V: Dodič Fikfak, M., Črnivec, R.: Verifikacija poklicnih bolezni v Republiki Sloveniji II. Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa, 2014.

Črnivec, R., Dodič Fikfak, M.: Poklicne okvare meniskusa kolena. V: Dodič Fikfak, M., Črnivec, R.: Verifikacija poklicnih bolezni v Republiki Sloveniji II.

Ljubljana: Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa, 2014.

European Commission. Information notices on diagnosis on occupational diseases: a guide to diagnosis. Directorate – General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. F4 Unit Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg; 2009.

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003

Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen, UL RS 73/2005, 43/2011

Vigorita, J. V., Ghelman, B.: Orthopaedicpathology, 2. izd. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2008.

Ohromitev živcev zaradi mehničnega pritiska

Številka iz seznama poklicnih bolezni: 64

Avtor: Martin Kurent

O povzročitelju/Povzročitelj

Mehanski pritisk na živec, ki je lahko akuten ali ponavljajoč se, lahko povzroči okvaro živca. Ločimo dve vrsti okvare živca (nevropatije) zaradi mehanskega pritiska.

Utesnitvena nevropatija je posledica dolgotrajne ponavljajoče se mehanske obremenitve živca. Do okvar pride na anatomsko izpostavljenih mestih, ki so tipična, zato utesnitvene nevropatije povzročajo značilno klinično sliko okvare. Zdravstvena okvara se razvija postopoma, sprva je popravljiva, v napreduvalih stopnjah pa trajna. Delavec navaja v poteku živca bolečine (pogosto se pojavljajo ponoči), mravljinčenje, spremenjen občutek za dotik in temperaturo ter nerodnost. V napreduvali stopnji pride do propadanja mišic (atrofije). Na razvoj utesnitvene nevropatije vplivajo okoliščine, ki vodijo v mehansko obremenitev živca (število, pogostost, repetitivnost gibov, trajanje, drža uda, hkratne vibracije ali toplotne obremenitve), individualni dejavniki (starost, spol, fizična kondicija, prehranjenost, pridružene bolezni) in psihosocialni dejavniki (stres, odnosi na delovnem mestu, zadovoljstvo z delom).

Kompresijska nevropatija je posledica nenadnega pritiska na živec, ki mora biti dovolj velik in trajati dovolj časa (več kot eno uro), da povzroči na mestu pritiska poškodbo živca. Odvisno od stopnje okvare se ta lahko popravi ali pa je okvara vsaj delno trajna. Simptomi so bolečina, ohromelost oživčenih mišic, mravljinčenje in spremenjen občutek za dotik, vibracije in temperaturo v področju, ki ga oživčuje prizadeti živec.

O izpostavljenosti/Kje smo izpostavljeni

Za nastanek utesnitvene nevropatije so predvsem izpostavljeni delavci na delovnih mestih, kjer so potrebni pogosti ponavljajoči se gibi in uporaba moči. Tveganje je večje, če so delavci hkrati izpostavljeni vibracijam ali toplotnim obremenitvam. Najpogosteje se utesnitvene nevropatije pojavljajo pri gradbenih

delavcih, montažnih delavcih, tesarjih, pleskarjih, steklarjih, tekstilnih delavcih, administrativnih delavcih, delavcih za tekočim trakom, delavcih, ki uporabljajo pnevmatsko in vibracijsko orodje, kuharjih, mesarjih itd.

Katere bolezni povzročā

Mehanski pritisk lahko povzroči pri kompresijski nevropatiji okvaro katerega koli izpostavljenega živca, odvisno od okoliščin nastanka akutnega pritiska na živec.

Pri utesnitveni nevropatiji poznamo nekatere tipične utesnitvene sindrome.

