

Szorító erejű egészségügyi textíliák

Kutasi Csaba, Lázár Károly

A szorító erejű, ún. „kompressziós” harisnyák (amelyeket „gyógy”- ill. enyhébb beavatkozásként „támasztó”-, vagy éppen egyszerűen „egészségügyi-harisnyaként”, továbbá a köznyelvben „gumi-harisnyaként” is említene) a különböző vénás rendellenességek ill. szövődményeik (visszértágulatok, trombózis elváltozások, vizenyőkialakulások, lábszárfekélyek stb.) kezelésére szolgálnak. Ezek a betegségek egész Európában népbetegségeknek tekintendők, nálunk a lakosság 57 %-a érintett valamely visszér-betegségben. Ezért nagyon fontosak azok a textíliából készült gyógyászati segédeszközök, amelyek – a rugalmas pólyákon túlmenően – a megelőzés, gyógyítás (beleértve az utókezelést is) fontos elemei. A harisnyával kifejtett, szükséges mértékű szorító erő a kötőszövetekre és rajtuk keresztül a vékony vénafalakra hatva biztosít szűkülő visszér-térfogatot, így segítve az elhasznált vérnek a szívbe történő visszajuttatását. Külön területet képeznek azon egyedi „egészségügyi” zoknik és harisnyák, amelyek szalanyagába, kelmeszerkezetébe „rejtett” különleges anyagok programozott adagolása előnyösen hat viselőjére, ill. környezetére.

Anatómiai és fizikai háttér

Hazai felnőtt lakosságunk közel 3/5-e szenved valamely alsó-végtagi visszér-betegségben ill. ennek szövődményében, a megbetegedések kockázata az életkor előre haladtával megsokszorozódik. Megbízható statisztikák szerint kontinensünkön 60 éves korban a nők 62, a férfiak 44 %-ánál mutatható ki a visszér-tágulat. Nálunk évente 16 ezerrel bővül a mélyvénás-trombózisos betegek száma (ebből közvetlenül minden nyolcadik halállal végződik, 5 ezer fő pedig – közvetlenül – tüdőembólia miatt távozik az élők sorából). A mélyebben elhelyezkedő vénákban kialakuló vérrögök 90 %-a alsó végtag (ill. részben medence) eredetű, mindössze 4 % fordul elő a karokban és egyéb testrészekben. A láb vénáinak rendellenes működése nyirokérrendszeri zavarokat is okozhat. A problémát fokozza, hogy az ér- és nyirokrendszeri elváltozások maradéktalanul nem számolhatók fel gyógyítással, így a megbetegedés tüneteit élethossziglan gondozni kell. A megelő-

zés és a kezelés rugalmas pólyákkal ill. kompressziós harisnyákkal történik.

A szív által pumpált vér a verőerek (mint szállító-csatornák) közvetítésével juttatja el a test minden részébe a tápanyagokat. Az artériák vastag-falú rugalmas csövek. A körkörös kettős réteg között izmok helyezkednek el, amelyeket az idegrendszer ellenőriz és utasít összehúzóásra ill. tágulásra, az optimális áramlás érdekében. Az egyes szívdobbanások keltette rendkívüli nagyságú nyomáshullámokat a verőerek nyelik el. Innen jut a vér az érzékeny hajszálerekbe. A visszerek (vénák) vékony, laza falú csövek, miután bennük a vér már alig rendelkezik nyomással.

Az oxigénnel telített vér pumpálását a szív naponta közel 104 ezerszer (az egész élet során mintegy 2,5 milliárdszor) látja el. Egy szívveréssel kb. 80 ml vér kerül továbbításra, ez terheléstől függően 4,5-9 l/perc „szív-perctérfogatot” jelent). A szív naponta közel 12 000 liter vért „forgat meg”. A teljes vérmennyiség 75 %-át a vénák tárolják, 20 % van az artériákban és mindössze 5 % tartózkodik átmenetileg a hajszálerekben. Az „elhasznált” vér szívbe történő visszajuttatására a gyenge vénafalak önállóan nem képesek, mert nem tudják a gravitációt legyőzni. Ezért kell testmozgásos izommunkával pumpáló hatást kifejteni. A visszaáramlásban fontos szerepük van a jól működő véna-billentyűknek is.

