

## Динаміка показників мікроциркуляції при комплексному лікуванні інфікованих і гнійних ран у дітей

Запорізький державний медичний університет, м. Запоріжжя, Україна

SOVREMENNAYA PEDIATRIYA.2016.7(79):116-119; doi 10.15574/SP.2016.79.116

**Мета** — вивчення динаміки показників мікроциркуляції у дітей з інфікованими і гнійними ранами при впливі на рани змінним магнітним полем і ліпосомально-антибактеріальним розчином.

**Пацієнти і методи.** Під спостереженням перебувало 212 дітей з інфікованими і гнійними ранами. Пацієнтам основної групи з гнійними ранами на рану впливали змінним магнітним полем і ліпосомальним розчином антибіотика, а за інфікування рани під час хірургічної обробки в рану вводили свіжоприготовлений ліпосомально-антибактеріальний розчин. Для дослідження динаміки кровотоку у ділянці рани використовували метод лазерної доплерівської флоуметрії.

**Результати.** У першу добу середній параметр мікроциркуляції у ділянці рани був значно підвищеним порівняно з контрольно-латеральною ділянкою, збільшені амплітуди міогенних коливань порівняно з такими в контрольній ділянці. На третю добу лікування у пацієнтів основної групи у ділянці рани показник мікроциркуляції зменшився на  $68,2 \pm 2,5\%$ , амплітуда міогенних коливань — на  $76,4 \pm 3,4\%$ , амплітуда нейрогенних коливань — на  $78,3 \pm 3,6\%$ . На сьому добу у пацієнтів основної групи середні параметри мікроциркуляції у ділянці рани зменшилися на  $47,6 \pm 2,4\%$  порівняно з третьою добою.

**Висновки.** Лазерна доплерівська флоуметрія є чутливим методом дослідження капілярного кровотоку у ділянці рани, що дозволяє при її застосуванні проводити ранню діагностику стадій ранового процесу. Визначення показника мікроциркуляції у ділянці рани може бути використано в якості критерію оцінки перебігу ранового процесу для контролю за ефективністю лікування. Лікування інфікованих і гнійних ран з використанням змінного магнітного поля з ліпосомально-антибактеріальним розчином покращує мікроциркуляцію і створює умови для прояву більшої ефективності медикаментозних засобів та інших механізмів дії.

**Ключові слова:** інфіковані рани, гнійні рани, флоуметрія, мікроциркуляція, діти.

### Вступ

Одним із перспективних напрямків у лікуванні інфікованих і гнійних ран є поєднання декількох методик [5]. Рішення проблеми може бути наближено при комплексному підході з використанням полівалентних факторів, що сприяють нормалізації регіонарного кровообігу, а також підвищують імунний захист організму і впливають на біологічні властивості збудника. Це призвело до впровадження в клінічну практику різних методів лікування.

Терапевтичний вплив магнітного поля на організм широко використовується в медичній практиці при фізіотерапевтичному лікуванні і комплексному лікуванні в післяопераційній реабілітації пацієнтів [3,16]. Останнім часом у літературі зустрічаються дані про застосування магнітотерапії у лікуванні ран різної етіології [1,10]. Насамперед це обумовлено регенераційними і стимулюючими імунітет властивостями магнітного поля на тканини організму [4,12].

Фосфатидилхолін ліпосоми нормалізує тканинне дихання, відновлює активність клітин ендотелію, підтримує активність антиоксидантних систем, має мембранопротекторну дію, пригнічує ріст умовно-патогенної мікрофлори [10]. Поєднання фосфатидилхоліну ліпосом з позитивними ефектами впливу змінного магнітного поля на перебіг ранового процесу забезпечує індукцію санаційних і репаративних реакцій організму в місці пошкодження тканин. Однак одночасне застосування магнітного поля і ліпосомальних розчинів мало вивчене в дитячій хірургічній практиці.

