

Дифференцированный подход к способу фиксации эпидурального катетера

О.Н. Ямщиков^{1,2}, А.П. Марченко^{1,2}, С.А. Емельянов^{1,2}, А.И. Левина^{1,2}, К.А. Павлова^{1,2},
Н.А. Марченко¹ ✉

Кафедра госпитальной хирургии с курсом травматологии

¹ ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», Медицинский институт
392000, Российская Федерация, Тамбов, ул. Интернациональная, д. 33

² ТОГБУЗ «Городская клиническая больница города Котова»

393190, Российская Федерация, Тамбовская область, Котовск, ул. Пионерская, д. 24

✉ Контактная информация: Марченко Наиля Александровна, студент Медицинского института ФГБОУ ВО «ТГУ им. Г.Р. Державина».
Email: marchenkonaily@gmail.com

ЦЕЛЬ

Изучить индивидуальные особенности строения поверхности поясничной области спины пациентов, которым проводили катетеризацию эпидурального пространства на поясничном уровне, и в зависимости от этих особенностей определить группу пациентов с возможностью удобного и надежного крепления эпидурального катетера (ЭК) к коже фиксирующими устройствами и группу пациентов, которым такая фиксация будет неудобной и ненадежной и которым для надежной фиксации ЭК лучше использовать подкожное туннелирование, и на основании этого определить абсолютные и относительные показания для этого способа фиксации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведено исследование поверхности поясничной области спины у 600 пациентов, находящихся на операционном столе в положении сидя, при выполнении нейроаксиальных блокад в межпозвонковых промежутках L2–L3 и L3–L4. В результате были выявлены 4 формы поверхности спины: «V» форма, «M» форма, «Λ» форма и «—» ровная форма поверхности спины.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У подавляющего количества обследуемых пациентов в области эпидурального доступа имелись абсолютно удобное (34,2%) и относительно удобное (53,5%) места фиксации ЭК. У значительно меньшего числа пациентов (2%) было абсолютно неудобное место фиксации ЭК к коже с помощью фиксирующих устройств, что может считаться абсолютным показанием для фиксации ЭК подкожным туннелированием.

ВЫВОДЫ

1. Абсолютным показанием для фиксации эпидурального катетера способом подкожного туннелирования является наличие у пациента абсолютно неудобного места фиксации в области эпидурального доступа в виде сочетания углубления больше 7 мм и расстояния от точек максимального возвышения в указанной зоне справа и слева от срединной линии меньшего, чем размер плотной клейкой пластины фиксирующего устройства (для устройства "Epi-Fix" это 55 мм).
2. Относительным показанием для фиксации эпидурального катетера способом подкожного туннелирования является наличие у пациента относительно неудобного места фиксации в области эпидурального доступа — вне зависимости от размера углубления или возвышения формы поверхности в месте эпидурального доступа и расстояния от точек максимального возвышения справа и слева от срединной линии большего, чем размер плотной клейкой пластины фиксирующего устройства.

Ключевые слова:

эпидуральный катетер, эпидуральная аналгезия, методы фиксации эпидурального катетера, форма поверхности спины, туннелирование эпидурального катетера

Ссылка для цитирования

Ямщиков О.Н., Марченко А.П., Емельянов С.А., Левина А.И., Павлова К.А., Марченко Н.А. Дифференцированный подход к способу фиксации эпидурального катетера. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2024;13(2):288–294. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-2-288-294>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

ИМТ — индекса массы тела

ХПБС — хронический послеоперационный болевой синдром

ЭА — эпидуральная аналгезия

ЭК — эпидуральный катетер

ВВЕДЕНИЕ

Эпидуральная аналгезия (ЭА) получила широкое распространение и продолжает занимать достойное место в современной анестезиологической практике. И до сих пор ЭА считается «золотым стандартом» послеоперационного обезболивания. Практически во всех исследовательских работах эффективность новых методов обезболивания сравнивают с эффективностью ЭА. По уровню анальгетического эффекта и комфорта для пациентов ЭА является предпочтительнее других методов обезболивания. Для проведения продленного послеоперационного обезболивания, а также для лечения хронического послеоперационного болевого синдрома (ХПБС) требуется длительное нахождение катетера в эпидуральном пространстве. Все чаще мы слышим, что ЭА — это уже не «золотой стандарт» послеоперационного обезболивания по причине того, что «она требует участия анестезиолога, связана со значительным процентом неудач, эксплуатация установленных катетеров достаточно трудоемка» [1]. Это заключение принадлежит *N. Rawal* (2016).