A vénás keringés zavara tehát az izompumpa csökkenő vagy megszűnő hatásával ill. az érfal károsodásával összefüggő billentyű-elégtelenséggel magyarázható.

A bőrhöz közeli visszerek főként a lábszárakban fordulnak elő. A túlzottan nagyméretű vénahálózat káros tágulása akkor alakul ki, ha a visszér vékony falára nehezedő nyomást a kötőszövet nem képes kellő támasztással kompenzálni. Különösen veszélyes a hosszabb időtartamú egyhelyben állás, amikor a testtömeg egésze vagy közel fele nehezedik a lábakra, valamint az 5 órát meghaladó ülőhelyzet (pl. hosszú repülőút során, pihentető szünetek nélküli ülőmunka esetén stb.). Ilyenkor a folyadékoszlop egyre nehezebben képes áramlani, sőt kialakul a pangás: az erekben nem mozdul a vér. Az ún. primer vénatágulatot (orvosi elnevezéssel „varix”) a testmozgás hiánya idézi elő. Az egyoldalú megterhelés (álló vagy ülő munka) mellett rizikótényező a túlsúly, a magas testalkat, sőt a rostszegény táplálkozás is. Ilyen pangásos helyzetekben – az egyébként rendkívül fontos védekező szerepet ellátó – fehérvérsejtek megtapadnak a belső érfalakon, majd behatolnak abba, és részekre esnek. Immunrendszerünk e fontos védelmezői érthetően számos veszélyes anyagot is hordoznak szerepük folytán, ezért a káros körülmények között megkötött káros anyagok a szét-eséskor kedvezőtlenül hatnak a véna felületekre. A meglazuló falú edényrendszer keresztmetszete egyre növe-



Orrhegy nélküli egészségügyi harisnya



A láb visszerei egészségesen és kórosan

szik, térfogata tovább gyarapszik, a használaton kívüli véredények egyre több pangó vért tárolnak a tágulatokban. Idővel a vénabillentyűk károsodása is bekövetkezik (már nem működnek jól záró „visszacsapószelepként”), így az elhasznált vér nemcsak a szív felé áramlik, hanem a vékony izomfalú vénákba préselődik, tovább fokozva a kanyargós visszér-tágulatokat. A mélyebben futó vénák „vérrögösödése” vezet a felszínközeli visszerek tágulatához, az ún. szekunder varikozitáshoz. A holtágakban kialakuló vérrögöket a keringés a tüdőbe, szívbe, agyba sodorhatja és kialakul az embólia. A tágult visszerek sajnálatos módon újabb megnövekedett térfogatú oldalágak kialakulásához is vezethetnek, ezek műtéti eltávolítása ill. kiegészítő gyógyszeres kezelése hatékony megoldás a probléma megszüntetésére, nem úgy, mint a gyakorta visszatérő vékonyabb „pókvénák”.

Az orvos beavatkozása során a vénaelzárást alkalmazza, ilyenkor a vénába fecskendezett anyag tudatosan gyulladást okoz, az egyidejűleg bepólyázott végtag érfalai összetapadnak. Ha műtétet végeznek, ennek során kihúzzák a tágult ereket. Mindkét beavatkozás után közel félévig indokolt a kompressziós harisnya viselése minél gyakoribb és hatékony végtagmozgatás mellett. Amennyiben elmarad az időszerű orvosi terápia, úgy az érfal károsodása és a keringési zavar krónikus vénaelgtelenséget okoz (pl. „nehéz láb”, izomgörcs, ödéma képződés, bőrleválások, fekélyek stb., a klasszikus „tágulati kép” mellett).