Адекватне спостереження за перебігом ранового процесу і своєчасне прийняття важливих тактичних рішень у ряді випадків впливає на результат лікування не менше, аніж обрана техніка оперативного втручання. Тому чимало важливих питань моніторингу ранового про-

цесу набувають першочергового значення в лікуванні інфікованих і гнійних ран [13]. Серед безлічі способів дослідження зони виконаної операції для дитячої практики підходять тільки неінвазивні методи. Нові шляхи вирішення даної проблеми з'явилися із запровадженням у медичну практику методів дослідження мікроциркуляторного русла. За даними авторів [2,14], система мікроциркуляції є одним з основних чинників, що забезпечують метаболічний гомеостаз у тканинах. У зв'язку з цим для оцінки ранового процесу використовуються методи визначення змін у мікросудинному руслі, які відображають динаміку розвитку патологічного процесу. Об'єктивна реєстрація мікроциркуляторних розладів важлива для оцінки системних і регіонарних порушень гемодинаміки, що є критерієм життєздатності тканин [14].

Широке застосування в сучасній хірургічній практиці отримав метод вивчення показників мікроциркуляції тканин різної локалізації за допомогою лазерної доплерівської флоуметрії [2,14,15,17]. Даний спосіб дозволяє оцінити стан кровотоку на капілярному рівні протягом різних запальних і репаративних процесів, що дозволяє проводити одномоментне або динамічне неінвазивне визначення капілярного кровотоку [2,17]. Основним показником лазерної доплерівської флоуметрії є показник мікроциркуляції. За допомогою спектрального аналізу коливань кровотоку за частотою та амплітудою виділяють діапазон міогенних коливань, які відображають вазомотії, залежні від обміну речовин, перфузійного тиску; коливання нейрогенного генезу, що відображають механізми підтримки тону периферичних судин.

Незважаючи на значну кількість робіт з вивчення периферичної гемодинаміки, показники мікроциркуляції та судинного тону у дітей з інфікованими і гнійними

Таблиця  
Розподіл пацієнтів за нозологіями

Нозологія	Основна група, абс./%	Контрольна група, абс./%	Усього, абс./%
Абсцес	44/20,7	40/18,9	84/39,6
Флегмона	16/7,5	18/8,5	34/16,0
Лімфаденіт	40/18,9	36/16,9	76/35,8
Інфікована рана	8/3,8	10/4,8	18/8,6
Усього	108/50,9	104/49,1	212/100

ранами недостатньо досліджені. Спектральний вейвлет-аналіз з оцінкою коливань у мікрогемодинамічному руслі ранового процесу у дітей становить великий практичний інтерес.

**Мета** дослідження: вивчити динаміку показників мікроциркуляції і компонентів судинного тонуусу у дітей з інфікованими і гнійними ранами при впливі на рани змінним магнітним полем у поєднанні з ліпосомально-антибактеріальним розчином.

### Матеріал і методи дослідження

У період з 2013–2015 рр. під нашим наглядом перебували 212 дітей з інфікованими і гнійними ранами, які проходили лікування у відділенні гнійної хірургії обласної дитячої клінічної лікарні м. Запоріжжя. Вік дітей становив від 3 місяців до 17 років. Хлопчиків було 110 (51,8%), дівчаток — 102 (48,2%).

Пацієнти були розподілені на основну групу (I група) і контрольну групу (II група). Основну групу склали 108 (50,9%) дітей, контрольну — 104 (49,1%).

Групи порівняння були статистично однорідними за локалізацією патологічного вогнища, віком, зростом, тривалістю захворювання. У клінічне спостереження були включені гнійні рани після розтину абсцесів, флегмон, лімфаденітів та інфіковані рани різної локалізації (табл.).

Пацієнтам обох груп з гнійними ранами відразу ж після госпіталізації проводили радикальну хірургічну обробку, яка полягала у вирізуванні некротизованих і нежиттєздатних тканин, широкому розтині гнійників. Дітям з інфікованими ранами проводили первинну хірургічну обробку рани, в яку входило вирізування нежиттєздатних тканин з наступним накладенням хірургічних швів. Хворі обох груп отримували внутрішньовенну антибактеріальну терапію.

Пацієнтам основної групи з гнійними ранами з моменту первинної хірургічної обробки рани і в наступні дні під час перев'язок, що відповідало першій стадії ранового процесу, на рану впливали змінним магнітним полем з частотою 50 Гц і величиною магнітної індукції 10 мТл протягом 10 хвилин, після чого під час перев'язування в рану вводили свіжоприготовлений ліпосомальний розчин антибіотика. Для цього перед проведенням перев'язки змішували 0,5 г «Ліпіна» («Біолік», Харків) з 10 мл 0,9% розчину натрію хлориду і 0,5 г «Цефтріаксона» (Борщівський ХФЗ, Київ) з 0,9% розчину натрію хлориду і перемішували. З початком другої стадії ранового процесу щодня на рану впливали змінним магнітним полем з частотою 25 Гц і величиною магнітної індукції 10 мТл протягом 10 хвилин, після чого при перев'язці рану обробляли ліпосомальним розчином. З настанням третьої стадії ранового процесу на рану продовжували впливати змінним магнітним полем з частотою 25 Гц [7].

