



## The use of patient-controlled analgesia with acute postoperative pain in arthroplasty of the joints of the lower extremities

Avakov V.E.<sup>1</sup> Gaziev Z.T.<sup>2</sup>

Tashkent Medical Academy

### ARTICLE INFO

**Article history:**

Received September 2020

Received in revised form 15  
September 2020

Accepted 25 September  
2020

Available online  
1 October 2020

**Keywords:**

postoperative anesthesia  
spinal epidural anesthesia  
arthroplasty of the joints of  
the lower extremities.

### ABSTRACT

To evaluate the effectiveness of postoperative pain relief using patient-controlled epidural analgesia.

**Material and research methods:** The study was conducted in 56 patients aged 65 to 90 years with a physical status according to ASA 3 and higher.

The patients underwent orthopedic surgical interventions: 30 patients underwent hip arthroplasty, 26 patients underwent knee replacement.

All examined patients were divided into 2 groups. In the 1st group (n = 30), postoperative pain relief was carried out traditionally by the administration of opioid analgesics at the request of the patient. In the 2nd group of patients (n = 26), postoperative anesthesia was performed using epidural anesthesia controlled by the patient using the “Accumate-1100 apparatus. Electronic PCA”.

Patient-controlled epidural analgesia is a reliable way to achieve analgesia in the postoperative period for total arthroplasty of the lower limb joints.

2181-1415/© 2020 in Science LLC.

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

## Эндопротезлаш амалиётидан кейинги ўткир оғриқларни беморнинг ўзи назорат қилиши ва бартараф этишини қўллаш

### АННОТАЦИЯ

**Калит сўзлар:**

Эпидурал  
оғриқсизлантириш

Операциядан кейинги оғриқларни эпидурал аналгезия орқали бартараф этиш самарадорлигини ўрганиш

<sup>1</sup> Department of Anesthesiology and Rheumatology, Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan

<sup>2</sup> Department of Anesthesiology and Rheumatology, Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan

Тоз ва тизза бўғимларини  
артропластикаси.

65-90 ёшдаги 56 та беморларда тадқиқод ўтказилди. Анестезия ҳаф АСА бўйича 3 ва ундан юқори 30- беморда-тоз бўғимини эндопротезлаш амалиёти ўтказилди. 26 та беморда тизза бўғими эндопротезлаш о'tkazildi. Barcha беморларни 2 гуруҳга бўлинди. 1- гуруҳ (n=30) операциядан кейинги даврли оғриқсизлантириш традицион усулда амалга oshirildi. 2-guruh (=26) операциядан кейинги оғриқларни ўзи назорат қилиш аппарати "Ассимате- 1100 Электронис ПСА" ёрдамида амалга оширилди

Эндопротезлаш амалиётидан кейинги беморнинг ўзи назорат қилиши ва бартараф этиш усули хафсиз ва самарадорлиги аниқланд.

## Применения контролируемой пациентом анальгезии с острой послеоперационной болью при эндопротезировании суставов нижних конечностей.

### **Ключевые слова:**

послеоперационное  
обезболивание спинально-  
эпидуральная анестезия  
эндопротезирование  
суставов нижних  
конечностей

### **АННОТАЦИЯ**

Оценить эффективность послеоперационного обезболивания с применением эпидуральной анальгезии, контролируемой пациентом.

Исследование проводилось у 56 больных в возрасте от 65 до 90 лет с физическим статусом по ASA 3 и выше.

Больным проводили ортопедические оперативные вмешательства: 30 пациентов - эндопротезирования тазобедренного сустава, 26 пациентов - протезирования коленного сустава.

Все обследуемые больные были распределены на 2 группы. В 1-й группе (n = 30) послеоперационное обезболивание осуществляли традиционно введением опиоидных анальгетиков по требованию пациента. Во 2-й группе больных (n = 26) послеоперационное обезболивание проводилось с применением эпидуральной анестезии контролируемой пациентом аппаратом «Accumate -1100. Electronic PCA».

