

Delo in varnost

Strokovna revija za varnost in zdravje pri delu ter varstvo pred požarom

66^{let}

neprekinjenega izhajanja



Mesec požarne varnosti in sodobna požarna tveganja

Požar na Krasu 2024: takojšen odziv gasilcev in aktivno sodelovanje zračnih sil

Nevarnosti vdihavanja požarnega dima za zdravje

Zdravstvena tveganja gasilcev

Zdravstvene posledice fizičnega dvigovanja bremen

Povratak na delo po srčnem infarktu

Garje



Zavod za varstvo pri delu

Smo ustanova z več kot šestdesetletno tradicijo.

Ves čas smo načrtno vlagali v znanje, razvoj in sodobne tehnologije. Tako danes - edini v Sloveniji - nudimo celovito paleto storitev s področij medicine dela, medicine športa, varnosti in zdravja pri delu ter zagotavljanja zdravega okolja.

ZVD

Zavod za varstvo pri delu

ZVD Zavod za varstvo pri delu d.o.o.
Pot k izviru 6, 1260 Ljubljana-Polje

T: +386 (0)1 585 51 00

F: +386 (0)1 585 51 01

E: info@zvd.si www.zvd.si

Oktober 2024 – Mesec požarne varnosti: Skupaj za varno prihodnost

Delo in varnost

Izdajatelj:

ZVD Zavod za varstvo pri delu d.o.o.
Pot k izviru 6, 1260 Ljubljana - Polje

Odgovorna urednica:

dr. Maja Metelko

Urednika strokovnih in znanstvenih vsebin:

prim. prof. dr. Marjan Bilban, mag. Ivan Božič

Uredniški odbor:

dr. Maja Metelko,
mag. Kristina Abrahamsberg,
prim. prof. dr. Marjan Bilban, mag. Ivan Božič,
Jana Cigula, dr. Boštjan Podkrajšek

Kreativno vodenje:

Propagarna, Radovan Zupan s.p.

Lektoriranje:

Ajda Sokler

Fotografije: arhiv ZVD Zavod za varstvo pri delu, Shutterstock, Bigstock, Istockphoto, avtorji člankov

Uredništvo in izvedba:

ZVD Zavod za varstvo pri delu

e-pošta: deloinvarnost@zvd.si

Trženje in naročila:

Jana Cigula

Telefon: (01) 585 51 02

Izhaja dvomesečno

Naklada: 600 izvodov

Tisk: Grafika Soča, d. o. o., Nova Gorica

Cena: 13,90 EUR z DDV

Odpovedni rok je tri (3) mesece s priporočenim pismom. Prosimo, da vsako spremembo naslova sporočite uredništvu pravočasno.

Povzetki člankov so vključeni v podatkovni zbirki COBISS in ICONDA. Revija Delo in varnost je vpisana v razvid medijev, ki ga vodi Ministrstvo za kulturo RS, pod zaporedno številko 622. Vse pravice pridržane. Ponatis celote ali posameznih delov je dovoljen samo s soglasjem izdajatelja.

Foto na naslovnici: Bigstock

UDK 616.; 628.5; 331.4; 614.8

ISSN 0011-7943



**Revija Delo in varnost
je medijski partner EU-OSHA**

Vsako leto v oktobru po vsej Sloveniji potekajo aktivnosti v okviru Meseca požarne varnosti, ki nas opozarjajo na pomen preventive in ustreznega ukrepanja ob požaru. Leto 2024 ni izjema, vendar pa nas hitro spreminjajoče se okolje in tehnološki napredek silita, da razmišljamo o novih pristopih k varovanju življenj, domov in narave.

Tema letošnjega meseca požarne varnosti se osredotoča na skupno odgovornost in sodelovanje vseh – od posameznikov do organizacij, lokalnih skupnosti in gasilskih društev. Požari ne poznajo meja, njihovo preprečevanje pa zahteva skupne napore in zavedanje, da lahko s pravilnim ravnanjem zmanjšamo tveganja in ohranimo varnost našega okolja.

V osrčju letošnje kampanje sta ozaveščanje o požarni varnosti v stanovanjskih objektih in pravilna uporaba gasilnih aparatov. Velik poudarek je tudi na prilagajanju novim izzivom, kot so električna vozila, baterije in pametne naprave, ki postajajo vedno bolj del našega vsakdana, hkrati pa prinašajo nova tveganja.

Mesec požarne varnosti pa je tudi priložnost, da izkažemo hvaležnost prostovoljnim in poklicnim gasilcem, ki vsak dan nesebično tvegajo svoja življenja za našo varnost. Njihovo znanje, predanost in neprestano usposabljanje so temelj zaščite naše skupnosti.

Poleg meseca požarne varnosti se v oktobru tradicionalno obeležuje tudi Teden varnosti in zdravja pri delu, ki je namenjen ozaveščanju o pomenu varnega in zdravega delovnega okolja. Leto 2024 prinaša osrednjo temo: "Preprečevanje tveganj v digitaliziranem delovnem okolju", kar odraža hiter napredek tehnologije in spremembe, ki jih ta prinaša na delovnih mestih.

S hitrim razvojem digitalnih tehnologij in povečevanjem dela na daljavo se odpirajo nova vprašanja o varnosti in zdravju delavcev. Pomembno je, da se zavedamo, kako digitalna orodja in avtomatizacija vplivajo na naše delovno okolje – tako z vidika ergonomije kot tudi psihičnih obremenitev.

Poseben poudarek bo tudi na varnosti pri uporabi novih naprav in materialov ter na zagotavljanju, da vsi zaposleni prejmejo ustrezno izobraževanje in usposabljanje. Ključno je, da delodajalci skupaj z zaposlenimi vzpostavijo kulturo varnosti in dobrega počutja na delovnem mestu, saj to pozitivno vpliva na produktivnost in zadovoljstvo vseh vpletenih.

Teden varnosti in zdravja pri delu je odlična priložnost, da podjetja in organizacije pregledajo obstoječe ukrepe in procese na področju varnosti ter zdravja pri delu, ter jih po potrebi prilagodijo novim izzivom.

Želimo vam varno jesen

Maja Metelko



dr. Maja Metelko,
odgovorna urednica

Vaša varnost
je naša skrb.



Požari ostajajo ena največjih nevarnosti za življenje in premoženje, pri čemer se nevarnosti z napredkom tehnologije in spremembami v načinu življenja spreminjajo. Današnji svet se sooča z novimi požarnimi tveganji, kot so litij-ionske baterije, fotovoltaika (sončne elektrarne) in povečanimi tveganji za požare v domačem okolju.

(Več na strani **7**)

Delo gasilcev je nepredvidljivo, raznoliko in fizično zahtevno, zato so izpostavljeni visokemu tveganju za telesne poškodbe in bolezni. Srečujejo se s strupenimi hlapi, nevarnimi produkti gorenja, visokimi sevalnimi toplotnimi obremenitvami, slabo vidljivostjo in kaotičnim delovnim okoljem.

(Več na strani **21**)

Kljub napredujoči industrializaciji družbe ročno ravnanje z bremenami in s tem visoka fizična delovna obremenitev ostaja problem razširjen po celem svetu. Skupaj s starajočo se delovno populacijo naporne fizične dejavnosti ustvarjajo precejšnje globalne breme, ki se odražajo na posameznikih, delovnih mestih in socialno – ekonomskem stanju. Po podatkih Evropske unije so kostno – mišična obolenja najpogostejša bolezen, ki izhaja iz neposrednih obremenitev pri delovnem procesu, in so v Sloveniji vzrok za kar četrtino bolniških odsotnosti, pogosto pa vodijo celo v invalidnost.

(Več na strani **27**)

Akutni miokardni infarkt je eden izmed pomembnejših vzrokov smrti in odsotnosti od dela v svetu in v Sloveniji. Z izboljšanjem zdravljenja se je preživetje povečalo, kar pa pomeni, da se več ljudi po prebolelem srčnem infarktu vrača nazaj na delo.

(Več na strani **32**)

Delo in varnost

Vodič za financiranje EU-OSHA 2024 **6**

Mesec požarne varnosti in sodobna požarna tveganja **7**
dr. Aleš Jug

Požar na Krasu 2024: takojšen odziv gasilcev in aktivno sodelovanje zračnih sil **9**
Simon Vendramin, vodja intervencije

Nevarna stvar, nevarna dejavnost in objektivna odškodninska odgovornost v sodni praksi **14**
mag. Boštjan J. Turk

Nevarnosti vdihavanja požarnega dima za zdravje **17**
Lana Podlesnik

Zdravstvena tveganja gasilcev **21**
Sanja Puljek

Znanstvena priloga

Zdravstvene posledice fizičnega dvigovanja bremen **27**
Mila Vasiljević

Povratak na delo po srčnem infarktu **32**
Tajda Beznik, dr. med.

Zajčja mrzlica in ogroženost delavcev v naravi **38**
Hana Klančnik

Garje **42**
Maja Blagojević

Vodič za financiranje EU-OSHA 2024

V Vodiču za financiranje EU-OSHA 2024 so zbrane vse informacije o financiranju znotraj EU na področju varnosti in zdravja pri delu (VZD). Cilj objave te publikacije je olajšati prepoznavanje in razumevanje ustreznih virov financiranja za deležnike Evropske agencije za varnost in zdravje pri delu (EU-OSHA). Predstavljeni so projekti, ki jih neposredno upravlja Evropska komisija, ter primeri skladov, ki jih upravljajo države članice. Med obravnavanimi programi so Evropski socialni sklad plus, EU4Health, Social Prerogatives and Specific Competencies Lines, Erasmus plus, Horizon Europe in drugi.

Vodič je zasnovan posebej za naslednje ciljne skupine:

- nacionalne institucije (ministrstva za delo, nacionalni inštituti za VZD, inšpektorati za delo itd.);
- socialne partnerje na ravni držav članic (združenja delodajalcev, sindikati);
- partnerje v sektorskem socialnem dialogu na ravni EU;
- raziskovalce/raziskovalne inštitute;
- strokovnjake za VZD (zasebni strokovnjaki/svetovalci, zunanji preventivni servisi, mreže za VZD itd.);
- podjetja (mala in srednje velika podjetja ter velika podjetja);
- pravne osebe;
- civilno družbo.

Vodič nudi celovit pregled različnih virov financiranja EU, ki so na voljo za podporo dejavnostim, pobudam in projektom na področju VZD. To ni uraden dokument Evropske komisije.

Vodič se osredotoča na dva glavna tipa virov financiranja EU.

- *Evropske programe* neposredno upravlja Evropska komisija; namenjeni so krepitvi sodelovanja znotraj EU ter spodbujanju inovacijske sposobnosti evropskih gospodarskih in socialnih akterjev. Ti programi, ki so financirani neposredno iz proračuna EU, h kateremu prispevajo države članice, so posebej zasnovani za spodbujanje razvoja na ključnih področjih, kot so raziskave, zdravje, inovacije, zaposlovanje, digitalna tehnologija in mnoga druga. Z vzpodbujanjem čezmejnega in mednarodnega sodelovanja te pobude državam članicam omogočajo sodelovanje pri soočanju s skupnimi izzivi in izkoriščanju skupnih priložnosti. Programi so na splošno vzpostavljeni za večletno obdobje (aktualno je 2021–2027) in se redno revidirajo, da se prilagodijo spreminjajočim se potrebam EU. Programi, kot so Horizon Europe, Social Prerogatives and Specific Competencies Lines (SOCPL) in EU4Health, igrajo ključno vlogo pri spodbujanju evropske integracije in krepitvi povezav med državami znotraj EU.

- *Evropske sklade* države članice upravljajo deljeno, namenjeni pa so krepitvi kohezije znotraj EU; gre za pobude, pri katerih je odgovornost za izvajanje prenesena na države članice. Ti skladi si prizadevajo doseči specifične cilje EU, hkrati pa upoštevajo nacionalne in regionalne prioritete. V fazi programiranja države članice sodelujejo z Evropsko komisijo pri pripravi podrobnih regionalnih in nacionalnih operativnih programov, ki določajo prednostne naloge in specifične cilje za uporabo sredstev v danem sedemletnem obdobju (2021–2027). Ko jih Komisija odobri, so države članice odgovorne za izvajanje programov in izbiro projektov v skladu z določenimi cilji in pravili o upravičenosti. Ta decentraliziran pristop državam članicam omogoča prilagajanje programov lokalnim prioritetam in potrebam, medtem ko Komisija izvaja nadzorno vlogo, da zagotovi skladnost s pravili in cilji EU.



osha.europa.eu/sites/default/files/documents/OSH-Funding-Guide_EN.pdf

Mesec požarne varnosti in sodobna požarna tveganja

Avtor:
dr. Aleš Jug

Vsako leto oktobra obeležujemo mesec požarne varnosti, ki je namenjen ozaveščanju o pomenu požarne preventive, izboljšanju znanja o ravnanju v primeru požara ter prepoznavanju sodobnih tveganj, ki ogrožajo našo varnost. Slogan letošnjega meseca požarne varnosti se glasi: »Požarna varnost – bodi pripravljen, bodi varen«. Požari ostajajo ena največjih nevarnosti za življenje in premoženje, pri čemer se nevarnosti z napredkom tehnologije in s spremembami v načinu življenja spreminjajo. Današnji svet se sooča z novimi požarnimi tveganji, ki jih predstavljajo denimo litij-ionske baterije in fotovoltaike (sončne elektrarne), in povečanimi tveganji za požare v domačem okolju.

POŽARNA VARNOST V PRETEKLOSTI IN V SODOBNEM KONTEKSTU

Požarna varnost se je skozi stoletja razvijala z napredkom gradbene tehnike, uvedbo preventivnih ukrepov in zakonodaje ter izboljšanjem opreme za gašenje požarov. V preteklosti so bili požari pogosto posledica uporabe odprtega ognja v vsakdanjem življenju, npr. pri kuhanju in ogrevanju. S pojavom industrijske revolucije so se začela pojavljati nova tveganja, kot so eksplozije plinov in požari v tovarnah. Danes so požarna tveganja močno povezana z uporabo električne energije, sodobnih tehnologij in kompleksnih sistemov, ki so postali sestavni del našega vsakdanjega življenja. V Sloveniji imamo letno v povprečju 3000 požarov na objektih.

Kljub velikemu napredku na področju požarne varnosti se v zadnjih desetletjih soočamo z novimi izzivi, ki jih prinašajo tehnološke inovacije. Sodobne naprave, kot so električna vozila, naprave v funkciji mikromobilnosti, prenosni računalniki, pametni telefoni in sončne elektrarne, vse pogosteje vsebujejo nove materiale in sisteme, ki lahko ob nepravilni uporabi ali poškodbi povzročijo požare.

LITIJ-IONSKE BATERIJE: NEVIDNO TVEGANJE V NAŠIH NAPRAVAH

Eden najpomembnejših virov sodobnih požarnih tveganj so litij-ionske baterije, ki jih najdemo v številnih elektronskih napravah, od prenosnikov in mobilnih telefonov do električnih



vozil, električnih skuterjev in skirojev. Te baterije imajo visoko energijsko gostoto, kar omogoča, da hranijo veliko količino energije v majhnem prostoru, hkrati pa predstavljajo tveganje za požare, če se z njimi ne ravna pravilno. Požari, ki nastanejo zaradi litij-ionskih baterij, so izjemno nevarni, saj lahko baterija hitro zagori, to pa povzroči visoke temperature in plamen, visok več kot pol metra.

Požar na litij-ionskih baterijah se pogosto začne zaradi kratkega stika in lahko nastane zaradi mehanske poškodbe baterije, pregrevanja, prepolnitve baterije, pretirane uporabe ali napake v proizvodnji (kar je danes redko). Ko pride do pregrevanja, lahko baterija eksplodira ali zagori, kar vodi v t. i. toplotni pobeg (ang. thermal runaway), pri katerem se temperatura nenehno povečuje. Ker litij-ionske baterije med gorenjem oddajajo strupene pline, so produkti gorenja tudi nevarni za zdravje.

Zaradi vse večje uporabe teh baterij v električnih avtomobilih, skuterjih in drugih napravah je ključno, da se pri načrtovanju in uporabi tovrstnih naprav uporabljajo veljavni standardi in predpisi, saj to omogoča hitro in varno gašenje požarov. Prav tako morajo biti uporabniki osveščeni o varnem ravnanju z napravami, ki vključujejo baterije. Upoštevati morajo naslednje nasvete:

- nikoli ne polnite naprav brez nadzora ali na vnetljivih površinah,
- uporabljajte zgolj originalne polnilnike in komponente,
- poškodovane baterije ali naprave takoj odstranite in ustrezno zavržite,
- prostor opremite z javljalnikom požara in gasilnikom.

FOTOVOLTAIKA IN POŽARNA VARNOST

S porastom obnovljivih virov energije so postale sončne elektrarne (fotovoltaika) priljubljena in pogosto obvezna izbira domačih in industrijskih uporabnikov. Medtem ko so fotovoltaični sistemi ključni za prehod v zeleno prihodnost, prinašajo tudi nova požarna tveganja. Sončne elektrarne so nenehno pod napetostjo, tudi ko niso povezane z omrežjem, saj sončna svetloba ves čas generira električno energijo. To pomeni, da je tveganje za požar prisotno ves čas, ne glede na to, ali je objekt naseljen ali ne. Tovrstni sistemi predstavljajo nevarnost tudi za gasilce.

Požari v fotovoltaičnih sistemih se običajno začnejo zaradi:

- slabe namestitve ali nepravilne montaže,
- okvare opreme, npr. inverterskih sistemov, ki enosmerno napetost pretvarjajo v izmenično,
- poškodb na kablji ali drugih komponentah zaradi vremenskih vplivov ali škodljivcev.

Eden največjih izzivov pri gašenju požarov v stavbah s sončnimi elektrarnami je, da je nemogoče povsem izklopiti napajanje, saj fotovoltaični paneli generirajo elektriko, dokler so izpostavljeni svetlobi. To otežuje delo gasilcev, saj obstaja tveganje za električne udare in ponovne izbruhe požara. Pomembno je, da so objekti s fotovoltaičnimi sistemi načrtovani skladno s predpisi, opremljeni s sistemi za hitro odklopitev napajanja, da je gasilski enoti posredovan požarni načrt (določilo velja za sončne elektrarne, priključene na javno

omrežje) in da so gasilci ustrezno usposobljeni za ravnanje v primeru požara v takšnih objektih.

KAKO PREPREČITI POŽARE V DOMAČEM OKOLJU?

Kljub sodobnim tveganjem pa ostajajo požari v domačem okolju ena izmed najpogostejših vrst požarov. Pogosto so posledica malomarnosti, napak pri uporabi električnih naprav ali nepravilne uporabe ogrevalnih naprav in kajenja. V zadnjih letih opažamo porast požarov zaradi:

- preobremenitve električnih sistemov, zlasti v starejših objektih, ki niso prilagojeni za večje število električnih naprav,
- nepravilnega shranjevanja vnetljivih snovi (npr. čistilnih sredstev, barv, goriva),
- uporabe sveč ali drugih virov odprtega ognja, kot so kamini in štedilniki, in
- kuhanja.

Da bi preprečili požare v domačem okolju, je ključno:

- redno vzdrževati električne in ogrevalne naprave,
- namestiti javljalnike dima in požarne alarme, ki omogočajo hitro zaznavanje požara,
- imeti gasilni aparat na doseg roke in vedeti, kako ga pravilno uporabiti,
- vzdrževati odmike med gorljivimi snovmi in viri vžiga (npr. med pečmi na trdna goriva in gorivom, kot so drva, trske in papir; razdalja naj bo najmanj en meter).

ZAKLJUČEK

Mesec požarne varnosti je priložnost, da ponovno premislimo o pomenu požarne varnosti v našem vsakdanjem življenju – tako v bivalnem kot tudi delovnem okolju – in se soočimo z novimi izzivi, ki jih prinaša sodobna tehnologija. Požarna tveganja, ki jih predstavljajo litij-ionske baterije in fotovoltaični sistemi, so postala del našega življenja in obravnavati jih moramo z vso resnostjo, ki jo premoremo. Z ustreznimi preventivnimi ukrepi, izobraževanjem in tehnologijo lahko zmanjšamo tveganja in zaščitimo svoje domove ter delovno okolje in, kar je najpomembnejše, življenja.



Požar na Krasu 2024: takojšen odziv gasilcev in aktivno sodelovanje zračnih sil

Avtor:

Simon Vendramin, vodja intervencije

Požar, ki se je razplamtel na območju Trstelja 18. julija 2024, je po naključju (?) nastal le dan po tem, ko je Uprava RS ta zaščito in reševanje (URSZR) za večji del Primorske razglasila veliko požarno ogroženost naravnega okolja, in natanko tri dni po drugi obletnici (15. julij 2022) začetka največjega požara v naravnem okolju v zgodovini samostojne Slovenije.

Požar se je začel v dopoldanskih urah, okrog 9.45, ob vznožju Trstelja, ob cesti med vasjo Lipa in križiščem s cesto Železna vrata–Škrbina. Prvi ga je opazil mimoidoči kolesar, domačin, ki ga je tudi začel gasiti, vendar mu je ogenj zaradi suhe vegetacije in burje, ki je dosegala hitrost do 30 km/uro in pogosto spreminjala smer, ušel izpod nadzora in se hitro razširil na večji del južnega in jugovzhodnega dela pobočja Trstelja. Pozneje je preskočil cesto Železna vrata–Škrbina in prešel še na zahodno in jugozahodno pobočje, razširil se je torej v smeri Kačnika. Na Trstelju je ogrozil planinsko kočo, objekt RTV Slovenija in drugo kritično radiokomunikacijsko infrastrukturo.

Da je požar zelo intenziven, je bilo mogoče opaziti že od daleč, saj se je oblak gostega dima valil čez Črne hribe v Italijo.

Na požar so bile, upoštevajoč mesto njegovega nastanka, že ob prvem pozivu neposredno aktivirane krajevne gasilske

enote iz Severnoprimske in Obalno-kraške gasilske regije. Ravno na Železnih vratih je stičišče štirih občin in prav tam – po meji med občinami Komen, Miren - Kostanjevica in Nova Gorica – poteka ločnica med severno Primorsko (Nova Gorica, Renče - Vogrsko, Miren - Kostanjevica) in južno Primorsko (Komen), pa tudi med Severnoprimsko in Obalno-kraško gasilsko regijo. Tako pa tam poteka tudi ločnica med dvema izpostavamama URSZR (Postojna in Nova Gorica) in njenima regijskima centroma za obveščanje.

AKTIVACIJA DRŽAVNEGA NAČRTA

Glede na razmere je bila nemudoma podana zahteva za aktivacijo Državnega načrta zaščite in reševanja ob velikem požaru v naravnem okolju (odobreno ob 10.13), aktiviralo se je državne zrakoplove za gašenje iz zraka in tečajnike GNO, ki so bili nastanjeni v Sežani, ter vzpostavilo stik z Gasilsko zvezo Slovenije (GZS) za potrebe usklajevanja pomoči iz drugih gasilskih regij.



Slika 1: Posnetek širjenja dima, nastal z 18 kilometrov oddaljeno kamero GENG na Sveti Gori

Prve aktivirane gasilske enote (PGD Komen, PGD Kostanjevica na Krasu, PGD Dornberk, Gasilske enote Nova Gorica (GENG) in ZGRS Sežana) so že med potjo na kraj dogodka vzpostavile stik in se okvirno dogovorile za lokacije oziroma smeri posredovanja, natančneje pa so to storile ob prihodu na prvo začasno poveljniško mesto, postavljeno v Šibeljah. Upoštevajoč hitro napredovanje požara po pobočju Trstelja, se je določila prioriteta, da se do prihoda dodatnih sil zavaruje infrastruktura na njegovem vrhu.

Dejstvu, da je bil večji del požara v občini Miren - Kostanjevica, je sledil dogovor, da intervencijo od tedaj še poveljujočega in na kraj dogodka najprej prispelega PGD Komen prevzame krajevni pristojni poveljnik GENG, ki pokriva omenjeno območje. Aktivirali so večje poveljniško vozilo (PV-2) GZS in GENG.

Vzpostavljena je bila modularna organizacija. Na povečevanje števila gasilskih enot, prisotnih na intervenciji, in na širjenje požara se je časovno in krajevno prilagajala tudi struktura vodenja. Požar se je geografsko razdelilo na tri sektorje, poimenovane s številkami 1, 2 in 3. Sektor 3 pa se je pozneje glede na velikost, konfiguracijo in prehodnost terena razdelil na dva podsektorja (3/1 in 3/2). Tako sta bila nadzor in vodenje intervencije preglednejša in uspešnejša.



Slika 2: Sektorizacija požarišča

Določilo se je primerno mesto za vzpostavitev poveljniškega mesta, in sicer na travniku ob lokalni cesti Lipa–Škrbina, ki je bilo od požara odmaknjeno in je nudilo neposreden razgled na večji del požara.

Za potrebe sprejema in odjave gasilskih enot, ki so prihajale iz različnih smeri, sta bili vzpostavljeni sprejemni mesti. Prvo je bilo pred vasjo Škrbina, delovalo je ves čas intervencije, drugo, postavljeno nasproti vasi Temnica, pa je delovalo le prvi in drugi dan, dokler se na terenu ni vpeljala utečena menjava modulov.

ZAHTEVNE TERENSKÉ RAZMERE

Najbolj zahteven in kritičen je bil sektor 2 (čelo požara), kjer se je požar zelo približal infrastrukturi na vrhu Trstelja. Tam se je prvi dan pojavil tudi večji požarni preskok, in sicer 250–300 metrov stran od primarnega požarišča, ki se ga je z dodatno napotitvijo novih in s premikom obstoječih enot iz sektorja uspešno in hitro obkolilo in pogasilo. V posameznih delih je na tem območju požar prešel tudi v vršni požar.

Tudi med sektorjema 1 in 2 je bilo zabeleženih več manjših preskokov, zaradi česar so se aktivnosti gašenja v sektorju 1 začasno prekinile in preusmerile tja. Linija sektorja 1 je bila kljub temu zelo hitro pokrita.

V sektorju 3, ki je bil najdaljši oziroma dolg približno kilometer, so bile aktivnosti otežene zaradi konfiguracije in zaraščenosti terena oziroma in predvsem spričo nedostopnosti. Težava je bila najizrazitejša na severovzhodnem delu Trstelja in na vrhu Kačnika.

Požar je bil 18. julija, pozno popoldan, že večinoma pod nadzorom in deloma že obkrožen, izjemi sta bila severovzhodni del Trstelja in čelo Kačnika. Ponoči se je izkoristilo ugodne podnebne razmere (nižje temperature, večja vlaga in posledično manjša intenzivnost gorenja), tako da so se aktivnosti usmerile v pokrivanje in gašenje aktivnih požarnih linij ter čiščenje in zalivanje preostalega, že pogašenega roba požarišča. Neprestano so se zaradi burje pojavljala posamezna nova žarišča, ki so jih gasilci hitro zaznali in pogasili.

V soboto, zgodaj popoldan, okoli 15. ure, je bil požar popolnoma pogasjen.

K dokončni pogasitvi požara je med drugo nočjo in tretjim dopoldnevom pripomogla tudi manjša vremenska fronta z dežjem, ki je prešla tudi požarno območje.

Državni načrt je bil v soboto, 20. julija, ob 12. uri, preklican, s tem pa se je tudi uradno končalo posredovanje z gašenjem. Izdana je bila odredba o izvajanju gasilske straže (GZ Goriške, GZ Komen in GZ Nova Gorica - Šempeter).

Spričo varnosti in izvajanja gasilskih operacij je bilo v času intervencije na poti do območja požarišča izvedenih več cestnih zapor, zaprt je bil zračni promet, občasno pa so odklopili tudi krajevni 20-kilovoltni daljnovod in meddržavni 400-kilovoltni visokonapetostni daljnovod Sredipolje/Redipuglia-Divača.

POŽAR SO POMEMBNO OMEJILE ZRAČNE SILE

Gašenje zračnih sil je bilo ključno za omejitev širjenja požara na težko dostopnih območjih. Operacija je vključevala helikopterja Slovenske vojske (Bell 412 in Cougar AS523), helikopter Policije (Eurocopter EC-135) ter letali air tractor AT-802. Zračne sile so na požarišče odvrogle skupno 355.800 litrov vode. Poleg tega je policijski helikopter pregledoval pogorišče in iskal nova žarišča s termovizijsko kamero. Letali sta vodo zajemali v Tržaškem zalivu (Italija), z gorivom pa sta se primarno oskrbovali na portoroškem letališču, pozneje pa tudi na letališču v Ronkah (Italija). Povprečen cikel (zajema in odmeta vode) je trajal 11–12 minut. Za helikoptersko gašenje sta bili vzpostavljeni dve zajemni mesti (bazena), in sicer ob vaseh Lipa in Škrbina. Cikel zajema vode s helikopterjem je trajal 2–3 minute. Oskrbo helikopterjev z gorivom je na požarišču zagotavljala Slovenska vojska (SV). Za usklajevanje zračnih sil sta skrbela koordinatorja iz gasilskih vrst, pri čemer sta sodelovala s koordinatorjem SV.

Pri gašenju je bila pomembna tudi uporaba brezpilotnih letalnikov (dronov) z vgrajenimi termovizijskimi kamerami, s katerimi se je lociralo aktivna in skrita žarišča ter dalje nanje napotovalo sile za pogasitev. Te operacije so se zaradi varnosti izvajale v nočnih urah, ko v zraku ni bilo več drugih zračnih sil.

Glede na védenje, da bo za gašenje požara potrebna večja količina vode in da kraška planota v osnovi nima površinskih naravnih vodnih zalog, je bila že na začetku intervencije aktivirana pristojna oseba iz družbe Kraški vodovodi Sežana, ki območju zagotavlja oskrbo z vodo. Za odvzem vode so bila določena štiri odvzemna mesta iz javnega vodovodnega omrežja in vodohrama, iz katerih se je nemoteno zagotavljalo potrebno količino vode. Ocenjuje se, da je bilo med gašenjem z odjemi na območju naselij Škrbina in Šibelji ter z odjemom iz vodohrama Lipa 1, iz vodovodnega omrežja vzetih 5200 m³ vode.

