

АНТИБАКТЕРІЙНА СТІЙКІСТЬ ТКАНИННОЇ СУБСТАНЦІЇ ЕЛЕКТРОЗВАРНОГО МІЖКИШКОВОГО АНАСТОМОЗУ В ГНОЄТВОРНОМУ МІКРОБНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

С. С. Подпрятів^{1,2,5}, С. Є. Подпрятів^{1,2,3}, С. Г. Гичка², С. М. Корбут², В. Г. Гетьман⁵, Г. С. Маринський³, В. А. Ткаченко³, С. В. Ткаченко³, О. В. Чернець³, І. О. Белоусов^{1,2}, К. Г. Лопаткіна³, В. П. Корчак², О. Ф. Петренко⁴, Д. В. Тарнавський⁴, П. В. Кузик²

¹Київський центр електрозварювальної хірургії та новітніх технологій; ²Київська міська клінічна лікарня №1; ³Інститут електрозварювання ім. С.О.Патона НАН України; ⁴Національний університет біоресурсів і природокористування України; ⁵Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л.Шупика

Ключові слова:

електрозварювання, кишка, анастомоз, структура, гній, бактерії.

Клінічна та експериментальна патологія Т.17, №2 (64). С.58-62.

DOI:10.24061/1727-4338.XVII.2.64.2018.106

E-mail: sspodpr@gmail.com

Відзначають ріст бактерій у товщі тканин навіть неускладненого міжкишкового анастомозу (МА) [1]. Дослідження перетворень тканин у складі МА під впливом гноєтворних мікроорганізмів є важливим для планування лікувальних заходів при створенні певного типу з'єднання стінок кишки.

Мета роботи - оцінити стійкість до впливу гноєтворних мікроорганізмів тканинної субстанції МА, створеного із застосуванням технології електрозварювання живих тканин.

Матеріал і методи. Під час гострого експерименту на свинях створили 18 ЕМА, використовуючи джерело електрозварювальних імпульсів Патонмед-300, а також прототипи циркулярних електрозварювальних інструментів. Тканини ЕМА та інтактну стінку кишки занурювали у суспензію, що містила штами провідних складових мікрофлори, виділеної з гнійних вогнищ м'яких тканин та черевної порожнини, у відповідній концентрації: *St. aureus* - 108, *E.coli* (3 штами) - 108. Після 8 діб експозиції препарат діставали для фарбування та морфологічного дослідження під мікроскопом.

Результати. Субстрат ЕМА після витримування не фрагментувався при витяганні з суспензії, але руйнувався в інструменті при тиску 0,3 Н/мм². Структура ЕМА цільна, по краях містить зони розрихлення, цілини. Сторонніх тіл, мікроорганізмів у субстраті ЕМА не виявлено. Контуруються слабо забарвлені, з'єднані, коагуляційно змінені гладеньком'язові волокна, стиснуті поміж колагенових та еластичних волокон у суцільний конгломерат. М'язова пластинка зливається з м'язовою оболонкою стінки кишки. Натомість інтактні тканини поза ЕМА зазнали деструкції структури.

Висновки. Тканинна субстанція створеного ЕМА зберігає суцільність та часткову цілісність у середовищі гноєтворних мікроорганізмів протягом 8 днів. Тканини поза ЕМА при цьому зазнають повного розпаду. Переважна частина субстрату МА, який утворюється в тканинах кишки внаслідок з'єднувального електрозварного впливу, впродовж 8 діб зберігає стійкість до лізису мікроорганізмами, виділеними з гнійних вогнищ.

Ключевые слова:

електросварка, кишка, анастомоз, структура, гной, бактерии.