Эпидуральная анальгезия контролируемая пациентом является эффективным и безопасным методом анальгезии в послеоперационном периоде при тотальной артропластике суставов нижних конечностей.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Протезирование тазобедренного сустава в современном мире важнейшее ортопедическое вмешательство, позволяющее продлить активное долголетие и даже жизнь пожилым людям, страдающим коксартрозом или имеющим перелом проксимального отдела бедра. Для получения оптимальных результатов хирургического лечения крайне важным является раннее начало

восстановительного лечения, которое в свою очередь невозможно без организации адекватного периоперационного обезболивания (2,5,8). Применение лишь системных анальгетиков не позволяет решить задачу обеспечения полноценного купирования статической и динамической боли. Обезболивания после операций при эндопротезирования суставов нижней конечности из-за ограниченного анальгетического потенциала неопиоидных препаратов, а также развития побочных эффектов опиоидов, поэтому актуальным является применение методов регионарной анестезии(1,4,6). Препятствия на пути эффективного лечения послеоперационной боли сохраняются. Опиоиды, к сожалению, продолжают оставаться наиболее используемыми агентами для лечения послеоперационной боли, несмотря на низкую эффективность и отрицательные эффекты. Существует тезис, что усилия по обеспечению более агрессивного лечения боли должны проводиться с осторожностью, поскольку увеличение дозы приводит к опасным уровням седации, если проводится недостаточное наблюдение за пациентом. Значительный прогресс в лечении послеоперационной боли связан с разработкой новых методов доставки анальгезирующих средств, контролируемой пациентом аналгезии (3,7,10). Новые технологии контролируемой пациентом аналгезии направлены на преодоление некоторых ограничений существующих методов; однако при этом возрастает сложность этих систем, что вызывает новую озабоченность, а их преимущества и недостатки еще необходимо оценить(9). Эпидуральный путь доставки препарата (болюсные инъекции, непрерывная инфузия,) обеспечивают быструю аналгезию и снижение системной нагрузки опиоидами в послеоперационном периоде.

## **ЦЕЛЬ**

Оценить эффективность послеоперационного обезболивания с применением эпидуральной аналгезии, контролируемой пациентом.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Исследование проводилось у 56 больных в возрасте от 65 до 90 лет с физическим статусом по ASA 3 и выше. Больные находились на стационарном лечении в травматологическом отделении клиники ТМА с диагнозом: Коксартроз тазобедренного сустава и с гоноартрозом коленных суставов. У всех больных имелась сопутствующая патология: ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, атеросклероз. Больным проводили ортопедические оперативные вмешательства: 30 пациентов - эндопротезирования тазобедренного сустава, 26 пациентов - протезирования коленного сустава.

Все обследуемые больные были распределены на 2 группы. В 1-й группе (n = 30) послеоперационное обезболивание осуществляли традиционно введением опиоидных анальгетиков (морфин или промедол) по требованию пациента. Во 2-й группе больных (n = 26) послеоперационное обезболивание проводилось с применением эпидуральной анестезии контролируемой пациентом аппаратом «Accumate -1100. Electronic PCA». В эпидуральный катетер вводился 0.25% раствор лонгокаина 4 мл фракционно самим пациентом каждые 4 часа. На протяжении 24

часов после операции. Исследуемая и контрольная группы пациентов были сопоставимы по возрасту, объему и длительности оперативного вмешательства. Для оценки моторной блокады использовали шкалу P.R. Bromage (табл. 1).

**Таб. 1.** Оценка моторной блокады по шкале P.R. Bromage.

Активная подвижность во всех суставах нижней конечности	0 баллов
Возможность активных движений в коленных суставах	1 балл
Сохранение подошвенного сгибания стопы	2 балла
Невозможность движения в тазобедренном суставе, в коленном суставе и подошвенного сгибания большого пальца стопы	3 балла

Послеоперационного обезболивания оценивалась по шкале ВАШ а показателям гемодинамики (ЧСС, САД, ЧД,) SatO<sub>2</sub>, стресс имитирующего гормона кортизола и глюкозы. Измерения параметров гемодинамики проводили на следующих этапах: 1 – исходное, до начала аналгезии, 2 – после введения анальгетика через 20 минут.