A vérereké mellett a nyirokér-rendszer elváltozásai is előfordulnak. A nyirok a másik folyékony testszövetünk. A visszér-rendszer „mellékpályájaként” is emlegetik nyirokrendszert. A nyirokfolyadék, amely fehérvérsejteket, fehérvérjéket, zsírokat és egyéb emésztési melléktermékeket tartalmaz, táplálási és hulladékeltakarítási feladatokat is ellát. Ez a szövetnedv a vérben levő vízből keletkezik, miközben a hajszálereken keresztül távozva a szövetsejtek között összegyűlik. Ezután a vastagodó nyirokereken folytatja útját, majd a kulcscsont közelében jut vissza a keringésbe. Ha a nyirokfolyadék nem tud elvezetődni, felgyülemlik, a végtag megduzzad, ami számos elváltozást (ödéma, mozgás-korlátozás, kötőszövetes megvastagodás, bőrgyulladás stb.) okoz. Megjegyzendő azonban, hogy nemcsak a lábszár- és combvéna zavarai vezetnek nyirok-érrendszer megbetegedéshez, hanem a különböző gyulladások, rosszindulatú daganatok, a sugárterápiák és a túlsúlyos állapotok is.

Bázisterápia szorító hatású textíliákkal

A keringés javítására különböző kompressziós textiltermékeket (rugalmas pólya, „nyomó-” vagy „támasztó”-harisnya) alkalmaznak bázisterápiaként. A kötött gyógyászati segédeszközök hatásosságát a végtag és a textiltermék közötti méretkülönbség ill. a rugalmas tulajdonság biztosítja. A harisnyával kifejtett nyomás egyrészt a kötőszövetekre, másrészt ezeken keresztül a vékony vénafalakra hatva szűkülő visszértérfogatot eredményez. A mozgásra folyamatosan kitáguló, majd ismét összeszűkülő kötött kelme a vele érintkező végtag ereire váltakozva nyomó-lazító impulzusokat gyakorol, így javul a vérkeringés. A textilanyag optimális rugalmassága – előnyös szálasanyag tulajdonságok, kedvező fonaljellemzők, célirányosan megválasztott kötésmód – a vér visszaáramlását „impulzusosan” segítő nyomóhatást fejt ki a lábfejre ill. a lábszárra.

Az egészségügyi rendeltetésű harisnyák és karra húzható kötött tömlők („karharisnyák”) többféle célra alkalmasak. Néhány ezek közül:

- az elvárthoz közelítő „izom-pumpa” működés visszaállításának elősegítése,
- a vénás vér visszaáramlásának támogatása,
- a lábokban a kedvezőtlen visszeres nyomás ill. pangás mérséklése,
- a trombózis megelőzése,
- a hajszálér-hálózatban a szűrés mértékének csökkentése,
- a véna- és nyirokéri billentyűk működési problémáinak kompenzálása,
- kialakult (alsó ill. felső végtagi) nyiroködéma esetén az érhálózat kötőszöveti „támasztásának” megoldása.

A kompressziós egészségügyi termékek alapanyagainál az alapfonalként szolgáló kötőfonal és a kívánt szorítóerő eléréséhez szükséges rugalmas fonal megválasztása igényel nagy körültekintést. A terjedelmesített poliamid 6.6 fonal közismert előnyei folytán (kedvező szilárdság és nyúlás, kiváló kopásállóság, jó hajlítási ellenállás, optimális ismételt igénybevétel tűrés, a szintetikus jelleg ellenére aránylag megfelelő nedvességfelvétel stb.) az esetek mintegy 85 %-ában ez a kötéshez használt. Emellett meghatározó szerepe van az igen nagy rugalmas nyúlású, poliuretán alapanyagú elasztánfonalaknak, ami – a gumival ellentétben – az öregedés folyamán sem veszít számottevően rugalmasságából. Egyes termékeknél a szintetikus mikroszálak alkalmazása is előtérbe kerül.

Fontosak a láb számára kiváló mikroklimát megvalósító és mikrobaellenes hatású fonalak is. Alkalmazható olyan kötőfonal, amely 65 %-ban bioaktív (mikrobaellenes) poliészterből és 35 %-ban finom pamutból készül. Így elkerülhető a baktériumok és gombák jelenlétével együtt járó kellemetlen szag és a láb bőrének irritálása. Egyedibb alapanyagokról is szólnunk a különlegesebb anyagú és kivitelű harisnyákkal foglalkozó részben.

