

učební texty Univerzity Karlovy v Praze

NEMOCI Daniela Pelclová
a kolektiv
Z POVOLÁNÍ
A INTOXIKACE

Nemoci z povolání a intoxikace

prof. MUDr. Daniela Pelclová, CSc. a kolektiv

Autorský kolektiv:

MUDr. Zdenka Fenclová, CSc.

MUDr. Pavlína Klusáčková, Ph.D.

MUDr. Jindřiška Lebedová

MUDr. Alena Machovcová, MBA, Ph.D.

prof. MUDr. Daniela Pelclová, CSc.

MUDr. Vít Petrik

MUDr. Petr Ridzoň

doc. MUDr. Pavel Urban, CSc.

MUDr. Sergey Zakharov, Ph.D.

Recenzenti:

prof. MUDr. Petr Brhel, CSc.

doc. MUDr. Marie Nakládlová, Ph.D.

Vydala Univerzita Karlova v Praze, Nakladatelství Karolinum

jako učební text pro 1. lékařskou fakultu UK

Obálka Kateřina Řezáčová

Sazba DTP Nakladatelství Karolinum

Třetí, doplněné vydání

Text neprošel jazykovou ani redakční úpravou nakladatelství

© Univerzita Karlova v Praze – Nakladatelství Karolinum 2014

© Daniela Pelclová a kolektiv, 2014

Text publikace vznikl s podporou projektu UK PRVOUK P28/1LF/6 a OPPK – Materiálně technická základna pro výzkum v oblasti diagnostiky a léčby civilizačních a onkologických onemocnění a jejich závažných rizik ve VFN v Praze, reg. č. CZ.2.16/3.1.00/24012.

ISBN 978-80-246-2597-3

ISBN 978-80-246-2607-9 (online : pdf)



Univerzita Karlova v Praze
Nakladatelství Karolinum 2014

<http://www.cupress.cuni.cz>

OBSAH

| | |
|--|----|
| Úvod | 13 |
| 1. Profesionální onemocnění (Z. Fenclová, D. Pelclová) | 15 |
| 1.1 Definice | 15 |
| 1.2 Posuzování, uznávání a ukončování nemocí z povolání | 21 |
| 1.3 Dispenzární péče u osob trpících nemocí z povolání | 23 |
| 1.4 Odškodňování nemocí z povolání | 23 |
| 1.5 Přehled nejčastěji hlášených nemocí z povolání v České republice | 24 |
| 1.6 Pracovní anamnéza (D. Pelclová) | 25 |
| 1.6.1 Orientační anamnestické údaje | 26 |
| 1.6.2 Podrobné anamnestické údaje | 27 |
| 2. Pracovně lékařská péče o zaměstnance (V. Petrik) | 29 |
| 2.1 Dohled nad pracovním prostředím a pracovními podmínkami | 29 |
| 2.1.1 Monitorování expozice chemickým látkám a prachům v pracovním prostředí | 30 |
| 2.1.2 Hodnocení pomocí limitů v pracovním prostředí | 30 |
| 2.1.3 Kategorizace práce a hodnocení zdravotního rizika práce | 31 |
| 2.1.4 Hodnocení pomocí biologických expozičních testů pro chemické látky | 32 |
| 2.1.5 Práce, které vyžadují zvláštní způsobilost zaměstnance | 33 |
| 2.2 Poskytování poradenství | 33 |
| 2.2.1 Poradenství o bezpečnosti práce | 34 |
| 2.2.2 Hygiena při práci | 34 |
| 2.2.3 Ergonomie, práce s počítačem | 35 |
| 2.2.4 Ochranné pomůcky | 36 |
| 2.2.5 První pomoc | 36 |
| 2.3 Dohled nad zdravím zaměstnanců | 36 |
| 2.3.1 Preventivní prohlídky | 37 |
| 2.3.2 Preventivní programy | 40 |
| 3. Profesionální kožní nemoci z povolání (A. Machovcová) | 41 |
| 3.1 Faktory fyzikální | 41 |
| 3.1.1 Mechanické vlivy | 41 |
| 3.1.2 Tepelné vlivy | 41 |
| 3.1.2.1 Perníones | 41 |
| 3.1.2.2 Dermatitis reticularis ab igne (erythema caloricum) | 42 |
| 3.1.3 Ionizující záření | 42 |
| 3.1.3.1 Chronická radiodermatitida | 42 |
| 3.1.3.2 Dlaždicobuněčný karcinom (spinaliom) a bazocelulární karcinom (bazaliom) | 42 |
| 3.2 Faktory chemické | 42 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 3.2.1 | Toxické a iritační účinky | 42 |
| 3.2.1.1 | Dermatitis toxica acuta (cauterisatio, poleptání) | 43 |
| 3.2.1.2 | Dermatitis contacta irritativa (iritační kontaktní dermatitida) | 43 |
| 3.2.2 | Alergogenní účinky | 44 |
| 3.2.2.1 | Dermatitis contacta allergica (alergická kontaktní dermatitida) | 44 |
| 3.2.2.2 | Airborne typ kontaktní dermatitida | 45 |
| 3.2.2.3 | Urticaria contacta (kontaktní kopřivka) | 46 |
| 3.2.2.4 | Proteinová kontaktní dermatitida | 47 |
| 3.2.3 | Aknegenní a keratoplastické účinky | 47 |
| 3.2.4 | Fototoxické a fotoalergické účinky | 47 |
| 3.2.4.1 | Dermatitis fototoxica | 48 |
| 3.2.4.2 | Porfýria cutanea tarda | 48 |
| 3.2.4.3 | Dermatitis striata pratensis | 48 |
| 3.2.4.4 | Fotoalergická kontaktní dermatitida | 48 |
| 3.1.5 | Karcinogenní účinky | 48 |
| 3.3 | Faktory biologické – profesionální kožní infekční nemoci | 48 |
| 4. | Profesionální infekční a parazitární nemoci (Z. Fenclová) | 50 |
| 4.1 | Nejčastější přenosné a parazitární nemoci přenosné z člověka na člověka | 51 |
| 4.1.1 | Svrab (scabies) | 51 |
| 4.1.2 | Virová hepatitida | 52 |
| 4.1.3 | Tuberkulóza | 56 |
| 4.1.4 | Varicela-herpes zoster | 57 |
| 4.1.5 | HIV | 57 |
| 4.2 | Nemoci přenosné ze zvířat na člověka buď přímo, nebo prostřednictvím přenašečů | 57 |
| 4.3 | Nemoci přenosné a parazitární vzniklé v zahraničí | 58 |
| 5. | Nemoci z fyzikálních faktorů (Z. Fenclová, S. Zakharov, P. Ridzoň) | 59 |
| 5.1 | Poruchy sluchu způsobené hlukem | 59 |
| 5.1.1 | Akutní akustická traumata | 59 |
| 5.1.2 | Profesionální percepční kochleární nedoslýchavost | 60 |
| 5.2 | Poškození ionizujícím zářením (S. Zakharov) | 63 |
| 5.2.1 | Účinky deterministické (prahové – jisté – nenáhodné) | 65 |
| 5.2.1.1 | Akutní radiační syndrom (nemoc z ozáření, ARS) | 66 |
| 5.2.1.2 | Radiační dermatitida | 69 |
| 5.2.2 | Účinky stochastické (bezprahové – pravděpodobnostní – náhodné) | 72 |
| 5.2.2.1 | Genetické změny | 72 |
| 5.2.2.2 | Nádorová onemocnění | 72 |
| 5.2.3 | Péče o ozářené osoby při radiační nehodě | 74 |
| 5.3 | Profesionální onemocnění horních končetin z vibrací | 76 |
| 5.3.1 | Sekundární Raynaudův syndrom cév rukou z vibrací | 78 |
| 5.3.2 | Nemoci periferních nervů končetin (charakteru ischemických nebo úžinových neuropatií) způsobené vibracemi | 80 |
| 5.3.3 | Nemoci kostí a kloubů rukou z vibrací | 81 |
| 5.4 | Profesionální onemocnění z přetěžování končetin | 83 |
| 5.4.1 | Nemoci šlach, šlachových pochev, úponů svalů a kloubů z přetěžování končetin | 84 |
| 5.4.1.1 | Tendinitidy, tendosynovitidy, tendovaginitidy | 84 |
| 5.4.1.2 | Entezopatie (nemoci šlachových úponů) | 86 |
| 5.4.1.3 | Artrózy kloubů z přetěžování končetin | 89 |
| 5.4.2 | Nemoci periferních nervů končetin charakteru úžinového syndromu z dlouhodobého nadměrného jednostranného přetěžování (P. Ridzoň) | 89 |
| 5.4.2.1 | Syndrom karpálního tunelu (SKT) | 90 |
| 5.4.2.2 | Léze loketního nervu (nervus ulnaris) v oblasti lokte | 92 |
| 5.4.2.3 | Léze n. ulnaris v Guyonově kanálu | 93 |
| 5.4.2.4 | Léze n. radialis v oblasti m. supinator (supinatorový syndrom) | 95 |