Множество работ посвящено описанию положительных эффектов эпидуральной анестезии и ЭА, таких как снижение частоты фантомно-болевого синдрома в сравнении с пациентами, оперированными в условиях общей анестезии, перед другими видами послеоперационной аналгезии [2], превентивный эффект в отношении ХПБС при гистерэктомии [3], кесаревом сечении [4], торакотомии [5], снижение выраженности стресс-ответа и иммунных нарушений [6], ограничение процессов системной воспалительной реакции при высокотравматичных операциях [7], особую эффективность блокады при операциях на нижних конечностях в связи с их только сегментарной иннервацией [8]. Перечислять эти работы можно бесконечно. Да и сам *N. Rawal* признает, что «эпидуральная аналгезия и периферические блоки очень эффективны с точки зрения послеоперационного обезболивания» [1]. Да, для катетеризации эпидурального пространства и выполнения периферических блокад требуются хорошо подготовленные врачи-анестезиологи, а также необходима эксплуатация установленных катетеров так, чтобы не допустить дислокационных и инфекционных осложнений. Это достаточно трудоемкий процесс. Частота неудач при эпидуральной анестезии и ЭА по данным *N. Rawal* составляет 47%, при периферических блокадах даже с использованием ультразвуковой навигации и доходит до 77%. Высока частота миграции ЭК при фиксации пластырными наклейками, которая по данным *I.M. Bishton et al.* доходит до 36% [9], а по данным *M. Clark et al.* — до 75% [10]. Одной из причин неудач эпидуральной блокады и неэффективности ЭА является смещение правильно установленного катетера. Если ЭК крепить к коже специальными фиксирующими устройствами, то смещение отмечается в 2,5% случаев [11]. *M. Tripathi* и *M. Pandey* в своем исследовании описали смещение ЭК при туннелировании в 10% случаев [12]. Положительными свойствами туннелирования ЭК является то, что внутренняя часть катетера удлиняется на длину подкожного туннеля и, таким образом, входные ворота для инфекции находятся дальше от эпидурального пространства, нахождение ЭК в подкожном туннеле само по себе является фиксирующим компонентом, крепление катетера к коже осуществляется латеральнее медиальной линии, а это

место представляет собой всегда ровную поверхность [13].

Как видно, специальные фиксирующие устройства дают надежное крепление ЭК с низким процентом смещения даже по отношению к туннелированным катетерам. Фиксация такими устройствами позволяет не проводить его замену в течение 5 суток. Многие устройства имеют прозрачную пленку, через которую можно осуществлять визуальный контроль над состоянием катетера и кожных покровов. К сожалению, не всегда одно фиксирующее устройство может эксплуатироваться в течение всего времени проведения эпидурального обезболивания. Нередкими были такие ситуации, когда предпринимались многократные попытки пункции эпидурального пространства из нескольких вколов в одном межпозвонковом промежутке, в результате чего через сутки под устройством скапливалось значительное количество раневого геморрагического отделяемого, что впоследствии нарушало адгезивные свойства наклейки и, соответственно, способность устройства удерживать ЭК. Мы часто сталкиваемся с послеоперационными когнитивными расстройствами, при которых пациенты проявляют двигательное беспокойство, и это также может приводить к отклеиванию устройства, миграции ЭК, его выпадению и прекращению ЭА. Замена фиксирующего устройства — это трудоемкая манипуляция. Чтобы заменить такое устройство как *"Lockit"*, необходимо полностью разобрать всю фиксирующую катетер конструкцию до антибактериального фильтра. В итоге замена устройства может стать фактором, приводящим к дислокации катетера. Срединная линия из-за анатомо-физиологических особенностей не может считаться идеальным местом фиксации ЭК, так как это место проекции остистых отростков, являющихся твердыми костными образованиями, которые в положении пациента на спине будут создавать давление на кожу между остистыми отростками, фиксирующим устройством и поверхностью, на которой находится пациент. Фиксация будет надежной, если устройство будет располагаться на ровной поверхности, потому что давление на устройство будет распределяться равномерно [13]. Также по срединной линии груди и спины, особенно в межлопаточной области, число сальных желез достигает от 400 до 900 на квадратный сантиметр. Эти зоны принято называть себорейными [14]. На спине могут встречаться крупные сальные железы первого порядка с максимальной продукцией кожного сала [15]. Эта особенность не способствует надежной фиксации клейкого устройства на коже.

