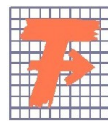


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ



Studijní program: N3108 Průmyslový management

Studijní obor: Produktový management - Textil

HYGIENICKÉ BARIÉRY V MEDICÍNSKÉ
APLIKACI

HYGIENIC BARRIERS IN A MEDICAL
APPLICATION

Bc. Ivana Bradáčová

KHT - 007

Vedoucí diplomové práce: Ing. Marcela Munzarová

Konzultant: Ing. Larysa Ocheretna

Rozsah práce:

Počet stran78

Počet obrázků.....18

Počet tabulek.....20

Prohlášení

Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval(a) samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci dne 3.5.2010

.....
Podpis

Poděkování

Děkuji touto cestou vedoucí diplomové práce Ing. Marcele Munzarové za poskytnutí potřebných informací, podmětných rad a věnovaného času při vypracování diplomové práce.

Dále bych chtěla poděkovat mé konzultantce Ing. Larysa Ocheretné.

A v neposlední řadě bych chtěla poděkovat mé rodině a všem, kteří mi pomáhali a podporovali při zpracování diplomové práce.

ANOTACE

Téma: Hygienické bariéry v medicínské aplikaci

Diplomová práce se zabývá problematikou hygienických bariérových textilních produktů pro jednorázové použití ve zdravotnictví. Zaměřuje se na tři základní skupiny: operační roušky, operační krytí a operační oděvy. Mapuje současné postavení výrobků na trh s hygienickými bariérovými produkty se zhodnocením tržního potenciálu pro nanovláknové materiály a produkty s nanovláknem.

Klíčová slova:

Hygienické bariéry

Ochranné oděvy

Jednorázové výrobky

Roušky

Operační krytí

Nanovlákná

Annotation

Theme: Hygienic Barriers in a medical application

Graduation thesis consider the questions of the hygienic barrier textile products for a single-use in the Health Service. It focuses on the three basic groups: surgical masks, surgical covers and surgical clothing. The current status of the products on the hygienic barriers market are discussed and the market potential for nanofibres materials and products with the nanofibres is assessed.

Key words:

Hygienic Barriers

Surgical gowns

Disposables

Face masks

Surgical drapes

Nanofibers

Obsah

1 Úvod.....	8
2 Hygienické bariéry.....	9
2.1 Norma EN 13795.....	10
2.2 Materiály vhodné pro aplikaci nemocničním prostředím.....	12
2.2.1 Vlákná.....	13
2.2.2 Netkaná textilie.....	14
2.2.2.1 Elektrostatické zvlákňování.....	16
2.3 Aplikací přínosy nanovláken v bariérových textiliích.....	18
2.4 Bariérové textilie snižující riziko infekce.....	19
2.5 Ochranné oděvy na operačním sále.....	22
2.5.1 Roušky.....	23
2.5.1.1 Koncové ceny roušek a respirátorů.....	25
2.5.2 Operační krytí.....	26
2.5.2.1 Koncové ceny operačního krytí.....	29
2.5.3 Oděvy.....	31
2.5.3.1 Koncové ceny jednorázových operačních oděvů.....	33
3 Patenty.....	35
3.1 Patentované materiály pro medicínské aplikace bez obsahu nanovláknenné vrstvy.....	35
3.2 Patentované materiály pro medicínské aplikace s obsahem nanovláknenné vrstvy.....	36
4 Trh se stávajícími materiály a produkty.....	38
4.1 Segmentace trhu.....	41
4.2 Hlavní výrobci bariérových textiliích v medicínském prostředí.....	42
4.2.1 Výrobce materiálů.....	43
4.2.2 Výrobci koncových produktů.....	44
4.3 Distribuční cesty.....	57
4.4 Cenové relace produktu.....	59
4.4.1 Kalkulace cen pro standardní jednorázové produkty.....	60
5 Trh pro nanovláknenné materiály a produkty s nanovláknem.....	62
5.1 Tržní potenciál nanovláknenných materiálů a produktů s nanovláknem.....	62
5.1.1 Náklady na operační sál.....	63
5.2 Firmy.....	64
5.2.1 Ochranné známky.....	65
5.3 Cenová relace produktu s nanovláknem.....	65
6 Závěr.....	68
7 Použitá literatura:.....	70
8 Příloha 1.....	74

Seznam symbolů:

HIV	Virus lidské imunitní nedostatečnosti
CJD	Creutzfeldt-Jakobova nemoc
IFIC	Mezinárodní federace pro regulování infekcí
ČSN	Ochranné označení českých technických norem
EN	Evropská norma
CO	Bavlna
PES	Polyester
PA	Polyamid
PE	Polyetylen
PP	Polypropylen
CV	Viskóza
DPH	Daň z přidané hodnoty
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci

1 Úvod

Práce se zabývá problematikou hygienických bariérových textilních produktů pro jednorázové použití ve zdravotnictví. A to především problematikou operačního materiálu určených pro operační krytí, operační sety a oděvy. Terminologie výrazů není dosud určená a sjednocená. V praxi se užívají věcné subjekty vlastní terminologii a jednotlivé výrazy v diplomové práci se mohou lišit od výrazů v různých literaturách.

Operační a pooperační prostředí je jednou z oblastí, kde hrozí přímá nákaza pacienta infekcí, a proto je od 90.let minulého století trend využívání jednorázových produktů z netkaných textilií. Používání ochranných bariér typu: operační krytí, oděvy, operační masky, čepice a návleky na obuv; je podpořeno i z hlediska právních předpisů a norem. Využíváním jednorázových netkaných bariérových produktů vede ke snižování rizika nákazy nozokomiální infekcí. Nozokomiální infekce vzniká ve zdravotnickém zařízení, obvykle v souvislosti s operačním výkonem. Právě nozokomiální infekce je třetí nejčastější pooperační infekce. Ohrožuje zdraví pacienta, zvyšuje náklady na pooperační péči a prodlužuje pobyt v nemocnici.

Využívání bariérových produktů ve vyspělých zemích podléhá předpisům a normám. Právě prevence před vznikem nozokomiální infekce vede k finančním úsporám zdravotního systému, efektivnějšímu využívání lůžek a kvalitnějšímu životu pacientů.

V druhé části jsou uvedeny patentové rešerše, které jsou rozděleny do dvou částí: jednorázové netkané produkty bez nanovláken; jednorázové netkané produkty s obsahem nanovláken.

Tržní potenciál ve zdravotnictví s jednorázovými bariérovými produkty stále roste. Na postavení bariérových produktů na trhu se zaměřuje třetí část práce. Kde je trh posuzován z různých hledisek (např.: geografického, atd.). Hlavní lídři v oblasti hygienických textilií se rozdělují na skupiny: výrobců materiálů; výrobců koncových produktů nebo kombinace předchozích možností. U jednotlivých výrobců jsou uvedeny jejich podnikatelské aktivity a značky výrobků.

Cílem práce je zmapovat současný trh, produktů, výrobců a nalézt možnosti uplatnění nanovláken pro hygienické bariérové textilie v medicíně.

2 Hygienické bariéry

V nemocničním prostředí je velmi důležitá ochrana zdraví všech účastníků, a to nejen pacienta, ale i operačního personálu. V posledních letech dochází ke zvyšování ochrany především před infekcí jako je HIV, CJD(nemoc šílených krav) a žloutenky typu B. Další rizikovou oblastí jsou postoperativní komplikace způsobené infekcemi. Právě proto je ochrana pacienta proti infekci před operací, během operace i po jejím skončení velmi důležitou součástí operačního zákroku. V souvislosti s infikováním chirurgického místa (dříve pooperační ranné infekce) je uváděna zejména nozokomiální nákaza, jako třetí nejčastější (14-20 %).

Kvůli těmto rizikům nákazy se v dnešní době dává přednost využívání jednorázových bariérových textilních produktů, které poskytují zlepšené bariérové schopnosti v závislosti na prostupu mikroorganismů. Nejčastěji se jedná o netkané textilie s úpravami podle požadavku jednotlivých operačních procedur. [1]

Jednotlivé produkty používané na operačním sále se dělí na tři základní oblasti a to:

- Operační oděvy (pláště, kalhoty, čepice,..)
- Operační krytí
- Roušky

Z důvodu zvyšujícího se počtu infekčních chorob, byli celosvětově stanoveny ve zdravotnictví nové normy a nařízení. Minimální požadavky pro prevenci vzniku infekce chirurgického místa byly stanovené v roce 2003 IFIC (International Federation of Infection Control). Požadavky mimo jiné obsahují i preventivní opatření proti vzniku infekce chirurgického místa, a to používání bariérových produktů. Mezi tyto produkty patří chirurgické roušky a pláště vyrobené z materiálů, které jsou nepropustné pro bakterie. Slouží jako bariéra před kontaminací mikroorganismů do chirurgického místa. Opakovaně již byl potvrzen význam roušek a plášťů na jedno použití. Jsou odolné jak proti průniku tekutin, tak i bakterií. Jejich zavedení do denní praxe by tedy mělo přispět ke snížení rizika vzniku infekcí chirurgického místa. [2]

Podle studie, která proběhla v Ústřední vojenské nemocnici v Praze, bylo jednorázové operační krytí bylo srovnáno za tři období: rok před zavedením jednorázového rouškování,

rok přechodu na jednorázové rouškování a rok, kdy bylo jednorázové rouškování rutinně používáno. Došlo k poklesu incidence ranných infekcí ze 4,6 % na 0,9 %, resp. 0,86 %. Tím se potvrdila předpokládaná efektivnost jednorázových produktů z netkaných textilií.

[3]

Závazným dokumentem pro testování jednorázových bariérových textilií je norma ČSN EN 13795 pod obecným názvem *“Operační roušky, pláště a operační oděvy do ščistých prostor, používané jako zdravotnické prostředky pro pacienty, nemocniční personál a zařízení”*. Tato norma byla zavedena v České republice 2.června 2004 a stanoví technické požadavky na “Neaktivní zdravotnické prostředky”. [4]

2.1 Norma EN 13795

Norma je složena ze tří částí:

- ČSN EN 13795-1:2003 (85 5810) Operační roušky, pláště a operační oděvy do čistých prostor, používané jako zdravotnické prostředky pro pacienty, nemocniční personál a zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky na výrobce, zpracovatele a výrobky
- ČSN EN 13795-2:2005 (85 5810) Část 2: Zkušební metody
- ČSN EN 13795-3:2007 (85 5810) Část 3: Požadavky na provedení a úroveň provedení

Hodnocené vlastnosti:

- odolnost proti mikrobiální penetraci -za sucha (EN 22612, EN 22610)
- odolnost proti mikrobiální penetraci -za mokra (EN 22612, EN 22610)
- čistota – mikrobiální (EN 1174)
- čistota – nepřítomnost partikulárního materiálu (ISO 9073-10)
- odolnost proti pronikání kapalin (EN 20811)
- pevnost v protržení – za sucha (EN 29073-3)
- pevnost v protržení – za mokra (EN 29073-3)
- pevnost v tahu – za sucha (EN 29073-3)
- pevnost v tahu – za mokra (EN 29073-3)

Zkušební metody

Zkušební metoda pro hodnocení mikrobiální čistoty

- výrobek se zkouší podle norem EN 1174-1, EN 1174-2, EN 1174-3 s použitím stomachické metody podle 5.2.4.2 EN 1174-2:1996. Tyto normy neposkytují určitou zkušební metodu, ale specifikují požadavky pro zkušební metody a zkušební mechanismy.
- výsledek je vyjádřen jako cfu/100cm²
cfu = kolonie tvořící jednotky (jednotka, kterou se vyjadřují kultivovatelný počet mikroorganismů)

Zkušební metoda pro hodnocení čistoty – přítomnosti částic

- pro hodnocení čistoty – přítomnosti částic je výrobek zkoušen podle ISO 9073-10.
- v současné době nerozlišujeme mezi přítomností částic a prachu a zahrnujeme oboje:
 - a) musí se spočítat počet částic v rozsahu velikosti 3 μm až 25 μm (předpokládá se že částice o těchto velikostech jsou schopny nést mikroorganismy)
 - b) pro výpočet přítomnosti částic (PM) se musí sečíst počty částic z časových kroků 30 s, 60 s a 90 s

$$PM = C_{30} + C_{60} + C_{90}$$

- výsledek této zkoušky musí být uveden jako index pro přítomné částice (IPM) vyjádřený jako log₁₀ přítomných částic

$$IPM = \log_{10} PM$$

Zkušební metoda pro hodnocení uvolňování částic

- pro uvolňování částic se výrobek zkouší podle ISO/DIS 9073-10
- výsledek zkoušky, tj. Koeficient uvolňování částic, se musí vypočítat pro částice v rozsahu velikosti 3 μm až 25 μm(předpokládá se, že částice o těchto velikostech jsou schopny nést mikroorganismy) a uvádí se jako log₁₀ spočítané hodnoty

Zkušební metoda pro hodnocení odolnosti proti pronikání vody

- výrobek je zkoušen podle normy EN 20811:
 - a) zkoušená plocha musí být 100cm²
 - b) rychlost nárůstu tlaku vody musí být (104 ± 0,5) cm/min
 - c) strana výrobku, která je v kontaktu se zkušební kapalinou musí být vnější stranou

Zkušební metoda pro hodnocení pevnosti v protržení za sucha a za mokra

- výrobky se zkouší podle normy EN ISO 13938-1
- příprava vzorků se provádí podle normy EN 29073-3
- pokud výsledky zkoušek na obou stranách jsou rozdílné, mají se zkoušet obě strany materiálu

Zkušební metoda pro hodnocení pevnosti v tahu za sucha a za mokra

- výrobek je zkoušen podle normy EN 29073-3 za sucha a za mokra jak v podélném, tak i příčném směru

Zkušební metoda pro hodnocení regulace pronikání kapaliny

- pokud je absorpce faktor, který vyžaduje výrobce z důvodu regulace pronikání kapaliny, je hodnoceno následovně:
 - a) zkušební kapalina musí být destilovaná nebo deionizovaná voda
 - b) výsledky jsou uvedeny v % RO (proteklé) a v procentech retence:
 $\% \text{ retence} = 100 - \% \text{ RO}$
% retence je množství kapaliny zachycené materiálem

Zkušební metoda pro hodnocení odolnosti proti pronikání mikrobů za sucha

- výrobek je zkoušen podle normy EN ISO 22612

Zkušební metoda pro hodnocení odolnosti proti pronikání mikrobů za mokra

- výrobek je zkoušen podle normy EN ISO 22610

[4]

2.2 Materiály vhodné pro aplikaci nemocničním prostředím

Textilie v medicíně se využívají pro jejich vlastnosti jako je pevnost, poddajnost, tvarovatelnost, pružnost, prodyšnost pro plyny a nepropustnost pro kapaliny. Pro jednotlivé operační aplikace se volí různé typy vláken v používaných materiálech. Materiály mohou mít specifickou úpravu, uloženou buď ve vláknech a nebo na povrchu vlákna/textilie.

Tradiční vláknenné materiály jsou bavlněné nebo směs bavlny a polyesteru, tyto materiály jsou určeny k opakovanému použití u zdravotnických oděvů. Od využívání tradičních textilií na operačním sále, se přechází k využívání jednorázových netkaných textilií, u

kterých se nejčastěji využívají syntetické materiály např.: polyethylenu, polypropylen a viskóza. [5]

2.2.1 Vlákna

Vlákna využívané pro výrobu zdravotnických bariérové materiálu se dělí: na vlákna pro textilní materiály k opakovanému využití a textilní materiály pro jednorázové použití.

Typy vláken pro opakovaně používané textilie

Bavlna (CO)

Tradiční materiál pro medicínské oděvní textilie (nemocniční pláště, kalhoty atd.) nebo se využívá ve formě gázy a to zejména na popáleniny a opařeniny. Jde o řídkou tkaninu potaženou parafinovým voskem. Při chirurgických operacích se používá na odsávání krve, pro tuto aplikaci se místo voskování povrchu provádí značení vláken pomocí BaSO₄, je to z důvodu identifikace zapomenuté gázy v ráně pomocí rentgenových paprsků.

Bavlna je přírodní vlákno získávané z keře bavlníku. Jedná se často o nejčistší zdroj celulózy. Složení bavlněného vlákna je z 88-96% celulóza, zbylá 4% jsou pektiny, bílkoviny, vosky, organické kyseliny, minerály soli, cukry a ostatní. [6]

Polyester (PES)

Polyesterové vlákno se směsuje s bavlněným vláknem. Materiály se využívají na oděvy pro personál (halenky, kalhoty, atd.) určené k běžnému nošení v nemocnicích. Také se využívá pro oděvy určené na operační sály (pláště, roušky, atd.)

Výhody: vlákna se rychle zotavují, mají dobré mechanické vlastnosti, odolávají vůči oděru.

Nevýhody: vysoká žmolkovitost, nízká navlhavost, nabíjejí se elektrostatickou elektřinou

Směsování: 67/33 PES/ba, 75/25 PES/CV. [6]

Typy materiálu pro jednorázové netkané textilie

Polyamid (PA)

Polyamidové vlákno není využíváno pro výrobu základního netkaného materiálu. Kombinuje se s vláknem polyesteru a vyrábí se z něj pružný úplet. Úpletovými manžetami jsou zakončeny rukávy u jednorázových operačních plášťů.

Firma Sengewald využívá polyamidové vlákno při výrobě nepropustného filmu, který je využíván jako hydrofóbní bariéra při chirurgickém zákroku. [6]

Polyetylen (PE)

Polyetylenové vlákno je jedno z nejvíce využívaných při výrobě jednorázových netkaných materiálů. Pro medicínu se z těchto materiálů vyrábí bariérové oděvy určené pro operační sály. Zejména u produktů: operační krytí, operační oděvy. Používá se ve formě mikrofólie a zabraňuje pronikání kapalin. [6]

Polypropylen (PP)

Nejvíce používané vlákno při výrobě netkaného materiálu pro výrobu hygienických jednorázových materiálů, ze kterých se vyrábí: operačního krytí, oděvy a roušky. Polypropylen se zvláknuje z taveniny. PP má vysoký koeficient tření a voskový omak. Odolný vůči chemikáliím porušuje jej pouze koncentrát HNO_3 a horké koncentrované alkálie.

Výhody: odolnost vůči oděru, snadná formovatelnost, nízká úroveň elektrostatického náboje

Nevýhody: nepříjemný omak [6]

Viskóza (CV)

Využívá se pro výrobu netkaného materiálu, ze kterého se vyrábí produkty: operační pláště, operační krytí a ústenky.

Viskózová vlákna tvoří 80% chemických vláken z přírodních polymerů. Základní produkt je smrkové nebo bukové dřevo.

Nevýhoda: vysoká ekologická zátěž při výrobě

Výhody: savost, příjemný omak, levná [6]

2.2.2 Netkaná textilie

- je plochá vrstva vyrobená z jednosměrně nebo náhodně orientovaných vláken, spojených třením, kohezí nebo adhezí jednotlivých částic textlie
- výchozí surovina pro výrobu jednorázového operačního krytí, oděvů a roušek

[7]

Suroviny k výrobě netkaných textilií

K výrobě se používají textilní vlákna polypropylenu, polyethylenu a viskózy.