V prvem dnevu intervencije je v sektorju 3 (Železna vrata) prišlo tudi do detonacije neaktiviranega ubojnega sredstva (NUS). Predvideva se, da je eksplodirala 75-milimetrska topovska granata. Zaznalo pa se je tudi pokanje pehotnega streliva in dveh ročnih bomb. Naslednjega dne so pripadniki Državne enote Civilne zaščite za varstvo pred neeksplozivnimi ubojnimi sredstvi (NUS) po preventivnem pregledu – na nepogorelem območju in v smeri potencialne širitve požara – našli še štiri kose NUS iz prve svetovne vojne. Enota je v dveh dneh pregledala 10.700 m² površin. Na srečo NUS niso povzročila nobene nesreče.

SODELOVANJE RAZLIČNIH ORGANIZACIJ – KLJUČ DO USPEHA

Sodelovanje med različnimi organizacijami je bilo ključno za uspeh intervencije. Mednarodna pomoč (zračne sile, vozila in pehote) je zagotavljala varen zajem vode, ki so ga v Tržaškem zalivu izvajala zračna plovila, a formalno ni bila potrebna. Sicer smo bili v stalnem stiku z italijansko civilno zaščito in hrvaškimi gasilci. Slednji so nam ponudili pomoč, za kar smo jim hvaležni, a je nismo potrebovali, saj so naše sile zadostovale za obvladovanje položaja. Hrvaški kolegi so nam poslali tudi zemljevid predvidenega širjenja požara, izdelan z aplikacijo, razvito za tovrstne primere. Službi za upravljanje v izrednih razmerah, ki izvaja kartiranje (Copernicus EMS), je URSZR predala tudi zahtevo za izvedbo satelitskega slikanja in kartiranja stanja požarišča. Enkrat dnevno je bilo aktivirano tudi opazovanje (ang. monitoring) prizadetega območja.

Zdravstveno oskrbo so na terenu zagotavljale ekipe nujne medicinske pomoči iz več zdravstvenih domov, in sicer ob pomoči pripadnikov Rdečega križa OE Nova Gorica in enote za hitre intervencije CZ MO Nova Gorica. Med intervencijo so bili zaradi dehidracije in izčrpanosti oskrbljeni trije gasilci, a do hujših poškodb na srečo ni prišlo.



Vzporedno z gasilskimi enotami so bile aktivirane tudi enote CZ Občine Komen, CZ Miren - Kostanjevica, CZ Renče - Vogrsko in CZ MONG, ki so prve sodelujoče enote na intervenciji oskrbovale s pijačo in prehrano. Skrbele so tudi za določeno nabavo goriva in dostavo enotam na terenu, ob zaključku intervencije pa tudi za odpadke, ki so se nabrali med intervencijo, in za sanacijo nastale škode na območjih delovanja enot.

Slovenska vojska je bila med intervencijo odgovorna za zagotavljanje hrane in pijače, v posredovanje je bila vključena že prvi dan, tj. ob aktivaciji Državnega načrta ZiR. Prvi dan je popoldan poskrbela za dostavo suhih dnevnih obrokov, pozno popoldan pa pripravila prvi topli obrok.

Odnose z mediji je že v začetku intervencije prevzel medijski predstavnik CZ Severne Primorske in tako razbremenil vodjo intervencije. Organizirane so bile tiskovne konference, novinarji so bili o dogajanju obveščeni sproti in redno. Območje intervencije in poveljniško mesto sta bila za novinarje zaprta, ogled požarišča pa vnaprej določen in voden.

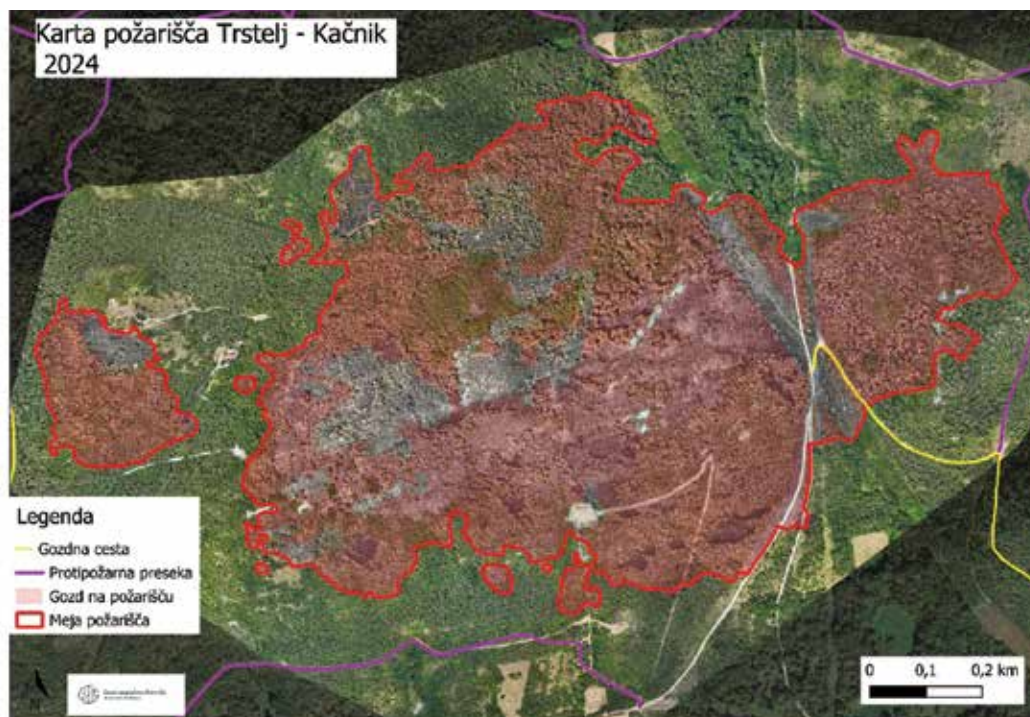
Skupaj nam je uspelo obvladati požar, ki je prizadel dobrih 83 hektarov pretežno mešanega gozda črnega bora in toploljubnih listavcev (hrast puhavec, črni gaber, mali jesen, lipa ...), kar je nekoliko manj, kot smo najprej ocenili. Del površine (okoli 30 hektarov) je bil v preteklosti, leta 2013, že enkrat požgan. Gozd je skoraj v celoti v zasebni lasti, lastnica večjega dela je Agrarna skupnost Lipa. Večji del požarišča je bil v občini Miren - Kostanjevica, manjši del pa v občini Komen. Kljub obsegu požara in težkim pogojem smo preprečili škodo na objektih in infrastrukturi.

UDELEŽENCI INTERVENCIJE

Na 3-dnevni intervenciji je sodelovalo skupno 2320 pripadnikov različnih sil sistema ZiR ter drugih služb, policije in vojske. Od tega je bilo kar 2074 gasilcev iz različnih slovenskih gasilskih regij (Severnoprimorske, Obalno-kraške, Gorenjske in Notranjske regije, regij Ljubljana 1, Ljubljana 2, Ljubljana 3 in Zasavske regije).

Med gašenjem požara je bila uničena in poškodovana določena gasilska oprema. Evidentiranih je bilo tudi nekaj poškodb vozil, večinoma že na sprejemnem/odjavnem mestu, poškodbe so bile tam tudi fotografirane. Nekatere





enote so škodo prijavile šele naknadno, prek aplikacije Vulkan.

Z žalostjo, ogorčenjem in zaskrbljenostjo izpostavljam, da določena oprema, zlasti lokalnih gasilskih enot, ki je bila odložena na terenu oziroma v sektor dostavljena pozneje, ni bila vrnjena lastniku – dobesedno je izginila oziroma bila odtujena.

Po podatkih, ki sta jih po požaru zbrala GZS in Združenje slovenskih poklicnih gasilcev (ZSPG), naj bi stroški intervencije (vključno s stroški škode na vozilih in opremi) za prostovoljne gasilske enote znašali dobrih 329.000 evrov, za poklicne gasilske enote pa dobrih 44.000 evrov. Ocenjeni vrednosti nista dokončni. S podatki o škodi in nastalih stroških drugih sodelujočih sil in služb ne razpolagamo.

Omeniti želim tudi vpeljavo zelo dobrega in smiselnega modela izmenjave pomoči med poklicnimi gasilskimi enotami, vzpostavljenega na podlagi izkušnje iz leta 2022 in po analizi požara, v kateri je bilo ugotovljeno, da je na terenu primanjkovalo lokalnega vodstvenega kadra (vodij sektorjev). Trem poklicnim gasilskim enotam (Nova Gorica, Ajdovščina in Sežana) so za zagotavljanje opravljanja osnovne javne gasilske službe na pomoč z osebjem priskočile poklicne gasilske enote od drugod, tako pa so lokalne poklicne enote na terenu lahko ponudile potreben kader. Redna delovna služba v treh omenjenih enotah je bila oblikovana kot mešana sestava zaposlenih.

ZAKLJUČEK

Gasilci smo vnovič pokazali, da smo v težkih razmerah kos izzivom in da smo pripravljeni na hitro in učinkovito ukrepanje. Intervencija je, ob upoštevanju vremenskih razmer, zahtevala ne le telesno vzdržljivost, ampak tudi veliko mero organiziranosti, taktičnega načrtovanja in prilagajanja aktualnim razmeram. Ob zaključku intervencije smo bili na doseženo ponosni, hkrati pa smo se zavedali, da

je delo v tovrstnih razmerah vedno nepredvidljivo in da se moramo na podlagi izkušenj še naprej učiti in izboljševati postopke. Od zadnjega požara je bilo na organizacijskem in materialnem področju storjenega kar nekaj. V tem požaru so bili preizkušeni ukrepi, sprejeti po analizi požara na Krasu v letu 2022. Izkazali so se za učinkovite in smiselne, vendar bo nekatere še treba dodelati in nadgraditi. Zato bo zelo pomembna analiza intervencije, ki bo tudi tokrat ponudila ključne pozitivne in negativne poglede na izziv. Tako bomo lahko v prihodnje še uspešneje obvladovali tovrstne in tem podobne naravne nesreče.

Na uspeh intervencije je nedvomno vplivalo takojšnje aktiviranje in neprekinjeno organizirano zagotavljanje večjega števila gasilcev in potrebne opreme, pa tudi aktivno delovanje zračnih sil, ki so bile pri gašenju nepogrešljiva podpora. Državni načrt ZiR ob velikem požaru v naravnem okolju se je zopet izkazal za nepogrešljiv ključ in orodje obvladovanja intervencij tovrstnih razsežnosti. Odzivnost gasilcev pa kaže na dobro operativno pripravljenost in organiziranost slovenskega gasilstva, največje udarne sile v sistemu ZiR. V tej intervenciji se je vnovič izkazalo, kako pomembna sta sodelovanje med različnimi reševalnimi službami in dobra organizacija dela. Sodelovanje z zračnimi silami, redne menjave gasilcev in usklajeno delo vseh vpletenih so bili ključni dejavniki za uspešno omejitev in pogasitev požara.

Kot vodja intervencije se zahvaljujem vsem sodelujočim, ki so s svojo predanostjo, trudom, požrtvovalnostjo in strokovnostjo na svoj način pripomogli k temu, da smo uspešno pogasili požar in tako ponovno dokazali, da s skupnimi močmi lahko obvladamo tudi najzahtevnejše naravne nesreče.

»Na pomoč!«

Foto: arhiv Simona Vendramina

Poskrbi za požarno varnost svojega doma.



Bodi pripravljen, bodi varen!

Klic v sili: 112



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OBRAMBO
UPRAVA REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA ZAŠČITO IN REŠEVANJE

UPRAVA
REPUBLIKE
SLOVENIJE



Ob klicu na številko 112 povejte:

- kdo kliče,
- kaj se je zgodilo,
- kje se je zgodilo,
- kdaj se je zgodilo,
- koliko je ponesrečencev,
- kakšne so poškodbe,
- kakšne so okoliščine na kraju nesreče,
- kakšna pomoč je potrebna.

Na številko 112 lahko pokličete ali pošljete kratko sporočilo (SMS),

če potrebujete pomoč gasilcev, nujno medicinsko pomoč, druge reševalne službe ali policijo. Na številko 112 lahko brezplačno kličete s stacionarnega ali mobilnega telefona (tudi če je račun prazen) v vseh državah Evropske unije.



Več informacij:
www.gov.si/ob-pozaru

Nevarna stvar, nevarna dejavnost in objektivna odškodninska odgovornost v sodni praksi

Avtor:
mag. Boštjan J. Turk

Za vse, ki se ukvarjajo z varnostjo in zdravjem pri delu, je poznavanje pojmov, kot so nevarna stvar, nevarna dejavnost in objektivna odškodninska odgovornost, zares pomembno in tako rekoč nujno.

Temeljno pravilo je, da je nevarna stvar/dejavnost izvor večje škodne nevarnosti, povzroča torej več poškodb od običajne stvari/dejavnosti. V splošnem odstopa od drugih stvari/dejavnosti prav zaradi večje možnosti nastanka škode. Še drugače: nevarna je tista stvar/dejavnost, pri kateri je tveganje za nastanek škode večje od običajnega in pri kateri nevarnosti presegajo tiste nevarnosti, s katerim se srečuje vsak človek pri vsakdanjih opravilih.

Praviloma stvar ni nevarna sama po sebi; nevarna postane šele, ko upoštevamo konkretne okoliščine primera. Pri presoji, ali gre za nevarno stvar, pa je treba upoštevati vse okoliščine primera – ugotavlja se, ali obstaja povečana nevarnost, to je nevarnost, za katero velja neobičajno velika možnost, da tretjim osebam ali njihovem premoženju nastane škoda, pri čemer je ob normalnem teku dogodka pričakovati, da tako nastala škoda ne bo majhna.

Nevarna stvar/dejavnost pogojuje tudi objektivno odškodninsko odgovornost tistega, ki nevarno stvar upravlja, oziroma tistega, ki se z nevarno dejavnostjo ukvarja.

V tokratnem prispevku bom izpostavil nekaj novih in zanimivih primerov nevarnih dejavnosti, ki jim je bila pripisana že omenjena objektivna odškodninska odgovornost delodajalcev.

VPRAŠANJE VZROKA POKLICNE BOLEZNI

Zanimivo sodbo, ki zadeva povezanost med opravljanjem delainpoklicno boleznijo, je 24.10.2019 sprejelo Višje delovno in socialno sodišče (VDSS), in sicer v zadevi Pdp 171/2019.

Čeprav je delavka na delu pri delodajalcu utrpela poklicno bolezen, je VDSS odločilo, da v obravnavani zadevi ni bila podana objektivna odškodninska odgovornost delodajalca. Delavka namreč ni opravljala nevarnega dela oziroma dela v nevarnih okoliščinah – utrpela je alergijsko reakcijo v obliki ekcema, do katere je prišlo zaradi njene preobčutljivosti na posamezne materiale iz delovnega okolja, ki po svoji naravi niso pomenili povečane nevarnosti za življenje in zdravje ljudi.

OPREDELITEV DELA NA VIŠINI

Pomenljiva je tudi sodba VDSS v zadevi Pdp 885/2016-2 z dne 15. 6. 2017. Sodišče je presojalo, v katerih primerih gre za delo na višini kot nevarno dejavnost, iz katere sledi objektivna odškodninska odgovornost delodajalca.

V konkretnem primeru je bil delavec razporejen na delo na gradbišču. Ko se je povzpел do polovice štiri metre visokega gradbenega odra, se je na oder postavljena deska, na višini 70–80 cm od zemlje, obrnila, postavila pokončno; delavec je padel na medenico, nato z odra na tla, pri tem pa se je poškodoval.

Delodajalec se je pritožil na očitek o njegovi objektivni odškodninski odgovornosti, VDSS pa je njegovo pritožbo upoštevalo, saj da v obravnavani zadevi ni mogoče zatrditi objektivne odškodninske odgovornosti delodajalca.

Delavec se je namreč v času dogodka, nesreče pri delu, nahajal na gradbenem odru, visokem 70–80 cm, kar pa ne ustreza kriterijem dela na višini. Oder ni bil ustrezno zavarovan, a na podlagi tega dejstva ni mogoče reči, da je dejavnost, ki sama po sebi ni nevarna, s tem postala nevarna. Za presojlo odškodninske odgovornosti delodajalca je torej bistveno, to je ugotovilo tudi sodišče prve stopnje, da je delodajalec ravnal krivdno in je lahko njegova odgovornost le krivdna, ne pa tudi objektivna.

Vzpenjanje po 30 metrov visoki lestvi

Višje sodišče v Celju (VSC) se je povsem jasno opredelilo glede tega, ali je vzpenjanje po navpični, 30 metrov visoki lestvi nevarna dejavnost.

19. 6. 2019 je v sodbi Cp 90/2019 izreklo, da vzpenjanje po navpični, približno 30 metrov visoki lestvi z okroglimi prečkami že samo po sebi predstavlja rizično in nevarno delo. Nevarnost in rizičnost pa sta še večji, če se delo opravlja v neosvetljenem premogovniškem jašku, približno 400 metrov pod površjem zemlje, pri čemer si vzpenjalec po lestvi delovni prostor, očitno le v smeri, v katero je usmerjena njegova glava, osvetljuje zgolj z naglavno svetilko.



Takšno delo – čeprav ga je delavec opravljal že več let prej, v primeru škodnega dogodka tudi ni bilo nobenih dodatnih delovnih posebnosti – vsekakor predstavlja nevarno dejavnost. Podana so namreč objektivna (vzpenjanje po visoki, navpični lestvi, neosvetljen premogovni jašek, službena dolžnost opravljanja takšnega dela) in subjektivna merila (nošnja naglavne svetilke, s katero si je delavec med vzpenjanjem lahko osvetljeval le prostor pred glavo), ki podlagajo zaključek, da gre, upoštevajoč okoliščine konkretnega primera, za nevarno dejavnost.

S KRIVDNIM RAVNANJEM USTVARJENA NEVARNOST NI NUJNO TUDI ŽE NEVARNA DEJAVNOST

Zelo zanimivo sodbo, povezano z vprašanjem, kdaj gre za nevarno dejavnost, pa je 20. 9. 2018 izreklo Vrhovno sodišče RS (VSRS) v zadevi VSL sodba II Cp 1049/2016.

Delavcu je bilo naročeno, naj mini nakladalnik pripravi za prevoz po zaključenem delu, in sicer z odklopom bagske roke (kar je skladno z njegovo običajno funkcijo) z delovnega stroja, tj. mini nakladalnika Bobcat S250. Sodišče je izreklo, da iz tega primera ne izhaja neobičajno velika škodna nevarnost in da delovni stroj sam po sebi ni nevaren. Škoda je nastala izključno zaradi oškodovančeve napake in ne zaradi samodejnega delovanja stroja.

S krivdnim ravnanjem ustvarjena nevarnost namreč še ne pomeni, da je stvar že sama po sebi nevarna. Nevarnost stvari se namreč presoja glede na njene temeljne lastnosti in ne po krivdnih/malomarnih ravnanjih njenega upravitelja. Stvar, četudi obratujoča, še ni (nujno) nevarna sama po sebi. Velja dodati, da tudi delovni proces v konkretnem primeru ni bil nevaren sam po sebi. Oškodovančeve napake/malomarnosti pa ni mogoče šteti kot sestavnega dela delovnega procesa.





Nevarnosti vdihavanja požarnega dima za zdravje

Avtorica:
Lana Podlesnik

Udeleženci v požaru lahko utrpijo dolgotrajne zdravstvene težave, zato je nujno, da ob njegovem izbruhu pravilno ukrepamo – se čimprej umaknemo na varno in poiščemo ustrezno zdravniško pomoč. Vdihavanje dima je glavni vzrok smrti ob izpostavljenosti požaru. Poškodbe nastanejo kot posledice več mehanizmov; mednje uvrščamo toplotno poškodbo zgornjih dihalnih poti, draženje ali kemično poškodbo dihalnih poti zaradi saj, zadušitev in zastrupitev z ogljikovim monoksidom (CO) in drugimi plini, kot je cianid (CN). Žrtve požarov imajo velikokrat tudi opekline, vdihavanje dima pa je vzrok za 60–80 % smrti, ki so povezane s požari. ^(1, 2, 3)

Požar je proces nekontroliranega gorenja; v večini primerov gre za nepopolno gorenje. Gorenje je kemijska reakcija med kisikom in gorljivo snovjo, pri čemer se sprošča toplota. Elementi gorenja so trije: gorivo, kisik in toplota – skupaj tvorijo t. i. trikotnik gorenja. Pri gorenju se sproščajo toplota, svetloba in toksični plini oziroma dim. Sestava dima je v vsakem požaru edinstvena, odvisna od prisotnih materialov, razpoložljivosti kisika in narave gorenja. ⁽⁴⁾

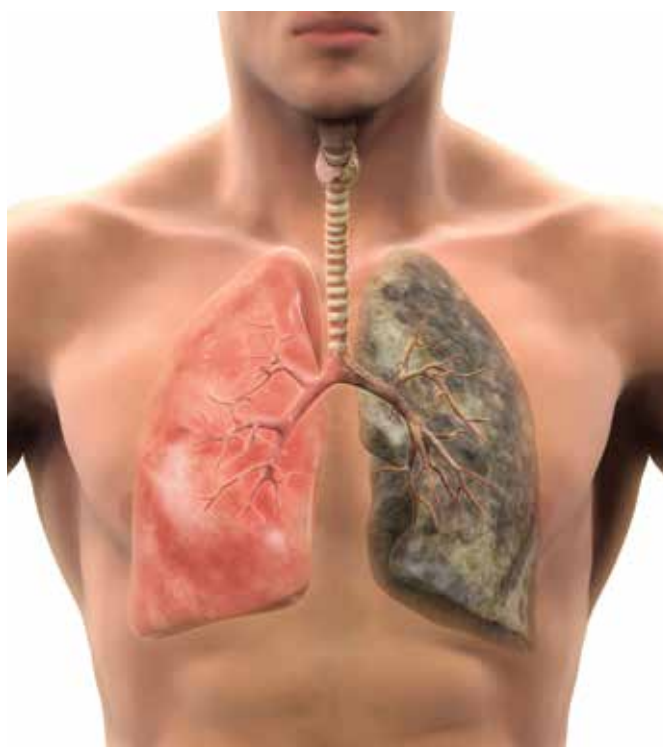
Ločimo med **popolnim** in **nepopolnim gorenjem**. O popolnem gorenju govorimo, kadar je prisotna zadostna količina kisika in se ves ogljik v gorljivi snovi spremeni v ogljikov dioksid, vodik v vodno paro, ostali elementi pa v okside. Pri nepopolnem gorenju pa zaradi pomanjkanja kisika ali prenizke temperature ne pride do popolnega sežiga; določeni vmesni produkti razkroja večjih molekul ne reagirajo s kisikom. Tako pri nepopolnem sežigu volne ali svile nastane vodikov cianid, pri nepopolnem sežigu snovi, ki vsebujejo ogljik, pa ogljikov monoksid. ⁽⁴⁾

Zdravstvene posledice, ki jih nosijo osebe, utrpele v požaru, so lahko zelo razsežne. Lahko pride do opeklin, poškodb dihalnih poti, zastrupitev, poškodb zaradi padcev in ruševin, poškodb oči, dehidracije in toplotnega udara pa tudi dolgotrajnih psiholoških posledic. V nadaljevanju se osredotočamo le na zdravstvene posledice, ki jih povzroči vdihavanje požarnega dima.

VDIHAVANJE POŽARNEGA DIMA

Vdihavanje dima lahko resno poškoduje dihala in povzroči sistemsko toksičnost oziroma zastrupitev. Mesto poškodbe in njena resnost sta odvisna od več dejavnikov, denimo od vira vžiga, velikosti dimnih delcev, trajanja izpostavljenosti in topnosti plinov. Do poškodb, ki nastanejo zaradi

vdihavanja dima, pride, kadar je dihalni sistem izpostavljen neposredni vročini ognja in strupenim kemikalijam, ki nastanejo z razgradnjo materialov med gorenjem. Povzroči jih vdihavanje škodljivih plinov, hlapov in trdnih delcev, prisotnih v dimu. Poznamo toplotne in kemične poškodbe ter sistemsko toksičnost; poškodbe se kažejo tudi kot kombinacije naštetega. Vdihavanju dima lahko sledijo resne poškodbe z visoko smrtnostjo in obolevnostjo. Zgodnja prepoznavna poškodbe in takojšnje ukrepanje sta ključnega pomena. ^(5, 6, 7, 8)



PLJUČA IN DIHALNE POTI

Vdihavanje požarnega dima lahko povzroči poškodbo dihalnih poti (npr. nosne poti, žrela, grla, sapnika, bronhijev) ali poškodbo pljučnega tkiva (alveolov). Simptomi in znaki poškodb dihal so pekoč občutek v nosu ali grlu, hripavost, kašelj s povečano tvorbo sputuma, stridor, dispneja (občutek oteženega dihanja), piskanje ter bolečine v grlu in prsih. Prisotno je lahko tudi boleče požiranje. Vdihavanje dima draži oči, nos in grlo, povzroči opekline ali kemične poškodbe dihal, pljučni edem, akutni respiratorni distresni sindrom (ARDS), poveča tveganje za okužbe dihal in privede do kroničnih posledic, kot so kronični bronhitis in pljučna fibroza. Poleg tega lahko vdihavanje požarnega dima poslabša že obstoječe kronične bolezni, kot sta astma in kronična obstruktivna pljučna bolezen (KOPB).^(5, 6)

Opeklina

Vdihavanje vročega požarnega dima lahko povzroči opeklina zgornjih dihal. Posledično lahko pride do otekanja tkiv, zoženja dihalnih poti in oteženega dihanja. Opeklina se kažejo kot eritem (rdečina sluznice zaradi povečanega pretoka krvi), razjede na sluznici dihal in oteklina. Tovrstne poškodbe za spodnja dihalna niso značilne, saj vroč zrak do tja ne seže, kar je posledica hlajenja v zgornjih dihalnih strukturah.^(5, 6)

Kemične poškodbe dihal

Toksini v vdihanem dimu pa lahko prizadenejo tako zgornja kot spodnja dihalna. Poškodbe tkiva dihalnih poti, ki jih povzročijo ti toksini, privedejo do povečane proizvodnje sluzi, oteklina, razjed in krvavitev sluznice. Oteženo dihanje zaradi oviranega pretoka zraka je posledica oteklina tkiva in povečane količine sluzi, krvi in tekočine v dihalih. Posledici poškodbe pljučnega tkiva sta lahko nastanek pljučnega edema (nabiranje tekočine v pljučih, kar otežuje dihanje in zmanjšuje izmenjavo kisika) in razvoj akutnega respiratornega distresnega sindroma (ARDS).^(5, 6)

Akutni respiratorni distresni sindrom

Vdihavanje strupenih plinov in dimnih delcev lahko v pljučih sproži prekomerni vnetni odziv, kar vodi v razvoj ARDS. Posledično pride do resnih težav z dihanjem. ARDS se kaže kot občutek težkega dihanja, hipoksija (nizka raven kisika v krvi), hitro dihanje (telo kompenzira pomanjkanje kisika), cianoza (modrikasto obarvanje kože, ki se razvije zaradi hipoksije), kašelj in tudi – zaradi pomanjkanja kisika v možganih – kot zmedenost, nemir ali motnje zavesti. Potrebna je intenzivna medicinska oskrba, pogosto tudi mehanska ventilacija.^(5, 9)

Okužbe

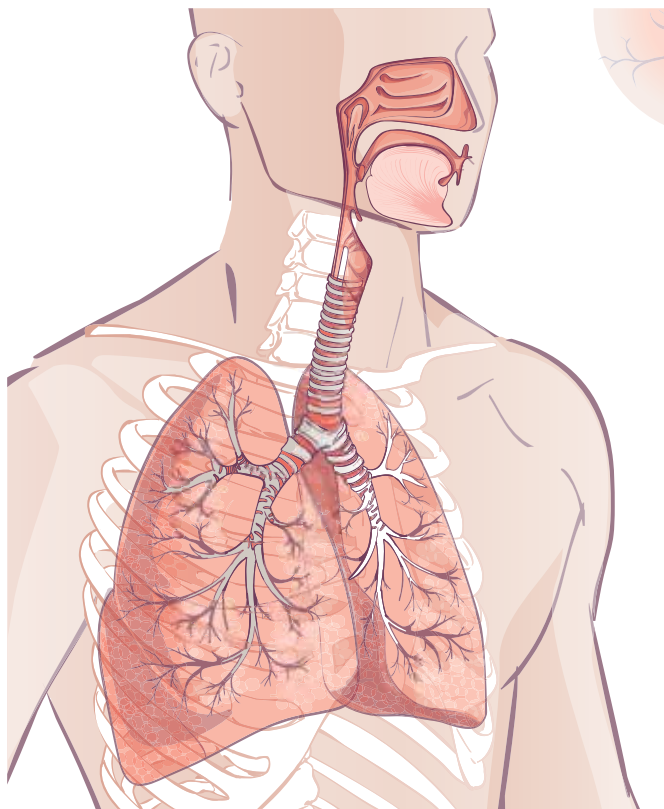
Pri poškodbah, nastalih zaradi vdihavanja dima, je lahko motena obrambna funkcija dihal, kar poveča tveganje za okužbo (npr. pljučnico), ki lahko nastopi tudi nekaj tednov po požaru. Možnost okužbe je večja pri tistih, ki potrebujejo hospitalizacijo in intenzivno nego.⁽⁵⁾

Zadušitev

Zadušitev nastopi, ko telo več ne prejme zadostne količine kisika. V primeru požara zadušitev povzročijo: oteklina dihalne poti, pomanjkanje kisika v vdihanem zraku in vdihavanje določenih snovi (tj. kemična zadušitev).