Sindrom zapestnega prehoda

Sindrom zapestnega prehoda je najpogostješa utesnitvena nevropatija. Pojavlja se pri delavcih, ki so izpostavljeni ponavljajočim se gibom zapestja, roke in prstov oziroma skrajnim položajem zapestja pri delu. Uporaba moči pri delu, vibracije in izpostavljenost mrazu dodatno prispevajo k razvoju sindroma. Pogostejši je pri ženskah kot pri moških. Gre za utesnitev medianega živca, ki poteka skozi zapestje. Delavec opaža bolečine (zlasti ponoči), mravljinčenje in nerodnost v področju prstov. Značilno so prizadeti 1., 2. in 3. prst roke. V napredovali stopnji pride do prizadetosti mišic.



Slika 29: Utesnitev medianega živca, sindrom zapestnega prehoda

Sindrom kubitalnega kanala

Druga najpogostejša utesnitev je sindrom kubitalnega kanala. Gre za utesnitev ulnarnega živca, ki poteka v žlebu v komolcu, tik pod kožo. Za okvaro so tvegani poklici, ki zahtevajo pogoste gibe v komolcu, ponavljajoče se gibanje prstov ob pokrčenem komolcu ali pogosto/dolgotrajno slonenje na komolcih. Delavec opaža bolečine, mravljinčenje in motnje zaznave za dotik na 4. in 5. prstu roke. V napredovanih stopnjah lahko pride tudi do poškodb mišic, ki se kažejo z izgubo moči mišic podlahti.

Sindrom Guyonovega kanala

Do utesnitv ulnarnega živca lahko pride tudi v zapestju. Povzročajo ga ponavljajoči se mehanski pritiski na živec ali ponavljajoče se vibracije. Živec namreč poteka v zapestju blizu kože in je zato izpostavljen poškodbam. Delavec z okvaro bo navajal motnje občutka in bolečine v 4. in 5. prstu roke. V napredovalih stopnja so prizadete tudi mišice, kar se kaže z manjšo močjo v roki.

Pogostejše utesnitvene nevropatije so še utesnitev v podlahti (pronatorski sindrom in supinatorski sindrom), utesnitev v kolenu (utesnitev peronalnega živca) in utesnitev v stopalu (sindrom tarzalnega kanala). Klinični simptomi so podobni: bolečina, motnje občutka in v napredovali fazi ohromelost v področju, ki ga oživčuje prizadeti živec.



Slika 30: Sindrom Guyonovega kanala

Verifikacija poklicne ohromitve živca zaradi mehničnega pritiska

Verifikacijo pripravi specialist medicine dela, prometa in športa. Za oceno, ali gre za poklicno okvaro, je potrebna:

- natančna anamneza in ocena tveganja na delovnem mestu, ki potrjujeta izpostavljenost.
- ohromitev živca je potrebno objektivno dokazati z elektrofiziološko preiskavo prevajanja po prizadetem živcu (EMG). Potrebno je tudi izključiti možne nepoklicne vzroke za okvaro živca.

Preprečevanje bolezni

Za preprečevanje okvar živcev zaradi pritiska je pomembna ustrezna ergonomska ureditev delovnih mest. Delovišče mora biti urejeno na način, da nima ostrih robov, ki pritiskajo na dele telesa delavca. Kolikor je mogoče, je potrebno zmanjšati potrebo po ponavljajočih se gibih. Potrebno je zmanjšati težo delovnih predmetov in orodij za manjšo potrebo po uporabi moči. Potrebno je tudi zmanjšati izpostavljenost vibracijam na kar se da nizko stopnjo. Delavce, ki opravljajo delo, ki zahteva pogoste ponavljajoče se gibe, je potrebno vključiti v rotacije na različnih deloviščih (ki se morajo razlikovati glede na obremenitve).

Literatura:

Črnivec, R., Ratej, M., Dodič Fikfak, M.: Poklicna bolezen ohromitev živcev zaradi mehničnega pritiska. V: Črnivec, R., Dodič Fikfak, M.: Verifikacija poklicnih bolezni v Republiki Sloveniji, Ljubljana. Univerzitetni klinični center Ljubljana, Klinični inštitut za medicino dela, prometa in športa, 2009.