Клиническая и экспериментальная патология Т.17, №2 (64). С.58-62.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ТКАНЕВОЙ СУБСТАНЦИИ ЭЛЕКТРОСВАРНОГО МЕЖКИШЕЧНОГО АНАСТОМОЗА В ГНОЄТВОРНОЙ МИКРОБНОЙ СРЕДЕ

С. С. Подпрятів, С. Є. Подпрятів, С. Г. Гичка, С. М. Корбут, В. Г. Гетьман, Г. С. Маринський, В. А. Ткаченко, С. В. Ткаченко, А. В. Чернец, И. О. Белоусов, Е. Г. Лопаткин, В. П. Корчак, О. Ф. Петренко, Д. В. Тарнавський, П. В. Кузик

Отмечают рост бактерий в толще тканей даже неосложненного межкишечного анастомоза (МА) [1]. Исследование преобразования тканей в составе МА под воздействием гноєтворных микроорганизмов является важным для планирования лечебных мероприятий при создании соединения стенок кишки определенного типа.

Цель - оценить устойчивость к воздействию гноєтворных микроорганизмов тканевой субстанции МА, созданной с применением технологии электросварки живых тканей.

Материал и методы. В остром эксперименте на свиньях создали 18 электросварных МА. Использовали источник электросварочных импульсов Патонмед-300 и прототип циркулярного электросварочного инструмента. Субстрат ЭМА и интактную стенку кишки погружали в суспензию, содержащую штаммы основных

составляющих микрофлоры, выделенной из гнойных очагов мягких тканей и брюшной полости, в соответствующей концентрации: *St. aureus* - 108, *E.coli* (3 штамма) - 108. После 8 суток экспозиции препарат вынимали для окрашивания и морфологического исследования под микроскопом.

Результаты. Субстрат ЭМА после выдержки не фрагментировался при извлечении из суспензии, но разрушался в инструменте при сжатии 0,3 Н/мм². Структура ЭМА плотная, по краям содержит зоны разрыхления, щели. Инородных тел, микроорганизмов в субстрате ЭМА не обнаружено. Контурируются слабо окрашенные, соединенные, коагуляционно измененные гладкомышечные волокна, сжатые между коллагеновыми и эластическими волокнами в сплошной конгломерат. Мышечная пластинка сливается с мышечной оболочкой стенки кишки. Интактные ткани вне ЭМА - с признаками деструкции структуры.

Выводы. Тканевая субстанция созданного ЭМА сохраняет непрерывность и частичную целостность в среде гноетворных микроорганизмов в течение 8 дней. Ткани вне ЭМА при этом подвергаются полному распаду. Преимущественная часть субстрата МА, который образуется в тканях кишки вследствие соединительного электросварочного воздействия, в течение 8 суток сохраняет устойчивость к лизированию микроорганизмами, выделенными из гнойных очагов.

ANTIBACTERIAL STABILITY OF THE TISSUE SUBSTANCE OF ELECTRO-WELDED INTESTINAL ANASTOMOSES IN THE PURULENT MICROBIAL ENVIRONMENT

S. S. Podpriatov, S. E. Podpriyatov, S. G. Gichka, S. M. Korbut, V. G. Hetman), G. S. Marinsky, V.A. Tkachenko, S.V. Tkachenko, O. V. Chernets, I. O. Belousov, K. G. Lopatkina, V. P. Korchak, O.F. Kuzuk

Introduction. The bacteria are growing inside the tissues of even uncomplicated intestinal anastomosis (IA) [1]. The study of the tissues transformation inside MA structure under the influence of purulent microorganisms is important for the planning of surgical tactic according to the intestinal connection creating method to use.

The aim was to estimate the resistance to the effect of purulent microorganisms on to tissue substance of MA, created using the Electric Welding of Live Tissues (EWLT) technology.

Material and methods. During the acute experiment on pigs, 18 EWLT IAs were created. The EWLT power source Patonmed-300 and the prototype of the circular electric welding tool were used. The substrate of the EWLT IA, as the intact intestinal wall were also immersed in a suspension, containing strains of the main constituents of the microflora isolated from soft tissues and abdominal cavity abscesses, in the appropriate concentration: *St. aureus* - 108, *E.coli* (3 strains) - 108. After 8 days of exposure, the tissues were removed for staining and morphological examination under a microscope.