U vrstveného zboží se textilní vlákna často kombinují s kovy nebo minerály. S rychlým vývojem technologie se často mění i podíl jednotlivých druhů surovin, v současné době

dosáhla polypropylenová vlákna téměř 50 % a polyester asi 25 % z celkového množství. Přírodní vlákna mají s podílem kolem 1 % minimální význam. [7]

Výrobní postup

Příprava:

- **Technologií spun bond** se dnes připravuje asi 40 % vlákenných vrstev pro netkané textilie. Výroba spočívá v tavení granulátu, zvlákňování přes trysky a rozkládání hotových hedvábných nití na dopravník. Jako základní vlákno se nejčastěji používá polypropylen.
- **Metodou melt blown:** se zpracovávají často velmi jemná vlákna (až 0,1 mikronu). Tavená a zformovaná vlákna se strhávají proudem vzduchu, chladí se a ukládají se na sběrný buben.
- **Vrstvené textilie/Kompozity:** materiál je složený ze dvou nebo více fyzikálně a/nebo chemicky odlišných materiálových složek.

Zpevnění netkané vrstvy materiálu:

- **Chemické zpevňování:** vlákenná vrstva se zpevňuje zejména impregnací, stříkáním nebo nanášením pojiva tiskem. Jako pojivo se používají disperze polymerů. Tím se spotřebuje menší množství a ušetří se energie. Sušení se provádí na principu koagulace, pojivo tuhne rychleji použitím tzv. Sít'ování.
- **Termické zpevňování:** tavení naneseného pojiva a následné zchlazení. Jako pojivo se používají různé polymery.

[7]

Elektrostatické zvlákňování:

Příprava ultra jemných vláken z polymerního roztoku nebo polymerní taveniny pomocí elektrostatických sil. Nanovlákná vrstva je nanesená na podkladovou netkanou textilií a tím se mění její stávající vlastnosti, např.: zvyšují filtrační efektivitu výsledného materiálu. Nanovlákná mají průměr až 100nm. [7]

Vlastnosti netkaných textilií

V závislosti na výrobní technologii a použitých materiálech se mohou konstruovat textilie s hmotností 12g–800g/cm², velmi rozdílnou hustotou, pevností, savostí, odolností proti různým vlivům vnějšího prostředí a s mnoha dalšími vlastnostmi. [7]

2.2.2.1 Elektrostatické zvlákňování

Nanotechnologie

- obecně označujeme technický obor, který se zabývá tvorbou a využíváním materiálů v měřítku nanometrů(10^{-9} m)
- zahrnuje výrobu a aplikace fyzikálních, chemických a biologických systémů s rozměry dosahujícími od jednotlivých atomů či molekul k submikronovým systémům, stejně tak jako integraci výsledných nanostruktur do větších celků
- má vliv na ekonomiku a společnost na počátku 21. století
- konstrukčními prvky nanotechnologie jsou molekuly a dokonce i samotné atomy
- díky svému rozměru mají nanovlákná speciální vlastnosti (malý průměr a z toho vyplývající velký měrný povrch), vysoce orientovanou krystalickou strukturu (vysoká pevnost) [8]

Nanomateriály – geometrické dělení:

0D – nanoelementy, nanočástice (všechny rozměry v oblasti nano)

1D – nanotrubičky, nanovlákná,

2D – nanodestičky

3D – kombinace výše uvedených materiálů do větších celků [8]

Nanovlákná jsou převážně vyráběná z polymerních materiálů. Nanovláknem je délkový útvar, kde jeden rozměr převyšuje dva zbylé rozměry. Způsob přípravy ultra jemných vláken z polymerního roztoku/taveniny je právě elektrostatické zvlákňování.

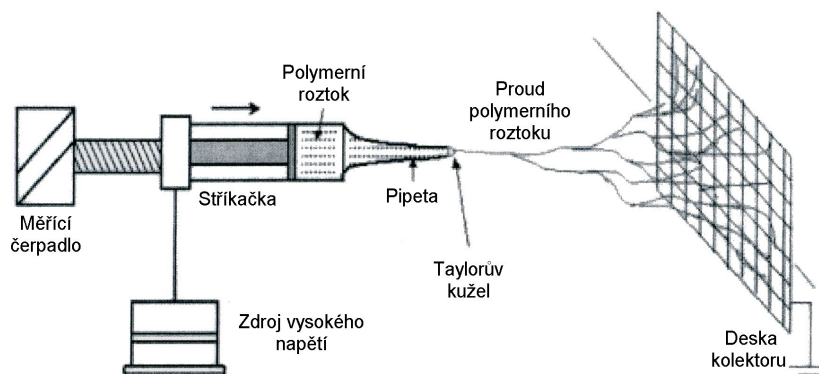
Díky malému průměru, mají vysokou povrchovou plochu k objemovému procentu a vysokým poměrem délky k průměru. Tyto charakteristické vlastnosti jsou užitečné v řadě aplikací: oddělovací membrány, obvazové materiály na rány, umělé cévy, v nano-kompozity, netkané textilie a mnoho dalších aplikací.

Pro výrobu ochranných oděvů na jedno použití se používají polymery polypropylenu a polyetylenu. [9]

Polymery (polymer) makromolekulární látka, jejichž molekuly jsou tvořeny stovkami až miliony atomů navzájem spojených chemickými vazbami bez ohledu na způsob jejich vzniku. [7]

Princip elektrostatického zvlákňování

V procesu elektrostatického zvlákňování je využito vysoké napětí k vytvoření elektricky nabitého proudu polymerního roztoku nebo taveniny. Jedna elektroda vysokého napětí je spojena přímo s polymerním roztokem a druhá je připevněna na kolektor. Roztok je následně zvlákňován kapilárou (zvlákňovací tryskou). Zdroj vysokého napětí vytváří vysoké elektrostatické pole, díky kterému vzniká mezi špičkou kapiláry a uzemněným kolektorem tzv. Taylorův kužel. Dalším zvýšením elektrického pole, dosáhneme kritické hodnoty, při které odpudivá elektrostatická síla překoná povrchové napětí a ze špičky Taylorova kuželu je vypuzen nabitý proud kapaliny/taveniny. Než proud polymerního roztoku/taveniny doletí na kolektor, dochází k dloužení v nestabilní části a odpařením rozpouštědla ztuhne polymer. Vlákna se uasadí na podkladový materiál, který je upevněn na kolektoru viz. obrázek č.1. [10]



Obr. č.1: Schéma elektrostatického zvlákňování z trysky

Způsoby zvlákňování:

- Zvlákňování z “trysky”- laboratorní zařízení
- Zvlákňování z “tyčky”- laboratorní zařízení
- Zvlákňování z rotačního válečku – princip průmyslové výroby technologii Nanospider
- Zvlákňování ze soustavy trysek – průmyslová výroba [10]

Nanospider™

Jedná se o unikátní technologii, která umožňuje průmyslovou výrobu netkaných textilií tvořených nanovláknem, tj. vlákny o průměru 20 až 500 nm. Technologie Nanospider™ je založena na revolučním objevu. Je vytvářen Taylorův kužel a následný proud hmoty na rotačním válečku z volné hladiny. Vynalezl jej v roce 2003 profesor Oldřich Jirsák na

katedře netkaných textilií Technické univerzity v Liberci.

Na rozdíl od předchozích pokusů nepoužívá technologie Nanospider™ žádných trysek ani kapilár pro tvorbu vláken. Principem je válec částečně ponořený v roztoku polymeru. Válec se otáčí kolem své osy a přitom se na jeho povrchu vytváří tenký film roztoku polymeru. V horní úvratí rotačního pohybu válce, což je současně místo s nejnižší vzdáleností od kolektoru – protielektrody, se v důsledku maximální intenzity elektrického pole začnou vytvářet mnohačetná ohniska Taylorových kuželů, která následně vyústí v proces zvlákňování. Taylorovy kužele a následně proudy hmoty jsou vytvářeny v husté síti pokrývající horní část válce. Tím je dosaženo vysoké výrobní kapacity zvlákňování hlavy Nanospideru™. Proudů roztoku polymeru jsou poté zbaveny rozpouštědla a těsně před tím, než dosáhnou kolektoru, se stávají pevnými nanovlákný.

Průmyslová a laboratorní zařízení Nanospider™, která jsou založena na technologii zvlákňování z hladiny v průmyslovém měřítku nabízí od roku 2005 jako jediná na světě liberecká firma Elmarco. Od roku 2006 vyrábí tato firma různé nanovláknenné materiály a vyvíjí je společně se svými zákazníky pro různé oblasti aplikací. V březnu 2007 prodala firma do USA první průmyslovou linku, která zhotoví přibližně 6 miliónů metrů čtverečných těchto textilií za rok. [11]

2.3 Aplikační přínosy nanovláken v bariérových textiliích

Připomeňme si, že není tak dávno, kdy na operačních sálech se využívali oděvy a operační krytí z klasických textilních materiálů, kterými se mohly přenášet infekce do chirurgického místa. Opakovatelně použitelné oděvy z bavlny nebo směsi bavlny a PES se museli nákladně čistit a sterilizovat. Pro snížení rizika infekce, začátkem 21. století většina zdravotnických zařízení přešla na využívání jednorázových operačních oděvů, operačního krytí a roušek.

Jednorázové produkty jsou převážně z netkaných materiálů vyráběných ze syntetických chemických vláken. Jejich podstata spočívá zejména ve vytvoření více či méně složitého labyrintu (například z vláken nebo více vrstev materiálu) tak, aby pravděpodobnost zachytu prachových částic, nečistot, infekce nebo kapalin byla co nejvyšší.

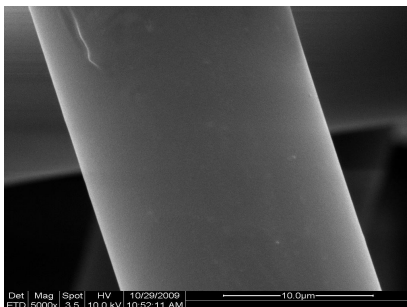
Přidáním nanovláknenné vrstvy zvýšíme mechanický záchyt částic, virů a bakterií. Díky velkému měrnému specifickému povrchu nanovláken lze nanést vyšší počet

nízkomolekulárních látek, které inhibují bakterie a viry. Nízkomolekulární látky jsou uloženy a fixovány v polymerním nanovlákně, přičemž je výhodné mít rozměr částic nízkomolekulární látky v rozmezí od 5 do 100 nm, přičemž velikost částic odpovídá i průměrům nanovláken.

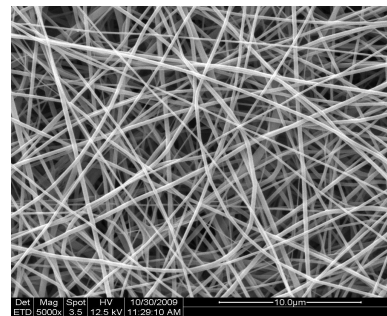
Nízkomolekulární látky se uplatňují v aktivních nanovlákněných vrstvách filtrů a volí se podle typu bakterií, virů nebo jiného mikroorganismů, který má být v příslušné aktivní vrstvě likvidován. Nejčastěji užívanými látkami užívanými při odstraňování biologických nečistot jsou nízkomolekulární látky stříbra v kovové formě, sloučeniny stříbra, PVP (Polyvinylpyrrolidon) jódu a chemické odstraňování kvarterní amoniou solí.

Při filtraci jsou využívány právě malé rozměry nanovláken. Mezery v nanovlákněné vrstvě jsou menší než velikost prachových částic, které má materiál zachycovat. Roušky vyrobené z klasického netkaného materiálu mají pouze 20% úspěšnost zachytu, po přidání 0,1g nanovlákněné vrstvy dojde ke zvýšení účinnosti filtru na 95% a více. [12]

Na obr. č.2 a č.3 je zřetelné, že filtrační efektivita obou typů materiálu je naprosto nesrovnatelná ve vztahu k velikostem bakterií a virů.



Obr. č. 2: Klasický spunbond zvětšen 5000x.



Obr. č. 3: Nanovlákněná vrstva při zvětšení 5000x.

2.4 Bariérové textilie snižující riziko infekce

Hlavní produkty zdravotnických bariérových textilií se dělí podle tržního segmentu na: operační roušky, oděvy, masky, operační čepice a návleky na obuv. Trh s těmito produkty se nezvyšuje, neboť poptávka přímo souvisí s množstvím prováděných operací. Nicméně, v současné době je růst trhu podmíněn přechodem od klasických výrobků na výrobky určené k jednorázovému použití.

Hygienická bariéra

- jedná se o překážku, která zabraňuje nebo částečně omezuje působení škodlivin nebo

pronikání mikrobů a bakterií, zároveň dodržuje zásady pro uchování zdraví

Infekce

- je chorobný stav, při kterém dochází k poškození hostitelského makroorganismu prostřednictvím parazita, který narušuje vnitřní prostředí makroorganismu, aby tak získal prostředí k vlastnímu růstu a množení
- míra závažnosti infekce je dána choroboplodností neboli patogenitou, která závisí na vlastnostech parazita (patogenu), mezi něž patří délka inkubační doby, produkce toxinů aj., jakož i obranyschopnost hostitele
- mezi parazity řadíme bakterie, viry, prvoky, některé druhy červů a členovců a v poslední době i zvláštní druh patogenních proteinů známých jako priony

Nejdůležitějšími faktory v boji s infekcí :

- znalost možných příčin infekcí
- znalost cest přenosu infekcí
- standardizované operační postupy

[13]

Exogenní příčiny kontaminace:

Vzduch

Význam tohoto přenosu jako rizika na operačním sále je stále diskutován, nicméně přes nízký počet zárodků ve vzduchu je potenciální riziko nepochybné. [13]

Oblečení

Sterilní pláště, chránící před mikrobiální kontaminací operační ránu, jsou nezbytné pro minimalizaci rizika vzniku infekce. Neméně důležitá je také ochrana operátora a personálu před možnou infekcí od pacienta. Pláště pro operační sály proto musí být nepropustné a musí účinně bránit provlhčení.

Z textilních materiálů se uvolňují vlákna, nitky a prach, které jsou ideálním nosičem choroboplodných zárodků. Mikroorganismy se na ně dostávají z povrchu těla a následně se při pohybu se uvolňují do operačního prostoru. Odolnost proti oděru je proto významným parametrem při výběru pláště pro operační sál. [13]

Dutina ústní a hltan

Při dýchání a mluvení dochází k rozptýlu kapének obsahujících potenciální choroboplodné

zárodky (mikroorganismy a viry). Při intenzivním mluvení, kašlání či kýchání se množství těchto zárodků zvyšuje, a zvyšuje se tak i riziko nozokomiálních infekcí.

Z výše uvedených důvodů musí operační masky zakrývat ústa i nos. Pro dobrou filtrační schopnost je výhodné, jsou-li vícevrstevné, na druhou stranu by neměly omezovat dýchání a možnost komunikace. Masky by též neměly odírat žádné části kůže. [13]

Hlava a vlasy

Epiteliální buňky kůže se na exponovaných částech obličeje a hlavy odlučují ve formě lupů. Lupy a vlasy jsou vždy kontaminovány značným množstvím choroboplodných zárodků, které se tak mohou snadno uvolňovat z nedostatečně zakrytých částí.

Vhodná pokrývka hlavy musí při operačních zákrocích zcela zakrývat vlasy a čelo.

U osob s vousy je třeba zcela zakrýt i tuto část. [13]

Kůže a ruce

Na svrchních částech kůže se běžně vykytuje řada potenciálně choroboplodných mikroorganismů. Umývání rukou nemůže zabránit jejich uvolňování a stejně tak i dezinfekce má jen dočasný efekt. Chirurgická dezinfekce rukou nenahrazuje nošení sterilních chirurgických rukavic. Pro vyloučení kontaminace je nezbytné dodržovat pravidla hygieny a asepse při oblékání a výměně rukavic.

Během dlouhých operačních výkonů je nevyhnutelné hromadění choroboplodných zárodků v rukavicích v důsledku pocení. Proto je vhodné průběžně provádět dezinfekci a výměnu rukavic. Samozřejmostí je dezinfekce a výměna rukavic při jejich poškození.

[13]

Endogenní příčiny kontaminace

Kůže a pacient

Kůže pacienta má přirozený počet bakterií na kůži, které mohou být příčinou vzniku infekce. Velikost počtu bakterií je udáván tzv. "kolonií tvořící jednotky" (cfu).

Proto je důležitá nejen vlastní dezinfekce, ale také označení a ochrana operačního pole. Smyslem používání operačního krytí je prevence přenosu mikroorganismů a částic nesoucích choroboplodné zárodky do prostoru chirurgického místa. Infekční patogeny se do rány mohou dostat jednak z nedostatečně dezinfikovaných a nezakrytých oblastí kůže a jednak z hlubších vrstev kůže po povrchové dezinfekci.

Výše popsané riziko se významně zvyšuje, mohou-li choroboplodné zárodky

nekontrolovaně migrovat při použití krycích materiálů (např. bavlněné textilie), které po zvlhnutí nedostatečně plní svou funkci. Kontaminaci lze omezit použitím materiálu, které vlhkost nepropouštějí a neumožňují tak migraci a následnou infekci operační rány.

[13]

Rizika infekce

Infekce chirurgického místa – jedná se o povrchní řeznou, hlubokou řeznou a orgánovou/prostorovou infekci. Vždy se jedná o infekci vzniklou do 30dnů po operaci (při použití implantátu u hluboké řezné a orgánové infekce až do 1 roku po operaci). Přibližně 60-80% představuje řezná infekce a zbytek se vyskytuje v orgánech a prostorech operačního pole.

Během operačního výkonu lze úspěšně omezit infekci chirurgického místa, a to používáním jednorázových pomůcek, jako např. jednorázového operačního krytí, jednorázového oblečení, jednorázových operačních rukavic či jednorázových adsorbentů.

[13, 4]

2.5 Ochranné oděvy na operačním sále

Oděvy pro personál, roušky, pláště, (bavlna, PES, viskóza, PP, PE). Dnešní požadavky na ochranné oděvy bývají především na ochranu lékařského personálu proti potřísnění (např. krví), ale i jako ochrana pacientů proti kontaminaci sterilního prostředí při operaci, po porodu nebo léčení. Jedná se o oděvy jak pro lékařský personál, tak pro pacienty a návštěvy.

