

Textíliák egészségünk védelmében

Az egészségügy és a gyógyászat számtalan helyen és módon alkalmazza a textilanyagokat. Gondoljunk csak a különféle kötszerekre, kórházi ruhákra és ágyneműkre, a mesterséges erekre és inakra, a sebészeti varrócérnákra – hogy csak a legismertebbeket említsük. A következőkben néhány kiragadott példán azt kívánjuk bemutatni, hogy milyen újabb termékekkel segíti elő a textilipar egyes káros hatások kiküszöbölését vagy a betegség tüneteinek enyhítését.

A vérkeringés javítása

Az álló foglalkozást űző embereknél, vagy hosszú utazásoknál, amikor az utasnak hosszú órákig kell ülnie, kialakulhat a lábban a vérrögképződés, a trombózis. Ennek elkerülésére jó szolgálatot tesznek a támasztó harisnyák. Ugyancsak eredményesen használhatják állapotos nők, akiknél a terhesség következtében kialakulhat a visszértágulat. Akiknek visszeres vagy ödémás a lába, akik visszérgyulladással vagy a lábukban nyirokpangással kínálódnak – és nagyon sokan vannak ilyenek – erősebben szorító gyógyharisnya segíthet. Ezeknek a harisnyafajtáknak a hatása elsősorban abban áll, hogy a lábizmok mozgása közben tágulnak és összehúzódnak, amivel mintegy masszírozzák a lábat, tágulásra és összehúzózára készítetve az ereket, és ezzel elősegítik a véráramlást.

Cukorbetegneként fennáll az a veszély, hogy lábáikon elváltozások keletkeznek, például érzésvavarok következtében a lábat ért irritációt vagy egyéb sérülést nem veszik észre és ez később nagyobb bajhoz vezet. Ezeknek a betegeknek a lábában a vérellátás is romlik, így a bőrsérülések következtében gyakrabban alakulhatnak ki fekélyek és ezek gyógyulási hajlama is rosszabb. Mindezek okán a cukorbetegnek számára készítenek különleges egészségügyi zoknikat és harisnyákat, amelyeknél különös gondot fordítanak az orrlezárásra, nehogy az ottani varrat nyomja a lábat, a megfelelő fonalak használatára, amelyek elősegítik a láb nedvességének elszállítását és a láb szárazon tartását, valamint megakadályozzák a baktériumok és gombák megtelepedését, és rugalmasságuknál fogva természetesen megfelelő nyomást gyakorolnak a lábfejre és a lábszárra, ami elősegíti a véráramlást.

Attól függően, hogy milyen panasz vagy betegség kezelésére szánják a terméket, készítenek zoknikat, térdig vagy combközépig érő harisnyákat, de harisnyanadrágokat is. A legfontosabb a megfelelő szorítóerő beállítása, amely a boka környezetében a legnagyobb, és fölfelé egyre csökken. Mindig orvosnak kell megállapítania, hogy kinek milyen szorítóerejű egészségügyi harisnyára van szüksége, ill. hogy a harisnya hol milyen mértékben szorítson. Ennek megfelelően ezeket a harisnyákat négy osztályba sorolják, amelyek közül az I. osztályba tartozó a legenyhébb, a IV. osztályba tartozó a legerősebb szorítóerejű. Kívánatos, hogy az egészségügyi vagy gyógyharisnya ne csak keresztirányban, hanem hosszirányban is kellőképpen nyújtható legyen (keresztirányban akár 120%-os, hosszirányban legalább 30%-os nyúlással rendelkezze), hogy megfelelő kényelemérzetet keltsen ill. minél könnyebb legyen felhúzni. Ha olyan méretű harisnyára van szükség, amely a szabványos mérettáblázatban nem szerepel, lehetőség van a méret utáni gyártásra is. Figyelembe kell venni a jobb és bal lábszár esetleges bőségmérték-különbségeit is. Az



1. ábra

optimális szorítóerő meghatározására ma már műszeres vizsgálatok állnak rendelkezésre.

Régebben gumifonal bekötésével készítették ezeket a harisnyákat, ma már főleg elasztánfonallal készülnek, bár a gumifonal sem tűnt még el erről a területről. A gyártók nagy hangsúlyt fektetnek a viselési kényelemre, ami – a funkcióból eredő szorító hatás mellett – arra is kiterjed, hogy a lábnak kellemes klímát, baktériummentes, gombásodást megelőző környezetet biztosítsanak.

