



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219610
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
A 61 F 13/04

(22) Přihlášeno 28 10 80
(21) (PV 7274-80)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 08 85

(75)
Autor vynálezu

MARYŠKA STANISLAV ing., ZOUHAROVÁ ALŽBĚTA ing., COUFAL
MILAN ing., BAŘINKA LADISLAV doc. MUDr. CSc., KOLÁŘOVÁ JITKA ing.,
BRNO

(54) Materiál na imobilizační obvaz

1

Vynález se týká materiálu na imobilizační obvaz, vytvořeného z desky chemicky lehčeného síťovaného polyetylénu o hmotnosti 50 až 80 kg/m³ s 58 až 145 tisíci póry/cm³. Polyetylenová deska může být opatřena na straně obrácené k ošetřované části těla pojenou nebo vpichovanou netkanou textilií, anebo vrstvou polyuretanové pěny. Netkaná textilie může být buď jen ze syntetických vláken, anebo navíc obsahuje vrstvu hydrofilních vláken, která je od povrchu ošetřované části těla oddělena vrstvou hydrofobních syntetických, zejména polypropylenových vláken, čímž vzniká tzv. suchá plena v prostoru mezi polyetylenovou deskou a tělem nemocného.

2

Vynález se týká materiálu na imobilizační obvaz, obsahujícího vrstvu lehčeného termoplastu, zejména síťovaného pěnového polyetylenu s uzavřenými póry, a vytvořeného ve tvaru plošného útvaru požadovaných rozměrů, popřípadě přizpůsobeného povrchu ošetřované části těla, na níž má vytvořit imobilizační obvaz.

Imobilizační obvazy se používají již velmi dlouho k znehybnění postižené části těla, aby se zlepšil průběh léčení. K fixaci polohy zlomených kostí, k znehybnění zraněných nebo zanícených kloubů, anebo k podpírání a klidovému polohování šlach a svalů, narušených při výmknutí nebo vykloubení, je nutné alespoň částečně obalit postiženou část těla imobilizačním obvazem, jehož hlavní složkou byla ještě v nedávné minulosti sádra nebo škrob. Až teprve v druhé polovině tohoto století vzniká velmi početné množství nových imobilizačních obvazů, ve kterých vyztužující složkou není sádra; je to zásluhou syntetických materiálů.

Z velkého množství vynálezů je známa početná řada nejrůznějších provedení imobilizačních obvazů, mezi nimiž převládají obvazy využívající poměrně tuhých syntetických materiálů, tvarovatelných za tepla přímo na těle pacienta nebo na sádrovém modelu zhotoveném podle příslušné části těla. Jsou také známé fixační postupy, při kterých se textilie impregnuje různými polymery a jejich směsmi, před polymery nebo reaktoplasty tvrditelnými ultrafialovým zářením. Také je známo použití různě modifikovaných měkkých lehčených polyuretanů i tvrdé polyuretanové pěny.

Například z popisu vynálezu k čs. AO č. 149 320 je známo použít na imobilizační obvaz pěnový polyuretan impregnovaný termoplastickým polymerem. Tento obvaz lze použít v případech vyžadujících poměrně malé zpevnění, protože měkký lehčený polyuretan nevyniká pevností, která se impregnací ještě snižuje. Další dva čs. vynálezy zdokonalují právě popsaný imobilizační obvaz tím, že se impregnovaný lehčený polyuretan zpevní buď na vnější straně vrstvou lehčeného polystyrenového granulátu, což je podstata podle čs. AO č. 161 162, a nebo se zpevní mezivrstvou děrovaných tenkých desek z termoplastů, podle čs. AO č. 189 419. Obě provedení však vyžadují poměrně složitý výrobní postup. V prvním případě je obtížné dosáhnout naprosto stejnoměrného nánosu polystyrenového granulátu, což může být příčinou nerovnoměrného měknutí materiálu při nahřívání, takže se zhorší tvarovatelnost materiálu po jeho přiložení na ošetřovanou část těla. V druhém případě je pracná technologie impregnování, vrstvení a vlepuvání děrovaných desek z termoplastů, přičemž vysušování materiálu je časově náročné.

