

Ультразвук-асистована техніка в невідкладній травматології

Резюме. *Актуальність.* У структурі травматизму 60–65 % припадає на травми кінцівок. Постраждалим із травмою кінцівок потрібна ефективна аналгезія вже в ранньому госпітальному періоді. Але метод аналгезії повинен бути не тільки швидким, але й безпечним та ефективним. Таким методом є регіонарна анестезія. **Мета** даного дослідження — оцінити ефективність ультразвуку-асистованої (УЗ-асистованої) блокади нервів верхніх та нижніх кінцівок у невідкладній травматології. **Матеріали та методи.** У проспективний аналіз було включено 60 пацієнтів, які перебували на лікуванні в травматологічних відділеннях КУ «Запорізька міська багатопрофільна клінічна лікарня № 9» та КУ «Міська клінічна лікарня екстреної та швидкої медичної допомоги м. Запоріжжя» у 2016–2017 рр. Середній вік постраждалих становив $50,1 \pm 10,1$ року, 59 % досліджуваних — жінки. **Результати.** Усім пацієнтам проводилась УЗ-асистована ідентифікація нервів за допомогою ультразвукового апарату Logiq E зі стандартним лінійним датчиком 12 МГц. На етапах дослідження всім постраждалим оцінювали показники гемодинаміки, рівень насичення гемоглобіну артеріальної крові киснем. Статистичний аналіз даних передбачав застосування методів описової статистики. В усіх процедурах статистичного аналізу критичний рівень значущості p приймали рівним 0,05. **Висновки.** Серед пацієнтів з ізольованою механічною травмою переважали пацієнти з травмою плеча віком понад 60 років (62,0 %), більшість із них — жінки (37,0 %). УЗ-асистована блокада нервів не впливає на гемодинамічні та респіраторні показники пацієнтів. УЗ-асистована блокада нервів виключає появу життєво небезпечних ускладнень, але не виключає можливості «незначних» ускладнень (пункція поверхневих судин з утворенням підшкірних гематом; ненавмисна блокада верхнього гортанного нерва; ненавмисна блокада діафрагмального нерва). Середня тривалість виконання УЗ-асистованої ідентифікації нервів та введення місцевого анестетика становила $12,8 \pm 0,2$ хв.

Ключові слова: ультразвук-асистована блокада нервів; регіонарна анестезія

Вступ

У структурі травматизму 60–65 % припадає на травми кінцівок [1, 2]. Постраждалим з травмою кінцівок потрібна ефективна аналгезія вже в ранньому госпітальному періоді. Але метод аналгезії повинен бути не тільки швидким, але й безпечним та ефективним. Таким методом є регіонарна анестезія [3, 4].

Мета дослідження: оцінити ефективність ультразвуку-асистованої (УЗ-асистованої) блокади нервів верхніх та нижніх кінцівок у невідкладній травматології.

Матеріали та методи

Був проведений ретроспективний аналіз ефективності УЗ-асистованої блокади нервів верхніх та нижніх кінцівок у пацієнтів з ізольованою механічною травмою, які перебували на лікуванні в травматологічних відділеннях КУ «Запорізька міська багатопрофільна клінічна лікарня № 9» та КУ «Міська клінічна лікарня екстреної та швидкої медичної допомоги м. Запоріжжя» у 2017 році. У дослідження були включені 60 постраждалих. Середній вік постраждалих становив $50,1 \pm 10,1$ року, 59 % досліджуваних — жінки.

Усім пацієнтам під час анестезіологічного забезпечення проводились УЗ-асистована ідентифікація нервів та контроль введення місцевого анестетика (МА). З цією метою використовувався ультразвуковий апарат Logiq E зі стандартним лінійним датчиком 12 МГц. Так, при травмі проксимальної частини верхніх кінцівок УЗ-асистована ідентифікація плечового сплетення проводилась міждрабинчастим доступом. Лінійний датчик ультразвукового апарата розташовувався більш латерально щодо сонної артерії та яремної вени, у проекції переднього й середнього драбинчастих м'язів. При травмі дистальної частини верхніх кінцівок УЗ-асистована ідентифікація плечового сплетення проводилась комбінованим (axis-block) доступом (міждрабинчастим та аксиллярним). При травмі дистальної частини гомілки та стопи УЗ-асистована ідентифікація сідничного нерва проводилась з підколінного доступу, стегнового нерва — на рівні пахової складки. Голку 22–20 G підводили до нервів методом *in plane* під контролем зору. Дозу МА (0,5% бупівакаїн) розраховували залежно від виду блокади — від 1,0 до 2,0 мг/кг.

