

Салтанов А.И., Матинян Н.В., Буйденко Ю.В., Лetyагин И.А.

ЭПИДУРАЛЬНАЯ АНЕСТЕЗИЯ МОРФИНОМ ПРИ МЕЖЛОПАТОЧНО-ГРУДНОЙ АМПУТАЦИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ПО ПОВОДУ ОСТЕОСАРКОМЫ У ДЕТЕЙ (клинические наблюдения)

Отделение анестезиологии-реанимации НИИ ДОГ; РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, Москва

Saltanov A.I., Matinyan N.V., Buydenok Y.V., Letyagin I.A.

EPIDURAL MORPHINE IN THE INTERSCAPULAR-THORACIC AMPUTATION OF UPPER LIMB ABOUT OSTEOSARCOMA IN CHILDREN (Clinical observations)

Резюме

В работе представлены три наблюдения дистанционной эпидуральной анестезии морфином при операциях межлопаточно-грудной ампутации верхней конечности по поводу остеосаркомы. Особенность методики в том, что пункция и катетеризация эпидурального пространства проводятся на люмбальном уровне (L_2-L_3), однако за счет равномерного растворения водорастворимого опиата в цереброспинальной жидкости по всей длине спинномозгового канала возможна блокада ноцицептивных импульсов на уровне шейных сегментов спинного мозга. Применение регионарных блокад при данных вмешательствах вызывает затруднения из-за необходимости введения суммарно большой дозы местного анестетика, граничащей с токсической, а также из-за отсутствия надежных ориентиров для проведения блокад из-за большого массива опухоли и инфильтрации близлежащих тканей. Анализ представленных наблюдений показал, что эпидуральное введение 5–7 мг морфина детям подросткового возраста, перенесшим межлопаточно-грудную ампутацию верхней конечности, эффективно и во время операции, и в течение нескольких часов послеоперационного периода. Эпидуральное введение морфина не сопровождалось побочными явлениями.

Ключевые слова: эпидуральная анестезия, морфин, дети, саркома

Abstract

This article presents 3 pediatric cases of the use of epidural morphine infusions to produce remote anesthesia for interscapular-thoracic amputation (ITA) of the upper limb affected with the osteosarcoma.

This technique involves a catheterization of the epidural space at the lumbar level (L_2-L_3), which allows a dissolution of water-soluble opioid in the cerebrospinal fluid along the spinal canal and thereby makes possible the blockade of the impulses at the level of the cervical segments. The use of regional blockade for this kind of surgical procedures can be difficult as it is associated with the need for a large dose of local anesthetic and also because of a lack of the reliable landmarks in the vicinity of the tumor infiltration in the surrounding tissues.

In all our patients, the epidural morphine infusions in a dose of 7,5 mg was effective both during and within a few hours after surgery. No side-effects were encountered.

Key words: epidural, morphine, children's sarcoma

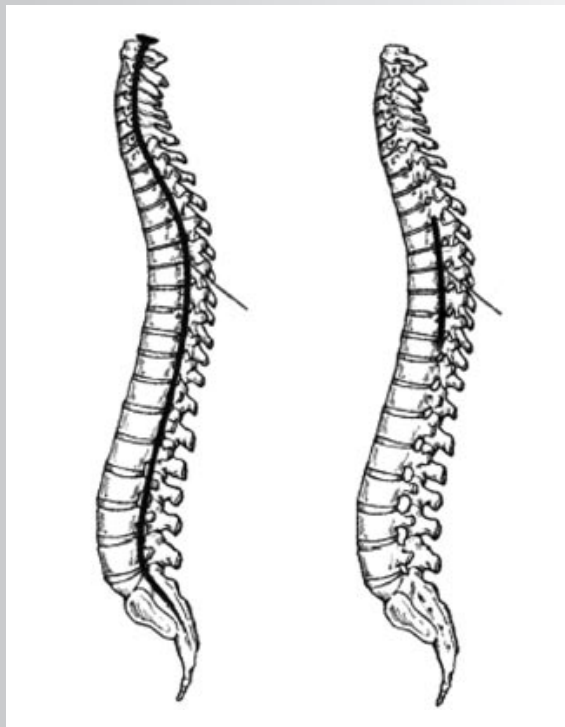


Рис. 1 Распределение опиоидов в цереброспинальной жидкости (по Love W., Rathmell J.P., Tarver J.M., 2000)

