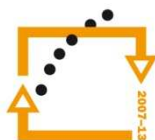


Téma 6



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- **Fyzikální faktory pracovního prostředí, hodnocení expozice, účinky a prevence**
- **Elmag. záření (neionizující, ionizující)**
- **Tepelná a chladová zátěž**
- **Hluk, poškození sluchu z hluku**
- **Vibrace, onemocnění horních končetin z vibrací**

NzP způsobené fyzikálními vlivy



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- jsou dlouhodobě nejčastěji hlášenými profesionálními nemocemi
- jejich absolutní počet tvoří polovinu všech hlášených NzP v ČR (2009 – 50%; 2010-53%; 2011 -53%)
- nejvíce těchto nemocí bylo hlášeno z MSK
- nejčastěji se jednalo o onemocnění periferních nervů HKK z přetížení a vibrací a onemocnění šlach, šlachových pochev, úponů a kloubů z přetížení
- nejfrekventovaněji byli postiženi pracovníci při výrobě kovových konstrukcí, kovodělných výrobků a těžbě uhlí

JESENIUS – centrum pro celoživotní vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví LF OU Ostrava CZ.1.07/3.2.07/02.0053

Kurz: Pracovně lékařská péče a posuzování zdravotní způsobilosti k práci

Lektor: MUDr. Anna Šplíchalová, PhD.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Elektromagnetické záření

NzP způsobené vlivem elektromagnetického záření

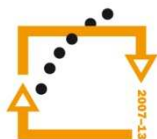
NzP vzniklé v důsledku působení elmag. záření se hlásí podle kapitoly II. seznamu NzP (fyzikální faktory), kam patří 3 položky:

- **Nemoc způsobená ionizujícím zářením**
- **Nemoc způsobená elektromagnetickým zářením**
- **Zákal čočky způsobený tepelným zářením**

Podmínkou vzniku NzP je, že nemoc vzniká při práci, u které je prokázána taková expozice ionizujícímu/elektromagnetickému, tepelnému / záření, která je dle současných lékařských poznatků příčinou nemoci.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Ionizující záření



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Účinky ionizujícího záření lze rozdělit na:

A.) Nestochastické (deterministické, prahové)

- intenzita projevů stoupá s dávkou
- existuje dávkový práh a mají charakteristický klinický obraz
- při celotělovém ozáření vzniká akutní nemoc z ozáření
- při lokálním postižení akutní nebo chronická radiodermatitida a katarakta

B.) Stochastické (pravděpodobné, bezprahové)

- pravděpodobnost postižení stoupá s dávkou
- mají bezprahovou lineární závislost
- klinické projevy jsou neodlišitelné od spontánních případů
- patří sem poškození genetického materiálu a vznik nádorů

Posuzování zdravotní způsobilosti při práci v expozici ionizujícího záření

Kategorie A



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

A. Nemoci, vady nebo stavy vylučující zdravotní způsobilost k práci, zejména

- prekancerózy nebo zhoubné nádory; pokud je riziko výrazné a prekanceróza nebo prodělaný zhoubný nádor postihl orgán nebo systém, který může být daným karcinogenem též postižen,
- paraneoplastické projevy,
- těžké imunodeficience nebo léčba oslabující imunitní systém,
- stavy po závažném poškození ionizujícím zářením,
- závažné poruchy krvetvorby,
- závažná onemocnění s významným orgánovým nebo funkčním postižením
- onemocnění spojená se stavy bezvědomí,
- prognosticky závažné duševní poruchy a poruchy chování,
- prokázaná současná alkoholová nebo drogová závislost,
- radiofobické tendence a stavy, které omezují možnost úniku z místa nehody v případě vzniku havárie.

B. Nemoci, vady nebo stavy, u kterých lze posuzovanou osobu uznat za zdravotně způsobilou k práci na základě závěru odborného vyšetření, zejména

- chronická kožní onemocnění, chronická anémie, katarakta.

Posuzování zdravotní způsobilosti při práci v expozici ionizujícího záření Kategorie A



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Vstupní prohlídky:

základní vyšetření, KO + dif. + retikulocyty FW nebo CRP

Periodická prohlídka:

základní vyšetření, KO + dif., + retikulocyty FW nebo CRP

Výstupní prohlídky:

vyšetření v rozsahu periodické prohlídky

Následné prohlídky:

u pracovníků, u nichž byly zjištěny kožní změny nebo oční zákaly, nebo u nichž bylo během práce zjištěno významné překročení přípustných dávek na oční čočku nebo na kůži, popřípadě na kostní dřeň, prohlídky zaměřené na možná poškození uvedených orgánů 1x za 1 – 2 roky od skončení expozice.