| | |
|--|-----|
| 5.4.2.5 Léze n. peroneus | 95 |
| 5.4.2.6 Poškození n. suprascapularis nebo poškození brachiálního plexu | 95 |
| 5.4.3 Nemoci tíhových váček z tlaku (burzitidy) | 96 |
| 5.4.4 Poškození menisku kolenního kloubu | 97 |
| 6. Hlasová námaha – profesní poruchy hlasu z přetížení (Z. Fenclová). | 98 |
| 6.1 Těžké formy hyperkinetické dysfonie, uzlíků hlasivek a nedomykavosti hlasivek, těžká fonastenie. | 98 |
| 7. Nemoci respiračního systému (J. Lebedová, P. Klusáčková, D. Pelclová) | 100 |
| 7.1 Pneumokoniózy (J. Lebedová). | 100 |
| 7.1.1 Silikóza plic | 100 |
| 7.1.2 Uhlíková pneumokonióza | 107 |
| 7.1.3 Onemocnění způsobená azbestem | 111 |
| 7.1.3.1 Nenádorová onemocnění | 112 |
| 7.1.3.2 Nádorová onemocnění | 115 |
| 7.1.4 Onemocnění plic ze svařování | 120 |
| 7.1.5 Onemocnění z tvrdokovů | 125 |
| 7.2 Alergická respirační onemocnění (P. Klusáčková, J. Lebedová) | 127 |
| 7.2.1 Profesionální alergická rinitida | 127 |
| 7.2.2 Profesionální bronchiální astma | 133 |
| 7.2.3 Exogenní alergická alveolitida (hypersenzitivní pneumonitida) (P. Klusáčková, D. Pelclová) | 139 |
| 7.2.4 Bysinóza | 145 |
| 8. Toxikologie obecná (D. Pelclová, Z. Fenclová, P. Urban) | 147 |
| 8.1 Základní pojmy | 147 |
| 8.1.1 Působení chemických látek | 148 |
| 8.1.1.1 Působení chemické noxy – exogenní faktory | 148 |
| 8.1.1.2 Působení chemické noxy – individuální faktory | 148 |
| 8.1.2 Kinetika | 148 |
| 8.1.2.1 Příjem | 149 |
| 8.1.2.2 Vstřebávání | 149 |
| 8.1.2.3 Distribuce | 149 |
| 8.1.2.4 Metabolismus | 150 |
| 8.1.2.5 Vylučování | 150 |
| 8.1.3 Účinky chemických látek | 150 |
| 8.1.3.1 Toxické účinky | 151 |
| 8.1.3.2 Alergogenní účinky | 151 |
| 8.1.3.3 Mutagenní účinky | 151 |
| 8.1.3.4 Karcinogenní účinky | 151 |
| 8.1.3.5 Teratogenní účinky | 151 |
| 8.2 Posuzování míry expozice | 152 |
| 8.2.1 Hygienické limity pro chemické látky | 152 |
| 8.2.2 Biologické expoziční testy | 152 |
| 8.3 Neurotoxita (P. Urban) | 157 |
| 8.3.1 Charakteristika neurotoxických účinků | 157 |
| 8.3.1.1 Faktory určující obraz neurotoxického poškození | 157 |
| 8.3.1.2 Věk a genetické faktory | 158 |
| 8.3.1.3 Patofyziologické mechanismy neurotoxicity | 158 |
| 8.3.2 Klinické obrazy neurotoxického postižení | 158 |
| 8.3.2.1 Toxická encefalopatie | 159 |
| 8.3.2.2 Toxická neuropatie | 161 |
| 8.4 Hepatotoxita látek | 164 |
| 8.4.1 Právě hepatotoxické látky (s obligatorní hepatotoxicitou) | 165 |
| 8.4.1.1 Látky působící přímým mechanismem | 166 |
| 8.4.1.2 Látky působící nepřímým mechanismem | 166 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 8.4.2 | Nepravé hepatotoxické látky (s fakultativní toxicitou) | 166 |
| 8.4.3 | Akutní jaterní poškození chemickými látkami | 167 |
| 8.4.4 | Chronické jaterní poškození chemickými látkami | 168 |
| 8.5 | Nefrotoxicita | 168 |
| 8.5.1 | Akutní renální selhání | 170 |
| 8.5.2 | Chronické renální poškození | 170 |
| 8.5.3 | Nejčastější poškození ledvin chemickými látkami a toxiny hub | 171 |
| 8.5.3.1 | Poškození ledvin látkami působícími obstrukční uropatie | 171 |
| 8.5.3.2 | Poškození ledvin amatoxiny <i>A. phalloides</i> | 171 |
| 8.5.3.3 | Poškození ledvin léky | 171 |
| 8.5.3.4 | Poškození ledvin pigmenty (pigmentová nefropatie) | 171 |
| 8.5.3.5 | Poškození ledvin pavučincem plyšovým (<i>Cortinarius orellanus</i>) | 172 |
| 8.5.3.6 | Poškození ledvin rtutí | 172 |
| 8.5.3.7 | Poškození ledvin olovem | 172 |
| 8.5.3.8 | Poškození ledvin kadmii | 173 |
| 8.5.3.9 | Poškození ledvin dalšími kovy a metaloidy | 173 |
| 8.5.3.10 | Poškození ledvin oxidem křemičitým | 173 |
| 8.5.3.11 | Poškození ledvin halogenovanými uhlovodíky | 173 |
| 8.6 | Hematotoxicita | 174 |
| 8.6.1 | Zkrácení délky života erytrocytů | 174 |
| 8.6.1.1 | Oxidativní poškození – methemoglobinémie, hemolýza, sulfhemoglobinémie | 174 |
| 8.6.1.2 | Porfyrie – poškození syntézy hemu | 174 |
| 8.6.1.3 | Hemolýza způsobená těžkými kovy | 175 |
| 8.6.2 | Poškození způsobující snížení saturace kyslíkem | 176 |
| 8.6.3 | Poškození tvorby a morfologie krevních elementů | 176 |
| 8.6.3.1 | Aplastická anémie | 176 |
| 8.6.3.2 | Myelodysplastické syndromy | 176 |
| 8.6.3.3 | Mnohočetný myelom | 176 |
| 8.6.3.4 | Poškození cytostatiky | 176 |
| 8.7 | Akutní inhalační poškození chemickými látkami | 176 |
| 8.7.1 | Poškození plyny a parami | 177 |
| 8.7.1.1 | Látky dobře rozpustné ve vodě | 177 |
| 8.7.1.2 | Látky špatně rozpustné ve vodě | 179 |
| 8.7.1.3 | Uhlovodíky alifatické, ropné deriváty | 181 |
| 8.7.2 | Poškození toxickými kovy a metaloidy | 182 |
| 8.7.2.1 | Horečka z kovů, horečka svářečů, slévačů | 182 |
| 8.7.2.2 | Iritativní poškození kovy | 182 |
| 8.8 | Obecné zásady léčení otrav | 183 |
| 8.8.1 | Primární eliminace toxické látky (dekontaminace) | 185 |
| 8.8.1.1 | Dekontaminace kůže a sliznic | 185 |
| 8.8.1.2 | Dekontaminace očí | 186 |
| 8.8.1.3 | Opatření při inhalační expozici | 186 |
| 8.8.1.4 | Dekontaminace při perorální otravě | 186 |
| 8.8.2 | Symptomatická podpůrná léčba | 188 |
| 8.8.3 | Antidota | 188 |
| 8.8.4 | Aktivní uhlí | 188 |
| 8.8.5 | Sekundární eliminační metody | 191 |
| 8.8.5.1 | Forsírovaná diuréza | 192 |
| 8.8.5.2 | Změna pH moče | 192 |
| 8.8.5.3 | Lipidové emulze | 192 |
| 8.8.5.4 | Eliminační metody | 192 |
| 8.9 | Profesionální tumory (Z. Fenclová) | 193 |
| 8.9.1 | Typy karcinogenů | 194 |
| 8.9.1.1 | Genotoxické chemické karcinogeny | 194 |
| 8.9.1.2 | Epigenetické (negenotoxické) chemické karcinogeny | 194 |

