

## Частота та фактори ризику виникнення післяопераційних стресових виразок у дітей

Ю. А. Іскра, А. В. Біляєв

Національна медична академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, м. Київ

## Incidence and the risk factors of the postoperative stress ulcers in children

I. A. Iskra, A. V. Belyaev

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv

### Реферат

**Мета.** Аналіз кореляційного зв'язку частоти виникнення стрес-індукованих змін (СІЗ) у післяопераційному періоді, інтраопераційної динаміки периферичного кровотоку (NIRS), ступеня кислотності шлункового соку та травматичності оперативного втручання.

**Матеріали і методи.** Проводили фіб्रोєзофагогастроуденоскопію з рН-метрією перед операцією та в ранньому післяопераційному періоді, інтраопераційно моніторинг кислотності шлункового соку та реєстрацію динаміки периферичного кровотоку; розраховували коефіцієнт ступеня травматичності (КСТ) за методикою В. П. Польового.

**Результати.** СІЗ виявлено у 25 (33,3%) із 75 обстежених пацієнтів.

Показник рН шлункового соку у пацієнтів з проявами СІЗ у післяопераційному періоді у середньому становив  $2,05 \pm 0,23$ , у пацієнтів без післяопераційних ускладнень з боку слизової оболонки травного каналу –  $3,42 \pm 0,97$ ; показник NIRS – відповідно  $63,13 \pm 1,39$  та  $67,80 \pm 1,97$ ; КСТ – відповідно  $19,4 \pm 3,58$  та  $4,45 \pm 2,0$ .

**Висновки.** Частота виникнення СІЗ у післяопераційному періоді у дітей становить 33,3%, що обумовлює актуальність обраного напрямку дослідження. Вагомим фактором формування стресових виразок та ерозій є кислотний стан шлункового соку та поєднання значного ступеня тяжкості операційної травми і масивної крововтрати, що характеризують відповідні показники КСТ і NIRS.

**Ключові слова:** стресові виразки; ближня інфрачервона спектроскопія; рН-метрія; коефіцієнт ступеня травматичності оперативного втручання.

### Abstract

**Objective.** Analysis of correlational link between incidence of postoperative stress-induced changes (SIC), intraoperative dynamics of peripheral blood flow, called NIRS, degree of the gastric content acidity and the operative intervention traumaticity.

**Materials and methods.** There were conducted fibroesophagogastroduodenoscopy with pH-metry preoperatively and in early postoperative period, intraoperative monitoring of gastric content acidity and registration of dynamics of the peripheral blood flow, as well as calculation of coefficient of the operation traumaticity degree (CTD) in accordance to method of V. P. Polyovyi.

**Results.** SIC were revealed in 25 (33.3%) of 75 patients observed.

The index of the gastric content pH in patients with the SIC signs in postoperative period have constituted  $2.05 \pm 0.23$  at average, while in patients without postoperative complications in the gut mucosa –  $3.42 \pm 0.97$ ; the NIRS index – accordingly,  $63.13 \pm 1.39$  and  $67.80 \pm 1.97$ ; CTD – accordingly,  $19.4 \pm 3.58$  and  $4.45 \pm 2.0$ .

**Conclusion.** The SIC incidence in postoperative period in children constitutes 33.3%, what explains actuality of the investigation trend selected. The acidity state of gastric content, as well as combination of significant degree of the operation trauma severity with massive blood loss, characterizing certain indices of CIS and NIRS, constitute important etiological factors for the stress ulcers and erosions incidence.

**Keywords:** the stress ulcers; immediate infrared spectrometry; pH-metry; coefficient of the operation traumaticity degree.

Стресові виразки – це поверхневі ураження слизової оболонки органів травної системи. СІЗ є симптоматичними і виникають як ускладнення тяжких захворювань, оперативного втручання, внаслідок термічної (механічної) травми чи тяжкої крововтрати, а також у разі психо-емоційної чи фізичної перевтоми, прийому деяких лікарських засобів тощо [1, 2].

Згідно з діючою патогенетичною класифікацією є чотири групи змін слизової оболонки травного каналу: психо-емоційно-стресові; первинно трофічні (також ішемічні); дистрес-виразки (в тому числі післяопераційні); хімічні.

За даними досліджень післяопераційні СІЗ можна віднести одночасно до перших трьох позицій класифікації.