Neionizující záření



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

A.) Radiovlny a mikrovlny:

- **Tepelné účinky** (jako u jiných konvenčních zdrojů tepla) – pocit přehřátí v ozářeném místě, pálení pokožky, při ozáření testes možná porucha spermiogeneze, po dlouhé době expozice katarakta čočky
- **Netepelné účinky** - necharakteristické obtíže jako hypertenze, jindy hypotenze a bradykardie, naopak tachykardie, psedoneurastické potíže

B.) Infračervené záření (IR záření) - zdrojem jsou tavící pece, sklárny, lasery. Akutní účinek – keratitis, erytém kůže, puchýře.

Chronický účinek – katarakta, teleangiektázie, hyperpigmentace.

C.) Ultrafialové záření (UV záření) - zdrojem jsou elektrický oblouk, plazmomet, výbojky, lasery a účinky jsou podmíněny vlnovou délkou:

Vlnová délka	oko	kůže
do 200 nm	šíří se ve vakuu, ve vzduchu - ozón	
C - 200 - 280 nm	rohovka	kůže - erytém
B - 280 - 315 nm	čočka	kůže - erytém
A - 315 - 400 nm	čočka	pigmentace

Lasery



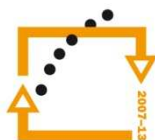
INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Lasery - kvantové zesilovače optického světla, jsou zdrojem elmag. záření od UV až po IČ spektrální oblast.
- Charakteristika: vysoká intenzita paprsku a malá rozbíhavost svazku záření
- Expozice: zdravotnictví (součást diagnostických a léčebných přístrojů a zařízení...), průmysl (svařování a dělení kovových materiálů, diagnostické laboratorní přístroje...), domácnosti (domácí spotřebiče, elektronika...)
- Účinky laserů - tepelný a fotochemický, mohou postihovat oko nebo kůži a charakter poškození závisí na tom v jakém režimu vlnové délky pracují
- Při možném působení laserů na oko hraje významnou roli optická soustava oka, která zesiluje účinek laserů a velikost zornice (plně rozšířená pupila propustí 16x více záření než-li pupila ve stádiu myózy)

Třídy laserů



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Podle parametrů emitovaného záření se lasery dělí do 4 tříd:

I.třída – jsou plně zakrytovány, emitují záření o tak malé energii, že při práci nejsou vyžadována žádná zvláštní opatření a v žádném případě nemůže dojít k poškození kůže nebo oka

II. třída – emitují jen viditelné záření ve spojitém režimu o nízké energii a při nahodilém zásahu nemůže dojít k poškození oka. K poškození sítnice může dojít jen při dlouhém úmyslném pohledu do zdroje. Pracovníci musí být poučeni o riziku

III a. třída – charakteristika jako u třídy II. ale může dojít k poškození oka zesílením energie optickým přístrojem např. pohled do dalekohledu

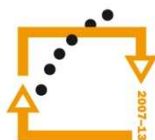
III b. třída – emitují záření různých vlnových délek ve spojitém i pulsním režimu a při nahodilém zásahu může dojít k poškození oka

IV. třída – charakteristika jako u laserů III.b. třídy ale jejich výkon je vyšší a k poškození oka může dojít i zářením difusně odraženým

Kategorizace prací pro neionizující záření a elektromagnetické pole



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Kriteria pro zařazování prací do kategorií upravuje vyhláška MZ 432/2003 Sb.

