

Міністерство освіти України
ТОВ «Європейський медичний університет»

РОБОТА

на здобуття Національної премії України імені Бориса Патона

СТВОРЕННЯ КРОВОСПИННОГО ГЕМОСТАТИЧНОГО ЗАСОБУ
«PLANTOR» РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

(галузь науки медицина)

Міністерство освіти України

ТОВ «Європейський медичний університет»

АБРАМОВ Сергій Вікторович, к.мед.н., доцент, професор кафедри внутрішньої медицини, ректор ТОВ «Європейський медичний університет»;

ГЛАДИШЕВ Віталій Валентинович, д.фарм.н., професор, завідуючий кафедрой технології ліків Запорізького державного медико-фармацевтичного університету;

ГОЖЕНКО Анатолій Іванович, д.мед.н., професор, директор ДУ «НДІ медицини транспорту МОЗ України»;

СОКОЛОВСЬКИЙ Сергій Іванович, к.мед.н., доцент, професор кафедри внутрішньої медицини ТОВ «Європейський медичний університет»;

СОБКО Ігор Володимирович, к.мед.н., доцент, професор кафедри військової хірургії Української військово-медичної академії МО України, полковник медичної служби;

СОКОЛОВСЬКИЙ Сергій Сергійович, доктор філософії, доцент кафедри Фундаментальних дисциплін ТОВ «Європейський медичний університет»;

ТІТОВ Герман Іванович, д.мед.н., професор, професор кафедри внутрішньої медицини ТОВ «Європейський медичний університет», полковник медичної служби;

ХМІЛЬ Микола Миколайович, доктор філософії, перший заступник директора ГО «Міжнародний інформаційний Нобелівський Центр. Офіційне Представництво в Україні»

РОЗДІЛ 1. МЕТОДИ ТА СПОСОБИ ЗУПИНКИ КРОВОТЕЧ ЗУМОВЛЕНИХ ПОРАНЕННЯМИ ТА ТРАВМАМИ

Зупинка кровотечі – важливий елемент надання як долікарської, так і кваліфікованої лікарської допомоги. Адекватне припинення кровотечі та компенсація крововтрати найчастіше дозволяє врятувати життя людині, попереджуючи розвиток шоку та прискорюючи подальше одужання. Вчасне надання допомоги також зменшує виникнення негативних наслідків у майбутньому. Велика втрата крові під час поранень та нещасних випадків є основною причиною летальних випадків або подальших ускладнень під час лікування. У зв'язку з цим для України, котра знаходиться в умовах неоголошеної війни та веде бойові дії, є особливо актуальним розробка гемостатичних засобів місцевої дії, котрі забезпечували б ефективну зупинку кровотечі під час поранення або травми.

Розробка нових сучасних гемостатичних засобів дозволить вирішити одразу декілька глобальних проблем. У деяких розвинених країнах гемостатичні засоби є обов'язковими для аптечки першої медичної допомоги.

РОЗДІЛ 1. МЕТОДИ ТА СПОСОБИ ЗУПИНКИ КРОВОТЕЧ ЗУМОВЛЕНИХ ПОРАНЕННЯМИ ТА ТРАВМАМИ

Анатомічна класифікація.

Кровотечі даної групи поділяють за типом пошкоджених судин і поділяють на артеріальні, венозні, капілярні та паренхіматозні



РОЗДІЛ 1. МЕТОДИ ТА СПОСОБИ ЗУПИНКИ КРОВОТЕЧ ЗУМОВЛЕНИХ ПОРАНЕННЯМИ ТА ТРАВМАМИ

Основні причини смертності при кровотечах:

- при кровотечі з магістральних судин кінцівок (стегнова, плечова артерії) поранений гине дуже швидко до 2 хв. (локалізація рани – ділянка плеча (пахвова ямка) або стегна (пахова ділянка)). Причина смерті – швидка втрата значної кількості крові;
- при кровотечі із судин шиї (сонна артерія, яремна вена) смерть настає теж до 2хв. (локалізація рани – ділянка шиї). Причини смерті – швидка втрата значної кількості крові, засмоктування повітря в крупні вени і закупорення ним судин (повітряна емболія);
- при кровотечі із судин голови поранений може загинути від декількох секунд до однієї години (локалізація рани – волосиста частина голови). Причини смерті – швидка втрата значної кількості крові, засмоктування повітря в крупні вени і закупорка ним судин;
- при зовнішній артеріальній кровотечі з ран передпліччя, гомілки чи тулуба смерть може настати до однієї години. Причини смерті – швидка втрата значної кількості крові, розвиток шоку.