| | |
|---|------------|
| 8.9.1.3 Kompletní chemické karcinogeny | 194 |
| 8.9.2 Klasifikace karcinogenů | 195 |
| 8.9.3 Vybrané chemické karcinogeny skupiny I podle IARC | 196 |
| 8.9.3.1 Benzen | 196 |
| 8.9.3.2 Vinylchlorid monomer, VCM | 197 |
| 8.9.3.3 Aromatické aminy | 197 |
| 8.9.3.4 Koksárenské plyny a polycyklické aromatické uhlovodíky | 198 |
| 8.9.3.5 Prach ze dřeva | 198 |
| 8.9.3.6 Azbest | 199 |
| 8.9.3.7 Volný krystalický SiO ₂ | 199 |
| 8.9.4 Fyzikální karcinogeny | 199 |
| 8.9.4.1 Ionizující záření | 199 |
| 8.9.4.2 UV záření (sluneční záření) | 199 |
| 8.9.5 Biologické karcinogeny | 199 |
| 8.9.6 Vyšetření exponovaných osob | 199 |
| 8.9.7 Posouzení profesionality | 200 |
| 8.9.8 Speciální preventivní opatření | 201 |
| 9. Toxikologie průmyslových látek (D. Pelclová, S. Zakharov) | 203 |
| 9.1 Kovy a metaloidy | 203 |
| 9.1.1 Olovo a jeho sloučeniny | 203 |
| 9.1.1.1 Olovo a jeho anorganické sloučeniny | 203 |
| 9.1.1.2 Organické sloučeniny olova (tetraetylolovo) | 207 |
| 9.1.2 Rtuť a její sloučeniny | 208 |
| 9.1.2.1 Rtuť a její anorganické sloučeniny | 208 |
| 9.1.2.2 Organické sloučeniny rtuti | 211 |
| 9.1.3 Kadmium | 212 |
| 9.1.4 Arzén | 214 |
| 9.1.5 Mangan | 215 |
| 9.1.6 Vanad | 217 |
| 9.1.7 Fosfor | 218 |
| 9.1.8 Thalium | 219 |
| 9.2 Kyseliny | 222 |
| 9.3 Louhy | 224 |
| 9.4 Organická rozpouštědla | 226 |
| 9.4.1 Obecné vlastnosti organických rozpouštědel | 226 |
| 9.4.1.1 Charakteristika organických rozpouštědel | 226 |
| 9.4.1.2 Rozdělení podle toxicity | 227 |
| 9.4.1.3 Účinky organických rozpouštědel | 227 |
| 9.4.1.4 Léčení otrav organickými rozpouštědly | 229 |
| 9.4.2 Aromatické uhlovodíky | 230 |
| 9.4.3 Chlorované uhlovodíky | 232 |
| 9.4.3.1 Trichloretylen, perchloretylen (tetrachloretylen) – rozpouštědla s nižší toxicitou | 232 |
| 9.4.3.2 Tetrachlormetan (CCl ₄), chloroform (CHCl ₃ , trichlormetan), dichlormetan (CH ₂ Cl ₂ , metylenchlorid), monochlormetan (CH ₃ Cl, metylchlorid), dichloreten – rozpouštědla s vysokou toxicitou | 233 |
| 9.4.4 Rozpouštědla rafinovaná z ropy | 235 |
| 9.4.5 Sirouhlík (CS ₂ , sulfid uhličitý) | 237 |
| 9.4.6 Alkoholy | 238 |
| 9.4.6.1 Etylalkohol, isopropylalkohol, cyklohexanol | 238 |
| 9.4.6.2 Metylalkohol (S. Zakharov) | 241 |
| 9.4.7 Glykoly | 242 |
| 9.5 Pesticidy | 244 |
| 9.5.1 Insekticidy | 244 |
| 9.5.1.1 Organochlorované insekticidy | 244 |