Do druhé kategorie se zařazují práce:

- s lasery do třídy IIIa.
- v expozici UV, IR nebo viditelného záření z technologického zdroje, jehož hodnoty překračují 30%, ale nepřekračují nejvyšší přípustné hodnoty
- v expozici elektromagnetických nebo magnetických polí o frekvenci 0,1Hz – 300 GHz v rozmezí 30%-100% nejvyšších přípustných hodnot

Do třetí kategorie se zařazují práce:

- s lasery třídy IIIb. a IV
- v expozici UV, IR nebo viditelného záření a v expozici magnetických nebo elektromagnetických polí z technického zdroje překračující hodnoty uvedené v kategorii druhé

Posuzování zdravotní způsobilosti při práci v expozici neionizujícího záření



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

A. Nemoci, vady nebo stavy vylučující zdravotní způsobilost k práci, zejména

- prognosticky závažná onemocnění centrálního nervového systému,

B. Nemoci, vady nebo stavy, u kterých lze posuzovanou osobu uznat za zdravotně způsobilou k práci na základě závěru odborného vyšetření, zejména

- chronická onemocnění centrálního nervového systému,
- prognosticky závažné duševní poruchy a poruchy chování,
- závažná kardiovaskulární onemocnění, implantovaný kardiostimulátor či obdobný přístroj,
- těhotenství, poruchy fertility a spermiogeneze.

Vstupní prohlídka: základní vyšetření

Periodická prohlídka: základní vyšetření

Výstupní prohlídka: vyšetření v rozsahu periodické prohlídky

Následné prohlídky: 0

JESENIOUS – centrum pro celoživotní vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví LF OU Ostrava CZ.1.07/3.2.07/02.0053

Kurz: Pracovně lékařská péče a posuzování zdravotní způsobilosti k práci

Lektor: MUDr. Anna Šplíchalová, PhD.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Tepelná zátěž

Tepelná zátěž – účinky na organismus



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

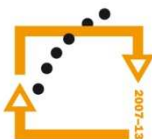
INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Lokální působení tepla – **popáleniny** (odškodňují se jako pracovní úraz)
- Celkové účinky tepelné zátěže na organismus se projevují **aktivizací termoregulačního systému** (zvýšenou produkcí potu, vzestupem srdeční frekvence při zachování nebo jen lehkém zvýšení minutového objemu, vzestup systolického krevního tlaku, zvyšování teploty tělesného jádra)
- Při selhávání termoregulačních mechanismů dochází k přehřátí organismu
- Adaptace organismu na tepelnou zátěž spočívá ve **vzestupu produkce potu s výrazným poklesem koncentrace minerálních látek v potu, snížení srdeční frekvence a pokles teploty tělesného jádra**
- Adaptace na tepelnou zátěž je nižší u žen než u mužů, zhoršuje se s věkem, a to rychleji než fyzická zdatnost. Z těchto důvodů se obvykle nedoporučuje nástup neadaptovaných pracovníků do rizika tepelné zátěže ve věku nad 45 let

Přístupy hodnocení pracovní tepelné zátěže



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- **Hodnocení fyziologické** – opírá se o změny fyziologických ukazatelů, zejména o teplotu tělesného jádra, teploty kůže, srdeční frekvence a ztráty tekutin pocením a dýcháním (evaporace)
- **Teplota tělesného jádra** – závisí na velikosti metabolické produkce a tepelných podmínkách okolí. Dle platné legislativy se připouští v pracovních podmínkách vzestup teploty tělesného jádra o **0,8 K**
- **Teplota kůže** – hodnotí se průměrná teplota kůže (vážený průměr teplot naměřených na jednotlivých bodech). Za optimálních podmínek při kompenzované tepelné zátěži je teplota kůže **31-34 °C**. Hodnoty nad 37 °C – vysoký stupeň ohrožení, pod 31 °C ukazatel chladového diskomfortu.
- **Srdeční frekvence** – samotná SF není spolehlivým ukazatelem pro velikost pracovní tepelné zátěže. Hodnoty SF nesmí překračovat limitní hodnoty platné pro fyzickou zátěž
- **Evaporace** – ztráta tekutin pocením a dýcháním je **nejlepším ukazatelem pracovní tepelné zátěže**.

Hodnocení zátěže teplem (dle NV 361/2007 Sb., ve znění NV 93/2012 Sb.)



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Zátěž teplem při práci je určena množstvím metabolického tepla vznikajícího svalovou prací a faktory prostředí, kterými se rozumí teplota vzduchu, výsledná teplota kulového teploměru, rychlost proudění vzduchu, relativní vlhkost vzduchu a stereoteplota.

Zátěž teplem při práci na pracovišti se hodnotí podle průměrné operativní teploty, kterou se rozumí teplota vypočtená jako časově vážený průměr za efektivní dobu práce, kterou je doba snižená o dobu trvání přestávky na jídlo a oddech a bezpečnostní přestávku nebo průměr z jednotlivých měřených časových intervalů v průběhu celé osmihodinové nebo delší směny, jde-li o pracoviště s měnícími se teplotami, z teploty vzduchu, výsledné teploty kulového teploměru, rychlosti proudění vzduchu a stereoteploty.