Опиаты, вводимые эпидурально, все шире применяются при оперативных вмешательствах в детской онкохирургии как в комбинации с местными анестетиками (МА), так и самостоятельно. В комбинации с МА (бупивакаином, ропивакаином) чаще применяются промедол, позволяющий в случае необходимости несколько расширить зону сегментарной блокады, фентанил, способный усилить антиноцицептивную защиту без расширения зоны сегментарной блокады, и морфин.

Фентанил является представителем опиоидов с высокой липофильностью [13]. Это свойство опиоида ведет к его более интенсивному связыванию жировой тканью эпидурального пространства [2, 6, 7, 9–11]. Однако связывание с липидами высоколипофильных опиоидов снижает их диффузию в цереброспинальную жидкость (ЦСЖ), в связи с чем скорость наступления эффекта считается менее предсказуемой, чем при использовании водорастворимых опиоидов, которые в значительно меньшей степени абсорбируются жировой тканью и кровеносными

сосудами [4]. Для практики чрезвычайно важно положение о том, что опиоиды, введенные эпидурально, вызывают анальгезию даже при малых концентрациях их в ЦСЖ [1–3, 12], поэтому эпидурально введенного 5–7 мг морфина ребенку старшего возраста или взрослому достаточно для высокоэффективного обезболивания в течение нескольких часов при выполнении травматичных абдоминальных и торакальных вмешательств.

Морфин имеет преимущества перед промедолом и фентанилом, так как создает широкую зону антиноцицепции, блокируя практически все сегменты спинного мозга – от люмбосакральных до шейных. Это свойство морфина мы учитываем, планируя тактику анестезиологической защиты при удалении высоко расположенных опухолей (верхние конечности, плечевой пояс, область лопатки и др.).

Наш опыт эпидурального введения морфина гидрохлорида в качестве анальгетического компонента включает 40 анестезий у детей в возрасте от 1 мес до 17 лет, оперированных в плановом порядке по поводу злокачественных новообразований различной локализации. Помимо абдоминальных (20 больных), торакальных (7) и торакоабдоминальных (7) оперативных вмешательств в 6 наблюдениях эпидуральное введение морфина предпринято у больных с распространенным опухолевым процессом в верхней половине туловища. В частности, у ребенка, страдающего саркомой лопатки и метастазами в легкие, выполнена скапулэктомия справа, торакотомия справа с удалением метастазов верхней, средней и нижних долей. Двое детей перенесли комбинированную операцию по поводу синовиальной саркомы околочлечичной области с метастазами в мягкие ткани области плеча и первое ребро (в одном из этих наблюдений имели место метастазы в правое легкое). Обе операции носили высокотравматичный и продолжительный (более 6 ч) характер, сопровождаясь значительной кровопотерей.

Одна из наиболее травматичных операций в детской онкохирургии – межлопаточно-грудная ампутация по поводу хондросаркомы верхней конечности, которая в условиях общей анестезии с эпидуральной анальгезией морфином была выполнена у 3 детей.