Že smo omenili, da vroč zrak in nevarne snovi v dimu povzročijo otekanje dihalne poti, kar oteži dihanje ali celo popolnoma zapre dihalno pot, to pa privede do zadušitve. Poleg tega se pri požaru v zaprtem prostoru kisik hitro porablja. Pri vdihavanju zraka z nizko vsebnostjo kisika nastopi pomanjkanje kisika v tkivih. K temu zadnjemu pa dodatno prispevajo tudi snovi, kot sta ogljikov monoksid in vodikov cianid, ki zmanjšujeta preskrbljenost celic s kisikom.^(5, 6, 7)





ZAŠTRUPITVE

Neposredni sistemski učinek vdihavanja dima je posledica vdihavanja strupenih snovi, ki nastanejo pri gorenju. Dva najpomembnejša plina, ki sta povezana s povečano obolevnostjo in umrljivostjo, sta ogljikov monoksid in vodikov cianid, torej produkta že omenjenega nepopolnega gorenja. ⁽⁵⁾

Zastrupitev z ogljikovim monoksidom (CO)

Zastrupitev z ogljikovim monoksidom je eden najpogostejših neposrednih vzrokov smrti po vdihavanju požarnega dima. CO je brezbarvni plin, ki nima vonja. Napram kisiku ima CO več kot 200-krat večjo afiniteto do hemoglobina (tj. sestavni del rdečih krvnih celic, ki po telesu prenaša kisik). Ko se ogljikov monoksid veže na hemoglobin, je onemogočen normalen prenos kisika po telesu, kar vodi do njegovega pomanjkanja v tkivih. ^(3, 5)

Klinična slika in teža zastrupitve sta odvisni od koncentracije ogljikovega monoksida in trajanja zastrupitve. Dolgotrajna izpostavljenost osebe nizki koncentraciji CO povzroči kronično zastrupitev s hudimi posledicami, medtem ko kratkotrajna izpostavljenost visokim koncentracijam (npr. v požaru) običajno ne pusti posledic. Na začetku zastrupitve imajo zastrupljeni s CO glavobol, drugi simptomi pa so še slabost, bruhanje, utrujenost, omotičnost, oslabelost in poslabšanje osnovne bolezni. Pri hujši in dlje trajajoči zastrupitvi postane glavobol intenzivnejši, zastrupljeni postopoma postanejo zaspani, zmedeni, imajo težave pri mišljenju, poročajo tudi o motnjah vida in hitrem bitju srca. Temu lahko sledijo izguba zavesti, krči in smrt. CO, ki mu je oseba izpostavljena med požarom, na možgane vpliva tako, da oteži izvajanje nalog, zaznavanje nevarnosti, posledično pa je še toliko bolj verjetno, da se zastrupljenec ne bo uspel pravočasno umakniti z območja požara. ^(3, 5)

Zastrupitev potrdimo ob podatku o možnosti nedavne izpostavljenosti CO, ob prisotnosti ustreznih simptomov in znakov ter ob izmerjenem povišanem nivoju karboksihemoglobina, katerega vsebnost pri nekadilcih znaša več kot 3 %, pri kadilcih pa več kot 5 %. Vse zastrupljence moramo čimprej začeti zdraviti s 100 % kisikom pri tlaku 1 bar, pri tem uporabimo masko z rezervoarjem (OHIO maska). ⁽³⁾

Zastrupitev z vodikov cianidom (HCN)

Pri gorenju organskih snovi, ki vsebujejo ogljik in dušik, bo v večini pogojev nastajal vodikov cianid. Cianid, ki nastaja, moti celično dihanje in tako povzroči pomanjkanje kisika v tkivih. Snovi, ki vsebujejo veliko dušika, so npr. plastika, poliuretan, volna, svila, najlon, guma in papirni izdelki, nastajanje HCN pa je odvisno predvsem od temperature in razpoložljivosti kisika. Vodikov cianid je brezbarven plin z vonjem po grenkih mandljih. Znaki akutne neletalne zastrupitve s cianidi so glavobol, slabost, omotica, zmedenost, mišična oslabelost, izguba koordinacije, hitro in globoko dihanje, motnje srčnega ritma, upočasnjeno bitje srca in nezavest. Podobno kot zastrupitev s CO lahko zastrupitev s cianidi v požaru okrne zmožnost umika z nevarnega območja. Zdravljenje zastrupitve s cianidi v požaru poteka s kisikom in hidroksikobalaminom. ⁽³⁾

DOLGOTRAJNE ZDRAVSTVENE POSLEDICE

Zdravstvene posledice vdihavanja dima so odvisne od trajanja izpostavljenosti dimu in poškodbam, ki so jih pacienti utrpeli. Pri preživelih po hudi akutni zastrupitvi s CO se lahko razvijejo **dolgotrajne nevrološke posledice**, kot so motnje spomina, koncentracije in govora ter depresija in parkinsonizem. Te posledice se lahko pojavijo takoj ali čez nekaj dni (2–21 dni po zastrupitvi). Podobne nevrološke posledice imajo lahko pacienti po zastrupitvi s cianidi. ^(7, 10)

Dolgotrajna izpostavljenost dimu povzroči kronično vnetje dihalnih poti, kar vodi v **kronični bronhitis**, za katerega sta značilna trdovraten kašelj in zmanjšana pljučna funkcija. ⁽¹¹⁾

Poškodbe pljučnega tkiva zaradi vdihavanja dima lahko povzročijo brazgotinjenje oziroma **fibrozo**. Posledično je zmanjšana elastičnost pljuč, dihanje postane oteženo. ⁽¹¹⁾



GASILCI IN POŽARNI DIM

Poklicna dejavnost gasilcev vključuje večkratno in dlje trajajočo izpostavljenost požarnemu dimu, zato so posebej ogrožena skupina. Izpostavljenost požarnemu dimu je povezana z zmanjšanjem njihove pljučne funkcije in povečanim tveganjem za nekatere bolezni. Na splošno lahko posamezniki, ki so izpostavljeni požarnemu dimu, utrpijo različne zdravstvene posledice, tako telesne kot duševne in bolj ali manj resne. Nekatere nevarnosti pogoste izpostavljenosti dimu so preobčutljivost dihalnih poti in oči, spremembe v delovanju ožilja in pljuč ter različne vrste raka. ⁽¹²⁾

Pogosta izpostavljenost dimu in kemikalijam lahko pri gasilcih pomembno poveča tveganje za razvoj raka, predvsem raka pljuč in urogenitalnega sistema (npr. raka mehurja in raka testisov). Številne študije so dokazale, da so gasilci pri svojem delu izpostavljeni arzenu, kadmiju, benzenu in drugim rakotvornim snovem. ⁽¹³⁾

Zaščitna oprema

Za zmanjšanje tveganja nastopa resnih zdravstvenih težav gasilcev je nujno potrebna pravilna uporaba ter redno vzdrževanje njihove zaščitne opreme. To vključuje specializirana oblačila in dihalne naprave, ki gasilce med požarom ščitijo pred absorpcijo nevarnih snovi v dimu.

Gasilci med gašenjem požara za zaščito pred škodljivimi plini, dimom in pomanjkanjem kisika uporabljajo samostojne dihalne aparate (SCBA), ki so nepogrešljiv del njihove osebne varovalne opreme. Uporaba zaščitne opreme je nujno



potrebna v času aktivne faze gašenja požara in tudi potem, ko je gasilec še vedno izpostavljen dimu in strupenim snovem v zraku. Študije so pokazale, da na učinkovitost gasilske zaščitne opreme vpliva tudi način njenega čiščenja po intervenciji. Izpostavljenost gasilca ob naslednji uporabi opreme je večja, če na njej ostanejo prisotne nevarne snovi. ^(14, 15)

VIRI IN LITERATURA

- Gupta, K., Mehrotra, M., Kumar, P., Gogia, A. R., Prasad, A., in Fisher, J. A. (2018). Smoke Inhalation Injury: Etiopathogenesis, Diagnosis, and Management. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 22(3), 180–188. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5879861/>.
- Lafferty, K. A. Smoke Inhalation Injury: Practice Essentials, Background, Pathophysiology. [posodobljeno 15. oktobra 2021]. Medscape [Internet]. Dostopno na: <https://emedicine.medscape.com/article/771194-overview?form=fpf>.
- Brvar, M. (2021). Akutne in kronične posledice vdihovanja dima. V Mednarodni simpozij o urgentni medicini, 27. (str. 201–205). Slovensko združenje za urgentno medicino.
- Grm, B., in Stevanovič, B. (2002). Kemija v gasilstvu: požar, eksplozija in nevarne snovi. Gasilska zveza Slovenije.
- Mlcak, R. P. (2023). Inhalation Injury From Heat, Smoke, or Chemical Irritants. UpToDate [Internet]. Dostopno na: <https://www.uptodate.com/contents/inhalation-injury-from-heat-smoke-or-chemical-irritants>.
- Dries, D. J., in Endorf, F. W. (2013). Inhalation injury: epidemiology, pathology, treatment strategies. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 21(1). Dostopno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23597126/>.
- Shubert, J., in Sharma, S. Inhalation Injury. [posodobljeno 12. junija 2023]. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513261/>.
- Gill, P., in Martin, R. V. (2015). Smoke inhalation injury. *BJA Education*, 15(3), 143–148. Dostopno na: [https://www.bjaed.org/article/S2058-5349\(17\)30155-5/fulltext](https://www.bjaed.org/article/S2058-5349(17)30155-5/fulltext).
- Siegel, M. D. (2024). Acute respiratory distress syndrome: Clinical features, diagnosis, and complications in adults. UpToDate [Internet]. Dostopno na: <https://www.uptodate.com/contents/acute-respiratory-distress-syndrome-clinical-features-diagnosis-and-complications-in-adults>.
- Quinn, D. K., McGahee, S. M., Politte, L. C., Duncan, G. N., Cusin, C., Hopwood, C. J., in Stern, T. A. (2009). Complications of carbon monoxide poisoning: a case discussion and review of the literature. *Primary Care Companion to the Journal of Clinical Psychiatry*, 11(2), 74–79. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2707118/>.
- Kim, C. H., Woo, H., Hyun, I. G., Song, W. J., Kim, C., Choi, J. H., Kim, D. G., Lee, M. G., in Jung, K. S. (2014). Pulmonary function assessment in the early phase of patients with smoke inhalation injury from fire. *J Thorac Dis*, 6(6), 617–624. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4073388/>.
- Barbosa, J. V., Farraia, M., Branco, P. T. B. S., Alvim-Ferraz, M. C. M., Martins, F. G., Annesi-Maesano, I., in Sousa, S. I. V. (2022). The Effect of Fire Smoke Exposure on Firefighters' Lung Function: A Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 19(24), 16799. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9779288/>.
- Fire Fighters and Cancer Risk. [posodobljeno 14. julija 2022]. American Cancer Society [Internet]. Dostopno na: <https://www.cancer.org/cancer/risk-prevention/chemicals/firefighting.html>.
- Mensch, A., Braga, G., Bryner, N. Fire Exposures of Firefighter Self-Contained Breathing Apparatus Facepiece Lenses. *International Association of Fire Chiefs* [Internet]. Dostopno na: <https://www.iafc.org/topics-and-tools/resources/resource/exposures-of-firefighter-self-contained-breathing-apparatus-facepiece-lenses>.
- Calvillo, A., Haynes, E., Burkle, J., Schroeder, K., Calvillo, A., Reese, J., in Reponen, T. (2019). Pilot study on the efficiency of water-only decontamination for firefighters' turnout gear. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 16(3), 199–205. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7923952/>.

Zdravstvena tveganja gasilcev

Avtorica:
Sanja Puljek

Delo gasilcev je nepredvidljivo, raznoliko in fizično zahtevno, zato so ti izpostavljeni visokemu tveganju za telesne poškodbe in bolezni. Srečujejo se s strupenimi hlapi, nevarnimi produkti gorenja, visokimi sevalnimi toplotnimi obremenitvami, slabo vidljivostjo in kaotičnim delovnim okoljem. Njihove naloge vključujejo gašenje požara, reševanje žrtev, premikanje napolnjenih cevi ter plezanje v/iz gasilskih vozil. Posredujejo tudi pri prometnih in naravnih nesrečah, delajo z nevarnimi materiali in snovmi ter so pogosto prvi posredovalci pri nudenju prve pomoči. Zaradi teh fizičnih in psihosocialnih stresorjev niso izpostavljeni le pogojem za nastanek opeklin, ampak tudi možnostim za poškodbe mišično-skeletnega sistema in za druge sistemske bolezni, ki se lahko hitro končajo s smrtjo ^(1, 2).

V Sloveniji gasilsko dejavnost opravljajo prostovoljne in poklicne gasilske enote. Edini reprezentativni sindikat je Sindikat poklicnega gasilstva Slovenije. Med drugim si prizadeva za zagotavljanje ustreznih delovnih in življenjskih pogojev poklicnih gasilcev ter primernih ravni varnosti in zdravja pri delu ⁽³⁾.

FIZIČNE IN FIZIOLOŠKE OBREMENITVE GASILCEV

Gasilci opravljajo fizično zelo naporno delo. Plezati morajo po stopnicah in lestvah, nositi in uporabljati težka orodja – pogosto nad glavo ali v nerodnih telesnih položajih, prav tako so lahko pozvani k izvajanju težkih reševalnih akcij. Delo opravljajo v nevarnih okoljih – izpostavljeni so ekstremnim temperaturam, strupenim plinom (vključno z ogljikovim monoksidom in vodikovim cianidom), hrupu in slabi vidljivosti. Delo morajo tudi opraviti čim hitreje. Zavedajo

se nevarnosti, ki pretijo civilistom, tako pa so pogosto pod velikim psihičnim stresom. Poleg tega morajo delo opravljati z osebno varnostno opremo, ki je nujna za njihovo zaščito, a zaradi teže, izolacijskih lastnosti in omejevanja predstavlja tudi veliko fizično obremenitev. Kombinacija omenjenih stresorjev povzroča znatne fiziološke obremenitve, zlasti za temoregulacijski, kardiovaskularni in mišično-skeletni sistem ⁽⁴⁾.



Obremenitve gasilcev vplivajo na skoraj vse telesne sisteme, vendar pa statistično največja tveganja izhajajo iz kardiovaskularne in toplotne obremenitve. Naporne aktivnosti med gašenjem požara vodijo do skoraj maksimalne srčne frekvence, ki lahko ostane povišana dlje časa. Poviša se tudi krvni tlak, ki pa po koncu dela hitro pade pod normalne vrednosti v mirovanju. Poleg tega pride do obilnega potenja, ki zmanjša volumen plazme. Po podatkih ene od raziskav se je po 18-minutnih naporih vajah za gašenje volumen plazme zmanjšal za do kar 15 %. Posledično pride do hemokonzentracije, spremembe elektrolitov in povečane viskoznosti krvi. Povišata se tudi število trombocitov in njihova agregabilnost. Vsi ti dejavniki okrepijo obremenitev srca ⁽⁴⁾.

Med delom gasilci tvegajo hude opekline. Z žarčenjem vročine jih lahko povzročita celo zrak in dim, segreti na gorišču. Temperature lahko dosežejo od 50,9 °C (0,3 metra nad tlemi) pa vse do 571,5 °C (pod stropom). Gasilci se varujejo z zaščitno obleko iz sintetičnih vlaken, ki je termično stabilna in odporna proti visokim temperaturam, gorenju in termičnemu žarčenju. Četudi do kožnih poškodb ne pride, visoke temperature ogrožajo zdravje gasilcev. Hitro nastopi izčrpanost, pri kateri se telesna temperatura sicer ne poveča, se pa pojavijo različni simptomi: povišan srčni utrip, glavobol, slabost, vrtoglavica in omotica, bruhanje ali celo nezavest. Potrebna sta počitek v hladnem prostoru in nadomeščanje izgubljenih tekočin s pitjem vode ⁽¹⁾.

Ob daljši izpostavljenosti izredni vročini sistem uravnavanja telesne temperature odpove, zato pride do vročinske izčrpanosti ali vročinske kapi. Znoj ne omogoča več zadostnega hlajenja, zato se telesna temperatura poveča. Analize kažejo, da 18–20-minutno gašenje telesno temperaturo v povprečju poviša za 1,5–2,5 °C. Prvi znaki so zelo vroča in suha koža, zmedenost, neracionalno vedenje in izguba zavesti. Nujna je medicinska pomoč, saj so lahko okvare centralnega živčnega sistema, ledvic in srca v nasprotnem primeru trajne. Smrtni izid je mogoče preprečiti le s takojšnjim ohlajanjem telesa ^(4, 5).



TVEGANJA ZARADI VROČINE

Za gasilce sta posebej nevarna dva požarna dogodka: povratni udar (ang. backdraft) in požarni preskok (ang. flashover) ⁽⁵⁾.

Povratni udar je eksplozija dima, do katere pride, ko v pregreto okolje, v katerem primanjkuje kisika, znova in nenadoma vdre zrak. Ogenj, omejen na dobro izoliran in zaprt prostor, porabi ves kisik, zatem pa nastopi nepopolno gorenje. Plamenov ni, nastaja pa velika količina saj. Pri tem se sproščajo ogromne količine nezgorelih plinov, ki povzročijo presežek tlaka v prostoru. Z naraščanjem temperature se plini širijo, tlak pa se le še bolj povečuje. S prezračenjem prostora (npr. z odprtjem vrat ali z razbitjem okna) se gorljivi vroči dim in nezgoreli plini hitro obogatijo s kisikom, kar povzroči eksplozijo. Izpostavljene osebe lahko utrpijo hude poškodbe organov. Začetni sunek je neposredna posledica udarnega vala in lahko povzroči pnevmotoraks, akutno poškodbo pljuč ali akutni respiratorni distresni sindrom (ARDS), raztrganje bobniča, možganske krvavitve, poškodbe srčne mišice, peritonitis in še kaj drugega. Sekundarni učinek sunka obsega površinske in globoke poškodbe, nastale zaradi razletelih razbitin v eksploziji. Poškodbe terciarnega učinka sunka nastanejo zaradi padca ali trčenja žrtve, kvartarni sunek pa predstavljajo opekline, poškodbe zaradi vdihavanja dima in poškodbe, ki nastanejo ob zasutju pod ruševinami. Resnost poškodb je odvisna predvsem od intenzivnosti eksplozije, pogojev širjenja udarnega vala ter položaja in teže izpostavljene osebe. Posledice so lahko smrtne ⁽⁵⁾.

Požarni preskok je skoraj istočasni vžig vseh vnetljivih plinov, ki so se nabrali pod stropom v polodprtem prostoru. Sprva ima ogenj dovolj zraka za širjenje, pri čemer nastaja dim. Ta segreva žarišče ognja, dvig temperature pa sproži pirolizo (proces, pri katerem trdna snov, izpostavljena zelo visoki temperaturi, sprošča destilne pline – paro) vseh gorljivih snovi v prostoru (npr. pregradne stene, pohištva, okrasja). Iz gorljivih snovi se destilirajo nezgoreli plini, ki se pomešajo z dimom in pod stropom tvorijo plast plinov. Gorišče ognja se še vedno napaja s kisikom, zato temperatura narašča, dokler plast plinov ne doseže temperature samovžiga ali pride v stik z gorečo snovjo. Ogenj se tako razširi na vse pline in destilirani dim v prostoru. Izpostavljenost požarnemu preskoku je vedno usodna, saj temperatura v prostoru preseže 1000 °C; ko se prostor vname, lahko znaša 1280–1300 °C ⁽⁵⁾.

Pred vsako protipožarno obrambo je treba od zunaj oceniti tveganje za pojav katerega od požarnih dogodkov. Nekateri kazalniki teh termičnih pojavov so počrnelo ali motno okensko steklo, uhajanje dima pod pritiskom skozi ventilacijo ali čez streho in vidnost plamenov. Pogorišče je treba zavarovati, določiti pa se tudi najustreznejša tehnika napada na ogenj (ofenzivna ali defenzivna). Osebe mora imeti popolno osebno varovalno opremo, obstajati mora neovirana pot za izhod v sili, v pripravljenosti za posredovanje mora biti rezervna ekipa, pri roki pa mora biti zadostno število naprav, napolnjenih z vodo. Zagotovljena mora biti tudi učinkovita komunikacija med člani notranje napadalne ekipe in zunanjo rezervno ekipo ⁽⁵⁾.

TVEGANJA ZARADI DIMA

Z gorenjem in pirolizo se sproščajo zelo velike količine dima. Sestavljajo ga trdni delci, plini in aerosoli. Vsebuje lahko



tudi več kot 200 toksičnih plinov. Najpogostejši so ogljikov monoksid, ogljikov dioksid, vodikov klorid, vodikov cianid, dušikovi oksidi in delci saj. Pri nekaterih najdemo tudi benzol, toluen, žveplov dioksid, aldehide, akrolein, trikloroetilen in druge. Učinek teh plinov na organizem je odvisen predvsem od njihove koncentracije in trajanja izpostavljenosti. Vdihovanje teh strupenih snovi preprečuje izolirni dihalni aparat, katerega uporaba bi morala biti na požarnem območju vedno obvezna. Tudi kadar dim ni viden, se velike količine ogljikovega monoksida in drugih nevidnih plinov brez vonja sproščajo iz ostankov ogorkov. K strupenosti ne pripomorejo le lastnosti posameznih plinov, ampak tudi temperatura dima. Vroč dim v dihalnih poteh najprej uniči obrambni sistem pljuč, poveča delovanje vsebovanih strupenih snovi in nato preide v krvni obtok. Pri višjih temperaturah povzroči usodne opekline. Zavedati se moramo, da se učinki izpostavljenosti nekaterim kemikalijam lahko pokažejo šele po več mesecih ali letih, saj imajo nekatere bolezni (npr. rakava obolenja) dolgo latentno dobo ⁽⁵⁾.

Dim tudi zmanjša vidljivost in zaduši zvočne valove, stopnja oviranosti pa je odvisna od koncentracije trdnih delcev in aerosolov. Gasilci si morajo pot skozi prostor utreti, kot da bi bili slabovidni ali slepi in naglušni ali gluhi. Otežena je presoja razdalje, hitro lahko tudi izgubijo orientacijo in se vrnejo h gorišču ognja, misleč, da so na poti proti izhodu. Lahko se spotikajo ob predmete, se ranijo ali izgubijo stik s sodelavcem v bližini, saj ne slišijo več njegovih klicev ali pa ne razpoznajo, iz katere smeri ti prihajajo. Zaradi premajhnih zalog zraka v izolirnem dihalnem aparatu gasilcu lahko zmanjka časa za povratek, narašča pa tudi verjetnost za razvoj katerega od termičnih pojavov ⁽⁵⁾.

POŠKODBE MIŠIČNO-SKELETNEGA SISTEMA

Pri obvladovanju požara so gasilci izpostavljeni več fizičnim in strukturnim nevarnostim. Premikati se morajo skozi prostor z omejeno vidljivostjo, zato so možni padci, zdrsi in trčenja s predmeti. Požar v zgradbi poveča tveganje za njeno zrušitev, saj je načeta strukturna moč materialov. Upoštevati je treba tudi energetske vire, kot sta elektrika in plin, ti namreč ne smejo priti v stik z vodo ali ognjem, saj bi posledično lahko prišlo do električnega udara ali eksplozije. Dovod energetskih

virov je treba izključiti že pred vstopom v zgradbo. Dodatno skrb predstavljajo vse pogostejši fotovoltaični paneli na strehah hiš, ki kljub izključenemu električnemu dovodu ostajajo pod napetostjo, nevarnost električnega udara pa zato ni povsem odpravljena ⁽⁵⁾.

Najpogostejše poškodbe mišično-skeletnega sistema (MSS) so poškodbe ram, spodnjega dela hrbta, kolien in gležnjev. Podobne poškodbe so pogoste tudi pri pripadnikih preostalih varnostnih služb, kot sta policija in vojska. Med opravljanjem že tako zahtevnih nalog morajo gasilci prenašati tudi večjo težo. Osebna varovalna obleka in dihalni aparat lahko tehtata 17–25 kg, kar je težje od varovalne opreme splošnih policistov (pribl. 10 kg) in podobne teže kot oprema, ki jo nosijo pripadniki specialne policijske enote (pribl. 22 kg). Težja je le varovalna vojaška oprema (do 45 kg). Zaradi potrebe po prenašanju bremena je stopnja telesnih poškodb pri vseh teh poklicih toliko večja ⁽¹⁾.

Med poškodbami MSS prevladujejo zvini in nategi (16–74 %), sledijo ureznine, raztrganine, zmečkanine in spontane poškodbe MSS zaradi mišične prenapetosti (poškodba brez udarca ali bolezni, ki nastane kot telesni odziv na preobremenjenost). Glavni vzrok za poškodbe gasilcev, ki delajo predvsem v ruralnem okolju, naj bi bili zdrsi, spotikanja in padci, pri gasilcih na urbanih območjih pa upogibanje trupa, dvigovanje bremen in počepanje. Več kot 40 % poškodb se zgodi na pogorišču, čeprav gasilci za gašenje porabijo zelo majhen delež svojega časa. Na 1000 požarov se poškoduje približno 23–25 gasilcev, le 0,6–0,7 poškodb pa se zgodi na 1000 izrednih dogodkih, ki niso povezani s požarom. Med posredovanjem umre približno 5,7 gasilcev na 100.000 požarov. Nesreče se zgodijo tudi med nujnimi vožnjami na intervencijo, kar bi lahko zmanjšali z boljšo označitvijo vozil in s posebnimi moduli usposabljanja za voznike posebnih intervencijskih vozil v težkih ali nevarnih pogojih ^(1, 4, 5).

Domneva se, da so poškodbe MSS blažje pri poklicnih gasilcih, saj je njihovo delovanje običajno bolje financirano, imajo tudi kvalitetnejšo delovno opremo, deležni so izboljšanega usposabljanja in so bolj fizično pripravljene od prostovoljnih gasilcev. Pogosteje se poškodujejo osebe srednjih let in manjkrat mlajše. To je lahko posledica nižje fizične pripravljenosti in/ali starostne ter fizične degradacije sklepov, hrustanca in vezivnega tkiva. Na stopnjo poškodb vplivajo tudi stres, izgorelost, psihosocialni dejavniki in dojemanje delovnega okolja ⁽²⁾.

Poškodbe so za posameznika, gasilsko organizacijo in različne zavarovalnice velik strošek, in sicer v obliki finančnih sredstev, osebja in zmogljivosti. Analiza je pokazala, da lahko zdravljenje mišično-skeletne poškodbe zaradi zvina ali natega znaša okoli 8000 evrov. Ugotovljeno je bilo tudi, da gasilci v povprečju potrebujejo dvakrat več časa za okrevanje in vrnitev na delovno mesto kot pa pisarniško osebje ⁽¹⁾.

PSIHOSOCIALNA TVEGANJA

Protipožarne naloge gasilcem predstavljajo velik stres, na katerega se sčasoma lahko navadijo, a nanj zato še niso odporni. Različni stresorji so prisotni tako pri samem delu kot tudi organizaciji intervencije. Ustaljeno delovanje gasilskega doma in prostovoljnih gasilcev pretrese alarm. Prenehajo se

vse dejavnosti, razpoložljivi gasilci pa se pripravijo na odhod. Ves čas so pod časovnim pritiskom, ki popusti šele ob koncu intervencije. K stresu pripomorejo tudi fizične, fiziološke in čustvene obremenitve. Gasilci se zavedajo pretečnih tveganj in nevarnosti, problem pa so lahko tudi morebitno pomanjkanje močnega in pomirjujočega vodenja, slaba komunikacija na delovišču ter slabi medosebni odnosi ⁽⁵⁾.

Stres se lahko izraža somatsko (npr. bolezni srca, povišan krvni tlak), psihološko (npr. depresija, izgorelost) ali psihosomatsko (kombinacija obojega). Pri posameznikih se lahko – kot odziv na kronični stres – pojavijo težave z alkoholom in zlorabo drugih substanc (npr. pomirjeval, drog). Stremeti je treba k učinkovitemu zmanjšanju različnih stresorjev (predvsem organizacijske in medosebne narave), osebu pa ponuditi usposabljanje za obvladovanje stresa ⁽⁵⁾.

Tudi konec intervencije ne pomeni vedno konca stresnega obdobja. Gasilci se na delovišču osredotočijo na svoje delo, kar jim pomaga ohraniti zdravo distanco do trpljenja žrtev. Nesreče, pri katerih so ogrožena ali izgubljena življenja otrok, znancev ali sodelavcev, pa lahko zlomijo njihovo psihološko obrambo. Razvijejo lahko posttravmatsko stresno motnjo (PTSD), ki zahteva ustrezno psihološko podporo. Bolezen se izraža s hudo tesnobo, nočnimi morami in neprestanim razmišljanjem o travmatičnem dogodku. To ima lahko negativen vpliv na socialne interakcije ter opravljanje dnevnih opravil in službe. Zdravljenje se navadno začne s psihoterapevtskimi tehnikami, kadar pa te ne zadostujejo, je potrebna tudi medikamentozna terapija. V nekaterih evropskih državah, denimo v Belgiji, so bile ustanovljene gasilske ekipe, usposobljene za preprečevanje in obvladovanje PTSD po stresnem posredovanju v sili ⁽⁵⁾.

SMRTNOST IN OBOLEVNOST GASILCEV

Epidemioloških raziskav o gasilcih je zelo malo, obstoječe pa so se osredotočile na tri tipe bolezenskih stanj, to so rakava obolenja, pljučne bolezni in bolezni srca ⁽⁵⁾.

Epidemiološka raziskava, opravljena v ZDA, je pokazala, da srčno-žilne bolezni povzročijo kar 45 % smrti gasilcev med opravljanjem dolžnosti, od katerih se jih je 32 % zgodilo med gašenjem požara. Telesno naprežanje in fiziološki napori v izrednih razmerah v kombinaciji s prisotnostjo ogljikovega monoksida (zelo strupeni plin, ki se sprošča pri nepopolnem izgorevanju) so glavni vzroki za pogostost srčnih infarktov. Izpostavljenost dražečim snovem med gasilsko intervencijo lahko tudi zmanjša pljučno funkcijo in prispeva k razvoju kronične obstruktivne pljučne bolezni (KOPB) ⁽⁵⁾.