Hodnocení podle průměrné operativní teploty lze za podmínky rychlosti proudění vzduchu rovné nebo menší než $0,2 \text{ m.s}^{-1}$ nahradit hodnocením podle výsledné teploty kulového teploměru.

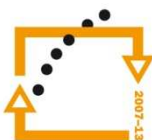
Predikční hodnocení pracovní tepelné zátěže



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

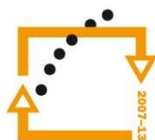


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Predikční hodnocení využívá různých nomogramů k predikci tepelného stavu organismu. Jako vstupní údaje slouží výsledky měření **tepelně vlhkostních podmínek prostředí**, údaje o **metabolické produkci organismu** a **tepelném odporu oděvu**.
- Mikroklimatické podmínky jsou určovány operativní teplotou, rychlostí proudění vzduchu a relativní vlhkostí vzduchu.
- Operativní teplota vzduchu t_0 (°C) = jednotná teplota uzavřeného prostoru, ve kterém by tělo sdílelo radiaci a konvencí stejně tepla, jako ve skutečném teplotně homogenním prostředí (vypočítá se ze střední radiální teploty a teploty vzduchu)
- Přípustné hodnoty mikroklimatických podmínek jsou stanoveny v závislosti na **tepelné produkci organismu**, která je dána **charakterem a intenzitou vykonávané práce** (limity uvedené v platné legislativě – NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění NV 93/2012 Sb.

Hodnocení pracovně tepelné zátěže - souhrn



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Složitá problematika
- V posledních 3 letech se legislativa ohledně hodnocení pracovně tepelné zátěže třikrát významně změnila
- V současné době připravena další změna...
- Z uvedeného vyplývá, že problematika hodnocení pracovně tepelné zátěže patří do kompetence specialistů (autorizované laboratoře)

Kategorizace prací v expozici tepelné zátěži



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Kategorie druhá – práce jsou vykonávány za podmínek, kdy nejsou dodržovány v důsledku tepelné zátěže z technologie přípustné mikroklimatické podmínky (dané platným předpisem), avšak míra tepelné zátěže osob ještě **nevyžaduje omezení celkové doby práce v jedné 8-hodinové směně na dobu kratší.**

Kategorie třetí - práce jsou vykonávány za podmínek, kdy nejsou dodržovány přípustné mikroklimatické podmínky (dané platným předpisem) a **ochrana zdraví osob vyžaduje úpravu doby práce.**

Kategorie čtvrtá - práce jsou vykonávány za podmínek, kdy nejsou dodržovány přípustné mikroklimatické podmínky (dané platným předpisem) **ani používání dostupných osobních ochranných pracovních prostředků a úpravy režimu práce nelze vyloučit poškození zdraví.**

Posuzování zdravotní způsobilosti při práci v expozici tepelné zátěže



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

A. Nemoci, vady nebo stavy vylučující zdravotní způsobilost k práci, zejména

- prognosticky závažná onemocnění oběhové soustavy,
- závažná chronická onemocnění dýchacího systému,
- závažné poruchy termoregulace.

B. Nemoci, vady nebo stavy, u kterých lze posuzovanou osobu uznat za zdravotně způsobilou k práci na základě závěru odborného vyšetření, zejména

- chronická onemocnění oběhové soustavy,
- chronická onemocnění dýchacího systému,
- endokrinní onemocnění, závažná obezita,
- chronická onemocnění ledvin,
- poruchy termoregulace.

Vstupní prohlídka:

základní vyšetření, spirometrie, EKG, od 50 let věku zátěžové EKG

Periodická prohlídka:

základní vyšetření, spirometrie, EKG, u osob nad 50 let věku zátěžové EKG

Výstupní prohlídka: v rozsahu periodické prohlídky

Následné prohlídky: 0

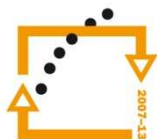
JESENIUS – centrum pro celoživotní vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví LF OU Ostrava CZ.1.07/3.2.07/02.0053

Kurz: Pracovně lékařská péče a posuzování zdravotní způsobilosti k práci

Lektor: MUDr. Anna Šplíchalová, PhD.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Chladová zátěž

Chladová zátěž



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

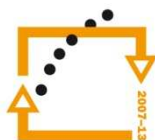
Účinky chladové zátěže:

- Lokální působení chladu může být akutní (omrzliny) nebo chronické (oznobeniny).
- Celkové působení chladu se projevuje hypotermií organismu, při kterém probíhají dva druhy fyziologických reakcí – periferní vazokonstrikce jejíž cílem je snížit tepelné ztráty a zvýšení tvorby metabolického tepla třesem a fyzickou aktivitou.