РОЗДІЛ 1. МЕТОДИ ТА СПОСОБИ ЗУПИНКИ КРОВОТЕЧ ЗУМОВЛЕНИХ ПОРАНЕННЯМИ ТА ТРАВМАМИ

1. Аналіз наукових джерел інформації дозволяє констатувати, що все різноманіття місцевих і системних кровоспинних засобів не може повністю замінити хірургічний гемостаз при масивних кровотечах з крупних вен та артерій.
2. Встановлено, що удосконалення методів зупинки кровотеч дозволяє надійно та ефективно боротися з крововтратою, що в умовах сучасного дефіциту компонентів донорської крові є соціальною та економічною необхідністю.
3. З урахуванням загроз та викликів сьогодення, розробка сучасного оригінального гемостатика місцевої дії з високими показниками безпечності та ефективності є найактуальнішим нагальним завданням.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріали досліджень

Об'єктами даного дослідження є природні полісахариди з можливою гемостатичною активністю: Альгінат, Каппа Каррагінан, Камедь Гуару, Камедь Ксантану. Основною властивістю полісахаридів є здатність до набухання. Саме здатність полісахаридів до набухання має позитивний вплив на гемостаз.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Методи досліджень

На початкових етапах доклінічних досліджень (первинний - фармакологічний скринінг) предметом вивчення є потенційна фармакологічна речовина (сума речовин, нове сполучення), яка не має визначеної лікарської форми

Для дослідження гемостатичної активності чотирьох природних полісахаридів було використано метод фармакологічного скринінгу з використанням, штучно створених, модельних патологій. Результати експерименту були оброблені статистичним методом з підтвердженням достовірності отриманих результатів.

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГОІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ФІТОСИСТЕМ ТА ЛЮДСЬКОГО ОРГАНІЗМУ У СТОХАСТИЧНОМУ РЕЗОНАНСІ

У період 2008-2023 років, нами, було проведено низку наукових досліджень в експерименті, які спрямовані на вивчення феноменів взаємодії людини та рослин на польовому рівні в експерименті з використанням спеціально виготовленого конструктиву – фітобіокоректорів «Щит-Мобіл» та «Nature Shield Formula Dr. Sokolovskiу», де подразником впливу на організм людини було вибрано вплив електромагнітного випромінювання техногенного походження.

Для цього Нами було розроблено та досліджено пристрії нового типу - фітобіокоректори «Щит-Мобіл» та «Nature Shield Formula Dr. Sokolovskiу», які призначені як для дослідження впливу фітосистем на організм людини на польовому рівні, корекції функціонального стану людини, так і для нейтралізації негативного впливу зовнішніх електромагнітних випромінювань різного походження.

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГОІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ФІТОСИСТЕМ ТА ЛЮДСЬКОГО ОРГАНІЗМУ У СТОХАСТИЧНОМУ РЕЗОНАНСІ

Фітобіокоректори «Щит-Мобіл» та «Nature Shield Formula Dr. Sokolovskiу» сконструйовані як біополімерні електрично нейтральні пластини, між якими знаходиться шар активного енергетичного носія у вигляді суміші витяжок з рослин, що знаходяться в синергетичному взаємозв'язку, що містять набір від двадцяти до тридцяти спеціально підібраних біологічно активних рослинних компонентів у вигляді енергетичних витяжок (клітини у вигляді ізольованих протопластів), отриманих в результаті багатоступінчастої технологічної обробки.

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГОІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ФІТОСИСТЕМ ТА ЛЮДСЬКОГО ОРГАНІЗМУ У СТОХАСТИЧНОМУ РЕЗОНАНСІ

Отримані нашою науковою групою у складі І.Соколовського, С. Соколовського, С. Абрамова, В. Гладишева, Г. Тітова, М. Хміля, А. Гоженко, І. Собко та ін., були отримані результати, що підтвердили позитивний ефект впливу фітосистем на організм людини.