| | | |
|------------|--|-----|
| 9.5.1.2 | Organofosforové insekticidy – organofosfáty | 245 |
| 9.5.1.3 | Karbamátové insekticidy | 247 |
| 9.5.1.4 | Pyreetrové insekticidy | 248 |
| 9.5.2 | Herbicidy | 250 |
| 9.5.2.1 | Deriváty chlorfenoxyoctových kyselin | 250 |
| 9.5.2.2 | Dipyridilové herbicidy | 251 |
| 9.5.2.3 | Roundup a glyfosate | 252 |
| 9.5.3 | Moluskocidy | 254 |
| 9.5.3.1 | Metaldehyd (Vanish Slug Pelets) | 254 |
| 9.5.4 | Rodenticidy | 254 |
| 9.5.4.1 | Antikoagulancia | 254 |
| 9.6 | Methemoglobinizující látky | 255 |
| 9.6.1 | Aromatické aminy (skupina -NH ₂) | 255 |
| 9.6.2 | Aromatické nitrosloučeniny (skupina – NO ₂) | 258 |
| 9.6.3 | Dusičné a dusité estery glycerinu a příbuzných látek | 260 |
| 9.6.4 | Dusitany (nitrity, skupina – NO ₂) | 261 |
| 9.6.5 | Dusičnany (nitráty, skupina – NO ₃) | 261 |
| 9.6.6 | Chlorečnany | 261 |
| 9.6.7 | Léky | 262 |
| 9.7 | Kyanové sloučeniny | 262 |
| 9.8 | Plyny | 266 |
| 9.8.1 | Plyny způsobující dušení prostým vytěsněním kyslíku z ovzduší | 266 |
| 9.8.2 | Plyny zasahující do transportu a užití kyslíku | 267 |
| 9.8.2.1 | Oxid uhelnatý (CO) | 267 |
| 9.8.2.2 | Sírovodík (sulfan) | 269 |
| 9.8.2.3 | Kyanovodík | 271 |
| 9.8.3 | Plyny působící podráždění dýchacích cest a plic | 271 |
| 9.8.4 | Plyny působící alergogenními mechanismy | 271 |
| 9.8.5 | Plyny působící toxicky bez zásahu do přenosu kyslíku | 271 |
| 9.8.5.1 | Vinylchlorid monomer (VCM, chloretylen) | 271 |
| 9.8.5.2 | Arsenovodík (AsH ₃) | 273 |
| 9.8.5.3 | Fosforovodík (PH ₃) | 273 |
| 9.9 | Dioxiny | 273 |
| 9.10 | Průmyslové přípravky | 274 |
| 9.10.1 | Čisticí přípravky a detergenty | 276 |
| 9.10.1.1 | Anionaktivní a neionogenní detergenty | 277 |
| 9.10.1.2 | Kationaktivní detergenty | 277 |
| 9.10.1.3 | Korozivní látky | 277 |
| 9.10.1.4 | Enzymy | 278 |
| 10. | Toxikologie ostatních látek (D. Pelclová, S. Zakharov) | 279 |
| 10.1 | Nejčastější intoxikace léky | 279 |
| 10.1.1 | Benzodiazepiny | 281 |
| 10.1.2 | Antidepresiva (thymoleptika) | 281 |
| 10.1.2.1 | Tricyklická antidepresiva (TCA) – antidepresiva I. generace | 281 |
| 10.1.2.2 | Inhibitory zpětného vychytávání serotoninu (SSRI) a serotoninový syndrom | 282 |
| 10.1.3 | Nesteroidní antirevmatika | 284 |
| 10.1.4 | Neuroleptika | 285 |
| 10.1.5 | Paracetamol (acetaminofen) | 286 |
| 10.1.6 | Teofylin | 288 |
| 10.1.7 | Betablokátoři (blokátoři adrenergních beta-receptorů) | 289 |
| 10.1.8 | Antagonisté kalcia (blokátoři kalciových kanálů) | 290 |
| 10.1.9 | ACE inhibitory (inhibitory angiotensin-konvertujícího enzymu) a inhibitory angiotensinového receptoru (AT ₁) | 291 |
| 10.2 | Intoxikace psychoaktivními látkami (S. Zakharov) | 292 |