Zaradi poklicne izpostavljenosti imajo gasilci povečano tveganje za razvoj kostnega raka, ne-Hodgkinovega limfoma, raka prostate in testisov. Verjetnost za raka testisov naj bi bila kar dvakrat večja v primerjavi s splošno populacijo. Rezultati raziskave so pokazali tudi na možno povezavo z razvojem osmih drugih rakov – kožnega raka, malignega melanoma, raka na možganih, raka danke, ustne votline in žrela, raka na želodcu in črevesu ter levkemije. Leta 2008 je Mednarodna agencija za raziskave raka, ki je del Svetovne zdravstvene organizacije (WHO), prepoznala poklicno izpostavljenost gasilcev kot »možno karcinogeno«, saj so v požaru izpostavljeni nekaterim znanim karcinogenom (npr. benzen) ⁽⁵⁾. Poleg bolezni gasilci vedno znova tvegajo poškodbe, katerih



posledica je lahko začasna ali trajna nezmožnost za delo ali celo smrt. Ogroženi so predvsem zaradi možnosti opeklin, zadušitve, poškodb pri padcih, poškodb pri zasutju ob zrušitvi predmeta ali zgradbe, dezorientiranosti ali udara električnega toka. Zaskrbljujoča je tudi stopnja prometnih nesreč. V obdobju 1978–2008 je bilo kar 24 % smrti gasilcev med opravljanjem dolžnosti posledica prometne nesreče, v Franciji pa ocenjujejo, da je bilo v obdobju 1997–2007 kar 38 % smrti posledica nesreče na poti na/iz intervencije ⁽⁵⁾.

Rutinski zdravstveni pregledi tako aktivne kot tudi upokojene populacije gasilcev so ključni za objektivno merjenje učinka izpostavljenosti zdravstvenim tveganjem. Pomembni so tudi za dvigovanje ozaveščenosti gasilcev, poleg tega omogočajo pripravo primernih preventivnih ukrepov. Trenutni epidemiološki kazalniki nas morajo spodbuditi v smeri, po kateri bo zdravje gasilcev postalo prednostna naloga tako samih gasilcev kot tudi njihovih delodajalcev ⁽⁵⁾.

ZAKLJUČEK

S porastom požarov, prometnih in naravnih nesreč je malo verjetno, da se bodo fizične in psihološke zahteve za gasilce v prihodnjem desetletju zmanjšale, temu pa bo najverjetneje sledilo tudi povišanje stopnje obolevnosti. Večjo pozornost je treba nameniti ergonomiji in spodbujati višje standarde telesne pripravljenosti. Varnostni predpisi, ki veljajo med intervencijami, morajo biti jasno opredeljeni. Zmanjšati je treba vpliv nekaterih stresorjev, s katerimi se gasilci vsakodnevno soočajo, in omogočiti dostop do ustrezne psihološke podpore. Z rednimi zdravniškimi pregledi, tudi po prenehanju opravljanja gasilske službe, se lahko poveča ozaveščenost o zdravstvenih tveganjih, s pravočasnim odkritjem bolezni pa se lahko zmanjša umrljivost ^(2, 4, 5).

VIRI IN LITERATURA

1. Orr, R., Simas, V., Canetti, E., in Schram, B. A Profile of Injuries Sustained by Firefighters: A Critical Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2019; 16(20): 3931.
2. Le, A. B., McNulty, L. A., Dyal, M. A., DeJoy, D. M., in Smith, T. D. Firefighter Overexertion: A Continuing Problem Found in an Analysis of Non-Fatal Injury Among Career Firefighters. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(21): 7906.
3. Gasilstvo. Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje. 2022.
4. Smith, D. L. Firefighter fitness: improving performance and preventing injuries and fatalities. *Curr Sports Med Rep*. 2011; 10(3): 167–72.
5. Scandella, F. Gasilci: v žaru ognja. Evropski sindikalni inštitut. 2012.

Meritve radioaktivnega radona

Radon je naraven radioaktiven plin brez vonja in barve. Nabira se v zaprtih prostorih in je lahko rakotvoren. Ocenjujejo, da je **vsak deseti rak na pljučih** posledica radona.

Velik del Slovenije je obremenjen s tem nevarnim plinom. Le na podlagi meritev lahko izvemo, če je njegova vsebnost v naših delovnih ali stanovanjskih prostorih prevelika, in **poskrbimo za zdravo delovno in bivalno okolje**.

Podjetjem, ki se nahajajo na območjih z večjo koncentracijo radona, **zakonodaja nalaga** izvedbo meritev v pritličnih in kletnih delovnih prostorih.

Vas zanima, koliko radona je v vaših prostorih?
Bi se radi zaščitili pred življenjsko nevarnim plinom?

Povpraševanje glede meritev lahko pošljete na e-naslov radon@zvd.si. Več informacij o obremenitvi z radonom po območjih Slovenije in obveznostih podjetij glede tega najdete na www.zvd.si.



Postopek meritve:



1

Po pošti
vam pošljemo
detektor.



2

Detektor namestite
in pustite, da meri
1-2 meseca.



3

Detektor v priloženi
kuverti pošljete
na ZVD.



4

Po analizi detektorja
vam **rezultate**
pošljemo po pošti.

ZVD Zavod za varstvo
pri delu d.o.o.
Pot k izviru 6
1260 Ljubljana-Polje

T: +386 (0)1 585 51 00
F: +386 (0)1 585 51 01
info@zvd.si

www.zvd.si



OLIMPIJSKI REFERENČNI
ŠPORTNOMEDICINSKI CENTER



Zavod za varstvo pri delu



Zdravstvene posledice fizičnega dvigovanja bremen

Avtorica:
Mila Vasiljević

Kljub vse naprednejši industrializaciji družbe ostajata fizično rokovanje z bremenmi in s tem visoka fizična delovna obremenitev problema, razširjena po celem svetu. Vкуп s staranjem delovne populacije predstavljajo naporne fizične dejavnosti precejšnje globalno breme, ki se odraža na ravni posameznika, delovnega mesta in v socialno-ekonomskem stanju. Po podatkih EU so med boleznimi najpogostejša kostno-mišična obolenja, ki izhajajo iz neposrednih obremenitev v delovnem procesu. V Sloveniji so vzrok za kar četrtno bolniških odsotnosti, pogosto pa vodijo tudi v invalidnost. Tovrstna obolenja so glavni vzrok za bolniško odsotnost – leta 2019 je bilo v Sloveniji na ta račun izgubljenih 51 % več delovnih dni kot v letu 2015 ⁽¹⁾. Rezultati raziskave Nacionalnega inštituta za javno zdravje, obravnavano je bilo obdobje 2020–2022, prikazujejo ekonomsko breme šestih izbranih diagnoz bolezni mišično-skeletnega sistema. To znaša 5,1 % izdatkov za zdravstvo oziroma 0,4 % BDP, v tem smislu gre za veliko socialno in ekonomsko družbeno breme ⁽²⁾. Prepoznavanje in obvladovanje ergonomskih dejavnikov tveganja na delovnem mestu se uvrščata med prioritete, saj bi se omenjeno breme po tej poti lahko zmanjšalo.

ROČNO DVIGOVANJE BREMEN IN DEJAVNIKI TVEGANJA ZA RAZVOJ KOSTNO-MIŠIČNIH BOLEZNI

Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravja delavcev pri ročnem premeščanju bremen opredeljuje ročno premeščanje bremen kot vsako opravilo, ki vključuje dvigovanje, prenašanje, spuščanje, potiskanje, vlečenje ali premikanje bremen s človeško silo (6). Zaradi značilnih in neugodnih ergonomskih položajev so to opravila, ki predstavljajo nevarnost za razvoj kostno-mišičnih obolenj, tj. bolezni ali poškodb mišic, sklepov, kit, vezi, živcev ali žil, ki nastanejo kot posledica ročnega premeščanja bremen. Z delom povezana kostno-mišična obolenja prizadenejo predvsem hrbtenico, vrat, ramena, zgornje in spodnje okončine. Razvijajo se postopoma in so posledica součinkovanja več različnih dejavnikov tveganja: fizičnih, biomehanskih, organizacijskih, psihosocialnih in individualnih ^(3, 6).

Med fizične dejavnike tveganja poleg ročnega premeščanja bremen ob upogibanju in sukanju hrbtenice uvrščamo tudi ponavljajoče se ali silovite gibe, prisilno telesno držo ali držo z omejenim obsegom gibanja, vibracije, slabo osvetljene ali hladne delovne prostore, hiter delovni ritem in dolgotrajno sedenje ter stojo v istem položaju. Organizacijski in psihosocialni dejavniki tveganja za nastanek mišično-skeletnih poškodb so prekomerne delovne zahteve,

nizka delovna avtonomija, manko odmorov ali možnosti za spremembo telesne drže, hiter delovni tempo ob uvedbi novih tehnologij, dolg delovnik ali izmensko delo, nezmožnost kariernega napredovanja, primanjkljaj socialne podpore na delovnem mestu, ustrahovanje in nadlegovanje ter nezadovoljstvo z delovnim mestom. Na nivo stresa, ki ga doživljajo posamezniki na delovnem mestu, vpliva neravnovesje med visokimi in nerealnimi zahtevami delodajalca na eni strani in nizko delavčevo avtonomijo na drugi. To povzroča tesnobo, utrujenost in druge reakcije, ki povečujejo tveganje za razvoj kostno-mišičnih obolenj. Pojav slednjih še potencirajo individualni dejavniki tveganja, kot so posameznikove predhodne zdravstvene težave, telesna kondicija (spol, starost, debelost, nosečnost), življenjski slog in razvade ^(3, 4).

TEHNIKE DVIGOVANJA BREMEN IN BIOMEHANSKI VPLIV NA HRBET

Vse bolj si prizadevamo za ustrezno tehniko dvigovanja bremen, saj je s ponavljajočimi se gibi povezano vse več primerov poškodb in bolečin v spodnjem delu hrbta. Poznamo dve tehniki dvigovanja bremen: dvigovanje s predklonom in dvigovanje iz počepa, a so navodila za primerno in varno dvigovanje še vedno predmet razprave ^(4, 7).



Slika 1: Dvigovanje bremen s predklonom oziroma s sklanjanjem v kolkih; tj. dvigovanje s hrbtom ⁽¹²⁾



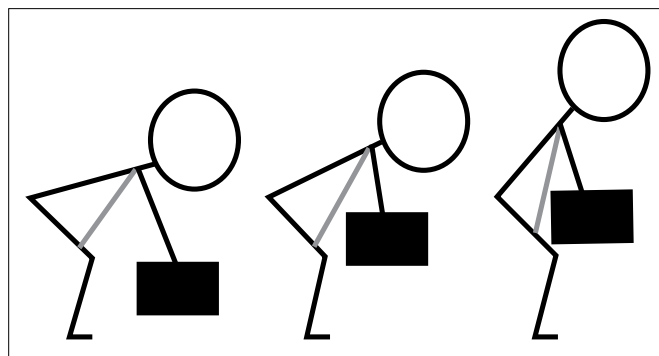
Slika 2: Dvigovanje iz počepa; tj. dvigovanje s koljeni ⁽¹²⁾

Dvigovanje s predklonom ali s sklanjanjem v kolkih (Slika 1) je tehnika, pri kateri je hrbet upognjen, kolena pa so iztegnjena. Ta tehnika aktivira pasivne stabilizatorje hrbtenice, ligamente in ovojnice, pri čemer so nekoliko razbremenjene hrbtne mišice. Odsvetuje se zaradi velikih strižnih sil, ki delujejo na aktivirane strukture, te morajo namreč s proizvedeno silo dvigniti breme v delavčevih rokah in tudi njegov celoten trup, kar vodi do prekomerne obremenitve. Dvigovanje iz počepa (Slika 2) je v splošnem varna tehnika, saj so kolena upognjena, hrbet pa je iztegnjen. Na ta način se breme približa telesu, za dvig pa deluje sila hrbtnih mišic in ne hrbtnih ligamentov. Aktivirane mišice in razbremenjeni hrbtni ligamenti okrepijo stabilizacijo hrbtenice in zmanjšajo strižne sile. Tehnika počepa je sicer bolj utrujajoča in ni priporočljiva ob pogostem dvigovanju. Slabost obeh opisanih tehnik je povečan pritisk na medvretenčne ploščice, kar sčasoma privede do zdravstvenih težav, ki so opisane v nadaljevanju tega prispevka ^(1, 4, 7).

Kljub vsemu večina delavcev bremen dviguje na nepravilen način, torej s sklanjanjem v kolkih, saj je ta tehnika lažja, hitrejša, stabilnejša in manj izčrpavajoča. Določene študije dopuščajo tehniko dvigovanja s poudarkom na približevanju bremena trupu, ob blago upognjenem hrbtu. Ta tehnika je sprejemljiva le v primerih, ko se prsni del hrbtenice ne suče neodvisno od stopnje upognjenosti hrbta ^(1, 4, 7).

Pomemben vidik varnega dvigovanja bremen predstavlja tudi izogibanje sukanju trupa in hrbtenice med dvigovanjem. Med dvigovanjem in nošenjem bremena se priporoča obračanje, tudi stopal, saj se na ta način zmanjšajo strižne sile trupa na občutljive strukture hrbtenice. Rotacije prsnega in ledvenega dela hrbtenice med dvigovanjem ali spuščanjem bremen povzročijo aktivacijo mišic na obeh straneh hrbtenice, kar poveča strižne sile na hrbtenico in obremenitev tkiva. Stopnje rotacije trupa in hrbtenice se razlikujejo glede na tehniko dvigovanja, skladno s tem pa so različne tudi strižne sile, ki delujejo na hrbtenico. Če do rotacij pride med dvigovanjem/spuščanjem bremen s sklanjanjem v kolkih, so te sile in obremenitve še večje. Dvigovanje bremen iz počepa se tako zopet izkaže za varnejšo alternativo, saj zmanjša navor, sile in obremenitev na račun manjšega sukanja hrbtenice, in to ne glede na težo bremena. Že omenjene tehnike z blago upognjenim hrbtom se lahko poslužimo le, če smo prepričani, da do sukanja trupa ne bo prišlo ^(1, 4, 7).

Raziskave so pokazale, da obstaja še ena varna tehnika dvigovanja predmetov, pri kateri se z dominantno roko pobira predmete, medtem ko nedominantna prosta roka podpira trup in se naslanja na istostransko stegno (Slika 3).



Slika 3: Enoročna tehnika dvigovanja bremen s podporo ⁽⁸⁾

Ta tehnika se uporablja pri dvigovanju lažjih in zmerno težkih bremen (teže 2–10 kg) iz nižjih začetnih položajev. Je bolj primerna od tehnike dvigovanja bremen z eno roko brez opore, saj značilno zmanjša stopnjo rotacije trupa, kompresijske in strižne sile ter posledično obremenitev ledvene hrbtenice, predvsem na nivoju 4. in 5. ledvenega vretenca. Odvisno od teže bremena se stopnja obremenitve hrbtenice lahko zmanjša za do 28 %, kar pomeni manjše tveganje za poškodbe hrbtenice ^(4, 7, 8).

DEJAVNIKI TVEGANJA IN NJIHOV VPLIV NA RAZVOJ KOSTNO-MIŠIČNIH OBOLJENJ PRI DVIGOVANJU BREMEN

Poleg opisanih tehnik dvigovanja bremen na obremenitev hrbtenice pri ponavljajočih se ali dlje časa trajajočih fizičnih naporih pomembno vplivajo tudi teža bremena in višina dvigovanja bremena, asimetrično dvigovanje bremena, sunkoviti premiki in delovne izkušnje. Težja bremena povečajo obremenitev mišic. Vrsta mišične skupine, ki je pri dvigovanju bremena bolj obremenjena, je odvisna od višine dviga. Mišične skupine spodnjega dela hrbta so najbolj obremenjene pri dvigovanju bremen iz nizkih začetnih na visoke končne položaje, medtem ko so dvigovanja bremen in ročna dela nad višino glave obremenjujoča za mišične skupine vratu in/ali ram. Manjše tveganje za obrabo hrbtenice predstavlja počasnejše in enakomerno dviganje bremen, saj zmanjša mišične sile, ki delujejo na hrbtenico. Za okvare, povezane z ročnim upravljanjem bremen, so še posebej dovzetni neizkušeni ali neustrezno usposobljeni delavci, starejši in tisti z že prisotnimi boleznimi kostno-mišičnega sistema ^(1, 4, 5, 7).

Delavčeva mišična moč je prav tako pomemben dejavnik, ki vpliva na hrbtenico, saj dvigovanje težkih predmetov pomeni trikrat večjo pojavnost bolečine v hrbtu. Enako pomembne so tudi fine motorične funkcije, pa tudi nadzor gibanja, saj lahko že pri zelo nizkih obremenitvah in mišičnih silah pride do prekomerne rotacije in nestabilnosti hrbtenice ter obremenitve mehkih tkiv. Starejši in fizično neaktivni ljudje so ob izpostavljenosti prekomernim obremenitvam dovzetnejši za pojav kostno-mišičnih obolenj hrbtenice. S starostjo in fizično neaktivnostjo upada propriocepcija, tj. sposobnost zavedanja položaja delov telesa v prostoru, kar pomembno vpliva na stabilnost hrbtenice. Dolgotrajne obremenitve in ponavljajoči se prisilni ter neudobni položaji, ki so pri dvigovanju bremen pogosti, delavca utrudijo, zato raziskovalci ob občutju mišične utrujenosti priporočajo počitek. Če oseba z dvigovanjem bremen tako nadaljuje, lahko pride do prerazporeditve sile krčenja, s tem pa se poveča tveganje za nastanek poškodb ^(4, 7).

Drugi pomembni dejavniki tveganja so neugodne delovne razmere, denimo drseča/neravna tla, spolzka obuvala in ovire na poti prenašanja bremen ⁽¹⁾. Pomemben dejavnik tveganja za pojav kostno-mišičnih obolenj je neravnovesje med psihološkim in fizičnim stresom, ki ga doživlja zaposleni. V kolikor je oseba med težkim fizičnim delom, kot je dvigovanje predmetov, izpostavljena psihološkemu stresu, se stopnja mišične aktivnosti poveča, kar vodi do večjega stiskanja hrbtenice in posledično večjih stranskih strižnih sil, ki nanjo delujejo ⁽⁴⁾.

OPREDELITEV KOSTNO-MIŠIČNIH OBOLJENJ

Kostno-mišična obolenja, povezana z delom, so okvare anatomskih struktur kostno-mišičnega sistema in vezivnega tkiva, ki jih povzroča ali poslabša delo v poklicnem okolju. Pojavijo se, ko popravljalni mehanizmi ne zmorejo kompenzirati poškodb, ki jih povzročajo fizične obremenitve in ponavljajoči se gibi. Okvara anatomskih struktur se lahko zgodi na dva načina, in sicer z enkratno obremenitvijo visoke intenzitete ali z nižjimi večkratnimi obremenitvami.

Med kostno-mišična obolenja, povezana z delom, sodijo:

1. *bolezni sklepov* (artropatije), med katerimi so najpogostejše artroze oziroma degenerativne bolezni sklepa in ob sklepnih struktur, ki povzročajo bolečino in moteno gibljivost;
2. *bolezni hrbta* (dorzopatije), med katere uvrščamo bolečine v hrbtu (dorzalgije) in okvare medvretenčne ploščice;
3. *bolezni mehkih tkiv*, kot so degenerativne okvare mišičnih tetiv (tendinopatije) in bolezni sluznih vreč (burzopatije), ki služijo zmanjšanju trenja med mišičnimi tetivami tekom krčenja mišice.

Kostno-mišična obolenja najpogosteje povzročijo bolečino in omejijo telesno gibljivost. Poznamo več vzrokov za njihov nastanek, to so: degenerativni procesi, povezani s staranjem; nezdrav življenjski slog in neprilagojeno delo; debelost; nezadostna telesna aktivnost ^(1, 6).

Z delom povezana obolenja vratu in zgornje okončine nastopijo kot občutki bolečine, napetosti in nelagodja, ki prizadenejo mišice, kite, vezi, živce ali druga mehka tkiva vratu in zgornje okončine. Povzročajo omejeno gibljivost in okrnijo delazmožnost ^(1, 9).

Obolenja vratne hrbtenice. Med obolenja vratne hrbtenice spadajo cervikokranialni in cervikobrahialni sindrom, okvare medvretenčne ploščice in bolečina v vratu (cervikalgija). Bolečina v vratu se lahko širi v predel zatilja, lopatic, ramen in zgornjih okončin. Je posledica preobremenjenosti vratnih mišic, obrabe medvretenčnih sklepov in degenerativnih sprememb medvretenčnih ploščic. Medvretenčne ploščice so anatomske strukture, ki se nahajajo med posameznimi vretenčnimi telesi in so sestavljene iz želatinoznega jedra ter čvrstega vezivnega obročka. Kadar sredica medvretenčne ploščice zdrsne v telo vretenca, se medvretenčna ploščica stanjša oziroma zniža. To zmanjša medvretenčne prostore, poveča obremenitev hrbteničnih sklepov in izzove draženje živčne korenine, zaradi česar se bolečina iz vratu širi oziroma seva v roko, pridruženi pa so čutni izpadi, in sicer mravljinčenje, ščemenje in spremenjeno občutenje ^(1, 9).

Obolenja rame. Pokažejo se z bolečino v rami, omejeno gibljivostjo in slabšo uporabnostjo zgornjih okončin. Bolečina v rami je posledica poškodbe ali bolezenskih procesov mehkih tkiv, sklepov in prenesene bolečine (tj. vrsta bolečine, ki nakazuje na okvaro neke druge okoliške strukture ali notranjega organa telesa, ki se projicira na ramo). Bolečina je med delom z rokami lahko ostra in izrazitejša, ponoči tudi moteča. Poklicna obolenja rame so: tendinopatije, utesnitveni sindromi, sindromi zamrznjene rame, artroze sklepov ramenskega obročka in vnetna

obolenja (npr. kronična vnetja sluzničnih vreč zaradi dolgotrajnega dela z rokami nad višino ramen) ^(1,9).

Z delom povezana obolenja spodnjega dela hrbta in kolka so povezana s ponavljajočimi se težkimi fizičnimi deli, s pogostim upogibanjem, sklanjanjem in zvijanjem trupa, dvigovanjem težkih bremen iz nižjih na višje položaje, in sicer s tehniko sklanjanja v kolkih, s potiskanjem in vlečenjem težkih predmetov. Na pojav tovrstnih obolenj izdatno vplivajo tudi starost, telesna teža in višina posameznika ter njegovo duševno zdravje ⁽¹⁰⁾.

Obolenja spodnjega dela hrbta. Pretirana fizična obremenitev ledvenega dela hrbtenice sproži bolečino v križu (lumbalgijo), enega najpogostejših simptomov delovne populacije. Bolečina se lahko s področja križa širi tudi navzdol, v nogo. Drugi pogosti vzroki za bolečino v križu so: krč ledvenih mišic zaradi preobremenitve med dvigovanjem težkih predmetov in ponavljajočih se gibov, obraba manjših (fasetnih) sklepov hrbtenice in degenerativne spremembe medvretenčnih diskov zaradi prisilnih drž. Te spremembe lahko vodijo do utesnitve živcev, zoženega hrbteničnega kanala in pritiska na hrbtenjačo, zdrs vretenca, poškodb in zlomov hrbteničnih struktur, vnetnih bolezni idr. **V primeru hude bolečine, ki ne izzveni v nekaj dneh počitka in močno omejuje naše delovanje, je nujno poiskati zdravniško pomoč. Zdravniško pomoč nemudoma poiščemo tudi v primeru neželenega uhajanja urina ali blata, občutka odrevenelosti v območju zadnjika in dimelj in šibkih ter mravljinčastih nog** ⁽¹⁾.

Obolenja kolkov. Ta obolenja niso tako izrazito povezana z delom, kot to velja za bolečine v križu. Pogost vzrok zanje je degenerativno obolenje sklepov, t. i. osteoartritis, ki se pojavi pri starejših delavcih in upokojencih in je trikrat pogostejši ob dvigovanju težkih bremen ⁽¹⁾.

Obolenja kolen. Pogosto dvigovanje bremen poveča tveganje za okvare meniskusa, hrustančne strukture v kolenskem sklepu. Tovrstna obraba kolenskega sklepa je pogostejša pri starejših in pri ženskah, nastane pa zaradi prekomerne mehanske obremenitve in prepočasnega obnavljanja sklepnega hrustanca. Povzroča bolečino, občutljivost sklepa in omejeno upogibanje ter iztegovanje kolena ⁽¹⁾.

PREVENTIVNI UKREPI

Negativne posledice težkega fizičnega dela za zdravje se lahko zmanjšajo ali celo odpravijo z uvedbo preventivnih ukrepov zoper dejavnike tveganja. Dvigovanju težkih bremen se je treba izogniti v čim večji meri, pri čemer so bistvenega pomena tehnični in tehnološki pripomočki za premeščanje bremen. *Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen* navaja, da mora delodajalec delovna mesta prilagoditi tehničnemu in tehnološkemu napredku ter ročno prenašanje bremen nadomeščati z delovno opremo, pripomočki in mehanskimi pomagali (npr. z dvigali, žerjavi, dvižnimi trakovi, platformnimi vozički, viličarji). V primeru, da se ročnemu dvigovanju bremen ni mogoče izogniti, mora delodajalec sprejeti ustrezne organizacijske, kadrovske in

tehnične ukrepe, uporabiti opremo in zagotoviti ustrezen način dela, da bi se zmanjšala nevarnost, povezana z ročnim premeščanjem bremen (6). V izogib zapletom in z delom povezanim kostno-mišičnim obolenjem je treba upoštevati tudi dejavnike tveganja, ki so odvisni od delavca (starost, spol, telesna zmogljivost, določena v zdravniškem spričevalu), in zagotoviti ustrezno zaščitno opremo ter delovne pogoje ^(1,6).

Dalje navajamo ergonomska priporočila za preprečevanje in obvladovanje obolenj v določenih predelih telesa – v vratu in ramenih, križu in kolkih ter kolenih in gležnjih.

Obolenja vratu in rame. Tovrstna obolenja nastanejo ob nepravilnem rokovanju z bremenami in ob ponavljajočem se ravnanju z njimi nad višino glave. Delo z bremenami je priporočeno izvajati naravnost pred telesom in na primerni višini, da ne pride do iztegovanja komolcev nad višino rame oziroma dlani nad višino glave. V primeru, da delo neizogibno zahteva dvigovanje rok nad višino glave, je delo priporočeno razdeliti na več dni in pri tem uporabiti lestev ali podstavke, tako da je delo z rokami mogoče v višini trupa. Breme je treba prilagoditi tako, da imajo oprijemljive, dobro oblikovane ročaje, sicer pa se je ob prenašanju treba poslužiti dovolj visokih vozičkov ali vakuumskih ročajev za lažje rokovanje. Prav tako je priporočljivo večja in težja bremenata razdeliti na več lažjih delov, sicer pa uporabiti mehanske pripomočke. Priporoča se tudi tarčna telovadba, ki ima blagodejni učinek na že boleč vrat in/ali bolečo ramo. Okoljski ergonomski ukrepi se nanašajo na dobro osvetljenost in oprijemljivost tal ter primerno temperaturo in vlažnost zraka ^(1,11).

Obolenja ledvenega dela hrbtenice in kolkov. Pri rokovanju z bremenami sta ohranjanje nevtralnega položaja telesa in uporaba pravilne tehnike dvigovanja bremenata ključna preventivna ukrepa zoper nastanek bolečine v križu in kolkih. Dvigovanje bremen in rokovanje z njimi terjata večurni stoječi položaj in delo za delovno površino, ki bi morala biti po ergonomskih predpisih nastavljena na višino komolcev. Med dvigovanjem bremen se razbremeni spodnji del hrbta, če se delavec postavi karseda blizu bremen in če je usmerjen naravnost proti njemu ter si s pomočjo podstavka zviša višino površine, s katere breme dviguje. Ko je mogoče, se dobro oprijemljivo breme dvigne z obema rokama, pri čemer se večina giba opravi s kolki in koleni, hrbtenica pa ostane v nevtralnem, torej zravnanem položaju. Za slabo oprijemljiva bremenata naj se uporabi tehnika dvigovanja iz počepa. Zelo lahka bremenata in tudi nekoliko težja, z obema rokama neoprijemljiva bremenata, je mogoče dvigniti tako, da se stopi na eno nogo, se prikloni in pobere breme, z drugo roko pa se izvaja opora na stegnu (Slika 4). Zelo težka bremenata je mogoče dvigniti izmenjaje, z obema tehnikama. Breme naj delavec dviga počasi, postavljeno pa naj bo čim bližje telesu. Pred dvigovanjem težjih bremen po daljšem sedenju ali sklanjanju je priporočljivo nekaj minut vzravnanostati in s tem pripraviti hrbtenične strukture na dvigovanje. Za preprečevanje pojavnosti tovrstnih obolenj je, poleg odpravljanja oziroma zmanjševanja vseh zgoraj navedenih dejavnikov tveganja, pomembna tudi stabilizacija hrbtenice. To se doseže s ciljno usmerjeno telovadbo, osredotočeno na krepitev in vzdrževanje zadostne moči mišic trupa, hrbta in kolkov ^(1,4).



Slika 4: Zelo lahka bremena in tudi nekoliko težja, z obema rokama neoprijemljiva bremena, je mogoče dvigniti tako, da se stopi na eno nogo, se prikloni in pobere breme, z drugo roko pa se izvaja opora na stegnu ⁽¹⁾

Obolenja kolena in gležnjev. Med sklanjanjem in pobiranjem bremena smo pozorni, da se nam pokrčena kolena ne nagibajo navzven ali navznoter. Izogibamo se prenašanju bremen po stopnicah, ponavljajoča se dvigovanja pa prekinjamo z odmori in razbremenilnimi vajami ⁽¹⁾.

Skupna masa premeščenih bremen ne sme presegati 1000 kg/dan. Pomembno je prilagoditi največjo maso bremen, ki jih posameznik lahko dvigne, upoštevajoč njegovo starost in spol:

- moški: do 55 kg (do 35 kg v starosti 15–19 let; do 45 kg po 45. letu);
- ženske: do 30 kg (do 13 kg v starosti 15–19 let; do 25 kg po 45. letu) ^(1, 6).

Psihosocialni ergonomski ukrepi so podobni za vsa navedena z delom povezana obolenja. Osredotočajo se na zmanjšanje stresa na delovnem mestu, kar vključuje redne odmore med delom, uporabo različnih tehnik sproščanja in dihanja (čuječnost, trebušno dihanje, vizualizacija, meditacija, postopno sproščanje mišic) in redno telesno aktivnost. Pomembna je tudi dobra socialna mreža družinskih članov, prijateljev in sodelavcev ^(1, 4).

