

Základy používání osobních ochranných prostředků



Dr. Cornelius Bartels MD, MPH
Senior Advisor Biopreparedness

Hana Tkadlecová
Epidemiolog, KHS ZK se sídlem ve Zlíně

Cíl



- Porozumět základním principům ochrany zdraví při práci
- Porozumět možnostem a omezením základních OOPP (PPE) pro infekční nemoci s těžkými následky
- Získat komplexní pohled na různé možnosti ovlivnění/zmírnění biologických rizik
- Schopnost provést zhodnocení rizik včetně analýzy pracovního prostředí a plánovaných aktivit
- Zvýšit povědomí o úrovních biologického rizika z perspektivy různých oborů /sektorů

Biologická rizika & hrozby v roce 2017



- Přírodní epidemie
 - **Mimořádné epidemie**
- Úmyslné vyvolání
 - Biologická válka
 - Bio-teroristické hrozby (?)
 - Bio-kriminální incidenty
- Neúmyslné šíření
 - **Laboratorní incidenty**
 - Infekce z potravinářského průmyslu
 - **Antimikrobiální rezistence**



Ebola a bezpečnost zdravotníků



- WHO zpráva, 27.květen 2015
 - Nakažení zdravotníci: **869** (z celkového počtu 27.013)
 - Zemřelí zdravotníci: **507** (z celkového počtu 11.134)
- 3 případy nemocničního přenosu v USA a Španělsku



Co zlepšuje výsledky?



© bartels

Základní přístupy k používání OOPP (PPE)



- Ochrana zdraví a bezpečnost při práci
 - OSHA regulations – standard č.1910 (směrnice Úřadu pro ochranu zdraví a bezpečnost při práci)
 - Nařízení 89/686/EEC
- Přístupy založené na cestách přenosu
 - CDC: 2007 Doporučení pro izolační opatření: Prevence přenosu infekčních agens ve zdravotnických zařízeních
 - Preventivní opatření při přenosu kontaktem, kapénkami a vzduchem
- Situační adaptace
 - Doporučení CDC pro zdravotnické pracovníky v nemocnicích USA pečujících o pacienty s Ebolou, aktualizace 20. 10. 2014

6

Zhodnocení rizika pro přizpůsobení OOPP (PPE)



EXPOZICE

PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

- záchranáři
- policie
- Ochrana letiště
- Podpůrné mise
- ...



ČINNOSTI

- Prvotní vyhodnocení
- Transport pacienta
- Hraniční kontroly
- Invazivní monitoring & léčba (ICM)
- ...

HROZBY

VLASTNOSTI PATOGENA

- Známé/neznámé
- Cesta přenosu
- Infekčnost
- Patogenita
- Závažnost onemocnění
- Smrtnost
- Rezervoár
- Rezistence /odolnost

VLIV

ZRANITELNOST

- Vnímavost
- Možnosti léčby
- Možnosti profylaxe
- Dostupnost detekce agens
- Diagnostické schopnosti
- Možnosti dekontaminace
- Rozsah incidentu

7

Různé činnosti – různé OOPP



8

Náš „cíl“

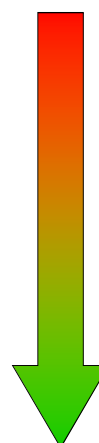


- Zaměstnanci prvního kontaktu, včetně prvního stupně řízení
- Zaměření na nezdravotnické pracovníky
- Rámec činností zahrnuje:
 - Intervenční veřejné zdravotní služby
 - Doprava záchranářů a pacientů
 - Prosazování práva & hraniční kontroly
 - Celní & letištní ochrana
 - Letecká & veřejné doprava
 - Civilní ochrana
 - ...

Ochrana zaměstnanců & veřejnosti: Systémový přístup:



- Vzdálenost
- Hygiena a dezinfekce
- Osobní ochranné prostředky
- Izolační opatření
- Tlakový gradient
- Pre- / postexpoziční profylaxe



Riziko přenosu

Koncepční výzvy



- Klasická preventivní opatření založená na prevenci přenosu mají v reálném životě určitá omezení.
- Zdravotničtí pracovníci se tradičně zaměřují na pohodu pacienta.
- Nejsou žádné důkazy (v terminologii EBM), že by určité OOPP nebo procesy či postupy byly bezpečnější než jiné.
- V tuto chvíli neexistuje žádný základ pro konsensus či doporučení jiných organizací.
- Účastníci první linie očekávají „něco“, na čem by mohli stavět.



