



УДК 616.7-001.5-089.5

# Комбинированная регионарная анестезия при множественной травме опорно-двигательного аппарата

Р.Р. САФИН, Р.Т. ГИЛЯЛОВ, О.Г. АНИСИМОВ, В.А. КОРЯЧКИН

Республиканская клиническая больница МЗ РТ, г. Казань

**Сафин Рустам Рафилевич**

кандидат медицинских наук, врач анестезиолог-реаниматолог  
ОРИТ-4

420015, г. Казань, ул. Муштары, д. 30, кв. 56

тел. 8-919-683-29-14, e-mail: safin\_r.r@hotmail.com

*Регионарная анестезия при политравме требует большого расхода местного анестетика (МА) и содержит риск развития токсических реакций (ТР). Действие МА при согревании увеличивается без усиления ТР, поскольку при этом снижается константа ионизации и повышается фракция активных нейтральных молекул в растворе МА. В группе исследования (n=25) и сравнения (n=25) были пациенты с травмой руки и ноги. В исследовании проведена проводниковая анестезия руки и селективная спинальная анестезия теплыми растворами МА, в сравнении выполнена тотальная внутривенная анестезия. Гемодинамика была стабильной в обеих группах, в группе сравнения наблюдалась умеренная гипергликемия во время операции. Расход наркотиков для лечения болевого синдрома в исследовании был более чем в два раза ниже, чем в группе сравнения.*

**Ключевые слова:** политравма, проводниковая анестезия, селективная спинальная анестезия.

## Combined block anesthesia at multiple orthopedic trauma

R.R. SAFIN, R.T. GILYALOV, O.G. ANISIMOV, V.A. KORYACHKIN

Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan

*Block anesthesia at polytrauma demands a considerable expense of local anesthetics (LA) and inclines a risk of toxic reactions (TR). LA power at warming increases without enhancement of TR because herewith declines ionization constant and rises the fraction of active neutral molecules in solution of LA. In the study group (n=25) and comparison group (n=25) were patients with traumas of arms and legs. In a study was conducted block anesthesia of an arm and selective spinal anesthesia with warm solutions of LA, in comparison was performed total intravenous anesthesia. Hemodynamics was stable in both groups; an experimental group had a moderate hyperglycemia during surgery. Expense of drugs for pain management in the study was more than two times lower than in the experimental group.*

**Key words:** polytrauma, block anesthesia, selective spinal anesthesia.

При одновременном выполнении нескольких регионарных блоков существует опасность превышения дозы местного анестетика (МА) с развитием токсических реакций. Применение адреналина в этом случае для сниже-

ния резорбции и токсичности недостаточно. Добавление адреналина (1:200 000) усиливает действие лидокаина, но не имеет влияния на амидные МА длительного действия. Ощелачивание препарата с целью увеличения нейтраль-

**Таблица 1.**  
**Диагноз и методы оперативного вмешательства**

| Диагноз                                                            | Тип оперативного вмешательства                                                   | Группа исследования | Группа сравнения |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|
| Перелом бедренной кости + перелом локтевого отростка               | БИОС бедренной кости + остеосинтез локтевого отростка по Веберу                  | 6                   | 5                |
| Перелом бедренной кости и голени + перелом обеих костей предплечья | Остеосинтез бедренной кости пластиной + остеосинтез пластинами костей предплечья | 7                   | 6                |
| Сросшийся перелом бедренной кости и обеих костей предплечья        | Удаление внутрикостного штифта (бедренной пластины) и пластин с предплечья       | 12                  | 14               |
| Итого:                                                             |                                                                                  | 25                  | 25               |

**Таблица 2.**  
**Динамика уровня глюкозы крови во время операции, интенсивность болевого синдрома и расход наркотических средств через два часа после операции**

| Группы          | Уровень глюкозы перед операций (моль/л) | Уровень глюкозы перед окончанием операции (моль/л) | Количество инъекций промедола |                    | Интенсивность болевого синдрома по ВАШ (баллы) |                                |
|-----------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|
| Основная (n=25) | 4.8±0.4                                 | 4.9±0.5                                            | 14                            | $\chi^2$<br>p<0.05 | 2.0±0.5                                        | Парный тест Стьюдента (p<0.05) |
|                 | Парный тест Стьюдента (p>0.05)          |                                                    |                               |                    |                                                |                                |
| Контроль (n=25) | 4.7±0.5                                 | 7.8±0.4                                            | 32                            |                    | 3.5±0.4                                        |                                |
|                 | Парный тест Стьюдента (p<0.05)          |                                                    |                               |                    |                                                |                                |