ZAKLJUČEK

Kostno-mišična obolenja so v delovni populaciji pomemben in pogost problem, njihov pojav pa posameznika, gospodarstva in družbe bremeni zdravstveno, čustveno in finančno. Pogosto privedejo do razvoja bolečine in omejene gibljivosti, ki posameznika ovirata tako na delovnem mestu kot v vsakdanjem življenju. Poznavanje ustreznih ergonomskih, psihosocialnih in tehničnih ukrepov pomembno zmanjšuje pojavnost kostno-mišičnih obolenj ter pripomore k varnejšemu delu z bremenami. Spremembe delovnega okolja blagodejno vplivajo tako na zaposlene kot tudi na finančno in socialno-ekonomsko stanje.

VIRI IN LITERATURA

1. Aktivnosti za preprečevanje kostno-mišičnih obolenj in psihosocialnih tveganj pri delu: učbenik (str. 267). Založba Univerze na Primorskem. 2021.
2. Sedlak, S., Simonović, S., Zaletel, M., Jelenc, M., in Sambt, J. Ekonomske posledice bolezni mišično-skeletnega sistema in vezivnega tkiva v Sloveniji v obdobju 2020–2022. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje; 2024. Dostopno na: https://nizj.si/wp-content/uploads/2024/01/POROCILO_BMSVT_2020_2022.pdf.
3. Musculoskeletal disorders European Agency for Safety and Health at Work. Dostopno na: <https://osha.europa.eu/en/themes/musculoskeletal-disorders>.
4. Pope, M. H., Goh, K. L., in Magnusson, M. L. Spine ergonomics. Annu Rev Biomed Eng. 2002; 4: 49–68.
5. Skovlund, S. V., Bláfoss, R., Skals, S., Jakobsen, M. D., in Andersen, L. L. The Importance of Lifting Height and Load Mass for Muscular Workload during Supermarket Stocking: Cross-Sectional Field Study. International journal of environmental research and public health. 2022; 19(5).
6. Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11). Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravja delavcev pri ročnem premeščanju bremen. 2023.
7. Bazrgari, B., Shirazi-Adl, A., in Arjmand, N. Analysis of squat and stoop dynamic liftings: muscle forces and internal spinal loads. European Spine Journal. 2007; 16(5): 687–99.
8. Beaucage-Gauvreau, E., Brandon, S. C. E., Robertson, W. S. P., Fraser, R., Freeman, B. J. C., Graham, R. B., et al. A braced arm-to-thigh (BATT) lifting technique reduces lumbar spine loads in healthy and low back pain participants. Journal of biomechanics. 2020; 100: 109584.
9. Work EAFSaHa. Work-related neck and upper limb disorders. 2007.
10. Jaffar, N. A., in Rahman, M. N. A. Review on risk factors related to lower back disorders at workplace. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2017; 226(1).
11. Lowe, B. D., in Dick, R. B. Workplace Exercise for Control of Occupational Neck/Shoulder Disorders a Review of Prospective Studies. Environmental Health Insights. 2014; 8(1): 75–95.
12. Nicholas, B. W., Abby, D. M., in Bickel, C. S. Lifting Techniques: Why Are We Not Using Evidence To Optimize Movement? International Journal of Sports Physical Therapy [Internet]. 2022; 17(1). Dostopno na: <http://dx.doi.org/10.26603/001c.30023>.

Povratak na delo po srčnem infarktu

Avtorica:
Tajda Beznik, dr. med.

IZVLEČEK

Akutni miokardni infarkt je eden izmed pomembnejših vzrokov smrti in odsotnosti z dela tako v Sloveniji kot tudi v svetu. Z izboljšanjem zdravljenja se je stopnja preživetja povečala, kar pomeni, da se tudi več ljudi po prebolelem srčnem infarktu vrne nazaj na delo. Za nastanek akutnega miokardnega infarkta je več vzrokov in dejavnikov tveganja. Pomembni so zlasti tisti, na katere lahko vplivamo z našimi dejanji. Ob nenadnem srčnem zastoju so izrednega pomena pravočasni temeljni postopki oživljanja, s katerimi povečamo bolnikovo možnost preživetja in izboljšamo kakovost njegovega življenja. Prav tako je pomembna preventivna skrb pred ponovnimi dogodki. Eden izmed pomembnejših dejavnikov, na katere lahko vplivamo, je soočanje s stresom. Pozitivne učinke v preventivnem in kurativnem smislu ima tudi telovadba.

Ključne besede: srčni infarkt, akutni miokardni infarkt, akutni koronarni sindrom, prsna bolečina, ateroskleroza, dejavniki tveganja, vrnitev na delo, stres, socialno-ekonomski položaj, telovadba

ABSTRACT:

Acute myocardial infarction is one of the more important causes of death and absence from work in the world and in Slovenia. As treatment improved, the survival rate increased, which means that more people who suffered from a heart attack are returning to work. There are many different causes and risk factors for the development of acute myocardial infarction. Especially important are those that can be influenced by our actions. In the case of a patient who is in a sudden cardiac arrest, timely basic resuscitation procedures are of utmost importance. This way we give him a better chance of survival and improve his quality of life. Aftercare is also important to prevent reoccurrences. One of the most important risk factors we can influence is coping with stress. Exercise also has many positive effects on both prevention and aftercare.

Keywords: heart attack, acute myocardial infarction, acute coronary syndrome, chest pain, atherosclerosis, risk factors, return to work, stress, socioeconomic status, exercise



KAJ JE AKUTNI MIOKARDNI INFARKT?

Akutni koronarni sindrom (AKS) zajema skupino bolezenskih stanj, ki so posledica nenadno prekinjenega ali zmanjšane pretoka krvi skozi koronarne žile. Koronarne so tiste žile, ki dostavljajo kri srčni mišici. AKS vključuje nestabilno angino pectoris, akutni miokardni infarkt (AMI) in nenadno srčno smrt. V veliki večini primerov je vzrok ruptura/razpok aterosklerotičnega plaka, ki privede do tromboze žilne stene ⁽¹⁾.

Koronarna ateroskleroza je sistemska bolezen, ki se pri vseh ljudeh praviloma pojavi že zgodaj (do določene stopnje). Na hitrost in obseg njenega nastanka lahko vplivamo. Pojavljajo se aterosklerotični plaki, ki ožijo lumen žile. Prvi dogodek pri aterosklerozi je endotelijska disfunkcija, na katero med drugim vplivajo plazemski lipoproteini, krvni sladkor in povišan krvni tlak. Posledici sta kopičenje lipoproteinov in aktivacija vnetnega odziva. V aterosklerotični plak prispejo makrofagi. Ti se s fagocitozo LDL delcev preoblikujejo v penaste makrofage. Glavni dogodek pri akutnem nastanku ishemične srčne bolezni je razpok aterosklerotičnega plaka, posledica je tromboza na nastali razpoki. Aterosklerotični plaki so nestabilni, če v jedru vsebujejo veliko maščob. Na stabilizacijo aterosklerotičnih plakov lahko vplivamo z farmakološkimi in nefarmakološkimi metodami. Ključni cilji so: zmanjšanje maščobnega jedra, zmanjšanje vnetja, zgostitev vezivne ovojnice in preventiva, usmerjena k preprečevanju rupture in tromboze. V ospredju je višanje razmerja med HDL in LDL delci, pomembno je tudi nadzorovanje drugih dejavnikov tveganja, denimo s prenehanjem kajenja, ureditvijo sladkorne bolezni in zdravljenjem arterijske hipertenzije. Pomembno je tudi zniževanje koncentracije LDL delcev s statini. Drugi

potencialni vzroki AKS so: vazospazem, spontana disekcija koronarne arterije, embolija, povečana poraba kisika v miokardu in disekcija aorte ⁽¹⁾.

KAKO PREPOZNATI AMI IN KAKO UKREPATI?

Večina bolnikov z AKS ima stenokardijo – bolečino v prsnem košu, ki traja dlje časa, se pojavlja v mirovanju in ne popusti tudi po aplikaciji nitratov (aplikacija nitratov bolečino lahko le zmanjša). Bolniki so pogosto bledi, potni in dispnoični, večkrat jim je slabo in bruhaajo. Pri petini bolnikov je bolečina odsotna ali atipična, kar je pogostejše pri starejših, ženskah, diabetikih in bolnikih, ki so prestali transplantacijo srca. Nenadni zastoj srca je glavni vzrok smrti bolnikov z AKS. Preživetje in kakovost življenja bolnikov z AKS sta odvisna od verige preživetja. Najprej je pomembna zgodnja prepoznavna simptomov srčnega zastoja s strani očividcev. Ti morajo bolnika sprva oceniti in ukrepati po algoritmu. Najprej preverijo, ali lahko do bolnika varno pristopijo; če se bolnik ne odziva, pokličejo na tel. št. 112 in pričnejo s temeljnimi postopki oživljanja odraslih (30 stisov prsnega koša, ki jim sledita dva vpiha). Če je v bližini na voljo AED, očividci bolnika tudi defibrilirajo. Najbolj učinkovit ukrep ob srčnem zastoj s šokabilnim ritmom je defibrilacija v prvih 3–5 minutah. Prognoza je odvisna predvsem od stopnje okvare črpalne funkcije srca in stopnje možganske okvare. Bolniki, ki so takoj po reanimaciji pri zavesti, imajo približno enako prognozo kot bolniki, ki niso doživeli srčnega zastoja. Možganska okvara je odvisna predvsem od pretečenega časa med začetkom srčnega zastoja in pričetkom oživljanja, posledično torej od odziva na kraju nesreče prisotnih očividcev oziroma prvih prišlekov. Prognoza je slabša pri bolnikih z daljšim časom oživljanja, ki vodi tudi do okvar drugih organov, ne le možganov. Celokupno preživetje

ATEROSKLEROZA

(poapnenje žil)

Stopnje ateroskleroze



1. Normalna funkcija zdrave žile



2. Poškodba notranje žilne stene (endotelijska disfunkcija)

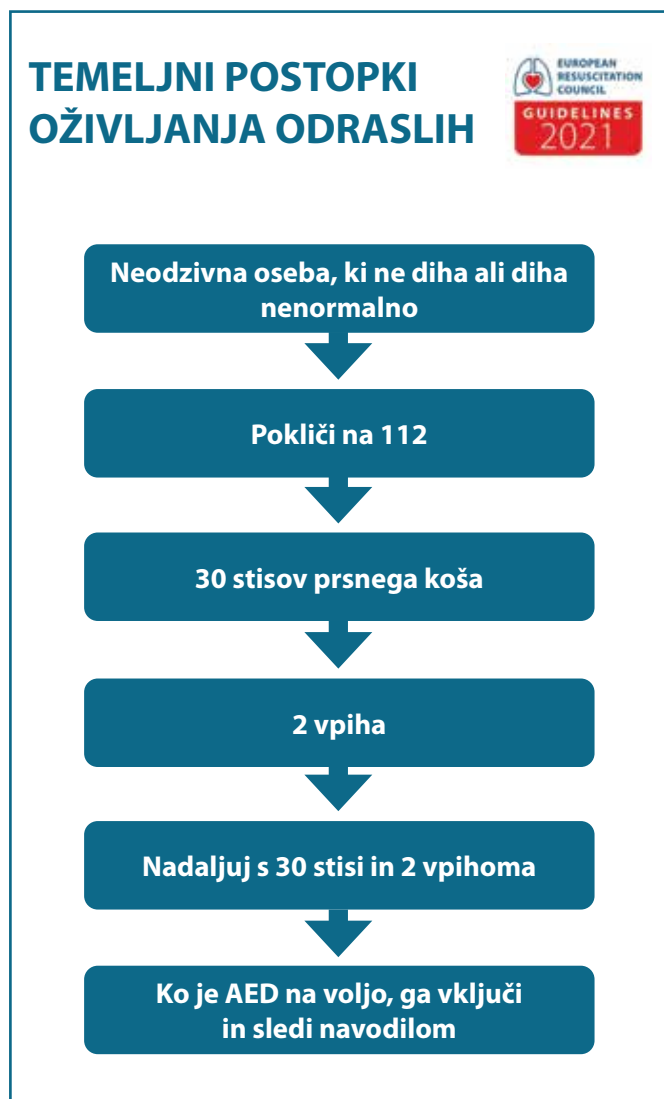


3. Nastanek plaka oz. strdka na žilni steni



4. Tromboza (zapore žile) zaradi raztrganine strdka

Slika 1: Ateroskleroza (vir: <https://zasrce.si/wp-content/uploads/2023/06/stopnje-ateroskleroze.jpg>)



Slika 2: Algoritem temeljnih postopkov oživljanja odraslih (Smernice evropskega reanimacijskega sveta za oživljanje, 2021, slovenska izdaja) ⁽²⁾

bolnikov po srčnem zastoju znaša 2–22 % ^(1,2).

Če je bolnik pri zavesti, a občuti prsno bolečino, ki ne popusti v mirovanju ali po 5 minutah po aplikaciji 0,5 mg nitroglicerina (odmerek lahko prejme 3-krat, med odmerkoma mora biti 5-minutni časovni razmak), mora takoj prejeti 250 mg ali 500 mg acetilsalicilne kisline (Aspirin), obenem je treba poklicati na tel. št. 112 ⁽¹⁾.

PREPREČEVANJE PONOVIČEV

Po odpustu iz bolnišnice je pomembna tudi sekundarna preventiva, saj za bolnike velja velika verjetnost ponovitve dogodka, ki se lahko konča s smrtnim izidom. Izjemno pomembno se je vprašati, kako preprečiti nenadno srčno smrt. Poznamo dva načina sekundarne preventive. Bolnik po AKS prejema zdravila, ki izboljšajo možnost njegovega preživetja, povečujejo kakovost njegovega življenja in tudi preprečujejo nenadno srčno smrt. Med ta zdravila spadajo acetilsalicilna kislina, inhibitorji P2Y₁₂, β-blokatorji, inhibitorji acetilholinesteraze in statini. Pomembno je tudi vedeti, kako ukrepati ob morebitnem ponovnem AKS. Nujno je zmanjševanje dejavnikov tveganja koronarne srčne bolezni. Pomembno je prenehati s kajenjem, nadzorovati povišan krvni tlak (ta mora biti pod 140/90 mmHg, pri diabetikih in

ledvičnih bolnikih pa pod 130/80 mmHg), agresivno zdraviti dislipidemije, nadzorovati morebitno sladkorno bolezen, skrbeti za primerno telesno težo (indeks telesne teže naj bo pod 30, idealno je 20–25 kg/m²) in redno telesno aktivnost (aerobna aktivnost od 5-krat do 7-krat na teden, 30 do 60 minut na dan; maksimalna srčna frekvenca naj bo okoli 50–70%) ⁽¹⁾.

STATISTIKA V SLOVENIJI

Najpogostejši vzrok smrti v Sloveniji so bolezni obtočil, v letu 2022 so povzročile 32 % vseh smrti (med ženskami 37 %, med moškimi 26 %). V moški populaciji so bolezni obtočil od leta 2009 na drugem mestu, in sicer za neoplazmami, kljub temu ostajajo pomemben vzrok prezgodnje umrljivosti (pred 65. letom starosti). Najpogostejši smrtni bolezni srca sta srčni infarkt (tudi: akutni miokardni infarkt (AMI), srčna kap) in srčna odpoved, med možgansko-žilnimi boleznimi pa je največ smrti zaradi možganske kapi. Starostno standardizirana stopnja umrljivosti zaradi bolezni obtočil je v osemdesetih in devetdesetih letih prejšnjega stoletja v Sloveniji presegala povprečje EU, vendar se je pri obeh spolih ta razlika zmanjševala in je od leta 2000 na ravni evropskega povprečja. Najpogostejše bolezni srca so ishemična bolezen srca, vključno s srčnim infarktom, srčna odpoved ali popuščanje srca, motnje srčnega ritma in bolezni srčnih zaklopk. Zelo pogost je visok krvni tlak (hipertenzija), ki je tudi dejavnik tveganja za akutne dogodke, kot sta srčni infarkt in popuščanje srca. Znižanje stopnje umrljivosti za boleznimi obtočil v zadnjih dveh desetletjih ter povišanje povprečne starosti bolnikov sta veliko pripomogla k podaljšanju pričakovane življenjske dobe. To povezujemo tudi z zmanjšanjem nekaterih dejavnikov tveganja, kot sta kajenje in preprečevanje akutnih dogodkov z nadzorom vrednosti krvnega tlaka, krvnih maščob in krvnega sladkorja z zdravili, poleg tega sta se izboljšali tehnologija zdravljenja in tehnika ukrepanja ob nenadnih dogodkih. Vendar pa nadaljnje izboljšave na tem področju ovira porast nekaterih drugih dejavnikov tveganja, kot sta sladkorna bolezen in debelost ⁽³⁾.



Slika 3: Moški, umrli zaradi srčnega infarkta, porazdeljeni po starostnih skupinah (Slovenija, 2000–2022) ⁽³⁾

Bolezni obtočil so v moški populaciji pogostejši vzrok nezmožnosti za delo kot v ženski. V letih 2013 in 2014 se je pogostost odsotnosti z dela zaradi bolezni obtočil pri moških opazno zmanjšala in ostala približno enaka vse do leta 2017, nato je do leta 2021 naraščala, v letu 2022 pa smo zabeležili ponoven upad. Pri ženskah je bil v obdobju 2013–2017 prisoten manj izrazit upad pogostosti odsotnosti z dela zaradi bolezni obtočil, v letu 2018 pa se je prav tako zgodil porast, ki pa je bil manj izrazit kot pri moških, pogostost je nato v

letih 2019 in 2020 ostala skoraj enaka. Leta 2021 je vrednost ponovno nekoliko upadla in v letu 2022 ostala na enaki ravni. Odsotnost z dela zaradi bolezni obtočil narašča s starostjo, saj je tudi stopnja obolevnosti višja v višjih starostnih skupinah ⁽³⁾.

PREVALENCA MED MLAJŠO DELOVNO POPULACIJO

V zadnjih letih se je povečala pogostost AMI v mlajši populaciji, predvsem na račun povečanja dejavnikov tveganja v tej skupini. Medtem ko so tradicionalni dejavniki tveganja – hipertenzija, cigaretni dim, prekomerna telesna teža, hiperlipidemija in družinska zgodovina koronarnih arterijskih bolezni – značilni zlasti za mlade odrasle ljudi z AMI, pa obstajajo tudi drugi manj tradicionalni dejavniki, kot so okužba z virusom HIV, sistemski lupus eritematosus in obstruktivna spalna apneja, ki so prav tako pomembni za to populacijo. V registru veteranov s prehitro razvijajočo se aterosklerozo so odkrili neodvisno povezavo med rekreacijsko uporabo substanc in povečanim tveganjem za prvi ekstremno prehter in z aterosklerozo povezan kardiovaskularni dogodek pred 40. letom starosti. Netradicionalni dejavniki naj bi povečali verjetnost za AMI s krepitvijo sistemskega vnetja, s povečanjem aktivnosti simpatičnega živčevja, z oksidativnim stresom in disfunkcijo endotelija, ki – kot rečeno – vodi v hitrejši nastanek hude ateroskleroze. Avtoimunske bolezni so prav tako pogost vzrok hitrejša ateroskleroze in AMI pri mladih odraslih. Genetski vzroki za razvoj AMI so kompleksni. Če primerjamo AMI pri starejših in mlajših pacientih, opazimo precej ključnih razlik. Študije so pokazale, da imajo pri mladih odraslih, ki so preživeli AMI, dejavniki tveganja, na katere lahko vplivamo, večji učinek. Za to starostno skupino je tudi značilna nižja smrtnost ⁽⁴⁾.

VRNITEV NA DELO

Zaradi izboljšanja prognoze po AMI v zadnjih letih se vse več preživelih po končanem zdravljenju vrne na delo. Na vrnitev na delo vpliva več različnih dejavnikov, med drugim tudi zdravljenje s perkutano koronarno intervencijo (PCI) ali s koronarnim arterijskim obodom z vstavitvijo opornice (CABG). Veliko je odvisno tudi od pacientovega spola, starosti in socialno-ekonomskega položaja ter komorbidnosti. Ti dejavniki pa vplivajo tudi na bolnikov prehod iz položaja pacienta v običajno življenje, ki vključuje ohranitev pripadnosti trgu dela ⁽⁵⁾. Ker se incidenca AMI v mladi delovni populaciji povečuje, je vrnitev oseb iz te skupine na delo še toliko pomembnejši indikator psihosocialnega okrevanja. V letos objavljeni pregledni študiji in metaanalizi, v katero je bilo zajetih 19 študij, so raziskovalci ugotovili, da je povratek na delo po 6 mesecih po diagnozi AMI 74%, po 12 mesecih 87% in po več kot 24 mesecih 80%. Dejavniki, ki prispevajo k znižanju stopnje vrnitve na delo, je komorbidnost, pridruženi so bili denimo predhodno srčno popuščanje, sladkorna bolezen, fizično naporno delo in depresija.

Večja verjetnost za vrnitev na delo je bila ugotovljena pri moških in višje izobraženih posameznikih. Starost, kajenja in zakonski stan niso bili dejavniki, ki bi pomembno vplivali na povratek. V zaključku študije beremo, da bi se lahko več kot 50 % pacientov na delo vrnilo v 3 mesecih po prebolelem AMI. Vrnitev na delo se je zvišala v prvem letu, nato pa se je začela zniževati ⁽⁶⁾. Več različnih dejavnikov prispeva tudi k prilagoditvi na življenje po AMI ⁽⁷⁾. Eden izmed njih je stres, saj ima negativne učinke na življenje po srčnem infarktu, z njim

je povezana pomembno povišana verjetnost za smrt v prvih dveh letih po prebolelem dogodku. Med posledice štejemo tudi fizične omejitve in slabšo prognozo. Stres na delovnem mestu je prepoznan kot pomemben dejavnik, ki izjemno poveča tveganje za razvoj kardiovaskularnih bolezni. Model, s katerim lahko merimo stres na delovnem mestu (leta 1996 so ga predstavili Siegrist idr.), izpostavlja nesorazmernost med vloženim trdom in nagrado. Upoštevan je v delo vložen trud, ki zadeva delovno obremenitev, številne motnje delovnega procesa in dosežene nagrade. Veliko vloženega truda v kombinaciji z nizko stopnjo nagrajevanja povzroča negativen stres na delovnem mestu. Študija poroča, da je stres kot dejavnik tveganja povezan z razvojem AMI, pa tudi z razvojem dejavnikov tveganja, kot sta povišan krvni tlak in koronarna ateroskleroza. Predvsem pa lahko stres na delovnem mestu vpliva na vrnitev na delo, ki predstavlja pomemben korak v procesu okrevanja ^(8,9).

Neuspešna vrnitve prizadetega posameznika na delo pomeni široko paleto negativnih posledic, ki so tako fizične kot psihološke – sem sodijo npr. povečana verjetnost za razvoj depresije, nižja kakovost življenja in večje finančno breme, ki ga nosita pacient in njegova družina. Poleg tega posameznikova delovna nezmožnost bremeni družbo kot celoto. V študiji so ugotavljali tudi povezavo med stresom na delovnem mestu pred nastopom AMI in po vrnitvi na delo v 6 mesecih po dogodku. Študija je bila narejena v Nemčiji, v obdobju 2014–2017, in sicer z vprašalniki. Čeprav je bila povezava med stresom na delovnem mestu, vloženim trdom in nagrado indicirala, se ni izkazala za statistično pomembno. V tej študiji znaša delež oseb, ki so se na delo vrnile v 6 mesecih po prebolelem AMI, 82,5 %, kar je skladno s prej omenjenimi rezultati študije Smedegaard idr. V drugih študijah se je odstotek vrnitve na delo v prvem letu po AMI gibal med 55,9 in 91,1 %. Vendar primerjava zares ni možna, saj raziskavi zajemata različni obdobja sledenja, zelo raznolike profile oseb, poleg tega se razlikujeta po metodi raziskovanja ter načinu ocenjevanja stresa in prognoze.

Pretekle študije so izkazale tudi povezavo med stresom in verjetnostjo ponovitve akutnega koronarnega sindroma ⁽⁷⁾. Povezava med stresom na delovnem mestu in časom vrnitve na delo je bila raziskana v študiji, ki jo je s sodelavci izvedel Soederberg. Zajela je 509 posameznikov z akutnim koronarnim sindromom. V splošni populaciji je bila zabeležena večja verjetnost za kasnejšo vrnitev na delo, če je bilo delovno mesto izrazito stresno. Gre za statistično pomemben dejavnik, četudi je bila upoštevana prilagoditev, povezana z zaposlitvenim statusom, splošnim duševnim zdravjem ipd. ⁽¹⁰⁾ V več študijah je bila tudi potrjena povezava s preveliko predanostjo delu, gre torej za pomemben dejavnik, ki vpliva na nastanek kardiovaskularnih bolezni in zadeva tudi nižjo kvaliteto življenja in večjo verjetnostjo za bolniško odsotnost. Te ugotovitve so pomembne, saj gre za dejavnike, na katere lahko vplivamo – uvedemo spremembe in izboljšave. Lahko rečemo, da zmanjšanje stresorjev in strategije obvladovanja stresa na delovnem mestu utegnejo izboljšati stopnjo preživetja po AMI ⁽⁷⁾. Nekatere spremenljivke, kot sta sladkorna bolezen in kajenje, pa so bile močno povezane z nevračanjem na delo. Raziskava, ki jo je s sodelavci izvedel Mustafah, je pokazala pozitivno povezavo med sladkorno boleznijo in vrnitvijo na delo. Nasprotno pa

je druga študija razkrila pozitivno povezavo med sladkorno boleznijo in upokojitvijo po AMI. Nobena raziskava pa ni upoštevala drugih pomembnih spremenljivk, kot je denimo stres na delovnem mestu ^(11,12).

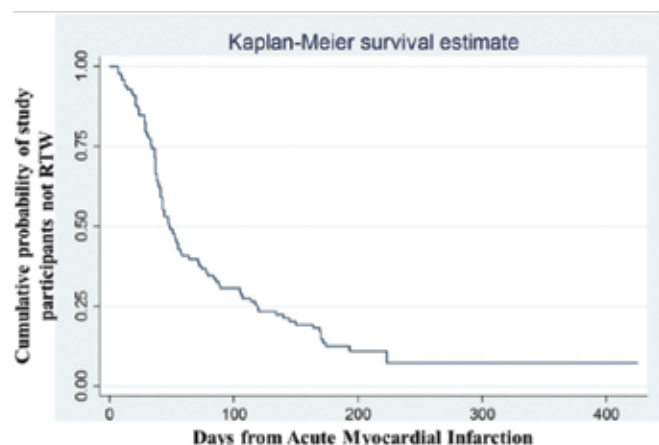
Povezavo med kajenjem in vrnitvijo na delo lahko razložimo ob upoštevanju opazke, da je kajenje indikator socialno-ekonomskega položaja. Velik delež kadičev sodi v skupino z nizkim socialno-ekonomskim statusom, prav tako je poraba v tej skupini višja ⁽¹³⁾. Nižji socialno-ekonomski položaj je povezan tudi s kasnejšim okrevanjem po AMI. To vsaj deloma pojasni povezavo med nižjim socialno-ekonomskim položajem in nevračanjem na delo v 6 mesecih po srčnem infarktu ⁽⁷⁾. Še dve raziskavi sta poročali, da 50–85 % pacientov, zaposlenih pred nastankom miokardnega infarkta, ohrani povezavo s trgom dela. Na ta delež pa močno vplivajo obseg infarkta, pacientova starost in izobrazba. Podobna povezava je bila zabeležena tudi pri pacientih z opravljenim CABG in PCI. Vendar so te študije vključevale predvsem manjše, selektivno izbrane skupine pacientov, poleg tega so bile zaključene brez nadaljnega sledenja, podatki so bili namreč zbrani predvsem z vprašalniki. Le malo študij je tudi raziskalo vpliv spola in komorbidnosti na ohranitev zaposlitve po AKS in koronarni revaskularizaciji ⁽¹⁴⁾.

Švedska študija, izvedena v obdobju 1994–2006, je zajela 63.876 pacientov, starih 30–63 let, ki so prestali prvo CABG ali PCI; raziskovalci so se posvetili bolniški odsotnosti po invazivnih postopkih. Ugotovili so, da so bolniške odsotnosti po koronarni revaskularizaciji pogoste predvsem pri ženskah, hkrati pa je bila opažena povezava s komorbidnostmi. V drugi študiji, izvedeni na Finskem, so primerjali register kardiovaskularnih dogodkov in register prejemnikov socialnih prejemkov; vključenih je bilo 5074 pacientov, starih 35–59 let, ki so preživeli prvi miokardni infarkt v letih 1991–1996. Študija je pokazala, da se je na delo vrnilo 58 % moških in 56 % žensk, in sicer v dveh letih po prebolelem AMI, vendar druge spremenljivke, ki bi na ta izid lahko vplivale, niso bile upoštevane ⁽¹⁵⁾. Študija je bila izvedena tudi na 102 pacientih v Italiji, zaradi AMI sprejetih na kardiološki oddelek v letih 2015 in 2016. V času dogodka so bili vsi zaposleni. Po zaključku intervjuja, s katerim so raziskovalci ugotavljali socialne in poklicne razlike, ter po izpolnitvi vprašalnika o anksioznosti in depresiji sta sledili še meritev fizične zmogljivosti in spirometrija. Cilj študije je bilo raziskati štiri dejavnike in

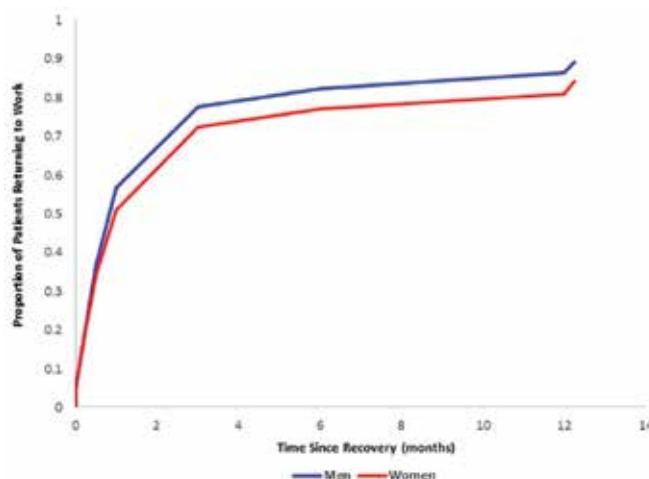
njihov vpliv na vrnitev na delo v enem letu po AMI, in sicer v homogeni skupini pacientov s koronarno angioplastiko. Mediana števila dni bolniške odsotnosti z dela je znašala 44 dni ⁽⁵⁾. 30. dan se na delo še ni vrnilo 78,5 % pacientov, 60. dan 40,8 % in 365. dan 7,3 %. Univerzitetno izobrazbo, status samozaposlenega in nižje število točk, doseženih v vprašalniku o depresiji, so raziskovalci povezali s povečanjem verjetnosti za hitrejšo vrnitev na delo. Vrnitev na delo je torej pomemben del popolnega okrevanja in uspešne vnovične socialne integracije po AMI.