Results. The substrate of EWLT IA after immersion was not fragmented during extraction from the suspension, but was destroyed in the forceps at a compression of 0.3 N / mm². The structure of the EMA is dense; at the edges it contains zones of loosening, cracks. Foreign bodies, microorganisms in the EMA substrate were not detected. The slightly colored, connected, coagulated modified smooth muscle fibers, compressed between collagen and elastic fibers, are contoured into a solid conglomerate. The submucosal muscular plate merges with the muscular membrane of the intestinal wall. Intact tissues outside the EWLT IA had signs of structural destruction.

Conclusions. The tissue substance of the EWLT IA retains continuity and partial integrity inside purulent microorganisms environment up to 8 days. During this period tissues outside the EWLT IA undergo a complete decay. The predominant part of the IA substrate, which is formed in the intestinal tissues due to the connecting electric welding action, for 8 days remains resistant to lesion by microorganisms isolated from purulent foci.

Key words: electric welding, intestine, anastomosis, structure, pus, bacteria.

Clinical and experimental pathology. Vol.17, №2 (64). P.58-62.

Вступ

Після відновлення безперервності кишечника міжкишковий анастомоз (МА) підпадає під вплив мікроорганізмів, які наявні в просвіті кишечника та вогнищах запалення в черевній порожнині. Навіть у неускладненому шовному МА відзначають ріст бактерій у товщі тканин МА [1]. Поzza тим, вагомий внесок у пе-

ребіг запалення та загоєння можуть внести представники гноєтворної мікрофлори як існуючих у черевній порожнині вогнищ, так і привнесені ззовні під час травматичного [2] чи бойового ураження [3]. Водночас наявні клінічні спостереження стійкості електросварного з'єднання у відкритих ранах [4]. Дослідження перетворень тканин у складі МА під впливом гноєтворних

мікроорганізмів має важливе значення для планування лікувальних заходів при створенні певного типу з'єднання стінок кишки.

Мета роботи

Оцінити стійкість до впливу гноєтворних мікроорганізмів тканинної субстанції МА, створеного із застосуванням технології електрозварювання живих тканин.

Матеріал і методи дослідження

Вивчили морфологічні зміни тканин інтактної стінки кишки та тканинної субстанції електрозварного МА внаслідок перебування в середовищі гноєтворних мікроорганізмів протягом 8 діб.

ЕМА створювали на ділянках тонкої та товстої кишки свині в умовах комплексного гострого експерименту на базі ветеринарного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України, з дотриманням Правил використання експериментальних тварин та Етичних принципів експериментів на тваринах (Київ, 2000), що узгоджуються з положеннями Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей. На 2 свинях породи "Велика біла" масою 45 кг., самцях, наклали послідовно по 9 ЕМА, кожний з яких відразу видалили. Бактеріологічне дослідження проводили в мікробіологічній лабораторії КМКЛ №1. Після закінчення програми експерименту тварину, не виводячи з наркозу, умертвляли шляхом введення смертельної дози натрію тіопенталу.

Операції виконували після премедикації, під ендотрахеальним наркозом. Тваринам у вольєрі здійснювали премедикацію з використанням препарату Комбістрес. Після досягнення седативної тварину переносили в операційну та вводили в наркоз. Здійснювали лапаротомію, в рану виводили вибрану ділянку тонкої або товстої кишки. Кишку пересікали.

Для накладання ЕМА використовували джерело електрозварювальних імпульсів Патонмед-300, а також прототипи циркулярних електрозварювальних інструментів. Інструмент для створення циркулярного електрозварного з'єднання вводили в просвіт кишки через просвіт відсіченого краю кишки, який перебував на життєздатній брижі.

Після накладання контрольної ЕМА здійснили випробування на максимальну міцність введенням ізотонічного розчину натрію хлориду, повільно підвищуючи тиск до настання розриву з'єднання. Решту зразків ЕМА випробовували, досягаючи тиску 29-33 мм.рт.ст. - рівня перевищення міцності скобового МА. Вимірювання тиску здійснювали за допомогою приєданого до системи введення рідини електронного манометра DPG8000 M4026/1203 фірми Omega, США, сертифікованого за ISO 9001.