Рис. 2 Больной П. до операции



Рис. 3 Больной П. после операции

Оперативные вмешательства в объеме межлопаточно-грудной ампутации (вычленения) верхней конечности выполняются по следующему плану. Положение больного – на левом боку с отведенной рукой. Разрез кожи от проекции грудино-ключичного сочленения справа через подмышечную область с окаймлением зоны оволосения, далее в проекции латерального края лопатки до проекции акромиона и до грудино-ключичного сочленения. Пересечение ближе к сухожилиям большой и малой круглой мышцы, широчайшей, трапецевидной, большой и малой ромбовидной, верхней задней зубчатой мышцы. Пересечение мышцы, поднимающей лопатку, лопаточно-подъязычной мышцы, передней зубчатой мышцы. Резекция большой и малой грудной мышц. Выделение и взятие на зажимы, перевязка, прошивание и пересечение подключичной артерии и вены. Выделение и пересечение нервных стволов плечевого сплетения. Введение в культю нервных стволов спиртоновокаиновой смеси. Вычленения ключицы из правого грудино-ключичного сочленения. Отделение острым путем от ключицы грудино-подъязычной и грудино-ключично-сосцевидной мышц. Удаление верхней конечности вместе с лопаткой, ключицей а также под- и надостными, подлопаточной, подключичной, дельтовидной мышцами. Удаление выявленных при ревизии увеличенных лимфоузлов на грудной стенке. Гемостаз по ходу операции. Сшивание оставшихся фрагментов трапецевидной и большой грудной мышц. Установка и выведение через контрапер-

туры дренажных трубок. Формирование лоскутов кожи. Швы на кожу по Донати. Спирт. Асептическая повязка.

Приведем примеры выполнения приведенных оперативных вмешательств в условиях общей сбалансированной (комбинированной) анестезии, включающей эпидуральное введение морфина гидрохлорида.

Больной П. Адамыр, 15 лет. История болезни № 2009/2654 (рис. 2, 3). Диагноз – остеосаркома правой плечевой кости, T2bN0M0. ПВ (локализованная) стадия. Состояние после полихимиотерапии. Прогрессирование. Операция: межлопаточно-грудная ампутация справа. Длительность операции – 3,5 ч. Общая анестезия: премедикация (за 30 мин до операции): промедол 2% – 1,0, реланиум 0,5% – 2,0, димедрол 1% – 1,0, атропин 0,1% – 1,0. В операционной после индукции анестезии (диприван 1% – 120 мг, фентанил 0,005% – 0,2 мг, нимбекс – 10 мг) выполнена интубация трахеи, начата ИВЛ аппаратом «Primus» (Drager), параметры возрастные. В положении на боку проведены пункция и катетеризация эпидурального пространства на уровне L₁–L₂, катетер заведен краниально. После введения тест-дозы лидокаина 2% – 1,0 в эпидуральное пространство введено: морфин гидрохлорид 1% – 0,6 (6 мг), разведенный в 8 мл физиологического раствора хлорида натрия 0,9%. Анестезия поддерживалась ингаляцией паров севофлурана (севорана) в потоке кислорода (МАК–1,0), миоплегия нимбексом. Перед разрезом кожи дополнительно внутривен-

но введен фентанил (0,15 мг). Периоперационный мониторинг: АД (инвазивно), ЭКГ, фотоплетизмография, капнометрия, контроль КОС, газов артериальной крови, показателей уровня гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов периферической крови. Кровопотеря (учтенная) составила 800 мл (24% ОЦКдолжн.). Внутривенную инфузию проводили с учетом кровопотери, диуреза и показателей гемодинамики (АД, ЧСС, ЦВД), она составила 4900 мл (кристаллоиды – 3200 мл, волювен 6% – 500 мл, свежзамороженная плазма – 600 мл, эритроцитарная взвесь – 600 мл). Течение операции гладкое: АД 95/50 – 85/45 мм рт. ст., ЧСС – 80–68/мин. Амплитуда пульсовой волны – 100% от исходного уровня, ЦВД – 60–80 мм вод. ст. Показатели стабильные в течение всего периода операции и анестезии. Диурез – 1000 мл. В конце операции отмечен умеренный компенсированный метаболический ацидоз ($\text{pH} = 7,27$, $\text{pCO}_2 = 39,5$ мм рт. ст., $\text{BE} = -2,7$ ммоль/л). По окончании операции больной был экстубирован в операционной и переведен в палату ОРИТ. В течение первых суток после операции болевой синдром отсутствовал, введения анальгетиков не требовалось. Депрессии дыхания и ПОТР также не отмечалось.