Med državami obstajajo pomembne razlike v trajanju odsotnosti z dela. Mediana znaša 50 dni, delež tistih, ki se vrnejo na delo v enem letu, pa 60–93 %. Smedegaard, ki je s sodelavci opravil nacionalno raziskavo na Danskem, je odkril, da sta dohodek in višja stopnja izobrazbe dva izmed pomembnih pozitivnih dejavnikov, ki prispevata k hitrejši vrnitvi na delo. V povezavi med funkcionalno kapaciteto in vrnitvijo na delo so raziskovalci ugotovili, da večja fizična zmogljivost ni povezana s hitrejšo vrnitvijo na delo. Vprašalnik, ki ga je 90 pacientov pri splošnem zdravniku izpolnilo 12 mesecev po AMI, je pokazal, da s testom gibalnih sposobnosti ni mogoče določiti verjetnosti vrnitve na delo. Tudi vrsta dela vpliva na trajanje odsotnosti z dela. Na delo se dlje časa vračajo fizični delavci, medtem ko se pisarniški vrnejo hitreje. Po AMI pogosto nastopi tudi depresija. Zmanjšan obseg dela ali nedelo v prvem letu po dogodku sta prav tako povezana z večjo verjetnostjo za razvoj depresije. Ob depresiji v času hospitalizacije ali nekaj mesecev po odpustu lahko predvidimo kasnejšo vrnitev oziroma opustitev dela ⁽⁵⁾.

V analizi, ki je zajela 1680 pacientov po AMI, starih 18–55 let in pred dogodkom zaposlenih za polni delovni čas, je bila obravnavana razlika med spoloma pri vrnitvi na delo v 12 mesecih po srčnem infarktu. V primerjavi z mladimi moškimi je bila verjetnost vrnitve na delo med mladimi ženskami manjša, vendar statistično nepomembna po preiskavi vpliva drugih dejavnikov. Pri osebah, ki so bile poročene, so opravljale pisarniško delo, imele boljše fizično zdravje in niso imele predhodno znane koronarne bolezni ali povišanega krvnega tlaka, so zabeležili pomembno večjo verjetnost vrnitve na delo v 12 mesecih po AMI. Analiza postavi zaključek, da imajo v mlajši populaciji ženske manjšo verjetnost za vrnitev na delo po AMI kot moški, vendar se lahko to slabost



Slika 4: Delež pacientov, ki se niso vrnili na delo, v povezavi s pretečenim časom od nastanka AMI ⁽⁵⁾



Slika 5: Delež pacientov, ki so se vrnili na delo, glede na čas odsotnosti z dela zaradi AMI (rdeča: ženske; modra: moški) ⁽¹⁶⁾

obrazloži z razlikami v populaciji, poklicu in ob upoštevanju drugih zdravstvenih težav. Ženske in moški, vključeni v raziskavo, so bili iz podobne starostne skupine. Vendar so bile ženske pogostejše neporočene, imele so višjo izobrazbo od srednješolske in manj otrok kot moški oziroma so bile brez otrok. Ženske so delale manj ur tedensko kot moški, pogostejše so tudi opravljale pisarniško delo. Imele so tudi večjo verjetnost za komorbidnost, depresijo, doživljale so hujši stres in imele večje finančne obremenitve ⁽¹⁶⁾. Študija je prav tako pokazala, da se je na delo v 12 mesecih po AML vrnilo 85 % žensk in 89 % moških. Deleži so nekoliko višji kot v nekaterih drugih študijah, izvedenih na starejši populaciji zaposlenih ⁽¹⁶⁾.

KAKO LAHKO POMAGAMO?

K ohranitvi življenja lahko pomaga vsak posameznik, kolikor se primerno odzove kot očividec srčnega infarkta. Prizadetemu posamezniku lahko reši življenje, poleg tega pa tudi pomembno izboljša njegovo kakovost. Zato so pomembna vsakoletna izobraževanja o temeljnih postopkih oživljanja, ki potekajo tudi na delovnem mestu; nasploh je ključno, da smo v primeru tovrstnih dogodkov sposobni priskočiti na pomoč. Pomembno je tudi ozaveščanje mladih delavcev o dejavnih tveganja, ki lahko prispevajo k AML in so značilni za njihovo starostno skupino. Ker je stres na delovnem mestu eden izmed pomembnejših dejavnikov tveganja za nastanek kardiovaskularnih bolezni, je bistveno, da se skupaj s sodelavci in delodajalci trudimo za zmanjšanje stresa na delovnem mestu, pri čemer so se izkazale tudi delavnice o tehnikah obvladovanja stresa. K zmanjšanju stresa lahko prav tako vpliva nagrajevanje zaposlenih za vložen trud. Nekatere izmed delavnic in svetovanj v okviru obveznega zdravstvenega zavarovanja financira ZZZS s programom »Skupaj za zdravje« ⁽¹⁷⁾.

Študije so pokazale, da na povratak na delo v enem letu po prebolelem AML pomembno vplivajo psihosocialni dejavniki, zato je v tem obdobju pomembno pomisliti tudi na možnost psihoterapije ⁽⁵⁾. Čeprav v študijah klinični parametri niso imeli tolikšnega vpliva, se velja osredotočiti tudi nanje in to tako iz preventivnih razlogov kot tudi za hitrejši povratak na delo. V letu 2021 je bila izvedena metaanaliza študij, ki je ovrednotila srčno rehabilitacijo, ki temelji na telovadbi, v povezavi s smrtnostjo in kvaliteto življenja. Ugotovljeno je bilo, da srčna rehabilitacija, ki temelji na telovadbi, ljudem s koronarno srčno boleznijo pomembno koristi. To vključuje zmanjšanje tveganja za srčni infarkt, majhno znižanje stopnje smrtnosti (ne glede na razlog), veliko zmanjšanje števila hospitalizacij (ne glede na razlog) in boljše kvaliteto življenja. V daljšem obdobju pa se je pokazalo zmanjšanje kardiovaskularne smrtnosti in števila srčnih infarktov. Nekatere študije so zajele rehabilitacijo, ki je vključevala le telovadbo, druge pa so upoštevale tudi edukacijsko in psihosocialno komponento. Najpogostejše je bila izvajana aerobna vadba (uporaba sobnega kolesa, hoja, krožni trening). Nekajkrat so vključili tudi trening z utežmi in elastičnimi trakovi ter kalisteniko. Trening je obsegal 1–7 tedenskih srečanj, vsako je trajalo 20–90 minut, intenziteta pa je znašala 50–90 % maksimalnega srčnega utripa ali 50–95 % VO₂ max. Za standard bodo potrebne nadaljnje raziskave, ki bodo obsegale natančna poročila o kliničnih rezultatih in praksah, terjale bodo tudi daljši čas sledenja vključenim posameznikom ⁽¹⁸⁾. Tudi na tem področju bo

z napredkom medicine, osredotočene na posameznika, vse bolj v ospredju individualen pristop k zdravljenju in rehabilitaciji po AML, s katerim bo mogoče še bolj upoštevati posameznikova pričakovanja in želje. Poleg tega bodo prihodnost krojili novi dokazi in raziskave ⁽¹⁹⁾.

VIRI IN LITERATURA

1. Interna medicina. 6. izd. Ljubljana: Medicinska fakulteta; Buča; 2022.
2. Perkins, G. D., Baznik, Š., Gradišek, P., Granda, A., Grošelj, Grenc, M., Grünfeld, M., Markota, A., et al. Smernice Evropskega reanimacijskega sveta za oživljanje 2021: slovenska izdaja. 1. izd. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino. 2021. Dostopno na: https://www.szum.si/media/uploads/files/Smernice_2021.pdf.
3. Zdravstveni statistični letopis Slovenije 2022; 2. zdravstveno stanje prebivalstva; 2.4.1 Bolezni obtočil (bolezni srca in ožilja); NIJZ. Dostopno na (pridobljeno 10. 9. 2024): https://nijz.si/wp-content/uploads/2024/03/2.4.1_SZB_2022_Z_2.pdf.
4. Krittawong, C., Khawaja, M., Tamis-Holland, J. E., Girotra, S., in Rao, S. V. Acute myocardial infarction: etiologies and mimickers in young patients. *J Am Heart Assoc.* 2023.
5. Stendardo, M., Bonci, M., Casillo, V., Miglio, R., Giovannini, G., Nardini, M., Campo, G., Fucili, A., in Boschetto, P. Predicting return to work after acute myocardial infarction: Socio-occupational factors overcome clinical conditions. *PLoS One.* 2018.
6. Qiao, S., Chen, X., in Cao, X. Factors associated with return to work after acute myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis. *Work.* 2024.
7. Ruile, S., Meisinger, C., Burkhardt, K., Heier, M., Thilo, C., in Kirchberger, I. Effort-Reward Imbalance at Work and Overcommitment in Patients with Acute Myocardial Infarction (AMI): Associations with Return to Work 6 Months After AMI. *J Occup Rehabil.* 2021.
8. Siegrist, J., Starke, D., Chandola, T., Godin, I., Marmot, E., Niedhammer, I., in Peter, R. The measurement of effort-reward imbalance at work: European comparisons. *Soc Sci Med.* 2004.
9. Siegrist, J. Effort-reward imbalance at work – theory, measurement and evidence. Department of Medical Sociology, University Düsseldorf, Germany. 2012.
10. oederberg, M., Rosengren, A., Gustavsson, S., Schiöler, L., Härenstam, A., in Torén, K. Psychosocial job conditions, fear avoidance beliefs and expected return to work following acute coronary syndrome: a cross-sectional study of fear-avoidance as a potential mediator. *BMC Public Health.* 2015.
11. medegaard, L., Numé, A. K., Charlot, M., Kragholm, K., Gislason, G., in Hansen, P. R. Return to work and risk of subsequent detachment from employment after myocardial infarction: insights from danish nationwide registries. *J Am Heart Assoc.* 2017.
12. Mustafah, N., Kasim, S., Isa, M., Hanapih, F. A., in Abdul Latif, L. Predicting return to work following a cardiac event in Malaysia. *Work.* 2017.
13. Meijer, E., Gebhardt, W., Van Laar, C., Kawous, R., in Beijl, S. C. Socio-economic status in relation to smoking: the role of (expected and desired) social support and quitter identity. *Soc Sci Med.* 2016.
14. Mital, A., Desai, A., in Mital, A. Return to work after a coronary event. *J Cardiopulm Rehabil.* 2004.
15. Osler, M., Mårtensson, S., Prescott, E., in Carlsen, K. Impact of Gender, Co-Morbidity and Social Factors on Labour Market Affiliation after First Admission for Acute Coronary Syndrome. A Cohort Study of Danish Patients 2001–2009. *PLoS One.* 2014.
16. Dreyer, R. P., Xu, X., Zhang, W., Du, X., Strait, K. M., Bierlein, M., Bucholz, E. M., et al. Return to Work After Acute Myocardial Infarction: Comparison Between Young Women and Men. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2016.
17. Skupaj za zdravje. Dostopno na (pridobljeno 20. 9. 2024): <https://www.skupajzazdravje.si/o-programu/>.
18. Dibben, G., Faulkner, J., Oldridge, N., Rees, K., Thompson, D. R., Zwisler, A. D., in Taylor, R. S. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021.
19. Dreyer, R. P., in Dickson, V. V. Return to work after Acute myocardial infarction: the importance of patients' preferences. *Am Heart Assoc.* 2018.

Zajčja mrzlica in ogroženost delavcev v naravi

Avtorica:
Hana Klančnik

Zajčja mrzlica oziroma tularemija je akutno vročinsko obolenje, ki ga povzroča visoko nalezljiva gramnegativna bakterija *Francisella tularensis*. Francisella je ena od bolj nalezljivih infektivnih agensov, saj je za okužbo dovolj že 10–25 organizmov, zato se uporablja tudi kot sredstvo bioterorizma. Poznamo štiri podvrste, med katerimi je najsmrtonosnejša podvrsta *tularensis* (tip A), značilna za Severno Ameriko, v Evropi pa prevladuje podvrsta *holarctica* (tip B), ki povzroča blažjo različico bolezni in je tudi dovzetnejša za zdravljenje z antibiotiki. Drugi podvrsti praktično nikoli ne povzročata bolezni pri ljudeh. Eden od pogostejših rezervoarjev bolezni so zajci, od tod tudi ime zajčja mrzlica, vendar pa jo v Evropi pogosteje dobimo od voluharjev in kuncev. Njeno drugo ime, tularemija, izhaja iz leta 1911, ko so opisovali kugi podobno bolezen veveric v kalifornijski pokrajini Tulare ⁽¹⁾.

NAČIN OKUŽBE IN KLINIČNA SLIKA

Z bacilom se lahko okužimo na več načinov: z vdihavanjem okuženega prahu, z neposrednim stikom s kožo ali sluznicami, z zaužitjem okužene hrane in z vbodom klopa ali letečega vektorja (npr. komarja ali muhe). Poznamo več oblik bolezni, ki so navedene spodaj – klinična slika je namreč odvisna od načina okužbe.

- Ulceroglandularna bolezen je najpogostejša oblika bolezni, pojavi se pri 75–85 % okuženih ⁽²⁾. Nastane po neposrednem stiku kože z okuženo živaljo ali z vbodom klopa. Kaže se s kožno razjedo na mestu, kjer je bakterija vstopila v telo, in povečanimi bezgavkami. Kožna razjeda ima privzdignjene robove in se zazdravi z brazgotino (prikazana je na Sliki 1).
- Glandularna bolezen se kaže z limfadenopatijo (brez razjed).
- Okuloglandularna bolezen se izrazi z limfadenopatijo predušesnih bezgavk in vnetjem očesne veznice (konjunktivitisom).
- Orofaringealna bolezen se izrazi z vnetjem žrela (faringitisom) in vnetjem vratnih bezgavk. Pogostejša je pri otrocih.
- Bolezen gastrointestinalnega trakta se kaže z bruhanjem, neprijetnim občutkom v trebuhu in drisko. Nastane kot posledica zaužitja bakterije.
- Respiratorna bolezen se izrazi kot pljučnica ali plevritis in nastane zaradi vdihavanja infektivnega agensa.
- Tifoidna tularemija je vročinsko stanje brez zgodnjih znakov in simptomov, poteka s klinično sliko septičnega šoka s hepatosplenomegalijo ⁽¹⁾. Razvije se, ko pride do vdora bakterij v kri, ne glede na vstopno mesto ⁽²⁾.



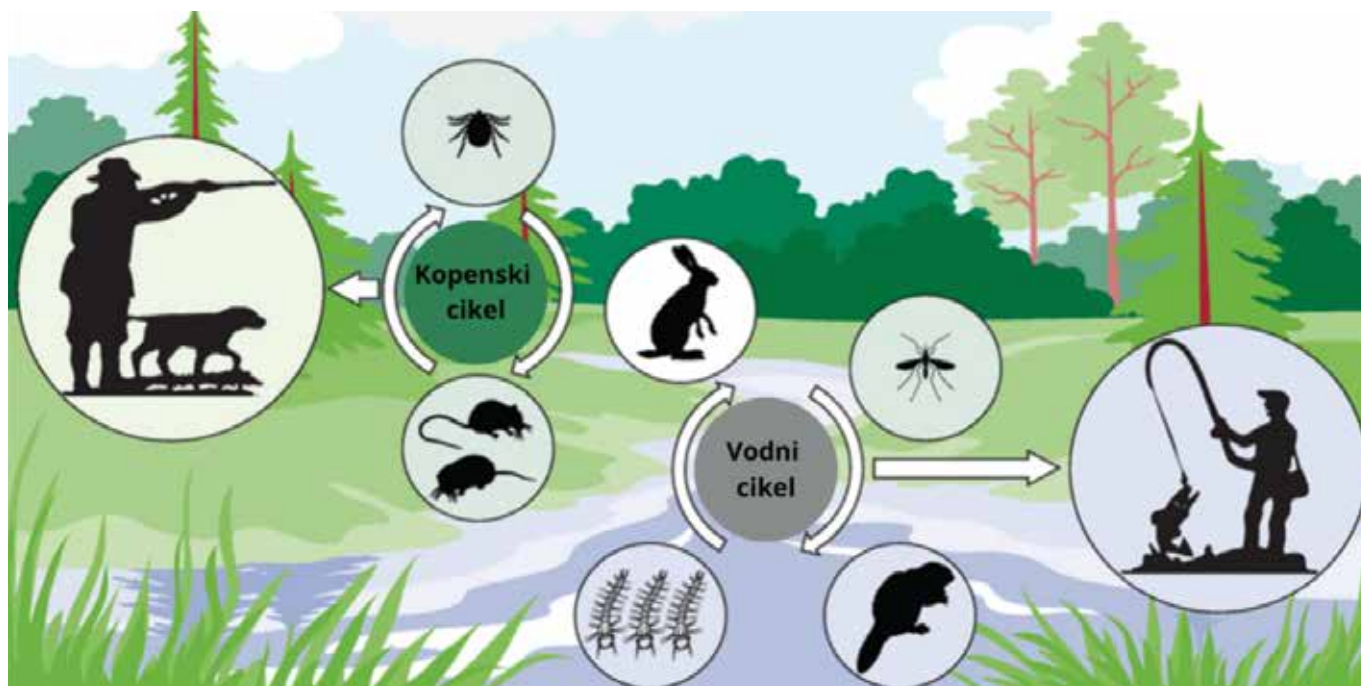
Slika 1: Kožna razjeda pri bolniku s tularemijo (vir: Centers for Disease Control and Prevention)

Bolniki z zajčjo mrzlico se slabo počutijo, imajo vročino (nad 39 °C), mrzlico, glavobol in bolečine v mišicah. Pri obolelih lahko pride do več zapletov, med katerimi je najpogostejša supuracija bezgavke (do 30 % pacientov z regionalno limfadenopatijo). Redkeje pride do meningitisa, meningoencefalitisa, miokarditisa ter prizadetosti kosti in mehkih tkiv ⁽³⁾.

Do okužbe najpogosteje pride v toplih poletnih mesecih in zgodaj jeseni. V večini primerov se kokobacil prenese z neposrednim stikom z okuženo živaljo ⁽⁴⁾. Dva glavna življenjska cikla *Francisella tularensis* v Evropi sta kopenski in vodni (Slika 2). V večini evropskih držav prevladuje kopenski cikel, v katerem so glavni vir bolezni klopi in glodavci. Vodni cikel se pojavlja v le nekaterih evropskih državah (Kosovo,

Finska, Švedska ...). V tem ciklu so primarni vir okužbe vodna okolja, kot so reke, jezera, ribniki in slapovi, kontaminirani z izločki ali mrhovino okuženih živali. Človeške okužbe so v tem ciklu pogostejše kot v kopenskem; večkrat se pojavijo v izbruhih ⁽⁵⁾.

Dovoljšna toplotna obdelava hrane zmanjša možnost prenosa, vendar je mikroorganizem zelo odporen na vročino in mraz, preživi lahko celo v živalski mrhovini. Bolezen se med ljudmi ne prenaša ⁽¹⁾.



Slika 2: Kopenski in vodni življenjski cikel *F. tularensis* (vir: Maurin, M., Gyuranecz, M., Tularaemia, 2016)

ZDRAVLJENJE

Zdravljenje zajčje mrzlice je drugačno kot zdravljenje tipične pljučnice, zato je pomembno, da je zdravnik seznanjen z delom obolelega na polju ali z morebitnim vbodom klopa. Trenutno se priporoča intravenozno zdravljenje z antibiotikom gentamicinom, in sicer 7–14 dni, odvisno od resnosti bolezni. Pri podvrsti holarctica je uspešno tudi zdravljenje s fluorokinoloni (npr. ciprofloksacinom), ki so manj učinkoviti pri bolj virulentnem tipu A. Tetraciklini delujejo bakteriostatično, zato so povezani s ponovitvami bolezni po prenehanju jemanja terapije. V nekaterih primerih je potrebna drenaža prizadetih bezgavk ⁽¹⁾.

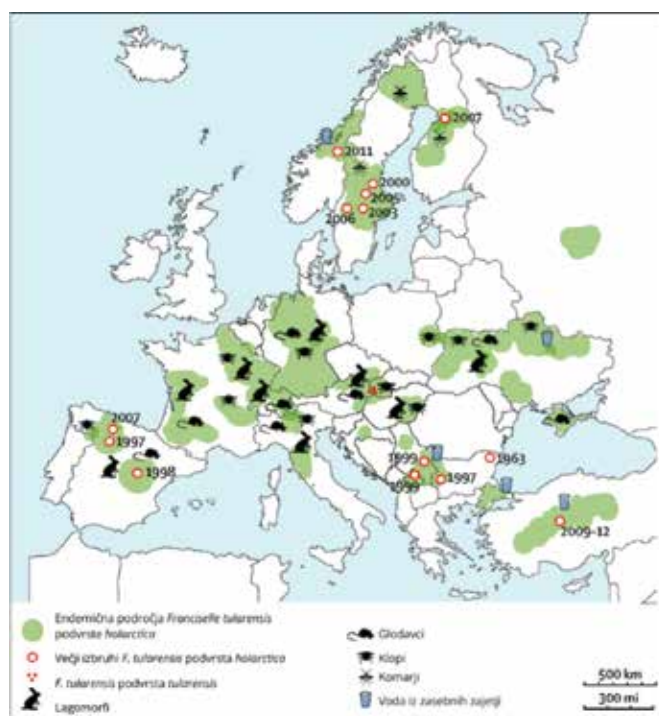
PROGNOZA

Ob pravočasnem zdravljenju je smrtnost zanemarljiva – v Evraziji < 1 %, v Severni Ameriki pa 2–3 % ⁽³⁾. Vendar je smrtnost veliko višja, če zajčje mrzlice ne zdravimo, in sicer za 10–50 % ⁽¹⁾. Najvišjo smrtnost ima tifoidna oblika. Preživeli se pogosto soočajo z dolgotrajnimi posledicami, kot so brazgotine, poškodbe pljuč in ledvic ter atrofija mišic ⁽¹⁾.

ENDEMIČNA OBMOČJA V EVROPI IN EPIDEMIOLOŠKA SLIKA V SLOVENIJI

Tularemija je redka bolezen, ki se pojavlja predvsem na severni polobli, pri čemer se njeno endemično območje širi proti jugu. Leta 2015 so že opisovali primere v Avstraliji, nov rezervoar bolezni so postali oposumi ⁽⁶⁾. Endemična področja zajčje mrzlice v Evropi so prikazana na Sliki 3. V Sloveniji se je v obdobju 2014–2023 zabeležilo 0–54 primerov letno ⁽⁷⁾. V zadnjem času je bil večji izbruh zabeležen leta 2021, in sicer v Goriški statistični regiji – potrdili so prisotnost *F. tularensis* v pitni vodi treh zasebnih vodovodov. Takrat je

bilo povečano število okužb posledica mišjega leta in obilnih padavin ⁽²⁾. Letos o povečanem številu primerov poročajo na Gorenjskem – do 23. 7. 2024 so zabeležili že 16 primerov. Največ teh okužb je povezanih z vdihavanjem prahu ob kmečkih opravilih ⁽⁷⁾.



Slika 3: Endemična območja in glavni izbruhi v Evropi ter glavni viri človeških okužb (vir: Maurin, M., in Gyuranecz, M., Tularaemia, 2016)

POKLICNA OGROŽENOST

Zajčja mrzlica je zoonoza, kar pomeni, da se lahko okužimo ob stiku z obolelo živaljo. V evropskih študijah, ki so bile v osmih evropskih državah izvedene v obdobju 1995–2009, med drugim tudi v sosednji Avstriji, so raziskovalci proučevali pogostost tularemije med divjimi živalmi. Ena od študij poroča, da je v Avstriji protitelesa proti tularemiji imelo 14 % mrtvih ali bolnih kuncev in 3 % zdravih kuncev. Študija na klopih je pokazala, da je seropozitivnih 0–4 % klopov, kar je odvisno od njihove vrste in regije pojavnosti. Zajčjo mrzlico večkrat prenaša klop iz vrste *D. reticulatus*, medtem ko borelijo klop vrste *Ixodes ricinus*. V raziskavah so potrdili tudi, da je prenos z vbodom klopa vzrok le 1 % tularemije pri ljudeh ⁽⁸⁾. Ogroženi poklici so tako tisti, za katere je značilen tesen stik z živalmi, to so denimo veterinarji, kmetje, gozdarji, lovci, mesarji in laboratorijski delavci ⁽¹⁾. Hkrati so na udaru tudi vsi drugi, ki so izpostavljeni delu s senom, slamo, gnojem, delajo na kmetijskih poljih ⁽⁹⁾, zlagajo drva in

delajo v bližini vode večkrat tedensko ⁽¹⁰⁾. Poleg tega je zajčja mrzlica pogostejša pri ljudeh, ki se radi rekreirajo v naravi in ki živijo v ruralnem okolju ⁽³⁾.

V štirih študijah (Avstrija, Nemčija, Poljska in Norveška), v katerih so proučevali pogostost tularemije med gozdnimi delavci in lovci, so raziskovalci dokazali, da je ta med njimi pogostejša kot v splošni populaciji. V študijah je protitelesa proti zajčji mrzlici imelo 1,7–9,1 % gozdarjev, medtem ko je seroprevalenca v splošni populaciji znašala le 0,2 % ⁽⁸⁾. Podobne rezultate je pokazala belgijska študija iz leta 2017, v kateri so imeli izpostavljeni delavci v primerjavi s splošno populacijo štirikrat večjo verjetnost za seropozitivnost ⁽¹¹⁾.

Leta 2003 so raziskovalci po izbruhu pljučnic, ki jih je povzročila bakterija *F. tularensis* v ZDA, izvedli serološko študijo med vrtnarji in kmeti z otoka Martha's Vineyard. V kontrolno skupino so bili vključeni tisti prebivalci otoka, ki



niso bili delavci v naravi. Študija je zabeležila značilno višjo seroprevalenco med krajinskimi delavci (9,1 %), in sicer v primerjavi z vključenimi v kontrolno skupino (0,3 %). Analiza je pokazala, da je bil edini pomemben dejavnik tveganja število pokošenih trat na teden, saj pri tem opraviu delavci niso nosili zaščitnih mask. Ta podatek je tudi skladen s prevladujočo klinično sliko pljučne tularemije v času izbruha, kar nakazuje na zračni prenos okužbe ⁽¹²⁾. V slovaški študiji so imele osebe, ki delajo v kmetijskem sektorju, desetkrat večjo verjetnost za seropozitivnost, in sicer v primerjavi z delavci v drugih sektorjih ⁽⁹⁾.

Ker se lahko okužijo tudi hišni ljubljenci, kot so mačke, psi, hrčki in zajci, imajo povečano tveganje za okužbo veterinarji za male živali. V ameriški študiji, izvedeni v štirih zveznih državah v obdobju 10 let, so zabeležili 20 prenosov okužb tularemije z okuženih živali na delavce na veterinarski postaji. Najpogostejše so se okužili veterinarji (40 %), pa tudi tehniki, asistenti in administratorji. Največ okužb se je preneslo ob stiku z mačkami (80 %), ostale pa s psom. 35 % oseb je poročalo o visoko tveganem stiku, kot je neposredno delo s telesnimi tekočinami okužene živali ali potencialno vdihavanje okuženega aerosola, nihče pa ni navedel, da bi ga žival ugriznila, opraskala ali da bi se zbodel z umazano iglo. Le 20 % delavcev je nosilo primerno zaščitno opremo, npr. kirurške rokavice, predpasnike, zaščito za obraz in oči. Študija je pokazala, da prenos bakterije *F. tularensis* v veterinarski praksi v splošnem ni pogost, je bila pa obenem v teh okoljih zavest o pomenu rutinske uporabe standardne osebne zaščitne opreme relativno visoka ⁽¹³⁾.

PREPREČEVANJE OKUŽBE

Za preprečevanje okužbe ni na voljo uspešnega in varnega cepiva, zato se moramo zaščititi na druge načine. Izogibamo se stiku z divjimi živalmi, mrtve živali odstranimo z rokavicami, jih odložimo v vrečo za smeti in odvržemo v komunalne odpadke. V primeru, da mrhovino najdemo v naravi, se je ne dotikamo. Pri rokovanju z mesom ali kožuhom divjih živali uporabimo rokavice. Z živili rokujemo higiensko in hrano primerno toplotno obdelamo. Uporabljamo le varno pitno vodo iz nadzorovanih pitnih virov, odsvetuje se tudi kopanje, plavanje in delo z vodo v gozdu. Redno opravljamo postopke deratizacije. Pri delu v naravi, kjer se dviguje veliko prahu, se zaščitimo z zaščitno masko FFP3. Pri strojnih kmečkih opravilih poskrbimo, da so vrata in okna traktorja med delom ves čas zaprta. Za preprečevanje vbodov klopa ali komarja uporabljamo repelente. Poleg tega nosimo preprosta zaščitna oblačila, kot so dolge hlače, ki jih zatlačimo za nogavice, in majice z dolgimi rokavi. Po delu v gozdu temeljito pregledamo svoje telo in morebitne klope pravilno odstranimo ⁽⁴⁾.

Laboratorijsko osebje mora biti obveščeno, kadar se sumi na tularemijo. Vsa dela s sumljivimi kulturami *F. tularensis* se morajo izvajati v omari, ki je biološko varna. Obdukcije bolnikov, ki umrejo zaradi tularemije, morajo biti izvedene s standardnimi previdnostnimi ukrepi. Postopkov obdukcije, s katerimi nastanejo aerosoli ali kapljice, se je treba izogibati. V primeru laboratorijske izpostavljenosti okuženim materialom je na voljo postekspozicijska profilaksa – za odraslo osebo se priporoča doksiciklin, alternativa je ciprofloksacin ⁽¹⁴⁾.