Neexistuje dosud zlatý standard. Je třeba přijmout různé možnosti, pokud jsou založeny na rozumných zdůvodněních.

11

OSHA klasifikace: Level A



- Dýchací přístroj (Self-contained breathing apparatus or supplied airline - SCBA)
- Zcela opouzdřený
- Chemický odolné boty/rukavice
- Nejvyšší ochrana proti parám / postřiku



12

OSHA klasifikace: Level B



- Dýchací přístroj nošený zvenku na chemický odolném oděvu
- Chemicky odolné boty / rukavice
- Všechny švy jsou utěsněny



13

OSHA klasifikace: Level C



- Vzduch čistící respirátor (Air purifying respirator - APR)
 - Filtry: obličejová filtrační maska na jedno použití (FFP 1-3, N95), respirační maska s vyměnitelnými filtry, napájený respirátor (PAPR)
- Chemicky odolné oděv, boty a rukavice
- Všechny švy jsou utěsněny páskou.



OSHA klasifikace: Level D



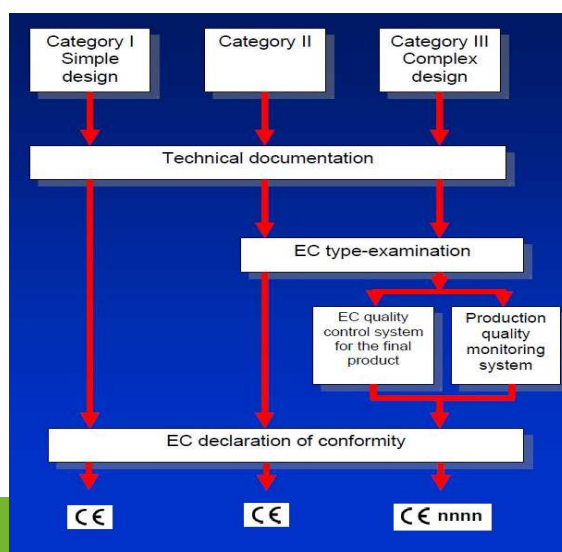
Standardní ochranné pracovní uniformy

- Celotělový oblek, šaty
- Rukavice
- Ochrana očí
- Ochrana sluchu
- ...



15

EU: CE-marking of PPE



16

EU: PPE category III



- OOPP/PPE komplexního designu by měly chránit:
- Před smrtelným rizikem nebo
- Před rizikem, které může vážně a nevratně poškodit zdraví,
- A před okamžitými účinky, u nichž výrobce předpokládá, že je uživatel nemůže včas identifikovat.

17

EU harmonised standards (EN)



				(31.12.2005)
CEN	EN 144-2:1998 Respiratory protective devices — Gas cylinder valves — Part 2: Outlet connections	4.6.1999		
CEN	EN 144-3:2003 Respiratory protective devices — Gas cylinder valves — Part 3: Outlet connections for diving gases Nitrox and oxygen	21.2.2004		
	EN 144-3:2003/AC:2003			
CEN	EN 145:1997 Respiratory protective devices — Self-contained closed-circuit breathing apparatus compressed oxygen or compressed oxygen-nitrogen type — Requirements, testing, marking	19.2.1998	EN 145:1988 EN 145-2:1992 Note 2.1	Date expired (28.2.1998)
	EN 145:1997/A1:2000	24.1.2001	Note 3	Date expired (24.1.2001)
CEN	EN 148-1:1999 Respiratory protective devices — Threads for facepieces — Part 1: Standard thread connection	4.6.1999	EN 148-1:1987 Note 2.1	Date expired (31.8.1999)
CEN	EN 148-2:1999 Respiratory protective devices — Threads for facepieces — Part 2: Centre thread connection	4.6.1999	EN 148-2:1987 Note 2.1	Date expired (31.8.1999)
CEN	EN 148-3:1999 Respiratory protective devices — Threads for facepieces — Part 3: Tread connection M 45 x 3	4.6.1999	EN 148-3:1992 Note 2.1	Date expired (31.8.1999)
CEN	EN 149:2001+A1:2009 Respiratory protective devices — Filtering half masks to protect against particles — Requirements, testing, marking	6.5.2010	EN 149:2001 Note 2.1	Date expired (6.5.2010)