Однак механізм такого сприятливого впливу рослинного кластерного набору на організм людини достотно не встановлено і тому він був ретельно досліджений та запропонований як один із можливих механізмів взаємодії фітосистем та людського організму у синергетичній взаємодії природних компонентів з особливими системоутворюючими зв'язками у стохастичному резонансі.

Що було реалізовано під час вирішення конкретної наукової проблеми, а саме створення сучасного інноваційного адсорбуючого кровоспинного засобу рослинного походження місцевої дії «PLANTOR», виробництво якого більш економічно вигідно ніж аналоги.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ ТА ДОКЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МІСЦЕВОГО ГЕМОСТАТИКА «PLANTOR», ЩО МІСТИТЬ ПОЛІСАХАРИДИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Розробка оптимального складу місцевого гемостатика з авторською назвою «PLANTOR», що містить полісахариди природного походження проводилася на основі вивчення властивостей речовин, які ввійшли до досліджуваного об'єкту.

Властивістю завдяки якій створювався можливий гемостатичний ефект є здатність полісахаридів до водопоглинання та набухання, що призводить до утворення кров'яного згустка на поверхні рани та швидку зупинку кровотечі.



РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ ТА ДОКЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МІСЦЕВОГО ГЕМОСТАТИКА «PLANTOR», ЩО МІСТИТЬ ПОЛІСАХАРИДИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ

На підставі попередніх досліджень було виявлено, що композиція 7% кальцію глюконату з карагінаном має оптимальні гемостатичні властивості.

Однак, з урахуванням особливостей терапії ранових поверхонь, для підвищення її клінічної цінності надзвичайно перспективним є надання порошковій формі антимікробних, ранозагоювальних та репаративних властивостей. Це досягається шляхом введення до її складу мирамістину та добавки дієтичної «Формула доктора Соколовського» в ефективних концентраціях – 0,5 – 1% та 0,25 – 0,5% відповідно, згідно Патенту України на корисну модель №157594 від 06.11.2024 р. «СПОСІБ ОТРИМАННЯ ГЕМОСТАТИЧНОГО ЗАСОБУ» та Патенту України на винахід №129172 від 29.01.2025 р. «ГЕМОСТАТИЧНИЙ ЗАСІБ».

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ ТА ДОКЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МІСЦЕВОГО ГЕМОСТАТИКА «PLANTOR», ЩО МІСТИТЬ ПОЛІСАХАРИДИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ

1. Проведені дослідження нового адсорбувального порошкоподібного гемостатичного засобу рослинного походження «Plantor» (ТУ У 32.5-42574330-003:2023) свідчать про виражений кровоспинний ефект препарату з мінімальним впливом при цьому на системи та органи піддослідних тварин.
2. Виявлено, що досліджуваний фармакотерапевтичний засіб рослинного походження «Plantor» не має шкідливого впливу на систему згортання крові та загальні показники коагулограми.
3. Під час дослідження була експериментально доведена відсутність у засобу рослинного походження «Plantor» токсичної дії на організм тварин.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ ТА ДОКЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МІСЦЕВОГО ГЕМОСТАТИКА «PLANTOR», ЩО МІСТИТЬ ПОЛІСАХАРИДИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ

4. Необхідно констатувати, що збільшений вміст кальцію глюконату у новому засобі дозволив значно покращити кровоспинні властивості комбінації загалом.

5. У порівняльних мікробіологічних дослідженнях встановлено, що новий адсорбувальний порошкоподібний гемостатичний засіб рослинного походження «Плантор» за величиною зон затримки росту грамнегативних та грампозитивних бактерій і патогенних грибів значно перевершує одні з найбільш відомих місцевих гемостатиків «Целокс» та «Ревул».

РОЗДІЛ 5. ПОРІВНЯЛЬНІ ДОКЛІНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦИФІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ТА НЕШКІДЛИВОСТІ МІСЦЕВИХ ГЕМОСТАТИКІВ

Проведені фармакологічні дослідження нового адсорбувального порошкоподібного гемостатичного засобу рослинного походження «Plantor» та препаратів порівняння - місцевих гемостатиків «Целокс» та «Ревул» на моделі артеріальної кровотечі зі стегової артерії щурів (табл. 5.1).