**Таблица 3.**  
**Показатели периферической гемодинамики**

| Вид анестезии (n=25) | Перед началом операции |        | Середина операции |        | Окончание операции |        |
|----------------------|------------------------|--------|-------------------|--------|--------------------|--------|
|                      | САД                    | ЧСС    | САД               | ЧСС    | САД                | ЧСС    |
| Исследование         | 84±7.5                 | 79±8.5 | 83±6.5            | 75±6.5 | 82±5.5             | 80±4.5 |
| Контроль             | 86±6.5                 | 84±6.0 | 87±5.5            | 82±4.5 | 84±4.5             | 82±7.5 |

p>0.05, парный тест Стьюдента

**Таблица 4.**  
**Ударный индекс (УИ) и удельное периферическое сосудистое сопротивление (УПСС)**

| Вид анестезии (n=25) | Перед началом операции      |                                                      | Середина операции           |                                                      | Окончание операции          |                                                      |
|----------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------|
|                      | УИ (мл×кв.м <sup>-1</sup> ) | УПСС (дин×сек×см <sup>-5</sup> ×кв.м <sup>-1</sup> ) | УИ (мл×кв.м <sup>-1</sup> ) | УПСС (дин×сек×см <sup>-5</sup> ×кв.м <sup>-1</sup> ) | УИ (мл×кв.м <sup>-1</sup> ) | УПСС (дин×сек×см <sup>-5</sup> ×кв.м <sup>-1</sup> ) |
| Исследование         | 55.0±6.5                    | 720±75                                               | 52.2±5.8                    | 645±68                                               | 53.5±5.1                    | 698±71                                               |
| Контроль             | 54.8±5.1                    | 715±72                                               | 52.0±5.4                    | 650±69                                               | 54.3±5.3                    | 710±73                                               |

p>0.05, парный тест Стьюдента

ной фракции легко может привести к преципитации раствора и фактическому снижению содержания нейтральных молекул, которые окажутся в составе нерастворимого преципитата. Возможно, с этих позиций можно объяснить

феномен, описанный С. Hemmnigs и Р. Greengard (2010), которые поставили под сомнение вопрос о влиянии увеличения pH на силу действия анестезирующего раствора. В анестезированных нервных волокнах при ощелачивании



авторы наблюдали восстановление проводимости, которое прекращалось при снижении рН. На заре РА препараты готовились непосредственно перед обезболиванием и использовались ex tempore в теплом виде. Уменьшение общей дозы препарата на 20% при его согревании до температуры тела не вызывало уменьшения фракции нейтральных молекул, поскольку при этом снижалась константа ионизации [1-5]. Данный феномен предполагает возможность разработки безопасной методики РА одновременно на нескольких поврежденных сегментах при травме опорно-двигательного аппарата.

**Цель исследования** — оптимизация комбинированного использования проводниковой анестезии верхней конечности и селективного спинального блока при оперативном лечении травмы опорно-двигательного аппарата.

#### Материалы и методы

Было проведено клиническое исследование пациентов с травмами верхней и нижней конечности, которым выполнялось одновременное оперативное вмешательство на двух поврежденных сегментах. В группу исследования отобраны случаи, где оперативное лечение осуществлено в условиях проводниковой анестезии верхней конечности теплым (37°C) раствором смеси, включавшей 0.75%-ный раствор ропивакаина в объеме 10.0 мл и 1%-ным раствором лидокаина в объеме 30.0 мл с адреналином (1:200 000) в сочетании с селективной спинальной анестезией теплым (37°C) 0.5%-ным раствором спинального маркаина в дозе 12-15 мг на фоне сохраненного сознания [6, 7]. В качестве группы контроля наблюдались 25 пациентов с аналогичными множественными травмами, оперированных в условиях тотальной внутривенной анестезии (5-7 мкг/кг\*ч. с фентанила, 6-8 мкг/кг\*ч. пропофола) и ингаляции воздушно-кислородной смесью через маску. Перед окончанием операции этим пациентам вводились внутривенно 1,0 г перфалгана. Возраст пациентов был от 22 до 45 лет.

Диагноз и методы оперативного вмешательства представлены в табл. 1.