Нет абсолютно надежного способа фиксации ЭК и нет идеального фиксирующего устройства. Любая наклейка при определенном усилии и при факторах, которые могут нарушить адгезию, может потерять свои фиксирующие свойства. Если упростить все вышесказанное, то все, что приклеено к коже, может отклеиться. Катетер, проведенный в эпидуральное пространство, фиксирован желтой связкой, межкостной, надостной связками и дермой. При туннелировании под кожей добавляются такие фиксирующие компоненты, как еще один изгиб катетера под углом 90° и подкожное расположение катетера. Форма поверхности спины в области срединной линии является анатомически очень вариабельной, что также создает при

определенных анатомических вариантах неудобства при фиксации ЭК.

В связи с этим нами было проведено собственное исследование, которое было посвящено изучению формы поверхности спины в области срединной линии у пациентов, которым проводили нейроаксиальные блокады на поясничном уровне.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Клиническое исследование было проведено на базе травматологического отделения ТОГБУЗ «ГКБ города Котловска» в 2021–2022 годах. Были обследованы 600 пациентов, которые находились на операционном столе перед проведением нейроаксиальных блокад при оперативных вмешательствах по поводу переломов костей нижних конечностей. Пациенты находились на операционном столе в положении сидя с согнутой спиной. Нейроаксиальные блокады проводили на поясничном уровне в промежутках L2–L3 и L3–L4. Исследование формы поверхности проводили на этих же уровнях. Среди пациентов было 248 женщин и 352 мужчины. Максимальный возраст составил 95 лет, минимальный — 20 лет. Было выявлено четыре формы поверхности спины:

1. «V» форма поверхности спины (рис. 1);
2. «М» форма поверхности спины (рис. 2);
3. «Λ» форма поверхности спины (рис. 3);
4. «—» ровная форма поверхности спины (рис. 4).

Среди обследуемых пациентов было 75 (12,5%) с «V» формой поверхности поясничной области спины, 49 (8%) — с «М» формой, 271 (45%) — с «Λ» формой и

205 (34%) — с «—» ровной формой поверхности спины. В нашем исследовании было отмечено, что частота встречаемости различных вариантов формы поверхности поясничной области спины у пациентов зависит от индекса массы тела (ИМТ) (табл. 1).

Как видно из таблицы, у пациентов с дефицитом массы тела преобладает «V» форма поверхности спины — 80%, при нормальной массе тела преобладает «—» форма (ровная поверхность) — 40,7%, при избыточной массой тела преобладает «Λ» форма — 49,3% и «—» ровная форма — 33%, а при ожирении чаще встречается «Λ» форма — 68%. Также у пациентов с дефицитом массы тела не встречается «М» форма и очень редко «Λ» форма и «—» ровная форма — по 10%. У больных с ожирением редко встречается «V» форма — 1,4%. У пациентов с нормальной массой тела практически в одинаковой пропорции встречаются «V» форма — 21,1% и «Λ» форма — 29,7% случаев.

Уровень возвышения остистых отростков над поверхностью кожных покровов исследуемой области более 7 мм и уровень углубления более 7 мм был взят нами за критическую величину, при котором происходит деформация фиксирующего устройства, препятствующая его надежной адгезии с кожей. Ориентируясь на этот показатель, мы распределили пациентов, у которых выявлено углубление или возвышение над поверхностью кожных покровов (табл. 2).

Также мы исследовали у пациентов с «Λ» формой поверхности спины расстояние между точками максимального возвышения, расположенных латерально от срединной линии справа и слева. Это расстояние



Рис. 1. «V» форма поверхности спины
Fig. 1. “V” shape of the back surface



Рис. 2. «М» форма поверхности спины
Fig. 2. “M” shape of the back surface



Рис. 3. «Λ» форма поверхности спины
Fig. 3. “Λ” shape of the back surface



Рис. 4. «—» ровная форма поверхности спины
Fig. 4. “—” smooth shape of the back surface

Таблица 1

Варианты формы поверхности поясничной области спины у пациентов в зависимости от индекса массы тела

Table 1

Variants of the surface shape of the lumbar region of the back in patients depending on body mass index

	Индекс массы тела, кг/м ²	Всего, n (%)	Форма спины, n (%)			
			«V»	«М»	«Λ»	«—»
Дефицит массы тела	Не более 18,4	10 (100%)	8 (80%)	0 (0%)	1 (10%)	1 (10%)
Нормальная масса тела	от 18,5 до 24,9	246 (100%)	52 (21,1%)	21 (8,5%)	73 (29,7%)	100 (40,7%)
Избыточная масса тела	от 25,0 до 29,9	203 (100%)	13 (6,4%)	23 (11,3%)	100 (49,3%)	67 (33%)
Ожирение	от 30	141 (100%)	2 (1,4%)	5 (3,5%)	97 (68,8%)	37 (26,3%)

Таблица 2

Распределение пациентов на группы в зависимости от размера углубления или возвышения остистых отростков на поясничном уровне

