

Zdravotnická problematika používání prostředků individuální ochrany

prof. RNDr. Jiří Patočka, DrSc.

prof. RNDr. Rudolf Štětina, CSc.

Katedra toxikologie

Fakulta vojenského zdravotnictví UO

Hradec Králové

Úvod

- Soudobé způsoby technicko – taktického použití vysoce toxických látek předpokládá masovost a nárazovost jejich použití.
- Rozhodující podíl na snížení zdravotnických ztrát má dokonale zdravotnicko-protichemická ochrana.
- Jedním z důležitých prostředků individuální ochrany je chemická maska.

Prostředky individuální ochrany

Ochrana dýchacích cest

Respirátory, čtvrtmasky, polomasky, ochranné masky, dýchací přístroje

Ochrana povrchu těla

Filtrační ochranné oděvy, izolační oděvy jednoduché, , speciální

Prostředky individuálního odmořování

Preventivní prostředky ind. ochrany (kryty)

Prostředky indikace BCHL

Ochranná maska

- Je nejdůležitějším ochranným prostředkem každého jednotlivce.
- Chrání dýchací cesty před vdechnutím par a aerosolů OL.
- Zabraňuje vstupu OL přes spojivkový vak.
- Zamezuje kontaktu OL s okem a kůží obličeje.
- Obličejová maska typ M-10.

Klasifikace ochranných masek

- **Filtrující** – zamořený vzduch prochází filtrem, na němž se zachycují OL, propouštěn je jen nezávadný vzduch
- **Izolující** – dýchací cesty jsou zcela odděleny od okolního zamořeného vzduchu. Vzduch je dodáván z ocelových lahví (ochranné kyslíkové přístroje)

Mrtvý dýchací prostor – negativní faktor používání OM

Část dýchacích cest, která se neúčastní výměny plynů. Zůstává zde vydechovaný vzduch, ochuzený o kyslík a obohacený o oxid uhličitý a vodní páry. Mísí se s vdechnutým vzduchem, ale část ho jde přímo do alveolů, kde ovlivňuje složení alveolárního vzduchu. Kyslíku je zde méně (16,6%) a oxidu uhličitého více (3,8%). Srovnej, ve vzduchu je to 21% O₂ a 0,04% CO₂.
V Masce se mrtvý dýchací prostor dále zvětšuje (vydechovaný vzduch) --- vliv na dýchání !!

Vliv masky na složení vdechovaného vzduchu

- Zvětšení škodlivého prostoru
- Zvýšení dýchacího odporu
- Klidový dechový objem --- asi 500 ml
- Mrtvý prostor--- asi 150 ml- 200 ml
- Mrtvý prostor masky --- dalších 100-150 ml
- Zvýšení obsahu CO_2 a vodních par
- Zvýšení klidové ventilace z 8 na 10-12 l.

Dýchací odpor - další negativní faktor používání ochranné masky

- **Dýchací odpor** – je dalším přídatným činitelem. Jeho nepříznivé působení na kardiovaskulární systém závisí na intenzitě námahy. U soudobé masky při objemu plicní ventilace 30 litrů /min. je tento odpor asi 20 cm vodního sloupce.

Dýchací odpor

Vícesložková veličina určena

- rychlostí proudění a viskozitou vzduchu
- elasticitou tkáně plic
- stupněm kontrakce hladké svaloviny
- napětím vnitřního povrchu alveolů

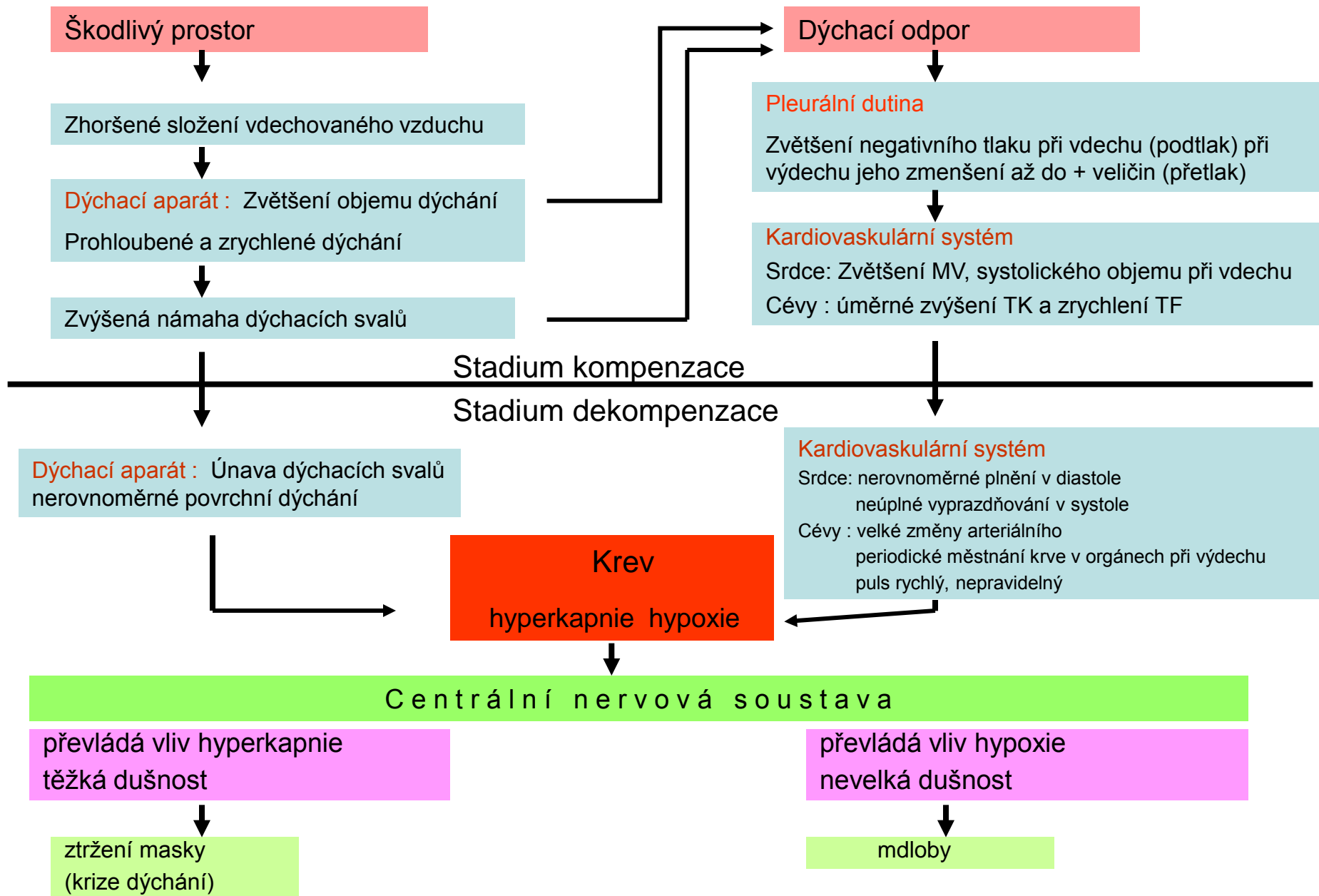
Maska zvyšuje dýchací odpor o hodnoty odporu filtrů a ventilů.

