

A katonai ruházat higiénés elbírálásának alapelvei

A katonai ruházattal szemben a szerző szerint az alábbi követelményeket kell támasztani:

Segítse elő a katona harcképességét és ne akadályozza a harcfelelő végrehajtásában.

Nyújtson védelmet:

- az időjárással szemben (hőség, hideg, csapadék);
- a hő és lánghatással szemben;
- tömegpusztító fegyverekkel szemben;
- mechanikus behatásokkal szemben;

biztosítsa a megfelelő szabad mozgást és a viselője számára a megfelelő komfort-érzést;

ne akadályozza a hőszabályozást;

feleljen meg az esztétikai követelményeknek;

gazdasági szempontból biztosítsa a megfelelő kihordási időt;

legyen tartós, feleljen meg a taktikai-technikai normáknak.

A következőkben a ruházat higiénés kutatás szempontjaival foglalkozik. Különös tekintettel a különböző műszálas textilanyagokra. Az új szintetikus szálakból készült anyagok jellemzője a csekély súly, továbbá nagyfokú ellenálló-képességük a mechanikai és vegyi behatásokkal szemben. Tartósságuk lehetővé teszi igen vékony szövetek előállítását. A műszálas anyagok könnyen tisztíthatók, gyorsan száradnak. A különböző mikroorganizmusok számára nem biztosítanak kedvező életkörülményeket, az emberi bőrre közömbös hatásúak. Hátrányuk az, hogy az organikus oldószerekkel szemben nem elég ellenállóak, elektromos feltöltődésre képesek és könnyebben piszkolódnak. További hátrányuk, hogy vízfel-vevő képességük csekély, ami megakadályozza az izzadság felszívódását a kato-nának erős fizikai megterhelése alkalmával. Azonban hangsúlyozzák, hogy ezt a hátrányt kompenzálni lehet.

A továbbiakban a ruházat-fiziológia fogalmának meghatározásával foglalkozik és az alábbiakban szövegezi meg: „A ruházat-fiziológia az a tudomány, amely az emberi test életműködése, az ember környezete és ruházata közötti kölcsön-hatásokkal foglalkozik.” A szerző szerint helyesebb lenne ruházat-fiziológia helyett ruházat-higiénéről beszélni, mivel ez jobban megfelel ennek a speciális munkaterületnek. Ezek szerint a ruházat-higiéné az a tudomány, amely a ruházat befolyásával foglalkozik az ember egészségére és teljesítőképességére annak érdekében, hogy ezeket a sajátosságokat maximálisan biztosítsa. A befolyások lehetnek fizikaiak, vegyiek és biológiaiak. A ruházat-higiénia munkamódszerei vizsgálják a ruházat hatását és értékeli annak egészségügyi jelentőségét. Lehe-tővé teszik a textilipar és a ruházatiipar útján a ruházat tökéletesítését.

Az ember egészségét és teljesítőképességét befolyásoló tényezők közül a dol-gozat foglalkozik a hőháztartás egyensúlyával és ebből a szempontból értékeli a különböző anyagok hővezető képességét.

A táblázatból látható, hogy az átnedvesedett textilálya hővezető képessége óriási mértékben megnövekszik.

A hővezető képesség mérésére különböző módszerek szolgálnak. Ilyenek pl. egy melegvízzel megtöltött hengertest, amely a vizsgálandó ruházati anyaggal beborítva, annak hővezető képességétől függően gyorsabban, vagy lassabban hül le. A másik ilyen módszer a Kalmükov által ajánlott, ahol a vizsgálandó ruhá-zati anyaggal bevont elektromos fűtőtest állandó hőmérsékleten való tartásához felhasznált energiából lehet következtetni a ruházati anyag hővezető képes-ségére.

Ezeket az alábbi táblázatban foglalja össze:

	Hővezető képesség kcal/m ² h.C°	A levegőhöz viszonyítva
20 fokos levegő	0,021	1
Valódi selyem	0,043	2
Juh-gyapjú	0,047	2,2
Viskosa	0,054	2,6
Pamut	0,061	2,9
Poliester	0,072	3,4
20 fokos víz	0,506	24,1

Ha vezetés, sugárzás útján nem lehetséges a hőleadás, a szervezet fokozott izzadással és verejték elpárologtatásával tudja a felesleges hőt leadni. Ebből következik annak szükségessége, hogy a ruházatnak át kell engednie a verejtéket, amennyiben ezt megakadályozza, ez nemcsak a hőszabályzást zavarja meg. A bőrről fel nem szívódott és el nem párolgott verejték nemcsak bőrizgató hatású, hanem a különböző mikroorganizmusok szaporodását is elősegíti.