Table 1

Distribution of patients into groups depending on the size of the depression or elevation of the spinous processes at the lumbar level

Форма поверхности спины	Всего	Количество, n	
		Уровень возвышения или углубления не более 7 мм	Уровень возвышения или углубления более 7 мм
«V» форма	75	65	10
«М» форма	49	46	3
«Λ» форма	271	210	61
«—» ровная поверхность	205	—	—

имеет значение при фиксации специальными фиксирующими устройствами, у которых размер плотной клейкой пластины равен у устройства "Epi-Fix" 55 мм и у устройства "Perifix" 40 мм. Соответственно, если углубление будет больше 7 мм, а расстояние от точек максимального возвышения на поверхности поясничной области справа и слева от срединной линии будет меньше размера плотной клейкой пластины устройства, то фиксация ЭК по срединной линии будет считаться абсолютно неудобной. В нашем исследовании было выявлено 12 пациентов, у которых было такое сочетание.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В зависимости от формы поверхности и величины углубления или возвышения в месте эпидурального доступа место фиксации может быть абсолютно удобным, относительно удобным, относительно неудобным и абсолютно неудобным. Пациентов, у которых мы определили место фиксации ЭК как абсолютно удобное, было 205 (34%), относительно удобное — 210 (53,5%), относительно неудобное — 62 (10,3%) и абсолютно неудобное — 12 (2%). Результаты исследований представлены в табл. 3.

При выборе метода фиксации ЭК врач анестезиолог-реаниматолог учитывает предполагаемую длительность продленного эпидурального обезболивания. Нет четких критериев для решения вопроса о проведении фиксации ЭК туннельным способом. Мы считаем, что если продленная ЭА планируется в течение более 3 суток, то лучше провести фиксацию ЭК подкожным туннелированием.

Также при выборе метода фиксации ЭК необходимо учитывать анатомические особенности поверхности спины в области эпидурального доступа. Чем более неровная форма поверхности спины в области эпидурального доступа, тем больше будет вероятность нарушения адгезии фиксирующего устройства с поверхностью кожи пациента. Это, в свою очередь, может привести к дислокации ЭК вплоть до выпадения катетера и прекращения эпидурального обезболивания. Также нарушение герметичности фиксирующего устройства и дислокация катетера могут способствовать инфицированию окружающих катетер тканей и привести к инфекционным неврологическим осложнениям.

Внутренняя миграция ЭК опасна таким осложнением, как ранение сосудов эпидурального пространства с формированием эпидуральной гематомы. Для предупреждения выпадения ЭК предлагается глубже вводить катетер в эпидуральное пространство. Ряд авторов исследовали идеальную глубину размещения ЭК. В частности, есть мнение, что для катетеров с боковыми отверстиями идеальная глубина размещения составляет 5 см [16]. Авторы данного исследования отметили неадекватную аналгезию у 24 пациентов из 100, которым катетер был введен на 3 см. Однако следует учитывать, что глубокое введение катетера повышает риск узлообразования, случайного внутрисосудистого проникновения, а также одностороннего блока. Следовательно, данная стратегия менее предпочтительна, чем более надежная фиксация катетера при помощи туннелирования. Положительными свойствами проведения ЭК в подкожном канале является удлинение внутренней части ЭК на 70–80 мм (чем дальше от эпидурального пространства располагается выход ЭК на кожу, тем меньше риск неврологических инфекционных осложнений) и выход ЭК на поверхность кожи латеральнее медиальной линии на 70–80 мм, а в этой зоне форма поверхности всегда ровная. Нахождение ЭК в подкожном канале само по себе является фиксирующим компонентом в дополнение к его фиксации желтой связкой. Также более прочной фиксации ЭК способствует появление еще одного его изгиба под углом 90° (всего таких изгибов получается три: первый — в эпидуральном пространстве, второй — при выходе на кожу в месте эпидурального доступа и третий — при выходе на кожу из подкожного канала). Туннелированные катетеры также легче эксплуатировать: проще проводить замену защитной фиксирующей наклейки, так как при этом нет риска дислокации ЭК, тогда как при замене специального фиксирующего устройства в области эпидурального доступа такой риск есть [13].

На основании проведенного исследования было установлено, что:

1. У подавляющего числа исследуемых пациентов в области эпидурального доступа имелось абсолютно удобное (34,2%) и относительно удобное (53,5%) места фиксации ЭК, что будет способствовать его надежной фиксации при использовании специальных фиксирующих устройств.