A gyártáshoz használt elasztánfonalat nemcsak burkolatlan állapotban lehet használni, hanem pamuttal vagy terjedelmesített poliamidfonallal burkoltan is. A burkolatlan elasztánfonalat főként a kis szorítóerejű támasztó harisnyákhoz használják. A burkolt fonal kellemesebb viselési tulajdonságokat biztosít, bár nyújthatósága valamelyest kisebb. Manapság gumifonalt erre a célra már alig használnak, mert idővel veszít a rugalmasságából, törékenyebbé válik és esetenként bőralergiát is okozhat. Mindez az elasztánfonalak esetében nem tapasztalható. Az elasztánfonalak további előnye, hogy finomabb (vékonyabb) fonallal lehet elérni ugyanolyan szorítóerőt, mint egy vastagabb gumifonallal.

A gyógyharisnya (esetleg zokni) által kifejtendő szorítóerő mértékét (amelynek a bokatájéktól felfelé haladva egyre kisebbnek kell lennie) szakorvosnak kell meghatározni, sokszor ügyelve a két lábszár esetleg különböző vastagságára is. A gyártó az orvos előírásai szerint készíti el az ennek megfelelő terméket. A kívánt anatómiai alakzatok ugyan az utólagos hőkezelés formázással is elérhetők, azonban tökéletes megoldást a kötéssel történő tudatos alakítás (optimális szemnagyság alakítás, a rugalmas fonalnak a kívánt szorító hatásához maradéktalanul igazodó bedolgozási mértéke) biztosít. A szorító erő a boka környezetében enyhébb visszértágulatnál 18–24, ödémás elváltozásoknál

26–34, másodlagos visszérnyúlásnál 36–50, súlyosabb nyirok-ödémás eseteknél 60 Hgmm feletti értékű. Ennek érdekében a fonaltulajdonságok mellett a kötőmódot is optimálisan kell megválasztani. Ha az elasztánfonalból rendes szemeket képeznek (ami csak burkolt elasztánfonal esetében lehetséges), ez viszonylag nagy szorító hatást biztosít, de a nagy fonalfelhasználás miatt egyúttal meg is drágítja a terméket. Ün. mögéfektetési kötőmód alkalmazásánál kisebb a szorítóerő, de a drága elasztánfonalból kevesebbre van szükség. Ha az elasztánfonalat bélelével fektetjük el a kötőmódot, ez adja a legkisebb szorítóerőt, de a legolcsóbb megoldás is.

A szorítóerő kategóriák betartása mellett a harisnyakkal szemben ma már alapkövetelmény a tetszetőség, a tartósság, a könnyű fel- és levétel és a kellemes viselési tulajdonságok. A kötött kelmeszerkezetek tökéletesen kielégítik ezeket a követelményeket.

A szorítóerő mértéke

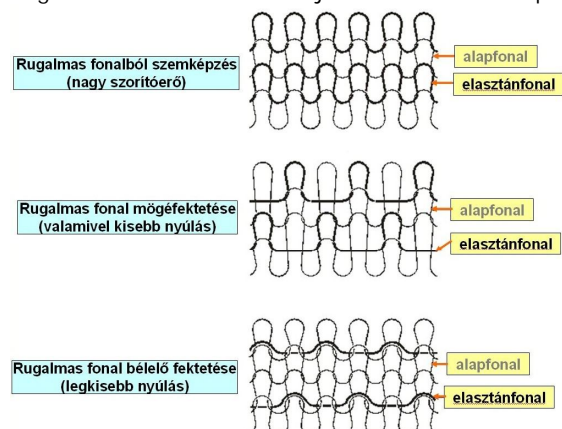
Az orvos által meghatározott szorító hatást az egyén méreteihez pontosan illeszkedő kialakítással érik el. A szorítóerő mértéke szerint ezeket a harisnyákat a következőképpen sorolják osztályokba:

- I. osztály: 18-24 Hgmm (24-32 hPa), enyhe szorítóerő;
- II. osztály: 26-34 Hgmm (34-45 hPa); középérés szorítóerő;
- III. osztály: 36-50 Hgmm (47-66 hPa); erős szorítóerő;
- IV. osztály: 60 Hgmm (80 hPa) felett; igen erős szorítóerő.