Meleg környezetben a szervezet naponta 1—15 liter verejtéket produkál. Ez azt jelenti, hogy átlagosan az alsó fehérmű 3 napos váltásával számolva. 8—12 liter verejtéket kell a felhérműnek 3 nap alatt felszívnia. A verejték felszívása különböző módon történik:

A textilanyagok duzadása útján, ami a textília nyersanyagának nedvszívó képességétől függ és egyes nyersanyagoként jelentősen ingadozik. Bizonyos műszálak egyáltalán nem rendelkeznek ilyen nedvszívó képességgel.

A verejték felszívódásának második módja a ruházat szövetének kapilláris szerkezetétől függ. A többrétegű ruházat, vagy a vattázott, vagy steppelt ruházat egy egész kapilláris rendszert biztosít, amelynek nedvszívó hatása igen jelentős.

Az alábbi táblázat különböző textíliák nedvszívó képességét mutatja:

Az anyag	Vegyí összetétele	Nedvszívó képesség gH ₂ O/100 g.	
		65 %	100 %
		Relatív nedvességtartalm mellett	
Gyapjú	fehérje	15	28
Selyem	fehérje	10	17
Pamut	cellulóz	7	12
Len	cellulóz	12	12
Műselyem	cellulózszármazék	6—13	13
Piviacid	polivinilklorid	0,01	0,01
Nylon	poliamid	4	4
Perlon			
Dederon	poliamid	4,5	4,5
Trevira	polyester	0,4	0,5
Wolpryla	polyakrilnitril		1

A műszálak kombinálása gyapottal igen jó kapilláris-aktivitást biztosít.

A verejték transzportja függ a ruházat és az emberi test között átáramló levegő mennyiségétől. Ennek az úgynevezett „kéményhatásnak” igen nagy a jelentősége.

A természetes textilanyagok és a műszálak között lényeges különbség az, hogy az utóbbiak duzzadóképesége igen csekély. Azonban megfelelő szövési technika és ruháztékészítési technika mellett a műszálak is igen jól biztosítják a veríték transzportját. Ezt az előbbieken említett kapilláris-aktivitás teszi lehetővé, ami azonban ugyanakkor a ruházat viselése közben elektrosztatikus feltöltést eredményez. Ismeretes, hogy a víz felületi feszültsége elektromos térben megváltozik és elegendő térerősség mellett csökken. A teljesen szintetikus szálból készült ruházat viselésékor egyrészt a dörzsölés, másrészt az átnedvesedés váltakozása következtében elég nagy feltöltődés jelentkezik, ami a verítéktranszportot ugyancsak befolyásolja. A ruházati anyagok elektromos feltöltődése egészségügyi szempontból sem előnyt, sem hátrányt nem jelent. Erre legalábbis nincsenek biztos élettani adatok. Gondolni kell azonban arra, hogy robbanásveszélyes helyeken a feltöltött ruházatból kipattanó szikra robbanást okozhat. A Piviacid-fehérmű reumaellenes hatása azzal magyarázható, hogy a verejték eltávolításával, a bőrt és a bőrt közvetlen körülvevő levegőréteget szárazon és melegen tartja. A Perlonból készült fehérműnek ilyen hatása nincsen. Ha a különböző textíliákat, illetve azok nyersanyagait feszültségi sorrendbe állítjuk, akkor a sor pozitív végén levők az érzékeny személyek bőrén kevésbé elviselhetőnek bizonyulnak, míg a sor negatív végén állók, illetve a negatív töltésű textilszálak a bőrre kedvező hatásúak.

A különböző textilnyersanyagok feszültségi sorrendje:

A nyersanyag		Víztartalom %-ban
Pozitív	Polyamid	4
	Gyapjú	17
	Selyem	11
	Cellulóz	13,5
	Acetát	16,5
	Polyester	0,4
	Poliacrilnitril	1
	Polvilinclorid	0,5
Negatív	Poliolefin	0

Az elektromos feltöltődés hátrányos következménye a fehérművek elszürkülése, ami annak eredménye, hogy a finom porszemcsék erősen a fehérműhöz kötődnek, még 60°-os vízben való mosás mellett is. Az elektromosan feltöltött ruházat kórokozókat is megköthet és terjeszthet, amire különösen konyhai és kórházi dolgozóknál kell ügyelni.