European Commission. Information notices on diagnosis on occupational diseases: a guide to diagnosis. Directorate – General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities. F4 Unit Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg; 2009.

Trontelj, J.: Utesnitvene in kompresijske nevropatije. *Sanitas et labor*. 2007: 6(1); 47–65.

Priloga Pravilnika o seznamu poklicnih bolezni, UL RS 85/2003, 96/2012 (424. člen ZPIZ-2)

SEZNAM POKLICNIH BOLEZNI

I. POKLICNE BOLEZNI, POVZROČENE Z NEVARNIMI KEMIČNIMI SNOVMI, FIZIKALNIMI DEJAVNIKI IN BIOLOŠKIMI DEJAVNIKI

1. Bolezni, povzročene z naslednjimi nevarnimi kemijskimi snovmi

1. akrilonitril
2. arzen ali njegove spojine (arzin)
3. berilij ali njegove spojine
- 4.1. ogljikov monoksid
- 4.2. karbonil klorid (fosgen)
- 4.3. ozon
- 5.1. vodikov cianid (cianvodikova kislina)
- 5.2. cianidi in njihove spojine
- 5.3. izocianati
6. kadmij ali njegove spojine
7. krom ali njegove spojine
- 8.1. živo srebro ali njegove anorganske spojine
- 8.2. živo srebro ali njegove organske spojine
9. mangan ali njegove spojine
- 10.1. dušikova kislina
- 10.2. dušikovi oksidi
- 10.3. amonijak
- 11.1. nikelj ali njegove spojine
- 11.2. nikeltrakarbonil
12. fosfor ali njegove spojine
13. svinec ali njegove spojine
- 14.1. žveplovi oksidi
- 14.2. žveplova kislina
- 14.3. ogljikov disulfid
- 14.4. žveplovodik
- 14.5. druge spojine žvepla

15. vanadij ali njegove spojine
16. talij in njegove spojine
- 17.1. klor
- 17.2. brom
- 17.3. jod
- 17.4. fluor ali njegove spojine
18. alifatski ali aliciklični ogljikovodiki pridobljeni iz bencina ali petrolejskih frakcij
19. halogeni derivati alifatskih ali alicikličnih ogljikovodikov
- 20.1. metanol
- 20.2. drugi monovalentni alkoholi (butanol in 2-propanol)
21. glikol (etandiol (glikol), dietilen glikol, 1,4-butandiol)
22. etri (dimetil eter, dietil eter, diizopropil eter, divinil eter, diklorodiizopropil eter, guajakol (2-metoksifenol), dimetil eter in etil iz etandiola (glikola))
23. estri (aceton, kloroaceton (2-propanon), bromoaceton, heksakloroaceton, butanon (etilmetil keton), 2heksanon (metil butil keton), 4metil pentan-2-on (metil izobutil keton), 4-hidroksi 4-metilpentan-2-on (diaceton alkohol), 4-metil- 3penten-2-on (mesitol oksid), 2-metilcikloheksanon)
24. organofosforni estri
25. organske kisline
26. formaldehid
27. alifatski nitrirani derivati ogljikovodikov
- 28.1. benzen ali njegovi homologi (s splošno formulo C_nH_{2n-6})
- 28.2. naftalen ali njihovi homologi (s splošno formulo C_nH_{2n-12})
- 28.3. stiren in divinilbenzen
29. halogenirani derivati alkilaril sulfonatov
- 30.1. fenoli ali njihovi homologi ali njihovi halogenirani derivati (pentaklorfenol)
- 30.2. naftoli ali njihovi homologi ali njihovi halogenirani derivati
- 30.3. halogenirani derivati alkilaril oksidov
- 30.4. halogenirani derivati alkilaril sulfonatov
- 30.5. benzokinoni
- 31.1. aromatski amini ali aromatski hidrazini ali njihovi halogenirani, fenolni, nitritni, nitratni ali sulfonatni derivati
- 31.2. alifatski amini ali njihovi halogenirani derivati
- 32.1. nitrirani derivati aromatskih ogljikovodikov
- 32.2. nitrirani derivati fenolov ali njihovih homologov
33. pesticidi
34. antimon ali njegovi derivati

