

Буянов А.С.<sup>1</sup>, Стадлер В.В.<sup>1</sup>, Заболотский Д.В.<sup>2</sup>,  
Корячкин В.А.<sup>2</sup>, Воздвиженский М.О.<sup>1</sup>

УДК 617-089.5:618.19-089.87  
DOI 10.25694/URMJ.2019.13.27

## Сравнение эффективности блокады грудных нервов с грудной паравerteбральной блокадой для послеоперационной анальгезии радикальной мастэктомии

1 — ГБУЗ «Самарский областной клинический онкологический диспансер», г. Самара, 2 — ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет», г. Санкт-Петербург

Buyanov A.S., Stadler V.V., Zabolotsky D.V., Koryachkin V.A., Vozdvizhensky M.O.

## The comparison of the efficacy of thoracic nerves' blockade with thoracic paravertebral blockade for postoperative analgesia of radical mastectomy

### Резюме

Блокада грудных нервов (БГН) - недавно введенный метод для анестезии во время хирургического вмешательства и послеоперационной анальгезии для операций на груди. В настоящем исследовании планируется сравнить эффективность и безопасность БГН под ультразвуковым контролем с грудной паравerteбральной блокадой (ГПВБ) для послеоперационной анальгезии после радикальной мастэктомии.

**Ключевые слова:** грудная паравerteбральная блокада, блокада грудных нервов, послеоперационная анестезия, радикальная мастэктомия

### Summary

Thoracic nerve blockade (TNB) is a newly introduced method for anesthesia during surgery and postoperative analgesia for breast surgery. In this study, The comparison of the efficacy and safety of TNB under ultrasound control with thoracic paravertebral blockade (TPVB) for postoperative analgesia after radical mastectomy is planned in this article.

**Key words:** thoracic paravertebral blockade, thoracic nerve blockade, postoperative anesthesia, radical mastectomy

### Введение

Радикальная мастэктомия обычно выполняется как часть лечения рака молочной железы. Операция ассоциируется со значительной острой послеоперационной болью и ограниченной подвижностью плеча [1]. Хотя грудная паравerteбральная блокада (ГПВБ) является наиболее широко используемым методом для обеспечения послеоперационной анальгезии после операций на молочной железе, пациенты, которым была выполнена радикальная мастэктомия с ГПВБ, часто жалуются на боль в подмышечной впадине и верхней конечности, потому что ГПВБ не блокирует медиальные и латеральные грудные нервы так же эффективно, как длинный грудной и грудоспинной нервы, что приводит к неадекватной анальгезии [2,4,5,6]. ГПВБ также включает в себя риск пневмоторакса, травмы спинного мозга, симпатической блокады и гипотонии [7].

Блокада грудных нервов (БГН) - это новый метод для хирургической анестезии и послеоперационной анальгезии во время операции на молочной железе, который основан на введении местного анестетика между большой и малой грудными

мышцами и поэтому лишен серьезных побочных эффектов [8]. БГН I - это поверхностная блокада, которая эффективно используется для хирургических процедур, таких как установка экспандеров и установка протеза, операции на плече с вовлечением дельтовидно-грудной борозды и установка кардиостимулятора или межреберного дренажа. БГН II более глубокая блокада, которая делает возможным осуществление мастэктомии и подмышечной лимфаденэктомии, потому что длинный грудной и грудоспинной нервы также блокируются в дополнение к боковым ветвям межреберных нервов, которые выходят на уровне средней подмышечной линии и иннервируют молочную железу и кожу от T2 до T6 [9].

**Цель** этого исследования: сравнить эффективность и безопасность БГН под ультразвуковым контролем с ГПВБ для послеоперационной анальгезии у пациентов после радикальной мастэктомии.