Základní atributy textilních materiálů používaných v bariérových textiliích:

- **netoxicity** – materiál nesmí obsahovat žádné těkavé látky, které by způsobovali otravu nebo alergickou reakci
- **nekarcinogenost materiálu** – ani takových, které by mohli zanechávat malé úlomky v organismu, které způsobují bujení buněk = rakovina
- **stálost proti oděru** – materiál by se neměl při zákroku odírat; při mokrých podmínkách ani při suchých podmínkách
- **bariérové charakteristiky** – schopnost odolávat vniknutí kapalin (kapénkových) a nebo mikroorganismů
- **komprese materiálu** - schopnost materiálu se přizpůsobit místu na který je určen

- **elektrostatická charakteristika** – v souvislosti s elektrostaticky nabitým nábojem, který buď přijme nebo rozptýlí
- **pevnost v tahu** – krycí materiál by měl dostatečně odolný při obvyklém použití (za mokra a za sucha).
- **prodyšnost** – umožnění projití plynů a vodních par materiálem při zachování překážky proti tekutinám a mikroorganismům
- **absorpce** – schopnost absorpce a držení tekutiny při zachování překážky proti pronikání tekutin a mikroorganismu přes krytí

Další speciální úpravy se liší podle potřeb jednotlivých medicínských oborů (např.: kardiologie, chirurgie, oddělení popálenin, atd.). [14]

2.5.1 Roušky

V dnešní době máme na trhu velké množství různých typů roušek a respirátorů. Používají se na ochranu před částicemi prachu z vdechovaného vzduchu, bakteriemi a viry. Ale mezi jednotlivými produkty je značný rozdíl u způsobu využití a oblasti ochrany. Operační roušky či respirátory jsou určeny pro jednorázové použití a je nutné dodržovat návod k jednotlivým produktům. [15]

Lékařské roušky: jsou určené k ochraně okolí, před průnikem mikroorganismů z vnitřku roušky. Nechrání uživatele roušky, ale jeho okolí před infekcí. Lékařské roušky nejsou normalizované a jsou nepovinné. Test se provádí pouze na jedné osobě. V testu se vyhodnocuje počet bakterií v agarových miskách při použití roušky a bez použití roušky. Vyrábí se dvouvrstvé vrchní vrstva je z polypropylenu a vnitřní z viskózy. [15]

Ochranné masky (respirátory): slouží k ochraně dýchacího ústrojí uživatele před průnikem mikroorganismů (bakterie, viry, spory plísní), jemného prachu a toxických tuhých či kapalných částic zvenku dovnitř. Filtrační polomasky musí splňovat požadavky normy ČSN EN 149 “Ochranné prostředky dýchacích orgánů”. Pokud zkouškou prošli jsou označeny symbolem CE, s čtyřmístným číslem přiděleným EU notifikované osoby. Dělí se do tří tříd účinnosti viz. tabulka č. 1. Vyrábí se z polypropylenové tkaniny a tvarovací proužek z aluminia.

1. varianta bez vydechovacího ventilku
2. varianta s vydechovacím ventilkem
3. polomaska s aktivním uhlím

[15]

Tab.1: Rozdělení filtračních tříd

Třída	Filtrační účinnost materiálu	Celková účinnost ochrany	Doporučené použití (podle NPK/PEL)
FFP1	> 80%	> 78%	Proti internímu prachu do koncentrace rovné cca 4 násobku NPK, pro látky, jejichž PEL větší nebo roven 6 mg/m^3
FFP2	> 94%	> 92%	Proti méně toxickým částicím do koncentrace rovné cca 10násobku NPK, pro látky, jejichž PEL větší nebo roven $0,1 \text{ mg/m}^3$
FFP3	> 99%	> 98%	Proti toxickým a velmi toxickým částicím do koncentrace rovné 30násobku (50násobku)NPK pro látky, jejichž PEL větší nebo roven $0,1 \text{ mg/m}^3$








NPK - nejvyšší přípustná koncentrace chemické látky, které nesmí být zaměstnanec v žádaném úseku směny vystaven, viz. nařízení vlády č. 361/2007 [15]

PEL – přípustný expoziční limit chemické látky nebo prachu je celosměnový časově vážený průměr koncentrací plynů, par nebo aerosolů v pracovním ovzduší, jimž může být podle současného stavu znalostí vystaven zaměstnanec v osmihodinové nebo kratší směně týdenní pracovní doby aniž by u něho došlo i při celoživotní pracovní expozici k poškození zdraví, viz. nařízení vlády č. 361/2007 [15]

Roušky, respirátory





Pro dokonalejší práci lékařů jsou vyráběny různé typy roušek, jednotlivé typy jsou uvedeny v tabulce 2. Základní typ s rozšířenými vlastnostmi, např.: pro citlivou pleť, úprava zabraňující mlžení. Respirátory typu FFP2 a FFP3 jsou uvedeny v tabulce 3, typ FFP1 se nevyužívá pro nízkou filtrační účinnost. [15]

Tab. 2: Typy operačních roušek.

Základní typ:			
Loop jednoduchá rouška s elastickými pásky za uši, vhodná pro návštěvníky nebo drobné chirurgické výkony Ochranný typ II.		Perfect rouška pro chirurgické výkony. Ochranný typ II.	
Typy s rozšířenými vlastnostmi			
Special rouška pro chirurgické výkony, větší velikosti, vhodná pro muže s vousy. Ochranný typ II.		Senso rouška pro chirurgické výkony, pro citlivou pleť. Ochranný typ II.	
Anti Fogging rouška pro chirurgické výkony s ochranou proti mlžení brýlí. Ochranný typ II.			
Masky s vyšším ochranným typem			
Anti Splash rouška pro chirurgické výkony odolná proti postříkání. Ochranný typ IIR		Anti Splash Vizor rouška pro chirurgické výkony odolná proti postříkání, se štítem a ochranou proti mlžení štítu i brýlí. Ochranný typ IIR	

[16]

Tab. 3: Respirátory

Respirátor FFP2 – bez ventilu filtrační ochrana 94%.		Respirátor FFP2 – s ventilem ventil je odkrytý. Rouška s filtrační ochranou 94%	
Respirátor FFP3-bez ventilu filtrační ochrana 99%.		Respirátor FFP3 – s ventilem se zakrytým ventilem a filtrační ochranou 99%	

[16]

2.5.1.1 Koncové ceny roušek a respirátorů

Koncové ceny operačních roušek a respirátorů jsou zobrazeny v tabulce 4 a 5. Informace byly čerpány z internetové prodejny Zelená hvězda.

Tab. 4: Seznam koncových cen opračnic roušek

Operační roušky		
	cena v Kč bez DPH/Ks	cena v Kč s DPH/Ks
Vala Comfort – s gumičkami	1,38	1,51
Rouška – Ekonomická	2,95	3,22
Senso – pro citlivou pleť bez latexu	3,55	3,87
Sentinex – vazací	3,55	3,90
Rouška – Premium vazací se štítem	38,00	41,80
Rouška - Premium:odolná proti postříkání	6,73	7,34
Rouška – Premium:odolná proti postříkání a ochrana proti mlžení	5,85	6,38

[17]

Tab. 5: Seznam koncových cen respirátoru

Respirátory					
	cena v	cena v	Typ	Filtrační účinnost	Celková účinnost
	Kč bez DPH/Ks	Kč s DPH/Ks		materiálu%	ochrany %
Respirátor – FFP1 bez ventilu	27,50	33,00	IIR	> 80%	>78%
Respirátor - FFP2 bez ventilu	30,00	36,00	IIR	> 94%	>92%
Respirátor – FFP3 bez ventilu	37,50	45,00	IIR	>99%	>98%
Respirátor – FFP2 s ventilem	40,00	48,00	-	> 94%	>92%
Respirátor – FFP3 s ventilem	42,00	50,40	-	>99%	>98%
Respirátor – FFP3 se zakrytým ventilem	99,00	118,80	IIR	>99%	>98%

17,18]

2.5.2 Operační krytí

Sterilní roušky se používají k zakrytí pacientů při operacích i ambulantních zákrocích. Jsou baleny jednotlivě k zachování sterility. Můžeme je dělit na speciální a univerzální.

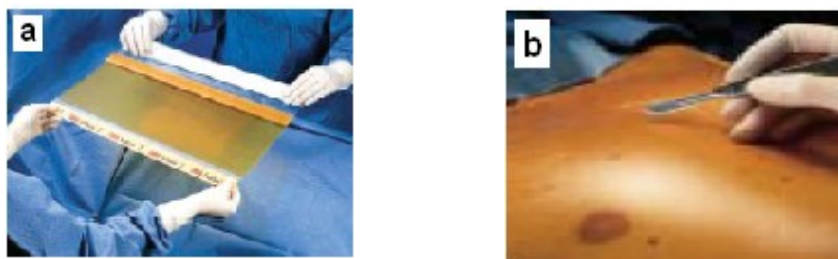
Speciální krytí

Má různé tvary dle zákroku (např.: „U“ roušky, bederní, dětské, konizační, krční, ophthalmologické, s manžetou nebo stomatologické, atd.). Jednotlivé typy jsou uvedeny v tabulce č. 6.

Použitý materiál:

- Netkaná textilie typu Meltblown, která je supersavá, měkká, bezprašná, neuvolňují se z ní vlákna a odolává průniku mikroorganismů

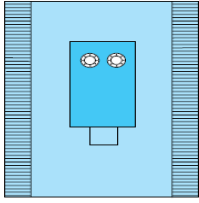
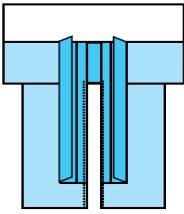
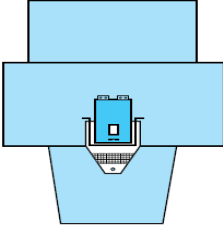
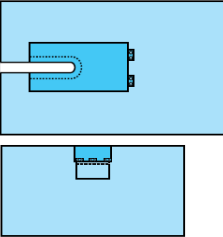
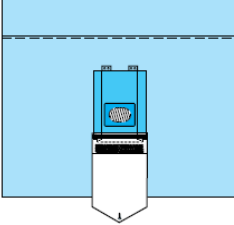
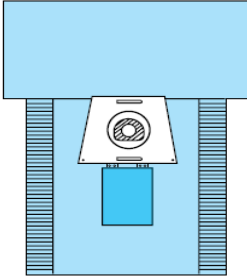
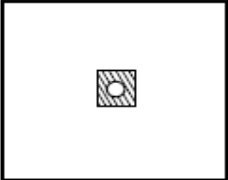
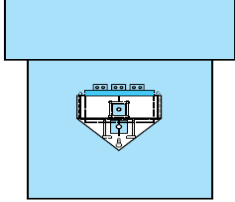
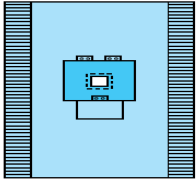
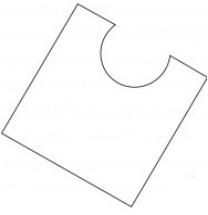
- Netkaná textilie typu Spunbond, která je nesavá, bezprašná, nevolňují se z ní vlákna a dočasně odolává průniku kapalin
- Dvouvrstvá netkaná textilie (viskóza, PE), která je savá, bezprašná, nevolňují se z ní vlákna, odolává průniku kapalin a mechanickému namáhání.
- Dvouvrstvá netkaná textilie (PP, PE), která je také savá, bezprašná, nevolňují se z ní vlákna a odolává průniku kapalin.
- Třívrstvá netkaná textilie (viskóza, PE, PP), která je také savá, bezprašná, nevolňují se z ní vlákna, odolává průniku kapalin a je odolná vůči mechanickému namáhání
- Třívrstvá netkaná textilie typu SMS s hustou strukturou vláken, která je nesavá, bezprašná, nevolňují se z ní vlákna a odolává průniku kapalin.
- Polyethylenová fólie opatřena adhézní vrstvou obr.4, která je nalepena na operační místo. Tím dochází k zabránění pronikání kožní mikroflóry do chirurgického místa.



*Obr.č. 4: Operační antimikrobiální krytí firmy 3M a) způsob aplikace
b) aplikované krytí v místě výkonu chirurgického řezu*

[19]

Tab.č.6: Typy speciálního krytí

Speciální krytí			
Angiografie- krytí zajišťující kontrolu infekce		Kardiochirurgické krytí	
Cystoskopie		Všeobecná chirurgie -	
Neurologie		Porodnictví	
Oftalmologie		Ortopedie	
Pediatric		Stomatologie	

[20]

Univerzální krytí

Používají se k zakrytí pacienta při jakémkoliv ambulantním i operačním výkonu viz tabulka č. 7. Stejně jako roušky speciální jsou doplněny vhodnou fixací roušky. Patří sem





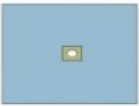



krytí bez otvoru (bez nebo s adhezním pruhem), s otvorem (uprostřed nebo excentricky, s adhezí okolo nebo s incizní fólií, s nebo bez adhezního pruhu).

Použitý materiál:

- třívrstvá netkaná textilie typu SMS s hustou strukturou vláken, která je nesavá, bezprašná, neuvolňují se z ní vlákna a odolává průniku kapalin
- Dále dvouvrstvá netkaná textilie (viskóza, PE), která je savá, bezprašná, neuvolňují se z ní vlákna a odolává průniku kapalin a mechanickému namáhání
- Dvouvrstvá netkaná textilie (PP,PE), která je savá, bezprašná, neuvolňují se z ní vlákna a odolává průniku kapalin
- Netkaná textilie typu Spunbond, která je nesavá, bezprašná, neuvolňují se z ní vlákna a dočasně odolává průniku kapalin.

[19]

Tab.č.7: Typy univerzálního krytí

Univerzální krytí			
Adhézní pruh		Bez otvoru	
S otvorem		Otvor uprostřed	
Otvor s adhézním polem		Otvor s adhézním pruhem	
Otvor překrytý incizní fólií		Ostatní	

[21]

2.5.2.1 Koncové ceny operačního krytí

Uvedené ceny viz tabulka č. 8, 9 a 10 jsou čerpány z internetového obchodu Zelená hvězda. Mohou se lišit podle jednotlivých distributorů.

Tab. 8: Seznam koncových cen speciálního krytí

Speciální krytí					
	cena v Kč bez DPH/Ks	cena v Kč s DPH/Ks	Balení (ks)	Velikost (cm)	Cena v Kč s DPH/balení
Angiografické krytí - krytí pro femorální angiografii	224,75	247,23	20	182 x 228	4944,60
Kardiovaskulární chirurgie - Krytí s incizní fólií	1146,33	1260,96	6	274 x 338	7565,76
Gynekologie a urologie - abdominální/vaginální kryt	530,00	583,00	8	300 x 235	4664,00
Obecná chirurgie - laparoskopická krytí mediální	398,60	438,46	10	-	4384,60
Neurochirurgie - "U" krytí s vakem	823,27	905,60	15	-	13584,00
Oftalmochirurgie - velké krytí s incizní fólií a vaky	220,00	242,00	14	155 x 275	3388,00
Ortopedie – krytí na končetiny	326,60	359,26	10	228 x 300	3592,60
Stomatologie	5,60	6,16	90	45 x 50	554,40

Tab. 9: Seznam koncových cen univerzálního krytí

Univerzální krytí:					
	cena v Kč bez DPH/Ks	cena v Kč s DPH/Ks	Balení (ks)	Forma (cm)	Cena v Kč s DPH/balení
Raucodrape – nepropustné krytí z vlisu, pro op. Stolky a ambulance	32,49	35,74	30	75 x 90	1072,30
Raucodrape – krytí s otvorem(kosočtverec)	39,87	43,86	50	60 x 72	2192,96
Raucodrape – krytí s otvorem (ovál 5 x 7cm)	180,88	198,97	12	120 x 150	2387,62
Raucodrape – neprostopné krytí, samolepící okraj	33,92	37,31	50	50 x 70	1865,71
	cena v Kč bez DPH/Ks	cena v Kč s DPH/Ks	Karton (ks)	Forma (cm)	Cena v Kč s DPH/karton
DM1 - krytí bez otvoru	8,82	9,70	280	45 x 45	2716,00
DM2 - krytí bez otvoru	10,78	11,86	500	40 x 45	5930,00
DM2/P - krytí bez otvoru	8,82	9,70	500	40 x 45	4850,00
DM1 - krytí s otvorem	47,60	52,36	10	120 x 150	523,60
DM2 - krytí s otvorem	77,00	84,70	30	150 x 150	2541,00
DM2/P- krytí s otvorem	21,00	23,10	200	75 x 90	4620,00
DM1 - krytí s otvorem s incizní fólií	47,60	52,36	10	120 x 150	523,60
DM2 - krytí s otvorem s incizní fólií	107,80	118,58	20	150 x 200	2371,60
DM1 - krytí s adhezivním pruhem	24,50	26,95	100	75 x 90	2695,00
DM2 - krytí s adhezivním pruhem	30,10	33,11	100	75 x 90	3311,00
DM2/P - krytí s adhezivním pruhem	24,50	26,95	160	75 x 90	4312,00
DM3 - krytí s adhezivním pruhem	39,20	43,12	80	75 x 90	3449,60
Krytí s otvorem	36,32	39,95	100	55 x 55	3995,00
Lepící krytí	43,00	47,30	75	55 x 55	3547,50
Krytí s lepícím otvorem (otvor: 6 x 8cm)	121,49	133,64	20	120 x 150	2672,80

Tab. 10: Seznam koncových cen setu

Sety				
	cena v Kč bez DPH/Ks	Balení (ks)	cena v Kč bez DPH/balení	Cena v Kč s DPH/balení
Laparoskopický set v klasické poloze	1160,78	6	6964,65	7661,12
Gynekologický set	657,00	6	3942,00	4336,20
Urologický set	913,56	7	6394,95	7034,45
Kyčelní set	1075,50	3	3226,50	3549,15
Set pro císařský řez v gynekologické poloze	1086,30	3	3258,90	3584,79
Základní set	574,20	6	3445,20	3789,72
Končetinový set	776,25	5	3881,25	4269,38
Ušní set	254,98	8	2039,85	2243,84
Základní set malý	141,48	10	1414,80	1556,28
v boxu 70kusů				

[17]

2.5.3 Oděvy

Oděvy slouží jednak jako ochrana lékařského personálu proti potřísnění (např. krví), ale i jako ochrana pacientů proti kontaminaci sterilního prostředí při chirurgickém zákroku, porodu nebo ambulantním zákroku. Jedná se o oděvy jak pro lékařský personál, tak pro pacienty a návštěvy.