Hodnocení chladové zátěže:

- Chladová zátěž při práci je určována fyzikálními parametry mikroklimatu (teplota vzduchu, proudění vzduchu, vlhkost a radiace), metabolickou produkcí organismu a izolačními vlastnostmi oděvu.
- Expozice chladu z technologických důvodů – potravinářské provozy (chladírny, mrazírny, jatka...), práce ve polouzavřených prostorách – stavebnictví.
- Na pracovištích, kde tepelné podmínky jsou nižší než přípustné, musí být zaměstnanci vybaveni adekvátním oděvem, aby byly zajištěny tepelně neutrální podmínky (teplota tělesného jádra 36-37 °C).
- Jestliže proudění vzduchu dosáhne 1,8 m.s-1 a více, musí tepelně izolační vlastnosti oděvu odpovídat i teplotě vzduchu korigované na proudění vzduchu.

Opatření v expozici chladové zátěže



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Pokud tepelně izolační vlastnosti oděvu nestačí k zajištění neutrálních podmínek, musí být přijatá opatření (přerušení práce, odpočinek v zahřívárnách, teplé nápoje – při teplotě pod +4 °C alespoň ½ litru za směnu)
- Na pracovištích s operativní teplotou +10 až +4 °C musí být zřízeny ohřívárny
- Na pracovištích s nižší teplotou než +4 °C – zřízení ohříváren, vybavení pro ohřívání rukou, vhodné rukavice
- Pokud klesne korigovaná (o rychlost proudění vzduchu) teplota vzduchu pod -20 °C nesmí doba expozice nechráněných rukou překročit 20 minut, při teplotě -30 °C je práce nepřipustná.

Kategorizace faktoru chladové zátěže



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

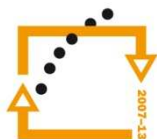
INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- **Kategorie druhá** – práce trvale vykonávaná na venkovních pracovištích, práce v prostorách kde je z technologických důvodů udržovaná teplota nižší než uvádějí předpisy ale ne nižší než +4 °C a práce spojené se střídáním pobytu v teple a v chladu více než patnáctkrát za směnu (chladírny, mrazírny)
- **Kategorie třetí** - práce vykonávané po dobu delší než 4 hodiny za pracovní směnu v prostorách, v nichž je operativní teplota z technologických důvodů udržovaná na teplotě +4 °C a nižší.

Posuzování zdravotní způsobilosti při práci v expozici chladové zátěže



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

A. Nemoci, vady nebo stavy vylučující zdravotní způsobilost k práci, zejména

- závažná onemocnění oběhové soustavy,
- chladová alergie,
- závažná onemocnění dýchacího systému,
- závažná porucha termoregulace

B. Nemoci, vady nebo stavy, u kterých lze posuzovanou osobu uznat za zdravotně způsobilou k práci na základě závěru odborného vyšetření, zejména

- chronická onemocnění oběhové soustavy
- závažná endokrinní onemocnění
- chronická onemocnění dýchacího systému,
- chronická onemocnění ledvin a močových cest
- závažná degenerativní a chron. zánětlivá nemoci pohybového systému
- porucha prokrvení končetin
- závažná chronická gynekologická zánětlivá onemocnění
- porucha termoregulace

Vstupní prohlídka: základní vyšetření, EKG, od 50 let věku zátěžové EKG, chladový test a prstová pletysmografie