ZAKLJUČEK

Zajčja mrzlica ali tularemija je redka, a zelo nalezljiva bolezen, ki sodi v skupino zoonoz. Zaradi letošnjega izbruha okužb na območju Sorškega polja, je še toliko pomembnejše, da upoštevamo previdnostne ukrepe. Preprečevanje okužb temelji na dosledni uporabi osebne zaščitne opreme, upoštevanju higienskih praks pri rokovanju z živalmi in njihovimi izdelki ter izogibanju potencialno kontaminiranim virom. Veterinarji, kmetje, lovci in drugi delavci, ki so v tesnem stiku z živalmi, morajo biti še posebej pozorni na upoštevanje zaščitnih ukrepov, saj so zaradi svoje poklicne dejavnosti izpostavljeni večjemu tveganju za okužbo.

VIRI IN LITERATURA

1. Snowden, J., in Simonsen, K. A. StatPearls Publishing. 2023 [citirano 6. avgust 2024]. Tularemia. Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430905/>.
2. Nacionalni Inštitut za javno zdravje RS [Internet]. 2021 [citirano 7. avgust 2024]. Porast tularemije (zajčje mrzlice). Dostopno na: <https://nizj.si/nalezljive-bolezni/porast-tularemije-zajcje-mrzlice/>.
3. Maurin, M. Francisella tularensis, Tularemia and Serological Diagnosis. Let. 10, Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. Frontiers Media S. A.; 2020.
4. Nacionalni Inštitut za javno zdravje RS [Internet]. 2024 [citirano 6. avgust 2024]. Tularemija. Dostopno na: <https://nizj.si/nalezljive-bolezni/nalezljive-bolezni-od-a-do-z/tularemija/>.
5. Maurin, M., in Gyuranecz, M. Tularemia: clinical aspects in Europe [Internet]. 2016. Dostopno na: www.thelancet.com/infectionVol.
6. Aravena-Román, M., Merritt, A., in Inglis, T. J. J. First case of Francisella bacteraemia in Western Australia. New Microbes New Infect. 1. november 2015; 8: 75–77.
7. Nacionalni Inštitut za javno zdravje RS [Internet]. 2024 [citirano 6. avgust 2024]. Pojav tularemije na Gorenjskem. Dostopno na: <https://nizj.si/nalezljive-bolezni/pojav-tularemije-na-gorenjskem/>.
8. Richard, S., in Oppliger, A. Zoonotic occupational diseases in forestry workers – Lyme borreliosis, tularemia and leptospirosis in Europe. Let. 22, Annals of Agricultural and Environmental Medicine. Institute of Agricultural Medicine; 2015: 43–50.
9. Zákutná, L., Dorko, E., Rimárová, K., in Kizeková, M. Pilot Cross-Sectional Study of Three Zoonoses (Lyme Disease, Tularemia, Leptospirosis) Among Healthy Blood Donors in Eastern Slovakia. Let. 23, Cent Eur J Public Health. 2015.
10. Jurke, A., Bannert, N., Brehm, K., Fingerle, V., Kempf, V. A. J., Kömpf, D., idr. Serological survey of Bartonella spp., Borrelia burgdorferi, Brucella spp., Coxiella burnetii, Francisella tularensis, Leptospira spp., Echinococcus, Hanta-, TBE- and XMR-virus infection in employees of two forestry enterprises in North Rhine-Westphalia, Germany, 2011–2013. International Journal of Medical Microbiology. 1. oktober 2015; 305(7): 652–662.
11. De Keukeleire, M., Vanwambeke, S. O., Cochez, C., Heyman, P., Fretin, D., Deney, V., idr. Seroprevalence of Borrelia burgdorferi, Anaplasma phagocytophilum, and Francisella tularensis Infections in Belgium: Results of Three Population-Based Samples. Vector-Borne and Zoonotic Diseases [Internet]. 2017; 17(2): 108–115. Dostopno na: <https://doi.org/10.1089/vbz.2016.1954>.
12. Feldman, K. A., Stiles-Enos, D., in Julian, K. Tularemia on Martha's Vineyard: Seroprevalence and Occupational Risk. Emerg Infect Dis. 2003; 9(3): 350–354.
13. Marx, G. E., Curren, E., Olesen, M., Cronquist, L., Schlosser, L., Nichols, M., idr. Tularemia From Veterinary Occupational Exposure. Clinical Infectious Diseases. 15. februar 2024; 78: S71–S75.
14. US Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. 2024 [citirano 7. avgust 2024]. Tularemia – Reducing Risk. Dostopno na: <https://www.cdc.gov/tularemia/hcp/clinical-care/infection-control-and-environmental-decontamination.html>.

Garje

Avtorica:
Maja Blagojević

POVZETEK

Garje spadajo med globalne bolezni, saj se letno okuži okoli 200 milijonov ljudi po vsem svetu. Povzročajo jih parazitska pršica *Sarcoptes scabiei*. Za okužbo so dovzetne vse starostne, etnične in socialno-ekonomske skupine. Prenaša se s tesnimi telesnimi, pogosto spolnimi stiki, zato jo uvrščamo med spolno prenosljive okužbe. Nemaokrat se pojavljajo sočasno z drugimi spolno prenosljivimi boleznimi. Pogostejše se okužijo imunsko oslabele osebe, zlasti osebe s HIV. Velika gostota stanovalcev, revščina in omejen dostop do zdravljenja prispevajo k večji verjetnosti za okužbo in večji pogostosti zapletov. Običajno je prvi pokazatelj okužbe pojav srbečice, šele nato pa nastopijo vidne kožne spremembe v obliki krastastih papul. Najpogostejši sekundarni zaplet je impetigo contagiosa, tj. bakterijska okužba kože. Dodatna okužba podaljša zdravljenje osnovne bolezni. Zdravljenje je precej enostavno, v večini primerov gre za lokalno zdravljenje. V primeru zapletenih okužb ali krustoznih garij pa je poleg lokalnega potrebno tudi sistemsko zdravljenje.

Ključne besede: garje, scabies, acarus, ektoparazitoza, kožni parazit, pršica, srbec, *Sarcoptes scabiei*, krustozne garje, dermatitis, srbečica, eksantem, papule, impetigenizacija, impetigo contagiosa, bakterijska okužba kože, imunsko oslabljeni osebe, spolno prenosljiva okužba

ABSTRACT:

*Scabies is a global disease, as about 200 million people in the world are infected annually. It is caused by the parasitic mite *Sarcoptes scabiei*. All age, ethnic and socioeconomic groups are susceptible to infection. They are transmitted through close physical contact, often sexual contact, which is why they are classified as sexually transmitted infections. They often occur simultaneously with other sexually transmitted diseases. Immunocompromised people, especially people with HIV, are more likely to become infected. High population density, poverty, and limited access to treatment increase the likelihood of infection, which also leads to more frequent complications. The first indicator of infection is usually itching, and later appear skin changes in the form of scabby papules. The most common secondary complication is impetigo contagiosa, which is a bacterial infection of the skin. An additional infection prolongs the treatment of the underlying disease. Treatment is fairly simple, in most cases it involves only local treatment. However, in the case of complex infections or scabies crustosa, in addition to local, systemic treatment is required.*

Keywords: scabies, acarus, ectoparasitosis, skin parasite, mite, itch, *Sarcoptes scabiei*, crusty scabies, dermatitis, exanthema, papules, impetigenization, impetigo, contagiosa, bacterial infection of the skin, immunocompromised persons, sexually transmitted infection

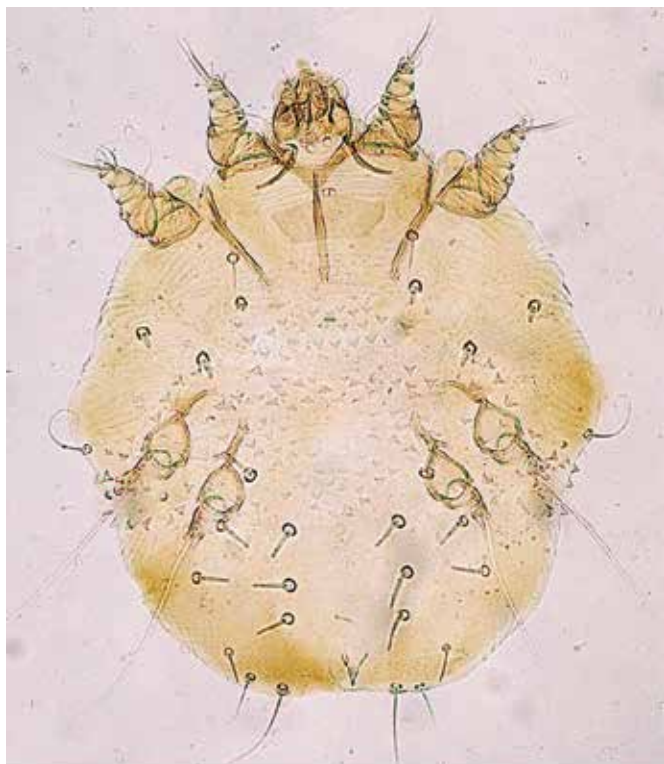
UVOD

Garje (lat. scabies, tudi acarus) so nalezljiva bolezen, ki prizadene kožo. Povzročajo jo majhna pršica, imenovana srbec (lat. *Sarcoptes scabiei* var. *hominis*). Garje spadajo med ektoparazitoze, pri katerih ektoparazit (parazitski organizem) začasno parazitira na površini drugega organizma. Nekateri so za gostitelja specifični, drugi ne. *Sarcoptes scabiei* je parazitska pršica, razširjena po vsem svetu. Z drugimi vrstami pršice se lahko okužijo tudi drugi sesalci (npr. psi, mačke, kopitarji, divji prašiči). *Hominis* ne prenaša nobenih patogenov. Garje so bile prvič omenjene v 17. stoletju, takrat sta italijanska biologa Giovanni Cosimo Bonomo in Diacinto Cestoni odkrila povzročitelja bolezni. Leta 1687 sta pršico prikazala pod svetlobnim mikroskopom. Odrasle pršice so okrogle ali ovalne oblike z dvema paroma nog spredaj in dvema paroma nog zadaj. Noge so izrazito kratke, sprednja para nog sta sestavljena iz petih segmentov, zdajšnja hrbtna para pa imata štiri segmente. Sprednje noge se končujejo z dolgimi, cevastimi odrastki, zadnje noge pa z dolgimi ščetinami. Oči nimajo. Ovalno, ventralno sploščeno in hrbtno konveksno telo,

ki nima jasne meje med glavo in telesom, ima več kutikularnih bodic in spominja na želvino podobo. Površina telesa je nagubana in prekrita s kratkimi ščetinami. Samice in samci se po telesni zgradbi nekoliko razlikujejo. Samec ima pogankje na vseh nogah, razen na tretjem paru ne, kar ga razlikuje od samice. Samice so dolge 0,3–0,45 mm in široke 0,25–0,35 mm, samica je približno dvakrat večja od samca. ^(2, 3)

Srbec spada v rod kožnih parazitov in je del večje družine »pršic« (rod *Sarcoptiformes*, družina *Sarcoptidae* (srbeča pršica), vrsta *Sarcoptes scabiei* var. *hominis* (človeška srbeča pršica)). Ima skupne lastnosti s pršico *Psoroptes*, ki prizadene kožo domačih živali. Bolezen, ki je pogosta pri pticah v kletkah, a prizadene tudi številne druge vrste ptic, imenujemo »luskasta noga« oziroma knemidokoptoza. Knemidokoptoza zajema skupino bolezni, kot sta luskasti obraz in luskaste noge. Prizadene predvsem obraz in noge ptic po vsem svetu in je lahko usodna. Povzročajo jo pršice iz rodu *Knemidokoptes*. Druge sorodne »depluming« pršice, npr. iz rodu *Knemidocoptes gallinae*, se zarijejo v kožo ptic, pokrito s perjem, zlasti na glavi,

vratu, hrbtu, trebuhu in zgornjem delu nog. Podobno kot ostale pršice, ki se zarijejo v kožo in delajo tunele, povzročajo značilen dermatitis in srbež. Na koži nastanejo poškodbe z dermatitisom in zadebelitvijo kože. Okužba se z ene ptice na drugo prenese z neposrednim dolgotrajnim stikom. ^(2, 3, 4)



Slika 1: Srbec

Srbec je zelo dobro prilagojen na človeškega gostitelja. V svojem 1–2 meseca dolgem življenjskem ciklu gre srbec skozi štiri faze, razdeljene na štiri razvojne stopnje, to so jajčeca, ličinka, nimfa in odrasla pršica. Po stiku s človeškim gostiteljem se odrasla samica zarije v zunanjo plast kože – roženo plast, kjer odloži 2–3 jajčeca na dan. Prodiranje v roženo plast traja približno 20–30 min. Za kopanje tunela uporablja ustni del in posebne rezalne površine na sprednjih nogah. Med izvajanjem tega procesa na sprednjem delu telesa se pršica zasidra s poganki na nogah dveh čelnih parov nog. Pri tem odloži manjše število jajčec. Jajčeca so ovalne oblike in v dolžino merijo 0,10–0,15 mm. V svoji življenjski dobi lahko samica izleže največ 30 jajčec, nato pa na dnu rovčka – po izvalitvi zadnjega jajčeca – umre. V 3–4 dneh se iz jajčec izležejo šestnožne ličinke, ki se preselijo na površino kože. Običajno se zatem zakopljejo v lasne mešičke, kjer se hranijo in levijo (zavržejo stare kožice, da lahko rastejo). Po 3–4 dneh se ličinke v lasnih mešičkih preobrazijo v osemnožne nimfe. V tej fazi ponovno rastejo, se hranijo in levijo. Samec po tej fazi postane odrasla pršica. Samica pa se še drugič preobrazi v nekoliko večjo nimfo, dalje in dokončno pa v odraslo pršico. Slednja se nato le enkrat pari, saj dogodek pusti samico do konca življenja neplodno. Samica gre skozi več levitev kot samec. Čas, v katerem doseže odraslost, pri samici traja 17 dni, pri samcu pa 9–11 dni. Oplojena samica nadaljuje iskanje primerne lokacije za trajni »brlog«, ki ga med odlaganjem jajčec oblikuje v karakteristični tunel v obliki črke S. Med odlaganjem jajčec tunel podaljšuje do konca svojega življenja, ki se konča približno dva tedna kasneje. Odrasla, parjena in oplojena samica se zakoplje v globljo plast človeške vrhnjice, včasih do svetleče plasti (stratum lucidum). Kopanje

tunela v globlji plasti vrhnjice je počasnejše, srbec namreč napreduje s hitrostjo 0,5–5,0 mm/dan. Le parjena samica se zakoplje globoko v roženo plast, nimfe in samci pa živijo na koži v vdolbinah pod luskami vrhnjice. Parjena samica se večinoma nahaja na koncu izkopanega tunela, na mestu, ki je prepoznavno kot biserna oteklina. ^(2, 3, 6)

Ko oplojena samica prodre v roženo plast (stratum corneum) in tam odloži jajčeca, povzroči intenzivne, srbeče kožne izpuščaje. Po koži se premikajo ličinke, ki se izležejo v 3–10 dneh in ki dalje preidejo v nimfarno fazo ter zorijo v odrasle pršice. Te v koži gostitelja živijo 3–4 tedne. Srbečica, ki jo povzročajo, lahko po videzu spominja na druge vrste alergijske reakcije. Približno 30 dni po okužbi se pojavi zapoznela preobčutljivostna reakcija tipa IV na pršice, njena jajčeca ali iztrebke (scybala). ⁽²⁾

PATOFIZIOLOGIJA

Alergija se pojavi kot odziv na pršico, ki se nahaja v roženi plasti vrhnjice, na meji med stratum corneum in stratum lucidum. Medcelična tekočina iz spodnjih kožnih plasti uhaja v rovčke in zagotavlja medij za topne antigene iz telesa pršice in njenih iztrebkov, ki se tako lahko razpršijo v dermis. Ti topni antigeni spodbudijo vnetni in imunski odziv. Klinični simptomi garij so posledica zapoznelega imunskega odziva gostitelja na topne antigene. Imunološke reakcije posredujejo imunoglobulini razredov IgG, IgM in zlasti IgE. Ni bilo dokazano, da bi se iz kože z imunskim odzivom uspešno odstranile vse pršice, vendar pa ta lahko prepreči njihovo lokalno razmnoževanje. Pri bolnikih z garjami je znatno povečan Citokin IL-10. Ta zavira sintezo provnethnih citokinov IFN- γ , IL-2 in TNF ter spodbuja zorenje in proizvodnjo protiteles določenih T-celic, mastocitov in B-celic. Rezultati kažejo, da IL-10 igra vlogo pri človeškem zapoznelem imunskem odzivu z zatiranjem vnetnih in alergijskih odzivov, tako da klinični simptomi niso opazni 4–6 tednov po okužbi s pršicami. ⁽²⁾

PRENOS OKUŽBE

Garje so okužba, specifična za človeka, okuži se lahko vsak posameznik, tudi popolnoma zdrave osebe. Okužba se prenaša kontaktno, predvsem prek kože, torej z neposrednim stikom z osebami, ki so okužene in imajo v koži pršice, s spanjem v isti postelji ali s spolnim stikom. Posreden prenos, denimo z uporabo perila, brisač ali posteljnine okuženega, je manj verjeten, vendar možen pri bolnikih s krustozno obliko garij, ki so zaradi velikega števila pršic zelo kužni. Prenos s priložnostnimi dotiki, kot sta rokovanje ali objem, ne predstavlja nevarnosti za okužbo. Pršice ne skačejo in ne letijo, temveč se plazijo po topli koži s hitrostjo 2,5 cm/min. Okužene osebe lahko okužbo širijo, četudi nimajo simptomov. Človek je edini vir okužbe, živali te ne širijo. Garje se med odraslimi pogosto prenesejo s spolnim stikom, zato jih uvrščamo med spolno prenosljive bolezni. Ob obsežnem stiku večje površine kože okuženega z neokuženim je za prenos pršice potrebno manj kot 5–10 minut. Čeprav se verjetnost okužbe povečuje s številom pršic, je že prenos ene parjene pršice dovolj za okužbo. V zunanjem okolju brez gostitelja lahko preživijo 48–72 ur, in sicer na sobni temperaturi in pri povprečni vlažnosti. Srbec lahko zunaj človeške kože preživi tudi pod nohti, v oblačilih, brisačah, posteljnini in drugih gospodinjskih predmetih in to do 3 dni. ⁽⁶⁾

EPIDEMIOLOGIJA

Garje spadajo med globalne bolezni, saj letno prizadenejo več kot 200 milijonov ljudi po vsem svetu. Pojavljajo se v vseh starostnih in etničnih skupinah ter socialno-ekonomskih razredih in v vseh podnebnih pasovih. V številnih revnih tropskih regijah so endemične, ocenjuje se, da povprečna razširjenost med otroki znaša 5–10 %. Zanje je značilno, podobno kot pri okužbi z ušmi, da prevelika gostota stanovalcev, revščina in omejen dostop do zdravljenja povečajo verjetnost za okužbo. Tako kot uši se garje hitro širijo v prenaseljenih območjih s slabimi življenjskimi razmerami, kjer ni pogojev za vzdrževanje osebne higiene, higiene perila in posteljnine. Domovi za starejše občane, begunska taborišča, zapor, vojašnice, šole in vrtci so pogosto prizorišča izbruhov garij. Otroci in starejši ljudje so še posebej dovzetni za garje in sekundarne zaplete. Prav tako so pogoste ponavljajoče se okužbe.

Leta 2015 je bilo ocenjeno, da so neposredni učinki okužbe z garjami že samo na kožo privedli do 0,21 % DALY (nezmožnosti prilagojena leta življenja; ang. disability adjusted life year), in sicer v primerjavi z ostalimi stanji po vsem svetu. Posredni zdravstveni zapleti garij, vključno z bakterijsko okužbo in boleznimi ledvic ter srca in ožilja, so lahko veliko večji.

V zadnjih dvajsetih letih je bilo v Sloveniji največ primerov garij zabeleženih v letu 2002 (587), najmanj pa leta 2012 (263). Občasno se pojavijo izbruhi. Leta 2008 je nastal izbruh garij med stanovalci študentskih domov v Ljubljani. Takrat je bilo med študenti zabeleženih 18 primerov in en primer osebe, zaposlene v študentskem domu. Drugi največji izbruh je bil leta 2010, zbolelo je 68 oskrbovancev in zaposlenih v domu za starejše občane. V drugi polovici lanskega leta je prišlo do izbruha v mariborskem zaporu. ^(2, 3, 6)

KLINIČNA SLIKA

Kljub relativno kratki življenjski dobi pršice se pri okuženih bolnikih redko ugotovi, da imajo na sebi več kot ducat pršic. Vsak bolnik ima v povprečju 10–12 pršic. A že majhno število pršic povzroča mučno srbečico, ki je izrazitejša ponoči. Zaradi praskanja pogosto pride do hudih poškodb kože in kožne okužbe z bakterijami, kar vodi v razvoj impetiga ali ekcema.

Odrasla samica torej vrta rovčke v povrhnji plasti kože. Medtem leže jajčeca in jih odlaga v ustvarjenem rovčku. Največ vrta zvečer in ponoči, ko koža postane topla. Takrat je srbečica tudi najbolj izrazita, kar bolnika moti in posledično poslabša kvaliteto njegovega spanja.

Količina jajčec korelira z intenziteto srbenja, prisotnost jajčec namreč povzroča močan alergijski odziv. Pri posameznikih, ki so že preobčutljivi zaradi predhodne okužbe, se lahko znaki razvijejo prej, v nekaj dneh po okužbi (1–4 dni), lahko že v nekaj urah. Pri tistih, ki se prvič okužijo, se spremembe na koži in srbečica pojavijo šele 4–6 tednov po okužbi. Bolniki so kužni že 2–6 tednov pred pojavom srbečice in izpuščaja. ^(3, 6)

Okužba človeške kože s pršico se začne s prenosom živih pršic iz kože druge okužene osebe. Prvi znak okužbe je običajno generalizirana srbečica. Pojavi se nenadoma, 4–6 tednov po primarni okužbi bolnika, ki še ni bil zdravljen. V redkih primerih se lahko pojavi že po 2 tednih. Srbečica, značilna za garje, se povečuje iz dneva v dan in se močno poslabša v toplem okolju, večinoma zvečer in ponoči, ko je telesna temperatura bolnika najvišja. Pri nekaterih, denimo pri starejših ljudeh ali dojenčkih, se srbečica lahko tudi ne pojavi oziroma se ne izrazi. Kožne spremembe, ki so značilne za garje, nastopijo v obliki rožnatih papul v velikosti prosa, s krastico na vrhu. Primarna lezija je izrazita površinska pruritusna papula s



premerom 1–2 mm, prekrita z majhno rjavkasto krasto. Prve papule se običajno pojavijo simetrično na obeh rokah na notranjem delu zapestja. Navadno sta skupaj po dve papuli, ki predstavljata začetek in konec roččka. So posledica imunskega odziva na pršico in njene izločke (sline, feces, jajčeca) ter neposrednega delovanja pršice. Predilekcijska mesta kožnih sprememb so predvsem tam, kjer je koža mehka in tanka – med prsti rok in stopal, na stranskih delih proksimalnih falang, na volarnem zapestju, pri ženskah in otrocih pogosto tudi na dlaneh, v komolčnih in kolenskih kotanjah in v okolici popka. Pri dojenčkih in majhnih otrocih je lahko prizadeta koža celotnega telesa, celo koža obraza, vratu, skalpa, uhljev in podplatov. Pri moških je skoraj vedno prizadeto telo penisa in pogosto tudi glans. Papule in vozlički na penisu so skoraj vedno patognomonični za garje. Mamilarne areole in sprednje aksilarne gube so redke lokalizacije. Zaradi izrazite srbečice je praskanje neizogibno. Na koži zato nastanejo opraskanine, drobni mehurčki, rdečina. Zaradi obsežnega praskanja je pogosta impetiginizacija. Ekcematizacija in impetiginizacija, ki sta povzročeni s praskanjem in povezani z razvojem papul in mehurčkov, pustul, folikulitisa in obsežnih gnojnih krast, vodita do raznolike sekundarne slike. Kožne spremembe so na zunanjih straneh telesa značilno simetrične, na sredini prsnega koša in hrbta pa jih ni. Pri nekaterih starejših osebah in pri osebah z oslabljenim imunskim sistemom se lahko razvijejo krustozne garje (*scabies crustosa* ali norveške garje). Pri tej vrsti garij se v krastah nahaja precej večje število pršic in jajčec v primerjavi z navadno obliko garij. S časovnim zamikom srbečici sledi sekundarni eksantem z diseminiranimi majhnimi papulami. Lezije so običajno brez pršic. Med kožne spremembe sodijo tudi makulopapularne ali papulovezikularne lezije. Sekundarni eksantem je pravzaprav alergijska reakcija na pršico in njene izločke. Eksantem je lokaliziran na ventralni strani trupa, bokov in stranske regije prsnega koša, hrbet pa je le redko prizadet. Interskapularna regija, pa tudi glava in vrat običajno niso prizadeti. Glava in obraz sta lahko prizadeta pri dojenčkih. Inkubacijska doba je odvisna od stopnje preobčutljivosti gostitelja. Pri preobčutljivih bolnikih se lahko klinični znaki preteklih okužb pojavijo že po 1–2 dneh. Prav tako je resnost kliničnih znakov odvisna od individualnega imunskega statusa. Okužba z garjami v začetni fazi pri normalno občutljivih bolnikih povzroča manjše kožne simptome in nelagodje, vendar je bolnik lahko že kužen. Z naraščajočo preobčutljivostjo je srbečica izrazitejša. Zlasti pri bolnikih z ustrezno negovano kožo lahko navajanje srbečice z minimalnimi kožnimi simptomi predstavlja diagnostični izziv. Odkrivanje značilnih roččkov in nočni čas srbečice sta pri garjah patognomonična. Klinični simptomi okužbe se zmanjšajo po lokalnem ali sistemskem zdravljenju s kortikosteroidi, zato so pomembni anamnestični podatki o predhodni uporabi kortikosteroidov. Bolezen *scabies incognito* je težko diagnosticirati, čeprav se razmnoževanje pršic poveča pod imunsko supresijo.^(1,2)

IMPETIGO CONTAGIOSA

Impetigo contagiosa je bakterijska okužba kože, ki je relativno pogosta in se pojavlja po vsem svetu. Najpogostejši patogen, ki povzroča to infekcijsko kožno bolezen, je *Staphylococcus aureus* (80 % primerov okužbe), redkeje so to β -hemolitični streptokoki skupine A (10 % primerov), manj pogosta je tudi kombinacija obeh patogenov (10 % primerov). Obe vrsti grampozitivnih bakterij normalno kolonizirata nosno

votlino pri mnogih zdravih ljudeh. Glavne poti prenosa so: neposredno preko kože ali z okuženimi predmeti in s piki členonožcev. Piogeni organizmi invadirajo v površinske plasti vrhnjice, ta proces pa olajšajo mikrotravme, povzročene s praskanjem, ali že obstoječe dermatoze, kot so npr. atopijski dermatitis, garje ali norice.

Impetigo se lahko pojavi na vseh delih telesa, najpogostejše pa nastopi na obrazu. Značilno je, da se najprej pojavijo majhne papule, ki se hitro razvijejo v vezikule, napolnjene s serozno ali gnojno tekočino, in so obdane z ozko rdečo areolo. Če klinična slika vsebuje pretežno majhne vezikule, primarnih lezij navadno ni mogoče opaziti, saj vezikule hitro počijo in se posušijo. Ko se izcedek posuši, na mestu vezikule nastane medeno rumena krasta na eritematozni podlagi.

Bulozni impetigo je posebna oblika bolezni impetigo contagiosa z velikimi mehurji, ki se lahko razvije tudi na nepoškodovani koži. Mehurji so sprva zapolnjeni s serozno tekočino, ki postane belkasto-siva, nato gnojna in gostejša. Ko mehur počí, se prikaže eritematozna erodirana površina s poudarjenim robom. V primerjavi z manjšimi mehurji nastane pri teh šibkejša, tanjša krasta. Včasih, zlasti če je bolezen zelo obsežna, se pojavi izrazita srbečica, s praskanjem pa se širjenje bolezni nadaljuje. Splošni simptomi, kot sta zvišana telesna temperatura in slabost, se pojavijo le redko.

Klinični videz lahko povzroča diagnostične težave; težavno je zlasti razlikovanje med impetigom in sekundarnimi impetiginiziranimi dermatozami, najpogostejše je to herpes simplex. V primeru bolezni herpes simplex so mehurčki zapolnjeni z bistro vsebino in razporejeni v skupine ali policiklično omejene erozije.

Vezikule (mehurčki) pri bolezni impetigo contagiosa se nahajajo subkornealno, v primeru buloznega impetiga pa intraepidermalno. V vezikulah so bakterije, fibrin in nevtrofilni levkociti. Poleg tega sta prisotni spongioza in zmerne subepidermalna vnetna reakcija.

Diagnozo se potrdi z mikroskopskim pregledom brisa erodiranega mehurčka obojele kože. Material se barva po Gramu. Pri veliki povečavi (1000 : 1) se grampozitivni koki prikažejo v obliki kupa ali grozdja (stafilokoki) ali v obliki verige (streptokoki). Za gojenje patogenov se uporablja krvni agar s časom kulture 24–48 ur.