| | | |
|-------------------|---|------------|
| 10.2.1 | Látky s psychostimulačním účinkem | 292 |
| 10.2.1.1 | Skupina amfetaminů | 292 |
| 10.2.1.2 | Kokain a analogy (lokální anestetika) | 293 |
| 10.2.1.3 | Empatogeny/entaktogeny | 294 |
| 10.2.2 | Látky s halucinogenním účinkem. | 296 |
| 10.2.2.1 | Psychedelika („klasické halucinogeny“) | 296 |
| 10.2.2.2 | Delirianty | 297 |
| 10.2.2.3 | Disociativa (ketamin, fencyklidin, methoxetamin, methoxydin, 3-methoxy-fencyklidin, dextrometorfan). | 300 |
| 10.2.3 | Opiáty a opioidy (morfin, heroin, kodein, fentanyl, methadon, tramadol). | 301 |
| 10.2.4 | Agonisté kanabinoidních receptorů – marihuana a hašiš | 302 |
| 10.2.5 | Sedativa (gama-hydroxymáselná kyselina, gama-butyrolakton, gama-valerolakton, 1,4-butandiol) | 303 |
| 10.3 | Intoxikace rostlinami | 305 |
| 10.3.1 | Pokožkové rostliny – <i>Dieffenbachie</i> | 305 |
| 10.3.2 | Rostliny rostoucí v přírodě | 306 |
| 10.3.2.1 | Plody – bobule rostlin | 306 |
| 10.3.2.2 | Bolševník velkolepý (<i>Heracleum giganteum</i>) | 307 |
| 10.4 | Intoxikace houbami | 307 |
| 10.4.1 | Faloidní – hepatorenální syndrom cyklopeptidový | 307 |
| 10.4.2 | Mykoatropinový – neurotoxický syndrom | 309 |
| 10.4.3 | Nefrotoxický syndrom | 309 |
| 10.4.4 | Muskarinový syndrom | 310 |
| 10.4.5 | Psychotropní – psilocybinový syndrom | 310 |
| 10.4.6 | Antabusový syndrom | 310 |
| 10.4.7 | Gastroenteritický syndrom | 310 |
| 10.5 | Intoxikace hady | 311 |
| 10.5.1 | Intoxikace zmijí | 311 |
| Literatura | | 312 |

ÚVOD

Pracovní lékařství, do něhož patří také **nemoci z povolání**, je relativně mladým oborem, i když italský profesor Bernardino Ramazzini (1633–1714), pokládáný za otce pracovního lékařství, napsal svou knihu *De morbis artificum diatriba* (O nemocech dělníků) již v roce 1700.

První ambulantní zařízení v Československé republice vzniklo v roce 1932 při II. interní klinice vedené profesorem Pelnářem ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze 2. Tuto **poradnu pro nemoci z povolání** založil profesor MUDr. Jaroslav Teisinger, DrSc., stejně jako v roce 1952 **Ústav hygieny práce a nemocí z povolání**, který je dodnes pod názvem Centrum hygieny práce a pracovního lékařství součástí **Státního zdravotního ústavu**. Profesor Teisinger se v roce 1947 stal prvním přednostou první **Kliniky nemocí z povolání** v Československé republice a později dosáhl světového věhlasu zejména v oboru průmyslové toxikologie. Také klinika 1. LF UK v roce 2009 změnila název na **Klinika pracovního lékařství**.

Od svých začátků obor pracovní lékařství prodělal již převratné změny. Pokrok v hygienickém dohledu nad pracovišti a v péči o zaměstnance v různých pracovních rizicích lze dokumentovat klesajícím počtem závažných nemocí z povolání i snížením počtu lůžek pro nemoci z povolání. Přes dokonalejší diagnostické možnosti, hlubší znalosti a postupné rozšiřování seznamu nemocí z povolání počet nově hlášených nemocí z povolání od 50. let trvale klesá. Ještě důležitější je, že se pozvolna mění také spektrum těchto nemocí. Snížil se počet nově registrovaných průmyslových otrav (11 v roce 2013 proti 346 v roce 1973) i pneumonióz (109 v roce 2013 proti 609 v roce 1973). Počet pracovních úrazů chemickými látkami za posledních 15 let poklesl zhruba na čtvrtinu (192 případů v roce 2012).

Nejpočetnějšími nemocemi z povolání jsou v současné době onemocnění periferních nervů, cév a pohybového systému, způsobená přetěžováním končetin a vibracemi, která sice značně zneprůjemňují, avšak neohrožují život pacienta.

Pracovní lékařství je interdisciplinární obor, který se zabývá studiem vlivu práce a pracovních podmínek na zdravotní stav pracovníků, prevencí, diagnostikou, léčbou a posudkovými aspekty nemocí způsobených nebo zhoršovaných pracovními podmínkami. Kromě toho se soustředí na dohled nad dodržováním zdravých pracovních podmínek. Zasahuje téměř do všech oblastí medicíny a vyžaduje někdy až encyklopedické znalosti odborníků pro pracovní lékařství. Pole působnosti oboru se stále rozšiřuje, neboť technický pokrok přináší nové pracovní postupy a dříve neznámá pracovní rizika, která mohou zasáhnout nejrůznější orgány lidského těla.

Pracovní lékařství je však v České republice také oborem, který rozhoduje o odškodnění pacientů, kteří onemocněli v důsledku pracovní expozice. Lze tak poněkud kompenzovat

míru jejich strádání odškodněním za bolest i za ztížení společenského uplatnění. Posouzení nemoci z povolání nebo ohrožení nemocí z povolání není jednoduchým krokem, neboť má vždy závažné sociálně ekonomické dopady pro nemocného pracovníka, ale ve svých důsledcích i pro jeho zaměstnavatele. Proto se jím zabývají pouze specializovaná pracoviště – kliniky a oddělení nemocí z povolání nebo pracovního lékařství.

Řada nemocí však nespĺňuje kritéria nemocí z povolání nebo ohrožení nemocí z povolání a řadí se k tzv. work-related diseases. U těchto onemocnění profesionální expozice nehraje primární a zcela zásadní roli v jejich vzniku, avšak podílí se na zhoršení průběhu onemocnění vyskytujícího se běžně v populaci, u něhož etiologie není známa nebo je multifaktoriální.