Дітям основної групи з інфікованими ранами під час хірургічної обробки в рану вводили свіжоприготовлений

ліпосомально-антибактеріальний розчин. Потім щодня протягом трьох днів у ділянці рани ставили медичну п'явку в той час, коли в крові досягається максимальна концентрація антибактеріального препарату, який був введений попередньо парентерально.

Місцеве лікування дітей контрольної групи проводилося за загальноприйнятими принципами терапії гострої гнійної хірургічної інфекції, і було спрямоване на корекцію порушення гемостазу, елімінацію збудника інфекції, стимулювання репаративних процесів регенерації [3,10].

При дослідженні перебігу ранового процесу використовували класифікацію М.І. Кузіна (1977), згідно з якою виділяють три фази: 1) запалення — з поділом її на два періоди (судинних змін і очищення); 2) регенерації, утворення грануляційної тканини; 3) реорганізації рубця та епітелізації.

Для дослідження динаміки кровотоку у ділянці рани використовували метод лазерної доплерівської флоуметрії. Щодня під час перев'язки визначали середній параметр мікроциркуляції у перфузійних одиницях (пф. од.) у ділянці країв рани за допомогою датчика приладу лазерного аналізатора кровотоку («ЛАКК-02» НПП «Лазма», Росія) з джерелом хвилі 0,63 мкм і порівнювали його з контрольним показником у контралатеральній до місця розташування рани ділянці, які брали за норму. Розраховували міру приросту параметра мікроциркуляції. За допомогою вейвлет-аналізу вивчали спектральний аналіз амплітуди кровотоку міогенного (0,05–0,145 Гц) і нейрогенного (0,02–0,046 Гц) генезу за частотою і амплітудою [2].

Статистичну обробку отриманих результатів проводили з використання пакета прикладних програм Statistica for Windows. Оцінку статистичної ймовірності різниці абсолютних величин проводили за формулою визначення t-критерію Стьюдента з використанням його стандартних значень. Відмінності вважали достовірними при  $p < 0,05$ .

### Результати дослідження та їх обговорення

Результати дослідження показали, що у дітей обох груп у першу добу середній параметр мікроциркуляції у ділянці країв рани був значно підвищеним порівняно з контралатеральною ділянкою і склав в середньому  $12,08 \pm 2,4$  пф. од. і  $2,14 \pm 0,6$  пф. од. відповідно ( $p < 0,05$ ), показник шунтування у ділянці країв рани  $1,16 \pm 0,08$  відн. од. і контралатеральної ділянки —  $1,01 \pm 0,05$  відн. од. ( $p < 0,05$ ). При вивченні вейвлет-аналізу було відзначено збільшення амплітуди міогенних коливань порівняно з нейрогенними у ділянці рани і порівняно з такими в контрольній ділянці. Підвищення цих параметрів відображає ослаблення артеріолярного судинного тонуусу, що призводить до збільшення обсягу крові в артеріолах, а також застій крові у венозній ланці судинного русла, що сприяє більш повній міграції клітинного складу в рану. Це свідчить про посилення кровотоку у ділянці рани і перебігу ексудативної фази.

У подальшому, з третьої доби лікування, у пацієнтів основної групи показник мікроциркуляції у ділянці рани зменшився в середньому на  $68,2 \pm 2,5\%$  порівняно з даними на першу добу і склав  $3,67 \pm 0,8$  пф. од., в контралатеральній ділянці —  $2,3 \pm 0,6$  пф. од. ( $p < 0,05$ ). Показник шунтування підвищився у ділянці рани ( $0,92 \pm 0,04$  відн. од.), достовірно відрізняючись від показника неушкодженої ділянки шкіри ( $0,74 \pm 0,04$  відн. од.;  $p < 0,05$ ).