**Таб. 2.** Визуально-аналоговая шкала оценки боли

Отсутствие боли	0 баллов
Едва ощутимая боль	1 -2 балла
Боль от слабой до умеренной	3–4 балла
Умеренная боль	5–6 баллов
Боль от умеренной до сильной	7–8 баллов
Нестерпимая боль	8 баллов и более

Полученные результаты в ходе проведенного исследования, обрабатывались методами параметрической статистики с применением программы Statistica 6. Данные представляли в виде среднего (M) со стандартным отклонением и оценивали с использованием t-критерия Стьюдента. Различия считали значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В обеих групп пациентов респираторные и гемодинамические показатели были практически идентичными. Как видно в нижеследующей таблице 4, все пациенты перед началом обезболивания испытывали сильную боль (ВАШ более 7 баллов), что клинически сопровождалось тахикардией, умеренной гипертензией, учащенным дыханием.

Введение стандартного обезболивания в 1-й группе больных приводило к уменьшению выраженности болевого синдрома. Введение наркотических анальгетиков парентерально часто оказывалось недостаточно эффективным для купирования болевого синдрома, хотя интенсивность болевого синдрома, выше 4 баллов по ВАШ, что является показанием для назначения опиатов. Однако использование препаратов в этой группы сопряжено с достаточно большим

количеством осложнений и побочных эффектов, которые проявляются заметно чаще у пожилых пациентов (старше 80 лет). В то же время, в группе значимо чаще регистрировались послеоперационная тошнота и рвота. Практически у 30% пациентов в группе были отмечены нежелательные побочные реакции.

Ни одного случая выраженной боли, во 2-й группе больных не зафиксировано, отмечены самые низкие показатели выраженности болевого синдрома. Моторная блокада легкой степени (1-2 балла Bromage) отмечена у 3 пациентов группы и ( $p < 0,05$ ). Моторная блокада возникла в первые 12 ч после операции и разрешалась после самостоятельного увеличения больными интервалов между пользованиями пультом пациента. Эпидуральная анестезия с точки зрения соотношения риск/польза не уступает по своей эффективности. Основными недостатками нейроаксиальной анальгезии являются артериальная гипотония, острая задержка мочи, инфекционные осложнения, постпункционный синдром. Других нежелательных явлений, типичных для нейроаксиальной блокады, в том числе инфекционного характера, зафиксировано не было.

В результате исследования послеоперационного обезболивания с применением эпидуральной анестезии контролируемой пациентом не выявлено статистически значимых изменений показателей системы гемодинамики, снижения систолического и диастолического давления (см. табл.3). Также в отличие от контрольной группы в исследуемой группе больных кардиодепрессии со снижением не установлено. Вероятно, это связано с возможностью самостоятельного подбора оптимальной дозы болеутоляющего препарата, когда при достижении состояния комфорта в первые часы после операции пациенты поддерживали это состояние на приемлемом для каждого из них уровне.

В исследованиях у всех больных отсутствовал сильный болевой синдром.

В исследуемых группах не было зафиксировано ни одного случая осложнений, связанных с препаратами или методом анестезии в течение периода госпитализации.

**Таб. 3. Показатели гемодинамики и дыхания**

Показатели	1 группа		2 группа	
	Исходно	После	Исходно	После
АДс мм рт ст	128,5 ±5,7	119,5 ±5,4	126,7 ±5,2	123,5 ±5,7
АДд мм рт ст	85,6 ±5,3	81,6 ±5,1	84,5 ±5,1	84,1 ±5,3
ЧСС уд /мин	86,8 ±7,4	78,8 ±7,4	85,8 ±8,0	74,8 ±7,4
ЧД в мин	18,6 ±2,4	14,6 ±2,4	18,5 ±2,6	16,6 ±2,5
Sat O <sub>2</sub> , %	98,3 ±1,5	96,3 ±1,5	98,1 ±1,7	98,3 ±1,8
ВАШ	7,4±1,3	3,6±1,8	7,2±1,9	1,5±0,5

Исследования результатов анальгетического эффекта в постоперационном периоде с применением эпидуральной анальгезии контролируемой пациентом установлена отчетливая тенденция к снижению уровней кортизола и гликемии, которая не наблюдалась в контрольной группе. Снижение уровня кортизола обусловлено прерыванием ноцепции в очаге поражения, т.к. отсутствует активизация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система (ГГНС).

