615.468:355.687:614.3-07

# ZKUŠEBNÍ METODY PRO OBVAZOVÉ MATERIÁLY

Mjr. RNDr. Eduard URMINSKÝ, ing. Jaroslava DOLEŽALOVÁ
Výzkumné a zkušební středisko 160, Hostivice
(náčelník: mjr. RNDr. Eduard Urminský)

Obvazové materiály patří k rozhodujícím druhům zdravotnického materiálu v ČSLA, zcela nezbytným pro zabezpečení první pomoci a lékařské pomoci v polních podmínkách na všech stupních. Většina používaného obvazového materiálu je obvazový materiál sterilní. Nesterilní obvazový materiál je určen především k imobilizaci, ale v případě nutnosti může být v poli dodatečně sterilizován a plní tedy funkci určité zálohy sterilního obvazového materiálu.

Celkově lze specifikovat použití obvazových materiálů v těchto hlavních účelových směrech:

- krytí a fixace různých typů poranění, především střelných, a to i rozsáhlých a mnohočetných
- krytí a fixace popálenin všech stupňů, malých i rozsáhlých
- krytí a fixace kombinovaných poškození, tzv. mixtů
- dočasné zastavení krvácení
- ochrana proti sekundární bakteriální kontaminaci
- zajištění imobilizace.

Na speciální druhy vojenských obvazových materiálů, např. na kapesní obvazy, jsou kladeny další požadavky vyplývající z jejich použití v polních podmínkách za bojové situace.

Požadované parametry obvazových materiálů se ověřují řadou laboratorních, klinických a dalších zkoušek. Zkušební metody používané v ČSLA vycházejí z ustanovení Československého lékopisu, československých státních a oborových norem a ze schválených takticko-technických požadavků.

Lze je rozdělit na metody:

- laboratorních zkoušek
- klinických zkoušek
- zkoušek použití u vojsk.

Laboratorní zkoušky jsou zaměřeny především na ověření biologických, chemických a fyzikálních vlastností obvazového materiálu, jakož i na jeho organoleptické hodnocení. Za prioritní je možno označit zkoušky sterility u sterilního obvazového materiálu a zkoušky zdravotní nezávadnosti u všech druhů obvazového materiálu. U podušek obvazů jsou dále důležité zkoušky ochranných vlastností proti sekundární bakteriální kontaminaci a zkoušky nasávací mohutnosti v simulovaných klinických podmínkách.

Metodami klinických zkoušek jsou ověřovány především vlastnosti krycího obvazového materiálu při přiložení na různé typy poranění a popálenin.

Zkoušky použití u vojsk si kladou za cíl prověření funkčních vlastností obvazového materiálu při použití v polních podmínkách. Jsou zaměřeny především na ověření snadnosti a rychlosti manipulace a použití obvazového materiálu za normálních i ztížených podmínek při poskytování svépomoci a vzájemné pomoci při ošetření různých druhů poranění v podmínkách blízkých bojovým.

Kromě uvedených základních zkušebních metod se používá řada dalších speciálních metod vyplývajících např. z chemické a fyzikální podstaty obvazového materiálu apod.

Vzhledem k zásadnímu významu obvazových materiálů pro poskytování první pomoci a lékařské pomoci a k součinnosti zdravotnických služeb armád členských států Varšavské smlouvy jsou v posledních letech prosazovány tendence k dosažení postupného sladění národních zkušebních metod i sjednocení základních takticko-technických parametrů hlavních druhů obvazového materiálu.

**Souhrn**

Autoři podávají základní specifikaci použití vybraných materiálů v ČSLA. Uvádějí přehled základních zkušebních metod používaných pro obvazové materiály v ČSLA. Zaměřují se na tři základní metodické oblasti, a to metody laboratorních zkoušek, klinických zkoušek a zkoušek použití u vojsk.

Klíčová slova: Obvazové materiály; Zkušební metody.