Аналіз частотного діапазону у пацієнтів основної групи показав, що амплітуда міогенних коливань у ділянці рани знизилася на  $76,4 \pm 3,4\%$  порівняно з показниками у першу добу і майже зрівнялася з такими

у контралатеральній ділянці, а амплітуда нейрогенних коливань знизилася у ділянці рани на  $78,3 \pm 3,6\%$ . У хворих контрольної групи динаміка зниження показника мікроциркуляції у ділянці рани була менш виразною, що проявлялося у зниженні лише на  $48,3 \pm 2,1\%$ . Середня величина показника мікроциркуляції у цих пацієнтів у ділянці рани склала  $5,89 \pm 1,2$  пф. од., у контралатеральній ділянці —  $2,18 \pm 0,8$  пф.од. ( $p < 0,05$ ). Величина показника шунтування залишається підвищеною порівняно з інтактною ділянкою ( $1,15 \pm 0,06$  відн. од. та  $0,74 \pm 0,04$  відн. од. відповідно). У пацієнтів другої групи зниження амплітуди міогенних і нейрогенних коливань були менш значимим. Так, амплітуда міогенних коливань знизилася порівняно з такими у першу добу на  $42,8 \pm 4,2\%$  ( $p < 0,05$ ), нейрогенних коливань — на  $58,6 \pm 3,2\%$  ( $p < 0,05$ ). Зміни показників мікроциркуляції і частотного діапазону у дітей обох груп свідчать про зменшення застою у венозному руслі та підвищення м'язового тону, а отже про покращання місцевого кровообігу. Це притаманне початку другої фази ранового процесу.

На сьому добу у пацієнтів основної групи середні параметри мікроциркуляції у ділянці рани зменшилися на  $47,6 \pm 2,4\%$  порівняно з третьою добою і склали  $2,41 \pm 0,06$  пф. од., у контралатеральній ділянці цей показник відповідав  $2,27 \pm 0,05$  пф. од. ( $p < 0,05$ ). Показник шунтування підвищився у ділянці рани ( $1,15 \pm 0,04$  відн. од.), достовірно відрізняючись від показника інтактної шкіри ( $0,98 \pm 0,04$ ;  $p < 0,05$ ). Це відображає посилення мікроциркуляції у ділянці рани. Також у пацієнтів I групи відзначено

но зниження міогенних і нейрогенних коливань у ділянці рани на  $17 \pm 1,8\%$  і  $18 \pm 1,3\%$  відповідно, причому показники майже не відрізнялися від таких у контралатеральній ділянці. У пацієнтів контрольної групи середній параметр мікроциркуляції на сьому добу характеризувався зниженням амплітуди міогенних і нейрогенних коливань, які були менш виразними ( $10,4 \pm 1,3\%$  і  $9,6 \pm 1,1\%$  відповідно). Судинні зміни в обох групах відображають нормалізацію мікроциркуляції у рані порівняно з інтактною контралатеральною ділянкою і тим самим характеризують репаративні процеси.

Таким чином, застосування поєднання змінного магнітного поля в комплексі з ліпосомальним розчином антибіотика покращує мікроциркуляцію у ділянці рани і тим самим прискорює загоєння її поверхні.

### Висновки

1. Лазерна доплерівська флоуметрія є чутливим методом дослідження капілярного кровотоку у ділянці рани, що дозволяє за її допомогою проводити ранню діагностику стадій ранового процесу.

2. Визначення показника мікроциркуляції у ділянці рани може бути використано в якості критеріїв оцінки перебігу ранового процесу для контролю ефективності лікування.

3. Лікування інфікованих і гнійних ран з використанням змінного магнітного поля з ліпосомально-антибактеріальним розчином покращує мікроциркуляцію і створює умови для прояву більшої ефективності медикаментозних засобів та інших механізмів дії.