Прояви СІЗ слизової оболонки травного каналу можливі вже через кілька годин після госпіталізації хворого у відділення реанімації та інтенсивної терапії. В післяопераційному періоді подібні зміни на слизовій оболонці виникають у перші три доби та пов'язані з травматичністю оперативного втручання, недоліками передопераційної підготовки або неадекватністю анестезіологічного забезпечення. Нині в Україні немає регламентованого протоколу профілактики виникнення СІЗ, але, виходячи з їх па-

тогенезу, основним завданням для попередження виникнення СІЗ є усунення фізіологічного стресу і відновлення нормальної гемоциркуляції та гемоперфузії тканин.

Ми провели пошук у базі даних медичної інформації Medline, але не виявили досліджень, у яких би цілеспрямовано вивчали проблему СІЗ у дитячій практиці, знайшли лише кілька публікацій 70 – 80 рр. XX століття, що відповідають даній темі [3].

Мета дослідження: аналіз кореляційного зв'язку частоти виникнення СІЗ у післяопераційному періоді, NIRS, ступеня кислотності шлункового соку та травматичності оперативного втручання, що потенційно має привести до покращення результатів анестезіологічного забезпечення та оперативних втручань у дітей.

### **Матеріали і методи дослідження**

У ході дослідження комплексно обстежено 75 дітей у віці 2 міс – 17 років (середній вік становив 7,9 року), яким планували оперативне втручання тривалістю понад 1 год. Застосовували клініко–лабораторні дослідження, загальноприйняті в дитячій хірургії, а також інструментальні методи обстеження, зокрема, фіброезофагогастродуоденоскопію (ФЕГДС) апаратом OLIMPUS EVIS LUCERA CLV–260SL (Olimpus, Японія) за день до операції. Також у 63 пацієнтів інтраопераційно реєстрували периферичний кровообіг за допомогою оксиметра INVOS 5100C Covidien AG (Covidien, США). Обсяг діагностики визначали згідно з Додатками до наказу МОЗ України №88–АДМ від 30.03.2004 «Про затвердження Протоколів лікування дітей зі спеціальності Дитяча хірургія».

Всі процедури в ході дослідження, які передбачали залучення учасників, виконані у відповідності з етичними стандартами інституційного та / або національного дослідницького комітету та Гельсінської декларації 1964 р. та її пізніших змін або порівнянними етичними стандартами.

Всі оперативні втручання виконували під загальним знеболюванням з інтубацією трахеї.

*Методика проведення ендоскопічної рН–метрії.* Через інструментальний канал ендоскопа проводимо робочу частину рН–зонда з вимірювальним електродом і занурюємо в «озерце» (вміст шлунка), розташоване на великій кривизні на межі тіла і дна шлунка, потім під візуальним контролем здійснюємо контакт рН–зонда зі слизовою оболонкою у стандартних точках: 1 – "озерце", 2 – дно шлунка, 3 – задня стінка середньої третини тіла шлунка, 4 – передня стінка середньої третини тіла шлунка, 5 – мала кривизна середньої третини антрального відділу, 6 – велика кривизна середньої третини антрального відділу, 7 – передня стінка цибулини дванадцятипалої кишки [4, 5].

Моніторинг рН внутрішньошлункового вмісту проводили весь час, поки тривало оперативне втручання, відповідно до експрес–методики В. М. Чернобрового – заведення мікрозонда через рот чи через ніс на глибину, що дорівнює відстані між орієнтирами "мечоподібний відросток – мочка вуха".

*Принцип NIRS.* Метод оксиметрії заснований на здатності гемоглобіну поглинати світлові хвилі, близькі до інфрачервоного спектра. Вимірюючи відбите від тканин світло, можна виявити кількісний вміст оксигемоглобіну

і дезоксигемоглобіну та передати їх співвідношення – величину насичення гемоглобіну киснем, що характеризує процеси доставки і споживання кисню в тканинах. Таким чином, після аналізу відбитого світла оксиметр показує рівень насиченості тканин киснем на моніторі у вигляді арифметичного значення і графічної кривої [6].