Таблица 3

Удобство фиксации эпидурального катетера в зависимости от формы поверхности спины на поясничном уровне

Table 3

Convenience of fixing the epidural catheter depending on the shape of the back surface at the lumbar level

Удобство фиксации	Поверхность спины				Всего
	«V» форма	«М» форма	«Л» форма	«—» форма	
Абсолютно удобное	0	0	0	205	205 (34,2%)
Относительно удобное: уровень возвышения или углубления не более 7 мм и расстояние между точками максимального возвышения на поверхности поясничной области справа и слева от срединной линии более 55 мм	65	46	210	0	321 (53,5%)
Относительно неудобное: уровень возвышения или углубления более 7 мм и расстояние между точками максимального возвышения на поверхности поясничной области справа и слева от срединной линии более 55 мм	10	3	49	0	62 (10,3%)
Абсолютно неудобное: уровень возвышения или углубления более 7 мм и расстояние между точками максимального возвышения на поверхности поясничной области справа и слева от срединной линии менее 55 мм			12		12 (2%)

2. У меньшего количества пациентов (10,3%) было относительно неудобное место фиксации ЭК в области эпидурального доступа, что может считаться относительным показанием для туннелирования ЭК.

3. У значительно меньшего числа пациентов (2%) было абсолютно неудобное место фиксации ЭК в области эпидурального доступа, что может считаться абсолютным показанием для туннелирования ЭК.

Из всего вышесказанного можно заключить, что идеальный способ фиксации эпидурального катетера должен обеспечивать качественную длительную анальгезию, возможность контроля над состоянием катетера и поддержания стерильности в месте его установки. Фиксирующие свойства специальных фиксирующих устройств и пластывных наклеек должны сохраняться не только в условиях сухой кожи, но и при попадании под устройство потожировых выделений, крови и отечной интерстициальной жидкости. Значительная деформация поверхности спины препятствует правильному и надежному функционированию фиксирующего устройства, поэтому врач при выборе способа фиксации эпидурального катетера должен опираться на совокупность факторов, один из которых — это форма поверхности спины той области, где проведена катетеризация эпидурального пространства и планируется провести фиксацию эпидурального катетера.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Rawal N. Current issues in postoperative pain management. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2016;33(3):160–171. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000366>
2. Овечкин А.М. Патогенетическое обоснование применения длительной периоперационной эпидуральной анальгезии для профилактики фантомно-болевого синдрома после ампутации нижней конечности. Авторефер. дисс. канд. мед. наук., М., 1995.
3. Brandsborg B, Nikolajsen L, Hansen C, Kehlet H, Jensen TS. Risk factors for chronic pain after hysterectomy: a nationwide questionnaire and database study. *Anesthesiology.* 2007;106:1003–1012. PMID: 17457133 <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000265161.39932.e8>
4. Nikolajsen L, Sorensen HC, Jensen T, Kehlet H. Chronic pain after Caesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2004;48:111–116. PMID: 14674981 <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2004.00271.x>
5. Senturk M, Ozcan PE, Talu GK, Kiyan E, Camci E, Ozyalcin S, et al. The effects of three different analgesia techniques on longterm postthoracotomy pain. *Anesth. Analg.* 2002;94(1):11–15. PMID: 11772793 <https://doi.org/10.1213/00005539-200201000-00003>
6. Yokoyama M, Itano Y, Katayama H, Morimatsu H, Takeda Y, Takahashi T, et al. The effects of continuous epidural anesthesia and analgesia on stress response and immune function in patients undergoing radical esophagectomy. *Anesth Analg.* 2005;101(5):1521–1527. PMID: 16244024 <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000184287.15086.1E>
7. Любошевский П.А., Артамонова Н.И., Забусов А.В., Денисенко И.Л. Нарушения гемостаза при высокотравматичных абдоминальных операциях: роль регионарной анестезии. *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2009;2(3):20–26.
8. Овечкин А.М. Послеоперационное обезболивание в акушерстве и гинекологии (аналитический обзор). *Регионарная анестезия и лечение острой боли.* 2014;8(2):5–16.

REFERENCES

1. Rawal N. Current issues in postoperative pain management. *Eur. J. Anaesthesiol.* 2016;33(3):160–171. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000366>
2. Ovechkin AM. *Patogeneticheskoe obosnovanie primeneniya dlitel'noy perioperatsionnoy epidural'noy anal'gezii dlya profilaktiki fantomno-bolevogo sindroma posle amputatsii nizhney konechnosti.* cand. med. sci. diss. synopsis. Moscow; 1995. (In Russ.)
3. Brandsborg B, Nikolajsen L, Hansen C, Kehlet H, Jensen TS. Risk factors for chronic pain after hysterectomy: a nationwide questionnaire and database study. *Anesthesiology.* 2007;106:1003–1012. PMID: 17457133 <https://doi.org/10.1097/01.anes.0000265161.39932.e8>
4. Nikolajsen L, Sorensen HC, Jensen T, Kehlet H. Chronic pain after Caesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2004;48:111–116. PMID: 14674981 <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.2004.00271.x>