Після цього з ділянки кишки, яка містила ЕМА, відсікали сегмент з'єднання довжиною 1 см із захопленням прилеглих країв кишки на відстань 1 см від анастомозу, який занурювали в охолоджений до 40С ізотонічний розчин натрію хлориду та складали в холодильнику для транспортування. Для дослідження відібрали 18

ділянок кишки з ЕМА (дослідна група).

Для контрольної дослідження вирізали повношарову ділянку стінки інтактної кишки розмірами 1x2 см. Контрольну групу склали 18 клаптів стінки кишки.

В умовах мікробіологічної лабораторії готували суспензію, що містила культури провідних складових мікробної флори вогнищ гнійного запалення, за архівними даними власних досліджень: *E.coli* та *St. aureus*. Виділені штами *E.coli*, вочевидь, є чинниками клінічної активності гнійних вогнищ з огляду на відомості про синергійний вплив мікрофлори - тому в дослідження залучені обидва вказані провідні мікроорганізми.

Утворення суспензії досягали шляхом посіву відповідних мікроорганізмів та їх роздільного культивування на збагачуючих та спеціалізованих поживних середовищах: Ендо, Сімонс, Клігlera, кров'яний агар, жовточно-сольовий агар.

Зразки дослідної та контрольної групи занурювали в приготувану бактеріальну суспензію та розміщували в термостаті на 8 діб.

Після витримання вивчали зміни структури ЕМА та тканин стінки кишки за допомогою морфологічного дослідження.

Використовували загальногістологічні методики: забарвлення гематоксиліном-еозином або за ван-Гізон. Застосовували методи гістохімічного дослідження: компоненти сполучної тканини виявляли за Novelli; фібрин - зафарбуванням фосфорно-вольфрамовим гематоксиліном за Малорі; протеоглікани - ШИК-реакцією з зафарбуванням ядер гематоксиліном; кислі глікозаміноглікани - забарвлюванням толуїдиновим синім. Отримані гістологічні препарати досліджували при збільшенні в 100-400 разів.

Результати та їх обговорення

Під час попереднього тестового випробування на розрив міцність з'єднання в ЕМА становила 56 мм.рт.ст. У подальшому випробуванні ЕМА були герметичними при досягненні контрольної показника внутрішньо просвітнього тиску рідини 30-33 мм.рт.ст.

У мікробіологічній лабораторії КМКЛ №1, за власними архівними даними, визначили склад мікрофлори з клінічними ознаками високої патогенної активності, виділеної з гнійних вогнищ м'яких тканин та черевної порожнини. Її основними складовими були: *St. aureus* - 96% спостережень, *E. coli* - 73%. З матеріалу архівних штамів приготували суспензію, що містила культури провідних складових гноєтворної мікрофлори м'яких тканин та черевної порожнини у відповідній концентрації: *St. aureus* в концентрації 108, *E.coli* (3 штами) - 108.

Після експозиції в суспензії протягом 8 днів встановили, що тканини стінки кишки, які не зазнали електрозварного впливу, побілішали і набули війкоподібного розрихленого вигляду та частково відділилися у формі осаду, не мали ознак внутрішньої структури.

Під мікроскопом залишок тканини складався з окремих фрагментів залишків клітин та волокон.

Натомість, субстрат ЕМА зберігав ознаки цілісності після експозиції в суспензії. Обабіч лінії ЕМА тканини

розрихлені та фрагментовані, але зберігали прикріплення до лінії ЕМА. Остання мала вигляд тонкого, неясково білого фрагменту тканини, який не руйнувався при витяганні з суспензії, але розчавлювався стискуванням у пінцеті при тиску 0,3 Н/мм².

При дослідженні під мікроскопом оточуючі ділянки ЕМА тканини не мали забарвлення, візуалізувалися залишки мембран та волокон, широкі щілини. Клітини відсутні.

У межах ЕМА відсутнє епітеліальне покриття. Структура ЕМА щільна, по краях містить зони розрихлення, щілини. Сторонніх тіл, мікроорганізмів у субстраті ЕМА не виявлено. У ньому контуруються слабо забарвлені, з'єднані, коагуляційно змінені гладеньком'язові волокна, стиснуті поміж колагенових та еластичних волокон в суцільний конгломерат. М'язова пластинка зливається з м'язовою оболонкою стінки кишки. Загалом субстрат ЕМА становить гомогенний конгломерат та суцільну структуру зі з'єднаними ділянками тканин кишки, поверхня та краї якого мають розрихлені щілини.