Датчик оксиметра розташовували на тілі – в нашому дослідженні результати вказують на кисневу сатурацію у скелетних м'язах і органах черевної порожнини в обсязі роботи приладу. Як правило, датчик складається з одного випромінювача світла і двох детекторів, розташованих на відстані від 1 до 5 см. Світло, проходячи через товщу тканин, поглинається окси– і дезоксигемоглобіном, заломлюється і потрапляє на детектори. Глибина, з якої знімаються показання, згідно із законом Бера–Ламберта дорівнює половині відстані від випромінювача до детектора. Тому показання з «далекого» детектора знімаються з глибини 2,5 см, а показання з «ближнього» детектора враховують в розрахунках як сатурацію з прилеглих верхніх шарів тканин і віднімають [6, 7].

Визначення КСТ загального стану хворого розраховували за формулою:

$$KCT = (K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6 + K_7 + K_8 + K_9 + K_{10} + K_{11}) \times W,$$

де  $K_1$  – вік,  $K_2$  – супутні захворювання,  $K_3$  – своєчасність госпіталізації,  $K_4$  – догоспітальна терапія,  $K_5$  – супінь тяжкості стану хворого,  $K_6$  – артеріальний тиск (мм рт. ст.),  $K_7$  – температура тіла,  $K_8$  – рН крові нижче 7,5,  $K_9$  – час згортання крові,  $K_{10}$  – сечовина крові,  $K_{11}$  – діурез (погодинно),  $W = 0,203$  – неспецифічний коефіцієнт для внутрішньочеревних інфекцій (шкала APACHE II).

КСТ 0,1 – 7,4 відповідає неускладненому післяопераційному періоду, КСТ 7,5 – 12,8 – помірному ступеню тяжкості стану пацієнта з ускладненим перебігом післяопераційного періоду, КСТ 12,9 – 16,0 – високому ступеню тяжкості, КСТ 16,1 – 20,3 – дуже високому ступеню тяжкості [8].

Отримані цифрові дані опрацьовували з використанням програм Excel Microsoft Office 2010 та ліцензійної версії Stata 12 із застосуванням методів варіаційної статистики. Порівняння розподілу якісних ознак аналізували з використанням критерію  $\chi^2$ . Для прогностичної оцінки ризику розвитку клінічної патології та визначення порогових значень показників застосовували ROC–аналіз (Receiver Operator Characteristic) з оцінкою їх чутливості, специфічності та прогностичної ефективності.

### **Результати**

На етапі післяопераційного обстеження за даними ФЕГДС (3 – 4–та доба після оперативного втручання) характерні СІЗ слизової оболонки шлунка виявили у 25 (33,3%) пацієнтів незалежно від віку.

Динаміка показника рН внутрішньошлункового вмісту натще до операції: середнє значення рН для всіх пацієнтів – 2,35; для пацієнтів, що мали зміни слизової оболонки шлунка – 2,4; для всіх пацієнтів без виразково–ерозивних змін слизової оболонки – 3,68.

Динаміка інтраопераційного моніторингу рН внутрішньошлункового вмісту: середнє значення рН для всіх пацієнтів – 3,99; для пацієнтів, що мали реалізовані СІЗ – 3,38; для всіх пацієнтів без проявів СІЗ – 4,27.

Післяопераційні показники рН за даними ендоскопічної прицільної рН-метрії внутрішньошлункового вмісту: середнє значення рН для всіх пацієнтів – 4,09; для пацієнтів, що мали реалізовані СІЗ – 3,48; для всіх пацієнтів без проявів СІЗ – 4,35.

Статистичним аналізом показника NIRS отримано такі його середні значення: для всіх пацієнтів – 65,42; для пацієнтів, що мали реалізовані СІЗ – 63,2; для всіх пацієнтів без проявів СІЗ – 66,9.

Розрахунок середнього значення КСТ: для всіх пацієнтів – 6,468; для пацієнтів, що мали реалізовані СІЗ – 10,785; для всіх пацієнтів без проявів СІЗ – 3,740.

### Обговорення

Під час інтраопераційного моніторингу рН шлункового соку у пацієнтів з проявами СІЗ у післяопераційному періоді середнє значення показника становило  $2,05 \pm 0,23$ , у пацієнтів без післяопераційних ускладнень з боку слизової оболонки травного каналу –  $3,42 \pm 0,97$ . Отже, значення рН 2,05 і менше – пороговий показник, за яким можна прогнозувати розвиток СІЗ слизової оболонки травного каналу в післяопераційному періоді.