A ruházattal szemben fontos követelmény a levegő átteresztőképessége. A természetes textíliából készült ruházati anyagok az izzadságtól átnedvesedve porításukból sokat veszítenek és ezáltal levegőáteresztő képességük csökken. A triköszövésű textíliák kevésbé akadályozzák a szellőzést és még fokozott izzadás mellett sem csökken permeabilitásuk olyan mértékben, mint a sima szövésű textíliáké.

Az emberi szervezet a bőrön keresztül nemcsak hőt és nedvességet, hanem széndioxidot is lead, mintegy napi 4–5 liter mennyiségben. A széndioxid felhalmozódása hidegérzést kelt. A ruházat levegőáteresztő képessége, a szellőzés a bőr mikroflórája szempontjából is szükséges. A verejtéktől átnedvesedett bőr, amelynek szellőzése akadályozott, kedvező életfeltételeket teremt a különböző csírák számára és a verejtéktől felázott bőrön gyulladás, különböző bőrbetegségek keletkeznek. A különböző apretúra-, vagy festékanyagok szintén bőrizgató hatásúak lehetnek. Mindezekkel szemben a műszálak semmiféle bőrkárosodást nem okoznak.

A fenti elméleti rész után a dolgozat a ruházat higiéniés véleményezésének komplex vizsgálati programjával foglalkozik. Ehhez a legtöbb szerző a megítélés szempontjából három jól mérhető paramétert tart szükségesnek. Ezek:

a hőszigetelő képesség;
a verejtékszállító képesség;
csenek, %₀-osan szokták megadni,
a szellőzés.

Ezeket az értékeket, mivel nemzetközileg elfogadott abszolút mértékek nincsenek, úgynevezett ruházati egység, mint mértékegység, amit angol elnevezése után (clothing units) 1 clo-nak neveznek, ami lényegében nem más, mint a hőáteresztő képesség reciprokja szorozva 0,18 értékű faktorial, vagyis

$$1 \text{ clo} = 0,18 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{C}^\circ}{\text{Kcal}}$$

Ugyancsak használatos a hőellenállás egysége, amely azt jelenti, hogy 0,01 C° hőmérséklet különbség, 1 Watt/cm² hőáram mellett állandóan fennmarad.

A dolgozat befejező részében a laboratóriumi vizsgálatok és a viselési próbák megtervezésével és lefolytatásával foglalkozik. A katonai higiénikust, különösen az alábbi laboratóriumi vizsgálatok érdeklik:

- a vizsgált anyag textiltechnikai adatai;
- annak hőáteresztő képessége;
- vízgőz-áteresztő képessége;
- vízszívó képessége;
- nedvesíthetősége;
- a víz transzportja;
- az anyag vízfelvevő képessége; ;
- az anyag száradási ideje;
- a textília vízhatlansága.

A viselési próbák célja a laboratóriumi vizsgálatból nyert adatok gyakorlati ellenőrzése. A viselési próbákat lehet laboratóriumban végezni, ahol jobban ellenőrizhetők, lehet speciális klímakamerákban és terepen. Ezek a viselési próbák teljesen más célt szolgálnak, mint amit a ruházat tartóssága, vagy mechanikai stabilitása érdekében végeznek. A viselési próbáknak lényeges szempontjai a következők: az egyes ruhadarabokat nem egyenként, hanem összességükben kell vizsgálni. A ruhát viselő személyek egyéni reakciója nagyon különböző, ezért a statisztikai szempontból kellő nagyságú kísérleti csoporttal és kontroll csoporttal lehet csak megbízható eredményt kapni, mégpedig a valóságnak megfelelő tábori körülmények között. A különböző ruházati anyagok tulajdonságait a viselési próbán részt vevő személyek előtt ismertetni tilos. Minden kísérleti személynek az egymással összehasonlítható ruhadarabokat legalább kétszer ki kell próbálnia. A vizsgálatok egy részét igen célszerű telemetrikus eszközökkel végezni.

A katonai ruházat higiénés elbírálásának vizsgálati módszereit a szerző táblázatban foglalja össze, megjegyezve, hogy jelenleg még egész sor vizsgálati módszer nincs kidolgozva. Hangsúlyozza, hogy a modern háborúban a ruházatnak nem annyira az időjárás, mint inkább a háborús környezet, nevezetesen a tömegpusztító fegyverek ellen kell védelmet biztosítania.

Téri Gyula dr., orvosezredes