Érdekes újdonságról adott hírt a szakcsajtó – vélhetően a folyamatban lévő szabadalmaztatási eljárás miatt sajnos a részletek közlése nélkül –, amely szerint egy amerikai cég „HoloFiber” néven olyan, szintetikus szálak felhasználásával készült ruhadarabokat hozott forgalomba, ami anyagának tulajdonságai folytán éleníti a vérkeringést. A nyilvánosságra hozott orvosi szakvélemények szerint az ilyen anyagból előállított zoknik viselése a betegségeik folytán amúgy is kényes lábú cukorbetegnek számára nagyon előnyös, mert a vérkeringés serkentése révén csökkenti fájdalmaikat és a lábak kisebesedésének veszélyét. Készítenek ebből az anyagból kesztyűket, T-ingeket és más, közvetlenül a testre simuló ruhadarabokat, sőt ágyneműt is. A közlemények szerint ezek a ruhadarabok a sportolók teljesítményét is javítják. A hatásmechanizmusról csak annyit közöltek, hogy a HoloFiber szál anyagösszetételénél fogva módosítja a kívülről érkező fény sugarak spektrumát és ezek a bőrbe jutva fokozzák a vörösvérsejtek oxigénszállító képességét.

Üreges kötött kelmék a kényelem szolgálatában

Az üreges kötött kelmék alkalmazása cipőbélés gyanánt kényelmünket szolgálja. Ezeknek a kelméknek a térhódítását mutatja, hogy német kutatók komolyan vizsgálják cipőipari alkalmazásának lehetőségeit. Ez a vastag, belül „távolságtartó” poliamid vagy

poliészter monofil fonalakkal rugalmassá tett – leggyakrabban láncrendszerű kötőgépen készített – kelme (1. ábra) sok területen helyettesítheti a habszivacsot. Így alkalmas lehet cipő-talpbélések készítésére is. Jótékony hatásai különösen habszivacsra kasírozva nyilvánulnak meg, ezzel a megoldással nagyon egyenletes nyomáseloszlás biztosítható. Nagy előnye, hogy stabil, légáteresztő szerkezet, a nedvességet elvezeti és ezért viselése kellemes. Kombinálható mikrobaellenes kezeléssel is.

Védelem az allergia ellen

Rengetegen szenvednek a különféle allergiáktól, amelyek az enyhébb tünetektől a súlyos, nem egyszer életveszélyes következményekkel is járható bajokig (szénanátha, csalánkiütés, ekcéma, asztma stb.) nagyon különbözőképpen sújthatják az arra érzékeny embereket. A szervezetnek ezt a rendellenes, túlérzékeny reakcióját különféle anyagok válthatják ki, a virágporoktól és a közönséges házi portól kezdve a bútorokban, szőnyegekben megtelepedett atkákon és a rovarcsípéseken át a különböző gyógyszer-hatóanyagokig. E kiváltó okoknak egy része az, amelyek ellen a megfelelően kezelt textilanyagok bizonyos fokú védelmet nyújthatnak.

Az allergiás eredetű ekcémában szenvedők részére a pamutruházatot ajánlják. Ugyanakkor azonban a pamut nagy nedvességfelvétel képessége és lassú száradása gyakran hátrányosnak mutatkozik, mert a nedves ruházatba befűlled a test, ami az amúgy is érzékeny bőrt ismét csak irritálhatja. Ennek kiküszöbölésére fejlesztettek ki például poliészter mikroszálakból és szénzálakból készült, rendkívül sima felületű, puha kelmét ill. abból ruházatot, amely nem töltődik fel statikus elektromossággal, nagyon nagy mértékben lélegzőképes (lég- és vízgőzáteresztő), nagyon friss tapintású, nem tartalmaz a szálakban maradék monomereket és oligomereket és amelyről simasága folytán a testpoló vagy

gyógyító krémek maradványai is maradéktalanul eltávolíthatók. A termék 60 °C-on mosható.

Ezeknek a betegeknek ajánlják a hasonló anyagból készült speciális, többretegű szövött ágyneműt is. A nagyon nagy szilárdságú, kevésbé nyúlékony kelme alsó felületét mikroporózus, vízáteresztő poliuretán réteggel látják el. Egy másik változata ennek éppen hogy nyúlékony, ez kötött kelméből készül. Az ilyen ágyneműk kiválóan ellenáll a vérnek és a vizeletnek, visszatartják a 0,5 mikrométernél (5 tízezred-milliméternél) nagyobb szilárd szennyezőanyagokat és így védnek a 0,3–0,5 mm nagyságú atkákat ill. ezek voltaképpen allergén ürüléke ellen is. (Ezek az állatok előszeretettel telepednek meg az ágyban, ahol a nedves meleg ideális élőhelyet jelent számukra. A matrac 1 grammnyi anyagában akár 10–15 ezer atka is élhet!)