Rozdělení: a) ochranné oděvy

b) návleky na končetiny

c) čepice

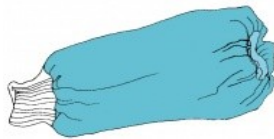
Ochranné oděvy:

- **Komplety a šaty:** dámské a pánské. Vyrábějí ve velikostech M, L, XL nebo se soupravy vyrábí v univerzální velikosti.
- **Oděvy návštěvnické a vyšetřovací:** kalhotky tanga, sukně vyšetřovací, pláště, šortky, zástěra, župany. Zástěra a župan se vyrábí v univerzální velikosti. Ostatní oděvy se vyrábí ve velikostech M, L a XL.
- **Sterilní pláště:** bez výztuže, s podélnou výztuží, s příčnou výztuží. Všechny pláště jsou sterilní a mohou být baleny samostatně nebo v setu. Jsou dostupné ve velikostech M, L, XL. Jednotlivé pláště se liší stříhem, materiálem a tedy i komfortem. [22]

Návleky na končetiny:

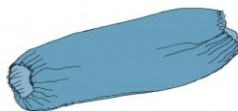
Návleky na obuv jsou v univerzálních velikostech, nesterilní. Ostatní návleky jsou všechny sterilní, vyrobené v několika velikostech (na ruce velikost 50 a na oboje končetiny velikosti 30x60, 40x80, 40x120 a 70x100 cm – šířka x délka). [23]

Návleky na oboje končetiny: jsou vyrobeny z dvouvrstvé netkané textilie (viskóza, polyester), jsou savé, bezprašné neuvolňují se z nich vlákna a jsou odolná vůči průniku kapalin a mechanickému namáhání. Vyrábí se klasicky balené nebo teleskopicky složené do balení, což umožňuje snadnější manipulaci při navlékání viz obrázek č.5. [23]



Obr. č. 5: Návleky na oboje končetiny

Návleky na ruce: jsou vyrobeny z netkané textilie typu Spunlace (polyester, celulóza) s hustou strukturou vláken, které jsou vodoodpudivé, splývavé a odolné vůči mechanickému namáhání. Nebo mohou být vyrobeny z dvouvrstvé netkané textilie (polypropylen, polyester), které jsou savé, bezprašné, neuvolňují se z nich vlákna a jsou odolná průniku kapalin. Návleky na ruce mohou být opatřeny pružnými náplety nebo jen ukončeny gumičkou jak na obrázku č.6. [23]



Obr. č. 6: Návleky na ruce

Návleky na obuv: jsou vyrobeny z netkané textilie typu Spunbond (polypropylen), jsou nesterilní, nesavé, bezprašné, neuvolňují se z nich vlákna a dočasně odolávají průniku kapalin. Návleky na obuv jsou zobrazeny na obrázku č.7. Jejich účelem je zadržet nečistoty uvnitř a tak udržovat sterilitu prostředí, ve kterém se pohybují. [23]









Obr. č. 7: Návleky na obuv

Čepice

Zajišťují bezpečnou ochranu pacientům i zdravotnickému personálu před infekcí přenesenou z vlasů či částiček pokožky. Pohodlí zaručuje široká nabídka tvarů viz. tabulka č.11 a variant. Dobrý komfort i při delších výkonech díky jemnému netkanému textilu s dobrou prodyšností. Čepice mají univerzální velikosti, vyrobené z netkané textilie typu Spunbond. Nesají tekutiny, jsou bezprašné, neuvolňují se z nich vlákna a dočasně odolávají průniku kapalin. [24]

Tab. 11 : Rozdělení operačních čepic

Univerzal základní typ		Rondo okrouhlá čepice, vhodná pro kratší vlasy	
Form typ s gumičkou v rozšířené zadní části, vhodná pro delší vlasy		Apart sesterský šátek	
Astro kukla		Bandana “pirátský” šátek	

[16]

2.5.3.1 Koncové ceny jednorázových operačních oděvů

Koncové ceny viz tabulka 12,13 a14 operačních oděvů jsou čerpány z internetového obchodu Medica Filter®.

Tab.12: Seznam koncových cen operačních oděvů

Operační oděvy					
	cena v Kč bez DPH/Ks	cena v Kč s DPH/Ks	Balení (ks)	Gramáž (g/m ²)	Cena v Kč s DPH/balení
Halenka – univerzal	37,80	45,35	100	40	453,50
Kalhoty – univerzal	57,40	68,88	100	40	688,80
Koplet – dámský	65,00	71,50	1	40	71,50
Souprava – tatínek	30,00	36,00	1	-	36,00
Operační plášť – Basic L	67,00	73,70	1	-	73,70
Operační plášť – HP Standard L	104,00	114,40	1	-	114,40
Operační plášť – HP Zesílený L	134,00	147,40	1	-	147,40
Operační plášť- Ekonomik XL vyztuž od průramků	74,00	81,40	1	40	81,40

Tab.13: Seznam koncových cen operačních čepic

Operační čepice				
	cena v Kč bez DPH/Ks	cena v Kč s DPH/Ks	Balení (ks)	Cena v Kč s DPH/balení
UniverZal	2,22	2,44	100	244,00
Rondo	7,05	7,75	100	775,14
Form - chirurgická	5,60	6,16	100	616,00
Apart	3,70	4,07	100	407,00
Astro	7,50	8,25	100	825,00

Tab.14: Seznam koncových cen návleků na končetiny

Návleky na končetiny		
	cena v Kč bez DPH/Ks	cena v Kč s DPH/Ks
Návlek na končetinu	24,50	26,95
Návlek na ruce	17,50	19,25
Návlek na končetinu + OP	33,00	36,30
Návlek na obuv	5,30	5,83
Návlek na křeslo	26,50	29,15
Návlek na opěrky	18,80	20,68

[17]

3 Patenty

Patent je forma ochrany vynálezu. Je to kompromis mezi společností a vynálezcem. Vynálezce odhalí vynález a společnost mu dává časově omezený monopol k získání obchodní hodnoty. Patent je nejen právní listinou, ale i informačním zdrojem technických informací. Nárůst počtu patentů a ochranných známek je důkazem stále rostoucí konkurence na trhu. [25,26,27]

3.1 Patentované materiály pro medicínské aplikace bez obsahu nanovláknenné vrstvy

Evakující pomoc operačního krytí

Předkládaný vynález poskytuje chirurgickou podporu operačním krytím a to v odlasti hlavy, krku nebo oční chirurgie. Operační krytí vypne pacientovu kůži a zároveň aktivně odstraní vydechovaný vzduch a tím sníží emise oxidu uhličitého, teplo a vlhkost v prostoru kolem pacientovi hlavy a obličeje. Toto zařízení poskytuje větší komfort pro pacienta během operace. Aktivně snižuje pravděpodobnost klaustrofobie z kontaktu s operačním krytím na obličeji, dále dochází ke snížení tepla a vlhkost a tím k odstranění rizika hyperkapnie, jenž vzniká z vydechovaného vzduchu. Krytí navíc podporuje snížení rizika intraoperačního ohně vytvářejícího se z dodatkového kyslíku pod operačním krytím.

[28]

Systém operačního krytí

Krycí systém poskytuje kontinuální sterilní pole mezi pacientem, oblasti řezu a jedním nebo více operátory. Systém krytí má zahrnutý v materiálu rychle napínací systém, umožňující operátorovi práci ve sterilním poli bez narušení sterility kolem lékaře nebo pacienta. Díky krycímu systému může mít operátor zkrácený oděv, ohraničující chirurgické místo nebo zajistí sterilitu pro operační sál.

Modulární systém krytí a oděvů dovoluje v praxi prodloužení sterilní operačního pole.

Krycí systém poskytuje uzavřené sterilní pole užitečné v mobilních nebo jiném chirurgickém prostředí. Integrované osvětlení a informační displeje usnadňují chirurgické zákroky. [29]

3.2 Patentované materiály pro medicínské aplikace s obsahem nanovlákné vrstvy

Zvýšená bariéra u tkaniny pro obličejové masky s prodyšným filmem a s přidáním fluoru

Průdušné jednovrstvé, dvouvrstvé nebo vícevrstvé textilní bariéry zahrnují jednu tkaninu s elektrostatickým nábojem v netkané textilii s vlákny vyrobené melt blown nebo nanovláknem/melt blown mají slabě nabitý emulgátor k redukci povrchové energie, aby minimalizovali propustnost a navlhavost olejových plynů a tím zachovali účinnost elektrostatického náboje aplikovaného na vlákne. Také popisuje dvě-vrstvy nebo více vrstev textilních bariér, která nepropouští kapaliny, jako je voda a tělní tekutiny, ale stále umožňuje odvod vypařující se páry skrz mikropóry nebo chemicky absorbuje vodu přes jednotlivé membrány. Membrány mohou mít dodatečnou bariérovou vrstvu smíchanou s melt blown nebo nanovláknem/melt blownými vlákny. Jedna nebo více prodyšných vrstev materiálu nebo odvod vlhkosti mikropóry (MP) nebo jednotlivými (ML) filmy nebo jejich kombinací. Mohou obsahovat antimikrobiální látky, fluoru nebo jiné ochranné povrchové úpravy. Vrstva z prodyšného textilního filtru nebo některé soubory filtračních vrstev vytváří stejně dobře bariéru proti průchodu kapaliny a zároveň odvádí vlhkost. Kromětoho může obsahovat porézní absorpční tkaninu nebo film, který na povrchu kůže zvyšuje tepelný komfort nebo jiné přísady. Také mohou být zahrnuty částičky aktivního uhlí, nebo jiné sorbenty, superabsorbenty k absorpci vůně nebo toxické chemikálie. [30]

Gradientní nanovláknenný materiál a metoda pro jeho výrobu

Gradient materiálu zahrnuje alespoň dva druhy nanovláken rozložený náhodně po celém materiálu zajišťující tvorbu jednoho nebo více přechodů. Začlenění dvou typů nanovláken propletených tak, aby vytvořily jednu vrstvu materiálu, to znamená, že jsou částečně fyzicky propojeny, tj. zapletené jeden s druhým ve vícesložkovém materiálu. Taková propletení mohou nastat, když oba typy nanovláken jsou uloženy v současně se překrývající oblasti. V jiném začlenění, alespoň dva typy nanovláken spojíme do vrstev. Nanovláknem mohou být elektricky zvláknována. Materiál může mít směr růstu v rovině a/nebo v tloušťce. Vynález rovněž zahrnuje postup pro výrobu gradientních nanovláken. Materiály jsou vhodné pro všechny typy jednorázových oděvů, utěrek, nemocničních oděvů, obličejových roušek, sterilních obvazů, vzduchových filtrů, vodních filtrů atd.

Materiály výše popsané, mohou poskytovat nebo zvyšovat různé efekty, jako je savost. V jiném případě, hydrofóbní vlákna mají dostatečně malý průměr a tím vytváří lotosový efekt. [31]

Filtr pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot

Cíle vynálezu je dosaženo filtrem, který obsahuje alespoň jednu dvojici nanovláknenných vrstev, z nichž ve směru průchodu filtrovaného média první nanovláknennou vrstvou je aktivní nanovláknenná vrstva vytvořená z polymerních nanovláken obsahujících částice alespoň jedné nízkomolekulární látky účinné proti odstraňované biologické nečistotě nebo odstraňovaným biologickým nečistotám a druhou nanovláknennou vrstvou je filtrační nanovláknenná vrstva vytvořená z polymerních nanovláken, přičemž velikost mezer pro průchod filtrovaného média mezi nanovláknny filtrační nanovláknenné vrstvy je menší než velikost mezer mezi nanovláknny aktivní nanovláknenné vrstvy a menší než velikost prvků biologické nečistoty nebo biologických nečistot odstraňovaných touto filtrační nanovláknennou vrstvou. [12]

4 Trh se stávajícími materiály a produkty

Zdravotnické textilie tvoří 9-10% všech technických textilií. Roční nárůst je 3 - 4%. Ze celosvětové produkce netkaných textilií zabírá 32% hygienický sektor a 3% textilie pro medicínu. Očekávají se velké změny v procentuálním rozložení ve prospěch zdravotnických textilií. [32]

Trendy na světovém trhu textilií pro zdravotnictví

- Rychlost růstu populace
- Změny v demografickém uspořádání (stárnutí populace)
- Změny v životních standardech
- Postoj ke zdravotním rizikům
- Zvyšující se hodnota peněz
- Zvyšující se podíl netkaných textilií v oblasti medicíny oproti tradičním textilním aplikacím

Limitující faktory při navrhování zdravotnických textilií

- Funkce – vlastnosti
- Cena – materiál, výroba
- Certifikace – normy, legislativa

Podle analýzy z Frost & Sullivan ukazuje celosvětové výnosy trhu u jednorázových netkaných oděvů, operačního krytí a masek v roce 2006 činil 3 564,0 mil. USD, očekávané výnosy pro rok 2013 by měli činit 4 758,1 mil USD.

Trh s operačními produkty ve vyspělých zemích se blíží zralosti, v posledních letech se rozčlenil do mnoha fází. Ceny inovace produktu a zákaznického servisu jsou rozhodujícím faktorem při podílu jednotlivých firem na trhu. [1,14, 25]

Růst trhu v jednotlivých oblastech:

USA

- trh s produkty využívanými ve zdravotnictví je zralý a tím se zpomaluje jeho růst (nasycený trh)
- těžce proniknutelný: malé příležitosti pro nové firmy
- chirurgické roušky: 90-95% se užívají u všech chirurgických zákroků
- operační pláště: 80% se užívají u všech chirurgických zákroků

Evropa

- předpokládáný velký růst využívání jednorázových netkaných textilních produktů
- v rámci Evropské unie sjednocené normy (EN 13795)

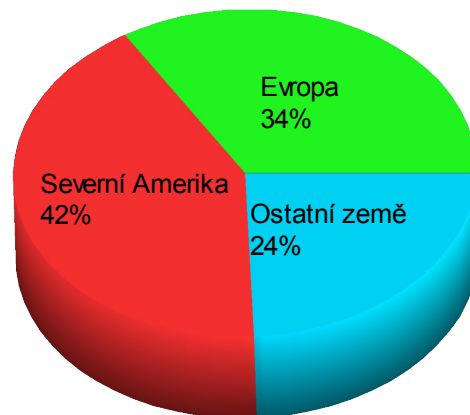
Ostatní země

- očekávaný růst zisků v rozvojových částech: Asie a Tichomoří, východní Evropa, Afrika / Blízký Východ a Latinská Amerika
- poptávka bude vyšší než ve vyspělých zemích
- rostoucí životní úroveň v Číně, umožňuje kvalitnější zdravotní péči
- Indický průmysl pro operační bariérové textilie je zatím málo rozvinutý, tím umožňuje velký tržní potenciál. [33]

Velikost trhu

1. Podíl na trhu s jednorázovými bariérovými produkty (z roku 2009)

V rozvinutých zemích jako je Evropa a Spojené státy připadá na prodej jednorázových bariérových prostředků a zdravotnické techniky asi 45% celkových tržeb. Přitom oblasti Severní Ameriky mají největší podíl jednorázových zdravotnických produktů na trhu, což u jednorázových produktů představuje 42% z globálního tržního podílu. Evropa je na druhém místě v množství používaných jednorázových produktů a globální podíl na trhu činí 34%. Ostatní země jako Čína, Japonsko, Indie a další nově industrializované země tvoří tržní podíl 24% . [34]



Obr. č. 8: Graf velikosti trhu z geografického hledisk [33]

2. Velikost trhu hlavních operačních produktů (uváděna v milionech USD)

Velikost trhu s operačními produkty ovlivňují: zdravotnická zařízení, které využívají jednorázové bariérové produkty; počet provedených operací ročně; normy a nařízení na

prevenci před nozokomiální infekcí. Celkové náklady u bariérových jednorázových produktů pro operační sály jsou nižší než celkové náklady opakovaně využívaných produktů. U trhu s jednorázovými bariérovými operačními produkty a servisem se předpokládá růst o 4% ročně. Ve studii od Sunil Nair – Infection Prevention Products & Services Report se předpokládá, že produkce v roce 2011 by měla dosáhnout cca 5 miliard dolarů. [26,36,37]

Tab. 15: velikost trhu (v mil.USD)

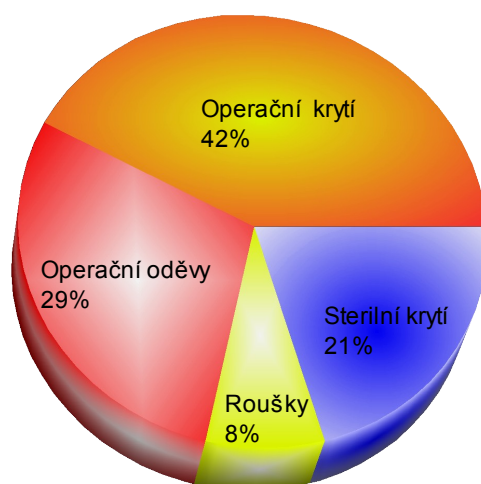
	EU (30,1%)		US (44,5%)		Ostatní země (25,4%)		Total	
	2006	2013	2006	2013	2006	2013	2006	2013
krytí	\$371,6	\$489,9	\$549,4	\$724,3	\$313,6	\$413,4	\$1,234,6	\$1,627,6
oděvy	\$160,0	\$230,2	\$236,6	\$340,3	\$135,0	\$194,3	\$531,6	\$764,8
masky	\$541,1	\$712,1	\$800,0 ⁸	\$1,052,7	\$456,6	\$600,9	\$1,797,8	\$2,365,7
cekem	\$1,072,7	\$1,432,2	\$1,586,0	\$2,117,3	\$905,2	\$1,208,6	\$3,564,0	\$4,758,1

[14]

3. Podíl jednotlivých produktů na trhu (v %)

V přímé souvislosti s operační infekcí umírá více než 10 000 pacientů každý rok v U.S. A. Z toho 7% se týká nozokomiální infekce, která je rezistentní nejméně proti jednomu z typů používaných antibiotik. Za rok 2006 bylo v U.S.A. provedeno více než 30 miliónů operací a podle dat národního infekčního kontrolního úřadu, mohla infekce nastat ve 2,6% případech. Tím se zvýšily náklady na pooperační péči. Jeden den v nemocnici stojí 3,152 dolarů to činí za rok 2 bilióny USD. Jednorázové produkty tyto náklady snižují. Největší podíl na výnosu v oblasti produktů má operační krytí, druhé místo operační oděvy s nejmenší podílem jsou roušky.

[14]

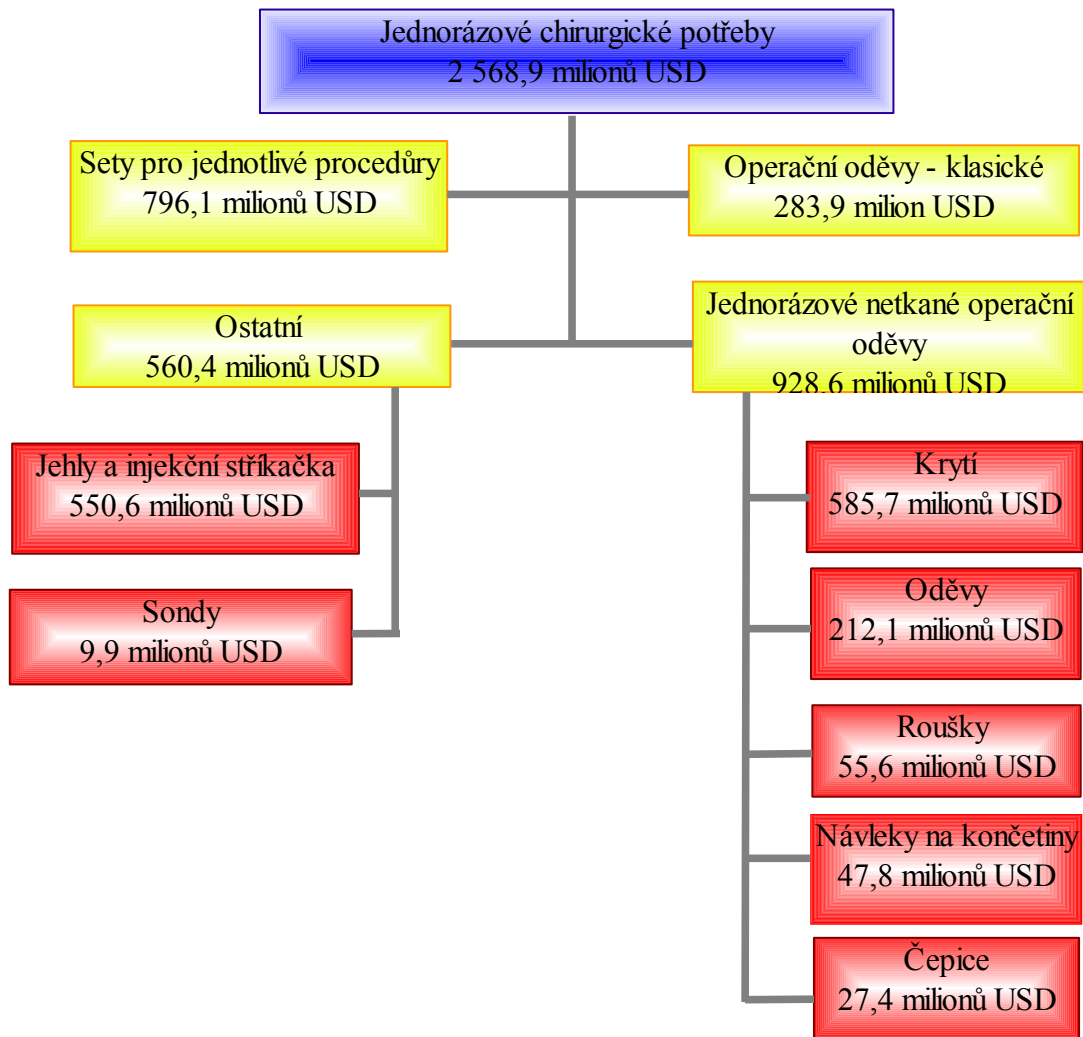


Obr. č. 9: Graf podílu produktů na trh.