### Материалы и методы

На базе ГБУЗ «Самарский областной клинический онкологический диспансер», была отобрана 61 пациент-

ка, поступающих на плановую операцию под общим наркозом. Письменное информированное согласие было получено от каждой пациентки, вошедшей в исследование. Исключающими критериями являлись: отказ подписать информированное согласие, аллергические реакции на медикаменты, используемые в исследовании, противопоказания к регионарной анестезии (включая коагулопатию и местную инфекцию), ранее проводимые операции на молочной железе, за исключением диагностических биопсий, психические расстройства, а также ранее проводимая терапия хронической боли.

Пациенты были случайным образом распределены на две группы с использованием случайных чисел. Номера распределения по группам были скрыты в запечатанных непрозрачных конвертах, которые открывались после регистрации пациента. Пациенты 1 группы получали ГПВБ, тогда как пациенты 2 группы получали БГН I и II типа. Обе группы получали ропивакаин 0,5%, 25 мл. Блокада выполнялась с соблюдением всех асептических мер предосторожности в палате подготовки за 30 мин до операции с помощью иглы 22-го калибра (Pajunk, sonoplex stim cannula, Гайслинген, Германия; 80 мм) с использованием ультразвукового аппарата (Logiq Book XP) и линейного датчика (38 мм, частота 7–12 МГц).

ГПВБ проводили на уровне Т3, когда пациент находился в положении сидя. Кожа была инфильтрирована 2% лидокаином вплоть до поперечного отростка Т2 (на 2,5 см латеральнее остистого отростка Т3). Ультразвуковой датчик располагался в 5 см от передней средней линии в кранио-каудальном направлении и перемещался медиально, чтобы идентифицировать поперечный отросток и париетальную плевру. Верхняя реберно-поперечная связка была идентифицирована как совокупность однородных линейных экзогенных полос, чередующихся с бедными экзогенными участками. Ропивакаин 0,5%, 25 мл введен в пространство между плеврой и реберно-поперечной связкой.

БГН была выполнена на стороне операции по методике, используемой Бланко и коллегами [8,9]. Пациент находился в положении лежа на спине с отведенной рукой. Ультразвуковой датчик был помещен на среднеключичную линию, чтобы определить местоположение подмышечной артерии и вены, а затем перемещался в боковом направлении до тех пор, пока на уровне третьего ребра не визуализировалась малая грудная и передняя зубчатая мышцы. После инфильтрации кожи 2% лидокаином иглу продвигали в плоскости датчика от медиальной к латеральной стороне под углом, пока кончик иглы не входил в плоскость между большой и малой грудной мышцами, и вводили ропивакаин 0,5%, 10 мл. После введения местного анестетика иглу продвигали дальше до тех пор, пока она не оказалась в пространстве между малой грудной и передней зубчатой мышцами, и в этом месте вводили ропивакаин 0,5%, 15 мл.

Пациенты наблюдались в течение 30 мин после выполнения блокады. Сенсорный уровень блокады оценивался с помощью укола каждые 5 минут ощущением в каждом участке дерматома от T1 до T8. Было отмечено

общее количество дерматомов, у которых ощущалось меньше чувствительности от укола по сравнению с противоположной стороной. Если ощущение укола не уменьшалось ни в одном сегменте до 30 минут, это рассматривалось как не эффективная блокада. ЭКГ пациента и насыщение кислородом (SpO<sub>2</sub>) контролировали непрерывно, а частота сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление регистрировали на исходном уровне, после выполнения блокады, и каждые 5 минут в течение 30 минут. Любые связанные с блокадой осложнения, такие как гипотония, нарушение целостности сосуда или синдром Горнера, были зарегистрированы.

После проверки контура наркозно-дыхательной аппаратуры на герметичность, калибровки датчиков и преоксигенации 100% O<sub>2</sub> в течение 2-3 мин проводили индукцию следующим образом:

- гипнотик – пропофол в дозировке 1,5- 2 мг/кг до целевых значений BIS 30-40;
- наркотический анальгетик – фентанил 2-3 мкг/кг;
- миоплегия рокурония бромид 0,6 мг/кг.