Ke vzniku nemocí z povolání přes technický pokrok průmyslových technologií stále dochází. Profesionální expozice nejsou abstraktními riziky bez vztahu k praxi. Na kazuistikách jednotlivých nemocí z povolání a intoxikací dokumentujeme, že jde o konkrétní situace konkrétních lidí.

Znalost poškození vzniklých v pracovním prostředí pomáhá lékařům orientovat se i v rizicích plynoucích z kontaminace životního prostředí, při průmyslových haváriích s chemickými látkami nebo ze zneužívání chemických látek. Proto jsme do této publikace zahrnuli i oblast častých intoxikací průmyslovými výrobky v domácnostech, léky, návykovými látkami, přírodními toxiny. Otravy patří k urgentním situacím a každý lékař musí mít alespoň orientační představu o nebezpečnosti látek v našem bezprostředním okolí. O skutečnosti, že intoxikace jsou velmi aktuálním problémem, svědčí také trvale stoupající počet dotazů na Toxikologickém informačním středisku.

Jedním z důležitých úkolů pracovního lékařství je včas upozorňovat na nová rizika, plynoucí z inovací a nových průmyslových technologií. V 90. letech byl popsán ve Španělsku tzv. ardistylový syndrom, fatální pneumonie, vzniklá při sprejování barev na textil. V roce 2000 překvapila odborníky v USA tzv. popkornová plíce, tj. bronchiolitis obliterans z inhalední expozice máslové žluti (2, 3-butandionu). Závažné následky má i další nedávno zjištěná nemoc, flock workers lung, intersticiální fibróza plic z drobně sekaných syntetických mikrovláken k vytvoření „sametového“ povrchu papíru nebo textilu. Při výrobě tekutých krystalů pro ploché monitory se objevila u pracovníků fatální intersticiální plicní fibróza s kumulací částic india a cínu v plicní tkáni. Účinky průmyslově vyráběných nanočástic v současnosti můžeme jen odhadovat. Zkušenosti však ukazují, že nikdy nelze vyloučit nepřijemná překvapení, která se mohou vymstít i několika generacím podobným způsobem, jak jsme tomu svědky u azbestu.

Jedním z důležitých kroků je proto aktualizace Seznamů nemocí z povolání a zařazování nově se objevivších nemocí. Nejde jen o odškodnění postižených osob, uvedení nové diagnózy na seznam nemocí z povolání má současně preventivní význam, neboť se rychleji rozšíří informace o novém riziku. Vedle toho je třeba upozorňovat i na onemocnění, která sice nejsou neznámá, ale u nás je zatím uznat a odškodnit nelze. Týká se to například syndromu vyhoření, posttraumatického syndromu nebo onemocnění páteře z jejího přetěžování. Pokrokové jsou proto také seznamy nemocí z povolání, které umožňují uznání a odškodnění nových nemocí za kritérií, která zajistí, aby nedošlo ke zneužívání a odškodňování nemocí, které jsou podmíněny mimopracovními expozicemi. Hranice znalostí je třeba stále posunovat dále, protože jen díky kvalitním vědeckým informacím lze zajišťovat také pracovní podmínky, které mohou snížit pravděpodobnost vzniku nemocí z povolání na minimum. Stále je třeba mít na mysli, že jde o nemoci, které vznikají zbytečně.

Daniela Pelclová

1 PROFESIONÁLNÍ ONEMOCNĚNÍ

1.1 Definice

Jedním z ukazatelů úrovně pracovního prostředí a podmínek práce, kontrolní činnosti a pracovnělékařské péče na pracovištích je výskyt pracovních úrazů, nemocí z povolání a ohrožení nemocí z povolání se všemi závažnými ekonomickými a sociálními dopady.

Pracovní úraz – je poškození zdraví nebo smrt zaměstnance, došlo-li k nim nezávisle na jeho vůli, krátkodobým, náhlým a násilným působením zevních vlivů při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s ním (podle zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce, v platném znění). Pracovní úrazy řeší zaměstnavatel, na rozdíl od nemocí z povolání jejich hlášení nepodléhá územní příslušnosti tzv. hlásicím střediskům.

Nemoci z povolání – jsou nemoci, vznikající nepříznivým působením chemických, fyzikálních, biologických nebo jiných škodlivých vlivů, pokud vznikly za podmínek uvedených v seznamu nemocí z povolání, který tvoří přílohu k nařízení vlády č. 290/1995, ve znění nařízení vlády č. 114/2011 Sb., kterým se stanoví seznam nemocí z povolání (tabulka č. 1). Nemocemi z povolání se rozumí též akutní otravy vznikající nepříznivým působením chemických látek.

Dle usnesení Rady vlády pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci (BOZP) se otevírá možnost novelizace seznamu nemocí z povolání každé dva roky. V současné době se připravují klinická a hygienická kritéria pro zařazení onemocnění bederní páteře z přetěžování končetin do seznamu nemocí z povolání. **Při prošetřování a posuzování nemocí z povolání** se vždy vychází z **aktuálně platné verze seznamu nemocí z povolání**.

Ohrožení nemocí z povolání jsou změny zdravotního stavu, které vznikly při výkonu práce nepříznivým působením podmínek, za nichž vznikají nemoci z povolání, avšak nedosahují takového stupně poškození zdravotního stavu, který lze posoudit jako nemoc z povolání. Další výkon práce za stejných podmínek by vedl ke vzniku nemocí z povolání. Z tohoto důvodu musí být pracovník při ohrožení nemocí z povolání trvale nebo na přechodnou dobu (v závislosti na druhu rizika) přeřazen mimo toto riziko.