Обговорення. Однією з провідних переваг електрозварного з'єднання, включно МА, є суцільність та безперервність [5]. Ці властивості зумовлюють його непроникність для мікроорганізмів в післяопераційному періоді.

У здійсненому експериментальному дослідженні підтверджена спостережена раніше в клінічних умовах [4] властивість збереження основної частини структури електрозварного з'єднання протягом 8 діб в середовищі не лише нормальної, але і гноєтворної мікрофлори з ознаками високої патогенної активності.

Вказані властивості є одним з наріжних чинників швидкого та неускладненого перебігу загоєння в ЕМА, навіть в умовах оточуючого гнійного запалення, та запорукою запобігання типового ускладнення у таких умовах: неспроможності лінії з'єднання з подальшою кровотечею або формуванням фістули. Отримані нові можливості щодо виконання оперативних втручань на кишечнику в умовах гнійного перитоніту потребують подальшого вивчення в клінічній практиці.

Виявлені властивості електрозварного з'єднання в МА є новітніми та принципово відмінними від традиційних. Для встановлення природи стійкості структури ЕМА необхідні додаткові методи дослідження.

Відомості про авторів:

Подпрятков Сергій Сергійович - к.мед.н., лікар-хірург-проктолог Київського міського лікувального навчально-впроваджувального центру електрозварювальної хірургії та новітніх хірургічних технологій на базі Київської міської клінічної лікарні № 1, докторант-пошукач кафедри торакальної хірургії та пульмонології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика

Подпрятков Сергій Євгенійович - д.мед.н., керівник Київського міського лікувального навчально-впроваджувального центру електрозварювальної хірургії та новітніх хірургічних технологій на базі Київської міської клінічної лікарні № 1
Гичка Сергій Григорович - д.мед.н., професор, завідувач кафедри патологічної анатомії НМУ імені О.О.Богомольця,
Корбут Світлана Михайлівна - лікар-бактеріолог Київського міського лікувального навчально-впроваджувального центру електрозварювальної хірургії та новітніх хірургічних технологій на базі Київської міської клінічної лікарні № 1
Гетьман Вадим Григорович - д.мед.н., професор, зав. кафедри торакальної хірургії та пульмонології Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика

Маринський Георгій Сергійович - д.тех.н., завідувач відділу електрозварювання м'яких тканин та споріднених технологій в медицині Інституту електрозварювання ім. С. О. Патона

Ткаченко Віктор Аркадійович - д.тех.н., інженер відділу електрозварювання м'яких тканин та споріднених технологій в медицині Інституту електрозварювання ім.С.О.Патона

Ткаченко Сергій Вікторович - н.с., інженер відділу електрозварювання м'яких тканин та споріднених технологій в Клінічній та експериментальній патології. 2018. Т.17, №2 (64)

Висновки

1.Тканинна субстанція створеного ЕМА зберігає безперервність, суцільність та часткову цілісність у середовищі гноєтворних мікроорганізмів протягом 8 днів.

2.Стінки кишки поза ЕМА в середовищі гноєтворної мікрофлори протягом 8 днів зазнають повного розпаду тканинної структури.

3.Переважає частина субстрату МА, який утворюється в тканинах кишки внаслідок з'єднувального електрозварного впливу, впродовж 8 діб зберігає стійкість до лізису провідними патогенними мікроорганізмами, виділеними з гнійних вогнищ м'яких тканин та черевної порожнини.

Список літератури

1.Shogan BD, Smith DP, Christley S, Gilbert JA, Zaborina O, Alverdy JC. Intestinal anastomotic injury alters spatially defined microbiome composition and function. *Microbiome*. 2014;2:35. doi: 10.1186/2049-2618-2-35

2.Заруцький ЯЛ, Кукуруз ЯС, Бурлука ВВ. Хірургія пошкоджень тазу і тазових органів. Київ: УВМА; 2006. 112 с.