Атропин (0,5 мг) включали в премедикацию только при ЧСС <50 мин. Перед интубацией ротоглотку орошали спреем с 10% лидокаином (2-3 дозы). После интубации трахеи проводили насыщение контура аппарата севофлураном в концентрации, соответствующей 0,7-0,8 МАК, в зависимости от возраста (1,2-2,1 об%) при газотоке 2 л/мин. После достижения заданной концентрации на выдохе по данным газоанализатора ИВЛ проводилась по полузакрытому контуру с низким газотоком (1,0 л/мин) с помощью наркозного аппарата Draeger Fabius GS (Германия). ИВЛ проводили в режиме нормовентиляции, ориентируясь на показания газового анализатора Philips M1026B с целевой EtCO<sub>2</sub> 34-37 мм.рт.ст.

Во время операции пациентам контролировалось ЭКГ, артериальное давление, SpO<sub>2</sub> и температуру носоглотки. ЧСС и артериальное давление регистрировали до индукции, после индукции, после интубации трахеи, при разрезе кожи, а затем каждые 5 минут до конца операции. После операции, как пациент стал отвечать на вербальные команды, пациент экстубирован в операционной, а потом транспортирован в палату пробуждения.

В палате пробуждения пациенты находились под наблюдением медицинского персонала, подключены к мониторам Philips IntelliVue MP50 (Boehringer, GmbH). Они контролировали интенсивность боли с помощью ВАШ, оценивали глубину седации, используя шкалу Ramsay, и случаи тошноты и рвоты по 5-бальной (0-4) шкале ПОТР, где 0-нет ни тошноты, ни рвоты, 1-слабая тошнота, 2-тяжелая тошнота, 3-рвота однократно, 4-рвота больше, чем один раз. Пациенты с 10 балами по шкале пробуждения Aldrete считались готовыми для перевода в хирургическое отделение. Пациенты выписывались из больницы согласно выписке из хирургического отделения.

Полученные данные вносились в таблицу Microsoft Excel 2016 (Microsoft Corporation, USA), статистический анализ данных выполняли с использованием пакета программ SPSS 21 (лицензия № 20130626-3). Статистическую значимость различий между количественными

Таблица 1 - Общая характеристика пациентов (M±s)

Характеристика	БГН n=33	ГПВБ n=28
Возраст, лет	61,18±9,16	61,11±7,85
Рост, см	162,00±5,42	160,11±5,81
Вес, кг	78,09±13,41	77,50±11,60
Индекс массы тела	29,93±5,89	30,29±4,62
Продолжительность анестезии, мин	88,48±23,33	84,50±16,54
Продолжительность операции, мин	66,94±23,08	62,86±16,30
Кровопотеря, мл	56,67±16,19	51,25±5,02

Таблица 2 – Оценка физического статуса по ASA (American Society of Anesthesiologists)

Функциональный класс ASA	БГН n=33	ГПВБ n=28
1	1 (3,0%)	–
2	7 (21,2%)	7 (25,0%)
3	24 (72,7%)	21 (75,0%)
4	1 (3,0%)	–

Таблица 3 - Длительность анальгезии и общая потребность в анальгетиках

	БГН n=33	ГПВБ n=28	Средняя разница	P
Длительность анальгезии, мин	309,55±56,59	189,61±49,49	20,0 (20,0–40,0)	<0,001
Потребление промедола 24 ч, мг	30,91±12,34	52,86±14,62	60,0 (40,0–60,0)	<0,001

Таблица 4 – Оценка послеоперационной боли (ВАШ)

	БГН n=33	ГПВБ n=28	Достоверность различий, P	
ВАШ 0, ч	23,18±8,34	29,64±8,81	0,131	0,035
ВАШ 3, ч	25,91±7,72	33,04±6,71	0,001	0,001
ВАШ 6, ч	30,45±6,54	37,14±5,52	0,089	0,001
ВАШ 9, ч	18,33±8,45	20,00±9,23	<0,001	<0,001
ВАШ 24, мм	6,21±3,31	10,71±5,56	<0,001	<0,001

признаками в изучаемых группах определяли с помощью непараметрического дисперсионного анализа Краскела-Уоллиса с последующими межгрупповыми сравнениями по критерию Манна-Уитни-Вилкоксона. Различия в динамике наблюдения определяли по парному критерию Вилкоксона. Описательные статистики представлены в виде среднего и стандартного отклонения (M±s) либо, в случае резко отличной форму распределения от нормального закона в виде медианы и квартилей.