Tab. 1 Seznam nemocí z povolání – příloha k nařízení vlády č. 114/2011 Sb., kterým se stanoví seznam nemocí z povolání

Kapitola I – Nemoci z povolání způsobené chemickými látkami

| Položka | Nemoc z povolání | Podmínky vzniku nemocí z povolání |
|---------|---|---|
| 1 | Nemoc z olova nebo jeho sloučenin | K položkám č. 1–58: Nemoci vznikají při plnění pracovních a služebních úkolů nebo v přímé souvislosti s ním (dále jen „při práci“) při němž je prokázána taková expozice chemickým látkám, jejich sloučeninám a směsí látek, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemocí. |
| 2 | Nemoc ze rtuti nebo jejích sloučenin | |
| 3 | Nemoc z arzenu nebo jejích sloučenin | |
| 4 | Nemoc z antimonu nebo jeho sloučenin | |
| 5 | Nemoc z berylia nebo jeho sloučenin | |
| 6 | Nemoc z kadmia nebo jeho sloučenin | |
| 7 | Nemoc z chromu nebo jeho sloučenin | |
| 8 | Nemoc z manganu nebo jeho sloučenin | |
| 9 | Nemoc z niklu nebo jeho sloučenin | |
| 10 | Nemoc z fosforu nebo jeho sloučenin | |
| 11 | Nemoc z vanadu nebo jeho sloučenin | |
| 12 | Nemoc z fluóru nebo jeho sloučenin | |
| 13 | Nemoc z chlóru nebo jeho sloučenin | |
| 14 | Nemoc z ostatních halogenů a jejich sloučenin | |
| 15 | Nemoc ze zinku nebo jeho sloučenin | |
| 16 | Nemoc z mědi nebo jejích sloučenin | |
| 17 | Nemoc z oxidu uhelnatého | |
| 18 | Nemoc z oxidů dusíku | |
| 19 | Nemoc z oxidů síry | |
| 20 | Nemoc z kyanovodíku nebo kyanidů | |
| 21 | Nemoc z izokyanátů | |
| 22 | Nemoc z fosgenu | |
| 23 | Nemoc z boranů | |
| 24 | Nemoc ze sirouhlíku | |
| 25 | Nemoc ze sirovodíku a sulfidů | |
| 26 | Nemoc z amoniaku | |
| 27 | Nemoc z halogenovaných uhlovodíků | |
| 28 | Nemoc z alifatických nebo alicyklických uhlovodíků | |
| 29 | Nemoc z alkoholů | |
| 30 | Nemoc z glykolů | |
| 31 | Nemoc z éterů a ketonů | |
| 32 | Nemoc z formaldehydu a jiných alifatických aldehydů | |
| 33 | Nemoc z akrylonitrilu a jiných nitrilů | |

| | |
|----|--|
| 34 | Nemoc z alifatických nitroderivátů |
| 35 | Nemoc z benzenu |
| 36 | Nemoc z homologů benzenu |
| 37 | Nemoc z naftalenu nebo jeho homologů |
| 38 | Nemoc z vinylbenzenu nebo divinylbenzenu |
| 39 | Nemoc z fenolů, jejich homologů nebo jejich halogenových derivátů |
| 40 | Nemoc z aromatických nitro nebo amino sloučenin |
| 41 | Nemoc z polychlorovaných bifenyľů, dibenzodioxinů a dibenzofuranů |
| 42 | Nemoc z polycyklických kondenzovaných uhlovodíků |
| 43 | Nemoc ze syntetických pyretroidů |
| 44 | Nemoc z dipyridilů |
| 45 | Nemoc z karbamátů |
| 46 | Nemoc ze sloučenin kovů platinové skupiny |
| 47 | Nemoc z thalia nebo jeho sloučenin |
| 48 | Nemoc z barya nebo jeho sloučenin |
| 49 | Nemoc ze sloučenin cínu |
| 50 | Nemoc ze sloučenin selenu a teluru |
| 51 | Nemoc z uranu nebo jeho sloučenin |
| 52 | Nemoc z esterů kyseliny dusičné |
| 53 | Nemoc z anorganických kyselin |
| 54 | Nemoc z etylenoxidu a jiných oxiranů |
| 55 | Nemoc z halogenovaných alkyleterů nebo aryleterů (bischlormetyleter) |
| 56 | Nemoc z organických kyselin |
| 57 | Nemoc z louhů |
| 58 | Nemoc z dalších látek nebo směsí látek |

Kapitola II – nemoci z povolání způsobené fyzikálními faktory

| Položka | Nemoc z povolání | Podmínky vzniku nemoci z povolání |
|---------|---|---|
| 1 | Nemoc způsobená ionizujícím zářením. | Nemoc vzniká při práci, u níž je prokázána taková expozice ionizujícímu záření, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. |
| 2 | Nemoc způsobená elektromagnetickým zářením. | Nemoc vzniká při práci, u níž je prokázána taková expozice elektromagnetickému záření, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Zákal čočky způsobený tepelným zářením. | Nemoc vzniká při práci, u níž je prokázána taková expozice tepelnému záření, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. |
| 4 | Percepční kochleární vada sluchu způsobená hlukem. U osob do dosažení 30 let věku při celkové ztrátě sluchu dosahující hranici 40 % dle Fowlera. U osob starších 30 let věku se hranice zvyšuje o 1 % za každé 2 roky věku. U osob starších 50 let věku celková ztráta sluchu dosahující hranici 50 % dle Fowlera. | Nemoc vzniká při práci, u níž je prokázána nadměrná expozice hluku. Za nadměrnou se zpravidla pokládá taková expozice, při které ekvivalentní hladina hluku po běžnou dobu trvání pracovní směny překračuje 85 dB (A) nebo špičková hladina frekvenčně neváženého akustického tlaku překračuje 200 Pa (140 dB (A)). |
| 5 | Nemoc způsobená přetlakem nebo podtlakem okolního prostředí. | Nemoc vzniká při práci v přetlaku okolního prostředí nebo v podtlakových komorách. |
| 6 | Sekundární Raynaudův syndrom prstů rukou při práci s vibrujícími nástroji a zařízeními. Objektivně prokázáný Raynaudův syndrom nejméně čtyř článků prstů rukou v chladu, ověřený plethysmografickým vyšetřením. | K položkám 6–8: Nemoci vznikají při práci s pneumatickým nářadím ručně ovládaným nebo při práci s vibrujícími nástroji s takovými hodnotami zrychlení vibrací, které jsou podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. |
| 7 | Nemoci periferních nervů horních končetin charakteru ischemických nebo úžinových neuropatií při práci s vibrujícími nástroji a zařízeními. Ischemické poškození středového nervu, loketního nervu nebo obou nervů, s klinickými příznaky a s patologickým EMG nálezem, odpovídajícími nejméně středně těžké poruše. Poškození nervů horních končetin charakteru úžinového syndromu s klinickými příznaky a s patologickým EMG nálezem, odpovídajícími nejméně středně těžké poruše. | |
| 8 | Nemoci kostí a kloubů rukou nebo zápěstí nebo loktů při práci s vibrujícími nástroji a zařízeními. Aseptické nekrózy zápěstních nebo záprstních kůstek nebo izolovaná artróza kloubů ručních, zápěstních nebo loketních, spojené se závažnou poruchou funkce vedoucí k výraznému omezení pracovní schopnosti. | |
| 9 | Nemoci šlach, šlachových pochev nebo úponů svalů nebo kloubů končetin z dlouhodobého nadměrného jednostranného přetěžování. | |