Zdravljenje na določen predel kože omejenih lezij je uspešno po lokalnem zdravljenju. V uporabi so trije lokalni antibiotiki, in sicer fusidna kislina, mupirocin in retapamulin. Dermalni preparati, ki vsebujejo fusidno kislino, so terapija prve izbire. Sistemsko zdravljenje z antibiotiki je indicirano, če kožne spremembe pokrivajo velika področja telesa, se hkrati razširjajo na različna področja telesa ali če se pojavijo splošni simptomi (zvišana telesna temperatura, bolečine v sklepih, limfadenopatija). Ker je na antibiogram treba čakati, se antibiotik uvede empirično. Učinkovati mora proti stafilokoku in streptokoku. Izbrana terapija so peroralni cefalosporini prve generacije (30–50 mg/kg telesne mase; cefaklor, cefaleksin) ali penicilini, odporni na penicilinazo (50 mg/kg telesne mase; flukloksacilin, dikloksacilin). V primeru alergije na penicilin je učinkovita alternativa klindamicin

(20–30 mg/kg telesne teže). Vse učinkovine so na voljo tudi v tekoči dozirni obliki, primerni za otroke. Zaradi neugodne odpornosti se lahko eritromicin ali drugi makrolidni antibiotiki uporabljajo le, če je bila dokazana občutljivost patogena. Dodatno se svetuje uporaba antiseptikov (0,1% oktenidin), zlasti za lezije z izcedkom, in sicer v obliki oblog za prizadete dele kože in kot antiseptični losjoni za umivanje. ⁽²⁾

Scabies incognito

Atipični videz krast s kroničnimi ekscoriacijami in ekcematizacijo kože se pogosto pojavlja pri bolnikih z dolgotrajnimi okužbami. Primerov z neznatno klinično sliko ni mogoče zlahka diagnosticirati, zlasti če lokalni ali sistemski kortikosteroidi prikrijejo tipično srbečico. Poleg lajšanja srbečice steroidi ublažijo tudi lokalno vnetje, kar lahko prikrije napredovanje kožnih lezij. Kortizol namreč zmanjša funkcijo makrofagov (fagocitoza, obdelava antigenov in ubijanje celic) ter vpliva na takojšnjo in zapoznelo preobčutljivost. Glukokortikoidi oslabijo preobčutljivostne reakcije zapoznelega tipa, saj zavirajo delovanje limfocitov in monocitov. Ti primeri se pogosto pojavljajo pri posameznikih z dobro higieno, bolezen se imenuje scabies incognito. Zlahka jo je mogoče zamenjati z drugimi kožnimi boleznimi. Kožne lezije pri bolnikih s kronično uporabo steroidov je treba vedno potrditi z mikroskopskim pregledom, saj se scabies incognito zlahka spregleda, če se opravi pregled zgolj s prostim očesom. Zelo pomembna je prava postavitev diagnoze, saj je napačna diagnoza povezana z resnimi posledicami, kot so širjenje in superinfekcija lezij in tudi druge življenjsko nevarne posledice. ⁽⁷⁾

DIAGNOSTIKA

Sum na garje se postavi na podlagi kožnih sprememb in spremljajočih pojavov, kot so nenaden pojav srbečice, ki je izrazita ponoči, dermatoskopsko značilne kožne spremembe, nezanemarljiva pa je tudi lokacija izpuščaja. Poleg tega so pomembni epidemiološki podatki o pojavu podobnih kožnih sprememb pri družinskih članih in bolnikovih tesnih kontaktih in o stiku z osebami, pri katerih so garje potrdili. V kliničnem statusu pregled z dermatoskopom (ali katerokoli lečo z 10-kratno povečavo) razkrije tipično: patognomonične rovčke S oblike ali nepravilno zaviti tunel, dolg 2–4 mm. Na koncu tunela je samico mogoče prepoznati kot majhno, prosojno in ovalni struktura. Sprednji konec njenega telesa je prekrit s pokrovčkom v obliki ravnega rjavega trikotnika, ki predstavlja značilen oris ustnih delov. Dokončno se diagnoza potrdi z mikroskopskim pregledom postružka vrhnjice kože, ki se ga vzame na mestu dermatoskopsko značilnih kožnih sprememb. Ob 20–340-kratni povečavi pod svetlobnim mikroskopom je pršice mogoče prepoznati brez dvoma. Ena izmed metod mikroskopskega odkrivanja pršic je, da se igla vstavi v kanal pršice skoraj vzporedno s kožo in potisne naprej do točke, kjer se pršica nahaja. Ta se nato prilepi na iglo kot vidna kroglica. Kot alternativa injekcijskim kanilom so primerni tudi fini kozmetični instrumenti za odstranjevanje milij ali koničasti skalpeli za enkratno uporabo. Tunel pršice je mogoče odkriti tudi tako, da se sumljivo področje kože pobarva s flomastrom in nanj nato nanese kapljica alkohola. S kapilarno silo se barvilo iz flomastra absorbira v tunel, presežek pa se obriše. In prikaže se tunel. Še ena metoda odkrivanja pršice je, da se (prozoren) lepilni trak večkrat zalepi in odlepi s kože, to pa se ponavlja, dokler se kanali ne odprejo. Ta metoda omogoča prikaz in

odkrivanje manjših in slabše vidnih tunelov. Mikroskopsko je mogoče pršico še posebej dobro prepoznati pri majhni povečavi, saj je zanjo značilno živahno premikanje nog. Včasih pa odkrijemo le tipična jajčeca in prazne jajčne lupine, pa tudi njene iztrebke. ^(1,2)

Klinična slika garij lahko spominja na kserotični/asteatotični ekcem, kontaktni ekcem, atopijski ekcem, psoriasis vulgaris, nefrogeni pruritus, holestatski pruritus in druge pruritusne eksanteme, trombidiozo, neželene učinke zdravil, prurigo, impetigo, bulozni pemfigoid, dermatitis herpetiformis in kožne T-celične limfome. Ob pojavu ekcema prsnih bradavic, ki je sicer značilen za intraduktalni rak dojke (Pagetova bolezen dojke), je prav tako treba postaviti sum na garje. ⁽²⁾

ZDRAVLJENJE

Zdravljenje garij je običajno dokaj enostavno, saj v večini primerov obsega lokalno zdravljenje, a so pomembni tudi drugi higienski ukrepi. V primeru krustoznih ali norveških garij zgolj lokalno zdravljenje običajno ni dovolj učinkovito, saj mazilo, naneseno neposredno na kožo, ne prodre skozi zadebeljeno kožo in kraste. Zdravljenje te oblike garij zajema lokalno zdravljenje v kombinaciji s sistemskim zdravljenjem, ki ga običajno predpiše dermatolog. ⁽⁵⁾

Lokalno zdravljenje vključuje najbolj razširjeno uporabo permetrina – sintetičnega nevrotoksičnega piretroida s krasbitnimi in ovoidnimi učinki. Permetrin učinkovito deluje tudi proti okužbam z ušmi pri ljudeh. Zdravilo izbora lokalnega zdravljenja garij je 5% permetrinska krema, ki jo je treba nanesti na kožo celotnega telesa, od brade/vratu do prstov na nogah, vključno z vsemi sklepi in kožnimi gubami. Običajno nanašanje kreme na kožo glave in obraza ni potrebno. Dodatno zdravljenje z nanašanjem kreme na kožo glave, lasišča, ušes in obraza, z izjemo perioralne in periorbitalne regije, je priporočljivo za otroke, stare manj kot dve leti, starejše osebe in osebe s sindromom imunske pomanjkljivosti (AIDS). Gre za enkratno dermalno uporabo, pri čemer je treba kremo po 8–12 urah delovanja odstraniti z vodo in detergentom. Ponovni, torej drugi nanos permetrina (po 7–14 dneh) je priporočljiv zlasti pri bolnikih z imunsko supresijo ali v primeru večjih izbruhov. Uporaba permetrina v obliki 5% kreme za nosečnice, doječe matere in dojenčke, stare manj kot dva meseca, še ni dokazano varna, vendar



kontraindikacij v primeru uporabe ni, saj dolgoletne izkušnje z uporabo te kreme pri omenjenih skupinah niso pokazale nobenih pomembnih neželenih učinkov in se torej lahko priporočijo kot zdravljenje prve linije. V primeru zdravljenja s permetrinom morajo ženske za 5 dni prenehati z dojenjem.

Naslednja učinkovina je benzil benzoat, tj. estrski derivat benzojske kisline. Deluje tudi proti okužbam s človeškimi uši. Emulzija benzil benzoata je manj strupena kot permetrin, vendar kožo bolj draži. Odrasli in otroci, stari več kot 12 let, okuženi z garjami, lahko uporabljajo 25% emulzijo benzil benzoata, otroci, stari 6–12 let, pa 10% emulzijo benzil benzoata. Otroke, stare 6–12 let, je treba z 10% emulzijo benzil benzoata zdraviti pod zdravniškim nadzorom in izključno na koži brez poškodb, saj lahko v nasprotnem primeru pride do večje perkutane resorpcije. Emulzijo je treba nanesti enkrat na dan (na 24 ur) v treh zaporednih dneh, in sicer na kožo od brade/vratu navzdol do prstov na nogi, vključno z vsemi sklepi in kožnimi gubami. Četrty dan je treba ostanke emulzije s kože odstraniti z mastno kopeljo ali tuširanjem. Priporoča se ponovna uporaba 10% emulzije benzil benzoata čez 7–14 dni, predvsem pri bolnikih z imunosupresivno terapijo ali v primeru večjih izbruhov. Uporaba 10% emulzije benzil benzoata pri nosečnicah ni dokazano varna. Uporaba brez oznak je kontraindicirana pri doječih materah, prav tako ni priporočljiva za otroke, mlajše od enega leta.

Tretja zdravilna učinkovina je krotamiton, ki v Sloveniji ni v uporabi. Krotamiton sodi v skupino aromatičnih insekticidov. Na voljo je kot 10% mazilo, losjon, emulzija, krema in gel (5%). Preparat krotamitona je treba nanesti vsak dan, in sicer 3–5 dni zapored. Nanesejo se na kožo od predela brade/vratu do prstov na nogah, vključno z vsemi sklepi in kožnimi gubami. Izogibati se je treba nanašanju zdravila na obraz, oči, usta, nožnico in drugo sluznico ter uporabi v primeru zdravljenja vnetja ali razdraženosti kože. Terapija mora pri dojenčkih vključevati tudi glavo in lasišče, pri čemer je nujno izogibanje stiku z očesno veznico in drugimi predeli sluznice. Ponovna oziroma druga uporaba krotamitona se priporoča po 7–14 dneh, zlasti pri bolnikih z imunosupresivno terapijo ali v primeru večjih izbruhov. Uporaba preparatov krotamitona pri nosečnicah ali doječih materah ni dokazano varna in ni vključena v priporočila za uporabo v nosečnosti. Kljub temu je krotamiton priporočljiv kot druga linija lokalnega zdravljenja v nosečnosti in v času dojenja. V skladu z nemškimi smernicami (Sunderkötter et al., 2016) je terapevtski učinek krotamitona podoben učinku permetrina, priporoča se kot možna alternativa. V Nemčiji in v nekaterih drugih državah je uporaba krotamitona druga linija lokalnega zdravljenja pri dojenčkih, pa tudi pri nosečnicah ali doječih materah.

V preteklosti se je za lokalno zdravljenje garij uporabljal tudi lindan (γ -heksaklorocikloheksan). Leta 2008 je bil v Evropski uniji prepovedan kot kmetijski insekticid in farmacevtski pesticid.⁽²⁾

V nemških smernicah se permetrin priporoča kot zdravljenje prve izbire za nezapleteno obliko garij, saj je lokalno zdravljenje z enim odmerkom običajno že učinkovito. Krotamiton je aktualna alternativa v preostalih državah. Kot zdravljenje z enim odmerkom so prav tako učinkoviti 5% permetrin, 10% krotamiton in sistemski ivermektin. V Sloveniji smernice

za zdravljenje garij izdaja NIJZ. Zdravilo prvega izbora za lokalno zdravljenje garij je 5% permetrin, v prodaji je krema Infectoscab. Kontraindikacije za uporabo so preobčutljivost na zdravilo permetrin ali druge učinkovine piretrinske skupine in starost manj kot dva meseca. Zdravilo drugega izbora je žveplov precipitat v vazelinu.

Obvestiti in spremljati je treba tudi bolnikove kontaktne osebe. Zaradi nekajtedenske inkubacijske dobe je možen zapoznel pojav večjega števila okužb, predvsem v družinah, šolah in vrtcih. Če obstaja najmanjši sum, je treba tako kot okužene osebe zdraviti in obravnavati tudi vse možne kontaktne osebe. Za uspešno zdravljenje garij se morajo sočasno namazati tudi vsi bolnikovi družinski člani, ki živijo v istem gospodinjstvu, in vse osebe, ki so z okuženim imele neposreden kožni stik ali spolni odnos. Za preprečitev nadaljnjega prenosa okužbe in za uspešno zdravljenje je izjemno pomembno, da so o bolnikovi diagnozi obveščeni vsi njegovi tesni stiki – četudi so garje morda neprijetna tema pogovora, naj se okužbe ne skriva.

Poleg lokalnega zdravljenja je pomembno upoštevanje s tem povezanih splošnih priporočil. Ob potrjeni diagnozi zdravnik poda navodila, ki jih je treba upoštevati, in predpiše zdravilo, pri čemer so relevantna navodila njegovega proizvajalca. Bolnikom se svetuje, da skrbijo za osebno higieno in med tuširanjem z nežnim drgnjenjem odstranijo luskaste oziroma krastaste kožne delce, nato pa kožo z brisačo nežno osušijo.

Tanek sloj lokalnega antiskabiotičnega pripravka je treba vmasirati v hladno, suho kožo celotnega telesa – od področja brade/vratu do prstov na nogi, vključno z vsemi sklepi in kožnimi gubami, ter pod nohti in okoli njih. Odsvetuje se nanašanje mazila na kožo takoj po topli kopeli, saj lahko pride do večje sistemske absorpcije, lokalni učinek pa se zmanjša. Glede na to, da se z vsakim umivanjem mazilo spere, ga je treba po vsakokratnem umivanju ponovno nanesti. Tudi po umivanju rok ali drugih telesnih delov je treba na te predele



mazilo zopet aplicirati. Treba je paziti, da mazilo ne pride v stik z očesom ali usti, v kolikor do tega pride, je potrebno obilno spiranje z mlačno vodo. Mazilo mora na koži učinkovati 8–24 ur, odvisno od vrste zdravila. Zadnji aplikaciji pa mora slediti umivanje, in sicer najprej s hladno vodo in šele nato z milom in toplo vodo, to pa zaradi odstranjevanja ostankov zdravilnih preparatov s kože. Največ 24 ur po zadnji uporabi zdravilnega preparata se je treba oprhati, da se s kože odstrani ostanke zdravil. Mazilo je priporočljivo nanesti zvečer. Obvezno je menjati oblačila, brisače in posteljnino vsako jutro po aplikaciji kreme. Svetuje se, da se perilo pere v pralnem stroju, kot običajno. Perilo, ki je bilo v uporabi še do 3 dni pred začetkom zdravljenja, ali perilo, ki se uporablja v času lokalnega zdravljenja, je treba oprati pri temperaturi najmanj 60 °C. V kolikor strojno pranje ni možno ali v primeru stika z ostalimi tekstilnimi predmeti, kot so igrače, je treba prekiniti njihov stik s kožo za vsaj 5 dni – predmet denimo 3–5 dni hraniti v neprodušno zaprti plastični vrečki. V tem času žive pršice brez gostitelja ne preživijo. Pršice lahko ostanejo tudi na tekstilnem pohištvo (stoli, fotelji, sedežne garniture), zato se svetuje, da se pohištvo, prevlečeno s tekstilom, ne uporablja vsaj 24 ur, nato pa se ga očisti s sesalcem; predmete, ki jih je mogoče čistiti z mokrim, pa se še dodatno neguje, in sicer z vodo in detergentom. ⁽⁵⁾

VZTRAJAJOČA SRBEČICA

V nemalo primerih je pogosta srbečica, ki vztraja kar nekaj časa po lokalnem zdravljenju okužbe. Srbečica po lokalnem zdravljenju garij ne kaže nujno na vztrajanje okužbo, saj je večinoma posledica alergijske reakcije na ostanke mrtve pršice. V primeru neuspešnega zdravljenja garij je treba opraviti vsaj dermatoskopski pregled, pri katerem, če gre za vztrajajočo okužbo, se odkrijejo žive pršice ali novi tuneli in papule.

Zdravila proti garjam, predvsem 5% perimetrinska krema in 10% ali 25% raztopina benzil benzoata, pogosto povzročijo iritativni dermatitis ali poslabšajo že obstoječi ekcem, zlasti po večkratni uporabi. Potrebno je antipruritično postskabietično zdravljenje, kar pomeni zdravljenje srbečice, ki je nastala kot posledica lokalnega zdravljenja garij. Postskabietični pruritus in postskabietični ekcem se običajno odzivata na lokalne preparate z zmerno močnimi kortikosteroidi v kombinaciji s protimikrobnimi zdravili (npr. oktenidin dihidroklorid). Postskabietično antipruritično zdravljenje lahko traja do 4 tedne, dokler bolnikov imunski sistem ne izloči vseh delov pršice. ⁽²⁾

SISTEMSKO ZDRAVLJENJE

V določenih primerih, kadar lokalno zdravljenje garij ni učinkovito, je prva linija uporabe sistemskega zdravljenja ivermektin. To makrociklično laktosko zdravilo je bilo za zdravljenje garij v Nemčiji odobreno aprila 2016 (Sunderkötter et al., 2016). Ivermektin deluje kot močan nevrotoksin, zlasti pri nevretenčarjih. V veterinarski medicini se uporablja za zdravljenje različnih ogorčic helmintov in členonožcev ter za obvladovanje rečne slepote, tropske bolezni, ki prizadene človeka. Sistemska uporaba ivermektina proti garjam je že več desetletij znana kot učinkovita terapija. Ivermektin naj bi bil še posebej primeren za zdravljenje garij, saj se kopiči v roženi plasti kože. Enkratni odmerek znaša 200 µg/kg telesne mase. Ni priporočljiv za

otroke, lažje od 15 kg. Nima ovicidnega učinka, kar pomeni, da ne deluje na jajčeca pršice. To je razlog za ponovitev zdravljenja po 14 dneh. Študije so pokazale, da je uporaba ivermektina privedla do približno 70 % ozdravitev po enkratnem odmerku in 95 % po dveh odmerkih. Čeprav ni veliko poročil o neželenih učinkih, se omenjajo omotica, obrazni edem, srbečica in morebitno povečanje umrljivosti pri starejših bolnikih. (5, 6)

POSEBNE KLINIČNE OBLIKE

Nodularne garje

Pri posameznikih, ki so zelo preobčutljivi na pršico *Sarcoptes scabiei*, se lahko razvijejo masivni srbeči, trdovratni noduli s pršicami ali postskabietični vozlički brez pršic. Te kožne spremembe se lahko pojavijo tudi po uspešnem zdravljenju garij v skladu s smernicami. Histopatološki pregled skabietičnih in postskabietičnih vozličev pokaže, da so v 85 % primerov sestavljeni predvsem iz akantotične vrhnjice in difuznega gostega dermalnega limfocitnega infiltrata. Prav tako je mogoče najti limfocitni vaskulitis in granulomatozne reakcije z Langerhansovimi velikankami (celice) in epiteloidnimi celicami. Histopatološko gledano obstajajo trije vzorci vnetnih procesov v postskabietičnih vozličkih. V prvem prevladujejo eozinofili, v drugem mastociti, v tretjem pa gre za mešano celično različico eozinofilcev in mastocitov. Običajno se pršice ali deli pršic ne odkrijejo. Postskabietični vozlički pri dojenčkih so rjavo-rdeče papule v velikosti leče, ki se običajno pojavljajo na trupu. Pri odraslih moških se običajno pojavijo v predelu skrotuma in penisa. Manj pogosto nastanejo na zgornjem delu stegna, v aksili, na spodnjem delu trebuha, zadnjici in prsih, a neredko tvorijo tipično sliko in nodularni limfangitis. Klinična slika lahko spominja na psevdolinfom ali mastocitozo. Običajno je potrebno lokalno zdravljenje s steroidi, alternativa pa sta mazilo z zdravilno učinkovino tacrolimus in pimecrolimus. ⁽²⁾

Postskabietična srbečica

Topikalno oziroma lokalno zdravljenje garij pogosto privede do draženja kože in hude srbečice. Slednja lahko simulira neuspešno zdravljenje. Normalno traja štiri tedne ali več. Vsekakor je ob vztrajanju srbečice treba razmišljati o ponovni okužbi z garjami in temu primerno ukrepati. ⁽²⁾



Sarcoptes Scabiei

Krustozne/norveške garje

Ta posebna oblika garij večinoma prizadene imunsko oslabiljene, podhranjene in starejše osebe, bolnike z nevrološki motnjami (poškodba hrbtenjače, paraliza, izguba občutka, duševne bolezni) in institucionalizirane posameznike. Za krustozne garje so značilne zadebeljena vrhnjica in hiperkeratotične kraste, pod katerimi se skriva veliko število pršic (do dva milijona). Večina pršic se ne nahaja v epidermalnih rovčkih kot pri navadnih garjah, ampak v luskah in krastah. Prav tako manjkajo duktalne strukture, značilne za garje. Praskanje in namerno luščenje krast bolezni lahko poslabšata. Ta oblika garij je zelo nalezljiva. Že kratek stik z bolnikovo kožo je za okužbo lahko zadosten. Zanimivo je, da je lahko kljub velikemu številu pršic in zelo aktivni bolezni srbečica odsotna, in sicer zaradi bolnikovega spremenjenega imunskega sistema ali nevroloških stanj. Diagnostika se lahko potrdi s konfokalno svetlobno mikroskopijo krast in zadebeljene vrhnjice, in sicer v načinu refleksije, ki običajno razkrije številne in gibljive pršice, njihova jajca in iztrebke. Upoštevajoč dejstvo, da je vrhnjica hiperkeratotična, je prvi korak ustrezne terapije odstranjevanje trde, debele kože. Oljne kopeli in keratolitiki (npr. salicilna kislina) izboljšajo terapevtsko učinkovitost lokalnega zdravljenja krustoznih garij. Poleg lokalnega zdravljenja je potrebno tudi sistemsko zdravljenje z ivermektinom. ⁽²⁾

**Skabiofobija**

Skabiofobija je psihiatrična diagnoza, ki se pojavi pri nekaterih bolnikih. Ti so prepričani, da so še vedno okuženi z garjami, čeprav so bili uspešno zdravljeni. V večini primerov imajo te skrbi neutemeljeno ozadje. Skabiofobija je redka, a enakovredna arahnofobiji. Zahteva psihiatrično zdravljenje. ⁽²⁾

ZAKLJUČEK

Garje so razširjene po vsem svetu, okuži se lahko vsak. Čeprav je večja verjetnost za okužbo v slabših življenjskih razmerah, oseba garij ne dobi izključno zaradi slabe higiene. Okužba se hitro širi tam, kjer so v enem prostoru velike skupine ljudi in kjer so tesni stiki kože s kožo pogosti (bolnišnice, vrtci, šole, negovalne ustanove). Okužba se prenaša kontaktno, predvsem s kožnim stikom okužene in neokužene osebe, posreden prenos, denimo z uporabo skupnega tekstila, pa je manj verjeten. Na garje je treba pomisliti ob nenadnem pojavu srbečice, ki je izrazitejša ponoči, in ob dermatoskopsko značilnih kožnih spremembah s tipično lokalizacijo. Posebna oblika garij so krustozne garje, ki najpogosteje prizadenejo imunsko oslabele osebe. Bolniki s krustozno obliko garij so zaradi velikega števila pršic zelo kužni. Pri zdravem človeku se po začetni okužbi postopoma razvije imunski odziv, ki vpliva na število pršic v koži. Osebe, ki imajo motnje imunskega odziva, pa okužbe ne obvladujejo, razvijejo se krustozne (norveške) garje z velikim številom pršic v koži in hudimi kožnimi spremembami. Ta oblika garij se pojavi predvsem pri osebah, pri katerih je zaradi osnovne bolezni ali zdravljenja zmanjšana imunost (starejše osebe, nekateri bolniki z aidsom, limfomom, T-celično levkemijo, osebe, ki so prestale transplantacijo). Po smernicah NIJZ je zdravilo prvega izbora za lokalno zdravljenje garij 5% permetrin (Infectoscab), lokalno se uporablja tudi žveplov precipitat v vazelinu. Zdravljenje zapletenejših oblik garij (krustoznih) zajema lokalno zdravljenje v kombinaciji s sistemskim. Za uspešno zdravljenje je zelo pomembno, da se sočasno zdravijo vsi družinski člani in drugi tesni kontakti (npr. sošolci, vzgojitelji), četudi nimajo simptomov okužbe.

VIRI IN LITERATURA

1. Kansky, A., Miljković, J., in Dolenc-Voljč, M.: »Kožne in spolne bolezni«. III. dopolnjena izdaja. Maribor, Ljubljana 2017; 11: 143–144.
2. Plewig, G., French, L., Ruzicka, T., Kaufmann, R., in Hertl, M.: »Braun-Falco's Dermatology«. IV. izdaja. Berlin, Heidelberg 2022; 6: 411–416.
3. NIJZ (22. 5. 2024): »Garje (scabies)«; dostopno na: <https://nijz.si/nalezljive-bolezni/nalezljive-bolezni-od-a-do-z/garje-scabies/>.
4. Pfeifer, M. (5. 10. 2020): »Depluming mites in birds«; dostopno na: <https://tvmidl.tamu.edu/2020/10/05/depluming-mites-in-birds/>.
5. NIJZ (2022): »Zdravljenje garij«; dostopno na: [zdravljenje_garij_03_10_2022.pdf](https://nijz.si/wp-content/uploads/2015/06/navodila_za_ukrepanje_ob_pojavu_garij_03_10_2022.pdf) (nijz.si).
6. NIJZ (2022): »Navodila za ravnanje ob pojavu garij«; dostopno na: https://nijz.si/wp-content/uploads/2015/06/navodila_za_ukrepanje_ob_pojavu_garij_03_10_2022.pdf.
7. Herwanto, N., Mappamasing, H., Widiyanti, S., Indranarum, T., Hidayati, A. N., Erianti, E., Murtastutik, D., in Martodihardjo, S. (2019): »Scabies incognito«; dostopno na: <https://www.pagepress.org/journals/dr/article/view/8083/7846>.

Naročanje Delo in varnost 66^{let}

Strokovna revija za varnost in zdravje pri delu ter varstvo pred požarom

Revija Delo in varnost izhaja že od leta 1955. Delo in varnost se ponša s kakovostnimi strokovnimi in znanstvenimi vsebinami, s katerimi bralci širijo svoje strokovno znanje in nadgrajujejo delovno področje. Na leto natisnemo šest števk.

Vabimo vas k soustvarjanju revije

Vedno so dobrodošli ne le vaši članki, temveč tudi vaši predlogi, mnenja, kritike. Pošljete nam jih lahko na naslov deloinvarnost@zvd.si ali izpolnite anketni vprašalnik na strani www.zvd.si/zvd/podrocja-dela/revija-delo-in-varnost. Vaša mnenja in predlogi nam pripomorejo k izboljšavam, vsebine izpod peres strokovnjakov pa bogatijo znanje vseh, ki se ukvarjajo z obravnavanimi tematikami.

Naročila na revijo Delo in varnost in več informacij:

Pokličite (01) 585 51 28, pišite nam na deloinvarnost@zvd.si ali obiščite www.zvd.si.



NAROČILNICA



Nepreklicno naročamo:

- _____ tiskanih izvodov,
- _____ tiskanih in elektronskih izvodov,
- _____ elektronskih izvodov (dodati el. naslov)

revije GASILEC.

Naročnina velja od datuma naročila do pisnega preklica (vsaj mesec dni pred iztekom koledarskega leta).



PODATKI O NAROČNIKU

Ime in priimek (ali ime ustanove):

.....

Ulica in hišna številka:

Pošta in kraj:

Davčna številka (za pravne osebe):

davčni zavezanec: DA / NE

Letna naročnina (z vključenim DDV):

tiskana izdaja **31 EUR**, tiskana in elektronska izdaja **34 EUR**, samo elektronska izdaja **28 EUR**.

Plačilo v **enem, dveh ali štirih** obrokih (želeno označite).

Podpis (in žig pri pravnih osebah):

Ambulanta za
gastroenterologijo

Gastroskopijs in kolonoskopijs

Rak na debelem črevesju je v Sloveniji med najpogostejšimi rakavimi obolenji. Bolezenskih sprememb se marsikdaj sploh ne zavedamo, saj nimajo nujno opaznih simptomov. Ugotovimo pa jih lahko s specialističnim pregledom.

Pregledi, ki jih v gastroenterološki ambulanti na ZVD izvajajo priznani specialisti z najsodobnejšimi diagnostičnimi napravami, omogočajo zanesljivo analizo zdravstvenega stanja vaših prebavil.

Gastroskopijs in kolonoskopijs veljata za najzanesljivejši metodi, s katerima prepoznamo bolezni prebavil, vključno s predrakavimi in rakavimi spremembami.

Specialistični pregled lahko prežene skrbi, v primeru odkritja bolezenskih znakov pa omogoči zgodnje in ustrezno zdravljenje.

ZVD. Specialistične preiskave brez čakalnih vrst in z zagotovljenim parkirnim prostorom.

60 let

ZVD Zavod za varstvo
pri delu d.o.o.
Pot k izviru 6
1260 Ljubljana-Polje

T: +386 (0)1 585 51 00
info@zvd.si

www.zvd.si



OLIMPIJSKI REFERENČNI
ŠPORTNOMEDICINSKI CENTER

ZVD

Zavod za varstvo pri delu

Managerski pregledi

Managerske preglede na ZVD opravljajo priznani zdravniki specialisti s pomočjo najsodobnejše diagnostične tehnologije. Širok nabor preiskav omogoča celovit vpogled v vaše zdravstveno stanje.

kardiologija | oftalmologija | gastroskopija
kolonoskopija | diagnostika z ultrazvokom
merjenje kostne gostote | ortopedija
angiologija | nevrologija | onkologija
psihatrija | ...

Z najsodobnejšo medicinsko opremo izvajamo natančne, neboleče in neškodljive preiskave. Na zaključnem razgovoru vam bo zdravnik specialist podal izsledke pregleda in usmeritve za izboljšave vašega zdravja.

**ZVD. Vsi specialistični zdravstveni pregledi.
Za prave rezultate in vaše zdravje.**

60 let

ZVD Zavod za varstvo pri delu d.o.o.
Pot k izviru 6
1260 Ljubljana-Polje

T: +386 (0)1 585 51 00
F: +386 (0)1 585 51 01
E: info@zvd.si
www.zvd.si

ZVD
Zavod za varstvo pri delu