Для признаков, оцененных в номинальной либо порядковой шкале, проводился анализ таблиц сопряженности с использованием критерия  $\chi^2$  Пирсона (с поправкой Yates в случае, когда размерность таблицы была 2 на 2). Во всех видах статистического анализа различия считались статистически значимым и при достигнутом уровне  $p < 0,05$ .

## Результаты и обсуждение

Группы были сопоставимы по возрасту, росту, весу, физическому состоянию по шкале ASA и продолжительность операции (Таблица 1,2). Продолжительность анальгезии была значительно увеличена у пациентов, получавших БГН 300 (277,5-345,0) мин, по сравнению с

ГПВБ 180 (150,0-210,0) мин соответственно;  $P < 0,0001$ . Общее потребление промедола в течение 24 ч также было меньше в группе с БГН 20,0 (20,0-40,0) мг по сравнению с ГПВБ 60,0 (60,0-60,0) мг соответственно;  $P < 0,0001$ ; (Таблица 2). Показатели ВАШ были ниже в группе БГН по сравнению с группой ГПВБ в течение первых 3 ч после операции; после этого между группами не было значимой разницы в показателях ВАШ (Таблица 4).

Баллы визуальной аналоговой шкалы в двух группах в разное время. ВАШ-0: первое измерение после восстановления от общей анестезии. ВАШ-3, ВАШ-6, ВАШ-9, ВАШ-24 это ВАШ в 3, 6, 9, 24 постоперационных часа, соответственно.

Не было значительных различий между группами в отношении ЧСС, артериального давления и SpO<sub>2</sub> в предоперационном периоде. Никаких осложнений, связанных с блокадой, такие как пневмоторакс, нарушение целостности сосуда или местная токсичность, не были зарегистрированы. У одного пациента из группы ГПВБ развилась интраоперационная гипотония, которая лечилась введением физиологического раствора и норадреналина. Один пациент в каждой группе имел по шкале тошноты и рвоты PONV балл 2 и получал ондансетрон.

БГН - это новый подход, направленный на блокаду грудных, межреберно-плечевого, межреберных III и VI и длинного грудного нервов. Блокада этих нервов должна быть осуществлена, чтобы обеспечить полное обезбоживание во время операции на молочной железе. Бланко с коллегами выполнили БГН у 50 пациентов, перенесших радикальную мастэктомию, и сообщили о хорошей послеоперационной анальгезии в течение 8 часов. Результаты недавнего исследования Башади и Аббаса также показали более низкие показатели ВАШ и меньшее послеоперационное потребление морфина у пациентов, получавших БГН II с общей анестезией, по сравнению с пациентами, получающими только общую анестезию.

Настоящее исследование было проведено для сравнения эффективности и безопасности БГН с ГПВБ для послеоперационной анальгезии у пациентов, перенесших радикальную мастэктомию. Мы обнаружили, что у пациентов, получавших БГН, была значительно более длительная продолжительность послеоперационной анальгезии. В течение 24 ч после операции общее потребление промедола снизилось на 39,3% в группе с БГН по сравнению с группой ГПВБ.