Під час дослідження також оцінювали: кількість ускладнень, пов'язаних з виконанням УЗ-асистованої блокади нервів; тривалість виконання УЗ-асистованої ідентифікації нервів; кількість уколів голкою для виконання УЗ-асистованої блокади нервів; рівень седації пацієнтів під час операційного втручання. Рівень седації пацієнтів під час операційного втручання оцінювали за 6-бальною шкалою Ramsay (1 бал — пацієнт не спить, неспокійний, схвильований, нетерплячий; 2 бали — пацієнт не спить, співпрацює з лікарем, орієнтований, спокій-

ний; 3 бали — пацієнт у свідомості, але реагує тільки на команди; 4 бали — пацієнт дримає, але реагує на дотик або гучний звук; 5 балів — пацієнт спить, мляво відповідає на дотик або гучний звук, але активно реагує на болісний стимул; 6 балів — пацієнт спить і не реагує на подразники).

Було виділено чотири етапи дослідження: I етап — ранній передопераційний період; II етап — під час операційного втручання; III етап — 6 годин після операційного втручання; IV етап — 12 годин після операційного втручання. На етапах дослідження всім постраждалим оцінювали показники гемодинаміки з визначенням рівня систолічного артеріального тиску (АТс), діастолічного артеріального тиску (АТд), частоти серцевих скорочень (ЧСС), рівня насичення гемоглобіну артеріальної крові киснем (SpO_2) за допомогою реанімаційного монітора ЮМ-300.

Статистичний аналіз даних передбачав використання методів описової статистики. Середні вибіркові значення кількісних ознак наведено в тексті у вигляді $M \pm m$, де M — середнє вибіркове, m — помилка середнього. У всіх процедурах статистичного аналізу критичний рівень значущості p приймали як рівний 0,05. Обробку даних проводили з використанням пакета прикладних програм Statistica 6.0.

Результати та обговорення

У табл. 1 наведені дані щодо розподілу пацієнтів за віком, статтю та локалізацією травми. Дані табл. 1 свідчать, що переважали пацієнти з травмою плеча віком понад 60 років (62,0 %), більшість — жінки (37,0 %). Травма ключиці та акроміально-ключично-го зчленування домінувала в пацієнтів молодого віку.

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів за віком, статтю та локалізацією травми

Локалізація травми	Групи пацієнтів, n (%)					
	До 30 років		31–60 років		Понад 60 років	
	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.	Жін.	Чол.
Дистальна частина гомілки, стопа	–	–	9 (15,0)	1 (1,5)	–	–
Ключиця	–	3 (5,0)	3 (5,0)	–	–	–
Проксимальна частина плеча	–	–	7 (12,0)	6 (10,0)	3 (5,0)	3 (5,0)
Діафіз та дистальна частина плеча	–	–	6 (10,0)	3 (5,0)	6 (10,0)	3 (5,0)
Передпліччя	–	3 (5,0)	3 (5,0)	–	–	1 (1,5)
Усього	–	6 (10,0)	28 (47,0)	10 (16,0)	9 (15,0)	7 (12,0)

Таблиця 2. Зміни гемодинамічних та респіраторних показників на етапах дослідження

Показники	Етапи дослідження			
	I	II	III	IV
ЧСС, xv^{-1}	82,5 ± 0,1	84,5 ± 0,1	82,6 ± 0,2	80,7 ± 0,4
АТс, мм рт.ст.	143,3 ± 0,1	141,3 ± 0,2	143,7 ± 0,4	144,3 ± 0,1
АТд, мм рт.ст.	92,0 ± 0,4	90,5 ± 0,2	89,8 ± 0,4	89,0 ± 0,3
ЧДР, xv^{-1}	18,6 ± 0,3	16,1 ± 0,2	18,7 ± 0,3	19,1 ± 0,1
SpO_2 , %	97,1 ± 0,3	95,1 ± 0,3	96,5 ± 0,3	97,8 ± 0,3

Примітка: вірогідність відмінностей від попереднього етапу, $p < 0,05$.