[33]

4.1 Segmentace trhu

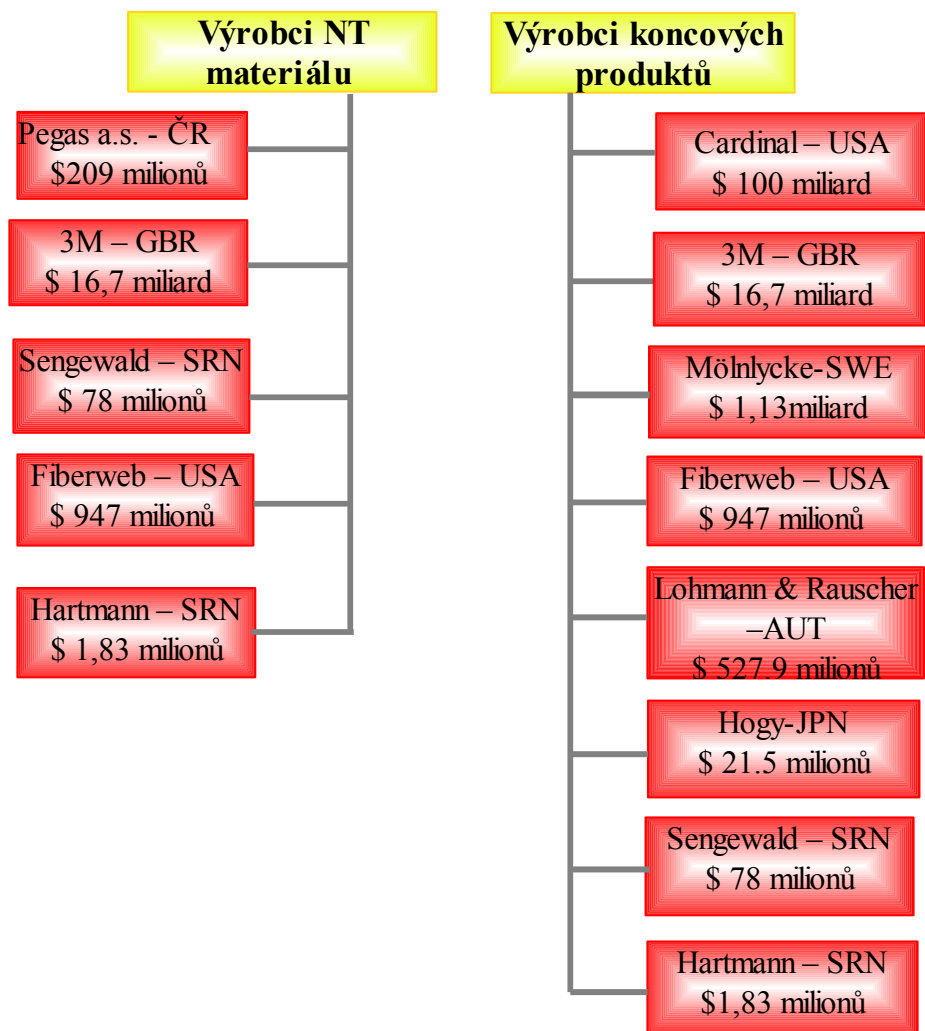
Segmentace trhu z pohledu výnosů jednorázových chirurgických produktů znázorňuje obrázek č.10. Operační krytí dosahuje 63% výnosů z jednorázových netkaných operačních produktů na trhu, operační oděvy jsou na druhé pozici s 23% podílem. Roušky, návleky, operační čepice mají 14% podíl z výnosů.



Obr.č.10: Struktura trhu s jednorázovými chirurgickými potřebami

[26]

Postavení top výrobců zobrazuje obr. č. 11. Výrobci jsou rozděleni do dvou kategorií: výrobci netkaného materiálu a výrobci koncových produktů. Největší lídři ve výrobě jednorázových produktů pro operační sály si vyrábí zároveň i základní materiál.



Obr. č. 11: Struktura výrobců jednorázových netkaných operačních produktů

4.2 Hlavní výrobci bariérových textilií v medicínském prostředí

Hlavní výrobci v oblasti bariérových hygienických textilií se rozdělují do kategorií: výrobci materiálů a výrobci koncových produktů.

4.2.1 Výrobce materiálů

PEGAS NONWOVENS s.r.o.

Společnost Pegas Nonwovens s.r.o. byla založena roku 1990. Jedná se výhradně o českou privátní firmu. Předmětem produkce je výroba netkaných textilií. Od roku 2002 byla produkce rozšířena o výrobu bikomponentních netkaných textilií na bázi polypropylenu a polyethylenu. Společnost se sídlí ve Znojmě, Česká republika. Celková výrobní kapacita firmy činí cca 70 tisíc tun netkaných textilií za rok 2008. [35]

Výrobky určené pro zdravotnictví a ochranné oděvy:

Netkané textilie Pegatex® S, Pegatex® SM, Pegatex® SMS, mohou být k dispozici i jako textilní polotovary pro výrobu jednorázových ochranných oděvů. Materiál splňuje požadavky na vysoký standard ochrany v rizikových pracovních prostředích. Velmi vysoké bariérové vlastnosti, chrání před průnikem tekutin a zároveň brání průchodu prachových částic a mikroorganismů.

Z netkaných textilií vyrábí odběratelé tyto zdravotnické ochranné oděvy :

- čepice
- roušky (S,SM,SMS)
- chirurgické pláště a závěsy
- návleky na obuv

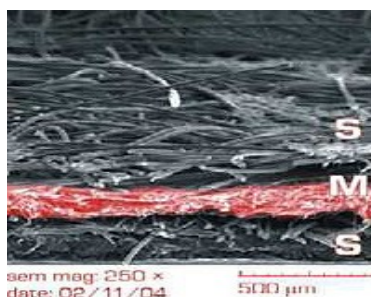
[35]

Výrobní řada netkaných bariérových textilií pro zdravotnictví:

Pegatex® SM (spunbond/meltblown)- netkaná textilie vyrobena kombinací technologie spunbond a meltblown.

Pegatex® SMS (spunbond/meltblown/spunbond) - netkaná textilie vyrobena kombinací technologií spunbond a meltblown z polypropylenu.

Jednotlivé vrstvy vidíme na obrázku č.12.

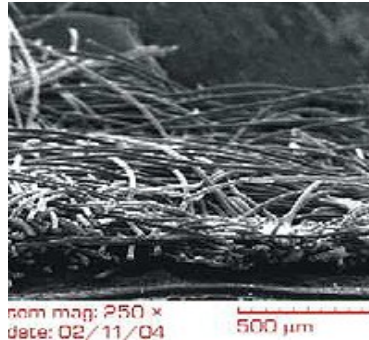


Obr. č. 12: netkaná textilie typu SMS

Základní charakteristika obou typů netkaných textilií jsou bariérové vlastnosti, které se využívají pro zabránění průniku tekutin či pro separaci velmi jemných pevných částic. Podrobnější popis naleznem v tabulce 16.

Finálním ochranným produktem, jsou například chirurgické roušky ve variantě SM, operační pláště a operační krytí jsou ve variantě SMS.

Pegatex® S (spunbond) - netkaná textilie, viz.obrázek č.13. Je vyrobená technologií spunbond z polypropylenu.



Obr. č. 13: netkaná textilie spunbond(S)

Základní vlastnosti netkané textilie Pegatex®S, viz. tabulka 16. Materiál má schopnost tvořit bariéru, které se využívá pro výrobu produktů pro jednorázové užití.

Výrobky ve zdravotnictví : jednorázové čepice, návleky na obuv, pláště

Tab. 16: Vlastnosti jednorázových netkaných materiálů firmy: Pegas Nonwovens s.r.o.

	Vstupní surovina	Plošná hmotnost	Max.šíře role	Úprava	vodní sloupec
Pegatex® S	100% POP	10-100g/m ²	4,2 m	Hydrofobní či hydrofilní úprava	-
Pegatex® SM	100% POP	10-100g/m ²	3,2 m	Antistatická úprava	400 mm
Pegatex® SMS	100% POP	10-100g/m ²	3,2 m	Antistatická úprava	500 mm

[36]

4.2.2 Výrobci koncových produktů

Cardinal

Cardinal Health má sídlo v Dublinu, Ohio (USA). Firmu založil v roce 1971 Robert D. Walter jako regionální distribuci potravin. V roce 1979 tuto společnost zakoupila firma na distribuci léků Zanesville, Ohio (USA). Od roku 1994 se Cardinal Health se stala jednou z největších společností se zaměřením na výrobu produktů pro farmaceutický a zdravotnický segment. Cardinal Health zaměstnává více než 30 000 lidí po celém světě. [37]

Výrobky:

Operační krytí

Tiburon®

Operační krytí zabraňující nebo snižující riziko proniknutí tekutiny nebo virů do rány. Materiál je odolný proti oděru a propíchnutí, ale přitom dostatečně flexibilní. Savá vrchní vrstva účinně odvádí tekutinu z povrchu těla. Tiburon roušky poskytují nejvyšší úroveň ochrany. Různé typy operačního krytí podle procedury: angiografie, kardiovaskulární, cystoskopie, všeobecná chirurgie, neurologie, všeobecná chirurgie, neurologie, porodnictví, oftalmologie, ortopedie, pediatrie.

Tiburon® HD – zesílená textilie poskytující větší pevnost a neprostupnost tekutin. Velmi jemný, odolný proti oděru, snadno se přizpůsobuje povrchu těla, je vhodný pro dlouhé operace, při kterých dochází k vysokým únikům tekutin.

Operační pláště

SmartGown™

Operační plášť klasifikace AAMI úroveň 4 . Jedná se o nejvyšší úroveň ochrany při zákroku a před proniknutí kapaliny nebo virů. Tato řada operačních oděvů má zabudovanou REONSIVE MEMBRÁNU, která odvádí vlhkost z povrchu kůže zachovává stabilní teplotu těla a komfort těla.

- SmartGown fully impervious Gowns
- SmartSIlleve surgical Gowns

Royal Silk

Operační plášť vyrobený z unikátního materiálu, je měkký k povrchu kůže. Royal silk nej pohodlnější plášť. Při zákrocích zabezpečuje úroveň ochrany 3. Zabraňuje průniku krve, kapaliny a jiných potencionálních infekcí.

- Royal Silk Standard Gowns

Astound

Astound operační plášť vyrobený z lehké tkaniny s výjimečnou bariérovou ochranou.

- Astound® Standard Gowns – ochranná úroveň 3,
- Astound® Fabric-Reinforced Gowns – ochranná úroveň 3, zesílené šaty
- Astound® Poly-Reinforced Gowns – ochranná úroveň 4, zesílené šaty

Zástěry a návleky

Heavy-Duty (nesterilní)

jednorázová cystoskopická zástěra vyrobena z ethylenvinylacetátu.

Sterilní jednorázové návleky

Lékařské roušky

Poskytuje vysokou ochranu pro dýchací cesty operátora před infekcí. .

Fluid-Resistant Masks

- Procedure Masks
- Secure-Bill®

Standardní operační maska

Rouška je navržena tak, aby směr částic nebo virů nepronikal do dýchacího ústrojí.

- Secure-Gard®
- Secure-Bill®

Speciální operační roušky

Speciální ochrana obličeje, například laserové masky pro procedury, při kterých dochází k vystavení kouři nebo laserovému plynu. Díky kuželovitému tvaru nedochází k ohrožení nositele.

Procedurní roušky

Jsou vhodné u pro použití pacienta. Poskytují ochranu pro uživatele. Lze je využít i jako prevenci při CJD.

Respirátory

Dávají vyšší ochranu před nebezpečnými viry přenášenými vzduchem.

Secure-Gard® respirátor N95

- Double Strap N95 Series
- EZ-ON® N95 Series

[38]

Hartmann

HARTMANN GROUP sídlem v Heidenheim / Německo, jejíž prioritním trhem je Evropa, má pobočky po celém světě. Roku 1818 ji založil Ludwig von Hartmann jako textilní továrnu. Zaměření na tři segmenty trhu: ošetření ran, intoxikační hygiena a operační sály s bariérovými produkty ochraňujícími před infekcí. Od roku 2008 rozšířil oblast zájmu i na dezinfekční přípravky, dále nabízí produkty pro kompresní terapii, první pomoc a přístroje

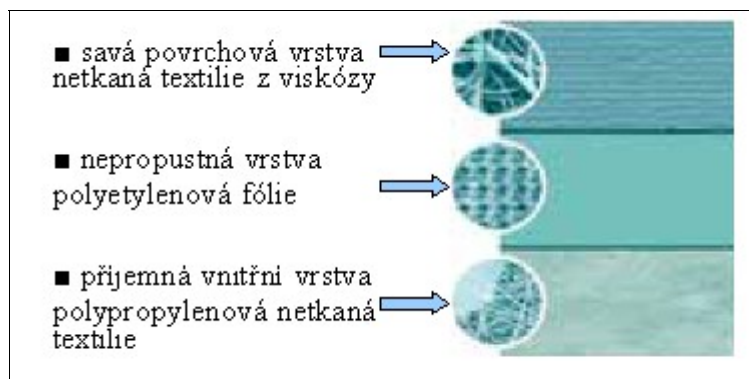
pro diagnózy. V roce 2008, má přibližně 9600 zaměstnanců v HARTMAN GROUP a dosahuje obrátu ve výši přibližně 1,38 miliardy. [39]

Výrobky:

Operační krytí

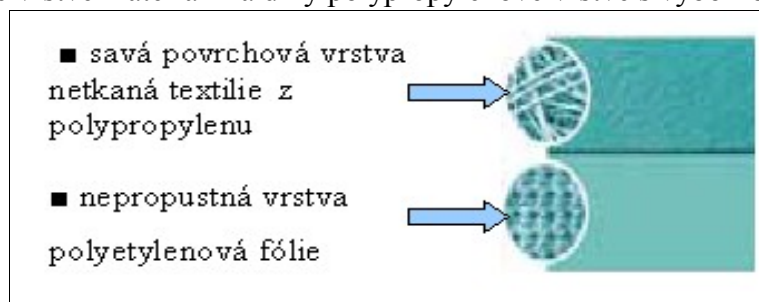
Foliodrape® - sterilní operační krytí. Materiál a provedení dovoluje bezpečné využití při veškerých chirurgických procedurách a jednoduché zakrytí pacienta i jeho okolí. Různé typy setu: všeobecnou chirurgii, set pro hrudní a cévní chirurgii, set pro ortopedii a traumatologii, set pro gynekologii a porodnictví, set pro urologii atd.

Foliodrape® Comfort – jednorázové operační krytí z třívrstvého materiálu obr. č.14. Krytí je vhodné pro standardní a dlouhé operace s rizikem většího úniku tekutin.



Obr. č. 14: **Foliodrape® Comfort** třívrstvý materiál

Foliodrape® Protect – jednorázové krytí na obr. č.15. Jedná se o ekonomickou variantu u kratších operačních výkonů s nižším únikem tekutin. Bezpečná ochrana před infekcí díky polyethylenové vrstvě materiál má díky polypropylenové vrstvě s výbornou savostí.



Obr. č. 15: **Foliodrape® Protect**-dvouvrstvý materiál

Operační pláště

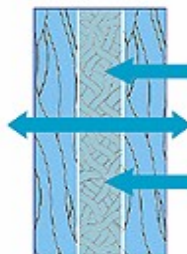
Foliodress® Gown Comfort – hygienický operační plášť, pevný a odolný proti otěru. Na plášti je provedena odolnost proti pronikání alkoholu a antistatická úprava zvyšující

ochranu. Pro lepší komfort operátora je přidán široký lem kolem krku a manžety z elastického materiálu. Byl použit třívrstvý materiál umožňující ochranu před provlhčením a průchodem choroboplodných zárodků, zároveň je však propustný pro vzduch, vodní páru a teplo. [40,41]

Typy plášťů:

- **Foliodress® Comfort Basic** - plášť s otevřenými zády vhodný ke kratším výkonům
- **Foliodress® Comfort Perfect** - zavinovací plášť, standardní plášť pro operační zákrok
- **Foliodress® Comfort Special** - zesílený zavinovací plášť vhodný pro výkony s větším únikem tekutin [40]

Foliodress® Gown Protect – hygienický operační plášť z pevného a otěru odolného materiálu, širokým lemlem kolem krku a elastické manžety. Pásek umožňující snadnou manipulaci při oblékání a dovoluje zvolit optimální šíři. S použitím třívrstvého materiálu umožňujícího ochranu před provlhčením a průchodem choroboplodných zárodků, zároveň je však propustného pro vzduch, vodní páru a teplo viz. obrázek č.16 . Jedná se o ekonomickou variantu pro kratší operační výkony. [40,41]



Obr.č.16: Propustnost třívrstvého materiálu

Typy plášťů:

- **Foliodress® Open Back** – plášť s otevřenými zády vhodný ke kratším výkonům
- **Foliodress® Standard** – zavinovací plášť, standardní pro operační zákrok
- **Foliodress® Reinforced** – zesílený zavinovací plášť vhodný pro výkony s větším únikem tekutin
- **kalhoty s tunikou** – pohodlný oděv pro operační sály [40]

Operační roušky

Medimask® - všechny typy medimask jsou vyrobeny z přírodního latexu. Obsahují

speciální filtr o organických vláken, které zajišťují 99% filtrační účinnost před patogenními bakteriemi, bez omezení dýchání. Medimask je vybaven savými okraji pro lepší přilnutí k obličeji. [41]

- **Medimask® E** – operační rouška s fixačními gumičkami [42]

Foliodress® Mask Comfort – operační chirurgické roušky slouží jako ochrana pro lékaře i pacienta před infekcí. Je z jemného materiálu.