V poslední době nachází stále větší uplatnění v ortopedii polyetylenová pěna při

vytváření imobilizačního obvazu, jak například uvádí Modern Plastics International v zářijovém čísle z r. 1978 na str. 18. Jedná se zde o lehčený síťovaný polyetylén o hmotnosti kolem 40 kg/m^3 , který má uzavřené póry a v porovnání s jinými lehčenými termoplasty je chemicky odolný, strukturálně pevný, nenásáká vodou, dobře se tvaruje, propouští vzduch a je lehký, takže netíží pacienta. Nevýhodou tohoto polyetylenu o hmotnosti kolem 40 kg/m^3 je poměrně nízká fixační schopnost, jakož i nepropustnost potu. Je známo odstraňovat první nevýhodu výztuhami, zhotovenými z tuhého polyetylenu a vkládanými mezi dvě vrstvy lehčeného síťovaného polyetylenu. Vrstvený útvar se pak spojí účinkem tepla. Tento známý způsob zpevňování je však nevýhodný, protože je zdoluhavý a poměrně složitý; je nutno zhotovit výztuhy příslušného tvaru a pak vytvářet vrstvený útvar. Výztuhy znesnadňují konečné tvarování materiálu, prováděné až po jeho nahřátí a přiložení na ošetřovanou část těla. Druhá nevýhoda, nepropustnost potu, je obzvláště tíživá v teplém letním období a u potivých pacientů, protože dochází k zánětlivému dráždění pokožky potem.

Uvedené nevýhody odstraňuje, nebo alespoň výrazně zmenšuje, materiál na imobilizační obvaz, obsahující vrstvu lehčeného termoplastu, zejména síťovaného pěnového polyetylenu s uzavřenými póry, a vytvořený ve tvaru plošného útvaru požadovaných rozměrů, popřípadě přizpůsobeného povrchu ošetřované části těla, na které má vytvořit imobilizační obvaz, a podstata tohoto materiálu spočívá podle vynálezu v tom, že je alespoň jednovrstvý a je vytvořen nejméně z jednoho materiálu zvoleného ze skupiny sestávající z (a) chemicky lehčeného síťovaného polyetylenu o hmotnosti 50 až 80 kg/m^3 s 58 až 145 tisíci pórů/ cm^3 , (b) pojené netkané textilie sestávající nejméně z jedné vrstvy lehce na sobě spočívajících střížových syntetických vláken spojených kapkami vysušeného pojiva, (c) vpichované vrstvy polyetylenových vláken, (d) vpichované vrstvy polypropylenových vláken, (e) vpichované vrstvy ze směsi polyetylenových a polypropylenových vláken, (f) vpichované vrstvy vytvořené ze dvou vnějších dílčích vrstev syntetických vláken a jedné prostřední dílčí vrstvy hydrofilních vláken, (g) vrstveného vlákenného útvaru sestávajícího z pojené netkané textilie z polypropylenových vláken, opatřené na jedné straně vrstvou hydrofilních vláken a (h) vrstvy syntetické pěnové hmoty s otevřenými póry, přičemž materiál na imobilizační obvaz vždy obsahuje vrstvu chemicky lehčeného síťovaného polyetylenu o hmotnosti 50 až 80 kg/m^3 s 58 až 145 tisíci pórů/ cm^3 . Z toho vyplývá, že nejjednodušší provedení materiálů na imobilizační obvaz sestává pouze z vrstvy chemicky lehčeného síťovaného

polyetylenu o hmotnosti 50 až 80 kg/m³ s 58 až 145 tisíci pórů/cm³, kdežto všechna ostatní provedení využívají vrstvy právě zmíněného chemicky lehčeného síťovaného polyetylenu v kombinaci s pojenou nebo vpichovanou netkanou textilií, anebo s vrstvou syntetické pěnové hmoty s otevřenými póry, zejména s polyuretanovou pěnou. Vrstva netkané textilie nebo syntetické pěny jsou buď k polyetylenové vrstvě přilepeny, například natavením, anebo jsou k ní jen přiloženy; v obou případech se dotýkají ošetřované části těla. Pojená netkaná textilie sestává například nejméně z jedné vrstvy polyesterových a/nebo polypropylenových vláken o hmotnosti 15 až 120 g/m². Jiné možné provedení netkané pojené textilie sestává z vrstvy polypropylenových vláken a vrstvy hydrofilních vláken, přičemž vrstva polypropylenových vláken se dotýká pokožky ošetřované části těla. Také vpichovaná vrstva může být různého provedení, například je vytvořena z vláken polyetylenových nebo polypropylenových, anebo ze směsi těchto dvou druhů vláken a vykazuje hmotnost 40 až 120 g/m² a 30 až 60 vpichů/cm²; lze ji však vytvořit ze dvou vnějších dílčích vrstev syntetických, zejména polypropylenových vláken a jedné prostřední dílčí vrstvy hydrofilních vláken a vykazuje hmotnost 100 až 180 g/m² a obsahuje 30 až 150 vpichů/cm². Hydrofilní vlákna jsou zejména vlákna viskózá a/nebo bavlněná. Vrstva syntetické pěnové hmoty s otevřenými póry je obvykle polyuretanová.