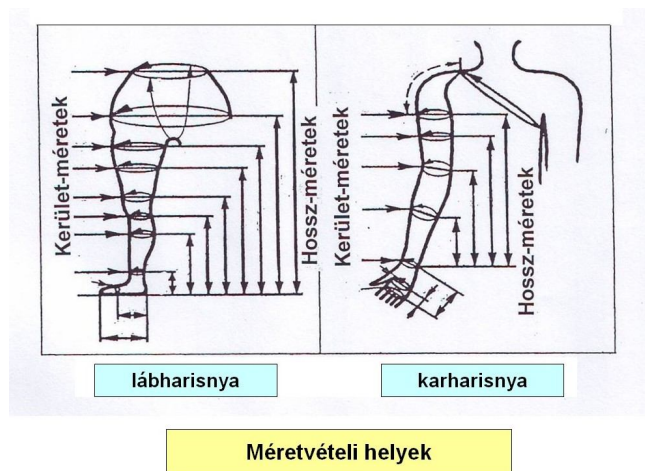
Az I. kompresszió-osztályú termékek szabadon vásárolhatók, a II. osztályúak orvosi javaslat és méretvétel után szerezhetők be, a III. és IV. osztályú harisnyákat csak orvos írhatja fel. A II.-III. osztályba sorolt termékeket igény szerint, a IV. osztályúakat kizárólag egyéni méretre készítik. A kizárólagos orvosi elrendelés azért is lényeges, mert adott kóros elváltozásoknál (pl. trombózis állapot, artériás keringési problémák, kezeltetlen ödémák és bőrfolyamatok, ízületi gyulladásos állapot stb.) kimondottan ellenjavallt a kompressziós harisnya.

A szorító hatású harisnyák és karharisnyák készítése

A szorítóerőt a harisnyát ill. a karra húzható tömlőt („karharisnyát”) felépítő kelme szemsűrűsége is meghatározza, miután ettől függ a végtag felületegységére eső rugalmas fonal szorítóereje. Általános szempont, hogy



A kompressziós harisnyára jellemző kötött-kelme szerkezetek



bokától felfelé csökkenjen a szorítóerő. Ha itt ennek értékét 100 %-nak vesszük, a térd alatti lábszáron ez 70 %-ot, a combközépnél 55 %-ot, a combtónél pedig 40 %-ot érjen el. Ennek megfelelően kell tehát változtatni a kötésnél a szemsűrűséget ill. az elasztánfonal adagolását.

Az orvosi előírásokat maradéktalanul kielégítő, a láb ill. a kar adott helyein a kívánt mértékben fellépő kompresszió garantálása az anyag és a kötési mód megválasztása mellett tökéletes méretvételt és kifogástalan színvonalú gyártást ill. hatékony ellenőrzést is igényel.

A tökéletes méretvétel nagy szaktudást és a megfelelő helyeken pontos mérést igényel. Hossz- ill. körméreteket kell felvenni általános szempontok ill. egyedi helymeghatározások figyelembevételével. A láb ill. kar belső vonalán (könyökben kissé behajlított helyzetben) történik a hosszmeretek megállapítása egy megfelelő mérőszalaggal, a kerület értékeket az adott végtagfelületre jól illesztett mérőszalag körbevezetésével kell meghatározni.

A kötés során legfontosabb feladat az elasztánfonal végtag-méretekhez igazodó és a meghatározott kompressziós követelményeket az adott részekben tökéletesen kielégítő adagolása. Ennek elérésére a kifejezetten e célra szerkesztett kis átmérőjű körkötőgépeket speciális elasztánfonal-adagolóval látják el, ezt mikroprocesszor vezérli a termék hossza mentén változó adagolási kritériumok betartásával. Az egyedi igényekhez jól igazodó bőségméretek elérése érdekében a kötőgép-átmérőket 4–7 hüvelyk között 0,5 hüvelyk emelkedéssel gyártják, finomságuk 14–34 E között választható. Az említett kötőmódot elérése érdekében a gépek alkalmaznak munkaegységként rendes, feltartott ill. mögéfektetési szemképzésre. A II. ill. III. kompresszió-osztályú, szokványos méretű („standard”) termékeket normál, hosszú és rövid kivitelben és általában nyitott orral gyártják. Az egyedi méretezésű harisnyák készülhetnek fogyasztással-szaporítással kialakított orral. Az átlagtól eltérő alsó végtagokra egyedileg gyártott, szükség szerint bal ill. jobb lábára külön előállított termékeket is készítenek, ezeket ennek megfelelő azonosító jellel látják el. A gyógyászati segédeszköz rendelgetésű harisnyák több színben készülhetnek (testszín, fehér, egyéb színek), a combtőig ill. combközépig érő harisnyákat lecsúszás ellen szilikonos gumiszalaggal látják el.