**Metody laboratorních zkoušek**

Tabulka 1

| Poř. čís. | Zkoušená vlastnost | Podstata zkoušky | Zkouší se u | Norma |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Rozměry | délka, šířka (výška) měřená centimetrovým pravítkem | – podušek<br>– obinadel<br>– gázy<br>– obvazů v obalu<br>– šátků trojcípých<br>– obálek na popáleniny<br>– vaty buničité | ČsL 4<br>ČSN 80 4103<br>ČSN 80 0843 |
| 2. | Hmotnost | hmotnost celého výrobku za normálního stavu vlhkosti vážená na analytických vahách | – podušek<br>– vaty<br>– obvazů v obalu<br>– obálek na popáleniny | ČsL 4<br>ČSN 80 4103 |
| 3. | Hmotnost 1 $m^2$ | hmotnost 1 $m^2$ výrobku za normálního stavu vlhkosti vážená na analytických vahách | – obinadel<br>– šátků trojcípých<br>– buničité vaty | ČsL 4<br>ČSN 80 4103 |
| 4. | Hustota tkaniny<br>– dostava | počet osnovních nití na počet útků na délce 100 mm | – gázy<br>– obinadel<br>– šátků trojcípých | ČsL 4<br>ČSN 80 4103 |
| 5. | Sterilita | aerobní a anaerobní růst mikrobů, růst plísní a kvasinek | – sterilizovaného materiálu | ČsL 4<br>ČSN 80 4103 |
| 6. | Pevnost v tahu | tahová síla, při které dojde k přetržení | – obinadel<br>– šátků trojcípých | ČsL 4<br>ČSN 80 4103 |
| 7. | Ochranné vlastnosti proti sekundární bakteriální kontaminaci | celkový součet časových údajů o prosáknutí vzorku krví a o průniku bakteriální flóry vzorkem – ochranný účinek | – podušek | speciální metodika VÚHEM |
| 8. | Zdravotní nezávadnost | chemické zkoušky a biologické zkoušky (intradermální a oční dráždivost) | – podušek vyrobených z PH<br>– barvených obinadel | ČsL 4 |
| 9. | Nasávací mohutnost | hmotnost vody, kterou 1 g materiálu úplně nasycený vodou udrží po 10minutovém odkapání | – podušek<br>– obinadel<br>– gázy<br>– vaty | ČsL 4<br>ČSN 80 4103 |
| 10. | Rychlost potopení | čas potřebný k úplnému nasátí vodou a potopení | – podušek<br>– obinadel<br>– gázy<br>– vaty | ČsL 4<br>ČSN 80 4103 |
| 11. | Nasávací mohutnost v simulovaných klinických podmínkách | hmotnost koňského séra nasátého 1 g materiálu | – podušek | speciální metodika (TTP FMNO) |
| 12. | Nehořlavost a odolnost proti ožehu | rychlost šíření plamene $mm.s^{-1}$ | – kapesních obvazů<br>– obvazů na popáleniny | ČSN 80 0824 |
| 13. | Stálost vybarvení | | | |
| | – při otěru | zapuštění doprovodné tkaniny podle šedé stupnice | | ČSN 80 0139 |
| | – ve vodě | změna odstínu vybarvení a zapuštění na nevybarvené tkaniny podle šedé stupnice | barvené khaki obinadlo | ČSN 80 0143 |
| | – při mechanickém praní | změna odstínu vybarvení a zapuštění na nevybarvené tkaniny podle šedé stupnice | | ČSN 80 0146 |
| | – v potu použitím histidinu | změna odstínu vybarvení a zapuštění na nevybarvené tkaniny podle šedé stupnice | | ČSN 80 0165 |
| 14. | Tepelná vodivost | koeficient tepelné propustnosti $N/m^2.°C$ | – podušek | speciální metodika SVÚT |
| 15. | Tepelná odolnost mechanicky namáhaných obalových materiálů | odolnost při současném namáhání v tahu, ohybu a krutu při stanovených teplotách | – obvazu kapesního vz. 80<br>– pohotovostního obvazu na popáleniny | ČSN 77 0341 |
| 16. | Propustnost obalových materiálů pro vodní páru | množství vodní páry, které projde materiálem stanovené plochy za danou dobu při stanovené teplotě a vlhkosti vzduchu | – obvazu kapesního vz. 80<br>– pohotovostního obvazu na popáleniny | ČSN 77 0332 |
| 17. | Propustnost obalových materiálů pro kyslík | množství kyslíku prošlé obalovým materiálem plochy 1 $cm^2$ a tloušťky 1 cm za 1 s při rozdílu parciálních tlaků 10 torrů | – obvazu kapesního vz. 80<br>– pohotovostního obvazu na popáleniny | ČSN 01 9922 |