Таблиця 3. Ускладнення, пов'язані з УЗ-асистованою блокадою нервів

Ускладнення	Кількість випадків	
	Абс.	%
Пункція глибоких судин з утворенням гематом	–	–
Пункція поверхневих судин з утворенням підшкірних гематом	2	3,3
Внутрішньосудинна ін'єкція анестетика	–	–
Прояви системної токсичної реакції на анестетик	–	–
Інtrateкальне або епідуральне введення анестетика	–	–
Синдром Горнера	–	–
Ненавмисна блокада верхнього гортанного нерва	2	3,3
Ненавмисна блокада діафрагмального нерва	1	1,6
Раптова брадикардія й гіпотензія	–	–
Пневмоторакс	–	–
Усього	5	8,2

Таблиця 4. Критерії ефективності УЗ-асистованої блокади нервів

Критерії ефективності	Показник
Тривалість виконання УЗ-асистованої ідентифікації нервів та введення анестетика, хв	12,8 ± 0,2
Кількість уколів голкою для виконання УЗ-асистованої блокади нервів, разів	1,9 ± 0,3
Рівень садації пацієнтів за шкалою Ramsay, балів	3,5 ± 0,1

На етапах дослідження всім пацієнтам з ізольованою механічною травмою верхніх кінцівок оцінювали гемодинамічні та респіраторні показники з визначенням рівня АТс, АТд, ЧСС, SpO₂. Зміни показників відображені в табл. 2.

Дані табл. 2 свідчать, що статистично вірогідних змін показників гемодинаміки, ЧДР, SpO₂ на етапах дослідження зафіксовано не було. Це підтверджує, що УЗ-асистована блокада нервів не впливає на гемодинамічні та респіраторні показники пацієнтів.

Також на етапах дослідження фіксували ускладнення, що були пов'язані з УЗ-асистованою блокадою нервів. У табл. 3 наведені як можливі (з літературних джерел), так і зафіксовані ускладнення, пов'язані з УЗ-асистованою блокадою нервів.

Дані табл. 3 свідчать, що УЗ-асистована блокада нервів виключає появу життєво небезпечних ускладнень, але не виключає можливості «незначних» ускладнень (пункція поверхневих судин з утворенням підшкірних гематом; ненавмисна блокада верхнього гортанного нерва; ненавмисна блокада діафрагмального нерва).

Також під час дослідження визначили, що середня тривалість виконання УЗ-асистованої ідентифікації нервів та введення МА становила 12,8 ± 0,2 хв. Тривалість виконання УЗ-асистованої ідентифікації нервів та введення анестетика залежала від виду блокади (моно- або комбінована), складності травми та анатомічних особливостей пацієнта. Кількість уколів голкою для виконання УЗ-асистованої блокади нервів незначна, вона становила 1,9 ± 0,3 рази. Ці дані наведені в табл. 4.

ВИСНОВКИ

1. Серед пацієнтів з ізольованою механічною травмою переважали пацієнти з травмою плеча віком понад 60 років (62,0 %), більшість — жінки (37,0 %).

2. УЗ-асистована блокада нервів не впливає на гемодинамічні й респіраторні показники пацієнтів.

3. УЗ-асистована блокада нервів виключає появу життєво небезпечних ускладнень, але не виключає можливості «незначних» ускладнень (пункція поверхневих судин з утворенням підшкірних гематом; ненавмисна блокада верхнього гортанного нерва; ненавмисна блокада діафрагмального нерва).

4. Середня тривалість виконання УЗ-асистованої ідентифікації нервів та введення МА становила 12,8 ± 0,2 хв.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. *Emergency War Surgery. Fourth united states revision / Borden Institute US Army Medical Department Center; School Fort Sam Houston. — Falls Church: Department of Defence USA, 2013.*
2. Глумчер Ф.С. *Политравма: хирургия, травматология, анестезиология, интенсивная терапия / Ф.С. Глумчер, П.Д. Фомин, Е.Г. Педаченко. — К.: Медицина, 2012. — 736 с.*
3. Льовкін О.А. *Травма. Бойова травма. Надання екстреної медичної допомоги / О.А. Льовкін, С.М. Гриценко, В.І. Перцов [та ін.]. — Запоріжжя, 2015. — 266 с.*
4. Майер Г. *Периферическая регионарная анестезия: атлас / Г. Майер, Й. Бюттнер. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. — 260 с.*

Отримано 11.12.2017 ■

Левкин О.А.