Commission communication in the framework of the implementation of the Council Directive 89/686/EEC of 21 December 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to personal protective equipment

2014/C 110/03

18

Základní OOPP/ PPE pro vysoké expoziční riziko nebezpečným patogenům



Ochrana dýchacích cest Ochrana zraku

Ochrana těla

Ochrana rukou






Příklad: Detail páskování k uzavření mezer (kontroverzní postup)

Foot protection

19

Kapuce – snadné přizpůsobení pro VHF (e.g. Ebola)

- Postříku odolná kapuce s integrovanou chirurgickou rouškou
- Může se nosit na FFP respirátor
- Není potřebné žádné páskování
- Kůže není exponovaná

20

Omezení základních OOPP/ PPE



- Relativně krátký pracovní čas
- Komplexní donning and doffing postup
- Pro bezpečné užívání je nezbytný intenzivní a opakovaný trénink
- Při tréninku narůstá množství odpadů OOPP
- Základní OOPP/PPE jsou východiskem pro nepředvídatelné události, ale nejsou řešením na míru pro jakoukoli situaci.



Příklad použití pokročilých OOPP/PPE: napájená filtroventilační jednotka, běžně používaná ve specializovaných léčebných centrech. Umožňuje prodloužit pracovní dobu v OOPP.

21

První kontakt – první hodnocení situace



Riziko sekundárních infekcí lze efektivně snížit kombinací následujících opatření:

- Dodržováním bezpečné vzdálenosti (více než 1.5 metru) – opatření vzdáleností
- OOPP/PPE: dvoje rukavice, pokrývka vlasů, nepropustný svrchní oděv, chirurgická obličejová maska typ IIR nebo minimálně FFP2, obličejový štít nebo ochranné brýle a návleky na obuv.
- Omezit počet osob, které přijdou do kontaktu s pacientem.

Výběr OOPP/PPE podle rizika přenosu



OOPP po prvním zhodnocení:
chirurgická rouška (pro případ
přenosu kapénkami) nebo
respirátor (pro vzdušné
nákazy), ochranný oděv,
pokrývka vlasů, ochranné brýle
nebo obličejový štít, dvoje
rukavice.



Výběr OOPP/PPE podle rizika přenosu



OOPP pro IDHC (infekční
onemocnění s těžkými
následky)



Praktické tipy



- Pod OOPP sportovní podvlékačí prádlo a jednorázové bavlněné ponožky pro zvýšení pohodlí.
- Nevhodné je použití make-upu při nošení respirátoru kvůli pocení.
- Sundejte si všechny šperky a hodinky, protože by mohly poškodit OOPP (především při vysvlékání).
- Před oblékání OOPP použijte toaletu.
- Vypijte 1-2 litry tekutin před oblékáním. Profúzní pocení je vedlejší efekt práce v OOPP.
- Nedoporučuje se hladovění před prací v OOPP.
- Zkontrolujte OOPP než je začnete oblékat, jestli nejsou poničené.

Dodatečné páskování OOPP



- Výhody:
- Usnadňuje vysvlékání: pokud jsou boty nebo rukavice spojeny páskami k obleku, mohou být současně vysvlečeny, čímž se snižuje riziko sekundární kontaminace.
- Uzavírá mezery mezi jednotlivými součástmi OOPP: pečlivé páskování malých otvorů mezi ochrannými brýlemi, respirátorem a kombinézou brání proniknutí tekutin či aerosolu dovnitř. Toto tapování ale nemůže kompenzovat utěsnění špatně padnoucího respirátoru
- Přizpůsobení velikosti kapuce: páskování může pomoci zmenšit velikost kapuce, aby nepadala do očí.