Tabulka 2

**Metody klinických zkoušek**

| Poř. čís. | Zkoušená vlastnost | Podstata zkoušky | Zkouší se u | Norma |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Poddajnost, konturující schopnost*) | vyrovnání přehybů na atraumatické vrstvě vzniklých přeložením a slisováním | podušek | TTP FMNO |
| 2. | Nedráždivost*) | uvolnění vláken atraumatické vrstvy do rány | podušek | TTP FMNO |
| 3. | Nepřilepivost*) | nepřilepivost atraumatické vrstvy na poraněnou tkáň | podušek | TTP FMNO |
| 4. | Nasávací mohutnost*) | schopnost odsávání a rozvádění ranných sekretů | podušek | TTP FMNO |
| 5. | Prodyšnost*) | umožnění přístupu vzduchu k ráně (schopnost ventilace rány) | podušek | TTP FMNO |
| 6. | Vliv na proces hojení*) | sledování procesu hojení rány v závislosti na době přiložení obvazového materiálu | podušek | TTP FMNO |
| 7. | Zanechávání zbytků*) obvazového materiálu | zanechávání zbytků materiálu po odstranění za min. 5 dnů | podušek | TTP FMNO |

*) hodnotí se na min. 5 vzorcích použitých vždy k ošetření:

a) popálenin 2. stupně: vzorky přiloženy po dobu min. 5 dnů (v případě silně secernujících popálenin překryty další vrstvou vhodného hydrofilního materiálu)

b) pooperačních rozsáhlých silně krvácejících ran: vzorky přiloženy po dobu min. 24 hodin

c) pooperačních ran průměrně nebo minimálně krvácejících (např. po laparotomii nebo torakotomii); vzorky přiloženy po dobu min. 3 dnů

d) hnisavě secernujících ran; vzorky přiloženy po dobu min. 2 dnů

Tabulka 3

**Metody zkoušek použití u vojsk**

| Poř čís. | Zkoušená vlastnost | Podstata zkoušky | Zkouší se u | Norma |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Mechanická odolnost obalu | nošení v levé horní kapse polního stejnokroje | – obvazu kapesního vz. 80 | metodika VZS 160 |
| 2. | Identifikovatelnost obinadla aktivními infrapřístroji | identifikovatelnost proti hnědému a zelenému pozadí na vzdálenost do 100 m | – obvazu kapesního vz. 80<br>– pohotovostního obvazu na popáleniny | metodika VZS 160 |
| 3. | Vhodnost balení | vhodnost obalu vzhledem k určení obvazu, snadnosti a rychlosti manipulace | – obvazů<br>– souprav obvazového materiálu | metodika VZS 160 |
| 4. | Manipulovatelnost | manipulační zkoušky podle předepsaných postupů použití | – obvazů<br>– podušek<br>– obinadel<br>– souprav obvazového materiálu | metodika VZS 160 |
| 5. | Časová náročnost při manipulaci | čas potřebný na otevření obalu, manipulaci, vykonání celkového úkonu | – obvazů<br>– souprav obvazového materiálu | metodika VZS 160 |
| 6. | Použití | použití za normálních a ztížených podmínek při poskytování svépomoci a vzájemné pomoci u různých typů poranění | – obvazů<br>– podušek<br>– obinadel<br>– souprav obvazového materiálu | metodika VZS 160 |
| 7. | Srozumitelnost návodů na použití | dostatečnost návodu, nezbytnost a rozsah instruktáže | – obvazů | metodika VZS 160 |