Больной Т. Константин, 14 лет, история болезни № 2009/1440. Диагноз – остеосаркома левой плечевой кости. Патологический перелом левой плечевой кости. T2bN0M0. Состояние после комбинированного лечения (ПХТ + экстирпация левой плечевой кости с замещением дефекта тотальным эндопротезом плеча + ПХТ). Рецидив I (локальный рецидив в мягких тканях левого плеча + MTS в лимфоузлы левой аксиллярной области). Прогрессирование. Операция — межлопаточно-грудное вычленение слева. Время операции – 3 ч.

Общая анестезия. После премедикации в состоянии медикаментозного сна больной переведен в операционную. Индукция анестезии: диприван – 100 мг. Перед интубацией трахеи введено: фентанил – 0,005% 6,0; нимбекс – 14 мг. ВПВЛ. Интубация трахеи оротрахеальной трубкой с манжеткой № 7,5 без технических трудностей. ИВЛ аппаратом «Primus» (Dräger) в режиме нормальной и умеренной гипервентиляции ($\text{FiO}_2 = 0,8\text{--}1,0$). Установлены желудочный зонд и мочевого катетер. На уровне $\text{L}_2\text{--}\text{L}_3$ проведены пункция и катетеризация эпидурального пространства катетером 18G. Тест-доза: лидокаин

2% – 40 мг. Основная анестезия: эпидурально: морфин 1% – 0,7 + физраствор 0,9% – 8,0. Перед началом операции в/в введен фентанил 0,005% – 3,0; поддержание гипнотического состояния – ингаляция севофлурана до 2 об.%. Миоплегия нимбексом в дозе 3 мг/ч. Во время операции проводился мониторинг в следующем объеме: АД 110/85 – 90/50–70/40–90/40 мм рт. ст.; ЧСС – 117–99–119 уд/мин; $\text{SpO}_2 = 100\%$, $\text{Et CO}_2 = 35$ мм рт. ст., газы артериальной крови, общий анализ крови. Диурез – 750 мл. Кровопотеря – 1500,0 (38% ОЦКдолжн.). Инфузионная терапия: физраствор – 3300,0; волювен 6% – 600,0. Эритроцитарная взвесь АВ (IV) рез. пол. 260,0 + 250,0, СЗП АВ (IV) рез. пол. 600,0. Дыхание восстановлено. После экстубации переведен в ОИР на



Рис. 4 Больной Б. до операции

самостоятельным дыханием. В течение первых суток дополнительное введение анальгетиков не потребовалось.

Больной Б. Юсуп, 15 лет. История болезни № 2010/2486 (рис. 4). Диагноз – остеосаркома правой плечевой кости. T3N0M0. Состояние после полихимиотерапии. Операция – межлопаточно-грудная ампутация справа. Длительность операции – 2,5 ч. Операцию проводили в условиях общей сбалансированной анестезии с эпидуральной анальгезией морфином. Длительность анестезии –

3,5 ч. Премедикация (за 30 мин до операции): промедол 2% – 1,0, дормикум 0,5% – 2,0, димедрол 1% – 1,0, атропин 0,1% – 1,0. В операционной после индукции анестезии (пропофол 1% – 160 мг, фентанил 0,005% – 0,2 мг, нимбекс – 10 мг) интубирована трахея, начата ИВЛ аппаратом «Primus» (Drager), параметры возрастные. В положении на боку проведены пункция и катетеризация эпидурального пространства на уровне L_1-L_2 , катетер заведен краниально. После введения тест-дозы лидокаин 2% – 1,0, в эпидуральное пространство введен морфин гидрохлорид 1% – 0,6 (6 мг), разведенный в 5 мл физиологического раствора хлорида натрия. Анестезию поддерживали ингаляцией паров севофлурана (севорана) 2,5–3 об.% в потоке кислорода (МАК – 1,0), миоплегия нимбексом. Перед разрезом кожи дополнительно введен фентанил (0,2 мг) внутривенно. Периоперационный мониторинг: АД (неинвазивно), ЭКГ, фотоплетизмография, капнометрия, контроль КОС, показателей уровня гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов периферической крови. Диурез 1000 мл (4,5 мл/кг/ч). Кровопотеря (учтенная) составила 1300 мл (37% ОЦКдолжн.). Внутривенную инфузию проводили с учетом кровопотери, диуреза и показателей гемодинамики (АД, ЧСС, ЦВД), она составила 3300 мл (кристаллоиды – 2000 мл, волювен 6% – 500 мл, свежзамороженная плазма – 300 мл, эритроцитарная взвесь – 550 мл). Нарушений КОС не выявлено (рН – 7,52, $рСО_2$ – 30 мм рт. ст., ИУ + 0,8 ммоль/л). По окончании операции больной был экстубирован в операционной и переведен в палату ОРИТ. После операции болевой синдром полностью отсутствовал в течение 14 ч. Появившиеся умеренные болевые ощущения были купированы однократным внутривенным введением трамала (50 мг). Гемодинамика в первые сутки послеоперационного периода стабильная. Депрессии дыхания, тошноты/рвоты и кожного зуда не отмечено.