- **Loop** – s elastickými pásky za uši, vhodná pro drobné chirurgické zákroky nebo návštěvníky.
- **Perfect** – rouška pro chirurgické výkony.
- **Special** – rouška pro chirurgické výkony, s větší velikostí vhodné pro muže s vousy.
- **Senso** – rouška pro chirurgický výkon určená lidem s citlivou pletí.
- **Anti Fogging** – rouška s ochrannou proti mlžení brýlí při chirurgickém zákroku.
- **Anti Splash** – rouška se zvýšenou ochranou. Je odolná proti postříkání.
- **Anti Splash Vizor** – rouška se zvýšenou ochranou, odolná proti postříkání, se štítem a ochranou proti mlžení štítu i brýlí.

Foliodress® Mask Protect – operační rouška z jemného materiálu vhodná i pro delší výkony.

- **Perfect** - rouška pro chirurgické výkony.
- **Special** - rouška pro chirurgické výkony, s větší velikostí vhodné pro muže s vousy.
- **Senso** – rouška pro chirurgický výkon určená lidem s citlivou pletí. [40]

Operační čepice

Typy tvarů a variant:

- **Universal** – základní typ
- **From/ From Plus** – From je typ s gumičkou v rozšířené zadní části, vhodná pro delší vlasy. From Plus je též s gumičkou plus s přidaným potítkem
- **Rondo/ Rondo Plus** – okrouhlá čepice, vhodná pro kratší vlasy. U varianty Plus je přidané potítko.
- **Apart** - “sesterský” šátek
- **Bandana** - “pirátský” šátek
- **Astro/ Astro Plus** – kukla; u varianty plus je přidané potítko.

Obchodní značky:

Medinette® - ekonomická varianta operační čepice. Z velmi prodyšného materiálu odolného proti protržení. Ve všech uvedených typech tvarů a variant.

Foliodress® Cap Comfort – operační čepice při ochraně před infekcí přenesenou z vlasů či částech pokožky. Ve všech uvedených typech tvarů a variant.

Foliodress® Cap protect – operační čepice typu: Universal, From, Astro.

Foliodress® Cap Fun – operační čepice s obrázky typu: Universal, From, Bandana, Astro. [40]

3M

Společnost 3M byla založena v roce 1902 v městě Two Harbors u Lake Superior v americkém státě Minnesota, kde se zabývala těžbou suroviny na brusný papír. Roku 1905 se přestěhovala do nedalekého Duluthu, kde se zaměřila na výrobu produktů z brusného papíru. V dnešní době má široké spektrum působnosti na trhu: Zdravotnictví; Výrobky pro kancelář; Komerční grafika a displeje; Elektro a telekomunikace; Bezpečnost, Zabezpečení a ochrana; Automobilový a ostatní průmysly. [43]

Výrobky:

Operační krytí

3M™ Ioban™ 2 Antimicrobial film Incise Drapes – krytí je vyrobeno z polyetylénová fólie. Krytí je napuštěno jódem, který během operace se uvolňuje a vytváří nepřetržité antimikrobiální pole. Díky vysoké prodyšnosti vodních par vytváří komfort pro pacienta a zároveň zůstává dokonale přilnavý. Krytí dokonale napodobuje kontury těla s nízkou tvarovou pamětí.

3M™ Steri - Drape™ 2 Incise Drapes- krytí je vyrobeno z prodyšného filmu s vynikající přilnavostí. Dokonale se přizpůsobuje konturám těla s nízkou tvarovou pamětí. Omezení nebo odstranění potřeby stabilizace operačního krytí.

3M™ Steri – Drape™ Incise Drapes – zcela nepropustné operační krytí, kde lze aktivovat adhezivní vrstvu tlakem a tím zajistit dokonalou přilnavost.

3M™ Speciální sety/krytí – jedná se o dvouvrstvé krytí. Kdy první vrstva je polyetylénový - laminát (film) a druhá vrstva je z polypropylénové netkané textilie. Tvary speciálního krytí se rozlišují podle jednotlivých operačních procedur. [44]

Operační pláště

Vyrobeny z SMMS netkaného materiálu. Vnější vrstva je spunbond, jenž zabraňuje pronikání tekutin. Střední dvě vrstvy jsou meltblown, slouží pro zachycení kapének tekutin, bakterií a virů. Vnitřní vrstva je spunbond a zaručuje pevnost materiálu.

3M™ Standard High Performance – SMMS materiál s nízkou hmotností, dobrou pevností a maximálním komfortem. Materiál zajišťuje vysoký bariérový výkon.

3M™ Reinforced High Performance – SMMS materiál s nízkou hmotností, dobrou pevností a maximálním komfortem. Přední část pláště a rukávy jsou vyztuženy nepropustným netkaným materiálem. [45]

Operační roušky

3M vyrábí dva základní typy operačních roušek. První typ je z různých typů polypropylenové netkané textilie. Druhý typ roušky se skládá ze tří vrstev: vrchní je polypropylenová NT, v prostřední části je polypropylenový filtr a vnitřní část je z viskózy.

3M 1826- základní rouška s uchycením na gumičky

3M 1816 – ekonomický typ roušky s vazačkami

3M 1810 – rouška pro citlivou pleť, uchycení vazačkou [46]

Respirátory

Respirator 1800 – jsou vhodné jako chirurgické masky, dávající nejvyšší požadovanou ochranu. [46]

Mölnlycke

Mölnlycke Health Care je švédská firma se sídlem v Gothenburg. Založena roku 1849 Gustav F. Henning. V dnešní době má dvě obchodních divize: Chirurgické jednorázové oděvy pod obchodní značkou Klinidrape®; Hojení ran s obchodní značkou Tendra®. S ročním obratem 791 miliónů Eur za rok 2008. Zaměstnává 6200 pracovníků a pobočky má po celém světě. [47,48]

Výrobky

Operační krytí:

BARRIER® - jednorázové bariérové krytí vyrobeno z netkaného materiálu.

- **Univerzální krytí** – typy podle chirurgické procedury.

- **Adhezivní krytí** – krytí opatřené adhézním proužkem
- **Krytí s otvorem** – různé velikosti a umístění, kolem otvoru může být adhezivní plocha
- **Sety** – jsou podle jednotlivých operačních procedur. Obsahují všechny potřebné části a úpravy vztahující se k prováděnému chirurgickému zákroku.
- **Krytí na stolky, přístroje a vaky** – nutná sterilizace okolí; vaky slouží jako záchyty pro tekutiny.

Incizní fólie – adhezivum je po celé ploše fólie. Propouštějí vlhkost a tím zajišťují dokonalé přilnutí.

ProcedurePak® - na míru sestavované zákaznické sety.

Drisite® Plus – koncepce zónového krytí, ideální pro ortopedické výkony.

[48,49]

Operační pláště:

Operační plášť Basic – zavazování na zádech bez překrývající plochy zajišťuje tepelné pohodlí. Netkaný bariérový materiál je vyroben z celulózy a polyesteru.

Operační plášť Standard – ergonomické navržení pro zajištění max. pohodlí a volnosti pohybu na operačním sále. Vyrobený ze zesíleného netkaného materiálu ze směsi celulózy/polyesteru. Ochranu před proniknutím tekutin.

Operační plášť Special – ergonomicky navržený tvar, zajišťuje pohodlí a volný pohyb. Materiál zabraňuje pronikání tekutin a zároveň je prodyšný. Hodí se pro chirurgické zákroky, kde dochází k vysokým ztrátám tekutin. Netkaná směs polyethylenu/polyesteru. Mikroporézní polyetylenová vrstva, polyetylenová plastová vrstva je použita pro zesílení předního dílu a rukávů pláště. Tělo a rukávy pláště jsou ze směsi viskózy/polyesteru. AAMI stupeň ochrany 3.

Operační plášť Fluid Protection Plus – ergonomické provedení s ultralehkým a prodyšným materiálem. Tato kombinace zajišťuje tepelné pohodlí a volnost pohybu. Celý plášť je nepropustný pro tělesné tekutiny. Směs netkaného materiálu je polyester/polyetylen a polyetylenovou vrstvou.

[48,49]

Operační oděvy:

Operační oděvy Basic – komplet složený z haleny a kalhot.

Operační oděvy Standard – komplet složený z haleny a kalhot. Má zesílenou vrstvu v ohlasi hrudi a sedu.

Operační oděvy Special - komplet složený z haleny a kalhot. Má zesílenou vrstvu v ohlasi hrudi a sedu.

Halena – vyrobena z netkané bariérové textilie, určena pro jednorázové použití na operačním sále. Halena má krátký rukáv. Ve velikostech S, M, L, XL.

Halena propínací – vyrobena z netkané bariérové textilie, určena pro jednorázové použití. V přední části je propínací léga a krátký rukáv. Ve velikostech S, M, L.

Halena s dlouhým rukávem – v přední části je propínací, s manžetami kolem krku a rukávů.

Kalhoty pánské – Ve velikostech S, M, L, XL.

Kalhoty dámské - Ve velikostech S, M, L. [49]

Operační roušky:

Základní typ – s tkanicí

Standard – tkanice proti zamlžení, s antireflexním štítem, na zavázku nebo gumička

Speciál – zavazování na tkanici, s tkanicí proti mlžení brýlí.

Speciál – zavazování na tkanici, s ochraným antireflexním štítem a úpravou proti mlžení skla. [49]

Operační čepice:

Annie – z jednorázové netkané bariérové textilie; klasický tvar.

Charlotte - z jednorázové netkané bariérové textilie; v zadní části rozšířená vhodná pro delší vlasy.

Tuck - z jednorázové netkané bariérové textilie; kukla.

Jack - z jednorázové netkané bariérové textilie; okrouhlá čepice vhodná pro kratší vlasy.

Flory - z jednorázové netkané bariérové textilie; “sesterský” šátek.

Kosack - z jednorázové netkané bariérové textilie;

Chic - z jednorázové netkané bariérové textilie; “sesterský” šátek s potítkem.

Flower – operační čepice s potiskem květin. [49]

Hogy Medical CO.Ltd.

Společnost Hogy vznikla v roce 1961 v Tokyo/ Japonsko. Od počátku jejího vzniku se zabývá výrobou zdravotnických produktů. Oblasti zájmů: Sontara – jednorázové bariérové

netkané zdravotnické produkty; Mekkin obaly – sterilní obaly, Operační instrumenty.

Výrobky:

Sontara® - je ochranná známka pro produkty z vysoce funkčního netkaného materiálu vyvinutého v El DuPont z USA. Prostřednictvím procesů dojde ke zlepšení jeho jemnosti a hydrofóbnosti. Používá se pro výrobu operačních plášťů, operačního krytí, roušek a operačních oděvů. [50]

Lohmann & Rauscher

Eduar Rauscher založil roku 1899 ve Vídni firmu na výrobu obvazového materiálu. Počet zaměstnanců je 3 800 s ročním obratem 359 miliónů EUR. [51]

Výrobky:

Operační krytí:

Raucodrape® - dvouvrstvé operační krytí, vrchní vrstva je polypropylenová netkaná textilie a spodní polyuretanový film. Vynikající odolnost proti protřetí i u vlhkého materiálu. Může absorbovat 250ml vody na 1 m², vynikající bariérová funkce proti proniknutí kapalin a bakterií.

Raucodrape® Plus – operační plášť je v místech max. zátěže zesílený na 4 vrstvy ve zbývajících částech dvouvrstvý. Spodní vrstva je polyetylenový film, nad ní je vnitřní vrstva z polypropylenu, druhá vnitřní vrstva je z polyetylenového filmu a vrchní vrstva je netkaný materiál z polypropylenu. Absorbuje až 520ml vody na 1 m². Je vhodná pro náročné operace s velkým pohybem tekutin.

Raucodrape® Drape Sheets – dvouvrstvé operační krytí, pro krátké operace.

Kitpack® - kombinované sady podle požadavků zákazníka sterilně zabalené. Řadíme obazový materiál, operační krytí, jiné jednotlivé jednorázové komponenty.

Raucodrape® Incizní fólie – polyuretanový film potažený polyakrylátovým lepidlem. Jeho elasticita je blízká pokožce, dobře přiléhá a má dobro kožní snášenlivost. Nepropustný pro bakterie, avšak propustný pro vodní páru. [52]

Operační plášť:

Sentinex Standard “Direkt” - operační plášť vyrobený z netkaného materiálu typu Spunlace. Plášť je bez vnitřního obalu a je sterilní.

Sentinex Standard “Direkt” - operační plášť vyrobený z netkaného materiálu typu SMMS. Plášť je bez vnitřního obalu a je sterilní.

Sentinex Special – operační zavinovací plášť, vyrobený z netkaného materiálu typu Spunlace s hydrofóbní úpravou a se sterilními zády. V přední a rukovové části je přidán vnitřní obal, který ochraňuje proti proniknutí kapalin a dva ručníky.

Sentinex BASIC - operační plášť vyrobený z netkaného materiálu typu SMMS. Plášť je bez vnitřního obalu a je sterilní. [53]

Operační roušky:

Sentinex operační roušky - optimálním komfortem při nošení. Dlouhý nosní pásek je zpracován do lemů a umožňuje dobré přilnutí k nosu.

- **Sentinex lite**
- **Sentinex AntiFog**
- **Sentinex Super Soft**
- **Sentinex Safety Shield**
- **Sentinex Ultra**

Operační čepice:

Sentinex operační čepice– využívá netkané textilie bez latexu, nedráždí pokožku, jsou měkké, zajišťují prodyšnost a současně brání cizím částicím v průchodu.

- **Soft** – prodyšná baretová čepice. Vhodná pro krátké i dlouhé vlasy.
- **Astro** – čepice ve tvaru kukly. [53]

Sengewald

Německý výrobce jednorázových operačních krytí. Firma byla založena roku 1979 a sídlí v Rohrdorfu. Zaměstnává více než 270 zaměstnanců a produkty distribuuje po celém světě. Vyrábí netkané textilie, jednorázové operační krytí, sterilní obaly a sety podle individuálních potřeb. [54,55]

Výrobky:

Netkané textilie:

MEDIWELL – 2 nebo 3vrstvý materiál . Velmi měkký materiál s dobrou propustností tělesných par: Polyethylenový film slouží jako bariéra před proniknutím bakterií. Je

vhodný pro krytí u krátkých procedur.

MEDIWELL SUPER -bývá 2 nebo 3vrstvý materiál. Horní vrstva je z viskózy dodává měkkost, savost a pevnost. Střední vrstvu tvoří polyethylenový film, který tvoří bariérovou vrstvu proti pronikání tekutin. Spodní vrstva je z buničiny, příjemná na kůži. Velká absorpční rychlost, lehký a odolný proti protržení.

MEDIWELL Soft – operační krytí s potažené netkaným materiálem Spunlacs z polyesteru/ celulózy. Extrémně měkký, s dobrou odolností, umožňující odvod tělesných par a odolný proti oděru. Využívá se jako krytí, závěsy u delších operací (např. Ophthalmologie).

MEDIWELL Light – povlak SMS, vysoce odolný proti kapalinám.

Colordrape – jedno nebo dvoubarevný polyethylenový film, povrch má buď hladký nebo reliéfní. Velmi měkký a zároveň pevný materiál bránící průchodu kapalin a bakterií.

Filmdrape – transparentní s mikro reliéfy , polyethylenový film. Matný povrch, nevytváří se odlesky. Absolutně nepropustný vůči tekutinám a tím nedochází k průniku bakterií přes krytí. Odolný proti protržení.

Adhesive Zones – nalepovací krytí s ochranným silikonovým papírem

Incision Film – transparentní polyethylenový film s adhesivní vrstvou. Absolutně nepropustný vůči tekutinám a tím nedochází k průniku bakterií přes krytí. Odolný proti protržení.

Film – transparentní, hladký film z monofilního polyethylenu nebo laminát z polyamidu/ polyethylenu. Absolutně nepropustný vůči tekutinám a tím nedochází k průniku bakterií přes krytí. Odolný proti protržení. [56]

Operační krytí:

Secu-Drape® - 3vrstvý; vrchní základní netkaný materiál je extrémně savý a lehký. Ochranný bariérový film je zabudovaný do střední části, dokonale brání prostupu tekutin a tím i bakterií. Spodní vrstva je jemná a silnější, díky nové technologii laminace dodává maximální komfort pacientovi. [57]

Operační oděvy:

Secu-Drape® - všechny oděvy jsou z latexu s PVC vrstvou. Nabízí různé typy modelů.

[57]

4.3 Distribuční cesty

Distribuce je způsob umístění produktů na trh. Každá firma má zvolenou jinou strategii získávání zákazníků. Při hledání tržního potenciálu je důležité určit koncového zákazníka.

[26]

Určení koncového zákazníka pro jednorázové bariérové produkty na operační sály:

<i>Otázka</i>	<i>Odpověď</i>
Kdo je potenciální zákazník?	Lékaři; nemocnice; ambulance
Proč nás potřebují?	Zvyšující se péče o pacienta; normy; lepší pracovní podmínky pro práci; snížení nozokomiální infekce; ekonomika
Jak oslovit zákazníka?	Volba distribuční cesty
Co nabízíme?	Sortiment; poradenství; technicko finanční poradenství; slevy

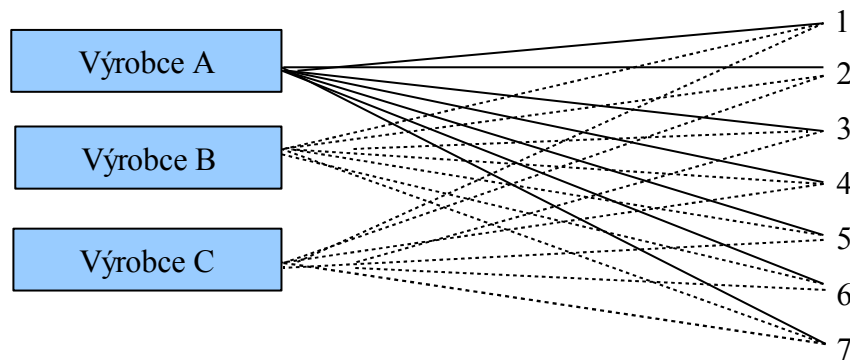
Způsoby distribuce:

Přímá distribuční cesta: dochází k přímému jednání mezi výrobcem/dodavatelem a koncovým spotřebitelem/ uživatelem schéma je uvedeno na obr.č.17. Přímá distribuce je vhodná především při distribuci pro velké zákazníky s vysokou potřebou poradenských služeb. Tím firma dosahuje větší možnosti efektivního využití a dosahuje relativně ustálené poptávky.

Výhody: možnost prosazení firemní strategie, přímý kontakt a komunikace se spotřebitelem, tím dochází k budování vztahů se zákazníky, databázové systémy zákazníků.

Nevýhody: nutnost navázání značných počtů kontaktů s velkým počtem partnerů, neekonomické při dodávkách v případech zboží hromadného či širokého použití nebo při dodávkách pro geograficky rozptýlený trh.