Критериями сравнения были выбраны:

- 1) Динамика показателя глюкозы крови по ходу операции (референтные величины 3,5-6,4 ммоль/л).
- 2) Интенсивность болевого синдрома в послеоперационном периоде по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) через два часа после операции (на фоне полного выхода из медикаментозной депрессии в группе контроля).
- 3) Сопоставление количества инъекций 2%-1.0 промедола в течение первых суток после операции и интенсивность болевого синдрома через два часа после операции.
- 4) Стабильность показателей периферической (мониторный комплекс Дрегер-Инфинити) и центральной гемодинамики (Z.One Ultra «Zonare Medical Systemics Inc.» Jonson @ Jonson) по ходу операции в группе исследования и

группе сравнения.

Статистическая обработка данных производилась с использованием параметрического парного критерия Стьюдента и непараметрического критерия  $\chi^2$ .

**Результаты.** Данные клинического исследования пациентов группы исследования и группы сравнения представлены в табл. 2-4.

#### Обсуждение

Использование трех разных местных анестетиков в теплом виде при сочетании проводниковой анестезии верхней конечности и селективной спинальной анестезии не оказывает негативного влияния на гемодинамические показатели и обеспечивает адекватную защиту от воздействия объемного хирургического вмешательства на двух сегментах человеческого тела. Преимущество этого метода перед общей анестезией — в сохранении сознания, самостоятельного дыхания и проходимости верхних дыхательных путей. Эти обстоятельства существенно влияют на адекватный газовый метаболизм и стабильную гемодинамику. Лечение болевого синдрома в послеоперационном периоде протекает в менее тяжелой форме и требует применения наркотических анальгетиков в меньшем количестве случаев, в отличие от пациентов, перенесших операцию под общей анестезией. Для обеспечения необходимой глубины общей анестезии и предотвращения психомоторной реакции больного на операционном столе требуются балансировать на грани сохранения необходимой глубины анестезии и отсутствия депрессии дыхания и гемодинамики, либо переходить на общую анестезию релаксантами и ИВЛ, поскольку при недостаточной глубине анестезии возможны двигательные психомоторные реакции во время оперативного вмешательства. Качественная общая анестезия по целевой концентрации общих анестетиков и релаксантов требует использования дорогостоящих препаратов с коротким периодом выведения и современной дорогостоящей аппаратуры (в частности контроля глубины анестезии методом биспектрального анализа). Сочетание проводникового блока верхней конечности и селективной спинальной анестезии позволило синхронизировать длительность послеоперационной анальгезии на этих сегментах. После этого срока, как правило, через 5 часов, введение наркотических препаратов требовалось в два раза реже по сравнению с пациентами, оперированными под общим обезболиванием.

#### Выводы

Использование одновременной блокады верхней и нижней конечности позволяет более адекватно и эффективно выполнить анестезиологическое обеспечение оперативного вмешательства по сравнению с общей анестезией и избежать осложнений, связанных с токсическими эффектами местных анестетиков.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Овечкин А.М. Клиническая фармакология местных анестетиков / А.М. Овечкин. — Избранные лекции по регионарной анестезии и лечению послеоперационной боли. — Тверь, 2011. — С. 48-79.
2. Kamaya H. Dissociation constants of local anesthetics and their temperature dependence / H. Kamaya [et al.] // *Anesth. Analg.* — 1983. — Vol. 62. — P. 1025-1030.
3. Hemmings H.C.-Jr. Positively active: How local anesthetics work / H.C. Hemmings-Jr., P. Greengard // *Anesthesiology.* — 2010. — V. 113. — P. 250-252.

4. Bause G.S. Preparing local anesthetics with Kersten's apparatus / G.B. Baus // *Anesthesiology.* — 2011. — V. 114. — P. 633-642.
5. Sanchez V. Fundamental properties of local anesthetics. I. The dependence of lidocaine's ionization and octanol: buffer partitioning on solvent and temperature / V. Sanchez, A. Richard, G.R. Strichertz // *Anesth. Analg.* — 1987. — Vol. 66. — P. 159-166.
6. Сафин Р.Р. Способ спинномозговой анестезии. Патент РФ №2316360 / Р.Р. Сафин, Р.Я. Хабибьянов // БИПМ. — 2008. — № 4. — С. 512.
7. Сафин Р.Р. Способ проводниковой анестезии. Патент РФ №2440152 / Р.Р. Сафин // БИПМ. — 2012. — № 2. — С. 131.