Запорожский государственный медицинский университет, г. Запорожье, Украина

Ультразвук-ассистированная техника в неотложной травматологии

Резюме. Актуальность. В структуре травматизма 60–65 % приходится на травмы конечностей. Пострадавшим с травмой конечностей нужна эффективная анальгезия уже в раннем госпитальном периоде. Но метод анальгезии должен быть не только быстрым, но и безопасным и эффективным. Таким методом является регионарная анестезия. **Цель:** оценить эффективность ультразвук-ассистированной (УЗ-ассистированной) блокады нервов верхних и нижних конечностей в неотложной травматологии. **Материалы и методы.** В проспективный анализ были включены 60 пациентов, которые находились на лечении в травматологических отделениях КУ «Запорожская городская многопрофильная клиническая больница № 9» и КУ «Городская клиническая больница экстренной и скорой медицинской помощи г. Запорожье» в 2016–2017 гг. Средний возраст пострадавших составил $50,1 \pm 10,1$ года, 59 % испытуемых — женщины. **Результаты.** Всем пациентам проводилась УЗ-ассистированная идентификация нервов с помощью ультразвукового аппарата Logiq E со стандартным линейным датчиком 12 МГц. На этапах исследования всем пострадавшим оценивали показатели

гемодинамики, уровень насыщения гемоглобина артериальной крови кислородом. Статистический анализ данных предусматривал использование методов описательной статистики. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости p принимали равным 0,05. **Выводы.** Среди пациентов с изолированной механической травмой преобладали пациенты с травмой плеча старше 60 лет (62,0 %), большинство — женщины (37,0 %). УЗ-ассистированная блокада нервов не влияет на гемодинамические и респираторные показатели пациентов. УЗ-ассистированная блокада нервов исключает появление жизненно опасных осложнений, но не исключает возможности «незначительных» осложнений (пункция поверхностных сосудов с образованием подкожных гематом; непреднамеренная блокада верхнего гортанного нерва; непреднамеренная блокада диафрагмального нерва). Средняя продолжительность выполнения УЗ-ассистированной идентификации нервов и введения анестетика составляла $12,8 \pm 0,2$ мин.

Ключевые слова: ультразвук-ассистированная техника; регионарная анестезия

O.A. Liovkin

Zaporozhye State Medical University, Zaporizhzhia, Ukraine

Ultrasound-assisted technique in urgent traumatology

Abstract. Background. In the structure of traumatism, 60–65 % falls on limb injuries. Patients with limb trauma require effective analgesia already in the early hospital period. But the method of analgesia should be not only fast, but also safe and effective. This method is regional anesthesia. The objective of this study is to evaluate the effectiveness of ultrasound (US) assisted nerve block of the upper and lower extremities in emergency traumatology. **Materials and methods.** The prospective analysis included 60 patients, who were treated at the trauma unit of MI “Zaporizhzhia City Multidisciplinary Clinical Hospital 9” and MI “City Clinical Emergency Hospital of Zaporizhzhia” in 2016–2017. The average age of the victims was 50.1 ± 10.1 years, 59 % of subjects — women. **Results.** All patients underwent US-assisted identification of nerves using the ultrasound device Logiq E with standard 12 MHz linear sensor. At the study stages, hemodynamic indices, oxygen saturation of arterial blood hemoglobin were evaluated

in all patients. Statistical analysis of data provided the use of descriptive statistics methods. In all statistical analysis procedures, the critical significance level of p was 0.05. **Conclusions.** Among patients with isolated mechanical trauma, patients with shoulder injuries over 60 years of age (62.0 %) were dominant, most of them were women (37.0 %). US-assisted nerve block does not affect the hemodynamic indicators and the respiratory rate of patients. US-assisted nerve block eliminates life-threatening complications, but does not preclude the possibility of “minor” complications (puncture of superficial vessels with the formation of subcutaneous hematoma, unintentional superior laryngeal nerve block, unintentional phrenic nerve block). The mean duration of US-assisted nerve identification and local anesthetic administration was 12.8 ± 0.2 min.

Keywords: ultrasound-assisted nerve block; regional anesthesia