A zoknik és harisnyák anyaga és szerkezete mellett igen fontos az orrlezárás kialakítása, nehogy a varrat túlzott nyomó- és dörzsölő igénybevételével sérüléseket

okozzon, főként az érzés-kiesésben szenvedő és fokozott sebesedési kockázatú személyek (pl. diabétesz-betegek) esetében.

A karra húzható szorító tömlőket („karharisnyák”) általában 3 méretben (normál, rövid és hosszú) készítik. Ezek a II. ill. III. kompresszió-osztályba tartozó termékek. Szükség esetén egybekötött vagy külön „vállátvezetéses” kesztyű is készülhet, továbbá önálló kompressziós kesztyűket is gyártanak egy- ill. ötujjas ill. ujj nélküli kivitelben.

Meg kell különböztetni a megelőző-célzatú harisnyákat ill. a gyógyászati jellegű kar- és lábharisnyákat. A megelőzés a rizikófaktoros ill. embólia-prevenációs termékekre terjednek ki. A preventív jellegű alkalmazás a tünetekkel rendelkező, azonban még „nem beteg” személyekre vonatkozik, akik akár örökletes tulajdonságaik, akár a fokozott fizikai terhelésük, akár egyéb állapotuk (pl. terhesség) miatt veszélyeztetettek. Az „embólia-megelőző” védelemre a műtét előtt állók ill. műtéten átesettek szorulnak, nekik ajánlják a 16–20 Hgmm-es boka fölötti nyomásértékkel jellemzett harisnyát a vérrög-kialakulás elkerülésére.

A kompressziós harisnyák szavatolt hordási ideje általában 6 hónap, a mindennapos használat és az előírt kezelési körülmények betartásával ilyen időtartamig garantálható a meghatározott szorítóerő és méret megtartása. A háztartási tisztítás jellemzőit az öt-ábrás (ill. a feltűntethető további szimbólumokkal kiegészített) jelképsor mellett általában szöveges kiegészítésekkel is közlik (víztelenítő kézi facsarás csak száraz törölköző között végezhető, szárítás hőforrástól távol, napfénytől védve végezhető stb.).

Speciális tulajdonságú termékek

Külön területet képeznek azok az egyedi egészségügyi textiltermékek, amelyek szálanyagába, kelmeszerkezetébe „rejtett” különleges anyagok programozott adagolása előnyösen hat a viselőre. Néhány ilyen „extra termék” a következő:

- A kellemetlen szagokat az ezeket okozó illékonyanyagokat megkötő és semlegesítő vegyületek (ciklodextrin, aktív szén, ezüstöt tartalmazó hatóanyag, zeolit stb.) hatástalanítják. Az ilyen képességű harisnyák, zoknik esetében a szagelnyeléshez felhasználhatók proteinnel táplálkozó baktériumokkal „dúsított” textíliák is; ide sorolhatók az ún. „aroma-textíliák” is, amelyek alapanyagaiból kellemes illatú és nyugtató jellegű (levendula, rozmarin stb.) hatóanyagok szabadulnak fel.

- A bőrápoló anyagok (pl. jojoba, orbáncfű- ill. tea-cserje-olaj stb.), a vitaminok – főként E-vitamin –, a narancsbőr elleni koffein tartalmú készítmények, fájdalomcsillapítók stb. ún. mikrokapszulákban vihetők fel a szálanyagokra és így a kész textíliákra is.

- A gyógyító hatású textíliák fő szereplői a dörzsölésre működésbe lépő biopolimer-membránok, testmelegre megnyíló mikrokapszulákba zárt (Aloe Vera, alga tartalmú stb.) hatóanyagok. A használat során kimerülő funkcionális részek alkalmas mosószer-hozzáadékkal aktiválhatók.