Обсуждение результатов исследования

При проведении эпидуральной анальгезии с использованием морфина место пункции и катетеризации можно выбирать исходя из запланированной тактики послеоперационного обезболивания. Если послеоперационное обезболивание планируется осуществлять с помощью эпидурального введения местных анестетиков, место пункции и катетери-

зации следует выбрать с учетом предполагаемой сегментарной блокады. Когда послеоперационное обезболивание с помощью эпидурального введения местных анальгетиков не планируется, выбор места катетеризации не имеет большого значения, так как морфин в ЦСЖ распределяется равномерно.

Представленные примеры показывают, что однократное введение морфина на люмбальном уровне обеспечивает выраженную и длительную анальгезию, достаточную для проведения операции в области плечевого пояса и верхней конечности.

Большое практическое значение представляет значительная продолжительность анальгетического эффекта морфина после его эпидурального введения, которая достигает, а в отдельных случаях даже превышает 24 ч. Отсутствие побочных явлений действия морфина у детей (отсроченное восстановление дыхания, кожный зуд) свидетельствует о крайне низкой концентрации морфина в крови и достаточно хорошей переносимости препарата детьми, в отличие от взрослых пациентов, у которых, по данным литературы, приведенные побочные эффекты данного метода имеют место.

Говоря о тактике и методике общей анестезии, включающей анальгетическую составляющую, следует обсудить и другие возможности обезболивания. Выбор адекватного метода общей анестезии при межлопаточно-грудной ампутации (вычленении) верхней конечности представляет определенные сложности. Рутинный метод общей комбинированной анестезии, включающей гипнотики (пропофол, ингаляционные анестетики), анальгетики (фентанил), миорелаксанты и искусственную вентиляцию легких (ИВЛ) не представляется достаточно эффективным с точки зрения антиноцицептивной защиты пациента. Опыт применения общей анестезии в онкологической клинике у взрослых больных об этом свидетельствует достаточно красноречиво.

Регионарная анестезия, включаемая в анестезиологическое обеспечение как анальгетический компонент, позволяет обеспечить достаточно эффективную антиноцицептивную блокаду при локализации опухолевого процесса в определенной изолированной области – проксимальном отделе плечевой кости и мягких тканей, ключицы или лопатки. Однако при межлопаточно-грудной ампутации (вычленении) верхней конечности удаляются верхняя конечность, лопатка, ключица.

Теоретически методом регионарной анестезии можно получить полный обезболивающий эффект при блокаде нервных окончаний следующих анатомических структур:

1) плечевое сплетение, состоящее из вен-тральных ветвей 5–8 шейных нервов и большей части ветви 1-го грудного нерва); дополнительно возможно небольшое включение 4-го шейного и 2-го грудного нервов;

2) передние ветви грудных межреберных нервов (Th_1 , Th_2 , Th_3 и реже Th_4) своей небольшой частью переходят на плечо как межреберно-плечевые нервы, иннервируя соответствующую область кожи или соединяются с медиальным кожным нервом плеча [5].