Materiál na imobilizační obvaz podle vynálezu vykazuje až dvojnásobek hmotnosti známých imobilizačních obvazů z lehčeného síťovaného polyetylenu, což se příznivě projevuje ve fixační schopnosti obvazu. Kombinací lehčeného síťovaného polyetylenu s vrstvou netkané textilie pojené nebo vpichované, se zlepšila cirkulace vzduchu v prostoru mezi povrchem ošetřované části těla a vnitřní stranou polyetylenové vrstvy, takže obvaz je pro nemocného snesitelnější a vzdušnější. Při pocení má nemocný pocit poměrně suché pokožky, a to zejména u obvazů vytvořených kombinací vrstvy polyetylenu s netkanou textilií obsahující vrstvu hydrofilních vláken, umístěnou za vrstvou syntetických, zejména polypropylenových vláken vytvářejících dotykovou vrstvu; poté rychle pronikne vrstvou hydrofobních polypropylenových vláken do sávé vrstvy hydrofilních vláken, takže mezi pokožkou a hydrofilní, potem nasáklou vrstvou je celkem suchá vrstva polypropylenových vláken plnících zde funkci tzv. známé suché pleny, která podstatně snižuje dráždění pokožky potem.

Výhody vynálezu lépe vyniknou z popisu příkladů jeho provedení.

Příklad 1

Jednovrstvý materiál na imobilizační ob-

vaz. Z desky tlusté 10 až 15 mm a vyrobené z lehčeného síťovaného polyetylenu s uzavřenými póry o hmotnosti 50 až 80 kg/m³ a vykazujícího 58 až 145 tisíc pórů/cm³, se zhotoví obdélníkový přířez, jehož tvar se přizpůsobí tvaru ošetřované části těla, jejíž poloha se má fixovat, například se u přířezu zaoblí jeho kraje nebo se v přířezu vytvoří otvory pro prsty a podobně.

Takto připravený přířez se vloží do horkovzdušného sterilizátoru nebo jiné pece vyhřáté na teplotu 120 °C, kde se nahřívá do měknutí, tj. po dobu 3 až 5 minut. Změknutý přířez se pak přiloží na ošetřovanou část těla a mírným tlakem se vymodeluje do konečného tvaru odpovídajícího povrchu ošetřované části těla. Nakonec se přířez ovine běžným obinadlem. Po vychladnutí polyetylen ztuhne a vytvoří imobilizační obvaz, který si zachová potřebnou pružnost.

Příklad 2

Vícevrstvý materiál na imobilizační obvaz se liší od materiálu z příkladu 1 tím, že přířez zhotovený z desky tlusté 10 až 15 mm a vyrobené z lehčeného síťovaného polyetylenu s uzavřenými póry o hmotnosti 50 až 80 kg/m³ a vykazujícího 58 až 145 tisíc pórů/cm³ má na straně obrácené k povrchu ošetřované části těla přilepenou, zde natavením přilepenou vrstvu pojené netkané textilie sestávající nejméně z jedné vrstvy lehce na sobě spočívajících střížových syntetických vláken spojených kapkami vysušeného pojiva. Tato pojená netkaná textilie je hmotnosti 15 až 120 g/m² a sestává ze střížových vláken polyesterových a/nebo polypropylenových. Tento obvaz zajišťuje provzdušnění prostoru mezi polyetylenovou deskou a povrchem ošetřované části těla a měkký příjemný dotyk obvazu s pokožkou.

Příklad 3

Vícevrstvý materiál na imobilizační obvaz se liší od materiálu z příkladu 2 pouze tím, že místo pojené netkané textilie je použito vpichované vrstvy o hmotnosti 40 až 120 g/m², zpevněné 30 až 60 vpichy/cm² a sestávající ze střížových vláken polyetylenových a/nebo polypropylenových. Tato vlákna mohou být jednosložková nebo i dvousložková; v druhém případě možno využít složky o nižším bodu měknutí k provázání vrstvy.

Příklad 4

Vícevrstvý materiál na imobilizační obvaz se liší od materiálu z příkladu 3 pouze tím, že vpichovaná vrstva je vytvořena ze dvou vnějších dílčích vrstev syntetických vláken, zde polypropylenových, a z jedné prostřední dílčí vrstvy hydrofilních vláken, kterými jsou vlákna viskózá a/nebo ba-

vlákná. Vpichovaná vrstva je hmotnosti 40 až 120 g/m² a je zpevněna 30 až 60 vpichů/cm².