| | | |
|----|---|--|
| 9 | Objektivními vyšetřovacími metodami potvrzené vleklé formy nemoci vedoucí k výraznému omezení pracovní schopnosti. | K položkám č. 9–10: |
| 10 | Nemoci periferních nervů končetin charakteru úžinového syndromu z dlouhodobého nadměrného jednostranného přetěžování s klinickými příznaky a s patologickým nálezem v EMG vyšetření, odpovídajícími nejméně středně těžké poruše. | Nemoci vznikají při práci, při které jsou příslušné struktury přetěžovány natolik, že přetěžování je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. |
| 11 | Nemoci tíhových váčků z tlaku. | Nemoci vznikají při práci vykonávané v takové poloze, při které dochází po převážnou část směny k tlaku na postiženou oblast. |
| 12 | Poškození menisku kolenního kloubu | Nemoc vzniká při práci vykonávané po převažující část směny v poloze v kleče a v podřepu. |

Kapitola III. Nemoci z povolání týkající se dýchacích cest, plic, pohrudnice a pobříšnice

| Položka | Nemoc z povolání | Podmínky vzniku nemoci z povolání |
|---------|---|---|
| 1 | Silikóza nebo pneumokonióza uhlokopů: a) s typickými rtg znaky prašných změn od četnosti znaků p3/3, q2/2, r2/2 a výše a všechny formy komplikované pneumokoniózy (A, B, C) dle klasifikace Mezinárodní organizace práce, b) s aktivní tuberkulózou (mykobakteriózou), rtg znaky prašných změn od četnosti znaků p1/1, q1/1, r1/1 a výše dle klasifikace Mezinárodní organizace práce, c) od četnosti znaků p2/2, q1/1, r1/1 při splnění kritérií pro dynamiku onemocnění. | Nemoci vznikají při práci, u níž je prokázána taková expozice prachu s obsahem volného krystalického oxidu křemičitého, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. K položce č. 1 písm. c): Nemoci vznikají u osob do dosažení 40 let věku, pracujících na pracovištích, na kterých jsou prokazatelně překračovány přípustné expoziční limity pro daný typ fibrogenního prachu, přitom expozice fibrogennímu prachu nepřesáhla 15 let (3000 směn). |
| 2 | Nemoci dýchacích cest, plic, pohrudnice nebo pobříšnice způsobené prachem azbestu: a) azbestóza, rtg znaky prašných změn od četnosti znaků s2/2, t2/2, u2/2 a výše dle klasifikace Mezinárodní organizace práce, b) hyalinóza pohrudnice s ventilační poruchou restrikčního typu, c) mezoteliom pohrudnice nebo pobříšnice, d) rakovina plic nebo rakovina hrtanu ve spojení s azbestózou od četnosti znaků s1/1, t1/1, u1/1 dle klasifikace Mezinárodní organizace práce nebo s hyalinózou pleury. | Nemoci vznikají při práci, u níž je prokázána taková expozice azbestu, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. |

| | | |
|----|---|---|
| 3 | Pneumokonióza způsobená prachem při výrobě a zpracování tvrdokovů | Nemoc vzniká při práci, u níž je prokázána taková expozice prachu tvrdokovů, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. |
| 4 | Pneumokonióza ze svařování, rtg znaky prашných změn od četnosti znaků p 3/3, q 2/2, r 2/2 a výše dle klasifikace Mezinárodní organizace práce. | Nemoc vzniká při práci, u níž je prokázána taková expozice dýmům vznikajícím při svařování elektrickým obloukem, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. |
| 5 | Nemoci dýchacích cest a plic způsobené vdechováním kobaltu, cínu, barya, grafitu, gama oxidu hlinitého, berylia, antimonu nebo oxidu titaničitého. | Nemoci vznikají při práci, u níž je prokázána taková expozice uvedeným chemickým látkám, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci |
| 6 | Rakovina plic z radioaktivních látek. | Nemoc vzniká při práci, u níž je prokázána taková inhalační expozice radioaktivním látkám, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. |
| 7 | Rakovina dýchacích cest a plic způsobená koksárenskými plyny. | Nemoc vzniká při práci, u níž je prokázána taková expozice koksárenským plynům, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. |
| 8 | Rakovina sliznice nosní nebo vedlejších dutin nosních | Nemoc vzniká při práci, u níž je prokázána taková expozice prachu dřeva, která je podle současných lékařských poznatků příčinou nemoci. |
| 9 | Exogenní alergická alveolitida. | Nemoc vzniká při práci spojené s vdechováním prachu s antigenním a infekčním účinkem. |
| 10 | Astma bronchiální a alergická onemocnění horních cest dýchacích. | Nemoc vzniká při práci, u níž je prokázána expozice prachu nebo plynným látkám s alergizujícími nebo iritujícími účinky. |
| 11 | Bronchopulmonální nemoci způsobené prachem bavlny, lnu, konopí, juty, sisalu nebo cukrové třtiny. | Nemoc vzniká při práci, u níž je prokázána expozice uvedenému prachu. |
| 12 | Rakovina plic ve spojení s pneumokoniózou způsobenou prachem s obsahem volného krystalického oxidu křemičitého s typickými rtg znaky prашných změn od četnosti znaků p 3/3, q 2/2, r 2/2 a výše dle klasifikace Mezinárodní organizace práce a všemi formami komplikované pneumokoniózy (A, B, C) dle klasifikace Mezinárodní organizace práce. | Nemoc vzniká při práci, u níž je prokázána taková expozice prachu s obsahem volného krystalického oxidu křemičitého, která je podle současných poznatků příčinou nemoci. |