Dodatečné páskování OOPP



- Nevýhody:
- Páskování může způsobit falešný pocit dodatečné ochrany. Pokud ale není provedeno pořádně, je to zavádějící a může způsobit víc škody než užitku.
- Nezkoušení uživatelé mají tendenci přelepovat i funkční části OOPP, což v případě respirátoru může způsobit dýchací potíže.
- Důkladné páskování prodlužuje proces oblékání OOPP.
- Pokud je páskování nesprávné, může při vysvlékání nastat problém při příliš těsném spojení rukavic a rukávů na předloktí.
- Dodatečné páskování by nemělo sloužit k úpravě velikosti OOPP, které nepadnou (kombinézy), naopak to může ohrozit bezpečnost.

Suggested steps for donning



Steps	Action
1	Putting on scrubs and hair cover
2	Perform hand hygiene
3	Putting on the coverall
4	Putting on foot protection
5	Perform hand protection
6	Wear respiratory protection and perform orientation fit test
7	Putting on the hood
8	Close the zipper
9	Close adhesive flaps
10	Put on eye protection
11	Perform inner glove disinfection and put on outer gloves
12	Put on apron (optional)
13	Test the fit of the PPE components together
14	Ready to pass through the yellow zone and to enter the red zone.*

**Stop in yellow zone if you have to perform assisted doffing for a buddy first. (See Section 8.2.)*

Přichycení rukavic ke kombinéze



Přichycení rukavic ke kombinéze



Extra kapuce



Ochrana očí

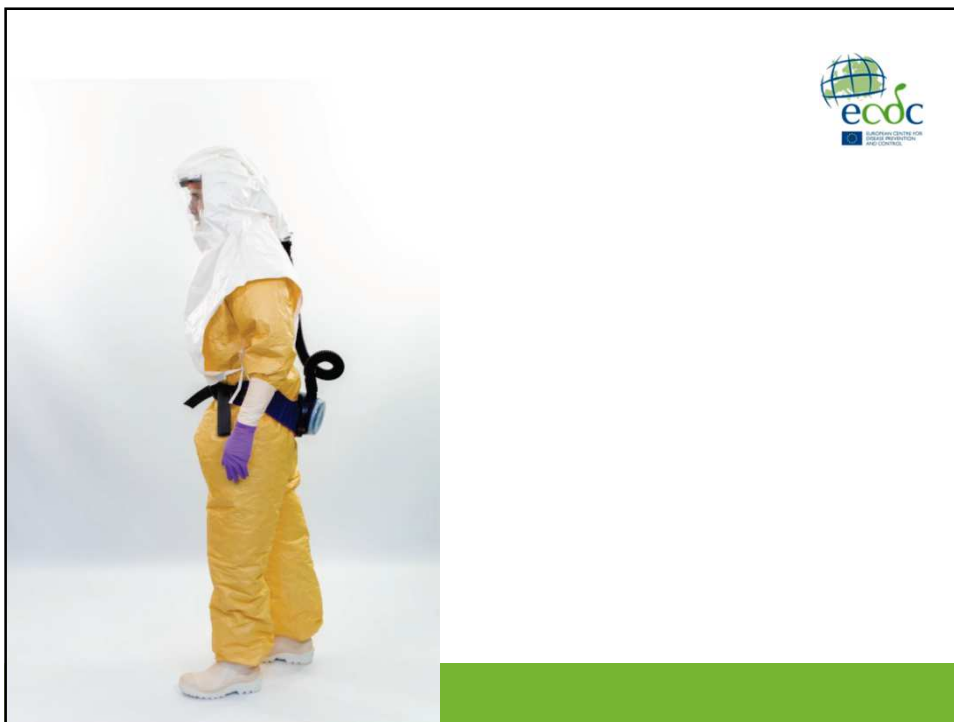



Asistované oblékání - donning



33







Suggested steps for doffing

Steps	Actions Contaminated staff (PPE user)	Actions Assistant (clean)* (Dark yellow zone)
1	Removing the optional apron. (Red zone)	
2	Step out of the red zone.	PPE inspection of the HCW ready for doffing to identify cuts or contamination; disinfect the PPE (wipe with disinfectant)
3	Removing the outer gloves.	Use new pair of outer gloves.
4	Stay relaxed and stand still so the assistant can easily access the components.	Removing tape from face area if present.
5		Removing the goggles.
6		Open the flaps.
7		Use new pair of outer gloves.
8		Open the zipper.
9		Removing the hood.
10		Roll down the coveralls.
11		Roll down the sleeves with the integrated gloves (taped).
12	Step out of the coveralls (with integrated foot section) and put on the light yellow-zone clogs.	Hold the coveralls and stay in the dark yellow zone.
13		Use new pair of outer gloves
14	Stand still in the light yellow zone while the assistant removes your mask from the dark yellow zone.	Removing the PPE user's respirator.