ВЫВОДЫ

Основываясь на результатах исследования формы поверхности поясничной области спины, нами были определены абсолютные и относительные показания для туннелирования эпидурального катетера:

1. Абсолютным показанием для фиксации эпидурального катетера способом подкожного туннелирования является наличие у пациента абсолютно неудобного места фиксации в области эпидурального доступа — сочетания углубления больше 7 мм и наличия расстояния между точками максимального возвышения в указанной зоне справа и слева от срединной линии меньше чем размер плотной клейкой пластины фиксирующего устройства (для устройства "Epi-Fix" это 55 мм).

2. Относительным показанием для фиксации эпидурального катетера способом подкожного туннелирования является наличие у пациента относительно неудобного места фиксации в области эпидурального доступа — вне зависимости от размера углубления или возвышения формы поверхности в месте эпидурального доступа наличие расстояния между точками максимального возвышения справа и слева от срединной линии больше размера плотной клейкой пластины фиксирующего устройства.

9. Bishton IM, Martin PH, Vernon JM, Liu WH. Factor influencing epidural catheter migration. *Anaesthesia.* 1992;47(7):610–612. PMID: 1626676 <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2000.01547-2.x>
10. Clark MX, O'Hare K, Gorringer J, Oh T. The effect of the Lockit epidural clamp on epidural migration: a controlled trial. *Anaesthesia.* 2001;56(9):865–870. PMID: 11531673 <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2001.02089.x.11>
11. Овечкин А.М., Карпов И.А., Люсов С.В. Миграция эпидурального катетера как одна из основных причин неадекватной эпидуральной анальгезии: состояние проблемы и способы ее решения. URL: <https://medgate.ru/article/103/116703/> (Дата обращения: 15.05.2024).
12. Tripathi M, Pandey M. Epidural catheter fixation: subcutaneous tunnelling with a loop to prevent displacement. *Anaesthesia.* 2000;55(11):1113–1116. PMID: 11069341 <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2000.01547-2.x>
13. Проценко Д.Н., Ямщиков О.Н., Марченко А.П., Емельянов С.А., Черкаева А.В., Игнатова М.А. Туннелирование эпидурального катетера: за и против. *Забайкальский медицинский вестник.* <https://doi.org/10.52485/1998617320214152>
14. Аравийская Е.Р., Красносельских Т.В., Соколовский Е.В. Строе-ние сальных желез. URL: <https://medeffect.ru/derma/akne0001.shtml> [Дата обращения 15.05.24]
15. Калантаевская К.А. *Морфология и физиология кожи человека.* 2-е изд., испр. и доп. Киев: Здоров'я; 1972.
16. Beilin Y, Bernstein HH, Zucker-Pinchoff B. The optimal distance that a multiorifice epidural catheter should be threaded into the epidural space. *Anesth. Analg.* 1995;81(2):301–304. PMID: 7618719 <https://doi.org/10.1097/00005539-199508000-00016>

5. Senturk M, Ozcan PE, Talu GK, Kiyan E, Camci E, Ozyalcin S, et al. The effects of three different analgesia techniques on longterm postthoracotomy pain. *Anesth. Analg.* 2002;94(1):11–15. PMID: 11772793 <https://doi.org/10.1213/00005539-200201000-00003>
6. Yokoyama M, Itano Y, Katayama H, Morimatsu H, Takeda Y, Takahashi T, et al. The effects of continuous epidural anesthesia and analgesia on stress response and immune function in patients undergoing radical esophagectomy. *Anesth Analg.* 2005;101(5):1521–1527. PMID: 16244024 <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000184287.15086.1E>
7. Lyuboshevskiy PA, Artamonova NI, Zabusov AV, Denisenko IL. Hemostatic disorders in major abdominal surgery: the role of regional anesthesia. *Regional anesthesia and treatment of acute pain.* 2009;2(3):20–26. (in Russ.)