В недавно опубликованном исследовании Вахба и Камала также приведены результаты о длительном времени до первой анальгезии и уменьшении потребления морфина после операции по поводу рака молочной железы у пациентов, получающих блокаду грудных нервов по сравнению с грудной паравертебральной блокадой; однако они использовали разные объемы местного анестетика среди групп (30 мл в группе БГН и 15–20 мл на уровне T4 в группе ГПВБ). 24-часовое потребление морфина было намного выше в их исследовании в обеих группах (21 (20–25) мг в группе БГН и 28 (22–31) мг в группе ГПВБ) чем в настоящем исследовании. Это может быть связано с тем, что в их исследовании использовалась более низкая концентрация местного анестетика (левобупивакаин 0,25%).

Хотя различные исследования показали, что лучшее обезбоживание и значительное снижение потребления опиоидов наблюдается в группах ГПВБ в сочетании с общей анестезией, однако пациенты, перенесшие радикальную мастэктомию под ГПВБ, часто жалуются на боль в подмышечной впадине и верхней конечности, потому что ГПВБ не блокирует медиальный и латеральный грудной нервы так же эффективно, как длинный грудной и грудоспинной нервы, что приводит к неадекватной анальгезии. В отличие от этого, блокада БГН приводит к полной блокаде медиальных и латеральных грудных нервов наряду с длинным грудным и грудодорсальным нервами так как местный анестетик депонируется в фасциальном пространстве, где расположены все эти нервы, что приводит к лучшему обезболиванию. В нашем исследовании показатели боли в течении 3 часов после операции были значительно ниже у пациентов, получавших БГН, по сравнению с пациентами, получавшими ГПВБ ( $P < 0,0001$ ). Вахба и Камала также сообщили о более низких показателях боли в состоянии покоя через 1, 6 и 12 ч и при движении через 1 ч в группе БГН по сравнению с

группой ГПВБ ( $P < 0,001$ ). В другом исследовании Сопена-Зубиря и коллег показали, что показатели боли были значительно ниже после операции на груди, где блокада грудных нервов сочеталась с ГПВБ.

БГН в целом безопасна. Незначительные осложнения могут включать осложнения инъекции в грудокромиальную артерию и латеральную подкожную вену руки, а также пневмоторакс. Напротив, различные осложнения, такие как нарушение целостности сосуда, гипотензия, обширное эпидуральное или интратекальное введение, случайная плевральная пункция, пневмоторакс и повреждение нерва, были зарегистрированы с ГПВБ в предыдущих исследованиях. Сшнабель и коллеги сообщили об общей частоте неудач 6,1% с ГПВБ. Мы использовали ультразвуковое наведение и эхогенную иглу для выполнения блокады для лучшего обзора анатомических структур и распространения местного анестетика, чтобы избежать ненужных осложнений. В нашем исследовании блокада была эффективна у всех пациентов, и ни в одной группе не было зарегистрировано осложнений, связанных с блокадой, за исключением одного пациента в группе ГПВБ, была отмечена преходящая гипотензия. ГПВБ может вызывать брадикардию и гипотензию, блокируя симпатические волокна. Мы использовали ропивакаин 0,5%, 25 мл в обеих группах для достижения адекватного сенсорного блока. Ропивакаин начинает действовать быстрее, имеет более длительную продолжительность действия и меньшую токсичность для центральной нервной системы, а также, меньшую кардиотоксичность по сравнению с бупивакаином.

В настоящем исследовании частота случаев тошноты и рвоты была низкой в обеих группах. Это может быть связано с более низким потреблением опиоидов в результате адекватного обезбоживания. Наши пациенты также получали профилактическое противорвотное средство до завершения операции.