15	Hand hygiene and step into the green zone	
16	Take off the hair cover, re-hydrate and take a shower.	

* Consider glove disinfection with hand sanitizer every time an item is removed.



Asistované vysvlékání doffing – klasické




© cbartels

© cbartels

38

Asistované vysvlékání doffing – alternativní



3 principy ochrany pracovníků před biologickým nebezpečím



1. Postup podle typu zařízení a typu rizika
 - Péče a léčba v zařízeních zdravotní péče v Evropě nebo v zemích se srovnatelnými standardy zdravotní péče.
 - Zaměření nejen na specializovaná léčebná centra pro léčbu infekčních nemocí
 - Mít na mysli riziko sekundární aerosolizace.
 - Integrace legislativy v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

3 principy ochrany pracovníků před biologickým nebezpečím



2. Minimalizovat riziko expozice

- Kvalitativní fit test respirátoru pro všechny uživatele
- Dodržovat princip "no skin exposed"
- Aktivní asistované oblékání **donning**



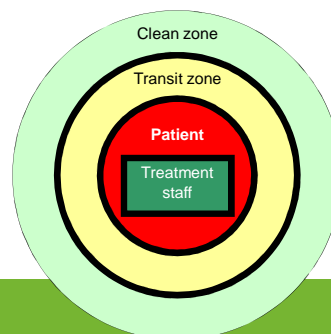
41

3 principy ochrany pracovníků před biologickým nebezpečím



3. Minimalizovat riziko sekundární kontaminace

- Pevné uchycení rukavic a bot k obleku umožňuje jednorázové vysvěcení bez rizika kontaminace
- Aktivní asistované vysvlékání - **doffing**
- Řízení bariérového režimu systémem 3 zón



Nehody – poškozený overal



- Nepracovat dál v poškozeném overalu, i když ho zalepíte
- Dezinfikovat poškozené místo
- Zalepit poškozené místo, aby se předešlo kontaminaci kůže a spodního prádla při vysvlékání
- Následuje vysvlékání podle standardního postupu

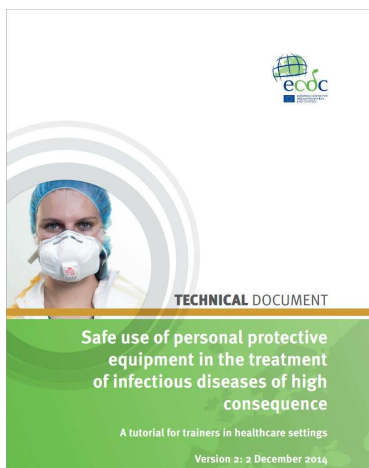


Nehody – poškozené rukavice



- Poškozené zevní rukavice – sundat, vydezinfikovat vnitřní a nasadit nové zevní
- Poškozené vnitřní rukavice – namočit ruku s poškozenou vnitřní rukavicí do nádoby s dezinfekčním roztokem, na poškozenou rukavici natáhnout novou vnitřní rukavici, aby nepřišla holá kůže do styku s kontaminovanými OOPP při doffingu, následuje doffing
- Jakoukoli nehodu nezapomenout hlásit!

ECDC tréninkové materiály pro OOPP/PPE



Google:
'tutorial safe use ppe'



45

Užitečné odkazy



- <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/tutorial-safe-use-personal-protective-equipment>
- ECDC Tutorial Critical aspects of the safe use of PPE
<http://www.thinglink.com/scene/584046740227751939>
- ECDC movie Basic PPE for infectious diseases Film
<https://vimeopro.com/ecdcvideos/personal-protective-equipment/>

46