8. Ovechkin AM. Postoperative Analgesia in Obstetrics and Gynecology: Foreign Guidelines and Our Reality. *Regional Anesthesia and Acute Pain Management*. 2014;8(2):5–16. (in Russ.)
9. Bishton IM, Martin PH, Vernon JM, Liu WH. Factor influencing epidural catheter migration. *Anaesthesia*. 1992;47(7);610–612. PMID: 1626676 <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2000.01547-2.x>
10. Clark MX, O'Hare K, Gorringer J, Oh T. The effect of the Lockit epidural catheter clamp on epidural migration: a controlled trial. *Anaesthesia*. 2001;56(9):865–870. PMID: 11531673 <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2001.02089.x.11>
11. Ovechkin AM, Karpov IA, Lyuosev SV. *Migratsiya epidural'nogo katetera kak odna iz osnovnykh prichin neadekvatnoy epidural'noy analgezii: sostoyanie problemy i sposoby ee resheniya*. (Russ.) Available at: <https://medgate.ru/article/103/116703/> [Accessed May 15, 2024].
12. Tripathi M, Pandey M. Epidural catheter fixation: subcutaneous tunnelling with a loop to prevent displacement. *Anaesthesia*. 2000;55(11):1113–1116. PMID: 11069341 <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2000.01547-2.x>
13. Protsenko DN, Yamshikov ON, Marchenko AP, Emelyanov SA, Cherkaeva AV, Ignatov MA. Tunneling an Epidural Catheter: Pro and Contra. *Transbaikalian Medical Bulletin*. 2021;4:152–166. (in Russ.) <https://doi.org/10.52485/1998617320214152>
14. Araviyskaya ER, Krasnoselskikh TV, Sokolovskiy EV. *Stroenie sal'nykh zhelez*. (In Russ.) Available at: <https://medeffect.ru/derma/akne0001.shtml> [Accessed May 15, 2024]
15. Kalantaevskaya KA. *Morfologiya i fiziologiya kozhi cheloveka*. 2nd ed., rev and add. Kiev: Zdorov'ya Publ.; 1972. (in Russ.)
16. Beilin Y, Bernstein HH, Zucker-Pinchoff B. The optimal distance that a multiorifice epidural catheter should be threaded into the epidural space. *Anesth. Analg.* 1995;81(2):301–304. PMID: 7618719 <https://doi.org/10.1097/0000539-199508000-00016>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Ямщиков Олег Николаевич

доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии медицинского института ФГБОУ ВО «ТГУ им. Г.Р.Державина», главный врач ТОГБУЗ «ГКБ г. Котовска»;

<https://orcid.org/0000-0001-6825-7599>, yamschikov.oleg@yandex.ru;

30%: научное руководство, утверждение рукописи для публикации

Марченко Александр Петрович

кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии медицинского института ФГБОУ ВО «ТГУ им. Г.Р.Державина», заведующий отделением анестезиологии и реанимации ТОГБУЗ «ГКБ г. Котовска»;

<https://orcid.org/0000-0002-9387-3374>, sashamarchen@mail.ru;

25%: написание статьи, отбор и обследование пациентов в соответствии с дизайном исследования

Емельянов Сергей Александрович

кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии медицинского института ФГБОУ ВО «ТГУ им. Г.Р.Державина», заместитель главного врача по медицинской части ТОГБУЗ «ГКБ г. Котовска»;

<https://orcid.org/0000-0002-5550-4199>, ser_a@mail.ru;

25%: проверка критически важного содержания статьи

Левина Анастасия Ильинична

врач-ординатор анестезиолог-реаниматолог кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии медицинского института ФГБОУ ВО «ТГУ им. Г.Р.Державина»;

<https://orcid.org/0000-0003-3901-4031>, anastasiakoncakova@gmail.com;

10%: написание статьи, анализ литературы

Павлова Ксения Александровна

врач-ординатор анестезиолог-реаниматолог кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии медицинского института ФГБОУ ВО «ТГУ им. Г.Р.Державина»;

<https://orcid.org/0000-0003-1931-0706>, ksenia.nickolaewa@yandex.ru;

5%: сбор клинического материала в соответствии с дизайном исследования

Марченко Наиля Александровна

студентка медицинского института ФГБОУ ВО «ТГУ им. Г.Р.Державина»;

<https://orcid.org/0000-0002-6612-794X>, marchenkonaily@gmail.com;

5%: сбор клинического материала в соответствии с дизайном исследования

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Differentiated Approach to the Method of Fixing the Epidural Catheter

O.N. Yamschikov^{1,2}, A.P. Marchenko^{1,2}, S.A. Emelyanov^{1,2}, A.I. Levina^{1,2}, K.A. Pavlova^{1,2}, N.A. Marchenko¹ ✉

Department of Hospital Surgery with Traumatology Course

¹ G.R. Derzhavin Tambov State University, Medical Institute

Internatsionalnaya Str. 33, Tambov, Russian Federation 392000

² City Clinical Hospital of Kotovsk

Pionerskaya Str. 24, Kotovsk, Tambov Region, Russian Federation 393190

✉ **Contacts:** Naila A. Marchenko, Student of the Medical Institute, G.R. Derzhavin Tambov State University. Email: marchenkonaily@gmail.com

AIM OF STUDY To study the individual structural features of the surface of the lumbar region of the back of patients who underwent catheterization of the epidural space at the lumbar level, and, depending on these features, to determine a group of patients with the possibility of convenient and reliable fixation of the epidural catheter (EC) to the skin with fixing devices and a group of patients who require such fixation will be inconvenient and unreliable and for whom it is better to use subcutaneous tunneling for reliable fixation of the EC, and based on this, determine the absolute and relative indications for this method of fixation.