Periodická prohlídka: v rozsahu vstupní prohlídky

Výstupní prohlídka: v rozsahu vstupní prohlídky

Následné prohlídky: 0

Tepelná a chladová zátěž a profesionální poškození zdraví



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Nadměrné teplo nebo chlad na pracovišti **nebývají přímým příčinným faktorem profesionálních onemocnění**, proto ani nemají korelát v seznamu nemocí z povolání, jsou však zdrojem tepelného diskomfortu a mohou významně působit při souběhu více negativních faktorů – např. práce v chladu **zhoršuje důsledky nadměrné svalové zátěže nebo vibrací**
- **Vysoké a nízké teploty na pracovišti mohou ovlivnit zdravotní stav** (zhoršuje celou řadu obecných onemocnění oběhové, dýchací, pohybové a jiné soustavy) **i chování zaměstnance a všude tam, kde je to možné je třeba investovat do podpory zdraví lidí optimalizací klimatických podmínek na pracovišti což se odrazí i ve zvýšení produktivity práce**

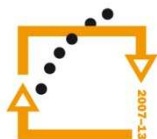
JESENIOUS – centrum pro celoživotní vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví LF OU Ostrava CZ.1.07/3.2.07/02.0053

Kurz: Pracovně lékařská péče a posuzování zdravotní způsobilosti k práci

Lektor: MUDr. Anna Šplíchalová, PhD.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

H L U K

Profesionální poškození sluchu hlukem



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Hluk je nejčastějším profesionálním rizikovým faktorem a tvoří cca 40% všech vyhlášených rizikových pracovišť v ČR
- Naproti tomu, profesionální onemocnění z hluku tvoří jen velmi malý podíl z celkového počtu hlášených NzP
- Z těchto údajů vyplývá, že profesionální onemocnění způsobené hlukem je poškození velmi dobře preventabilní - účinnost osobních ochranných prostředků je vysoká
- Nejfrekventovaněji bývají postiženi pracovníci při výrobě kovových konstrukcí, kovodělných výrobků a těžbě uhlí

Účinky hluku na lidský organizmus



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

A. Účinek na sluchový aparát (poškození sluchu je dočasné nebo trvalé)

B. Mimosluchové účinky:

- **Somatický vliv** (vegetativní příznaky)
- **Psychofyziologický vliv – hluková nemoc** (ovlivnění duševní pohody)

Účinky hluku na sluch (upraveno podle Lejska, 2001)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Reakce	Následek	Restituční doba
<u>Sluchová adaptace</u> - první reakce celého orgánu mobilizující ochranné mechanismy	normakuzie	sekundy
<u>Sluchová únava</u> – byla překročena hranice adaptace	přechodné zvýšení sluchového prahu	hodiny
<u>Sluchové vyčerpání</u> – sluchové buňky jsou silně poškozené	dlouhodobé zvýšení sluchového prahu	měsíce, rok
<u>Atrofie sluchového epitelu</u> – trvalé změny ve struktuře sluchového epitelu	trvalý vzestup sluchového prahu	----

Profesionální expozice hluku - kategorizace prací



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Podle platné legislativy se práce v expozici hluku
zařazují do následujících kategorií:

2. Kategorie:

70-85 dB

3. Kategorie:

85-105dB

4. Kategorie:

nad 105 dB

Posuzování zdravotní způsobilosti při práci v expozici hluku



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

A. Nemoci, vady nebo stavy vylučující zdravotní způsobilost k práci, zejména

- prognosticky závažné poruchy sluchu,
- Wegenerova granulomatóza

B. Nemoci, vady nebo stavy, u kterých lze posuzovanou osobu uznat za zdravotně způsobilou k práci na základě závěru odborného vyšetření, zejména

- závažné poruchy sluchu,
- chronické záněty středouší,
- neurotizující ušní šelesty,
- chronické neurózy.

Vstupní prohlídka:

základní vyšetření, ORL vyšetření, prahová tónová audiometrie

Periodická prohlídka: v rozsahu vstupní prohlídky

Výstupní prohlídka: v rozsahu vstupní prohlídky

Následné prohlídky: 0

JESENIOUS – centrum pro celoživotní vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví LF OU Ostrava CZ.1.07/3.2.07/02.0053

Kurz: Pracovně lékařská péče a posuzování zdravotní způsobilosti k práci

Lektor: MUDr. Anna Šplíchalová, PhD.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

VIBRACE

Vibrace



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Vibrace = **mechanické kmitání a chvění pevných těles.**

Zvláštní skupina – **mechanické rázy a otřesy.**

Způsob a místo přenosu vibrací na člověka:

- **celkové vibrace** – přenos ze sedadla, plošiny nebo podlahy na stojící nebo sedící osobu
- **celkové vertikální vibrace** o frekvenci nižší než 0,5 Hz (vyvolávají kinetózy)
- **vibrace přenášené na ruce** – frekvence 8-1000 Hz, přenos z vibrující rukojeti nebo předmětu přidržovaném rukou
- **vibrace přenášené zvláštním způsobem** – přenos na páteř a hlavu při působení přenosných křovinořezů

NzP v důsledku působení vibrací s přenosem na HKK



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Sekundární Raynaudův syndrom prstů rukou při práci s vibrujícími nástroji a zařízeními. Objektivně prokázaný Raynaudův syndrom nejméně čtyř článků prstů rukou v chladu, ověřený pletysmografickým vyšetřením.
- 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.
- 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.