Таблиця 5.1.

**Вплив одноразового застосування місцевих гемостатиків на показники
кровотечі з різаної рани печінки (n=7), $M \pm m$**

Група	Час кровотечі, с	Маса крові, г
Позитивний контроль	91,3 $\pm$ 11,1	0,90 $\pm$ 0,23
«Ревул», 170 мг/кг	56,9 $\pm$ 11,1*	0,68 $\pm$ 0,25
«Целокс», 170 мг/кг	39,0 $\pm$ 5,8*	0,39 $\pm$ 0,10
Plantor, 170 мг/кг	22,9 $\pm$ 9,0*	0,31 $\pm$ 0,13*

Примітки: * – вірогідні відмінності з показниками групи позитивного контролю (ПК), $p < 0,05$.

РОЗДІЛ 5. ПОРІВНЯЛЬНІ ДОКЛІНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦИФІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ТА НЕШКІДЛИВОСТІ МІСЦЕВИХ ГЕМОСТАТИКІВ

З отриманих результатів видно, що препарат «Plantor» та препарати порівняння «Целокс» і «Ревул» достовірно зменшують час кровотечі відносно групи ПК на 75%, 57% та 48% відповідно.

Таким чином, за даним показником ефективність препарату «Plantor» перевищує таку ж препаратів порівняння у 1,3 та 1,6 рази.

Таблиця 5.1.

**Вплив одноразового застосування місцевих гемостатиків на показники
кровотечі з різаної рани печінки (n=7), М±м**

Група	Час кровотечі, с	Маса крові, г
Позитивний контроль	91,3±11,1	0,90±0,23
«Ревул», 170 мг/кг	56,9±11,1*	0,68±0,25
«Целокс», 170 мг/кг	39,0±5,8*	0,39±0,10
Plantor, 170 мг/кг	22,9±9,0*	0,31±0,13*

Примітки: * – вірогідні відмінності з показниками групи позитивного контролю (ПК), $p < 0,05$.

РОЗДІЛ 5. ПОРІВНЯЛЬНІ ДОКЛІНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦИФІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ТА НЕШКІДЛИВОСТІ МІСЦЕВИХ ГЕМОСТАТИКІВ

Проведені мікробіологічні дослідження антимікробної активності нового адсорбувального порошкоподібного гемостатичного засобу рослинного походження «Плантор» та препаратів порівняння - місцевих гемостатиків «Целокс» та «Ревул» (табл. 5.8).

Таблиця 5.8

Порівняльна антимікробна активність кровоспинних засобів

Об'єкт досліджен ня	Зони затримки росту мікроорганізмів, мм (M ± m)					
	Candida albicans 624	Staphylo- coccus aureus 209 P	Escherihi a coli 675	Bacillus antracoid es 1312	Proteus vulgaris 261-III	Trichoph- yton mentagro -phytes IUI 114783
Засіб «Плантор»	25 ± 0,71	30 ± 1,47	27 ± 1,21	20 ± 0,97	25 ± 1,1	10 ± 0,11
Целокс	10 ± 0,33	20 ± 0,97	15 ± 0,33	10 ± 0,21	10 ± 0,33	0
Ревул	0	10 ± 0,11	10 ± 0,09	5 ± 0	0	0

РОЗДІЛ 5. ПОРІВНЯЛЬНІ ДОКЛІНІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕЦИФІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ТА НЕШКІДЛИВОСТІ МІСЦЕВИХ ГЕМОСТАТИКІВ

Було встановлено, що за антибактеріальною активністю засіб «Плантор» перевершує референтні препарати у 1,5 – 4 рази, а по відношенню до патогенної грибової мікрофлори він має більшу активність у 2,5 – 3 рази.