Maska zvyšuje dýchací odpor

To vede ke

- poklesu rychlosti proudění vzduchu
- zhoršení poměrů v pleurální dutině
- zvýšené námaze dýchacích svalů
- zhoršení funkce kardiovaskulárního systému
- zvýšení frekvence srdeční
- zvýšení TK

Vliv škodlivého prostoru a dýchacího odporu masky na organizmus



Méně významné negativní faktory ochranné masky

- **Tlak v těsnící linii masky**- do značné míry závisí na vhodném výběru masky (velikost).
- **Stlačení podkožních nervů a cév** může vést k bolestem hlavy a při velkých mrazech i k omrznutív oblasti těsnící linie masky

Nežádoucí účinek OM na prostorovou orientaci

- **Zorné pole** – omezeno u různých masek rozdílně
- Snaha je vývoj masky s co největším zorným polem (panoramatické zorníky).
- Zorníky omezují i ostrost vidění (střelbu).
- Možnost montáže dioptrických skel.
- Prostorovou orientaci ztěžuje i snížený přenos zvuku (intenzita, směr).

Kontraindikace použití ochranné masky

Absolutní - při těžkém onemocnění plic (pneumonie, edém, rozedma, záněty pohrudnice, poranění hrudníku).

Těžká kardiovaskulární onemocnění (ISCH), hypertenze, ateroskleróza).

Těžká onemocnění CNS (iktus, karcinom, meningitida)

Dočasná – onemocnění kůže hlavy a obličeje, akutní onemocnění horních cest dýchacích, spojivek, lehčí poranění hlavy , obličeje.

Ochranné kyslíkové přístroje

- Mají podobnou zdravotnickou problematiku jako ochranné masky.
- Škodlivý prostor se uplatňuje minimálně.
- Dýchací odpor může být větší než u OM.
- Důležitost správného seřízení
- Nebezpečí poruchy přístroje – těžké následky.
- Poměrně rychlé vyčerpání vzduchu 30 min. ,
(podle typu).

Ochranné oděvy

- Chrání povrch těla před stykem s OL.
- Izolují (zcela) organismus od vnějšího prostředí.
- Jsou vyrobeny z nepropustného materiálu.
- Chrání organismus dlouhodobě.
- Protichemická souprava JP-75.

Varovné příznaky přehřátí organismu

- **Subjektivní** – sucho v ústech, žízeň, bolesti hlavy, šumění v uších, tlak ve spánkové oblasti, zvýšená dráždivost, psychická alterace, závrat'
- **Objektivní**- Zvýšená teplota, silné pocení, tachykardie (více než 106/min.), dysrytmie, zrychlení dechu (30-50/min.) Poruchy svalové koordinace, poruchy rovnováhy, zvracení, ztráta vědomí

Vliv izolujícího oděvu na organismus

- Mezi povrchem těla a oděve se vytváří mikroklima, narušující tepelnou rovnováhu organismu.
- V letním období hrozí přehřátí organismu až tepelný šok.
- V zimním období hrozí omrznutí.
- V těžkých případech může přehřátí končit smrtí (zejména v oblastech s horkým podnebím)

Normy nošení oděvu OPCH-70

Při teplotě 32° a vyšší	Do 15 min.
30 – 31°	20 min.
20- 25°	60 min
15 – 19°	2 hod.
10 -14°	3 hod.
méně než 10°	4 hod.

Stálé nebo dočasné úkryty

- Nejvýznamnější prostředky kolektivní ochrany.
- Jsou Vzduchotěsné a mají vlastní fitroventilační systém s úpravou a recirkulací vzduchu.
- Pro jejich budování existují normy.