Vibrace s přenosem na horní končetiny



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Dlouhodobá profesionální expozice vibracím přenášeným na HKK - poškození vaskulárního, nervového a osteoartikulárního systému HKK
- Komplexní postižení všech uvedených struktur – „hand-arm vibration syndrome“ (HAVS)
- Popisován je jak společný, tak i samostatný výskyt neurosenzitivních a vazospastických symptomů
- Kostní a kloubní leze jsou spíše než vlastními vibracemi způsobovány otřesy a rázy, které činnost s ručně ovládaným vibrujícím nářadím provázejí - významnou měrou se podílí i přetěžování končetin, neboť práce s vibrujícími pneumatickými nástroji bývají zpravidla spojeny s nadměrným a jednostranným přetěžováním rukou
- Poškození kostí a kloubů vibracemi je kontroverzním materiálem (změny nemají specifický charakter)

Faktory spolupůsobící s vibracemi...



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Kromě zásadního vlivu vibrací se na manifestaci profesionálních onemocnění podílí různou měrou i jiné faktory, které se mohou vzájemně kombinovat nebo kumulovat:

- ergonomické faktory, velikost a směr přenášených vibrací,
- síla stisku nástroje, stupeň tvrdosti opracovávaného materiálu,
- způsob práce s vibrujícím nástrojem, správné návyky při práci,
- zručnost, hmotnost a technický stav vibračního nástroje a přetěžování HKK fyzickou prací,
- denní celková délka expozice vibracím s délkou přestávek mezi jejich působením,
- individuální biologická vnímavost vůči vibracím, věkový faktor,
- klimatické podmínky, zvláště vliv chladu a vlhka,
- nepříznivý vliv na periferní cirkulaci např. kouření, užívání léků nebo vliv chemikálií v pracovním prostředí, hluk.

Měření expozice vibracím a kategorizace prací



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Základní veličinou pro hodnocení vibrací přenášených na HKK je souhrnná vážená hladina zrychlení vibrací L_{vw} , která je dána vektorovým součtem vážených efektivních hodnot zrychlení ve třech ortogonálních osách (x,y,z)
- Kategorizace prací vychází z vážených hladin zrychlení vibrací pro 8 hodinovou směnu.

Kategorie druhá – 113 -128 dB (do 31.10.2011 to bylo 123 dB dle NV 272/2011 Sb. , o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací platné od 1.11.2011)

Kategorie třetí – 128 -138 dB (PEL + nanejvýš 10 dB)

Kategorie čtvrtá – nad 138 dB

Nejčastější onemocnění HKK z vibrací v r. 2011

NzP periferních cév z vibrací	<u>Sekundární Raynaudův syndrom</u> (22x) Nejčastěji svářeči, zámečníci
NzP periferních nervů z vibrací	<u>Syndrom karpálního tunelu</u> - 157x poškození ulnárního nervu v oblasti lokte - 14x a v oblasti Guyonova kanálu – 1x Nejčastěji zámečníci, horníci, brusiči
NzP <u>kloubů</u> HKK z vibrací	<u>Artrózy kloubů rukou</u> – celkem 23x, z toho: artróza zápěstí - 2x artróza loketních kloubů - 12x artróza palce ruky - 9x

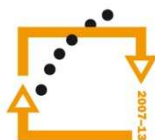
Posuzování zdravotní způsobilosti při práci v expozici vibrací s přenosem na HKK



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

A. Nemoci, vady nebo stavy vylučující zdravotní způsobilost k práci, zejména

- Raynaudův syndrom,
- prognosticky nepříznivá onemocnění cév a nervů horních končetin,
- závažná degenerativní a zánětlivá onemocnění pohybového systému,
- uznané ONzP nebo NzP z vibrací nebo z jednostranného přetěžování

B. Nemoci, vady nebo stavy, u kterých lze posuzovanou osobu uznat za zdravotně způsobilou k práci na základě závěru odborného vyšetření, zejména

- abnormální EMG nález na horních končetinách,
- diabetes mellitus s farmakologickou terapií,
- Dupuytrenova kontraktura,
- chronická zánětlivá onemocnění rukou,
- stavy po těžších omrzlinách rukou,
- onemocnění spojená s poruchou viskozity krve (polyglobulie, makroglobulinémie)
- závažná kardiovaskulární onemocnění.