Після проведених розрахунків за допомогою ROC-аналізу значення показника NIRS у пацієнтів з проявами СІЗ у післяопераційному періоді в середньому становило  $63,13 \pm 1,39$ , у пацієнтів без післяопераційних ускладнень з боку слизової оболонки травного каналу –  $67,80 \pm 1,97$ . Отже, значення показника NIRS  $63,13 \pm 1,39$  і менше є прогностичним щодо виникнення СІЗ слизової оболонки травного каналу в післяопераційному періоді. Вікової залежності не виявлено.

Значення КСТ у пацієнтів з проявами СІЗ у післяопераційному періоді в середньому становило  $19,4 \pm 3,58$ , у пацієнтів без післяопераційних ускладнень з боку слизової оболонки травного каналу –  $4,45 \pm 2,0$ .

### Висновки

1. Частота виникнення СІЗ у післяопераційному періоді у дітей становить 33,3%, що обумовлює актуальність обраного напрямку дослідження.

2. Найбільш прогностично несприятливим є поєднання значного ступеня тяжкості операційної травми і масивної крововтрати, а також нижчих показників кислотності шлункового соку та системних розладів гемодинаміки під час великих операцій на органах грудної та черевної порожнин. Так, у пацієнтів зі змінами слизової оболонки в післяопераційному періоді частіше реєстрували нижчі показники і рН, і NIRS, але вищі показники КСТ, ніж у пацієнтів, у яких слизова оболонка не зазнала СІЗ. Значення рН  $2,05 \pm 0,23$ , NIRS  $63,13 \pm 1,39$  і КСТ  $19,4 \pm 3,58$  – порогові показники, за якими можна прогнозувати розвиток СІЗ слизової оболонки травного каналу в післяопераційному періоді.

### Підтвердження

#### Фінансування

Це дослідження є фрагментом планової НДР.

Фінансування за рахунок держбюджету.

#### Інформація про внесок кожного учасника

Ю. А. Іскра – збір та обробка матеріалів, написання тексту; А. В. Біляєв – концепція і дизайн дослідження, аналіз отриманих даних, редагування тексту. Всі автори прочитали і схвалили остаточний варіант рукопису.

#### Конфлікт інтересів

Автори інформують про відсутність потенційних та явних конфліктів інтересів, пов'язаних з рукописом.

#### Згода на публікацію

Всі автори дали згоду на публікацію цього рукопису.

### References

1. Kashuk JL, Moore EE, Sawyer M, Wohlauer M, Pezold M, Barnett C, et al. Pathogenesis of the acute coagulopathy of trauma. *Ann Surg.* 2010 Sep;252(3):434–42; discussion 443–4. <http://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181f09191>.
2. Kulakova E. Posleoperacionnie ostriye erozii i jazvy – ih kliniko-biohimicheskiy prognoz. toperative acute erosions and ulcers and their clinical and biochemical prognosis. PhD [dissertation]. Saratov; 2004. 141 s. [In Russian].
3. Eckardt AJ, Jenssen C. Current endoscopic ultrasound-guided approach to incidental subepithelial lesions: Optimal or optional? *Ann Gastroenterol.* 2015 Apr–Jun;28(2):160–72. PMID: 25830949.
4. Starkov JuG, Solodinina EN, Novozhilova AV. Podslizistye novoobrazovaniya zheludочно-kishechnogo trakta v jendoskopicheskoy praktike. *Hirurgija. Zhurnal im. N. I. Pirogova.* 2010;(2):51–9. [In Russian].
5. Rösch T, Kapfer B, Will U, Baronius W, Strobel M, Lorenz R, Ulm K. Accuracy of endoscopic ultrasonography in upper gastrointestinal submucosal lesions: a prospective multicenter study. *Scand J Gastroenterol.* 2002Jul;37(7):856–62. <http://doi.org/10.1080/gas.37.7.856.862>.
6. Barbour RL, Graber H, Lubowsky J, Anderson R. Monte Carlo modeling of photon transport in tissue. *Biophys J.* 1990 Feb;57(2):381a–382a.
7. Shaharin A. Photon time-of-flight and continuous-wave near-infrared spectroscopy of human skeletal muscle tissue; a comparative study [master's thesis]. Sweden: Lund University; 2013. 44 p.
8. Poloviy VP, Sidorchuk RI, Voznyuk SM, Palyanytsia AS. Evaluation and prediction of the degree of severity of early postoperative period in patients with acute surgical diseases of the abdominal cavity, complicated by peritonitis. *Ukrainian Journal of Surgery.* 2013; (2): 80–4. [In Ukrainian].

Надійшла 06.11.2018