### ЛІТЕРАТУРА

- Алексеева Н. Т. Морфологическая оценка регенерата при заживлении гнойных кожных ран под влиянием различных методов регионального воздействия / Н. Т. Алексеева // Журнал анатомии и гистопатол. — 2014. — Т. 3, № 2. — С. 14—18.
- Безруков С. Г. Результаты ЛДФ-мониторинга у пациентов после хирургического лечения атером лица / С. Г. Безруков, Т. С. Григорьева // Таврический медико-биологич. вестн. — 2012. — Т. 15, № 4 (60). — С. 43—46.
- Глухов А. А. Применение программируемой магнитотерапии в лечении гнойных ран мягких тканей / А. А. Глухов, Н. Т. Алексеева // Международный журн. прикладных и фундаментальных исследований. — 2011. — № 9. — С. 90—92.
- Глухов А. А. Экспериментальное обоснование применения программируемой магнитотерапии в лечении ран мягких тканей / А. А. Глухов, О. С. Скорын // Вестник эксперимент. и клин. хирургии. — 2009. — Т. 2, № 4. — С. 305—315.
- Голуб А. В. Местная антибактериальная терапия хирургических инфекций кожи и мягких тканей в амбулаторных условиях: слагаемые успеха / А. В. Голуб, В. В. Привольнев // Раны и раневые инфекции. — 2014. — Т. 1, № 1. — С. 33—40.
- Деклараційний патент України на корисну модель № 77212, МПК (2013.01) А61К31/00, А61N2/00. Спосіб лікування гнійних ран у дітей // Промислова власність. — 2013. — № 3.
- Дія ліпосом і ліпосомальної форми цефтриаксону на загоєння шкірної рани у щурів / Пашков Є. П., Швець В. І., Сорокоумова Г. М. [та ін.] // Антибіотики й хіміотерапія. — 2009. — № 5—6. — С. 25—30.
- К вопросу о выборе раневых покрытий в лечении гнойных ран / Винник Ю. С., Маркелова Н. М., Шишацкая Е. И. [и др.] // Фундаментальные исследования. — 2015. — № 1. — С. 1061—1064.
- Мохова О. С. Современные методы лечения гнойных ран / О. С. Мохова // Журнал анатомии и гистопатологии. — 2013. — Т. 2, № 4. — С. 15—21.
- Низкочастотная магнитотерапия и депогидрогелевые материалы «Колетекс» после хирургических вмешательств в оториноларингологии / Харькова Н. А., Герасименко М. Ю., Егорова Е. А., Олтаржевская Н. Д. // Физиотерапия, бальнеол. и реабилитация. — 2014. — № 2 — С. 12—17.
- Привольнев В. В. Основные принципы местного лечения ран и раневой инфекции / В. В. Привольнев, Е. В. Каракулина // Клиническая микробиол., антимикробиол., химиотерапия. — 2011. — Т. 13, № 3. — С. 214—222.
- Соболев Д. В. Клинико-морфологические аспекты течения раневого процесса под воздействием переменного электромагнитного поля с ферропластами / Д. В. Соболев // Украинский журн. хирургии. — 2009. — № 2. — С. 133—135.
- Сучасні погляди на патогенез і лікування гнійних ран / Луцевич О. Е., Тамразова О. Б., Шкіунова А. Ю. [та ін.] // Хірургія. — 2011. — № 5. — С. 72—77.
- Шапкин Ю. Г. Лазерная доплеровская флоуметрия в оценке эффективности стандартной медикаментозной терапии глубоких отморожений конечностей / Ю. Г. Шапкин, С. В. Капралов, Н. Ю. Стекольников // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. — 2011. Т. 1, № 2. — С. 48—53.
- Can tissue spectrophotometry and laser Doppler flowmetry help to identify patients at risk for wound healing disorders after neck dissection? / Rohleder N. H., Flensburg S., Bauer F. [et al.] // Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. — 2014. — Vol. 117 (3). — P. 302—11. doi: 10.1016/j.oooo.2013.11.497. Epub 2013 Dec 7.
- Delavar K. M. Recognition Methods of Polymetric Human Information Research / K. M. Delavar, I. A. Zaporozhko, V. I. Zubchuk // Proceedings of International Scientific—Practical Conference «Virtual Instruments In Biomedicine 2009». Klaipeda, 2009. — P. 263—267.
- Identification of perioperative risk factor by laser-doppler spectroscopy after free flap perfusion in the head and neck: a prospective clinical study / Mucke T., Rau A., Merezas A. [et al.] // Microsurgery. — 2014. — Vol. 34 (5). — P. 345—51. doi: 10.1002/micr.22206. Epub 2013 Nov 15.