Vstupní prohlídka: základní vyšetření, vodní chladový test, prstová pletyzmografie ,
EMG v rozsahu stanovení distální motorické latence středových nervů

Periodická prohlídka: základní vyšetření, vodní chladový test, prstová pletyzmografie

Výstupní prohlídka: v rozsahu vstupní prohlídky

Následné prohlídky: 0

Posuzování zdravotní způsobilosti při práci v expozici vibrací celolələových vibrací a vibrací přenášenyh zvláštním způsobem



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

A. Nemoci, vady nebo stavy vylučující zdravotní způsobilost k práci, zejména

- prognosticky závažná degenerativní a zánětlivá onemocnění pohybového a podpůrného systému

B. Nemoci, vady nebo stavy, u kterých lze posuzovanou osobu uznat za zdravotně způsobilou k práci na základě závěru odborného vyšetření, zejména

- závažná degenerativní a zánětlivá onemocnění pohybového a podpůrného systému
- chronická onemocnění trávicího ústrojí
- arteriální poruchy prokrvení nohou

Vstupní prohlídka: základní vyšetření

Periodická prohlídka: základní vyšetření

Výstupní prohlídka: v rozsahu periodické prohlídky

Následné prohlídky: 0

Možnosti prevence profesionálního poškození z vibrací s přenosem na HKK



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- **Technická prevence** - používání moderních bezpečných nástrojů, které se musí udržovat v dobrém technickém stavu, a dále organizační preventivní postupy, které jsou zaměřeny na úpravu technologických postupů tak, aby vlastní expozice vibracím byla co nejkratší a byla co nejčastěji přerušována dosti dlouhými intervaly bez působení vibrací (přestávky v expozici a jiná opatření se vždy dodržují lépe a snadněji, pokud vyplývají ze samotného výrobního procesu). Minimalizace faktorů a podmínek pracovního prostředí, které se na onemocnění HKK z vibrací spolupodílejí.
- **Osobní ochranné pracovní prostředky** jako jsou rukavice nemohou nikdy účinně před vibracemi chránit. Jejich útlum je ve srovnání s útlumem jakého lze dosáhnout při používání chráničů sluchu proti hluku, zanedbatelný. Jejich hlavní význam lze proto spatřovat v ochraně před nepříznivým spolupůsobením chladu a vlhka.

Možnosti prevence profesionálního poškození z vibrací s přenosem na HKK



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

- Medicínská preventivní opatření - kvalitně prováděná a komplexně zaměřená pracovně-lékařské péče. Důsledné provádění vstupních preventivních prohlídek s cílem nezařadit osobu s KI do expozice. Hlavním úkolem periodických prohlídek je pravidelné sledování zdravotního stavu osob pracujících v riziku vibrací a při zjištění poškození zdraví včasné vyřazení z rizika dříve, než dojde ke vzniku nemoci z povolání. Aby mohlo být realizováno včasné vyřazení, musí být stanovena jednotná odborná kritéria, při jejichž dosažení může být hlášeno ohrožení nemoci z povolání. Zatím žádná jednotná kritéria přijatá nebyla a hlášení ohrožení nemocí z povolání je posuzováno individuálně.
- Ani ty nejvyšší preventivní prohlídky neochrání pracovníky v riziku nadlimitních vibrací před profesionálním poškozením zdraví. Pokud nebude kladen důraz na minimalizaci úrovně rizika vibrací na bezpečnou úroveň, je jen otázkou času, kdy exponovaní zaměstnanci onemocní.

JESENIOUS – centrum pro celoživotní vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví LF OU Ostrava CZ.1.07/3.2.07/02.0053

Kurz: Pracovně lékařská péče a posuzování zdravotní způsobilosti k práci

Lektor: MUDr. Anna Šplíchalová, PhD.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Diskuse