Tato vpichovaná vrstva zajišťuje nejen vzdušnost a měkký dotyk, ale plní také dotyk, ale plní také funkci tzv. suché pleny, v níž hydrofilní vlákna nasávají pot, přičemž jsou oddělena od pokožky hydrofobní vrstvou polypropylenových vláken.

Příklad 5

Vícevrstvý materiál na imobilizační obvaz se liší od příkladu 2 tím, že pojená netkaná textilie sestává ze dvou dílčích vrstev, a to z vrstvy polypropylenových vláken a z vrstvy hydrofilních vláken, zde viskózních. Pojená netkaná textilie je hmotnosti 40 až 120 g/m², přičemž vrstva hydrofilních

vláken se podílí 50 až 70 % na hmotnosti textilie. Dotykovou vrstvou jsou polypropylenová vlákna.

Příklad 6

Vícevrstvý materiál na imobilizační obvaz se liší od materiálu z příkladu 2 tím, že přířez z polyetylenové desky má na straně obrácené k ošetřované části těla přilepenou vrstvu pěnového polyuretanu.

Příklad 7

Vícevrstvý imobilizační obvaz se liší od provedení podle příkladu 1, 2, 3, 4, 5 pouze tím, že pojená nebo vpichovaná textilie není k polyetylenové desce přilepena, nýbrž je k ní jen přiložena.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Materiál na imobilizační obvaz, obsahující vrstvu lehčeného termoplastu, zejména síťovaného pěnového polyetylénu s uzavřenými póry, a vytvořený ve tvaru plošného útvaru požadovaných rozměrů, popřípadě přizpůsobeného povrchu ošetřované části těla, vyznačený tím, že je alespoň jednovrstvý a je vytvořen nejméně z jednoho materiálu zvoleného ze skupiny sestávající z chemicky lehčeného síťovaného polyetylénu o hmotnosti 50 až 80 kg/m³ s 58 až 145 tisíci pórů/cm³, pojené netkané textilie sestávající nejméně z jedné vrstvy lehce na sobě spočívajících střížových syntetických vláken spojených kapkami vysušeného pojiva, vpichované vrstvy polyetylenových vláken, vpichované vrstvy polypropylenových vláken, vpichované vrstvy ze směsi polyetylenových a polypropylenových vláken, vpichované vrstvy vytvořené ze dvou vnějších dílčích vrstev syntetických vláken a jedné prostřední dílčí vrstvy hydrofilních vláken, vrstveného vláknenného útvaru sestávajícího z pojené netkané textilie z polypropylenových vláken, opatřené na jedné straně vrstvou hydrofilních vláken a vrstvy syntetické pěnové hmoty s otevřenými póry, přičemž materiál na imobilizační obvaz vždy obsahuje vrstvu chemicky lehčeného síťovaného polyetylénu o hmotnosti 50 až 80 kg/m³ s 58 až 145 tisíci pórů/cm³.

2. Materiál na imobilizační obvaz podle bodu 1 vyznačující se tím, že vrstva che-

micky lehčeného síťovaného polyetylénu je spojena slepením s pojenou netkanou textilií, nebo se vpichovanou vrstvou, nebo s vrstvou syntetické, zejména polyuretanové pěny.

3. Materiál na imobilizační obvaz podle bodu 1 vyznačující se tím, že vrstva chemicky lehčeného síťovaného polyetylénu je přiložena k pojené netkané textilií nebo ke vpichované vrstvě.

4. Materiál na imobilizační obvaz podle bodu 1 vyznačující se tím, že pojená netkaná textilie sestává nejméně z jedné vrstvy polyesterových a/nebo polypropylenových vláken o hmotnosti 15 až 120 g/m².

5. Materiál na imobilizační obvaz podle bodu 1 vyznačující se tím, že vpichovaná vrstva polyetylenových a/nebo polypropylenových vláken má hmotnost 40 až 120 g/m² a obsahuje 30 až 60 vpichů/cm², přičemž vlákna jsou jednosložková a/nebo dvousložková.

6. Materiál na imobilizační obvaz podle bodu 1 vyznačující se tím, že vpichovaná vrstva vytvořená ze dvou vnějších vrstev syntetických vláken a jedné prostřední vrstvy hydrofilních vláken má hmotnost 100 až 180 g/m² a obsahuje 30 až 150 vpichů/cm².

7. Materiál na imobilizační obvaz podle bodu 1 vyznačující se tím, že hydrofilní vlákna jsou vlákna viskózní a/nebo bavlněná.