- Ün. PCM-anyagokkal, amelyek halmazállapot-változásukkal hőszabályozó hatásúak, optimálissá tehető a harisnyában vagy kesztyűben fennálló mindnkori hőmérséklet. Ezeket az anyagokat is mikrokapszulákban viszik fel a szálanyagokra.

- Ismert továbbá olyan szálanyag-fejlesztés is, amelynél a különleges összetételű szál az ilyen anyagból készült textilanyagot viselő személy vérkeringését optimálisan fokozza: a textilanyag a beérkező fénysugarak tulajdonságait úgy változtatja, hogy a bőrfelületre jutó sugárzás a környezetében levő szövetek véresejtjeit nagyobb oxigénátadásra készíti. A speciális szál alkalmazásának hatására az így „beburkolt” végtagok „élenkített” vérkeringése előnyösen hat a relaxálódni kívánókra is.

- Egyes növényi hatóanyagokat (pl. alma, narancs) tartalmazó harisnyák viselése jelentősen elősegíti a fáradt lábak regenerációját.

- Fontosak lehetnek azok a különleges zokni-alapanyagok, amelyek a lábfej bőrének állandó szárazon tartásával akadályozzák meg a felületi sérüléseket. Ilyen pl. a jó nedvességvezető képességű, de a hidratáló kenőcsöket fel nem szívó „négycsatornás” poliészter. Az ilyen alapanyagokból készült termékek a pamuthoz képest kevésbé tömörödnek, így a feltörési veszély is csökken a tökéletesebb anatómiai illeszkedés miatt.

- Egyes ásványi anyagoknak a textilanyagba juttatásával elérhető, hogy az ezekkel érintkező bőrfelületen az izzadmányanyagok közreműködésével gerjesztett bioáram kedvező regeneráló hatást indít meg.

- Ismeretes bizonyos fémek, ill. fémezett textíliák-nak az emberi szervezetre gyakorolt kedvező hatása, valamint (főleg az ezüst esetében) gombaölő tulajdonsága. A gyógyászatban egyelőre főként külföldön használnak ezüstözött fonalakat tartalmazó textíliákat, többek között nehezen gyógyuló sebek (pl. lábszár-fekély) fedésére, a fokozott baktérium-pusztító hatásra alapozva. Alkalmaznak ezüstbevonatú poliamidból készült kötött alsóruházat és harisnya formájában, ekcémás, gombás vagy egyéb kórokozók által kialakult bőrbetegségek leküzdésére. Ezek a termékek a megelőzésben is előnyösek lehetnek. A fémezett fonalak ill. textiltermékek lényeges csoportját alkotják a „rezezt” cikkek is. A réz katalizálja az ún. SOD (superoxide dismutase) enzim működését, így a fémezett textíliának a beteg testrésze helyezésével többek között az izületi gyulladáshoz megbetegedések gyógyszermentes kezelésére hatékony módszer kínálkozik. Hasonlóan előnyösen alkalmazhatók a rezezt textiltermékek görcsök megszüntetésére, krónikus mozgásszervi problémák (pl. reumatikus elváltozások, törések, rándulások utáni állapot, izomkötöttség stb.) okozta fájdalom enyhítésére. A réz 8000-szer jobban vezeti a hőt a textilanyagoknál, hőkiegyenlítő hatására szűnnek meg a görcsös állapotok. A bőr vérátáramlását jelentősen serkentő rezezt textilanyag a kisugárzott hő nagy részét is visszaveri és a hatékonyabb oxigén-átadásnak, a meleg közismert fájdalomcsillapító hatásának köszönhető a kedvező eredmény. Így a gyógyharisnyák köre ilyen alapanyagok – akár részleges – alkalmazásával is tovább bővíthető.

- Ismertek ún. pneumatikus-harisnyák is. Ezeket egy elektromosan vezérelt készülék periodikusan felfújja ill. leereszti, ami a lábszár vénáira hat pumpáló hatással.

- Amennyiben elektromos stimuláció szükséges (pl. bőrmasszázs), úgy a speciális szálanyagba beépített elektor-aktív (pl. alga hatóanyagú) polimerekkel ez is megvalósítható.