## Заключение

БГН - это эффективный и безопасный метод, который обеспечивает лучшее обезбоживание по сравнению с ГПВБ и снижает потребление опиоидов в послеоперационном периоде. Таким образом, БГН можно безопасно использовать для послеоперационной анальгезии у пациентов, перенесших операции на груди с подмышечной лимфодиссекцией. Однако, необходимы дальнейшие исследования для оценки эффективности блока БГН для предотвращения хронической послеоперационной боли после радикальной мастэктомии. ■

*Буянов Алексей Сергеевич, врач анестезиолог-реаниматолог ГБУЗ «Самарский областной клинический онкологический диспансер», Стадлер Владимир Владимирович, заведующий отделением анестезиологии-реанимации, доцент кафедры анестезиологии, реаниматологии и скорой медицинской помощи ИПО, кандидат медицинских наук. Воздвиженский Михаил Олегович, Доктор медицинских наук, заместитель главного врача по лечебной работе ФГБОУВО «Санкт-Петербургский*

государственный педиатрический медицинский университет». Заболотский Дмитрий Владиславович, Заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии им. профессора В.И. Гордеева, доцент, доктор медицинских наук. **Корячкин Виктор**

**Анатольевич**, Доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии и неотложной педиатрии им. профессора В.И. Гордеева. Автор, ответственный за переписку — Буянов Алексей Сергеевич, 443031, г. Самара, ул. Солнечная, д. 50.

## Литература:

1. I.Fecho K, Miller N, Merritt S, Klauber-Demore N, Hultman C, Blau W. Acute and persistent postoperative pain after breast surgery. *Pain Med* 2009; 10: 708–15
2. Ono K, Danura T, Koyama Y, Hidaka H. Combined use of paravertebral block and general anesthesia for breast cancer surgery. *Masui* 2005; 54: 1273–6
3. Kairaluoma PM, Bachmann MS, Korpinen AK, Rosenberg PH, Pere PJ. Single injection paravertebral block before general anesthesia enhances analgesia after breast cancer surgery with and without associated lymph node biopsy. *Anesth Analg* 2004; 99: 1837–43
4. Arunakul P, Ruksa A. General anaesthesia with thoracic paravertebral block for modified radical mastectomy. *J Med Assoc Thai* 2010; 93: S149–53
5. Boughey JC, Goravanchi F, Parris RN, et al. Prospective randomized trial of paravertebral block for patients undergoing breast cancer surgery. *Am J Surg* 2009; 198: 720–5
6. Moller JF, Nikolajsen L, Rodt SA, Ronning H, Carlsson PS. Thoracic paravertebral block for breast cancer surgery: a randomized double-blind study. *Anesth Analg* 2007; 105: 1848–51
7. Schnabel A, Reichl SU, Kranke P, Pogatzki-Zahn EM, Zahn PK. Efficacy and safety of paravertebral blocks in breast surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth* 2010; 105: 842–52
8. Blanco R. The 'pecs block': a novel technique for providing analgesia after breast surgery. *Anesthesia* 2011; 66: 847–8
9. Blanco R, Fajardo M, Maldonado TP. Ultrasound description of PecS II (modified PecS I) a novel approach to breast surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2012; 59: 470–5
10. Bashandy GMN, Abbas DN. Pectoral nerves I and II blocks in multimodal analgesia for breast cancer surgery: a randomized clinical trial. *Reg Anesth Pain Med* 2015; 40: 68–74
11. Wahba SS, Kamal SM. Thoracic paravertebral block versus pectoral nerve block for analgesia after breast surgery. *Egypt J Anaesth* 2013; 30: 129–35
12. Pusch F, Freitag H, Weinstabl C, Obwegeser R, Huber E, Wilding E. Single injection paravertebral block compared to general anaesthesia in breast surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999; 43: 770–4
13. Sopena-Zubiria LA, Fernández-Meré LA, Valdés Arias C, Muñoz González F, Sánchez Asheras J, Ibáñez Ernández C. Thoracic paravertebral block compared to thoracic paravertebral block plus pectoral nerve block in reconstructive breast surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2012; 59: 12–7
14. Naja Z, Lönnqvist PA. Somatic paravertebral nerve blockade. Incidence of failed block and complications. *Anaesthesia* 2001; 56: 1181–201
15. Terkawi AS, Tsang S, Sessler DI, et al. Improving analgesic efficacy and safety of thoracic paravertebral block for breast surgery: a mixed-effects meta-analysis. *Pain Physician* 2015; 18: E757–80