Таблиця 5.8

Порівняльна антимікробна активність кровоспинних засобів

Об'єкт дослідження	Зони затримки росту мікроорганізмів, мм (M ± m)					
	Candida albicans 624	Staphylococcus aureus 209 P	Escherichia coli 675	Bacillus anthracoides 1312	Proteus vulgaris 261-III	Trichophyton mentagrophytes IUI 114783
Засіб «Плантор»	25 ± 0,71	30 ± 1,47	27 ± 1,21	20 ± 0,97	25 ± 1,1	10 ± 0,11
Целокс	10 ± 0,33	20 ± 0,97	15 ± 0,33	10 ± 0,21	10 ± 0,33	0
Ревул	0	10 ± 0,11	10 ± 0,09	5 ± 0	0	0

РОЗДІЛ 6. КЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕМОСТАТИЧНОГО ЗАСОБУ МІСЦЕВОЇ ДІЇ «PLANTOR»

Клінічна апробація ефективності гемостатичного засобу рослинного походження «Plantor» (ТУ У 32.5-42574330-003:2023) проводили в умовах операційних втручань у військовослужбовців ЗСУ хірургічною бригадою під керівництвом полковника медичної служби доцента Собко І.В.

Гемостатичний засіб «Plantor» використовували шляхом нанесення (засипаючи) на ранову поверхню та в ранові канали заочеревинного простору в ситуаціях з нестабільним гемостазом та масивним просочуванням крові, коли виявити джерело кровотечі в масиві ушкоджених тканин було неможливо. Після нанесення геомостатичного засобу «Plantor» проводили туге тампонування 2-3 серветками, відгороджуючи ранову поверхню від кишківника та органів черевної порожнини, в рамках застосування тактики DCS (Damage control surgery – контроль ушкоджень).

РОЗДІЛ 6. КЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕМОСТАТИЧНОГО ЗАСОБУ МІСЦЕВОЇ ДІЇ «PLANTOR»

В ряді випадків, при виконанні операційних втручань з приводу проникаючих поранень живота з ушкодженням внутрішніх органів, після застосування гемостатичного засобу «Plantor» для досягнення місцевого гемостазу, застосовували тимчасове закриття черевної порожнини методом VAC-терапії, використовуючи від'ємний тиск в апараті до -100 мм рт. ст. Незважаючи на досить значний негативний тиск в системі і відповідно – в черевній порожнині, ускладнень у вигляді внутрішньочеревної кровотечі з місць нанесення гемостатичного засобу не спостерігали.

При масивних ушкодженнях м'яких тканин тулуба та кінцівок застосування гемостатичного засобу «Plantor» дозволяло зупинити кровотечу з масиву ушкоджених тканин протягом 2-3 хвилин, наносячи його рівномірно по рановій поверхні, з наступним накладанням асептичної пов'язки.

РОЗДІЛ 6. КЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕМОСТАТИЧНОГО ЗАСОБУ МІСЦЕВОЇ ДІЇ «PLANTOR»



Мал. 6.11. Застосування засобу рослинного походження «Plantor» під час операції.



Мал. 6.12. Вигляд рани грудної клітки одразу після застосування засобу рослинного походження «Plantor» під час операції та через 1 хвилину після застосування.

РОЗДІЛ 6. КЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕМОСТАТИЧНОГО ЗАСОБУ МІСЦЕВОЇ ДІЇ «PLANTOR»



Мал. 6.24 Рановий канал перед нанесенням гемостатичного засобу.



Мал. 6.25 В рановий канал нанесенно гемостатичний засіб «Plantor».

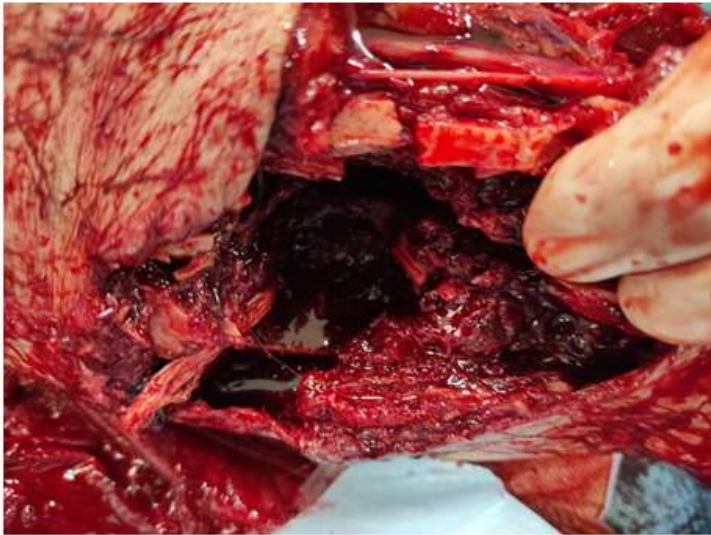


Мал. 6.26 Виглядранового каналу через 1 хвилину після застосування гемостатичного засобу «Plantor». Стан перед тампонадою заочеревинного простору.