[58]



Obr.č.17: Přímá distribuční cesta

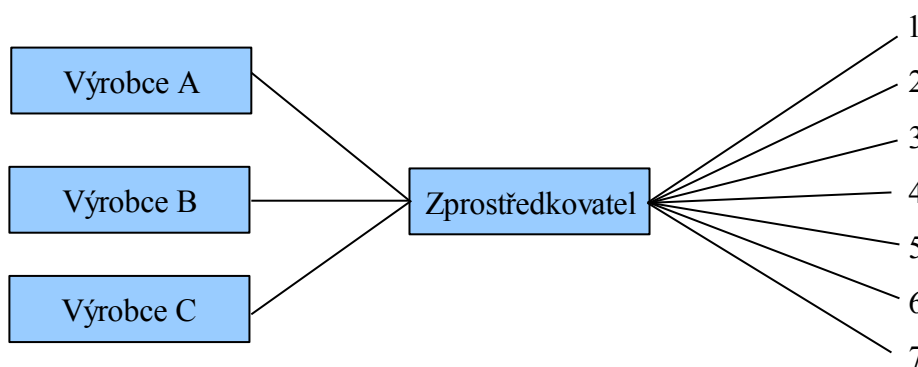
[58]

Nepřímá distribuční cesta: mezi výrobcem a koncovým spotřebitelem vstupuje distribuční mezičlánek, tím se cesta prodlouží viz. obrázek 18. Nepřímá distribuce je vhodná pro silně fragmentovaný trh s rozsáhlým geografickým působením a menším objemem zakázek. Výrobci se sníží potřeba poradenství a snáze se přizpůsobí trhu.

Výhody: využití zkušeností, specializace, kontaktů a prostředků distribučních mezičlánků prodej zboží účinnějším způsobem

Nevýhody: ztráta kontroly výrobce nad zbožím, problémy při získávání zpětné vazby, periodická motivace distribučních článků pro vytvoření maximálního úsilí, vyšší náklady na distribuční cesty.

[58]



Obr.č.18: Nepřímá distribuční cesta

[58]

Nejsilnější firmy v oblasti trhu s operačními produkty využívají oba způsoby jak přímou distribuční cestu tak i využití specializovaných distributorů.

Přímý způsob distribuce zajišťuje úzkou spolupráci s odborníky z praxe díky které

dochází k přesné identifikaci potřeb a požadavků na jednotlivé produkty. Získané informace slouží pro poskytnutí požadovaných výrobků, někdy pro vytvoření produktů na míru jednotlivým nemocnicím a i bývají impulsem ve vývoji nových typů materiálů. Součástí nabízených služeb je poskytování proškolení při používání jednotlivých výrobků, technicko-ekonomické zhodnocení a zajištění novinek z operačního prostředí.

Nemocnice, LDN zařízení jsou zásobeny přímou distribuční cestou. Firmy poskytují nejen hygienicky bariérové produkty, ale i sami monitorují a doplňují zásobování klientů.

U menších zařízení jako jsou ambulance, lékárny a lékaři odkazují na specializované zprostředkovatele. V posledních letech se stále více stává populární prodej přes internetové obchody např.: Zelená hvězda. Při tomto typu distribuce je zboží dodáno buď českou poštou nebo specializovaným dopravcem.

4.4 Cenové relace produktu

Z pohledu klasické ekonomie je cena vyjádřením množství jednotlivých zdrojů bohatství (práce, energie, kapitálu) spotřebovaných při vytvoření produktu. Legislativní úprava je zákonem č. 526/90 Sb., o cenách. Zákon cenu definuje: “Cena je peněžní částka sjednaná při nákupu a prodeji zboží”.

Pro určení nákladů na výrobek slouží kalkulace. Jednotlivé složky nákladů jsou vyčísleny v kalkulačních položkách, které tvoří tzv. všeobecný kalkulační vzorec, v němž jsou dvě základní skupiny nákladů: přímé a nepřímé náklady. [59]

Pro stanovení odhadu celkových nákladů pro operační jednorázové produkty byl použit kalkulační vzorec. Výpočty byly provedeny pro operační kalhoty, operační halenu a operační plášť. Uváděný materiál je Pegatex® typu: SM 40 g/m², SMS 34 g/m² a S 30 g/m². Spotřeba materiálu je stanovena pro universální velikost M (vel. 40/42). Ostatní položky byly použity z internetových e-obchodů. [35]

Všechny výrobky podléhají ze zákona dani z přidané hodnoty tzv. DPH. Hygienické bariérové zdravotnické výrobky mají rozdílné DPH viz. tabulka 17.

Tab. 17: Výše DPH pro jednotlivé typy výrobků

Typ výrobku	DPH
Operační čepice	10%
Operační pláště	10%
Operační krytí	10%
Operační roušky	10%
Operační komplety (halena a kalhoty)	10%
Operační sety	10%
Jednorázové haleny	20%
Jednorázové kalhoty	20%
Souprava operačního oblečení pro veřejnost při přítomnosti na operačním sále (porod)	20%

[21]

4.4.1 Kalkulace cen pro standardní jednorázové produkty

Kalkulace byla propočítána pro operační plášť, operační kalhoty a halenu. V práci je uváděn pouze operační plášť pro materiál SM 40g/m². Kalkulace ostatních výrobků pro jednotlivé gramáže jsou uvedeny v příloze č. 1. Koncové ceny jednotlivých výrobků byly vzaty z internetového obchodu Zelená hvězda. [21,36,60]

Operační plášť

Metrová příprava		Norma na jedinci		
Název	Šířka [m]	Množství [m]	Cena/m [Kč]	Částka [Kč]
Materiál SM 40g/m ²	3.2	1.80	6.36	11.45
Úpletovina	1	0.04	52.5	2.16
Šicí nitě	-	35.6	0.038	1.35
Celkem				14.95

Mzdy		Normohodiny	Cena
Název	Čas (NH)	Kč/NH	Cena/kus [Kč]
Střihárna	0.035	50	1.75
Šicí dílna	0.12	45	5.40
Celkem			7.15

<u>Metrová příprava</u>	14.95 Kč
<u>Mzdové náklady</u>	7.15 Kč
Režie výroby (150%)	10.73 Kč
Režie zásobovací (100%)	7.15 Kč
Režie odbytová (100%)	7.15 Kč
Režie správní (100%)	7.15 Kč
Celkové náklady	54.28 Kč
+	
<u>zisk</u>	8.72 Kč
cena bez daně	63.00 Kč

Položka pro metrovou přípravu a mzdovou přípravu je pouzomodhadem. Kalkulační propočet cen výrobků je interní informace firem, která nebyla pro tyto účely sdělena. Hodnoty se mohou lišit od skutečnosti až do několika korun.

Přehled ostatních výrobků

Odhadnuté celkové náklady a zisk pro operační plášť, operační kalhoty a halenu v jednotlivých gramážích jsou uvedeny v tabulce č. 18, koncová cena je bez zatížení o DPH.

Tab.18: Odhad současných cen jednorázových výrobků pro operační sály

	Celkové náklady			Zisk			Koncová cena
	S 30 g/m ²	SMS 34 g/m ²	SM 40 g/m ²	S 30 g/m ²	SMS 34 g/m ²	SM 40 g/m ²	
Operační plášť	48.90 Kč	52.74 Kč	54.28 Kč	14.10 Kč	10.26 Kč	8.72 Kč	63.00 Kč
Operační halena	28.05 Kč	28.98 Kč	30.98 Kč	9.70 Kč	8.90 Kč	6.82 Kč	37.80 Kč
Operační kalhoty	46.03 Kč	48.57 Kč	49.60 Kč	11.37 Kč	8.83 Kč	7.80 Kč	57.40 Kč

5 Trh pro nanovláknenné materiály a produkty s nanovláknny

Nanovláknna díky svým specifickým vlastnostem patří mezi nejperspektivnější vědní obory. Očekává se, že během 5-10 let proniknou do různých oblastí lidského života. Medicína nabízí široké spektrum pro uplatnění nanovláken a nanočástic. Mezi produkty, které mohou využít nanovláknenné vrstvy patří jednorázové hygienické bariérové netkané textilie.

Zvyšováním standardu chirurgického zákroku se vytváří velký potenciál pro využití nanovláknenné vrstvy v jednorázových bariérových produktech: operačním krytí, operačních oděvů a operačních rouškách. Nanovláknenná vrstva zvyšuje dosavadní vlastnosti stávajících produktů a tím zlepšuje ochranu personálu i pacienta, před proniknutím bakterií a virů do organismu.

Pro využívání nanovláken v produktech zatím nebyly stanoveny normy. Podle názoru Evropského hospodářského a sociálního výboru by se měli v nejbližší době provést technicko-právní normalizace, které se odrazí na mezinárodní úrovni v ISO/TC 229 a tím usnadní celosvětový obchod s nanotechnologiemi a nanoprodukty.

Trh s jednorázovými bariérovými produkty s obsahem nanovláknenné vrstvy zatím neexistuje. Firmy mají jedinečnou příležitost vytvořit nový trh a dosáhnout výsadního postavení na trhu s produkty obsahující nanovláknennou vrstvu. Inovace stávajících produktů o nanovláknennou vrstvu v sobě skrývá velký potenciál při dosahování tržního podílu.

[61,62,63]

5.1 Tržní potenciál nanovláknenných materiálů a produktů s nanovláknny

Přidáním nanovrstvy bude dosažena inovace současných produktů s vytvořením zcela nového trhu. To dává velké šance pro nejrychlejší a nejsilnější firmy zaujetí výsadního postavení na trhu s nano-produkty. Nano produkty poskytují vyšší ochranu se snížením spotřeby vstupního materiálu. Díky specifickým vlastnostem sehrávají důležitou roli při zlepšení standardu na pracovišti, snižují se rizika infekce. Pro dosažení pevného postavení na trhu je důležité seznámit s výhodami nanoproduktů koncové uživatele i odbornou veřejnost.

Předpokládané aplikace nanovlákené vrstvy v oblasti operačního krytí, operačních oděvů a roušek. Očekává se zlepšení vlastností materiálu: odolností proti bakteriální penetraci a pronikání kapalin. Problém bude při řešení zlepšení pevnosti v tahu a pevnosti proti protržení, díky špatným mechanickým vlastnostem nanovlákené vrstvy.

Vzhledem k velké konkurenci a množství firem je cena stávajících výrobků tlačena dolů. Inovace umožní výrobcům zvednout marži přidané hodnoty o 25% ~ 50%, přičemž toto navýšení nebude představovat překážku. Cena se zvýší pouze v řádu desítek korun za kus.

5.1.1 Náklady na operační sál

Náklady na jednu operaci slepého střeva jsou 10 000 Kč. Riziko nozokomiální infekce je, i přes využívání jednorázových netkaných materiálů, kolem 14 ~ 20 %. Léčba spojená s nozokomiální pooperační infekcí, zvýší původní náklady o 1,5 násobek původní ceny. Nanoprodukty sníží riziko infekce na 1 ~ 5% , díky čemuž i přes vyšší pořizovací náklady nemocnice ušetří na pooperační léčbě pacienta. [64]

Náklady na operační krytí:

Studii nákladové efektivity při používání jednorázového krytí, která je uvedena v tabulce 16, zpracoval Institut Prof. Riegl & Partner, PR& P, Augsburg, Německo.

Ve studii se porovnává jednorázové operační krytí a krytí k opakovatelnému použití.

1. Nemocnice bude používat jednorázové operační krytí a pláště, které bude nakupovat hotové a sterilní přímo od výrobce.
2. Nemocnice bude používat krytí a pláště, které jsou určeny k opakovanému použití (laminát, mikrovlákno, nebo smíšené tkaniny) a bude si tyto materiály ošetřovat ve vlastní režii (nákup, praní, opravy, sterilizace) [64]

Tab.19: Náklady na systém rouškování

Nemocnice	A	B	C
Počet zkoumaných operací	3075	2387	820
Současné náklady na opakovaně používaný, nebo kombinovaný systém krytí a pláštů (náklad na operační výkon)	1060 Kč	738 Kč	839 Kč
Náklady na srovnatelný jednorázový systém krytí vč. pláštů (náklad na operační výkon)	660 Kč	687 Kč	534 Kč

[64]

Časové náklady (v minutách):

Personální náklady	21.82
Sálové přístroje a nástrojové vybavení	4.23
Provozní náklady:	8.33
z toho elektřina	0.59
voda	0.19
vytápění a klimatizace	1.24
sterilizace	4.69
úklid	1.14
odpad	0.27
<hr/>	
Průměrná minutová režie operačních sálů	34.18

Hodnoty minutové režie kolísají od 11 do 71 Kč/min.

[65]

Celkové náklady na jeden operační sál se sazbou 71 Kč /min činí 2 426.78 Kč. Vezmeme-li v úvahu nemocnici A: její náklady na operační krytí a oděvy u jednorázového bariérového krytí je 660 Kč.

Náklady v Kč na pooperační péči s diagnostikovanou nozokomiální infekcí:

Pobyt pacienta v nemocnici(10 dnů)	6 000
Vyšetření chirurgem	840
Antibiotika, odběry	810
Rentgen / ultrazvuk	480
Operace	10 000
<hr/>	
Odhad nákladů	18 130 Kč

Cena operace a pooperační péče u slepého střeva stojí cca 12 000 Kč. Při vzniku nozokomiální infekce odhad nákladů na pooperační léčbu s znovu otevřením chirurgického místa činí 18 130 Kč. Celkové náklady se zvýší o 51%.

5.2 Firmy

Světoví výrobci projevují zájem v oblasti nanovláken. Výzkum nanovláken a jejich aplikace se neustále vyvíjejí můžeme tedy očekávat zlepšení problémových vlastností nanoproduktů. Přestože trh s nanoprodukty ještě neexistuje, již mají některé firmy udělenou ochrannou známku pro výrobek s obsahem nanovláken.

Technologie pro průmyslové zpracování nanovláken v produktech je plně připravena. Firma Elmarco nabízí různé typy linek: pilotní linky, průmyslové stroje 1 nebo 2 modulové.

5.2.1 Ochranné známky

V dnešní době již řada firem požádala o zápis do rejstříku pro získání ochranné známky pro produkty s obsahem nanovláknů. Ochranná známka poskytuje výlučné právo pro použití, její platnost trvá 10 let od zápisu.

Tab. 20: Výrobky s nanovrstvou, kterým byla udělena ochranná značka

Značka	Popis
Antimicroweb™	Obchodní značka firmy Innofibers -Elmarco. Materiál je používán při výrobě operačních roušek.

[58]

5.3 Cenová relace produktu s nanovláknem

Cenová relace produktu s nanovláknem byla provedena pro operační plášť u dvou typů linek. Vyrobena nanovrstva o plošné hmotnosti vrstvy 0.1 g/m².

a) Kalkulace operačního pláště s nanovláknemnou vrstvou pro pilotní linku s plošnou hmotností 0.1 g/m²:

Metrová příprava		Norma na jedinci		
Název	Šířka [m]	Množství [m]	Cena/m [Kč]	Částka [Kč]
Materiál SM 40g/m ²	3.2	1.80	6.36	11.45
Úpletovina	1	0.04	52.5	2.16
Šicí nitě	-	35.6	0.038	1.35
Nanovrstva		1.80	10.85	19.53
Celkem				34.49

Mzdy	Normohodiny	Cena	Mzdy
Název	Čas (NH)	Kč/NH	Cena/kus [Kč]
Střihárna	0.035	50	1.75
Šicí dílna	0.12	45	5.40
Celkem			7.15

[21,36,60]

<u>Metrová příprava</u>	<u>34.49 Kč</u>
<u>Mzdové náklady</u>	<u>7.15 Kč</u>
Režie výroby (150%)	10.73 Kč
Režie zásobovací (100%)	7.15 Kč
Režie odbytová (100%)	7.15 Kč
Režie správní (100%)	7.15 Kč
Celkové náklady	73.82 Kč
+	
<u>zisk (25% z celkových nákladů)</u>	<u>18.45 Kč</u>
cena bez daně	92.30Kč

Celkové náklady na operační plášť s nanovláknennou vrstvou vyrobenou z pilotní linky činí 73.82 Kč. Zisk se vypočítal jako 25% z celkových nákladů. Koncová cena by činila 92.30 Kč.

b) Kalkulace operačního pláště s nanovláknennou vrstvou pro průmyslovou linku 2 moduly s plošnou hmotností 0.1g/m²:

Metrová příprava		Norma na jedinci		
Název	Šířka [m]	Množství [m]	Cena/m [Kč]	Částka [Kč]
Materiál SM 40g/m ²	3.2	1.80	6.36	11.45
Úpletovina	1	0.04	52.5	2.16
Šicí nitě	-	35.6	0.038	1.35
Nanovrstva		1.80	2.66	4.79
Celkem				19.75

Mzdy	Normohodiny	Cena	Mzdy
Název	Čas (NH)	Kč/NH	Cena/kus [Kč]
Střihárna	0.035	50	1.75
Šicí dílna	0.12	45	5.40
Celkem			7.15

[21,36,60]

<u>Metrová příprava</u>	<u>19.75 Kč</u>
<u>Mzdové náklady</u>	<u>7.15 Kč</u>
Režie výroby (150%)	10.73 Kč
Režie zásobovací (100%)	7.15 Kč
Režie odbytová (100%)	7.15 Kč
Režie správní (100%)	7.15 Kč
Celkové náklady	59.10 Kč
+	
<u>zisk (25% z celkových nákladů)</u>	<u>14.80 Kč</u>
cena bez daně	73.90 Kč

Výše nákladů na operační plášť s nanovláknennou vrstvou vyrobenou z průmyslové linky - 2 moduly navýší původní celkové náklady o 4.82 Kč. Celkové náklady činí 59.10 Kč. Zisk se stanovil jako 25% z celkových nákladů. Koncová cena výrobku by byla 73.90Kč.

6 Závěr

Diplomová práce pojednává o jednorázových hygienických bariérových netkaných textiliích. Zvyšováním standardu péče dochází k nahrazování klasického materiálu jako je bavlna a polyester. Vzhledem k riziku nozokomiální infekce se přechází k využívání jednorázových netkaných materiálů. Používání těchto produktů je podpořeno i zákonem č.123/200 o zdravotnických prostředcích. Mezi bariérové produkty ve zdravotnictví řadíme: operační krytí, operační roušky a operační oděvy.

Nanovlákná díky svým vlastnostem mají velký potenciál pro uplatnění v bariérových produktech. Firma Elmarco ve spolupráci s Technickou univerzitou v Liberci vyvinula nový a velmi efektivní způsob tvorby nanovláken. Jedná se o unikátní technologii Nanospider™, která umožňuje průmyslovou výrobu nanovláknenné vrstvy.

Trh se stávajícími bariérovými operačními produkty na jedno použití se blíží zralosti, proto je nejlepší období pro firmy vytvořit inovaci k lepším bariérovým výrobkům například s přidáním nanovláknenné vrstvy. Předpokládá se, že nanovlákná zlepšují stávající vlastnosti netkaných materiálů v odolnosti proti bakteriální penetraci a pronikání kapalin. Současné době se v řadě výzkumných zařízení řeší, jak zlepšit mechanické vlastnosti nanovrstvy. Můžeme tedy očekávat v průběhu několika let zlepšení problematických vlastností: pevnosti v tahu a pevnosti proti protržení. Snížením nozokomiální infekce dojde ke snížení ekonomických nákladů zdravotnických zařízení a především zkvalitnění péče o pacienta.

Z provedených odhadů kalkulací jednotlivých výrobků vyplývá, že cenové hladiny produktů s nanovrstvou jsou relativně v akceptovatelných mezích z pohledu trhu. Cena je poněkud vyšší, díky navýšené marži výrobců, na druhou stranu investice do nanoproduktů sníží náklady nemocnic na léčbu nozokomiální infekce a zvyšuje ochranu pracovníků a pacientů.

Nejsilnější lídři na trhu si uvědomují perspektivu nanovláknenného materiálu, který umožňuje vznik nového trhu. Firma Elmarco nabízí plně připravenou laboratorní i průmyslovou technologii. Očekává se, že během 5 -10 let proniknou nanovýrobky do všech oblastí. Vzhledem k řadě udělených patentů a ochranných známek, lze předpokládat, že vytvoření trhu pro jednorázové bariérové produkty s nanovrstvou pro operační sály,

přejde do praxe v kratším časovém horizontu.

Práce je shrnutím současného trhu s jednorázových bariérových operačních produktů a prognóza pro nově stávající trh s jednorázovými bariérových výrobky obsahující nanovláknou vrstvu. Tato práce byla vypracována pod vedením společnosti Elmarco. Bude přínosem k informovanosti současného trhu, zmiňuje potenciál nanovláken v jednorázových bariérových produktech a může sloužit jako podklad pro vytváření žádostí o granty a dotace.

7 Použitá literatura:

- [1] Frost & Sullivan. Dynamics between disposable and reusable segments affect expansion of disposable drapes and gowns markets [online]2004. [cit. 2010-01-07]. Dostupné na WWW:<<http://www.news-medical.net/news/2004/08/11/3982.aspx>>
- [2] Vyhnánek F.. Projevy, rizika a prevence infekce chirurgického místa. Infaktum02. Str. 2 – 3
- [3] Hedlová D. Ekonomicko – epidemiologické aspekty používání jednorázového rouškování. Infaktum03. Str. 1
- [4] Český normalizační institut. ČSN EN 13795-2 Operační roušky, pláště a operační oděvy do čistých prostor používané jako zdravotnické prostředky pro pacienty, nemocniční personál a zařízení - Část 2: Zkušební metody. 2005
- [5] J. Militký. Textilie a medicína. [prezentace]
- [6] J. Militký. Textilní vlákna, klasická a speciální. 1.vydání. Liberec:TUL. 2002. 239s. ISBN 80-7083-644-X
- [7] O. Jirsák, K. Kalinová. Netkané textilie [online] vydání. Liberec:TUL. 130s.
- [8] E. Košťálová. Úvod do nanomateriálů a nanotechnologie, úvod do textilních nanomateriálů. [přednáška] Liberec TUL.
- [9] David Lukáš. Electrostatic spinning of nanofibers. [přednáška] Liberec TUL
- [10] Jayesh Doshi and Darrell H. Reneker .Electrospinning Process and Applications of Electrospun Fibers. The Maurice Morton Institute of Polymer Science, The University of Akron. Ohio 44325-3909, USA. 2008-02-07.
- [11] Nanospider – Wikipedie otevřená encyklopedie [online]. [cit. 2009-12-27]. Dostupné na WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Nanospider>>
- [12] Ing. Ladislav Mareš, Ing. David Petráš, Ing. Petr Kužel. Filtr pro odstraňování fyzikálních a/nebo biologických nečistot.Přihlašovatel: ELMARCO, s.r.o. PV 2005-700 PS3453CZ. 2005-11-10.
- [13] Informace pro odborníky -Hartmann-Rico [online]. [cit. 2009-11-23]. Dostupné na WWW: <<http://cz.hartmann.info/CZ/>>
- [14] HemCon/Europe; Infekcion Control Materials Market 6.října 2008
- [15] Pata, J.; Böswartová J.Jak správně vybírat filtrační polomasky proti částicím [článek]2009
- [16] Hartmann katalog výrobků pro rok 2009. Hartmann. 2009
- [17] Operační masky. Zelená hvězda [online]. [cit. 2009-11-23]. Dostupné na WWW: < www.zelenahvezda.cz/zdravotnicke-potreby/>
- [18] 3M Ceník zdravotnické výrobky. 3M. [PDF] [2010-01-01]
- [19] Sterilní roušky. Medica Filter.[online]. [cit. 2009-03-11]. Dostupné na WWW: <www.medicafilter.cz/cs/eshop/category/sterilni-rousky/>
- [20] Clinician Apparel and Patient Protection Products. CardinalHealth[PDF] 2009.

- [cit.2010-02-26].
- [21] Medica filter® – E-shop [online]. [cit. 2009-03-11]. Dostupné na WWW: <www.medicafilter.cz/cs/eshop/product>
- [22] Oděvy – Medical Filter s.r.o. [online]. [cit. 2009-11-07]. Dostupné na WWW: <www.medicafilter.cz/cs/eshop/category/ochranne-odevy/>
- [23] Návleky - Medical Filter s.r.o. [online]. [cit. 2009-11-07]. Dostupné na WWW: <www.medicafilter.cz/cs/eshop/category/navleky-201/>
- [24] Čepice – Medical Filter s.r.o. [online]. [cit. 2009-11-07]. Dostupné na WWW: <<http://www.medicafilter.cz/cs/eshop/category/cepice-12/>>
- [25] KOTLER, P. Inovativní marketing. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006, ISBN 80-247-0921-X.
- [26] Patenty - Výpočetní a informační centrum ČVUT, oddělení knihoven [online] 2005 [cit. 2010-02-17]. Dostupné na WWW: <knihovny.cvut.cz/vychova/vychova3/patenty/patenty.html>
- [27] Co je to patent? [online][cit. 2010-02-17]. Dostupné na WWW: <www.nosoftwarepatents.com/cz/m/basics/whatis.html>
- [28] Robert E. Parnes. Evakující pomoc operačního krytí. US, 6302109 B1. 2001-10-16
- [29] Peter M. Bonutti, Effingham, IL (US). Systém operačního krytí. Assignee: Marctec, LLC, Effingham, IL (US). US, 007114500B2. 2006-10-03.
- [30] Larry C. Wadsworth. Zvýšená bariéra u tkanin pro obličejové masky s prodyšným filmem a s přidáním fluoru. Knoxville, TN (US); Peter Ping-Yi Tsai, Knoxville, TN (US). US, 20050079379A1. 2005-04-14
- [31] Fung-jou Chen, Appleton, WI (US); Lei Huang, Duluth, GA (US); Jeffrey D. Lindsay, Appleton, WI (US). Gradientní nanovláknenný materiál a metoda pro jeho výrobu. US, 20060094320A1. 2006-05-4.
- [32] Košťálová E., Textile pro medicínu. [prezentace] TUL 2007
- [33] Paul Marold, Rami Raulas. Nonwovens in medical industry [prezentace]. Ahlstrom Corporation. Červen 2009
- [34] 2009 Global Market Analysis of disposable medical equipment. Advance. [online] [cit.2010-02-23]. Dostupné na WWW: <www.advancemach.com/node/32>
- [35] Zdravotnictví a ochranné oděvy. Pegas Nonwovens a.s. [online] [cit.2010-02-26]. Dostupné na WWW: <<http://www.pegasas.cz/>>
- [36] K. Procházka. Vaše dotazy z www.pegasas.cz. [e-mail][2010-03-04]
- [37] Our history. CardinalHealth [online] [cit.2010-02-26]. Dostupné na WWW: <www.cardinal.com/us/en/aboutus/history>
- [38] Clinician Apparel and Patient Protection Products. CardinalHealth [PDF] 2009. [cit.2010-02-26].
- [39] At a glance. HARTMANN GROUP. [online] 2008. [cit.2010-02-26]. Dostupné na WWW: <en.hartmann.info/at_a_glance.php>
- [40] Hartmant- krytí, obvazy katalog. Hartmann-Rico. [PDF] 2008. 9 vydání

- [41] Oblečení operačního týmu a personálu. HARTMANN- RICO a.s. [online]. [cit. 2010-04-07].Dostupné na WWW:<cz.hartmann.info/CZ/75907.htm>
- [42] Ekonomické varianty operačního oblečení. HARTMANN- RICO a.s. [online]. [cit. 2010-04-07].Dostupné na WWW:<cz.hartmann.info/CZ/78890.htm>
- [43] History – At a Glance. 3M. [online] [cit.2010-04-01].Dostupné na WWW: <solutions.3m.co.uk/wps/portal/3M/en_GB/about-3M/information/more-info/history/>
- [44] 3M™ Ioban™ 2 Antimicrobial Incise Drapes EZ. 3M Health Care [PDF] 2006
- [45] 3M™ Surgical Disposable Gowns. 3M Health Care [PDF] 2006
- [46] 3M™ Health Care Respirators. 3M Health Care. [PDF] 2006
- [47] About Mölnlycke Health Care. Investor. [online]. [cit. 2010-04-06].Dostupné na WWW:<www.investorab.com/en/OurInvestments>
- [48] The company. Mölnlycke Health Care [online]. [cit. 2010-04-06]. Dostupné na WWW:<www.molnlycke.com>
- [49] Katalog výrobků operační sály. Mölnlycke Health Care. [PDF] 2006
- [50] Hogy. Hogy medical CO.Ltd. [online]. [cit. 2010-03-29].Dostupné na WWW: <www.hogy.co.jp>
- [51] Portrét firmy. Lohmann & Rauscher. [online]. [cit. 2010-04-07].Dostupné na WWW: <www.lohmann-rauscher.cz>
- [52] OR Set Systems. Lohmann & Rauscher. [katalog] 2009
- [53] OP – Set - systémy. Lohmann & Rauscher. [online]. [cit. 2010-04-07].Dostupné na WWW:<www.lohmann-rauscher.cz/>
- [54] Company. SENGEWALD. [online]. [cit. 2010-04-09].Dostupné na WWW:<www.sengewald.mokk.de/company.htm>
- [55] SENGEWALD clinic innovations. Pregis [online]. [cit. 2010-04-09].Dostupné na WWW:<www.pregis.com/SengewalddeLanding/Products/tabid/527/language/en-US-PGer/default.aspx>
- [56] The development of OR drape systems according to Sengewald. SENGEWALD. [katalog] 2004
- [57] OR Drape Systems, More Flexibility, more Comfort. SENGEWALD. [PDF] 2007
- [58] Gros I..Distribuční politika.[prezentace] 2009
- [59] Cenová politika podniku. Nauka o podniku. [online]. [cit. 2010-04-10].Dostupné na WWW:<http://nop.topsid.com/index.php?war=cenova_politika_podniku>
- [60] K. Biňovec. Přehled učiva k maturitní zkoušce z EKONIMIKY. 1.vydání. Praha: Fortuna. 2001.296 s. ISBN 80-7145-033-2
- [61] Česká nanovlákná dobývají svět. Naše peníze.cz ekonomické zpravodajství. [online]. [cit.2010-04-10]. Dostupné na WWW:<www.nasepenize.cz>
- [62] Elmarco. Nanovlákná – materiál budoucnosti?.INOVACE.CZ. [online]. [cit. 2010-04-10].Dostupné na WWW:<www.inovace.cz>
- [63] EUR-Lex- Jednoduché vyhledávání.Spravováno Úřadem pro úřední tisky [online].

[cit. 2010-04-14]. Dostupné na WWW: <<http://eur-lex.europa.eu/>>

- [64] Dohnal T. Současné trendy v používání operačních roušek a plášťů. Mölnlycke Health Care. Infaktum01. Str. 1
- [65] Votoček J. Zpráva o výsledku šetření režijních nákladů jednotlivých nemocnic. 2004 [online]. [cit. 2010-04-20]. Dostupné na WWW: <www.chirurgie.cz/cz/docs/varia/996.rtf>
- [66] Výsledky testů a certifikáty. Innofibers. [online][cit. 2010-04-27]. Dostupné na WWW: <www.innofibers.com/cz/product.html>

8 Příloha 1

Kalhoty - SM materiál Pegas 40g/m²

Metrová příprava		Norma na jedinci		
Název	Šířka [m]	Množství [m]	Cena/m [Kč]	Částka [Kč]
Vrchní materiál SM 40g/m ²	3.2	1.20	6.36	7.63
Šicí nitě	-	200	0.038	7.60
Celkem				15.23

Mzdy		Normohodiny	Cena
Název	Čas (NH)	Καληοτυ - ΣΜΣ 34γ/μ2Kč/NH	Cena/kus [Kč]
Střihárna	0.035	50	1.75
Šicí dílna	0.10	45	4.5
Celkem			6.25

Metrová příprava 15.23 Kč

Mzdové náklady 6.25 Kč

Režie výroby (150%) 9.37 Kč

Režie zásobovací (100%) 6.25 Kč

Režie odbytová (100%) 6.25 Kč

Režie správní (100%) 6.25 Kč

Celkové náklady 49.60 Kč

+

zisk 7.80 Kč

cena bez daně 57.40 Kč

Kalhoty -SMS 34 g/m²

Metrová příprava		Norma na jedinci		
Název	Šířka [m]	Množství [m]	Cena/m [Kč]	Částka [Kč]
Vrchní materiál SMS 34g/m ²	3.2	1.20	5.50	6.60
Šicí nitě	-	200	0.038	7.60
Celkem				15.23

Mzdy		Normohodiny	Cena
Název	Čas (NH)	Kč/NH	Cena/kus [Kč]
Střihárna	0.035	50	1.75
Šicí dílna	0.10	45	4.5
Celkem			6.25

<u>Metrová příprava</u>	14.20 Kč
<u>Mzdové náklady</u>	6.25 Kč
Režie výroby (150%)	9.37 Kč
Režie zásobovací (100%)	6.25 Kč
Režie odbytová (100%)	6.25 Kč
Režie správní (100%)	6.25 Kč
Celkové náklady	48.57 Kč
+	
<u>zisk</u>	8.83 Kč
cena bez daně	57.40Kč

Kalhoty -S 30g/m2

Metrová příprava		Norma na jedinci		
Název	Šířka [m]	Množství [m]	Cena/m [Kč]	Částka [Kč]
Vrchní materiál S 30g/m ²	3.2	1.20	3.36	4.03
Šicí nitě	-	200	0.038	7.60
Celkem				11.66

Mzdy		Normohodiny	Cena
Název	Čas (NH)	KČ/NH	Cena/kus [Kč]
Střihárna	0.035	50	1.75
Šicí dílna	0.10	45	4.5
Celkem			6.25

<u>Metrová příprava</u>	11.66 Kč
<u>Mzdové náklady</u>	6.25 Kč
Režie výroby (150%)	9.37 Kč
Režie zásobovací (100%)	6.25 Kč
Režie odbytová (100%)	6.25 Kč
Režie správní (100%)	6.25 Kč
Celkové náklady	46.03 Kč
+	
<u>zisk</u>	11.37 Kč
cena bez daně	57.40Kč

Operační halena s dlouhým rukávem - SM materiál Pegas 40g/m²

Metrová příprava		Norma na jedinci		
Název	Šířka [m]	Množství [m]	Cena/m [Kč]	Částka [Kč]
Vrchní materiál SM 40g/m ²	3.2	1.40	6.36	8.90
Šicí nitě	-	35.6	0.038	1.35
Celkem				8.98

Mzdy		Normohodiny	Cena
Název	Čas (NH)	Kč/NH	Cena/kus [Kč]
Střihárna	0.035	50	1.75
Šicí dílna	0.05	45	2.25
Celkem			4.00

Metrová příprava	8.98 Kč
Mzdové náklady	4.00 Kč
Režie výroby (150%)	6.00 Kč
Režie zásobovací (100%)	4.00 Kč
Režie odbytová (100%)	4.00 Kč
Režie správní (100%)	4.00 Kč
Celkové náklady	30.98 Kč
+	
zisk	6.82 Kč
cena bez daně	37.80Kč

Operační halena s dlouhým rukávem - SMS materiál Pegas 34g/m²

Metrová příprava		Norma na jedinci		
Název	Šířka [m]	Množství [m]	Cena/m [Kč]	Částka [Kč]
Vrchní materiál SMS 34g/m ²	3.2	1.40	5.50	7.70
Šicí nitě	-	35.6	0.038	1.35
Celkem				8.98

Mzdy		Normohodiny	Cena
Název	Čas (NH)	Kč/NH	Cena/kus [Kč]
Střihárna	0.035	50	1.75
Šicí dílna	0.05	45	2.25
Celkem			4.00

<u>Metrová příprava</u>	8.98 Kč
<u>Mzdové náklady</u>	4.00 Kč
Režie výroby (150%)	6.00 Kč
Režie zásobovací (100%)	4.00 Kč
Režie odbytová (100%)	4.00 Kč
Režie správní (100%)	4.00 Kč
Celkové náklady	28.98 Kč
+	
<u>zisk</u>	8.90 Kč
cena bez daně	37.80Kč

Operační halena s dlouhým rukávem - S materiál Pegas 30g/m²

Metrová příprava		Norma na jedinci		
Název	Šířka [m]	Množství [m]	Cena/m [Kč]	Částka [Kč]
Vrchní materiál S 30 g/m ²	3.2	1.40	3.36	4.70
Šicí nitě	-	35.6	0.038	1.35
Celkem				6.05

Mzdy		Normohodiny	Cena
Název	Čas (NH)	Kč/NH	Cena/kus [Kč]
Střihárna	0.035	50	1.75
Šicí dílna	0.05	45	2.25
Celkem			4.00

<u>Metrová příprava</u>	6.05 Kč
<u>Mzdové náklady</u>	4.00 Kč
Režie výroby (150%)	6.00 Kč
Režie zásobovací (100%)	4.00 Kč
Režie odbytová (100%)	4.00 Kč
Režie správní (100%)	4.00 Kč
Celkové náklady	28.05 Kč
+	
<u>zisk</u>	9.70 Kč
cena bez daně	37.80Kč

Operační plášť - SMS materiál Pegas 34g/m2

Metrová příprava		Norma na jedinci		
Název	Šířka [m]	Množství [m]	Cena/m [Kč]	Částka [Kč]
Vrchní materiál SMS 34g/m ²	3.2	1.80	5.50	9.90
Úpletovina	1	0.04	52.5	2,16
Šicí nitě	-	35.6	0.038	1.35
Celkem				13.41

Mzdy		Normohodiny	Cena
Název	Čas (NH)	Kč/NH	Cena/kus [Kč]
Střihárna	0.035	50	1.75
Šicí dílna	0.12	45	5.40
Celkem			7.15

Metrová příprava	13.41 Kč
Mzdové náklady	7.15 Kč
Režie výroby (150%)	10.73 Kč
Režie zásobovací (100%)	7.15 Kč
Režie odbytová (100%)	7.15 Kč
Režie správní (100%)	7.15 Kč
Celkové náklady	52.74 Kč
+	
<u>zisk</u>	<u>10.26 Kč</u>
cena bez daně	63.00Kč