3.Белый ВЯ, Заруцкий ЯЛ, Желтоножко АИ, Асланян СА. Очерки хирургии боевой травмы живота. Київ; 2016. 211 с.

4.Подпрятков СС, Гичка СГ, Слободянюк ІМ, Уманець ОІ, Ткаченко ВА, Корбут СМ, та ін. Антибактерійна стійкість електрозварного з'єднання живих тканин. *Клінічна хірургія*. 2017;9:55-7. doi: <https://doi.org/10.26779/2522-1396.2017.09.55>

5.Патон БС, Иванова ОМ, редактори. Тканевая высокочастотная электросварочная хирургия. Атлас. Киев: Наукова думка; 2009. 193 с.

References

1.Shogan BD, Smith DP, Christley S, Gilbert JA, Zaborina O, Alverdy JC. Intestinal anastomotic injury alters spatially defined microbiome composition and function. *Microbiome*. 2014;2:35. doi: 10.1186/2049-2618-2-35

2.Zarut'skyi YaL, Kukuruz YaS, Burluka VV. *Khirurgiia poshkodzhenn' tazu i tazovykh orhaniv* [Surgery of pelvic and pelvic lesions]. Kiev: UVMA; 2006. 112 s. (in Ukrainian).

3.Belyy VYa, Zarutskiy YaL, Zheltonozhko AI, Aslanyan SA. *Ocherki khirurgii boevoy travmy zhivota* [Essays of surgery for abdominal trauma]. Kiev; 2016. 211 s. (in Russian).

4.Podpriatov SS, Hychka SH, Slobodianiuk IM, Umanets' OI, Tkachenko VA, Korbut SM, ta in. *Antybakteriina stiikist' elektrozvarnogo z'iednannia zhyvykh tkany* [Antibacterial resistance of electric welding compound of living tissues]. *Klinichna khirurgiia*. 2017;9:55-7. doi: <https://doi.org/10.26779/2522-1396.2017.09.55> (in Ukrainian).

5.Paton BC, Ivanova OM, redaktori. *Tkanevaya vysokochastotnaya elektrosvarochnaya khirurgiya* [Tissue high frequency electric welding surgery]. Atlas. Kiev: Naukova dumka; 2009. 193 s. (in Russian).

медицині Інституту електрозварювання ім.Є.О.Патона

Белоусов Ігор Олегович - лікар-хірург Київського міського лікувального навчально-впроваджувального центру

електросварочної хірургії та новітніх хірургічних технологій на базі Київської міської клінічної лікарні № 1

Корчак Віталій Петрович - лікар-анестезіолог, зав. відділення Київського міського лікувального навчально-впроваджувального центру електрозварювальної хірургії та новітніх хірургічних технологій на базі Київської міської клінічної лікарні № 1

Петренко Олег Феодосійович - д.вет.н., професор кафедри хірургії Національного університету біоресурсів і природокористування України

Тарнавський Дмитро Володимирович - асистент кафедри хірургії Національного університету біоресурсів і природокористування України

Кузик Петро Васильович - к.мед.н., доцент, лікар - морфолог Київської міської клінічної лікарні № 1

Сведения об авторах:

Подпратов С.С. - к.мед.н., врач-хирург-проктолог Киевского городского лечебного учебно-внедренческого центра электросварочной хирургии и новых хирургических технологий на базе Киевской городской клинической больницы № 1, докторант-соискатель кафедры торакальной хирургии и пульмонологии Национальной медицинской академии последипломного образования имени П. Л. Шупика

Подпратов С.Е. - д.мед.н., руководитель Киевского городского лечебного учебно-внедренческого центра электросварочной хирургии и новых хирургических технологий на базе Киевской городской клинической больницы № 1

Сергей Григорьевич Гичка - д.мед.н., профессор, заведующий кафедрой патологической анатомии НМУ имени Богомольца

Корбут С.М. - врач-бактериолог Киевского городского лечебного учебно-внедренческого центра электросварочной хирургии и новых хирургических технологий на базе Киевской городской клинической больницы № 1