Ugyancsak jótékony hatásúak az ezüstözött textilanyagok, amelyekből különböző alsóruházati cikket, zoknikat készítenek. Készülhetnek ezüstszálak, ezüstszecskék befonásával a fonalba, vagy a kész kelme utólagos ezüstözésével. Az ezüst jelenléte megakadályozza a baktériumok és gombák megtelepedését a ruhadarabon. A klinikai vizsgálatok azt mutatták, hogy ilyen termékek viselése esetén csökkenthető az ekcéma kezelésére egyébként használt kortizon tartalmú kenőcsök mennyisége, anélkül, hogy az ekcéma kiújulásától kellene tartani, és a bőr gyorsabban gyógyul.

Más gyártók a kikészítés folyamatában olyan vegyszerekkel kezelik a kelméket, amelyek a baktériumok és gombák, vagy az atkák megtelepedését vagy szaporodását gátolják.

Védelem az ibolyántúli sugárzás ellen

Ismeretes, hogy a túlzott mértékű ibolyántúli (UV) sugárzás – főként annak egy bizonyos, UV-B vel jelölt 280–315 (más szabványok szerint 280–320) nm hullámhossztartomány – ártalmas az emberi szervezetre. Különösen a kisgyerekek még érzékeny bőre kényes e tekintetben, de a felnőtteknek is védeniük kell magukat.

Kiterjedt vizsgálatok folytak annak megállapítására, hogy a különböző nyersanyagú és típusú kelmék milyen mértékben nyújtanak védelmet ez ellen, és ennek megfelelően vizsgálati szabványokat és követelményrendszert is kidolgoztak. (Egyes külföldi termékek

már meg is jelentek az erre vonatkozó információk.) A nemzetközileg elfogadott ún. UV-index 0-tól kezdődő skálán jellemzi azt a veszélyt, amit az ibolyántúli sugárzás az emberi szervezetre jelent. Minél nagyobb ez a szám, annál hamarabb áll elő a leégés veszélye. Egy nem túl fehér bőrű, sötétszőke ember esetében pl. a 0–1 fokozat a veszélytelen állapotot mutatja, a 2–4 fokozat jelentése: a leégés a napozás 60. percétől várható, az 5–7 fokozatnál ez már 35 perc után bekövetkezhet, a 8-as fokozattól kezdve pedig már 30 percnél rövidebb ideig sem tanácsos napozni. A világosabb bőrű, világosszőke embereknek ennél rövidebb ideig tart a védettség, a sötétebb bőrű vagy korábban már lesült, sötétebb bőrű vagy fekete hajú emberek pedig hosszabb ideig tartózkodhatnak a napon veszélytelenül.

A ruházat UV-sugárzás elleni védőképességét az UPF (Ultraviolet Protection Factor) ill. USF (UV-Schutzfaktor) szám jellemzi (1. táblázat). Ezt az adatot esetenként a ruhadarabon egy jelképen fel is tüntetik. A német Hohenstein kutatóintézet által szabványosított jelkép (2. ábra) azt sugallja, hogy az adott ruhadarabot 40-szer hosszabb ideig lehet veszélytelenül tűző napsütésben hordani, mint egy UV-sugárzás ellen nem kezelt terméket. Az EN 13758-1999 sz. európai szabvány szerint UV-sugárzás ellen védő ruházatnak csak az tekinthető, amelynek az USF érték legalább a 40-et eléri, és amelynek a 320–400 nm – UV-A jelű – tartományba eső ibolyántúli sugárzás legfeljebb 4%-a jut át. Egy kifejezetten UV-sugárzás elleni védőöltözet akár 80-as USF értéket is mutathat, egy vastagabb pamutruha esetében ez az érték 20 körüli, egy könnyű pamutruháé kb. 10.