**Динамика показателей микроциркуляции при комплексном лечении инфицированных и гнойных ран у детей****О.В. Спахи, А.П. Пахольчук**

Запорожский государственный медицинский университет, г. Запорожье, Украина

**Цель** — изучить динамику показателей микроциркуляции у детей с инфицированными и гнойными ранами при воздействии на раны переменным магнитным полем и липосомально-антибактериальным раствором.**Пациенты и методы.** Под наблюдением находилось 212 детей с инфицированными и гнойными ранами. Пациентам основной группы с гнойными ранами на рану воздействовали переменным магнитным полем и липосомальным раствором антибиотика, а при инфицированных ранах во время хирургической обработки в рану вводили свежеприготовленный липосомально-антибактериальный раствор. Для исследования динамики кровотока в области раны использовали метод лазерной доплеровской флоуметрии.**Результаты.** В первые сутки средний параметр микроциркуляции в области раны был значительно повышен по сравнению с контралатеральной областью, увеличены амплитуды миогенных колебаний по сравнению с таковыми в контрольной области. На третьи сутки лечения у пациентов основной группы в области раны показатель микроциркуляции уменьшился на  $68,2 \pm 2,5\%$ , амплитуда миогенных колебаний — на  $76,4 \pm 3,4\%$ , амплитуда нейрогенных колебаний — на  $78,3 \pm 3,6\%$ . На седьмые сутки у пациентов основной группы средние параметры микроциркуляции в области раны уменьшились на  $47,6 \pm 2,4\%$  по сравнению с третьими сутками.**Выводы.** Лазерная доплеровская флоуметрия является чувствительным методом исследования капиллярного кровотока в области раны, что позволяет при ее применении проводить раннюю диагностику стадий раневого процесса. Определение показателя микроциркуляции в области раны может быть использовано в качестве критериев оценки течения раневого процесса для контроля эффективности лечения. Лечение инфицированных и гнойных ран с использованием переменного магнитного поля с липосомально-антибактериальным раствором улучшает микроциркуляцию и создает условия для проявления большей эффективности медикаментозных средств и иных механизмов действия.**Ключевые слова:** инфицированные раны, гнойные раны, флоуметрия, микроциркуляция, дети.**Dynamics of indicators of microcirculation in the complex treatment of purulent wounds and infected children****O.V. Spakhi, A.P. Paholchuk**

Zaporozhye State Medical University, Zaporozhye, Ukraine

Microcirculation system is one of the main factors ensuring the metabolic homeostasis in tissues.

**Purpose** of the study the dynamics of indicators of microcirculation in children with infected wounds and festering wounds when exposed to an alternating magnetic field and liposomal-antibacterial solution.**Materials and methods.** We observed 212 children infected and purulent wounds. Patients of the main group with purulent wounds on the wound exposed to an alternating magnetic field and liposomal antibiotic solution, and with infected wounds during surgical treatment of the wound freshly injected liposomal-bacterial solution. To study the dynamics of blood flow to the wound area using the method of laser Doppler flowmetry.**Results and its discussion.** At day 1 mean parameter microcirculation at the wound site is significantly increased in comparison with the contralateral region myogenic oscillation amplitude increased, and compared with those in the control area. On the 3rd day of treatment in patients of the main group of indicators of microcirculation in the wound area decreased by  $68,2 \pm 2,5\%$  in, and myogenic amplitude vibrations in the wound — by  $76,4 \pm 3,4\%$ , the amplitude of the oscillations decreased neurogenic wound area to  $78,3 \pm 3,6\%$ . On day 7, patients of the main group of the average parameter of microcirculation in the wound area decreased by  $47,6 \pm 2,4\%$  as compared to the 3-mi for days.**Conclusions.** 1. Laser Doppler flowmetry is a sensitive method for the study of capillary blood flow in the wound area, which allows its application early diagnosis of wound healing stages. 2. Determination of microcirculation at the wound site can be used as criteria for evaluation of the wound process flow for the control treatment efficacy. 3 Treatment of infected and purulent wounds using an alternating magnetic field with liposomal-antibacterial solution improves microcirculation and create conditions for the manifestation of the greater efficiency of drugs and other mechanisms of action.**Keywords:** infected wounds, festering wounds, flowmetry, microcirculation, children.**Сведения об авторах:****Спахи Олег Владимирович** — д.мед.н., проф., зав. каф. детской хирургии и анестезиологии Запорожского государственного медицинского университета.

Адрес: г. Запорожье, пр. Ленина, 70.

**Пахольчук Алексей Петрович** — ассистент кафедры детской хирургии и анестезиологии Запорожского государственного медицинского университета.

Адрес: г. Запорожье, пр. Ленина, 70.

Статья поступила в редакцию 06.11.2016 г.