2. Bolezni, ki jih povzročajo fizikalni dejavniki

35. Okvare sluha zaradi hrupa
36. Bolezni, ki jih povzročajo neionizirna sevanja (ultravioletno, infrardeče, lasersko, mikrovalovno, električno in magnetno polje)
37. Kompresijska (dekompresijska) bolezen
38. Vibracijska bolezen
39. Bolezni povzročene z ionizirnim sevanjem

3. Bolezni, povzročene z biološkimi dejavniki

40. Nalezljive in parazitarne bolezni, ki se prenašajo na ljudi, ki so tekom svojega dela v stiku s krvjo, tkivom in tkivnimi tekočinami ali drugim biološkim materialom od drugih ljudi direktno in preko prenašalcev
41. Nalezljive in parazitarne bolezni, ki se prenašajo z živali in njihovih ostankov ali izločenih tekočin na ljudi
42. Tropske bolezni

II. POKLICNE BOLEZNI PO PRIZADETIH ORGANSKIH SISTEMIH

1. Poklicne bolezni kože, ki jih povzročajo določene snovi, ki niso omenjene drugje

43. Kožne bolezni in kožni raki, ki jih povzročajo saje, katran, bitumen, smole, antracen ali njegove spojine, mineralna in druga olja, surov parafin, karbazol ali njegove spojine, stranski proizvodnji pri destilaciji premoga
44. Poklicne kožne bolezni, ki jih povzročajo drugi znanstveno dokazani alergen, primarno strupene in dražilne snovi, ki niso navedene drugje
45. Poklicni vitiligo

2. Bolezni dihal, ki jih povzroča vdihavanje določenih snovi, ki niso navedene drugje

46. Silikoza
47. Silikotuberkuloza
48. Poklicne bolezni zaradi izpostavljenosti azbestu
49. Pnevmonioze (ostale)

50. Obolenja pljuč in bronhijev, ki jih povzroča prah težkih kovin
51. Ekstrinzični alergični alveolitis
52. Bolezni pljuč, ki jih povzroča vdihavanje prahu in vlaken bombaža, lanu, konoplje, sisala in sladkornega trsa
53. Bolezni dihal, ki jih povzroča vdihavanje kobaltovega, kositrnega, barijevega prahu in prahu grafita
- 54.1. Poklicna astma
- 54.2. Alergijski rinitis in konjuktivitis
55. Rakaste bolezni dihalnih poti, ki jih povzroča vdihavanje lesnega prahu
56. Sideroza
57. Aluminoza
58. Talkoza

3. Bolezni gibal

59. Bolezni obsklepnih burs zaradi pritiska
60. Bolezni zaradi prevelikega obremenjevanja kit, kitnih ovojnica in mišičnih oziroma kitnih narastišč
61. Okvare meniskusa kolena
62. Okvare medvretenčne ploščice
63. Kronična obolenja hrbtenice zaradi stalnih obremenitev v nefizioloških položajih pri delu, splošnih vibracij in dvigovanja bremen
64. Ohromitev živcev zaradi mehničnega pritiska

4. Druge bolezni

65. Rudarski nistagmus

5. Bolezni zob, ki jih povzročajo določene snovi

66. Bolezni zob, ki jih povzročajo mineralne kisline

III. BOLEZNI, KI JIH POVZROČAJO RAKOTVORNE SNOVI, PRIPRAVKI IN ENERGIJE

67. Rak povzročen z dejavniki tveganja, ki niso omenjeni na tem seznamu