MATERIAL AND METHODS A study of the surface of the lumbar region of the back was carried out in 600 patients who were on the operating table in a sitting position, while performing neuraxial blockades in the intervertebral spaces L2–L3 and L3–L4. As a result, 4 forms of the back surface were identified: "V" shape, "M" shape, "Λ" shape and "—" flat shape of the back surface.

RESULTS The overwhelming majority of the studied patients had absolutely convenient (34.2%) and relatively convenient (53.5%) places for EC fixation in the area of epidural access. Significantly fewer patients (2%) had a completely uncomfortable site for EC fixation to the skin using fixation devices, which can be considered an absolute indication for EC fixation by subcutaneous tunneling.

CONCLUSION 1. The absolute indication for fixing an epidural catheter using the subcutaneous tunneling method is the presence of an absolutely uncomfortable fixation site in the area of epidural access in the patient in the form of a combination of a recess greater than 7 mm and a distance from the points of maximum elevation in the specified zone to the right and left of the midline less than the size of the dense adhesive plate of the fixing device (for the Epi-Fix device this is 55 mm).

2. A relative indication for fixing an epidural catheter using the subcutaneous tunneling method is the presence of a relatively inconvenient fixation site in the epidural access area for the patient, regardless of the size of the depression or elevation of the surface shape at the epidural access site and the distance from the points of maximum elevation to the right and left of the larger midline than the size of the dense adhesive plate of the fixing device.

Keywords: epidural catheter, epidural analgesia, methods of fixing the epidural catheter, shape of the back surface, tunneling of epidural catheter

For citation Yamschikov ON, Marchenko AP, Emelyanov SA, Levina AI, Pavlova KA, Marchenko NA. Differentiated Approach to the Method of Fixing the Epidural Catheter. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2024;13(2):288–294. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2024-13-2-288-294> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study had no sponsorship

Affiliations

Oleg N. Yamschikov	Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Hospital Surgery with a Course of Traumatology of the Medical Institute, G.R. Derzhavin Tambov State University, Chief Physician of City Clinical Hospital of Kotovsk; https://orcid.org/0000-0001-6825-7599 , yamschikov.oleg@yandex.ru; 30%, scientific supervision, approval of the manuscript for publication
Aleksandr P. Marchenko	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery with a Course of Traumatology at the Medical Institute, G.R. Derzhavin Tambov State University, Head of the Department of Anesthesiology and Resuscitation, City Clinical Hospital of Kotovsk; https://orcid.org/0000-0002-9387-3374 , sashamarchen@mail.ru; 25%, writing the article, selecting and examining patients in accordance with the study design
Sergey A. Emelyanov	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery with a Course of Traumatology at the Medical Institute, G.R. Derzhavin Tambov State University, Deputy Chief Physician for the Medical Unit of City Clinical Hospital of Kotovsk; https://orcid.org/0000-0002-5550-4199 , cep_a@mail.ru; 25%, review of critical article content
Anastasia I. Levina	Resident in Anesthesiology and Resuscitation of the Department of Hospital Surgery with a Course of Traumatology at the Medical Institute, G.R. Derzhavin Tambov State University; https://orcid.org/0000-0003-3901-4031 , anastasiakoncakova@gmail.com; 10%, article writing, literature analysis
Ksenia A. Pavlova	Resident in Anesthesiology and Resuscitation of the Department of Hospital Surgery with a Course of Traumatology at the Medical Institute, G.R. Derzhavin Tambov State University; https://orcid.org/0000-0003-1931-0706 , ksenia.nickolaewa@yandex.ru; 5%, collection of clinical material in accordance with the study design
Naila A. Marchenko	Student of the Medical Institute, G.R. Derzhavin Tambov State University; http://orcid.org/0000-0002-6612-794X , marchenkonaily@gmail.com; 5%, collection of clinical material

Received on 22.04.2023

Review completed on 24.09.2023

Accepted on 26.03.2024

Поступила в редакцию 22.04.2023

Рецензирование завершено 24.09.2023

Принята к печати 26.03.2024