Также необходима паравертебральная блокада на уровне Th_4 – Th_5 для адекватной унилатеральной анальгезии с меньшим числом неврологических и гемодинамических побочных эффектов.

Нами подсчитано, что для проведения паравертебральной анестезии в полном объеме при описанной выше операции потребуется только для одной инъекции 15–30 мл, или 0,3 мл/кг 0,5% раствора бупивакаина, при множественных инъекциях – 3–6 мл/сегмент 0,5% раствора бупивакаина. При проведении инфузии методом катетеризации вслед за одиночной инъекцией необходимо уста-

новить скорость инфузии 0,25–0,5% бупивакаина 0,1 мл/кг/ч. [8]. При межлестничной блокаде для одиночной инъекции потребуется ропивакаина (на-ропина) 0,5% 20,0 раствора с последующей инфу-зией 0,2% раствора в объеме 6–8 мл/ч.

Однако данные выкладки не имеют практиче-ского смысла прежде всего потому, что опухоль, до-стигшая больших размеров, часто имеет признаки инфицирования, а окружающие ткани отечны. При этом анатомические ориентиры практически утра-чиваются. Иными словами, провести регионарную анестезию местными анестетиками при массив-ном опухолевом поражении областей проксималь-ной части плеча, ключицы и лопатки невозможно. Кроме того, известно, что при отеке и опухолевой инфильтрации, тканевом ацидозе, особенно в усло-виях инфицирования, местные анестетики не спо-собны реализовать свои анальгетические свойства.

Следует отметить, что если для проводниковой анестезии использовать высокую эпидуральную блокаду, потребуется блокировать сегменты спин-ного мозга с C_3 до Th_5 , что невозможно ни техниче-ски, ни фармакологически.

Именно поэтому нами проявлен интерес к эпи-дуральному введению морфина – водорастворимо-му опиату с чрезвычайно широким распространие-нем по ЦСЖ вплоть до уровня шейных позвонков.

Список литературы

1. Осипов С.А., Овечкин А.М. Безопасность спинальной и эпидуральной анестезии с точки зрения доказательной медицины // Регионарная анестезия и лечение боли: Тематический сборник. – М.–Тверь, 2004. С. 81–92.
2. Грегори Дж. Анестезия в педиатрии. – М.: Медицина, 2003. С. 362–375.
3. Михельсон В.А., Сидоров В.А., Степаненко С.М. Анестезия и интенсивная терапия в педиатрии. – М., 2007. – 126 с.
4. Острейков И.Ф., Цыпин Л.Е. Послеоперационное обезболивание у детей. – М.: Олимп, 1999. – 312 с.
5. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека. – 1968. Т. 4.
6. Цыпин Л.Е., Айзенберг В.Л. Регионарная анестезия у детей (руководство). – М., 2001. – 384 с.
7. Браун Д.Л. Атлас регионарной анестезии. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 458 с.
8. Coveney E.B.M. et al. Use of paravertebral block anaesthesia // Ann. Surg. 1998.
9. Боззарт А. Продолженные периферические блокады // Браун Д.Л. Атлас регионарной анестезии. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 458 с.
10. Love W., Rathmell J.P., Tarver J.M. Regional anesthesia for acute pain management // Problems in Anesthesia. 2000. Vol. 12. № 3.
11. Saada M., Catoire P., Bonnet F. Effects of thoracic epidural anesthesia combined with general anesthesia on segmental wall motion assessed by transesophageal echocardiography // Anesth. Analg. 1992. Vol. 75. P. 329–335.
12. Sullivan S.P., Cherry D.A. Pain from an invasive facial tumor relieved by lumbar epidural morphine // Anesth. Analg. 1987. Vol. 66. P. 777.
13. Viscuomi C.M. Регионарная анестезия в педиатрии // Регионарная анестезия / Под ред. Дж.П. Рассела, Дж.М. Нила, К.М. Вискуоми. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. С. 237–245.