Д/З: Вогнепальне кульове наскрізне поранення живота з ушкодженням печінки, жовчного міхура, ободової кишки, тонкої кишки, великого сальника, лівої нирки. Гемоперитонеум. Заочеревинна гематома. Гнійно-фібринозний перитоніт.

При виконанні хірургічного втручання виявлена масивна заочеревинна гематома зліва, при ревізії котрої виявлено наскрізне поранення лівої нирки з відривом нижнього полюса – виконана лівобічна нефректомія. Відмічається масивне підтікання крові з вихідного ранового каналу, з м'язів спини. В рановий канал та заочеревинний простір засипано гемостатичний порошок «Plantor», досягнуто гемостаз.

РОЗДІЛ 6. КЛІНІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕМОСТАТИЧНОГО ЗАСОБУ МІСЦЕВОЇ ДІЇ «PLANTOR»



Мал. 6.44 Вигляд ранового дефекту правої гомілки.



Мал. 6.45 Застосування засобу «Plantor» після ПХО рани гомілки.

Через 1,5 хв після засипання.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. На підставі комплексних фармакотехнологічних, біофармацевтичних, фізико-хімічних і біологічних досліджень науково обґрунтовано оптимальний склад і технологія виготовлення нового порошкоподібного адсорбувального засобу рослинного походження «Plantor» (ТУ У 32.5-42574330-003:2023) із високоефективних адсорбуючих матеріалів з біологічно активних компонентів мінерального, синтетичного та фіто- і органічного походження в синергетичній взаємодії природних інгредієнтів з особливими системоутворюючими зв'язками фітокомпозиції для застосування як природний контактний гемостатик.
2. Доклінічними дослідженнями композиційного фармакотерапевтичного засобу встановлена його практична безпека при використанні за призначенням.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

3. Експериментально підтверджена наявність у розробленого засобу «Plantor» гемостатичної активності, яка по швидкості настання гемостазу статистично перевищує таку ж у порівнянні з відомими на ринку України засобами "Целокс" та "Ревул". Але на відміну від препарату порівняння створювані засоби значно краще переносяться та не викликають алергічних реакцій. Також експериментально доведено наявність у новоствореного засобу широкого спектру антимікробної активності, яка значно перевищує таку ж для референтних препаратів.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

4. Економічні показники ціни готових засобів і вартості складових компонентів свідчать про економічну доцільність нового гемостатику на основі природних полісахаридів, оскільки вартість його компонентів в 1,4-1,9 разу нижча, ніж вартість інгредієнтів, які входять до складу відомих гемостатичних засобів.
5. Результати клінічної апробації порошкоподібного адсорбувального засобу рослинного походження «Plantor» у складних умовах військової медичної допомоги переконливо доводять його ефективність. PLANTOR забезпечує зупинку кровотечі протягом перших критичних хвилин після поранення, що є ключовим фактором у збереженні життя військовослужбовців. Простота у застосуванні дозволяє ефективно використовувати засіб навіть у стресових умовах, дає можливість скоротити час конверсії турнікету. Здатний зупиняти кровотечу за умов стану гіпотермії та за наявності в ній антиагрегантів та антикоагулянтів.
6. «PLANTOR» зменшує ризик летальності та подальших ускладнень, пов'язаних з крововтратою. На відміну від антифібринолітичних препаратів типу амінокапронової та транексамової кислоти засіб практично нешкідливий, не надає численних їм властивих побічних ефектів на основні життєво важливі органи та системи організму людини. Наявність у «PLANTOR» біодеградованих властивостей призводить до його повної біотрансформації.

ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ!