

**В.Д.ОМЕЛЬЧЕНКО**

(Київський національний університет технологій та дизайну)

**Є.А.ПРОКОПОВА**

(Державне підприємство «Київський державний науково-дослідний інститут текстильно-галантерейної промисловості»)

## Антимікробні в'язані комплекти для різних видів хірургічних втручань

*Разработаны конкурентоспособные новые виды текстильных изделий для применения в медицине – вязаные специальные комплекты для различных видов хирургических операций, которые обладают высокими антибактериальными и антимикробными способностями, а также обладают высокой формоустойчивостью и гигроскопичностью.*

**Ключевые слова:** основовязаные материалы, текстильные матрицы, текстильные комплекты для хирургии, антимикробное действие, гигроскопичность.

*Developed new types of competitive textile products for use in medicine – Knitted special kits for different types of surgical procedures that have high antibacterial and antimicrobial properties, and high shape stability and hygroscopicity.*

**Keywords:** warp materials, textile matrix textile kits for surgery, antimicrobial action, hygroscopic.

У світі широкого застосування набули нові хірургічні текстильні матеріали зі спеціальними обробками: антибактеріальними, лікувальними, дезодоруючими, всмоктуючими, водо- та гемостійкими, розсмоктуючими, клейовими тощо. В Україні більшість таких матеріалів не виготовляли через відсутність вітчизняних технологій їх виробництва, а також промислової бази для їх випуску.

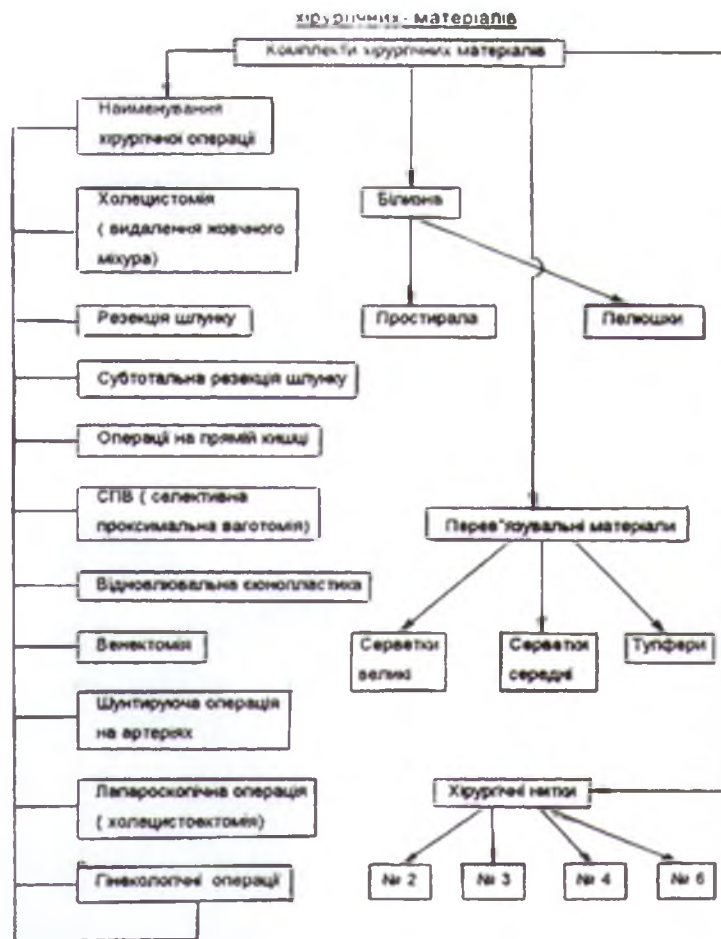
Метою роботи було створення нових конструкцій і технологій текстильних засобів медичного призначення зі спеціальними властивостями для підвищення надійності та технічного рівня хірургічних втручань і маніпуляцій, які відповідають сучасній практиці лікування хворих людей.

На базі даної роботи вперше в країні розроблені антимікробні текстильні комплекти для хірургії, призначені для одноразового застосування у разі проведення асептичних та антисептичних заходів під час хірургічних втручань в операційних замість звичайної операційної білизни, перев'язувальних та кровоспиняючих матеріалів. Застосовуються зазначені комплекти у невідкладній та плановій хірургії, урології, акушерстві, гінекології, нейрохірургії, лапароскопічній хірургії, пластичній хірургії, трансплантології та інших видах хірургічної діяльності, військово-польовій медицині та ветеринарії. Впроваджувані комплекти виключають необхідність передопераційної стерилізації, мають антисептичні властивості, забезпечують підвищену надійність післяопераційних наслідків. В основу дії комплектів покладено спеціальну оригінальну обробку операційної білизни і використання для виготовлення серветок та тупферів в'язаних матеріалів підвищеної гігроскопичності.

Аналогів подібних матеріалів в медичній практиці України немає. Роботу виконано у співпраці і на базі Київського національного НДІ хірургії та трансплантології ім. О.О. Шалімова.

Ці вироби отримали офіційну назву «Комплект медичний антимікробний текстильний для хірургії одноразового застосування». В його петельну структуру закладено властивості, що перешкоджають проникненню інфекції з оточуючої рану шкіри та з повітрям в організм, що є основною причиною післяопераційних ускладнень в сучасній хірургії, а перев'язувальний та кровоспиняючий матеріал не потребують штучного виготовлення його персоналом операційних, добре всмоктують кров та рідини, що полегшує роботу персоналу операційних та хірургічним бригадам.

Класифікація складових комплектів



Комплекти, які розкривають безпосередньо перед операціями, надзвичайно зручні у використанні. За їх допомогою операційні можна розгортати практично негайно.

Операційна білизна, що входить до комплекту, складається з простирадл і пелюшок різного призначення та розмірів, а саме:

- ◆ Для покриття операційного столу
- ◆ Для інструментального столу операційної сестри
- ◆ Для обмеження операційного поля
- ◆ Для покриття хворого

Враховуючи потреби сучасної хірургії, вперше розроблені комплекти для 10 видів найбільш розповсюджених сьогодні видів операцій.

Класифікацію складових розроблених комплектів для хірургії подано на схемі.

Комплектування наборів для визначених видів хірургічних операцій являє собою достатньо складну та нову за своїм змістом роботу. Вона полягає у відборі, вивченні, модифікації та всебічному науково-технічному оцінюванні різноманітних за призначенням і властивостями матеріалів (від операційної білизни до ниток для хірургічних швів).

Задовольнити потребу в медичних текстильних виробках для виготовлення комплектів (текстильні матриці) можна завдяки використанню високоефективних способів виробництва та передової технології, а саме технологічного процесу в'язання на основов'язальних машинах. В'язані петельні структури заповнюють порожнини органів, добре прилягають до поверхні тіла, що кровоточить. Способом в'язання можна створити різноманітні структури, що відповідають вимогам медиків.

Технологію виробництва текстильних матриць для хірургії розробляли з урахуванням прогресивних технологічних процесів, медично-технічних вимог за кількісними та якісними характеристиками, доцільності використання основов'язального устаткування.

У своїй більшості для виготовлення текстильних матриць простирадл та серветок використовували бавовняну пряжу і віскозну нитку лінійної густини 11,8-13,3 текс. Трикотаж для простирадл мав на 10 см 100-130 петельних стовпчиків та 160-220 петельних рядів. Поверхнева густина становила 120-200 г/м<sup>2</sup>.

Трикотаж для серветок мав на 10 см 30-50 петельних стовпчиків та 80-180 петельних рядів. Його поверхнева густина – 36-92 г/м<sup>2</sup>.

Для виготовлення текстильних матриць серветок запропоновано ажурне полотно у вигляді сітки з прямокутними чарунками, утворене трьома частково пробраними гребінками, що виробляють переплетення уток-уток-ланцюжок. Гребінки з уточними нитками виконують зустрічну кладку з визначеним інтервалом, з'єднуючи стовпчики ланцюжків з відкритими петлями. Двостороння обвивка ланцюжків уточними нитками надає структурі малу рухомість. Чарункова структура підвищує сорбційні властивості матриці, має малу поверхневу густину. Іншим варіантом петельної структури текстильної матриці серветок було полотно з махровою поверхнею.

Текстильна матриця різноманітних простирадл та пелюшок хірургічних комплектів має бути більш щільною, малорозтяжною, формостійкою та гігроскопічною.

Для виготовлення таких простирадл запропоновано основов'язану петельну структуру, що містить ґрунт з петель ланцюжка, які з'єднані утоковими нитками. Структура також містить переплетення сукно, яке утворює платування своїх петель з петлями ланцюжків. Форма петель сукна закрита й їхні протяжки з'єднують петельні стовпчики ланцюжків. Використовували також інші поєднання основов'язаних переплетень.

Отримані полотна піддавали хімічній обробці, яка включала такі етапи: відварювання в розчині кальцінованої соди Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, введення хімічних матеріалів і вибілювання, підвищення температури у ванні за спеціальною методикою, охолодження та промивання.

Проводили контроль концентрації водневих іонів в одиницях рН. Антибактеріальну обробку здійснювали періодичним способом заздалегідь підготовленими розчинами дозволених у медицині антибактеріальних препаратів мірамістину і декаметоксина. Ефективність антимікробної дії визначали за розмірами зон затримки хворобоутворюючих мікроорганізмів: стафілокока золотистого (*Staph. aureus*), синьогнійної (*Ps. aeruginosa*) і кишкових (*E. Coli*) паличок та відповідали визначеним нормам.

Особливу увагу було приділено дослідженням, пов'язаним з вибором барвників, вивченням властивостей, збереженню антимікробності у процесі експлуатації. Текстильні матеріали можуть набувати антимікробних властивостей на етапі заключної обробки їх у разі використання антисептиків та інших препаратів, які сприяють закріпленню бактерицидних препаратів на волокні. Проте не всі барвники допущені до контакту з відкритою раневою поверхневою, не всі з них достатньо вивчені, а деякі не витримують теплової та радіаційної стерилізації. Враховуючи вищезазначене, для практичної роботи вибрані барвник бриліантовий зелений – катіоноактивний, що має здатність не тільки забарвлювати текстильні волокна, а й надавати їм достатньо стійку антимікробну активність. Застосовували також 4-метиленову синь – катіоноактивний препарат, аналогічний бриліантовому зеленому.

Всі розроблені хірургічні текстильні комплекти, після потрібних державних медично-технічних випробувань, отримали медичні дозволи на застосування та затверджені технічні умови на їхнє промислове виготовлення.

Створення в Україні власного виробництва нових високо-ефективних текстильних засобів медичного призначення дає змогу покращити рівень хірургічної допомоги, скоротити час підготовки проведення операції, знизити рівень післяопераційних ускладнень.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Патент України № 54826А, МПК D04В21/00 «Комплект текстильний антимікробний для хірургії». // Омельченко В.Д., Прокопова Є.А. Опубл. 17.03.2003. – Бюл. №3.
2. Гензер М.С. «Трикотаж для хирургии». – М.: Легкая и пищевая промышленность", 1981. – 144 с.
3. Ильина П.А. Антимикробные материалы в медицине. – М.: Медицина, 1987. – 191с.
4. Материалы III Международной конференции «Современные подходы к разработке эффективных перевязочных средств, шовных материалов и полимерных имплантатов», М., 1998.

Одержано 15.09.2014