A textilanyagoknak ez a tulajdonsága erősen függ a nyersanyagtól, a kelmészerkezettől, a kelme sűrűségétől, a kikészítés módjától és a színtől is. Minél sűrűbb szerkezetű, minél nehezebb, minél sötétebb színű a kelme, annál kevesebb ibolyántúli sugárzást enged át. (A fehéritett kelme védtehat a legkevésbé.) A ruházati cikkeknek általánosan használt, ebből a szempontból legérdekesebb nyersanyagok közül a pamut engedti át leginkább az ibolyántúli sugárakat, valamivel kevésbé a poliészter, legkevésbé pedig a poliamid. Előnyösek ebből a szempontból a mikroszálakból készült kelmék, mert ezek nagyon zárt szerkezetűek lehetnek. A fényes (pl. trilobál keresztmetszetű) szálakból készült fonalak visszaverik a sugara-

USF/UPF	A védelem mértéke	Visszatartott UV-sugárzás
>40	Kiváló UV-sugárzás elleni védelem	>97,5%
25-39	Nagyon jó védelem	96-97,4%
15-24	Elég védelem	93,3-95,9%
<15	Elégtelen védelem	<93,3%

kat, ezért ezek ebből a szempontból előnyösek. Nedves állapotban növekszik a kelmék UV-sugárzás áteresztő képessége. A mesterséges szálanyagok mattírozásához használt titán-dioxid igen nagy mértékben csökkenti a szálak UV-sugárzást áteresztő képességét. Kaphatók olyan, két komponensből álló mesterséges szálanyagok, amelyeket kifejezetten erre a célra fejlesztettek ki, és amelyekben az egyik komponens (pl. poliészter mellett) valamilyen kerámiaanyag (pl. titán-dioxid, bárium-szulfát, cinkoxid, alumínium-szilikát). Léteznek az ibolyántúli sugárakat elnyelő anyagok (pl. az oxalánilid, a benzotriazol vagy a klórtriazin), amelyeket mint szintelen színezékeket vagy fuláron történő telítéssel lehet felvinni a textilanyagra a kikészítés során, de ezek mosásállóságát meg kell vizsgálni. Más segédanyagok a háztartási mosásban vihetők fel a ruhadarabra, de ezt minden mosásnál meg kell ismételni. Az ilyen szerek széles körű elterjesztése az európai piacon azonban még várat magára. A szabadidő- és fürdőruha-piacon nagy jelentősége lehet ezeknek a készítményeknek.

1. táblázat



Test-No. 8888 FI Hohenstein

2. ábra

Harc a mikrobákkal

Az emberi szervezetre káros mikrobáknak a ruházatban való jelenléte ellen számos eljárás ismert. Alapvetően kétféle módszert alkalmaznak: az egyiknél megakadályozzák a mikrobák megtelepedését, azáltal, hogy számukra „élvezhetetlen” környezetet teremtenek, a másik módszer szerint a már megtelepedett mikrobákat elpusztítják.

E célokat vagy a textíliát alkotó szálanyag tulajdonságainak módosításával, vagy a kelme utólagos (a kikészítés folyamatában alkalmazott) kezelésével érik el. Mind a szálanyag-gyártó, mind a kikészítőszerkezet előállító cégek nagy energiát fordítanak az ilyen hatású termékek kifejlesztésére, és az így készült textiltermékek ma már általánosan elterjedtek.

Kiváló eredményeket érnek el például ezüstion beépítésével a szálak anyagába. Ez tartós hatást ad és nem távozik el sem a használat, sem a mosások során. Egy másik módszernél parányi, nano-méretű (azaz milliommilliméter nagyságú) ún. mikrokapszulákban helyezik el a hatóanyagot és ezt viszik rá a textilanyagra, ahol a hatóanyag a használat körülményei között (pl. a dörzsölés hatására) bizonyos idő alatt kiszabadul és kifejti a kívánt hatást. Ennek az a hátránya, hogy csak ideiglenes megoldás, bár a hatás többnyire nem szűnik meg, mielőtt a termék maga tönkre nem megy. Így oldják meg például a csecsemők védelméért a gyapjából készült bébiruhákban elhelyezett, aloe vera tartalmú kapszulákkal, kihasználva az aloe vera gombásodás elleni, antibakteriális, antiszeptikus tulajdonságát. Elterjedten használják a mikroba- és gombásodás ellenes Sanitized kikészítést. Egy másik módszernél klór tartalmú bevonattal látják el a kelmét, kihasználva a klór fertőtlenítő hatását.

Mindezek az eljárások nagy mértékben javítják a ruházat védőképességét, ezért nagy figyelmet érdemelnek az újfajta termékek kifejlesztésénél.

Lázár Károly

Felhasznált irodalom:

Élíránytű 297. sz., 305. sz.
 International Textil Bulletin, 2001/6
 Magyar Textiltechnika, 2004/4
 Petra Knecht: Funktionstextilien
 TextilForum 317. sz.
www.delimed.de
www.gsf.de/flugs/UV_Schutz_Textilien.pdf
www.hohenstein.de
www.holofiber.com
www.inteltext.com/FeaturesDetail.asp?PublId=&NewsId=2586,3377,3659