Гуморальный путь – непосредственное попадание медиаторов воспаления в кровь и активация ГГНС. Уровень глюкозы в крови почти находится на одном уровне с небольшим колебанием, что свидетельствует о дезактивации ГГНС.

**Таб. 4.** Значения показателей кортизола послеоперационного обезболивания

Показатели	1 группа	2 группа
Кортизол	4,26 ± 0,4 ммоль/л	4,09 ± 0,3 ммоль/л

## ВЫВОДЫ

1. Эпидуральная анальгезия контролируемая пациентом является надежным способом достижения анальгезии в послеоперационном периоде при тотальной артропластике суставов нижних конечностей.

2. Значительная выраженность болевого послеоперационного синдрома при тотальном эндопротезировании суставов нижней конечности у гериатрических больных с полиморбидностью требует разработки новых протоколов лечения, так как только многокомпонентная системная анальгезия является мало эффективным ( по нашим данным в 72,4 + 1,9%).

3. При проведении эпидуральной анестезии контролируемой пациентом достигается высокий контроль над послеоперационной болью, но их проведение требует тщательного мониторинга со стороны персонала в связи с относительно высокой 18.05% частотой побочных эффектов (гипотензия – 19%, брадикардия-4,76%, тошноты и рвоты – 31,7%).

## Библиографические ссылки

1. Иванов Н.А. Стандарты обезболивания больных пожилого и старческого возраста при операциях на тазобедренном суставе / Н.А. Иванов [и др.]. Вестник интенсивной терапии. 2007;5:45.

2. Корячкин В.А., Чуприс В.Г., Черный А.Ж., Казарин В.С., Лиськов М.А., Малевич Г.М., Мальцев М.П. Системная токсичность местных анестетиков при регионарной анестезии в ортопедии и травматологии. Травматология и ортопедия России. 2015; № 1(75): 129-135.

3. Овечкин А. М. Послеоперационная боль: состояние проблемы и современные тенденции послеоперационного обезболивания // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2015. Т. IX, №2. С. 29–39.

4. Светков В.А. и др. Этиопатогенез и профилактика осложнений сегментарных блокад. Матер. II Междунар. Конф. «Проблема безопасности в анестезиологии». М. 2007, 95-96.

5. Светлов В.А., Козлов С.П., Шатров А.И. Выбор анестезии у гериатрических пациентов при операциях на нижних конечностях // Анестезиология и реаниматология. – 1995.

6. Gerbershagen H.J., Aduckathil S., van Wijck A.J. et al. Pain intensity on the first day after surgery: a prospective cohort study comparing 179 surgical procedures. Anesthesiology. 2013; 118(4): 934-944.

7. Chou R, Gordon DB, De Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T, et al. Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline from the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *J Pain* 2016;17:131-57.

8. Chou R, Gordon DB, De Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T, et al. Management of Postoperative Pain: A Clinical Practice Guideline from the American Pain Society, the American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, and the American Society of Anesthesiologists' Committee on Regional Anesthesia, Executive Committee, and Administrative Council. *J Pain* 2016;17:131-57.

9. Yousef A. A., Atef A. M., Awais W. M. Comparison of fentanyl versus meperidine as supplements to epidural clonidine-bupivacaine in patients with lower limb orthopedic surgery under combined spinal epidural anesthesia // *BMC Anesthesiol.* 2015. Oct. 14. N 15. P. 146–155.

10. Wang W., Li Y., Sun A. et al. Determination of the median effective dose (ED) of bupivacaine and ropivacaine unilateral spinal anesthesia: Prospective, double blinded, randomized dose-response trial // *Anaesthesist.* – 2017. – Vol. 66 (12). – P. 936-943. doi: 10.1007/s00101-017-0370-9.