Гетьман В.Г. - д.мед.н., профессор, зав. кафедры торакальной хирургии и пульмонологии Национальной медицинской академии последипломного образования имени П.Л. Шупика

Маринский Г.С. - д.тех.н., заведующий отделом электросварки мягких тканей и родственных технологий в медицине Института электросварки им. Е. О. Патона

Ткаченко В.А. - д.тех.н., инженер отдела электросварки мягких тканей и родственных технологий в медицине Института электросварки им. Е. О. Патона

Сергей Викторович Ткаченко - н.с., инженер отдела электросварки мягких тканей и родственных технологий в медицине Института электросварки им. Е. О. Патона

Белоусов И.О. - врач-хирург Киевского городского лечебного учебно-внедренческого центра электросварочной хирургии и новых хирургических технологий на базе Киевской городской клинической больницы № 1

Корчак В.П. - врач-анестезиолог, зав. отделением Киевского городского лечебного учебно-внедренческого центра

електросварочної хірургії та нових хірургічних технологій на базі Київської міської клінічної лікарні № 1

Петренко О.Ф. д.вет.н., профессор кафедры хирургии Национального университета биоресурсов и природопользования

Украины
Дмитрий Владимирович Тарнавский - ассистент кафедры хирургии Национального университета биоресурсов и природопользования Украины

Кузик П.В.- к.мед.н., доцент, врач - морфолог Киевской городской клинической больницы № 1

Information about the authors:

Sergii S. Podpriatov - PhD, MD, proctologist, general surgeon at the Clinical research centre of bonding/welding surgery and new surgical technologies, Kyiv, Ukraine, and post-doctorant of the Department of Thoracic Surgery and Pulmonology, P.L.Shupik National Medical Academy of Postgraduate Education

Sergiy E. Podpriatov Doctor of Science (Medicine), Head of the Clinical research centre of bonding/welding surgery and new surgical technologies, Kyiv, Ukraine

Sergiy Gichka - Doctor of Science (Medicine), professor, Head of the Department of Pathological Anatomy, O.O. Bogomolets National Medical University

Svitlana Korbut - bacteriologist of the Kyiv City Clinical Hospital No. 1

Vadim Hetman - Doctor of Science (Medicine), professor, Head of Department of Thoracic Surgery and Pulmonology, P.L.Shupik National Medical Academy of Postgraduate Education

Georgiy Marinsky - Doctor of Science (Engineering), Head of the Department of Electrical Welding of Soft Tissues and Related Technologies, E.O.Paton Electric welding institute of National Academy of Science, Ukraine

Viktor Tkachenko - Doctor of Science (Engineering), of the Department of Electrical Welding of Soft Tissues and Related Technologies, E.O.Paton Electric welding institute of National Academy of Science, Ukraine

Sergiy Tkachenko - Engineer of the Department of Electrical Welding of Soft Tissues and Related Technologies in the Medicine, E.O.Paton Electric welding institute of National Academy of Science, Ukraine

Igor Belousov, surgeon at the Clinical research centre of bonding/welding surgery and new surgical technologies, Kyiv, Ukraine

Vitaliy Korchak, Head of Anesthesiology and intensive care department, Kyiv city clinical hospital № 1

Oleg Petrenko, Doctor of Science (Veterinar Medicine), professor of the Department of Veterinar Surgery, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Dmytro Tarnavsky - Senior assistant of the Department of Veterinar Surgery, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Petro Kuzyk - PhD, MD, Associate professor, morphologist of the Kyiv City Clinical Hospital № 1

Стаття надійшла до редакції 5.05.2018

Рецензент – проф. Ф.В. Гринчук

© С.С. Подпратов, С.Е. Подпратов, С.Г. Гичка, С.М. Корбут, В.Г. Гетьман, Г.С.Маринський, В.А. Ткаченко,С.В. Ткаченко, О.В. Чернець, І.О. Белоусов, К.Г. Лопаткіна, В.П. Корчак, О.Ф. Петренко, Д.В. Тарнавський, П.В. Кузик

ISSN 1727-4338 <https://www.bsmu.edu.ua>

Клінічна та експериментальна патологія. 2018. Т.17, №2 (64)