

4. Учайкин В. Ф., Чешик С. Г., Балаболкин И. И. // Русс. мед. журн. - 2001. - № 19 - С. 803.

Поступила 29.03.02.

EXPERIENCE OF THE USE OF AMIXINE IN HEMORRHAGIC FEVER WITH RENAL SYNDROME IN THE EAST KAMA REGION

P.V. Prozorov

Summary

The efficacy of amixine in treatment of hemorrhagic fever with renal syndrome is studied. The decrease of fever duration on the first day of

starting treatment, 3 fold seldom development of vomiting syndrome and reduction of vomiting syndrome duration from the disease onset 3—4 fold, as well as azotemia duration by two days from the disease onset, the decrease of maximum indices of thymol test 1, 8 fold, plasma creatinine by 21,0%, leukocytic intoxication index after the treatment with amixine 1,5 times, the growth of specific immune response 3 times in early terms of the disease are noted. The decrease of economic expenses on one patient is noted. The use of amixine in the initial period of hemorrhagic fever with renal syndrome in daily dose of 0,25 g is indicated.

УДК 616 — 089.5 — 032 : 611.14 : 616 — 001 — 053.2

ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ БЛОКАДЫ У ДЕТЕЙ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ВЕРХНИХ И НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСТИМУЛЯТОРА

К.А. Малыкин, О.Г. Анисимов

Научно-исследовательский центр Татарстана "Восстановительная травматология и ортопедия" (директор — чл.-корр. АНТ, проф. Х.З. Гафаров), г. Казань

Основным принципом современного обезболивания является его многокомпонентность, когда выключение сознания, анальгезия, вегетативная блокада и релаксация достигаются или усиливаются разными методами и препаратами. При этом концепция сбалансированной анестезии рассматривает региональные блокады не как альтернативу общей анестезии, а в качестве дополнения последней [5]. Преимущество регионарных блокад, используемых в комплексе анестезиологического пособия, заключается в обеспечении анальгезии, гипорефлексии и релаксации только в зоне операции. На долю препаратов центрального действия остаются только премедикация и выключение сознания [1]. В свете последних представлений о механизмах боли [4], использование региональной анестезии обеспечивает прерывание ноцицептивного потока в периоперационном периоде, предотвращает развитие посттравматической гипералгезии (феномен болевой памяти) и трансформацию острой боли в хроническую [3].

Преимущества регионарных анестезий:

1. Снижение наркогенного потенциала общих анестетиков позволяет уменьшить постнаркозную депрессию сознания, лактат-ацидоз; гораздо реже наблюдаются тошнота и рвота в послеопера-

ционном периоде. Более быстрое пробуждение ребенка после операции приводит к раннему приему жидкости через рот, а это способствует нормализации водно-минерального обмена и сводит к минимуму отрицательные метаболические последствия анестезии и операции.

2. При самом поверхностном наркозе регионарная анестезия дает надежную вегетативную блокаду, адекватную анальгезию, стабильную гемодинамику.

3. Регионарная анестезия обеспечивает моторный блок, а значит, и достаточную релаксацию мышц в области операционного поля. Отпадает необходимость в миорелаксантах и их антагонистах, как и при ИВЛ.

4. Иммобилизация конечности упрощается при наличии у ребенка регионарной анестезии и остаточного моторного блока. По этой же причине улучшается венозный отток и уменьшается послеоперационный отек конечности.

5. По данным некоторых авторов, при регионарной анестезии уменьшается объем периоперационной кровопотери.

6. Регионарная анестезия может быть методом выбора при высокой степени анестезиологического риска у детей с врожденной патологией сердечно-сосудистой системы, наличия в анамнезе случаев злокачественной гипертермии,

Таблица 1

Распределение больных в зависимости от возраста и метода анестезии

Возраст, лет	Блокада				
	плечевого сплетения аксиллярным доступом	плечевого сплетения межлестничным доступом	нервов поясничного сплетения	седалищного нерва	
				передним доступом	боковым доступом
3—5	5	—	4	4	
5—8	7	3	5	2	3
8—12	7	5	6	2	4
12—17	6	7	3	—	3

а также у детей, перенесших дистресс-синдром новорожденных [2].

Однако широкому применению периферических блокад у детей препятствовала необходимость идентификации нервных стволов при помощи парестезий. Это делало метод болезненным для детей и малоинформативным для врача. Только с начала 70-х годов XX века внедрение нейростимулятора в педиатрическую практику позволило шире использовать периферические блокады у детей.

С целью идентификации смешанных нервов применяются нейростимуляторы, продуцирующие квадратные электрические импульсы от 0,5 до 1,5 мА продолжительностью от 100 до 200 мс. Для определения местоположения иглы относительно нерва отрицательный полюс присоединяют к игле, а положительный (заземление) фиксируют на теле больного. Электростимулятор генерирует линейные импульсы постоянного тока силой 0,1—1,0 мА и напряжением 1—10 вольт. Чем меньше продолжительность импульса, тем ниже вероятность того, что будет получена реакция на раздражение при отсутствии непосредственного контакта иглы с нервом. По мере приближения кончика изолированной иглы к нерву степень индуцированной реакции (т. е. мышечного сокращения) увеличивается, а при удалении от нерва, наоборот, уменьшается.

Наиболее точно определить местонахождение нерва можно при использовании минимальной силы тока, вызывающей мышечное сокращение. Если последнее возникает при электростимуляции с силой тока в 1 мА, то вероятность непосредственного контакта иглы с нервом высока, а при силе тока в 0,5 мА она составляет 100%. При электростимуляции, выполняемой на фоне инъекции первой дозы анестетика, наблюдается кратковременное усиление мышечного сокращения, потому что анестетик — это соль соляной кислоты,

которая является проводником тока и усиливает нервный импульс вплоть до начала развития блокады.

После кратковременного усиления, на фоне введения 1—2 мл анестетика, происходит быстрое угасание активности. Отсутствие усиления и ослабления мышечной активности при электростимуляции на фоне введения раствора местного анестетика указывают на неправильное положение иглы.

Цель настоящего исследования: разработка методики проведения основных блокад у детей с использованием нервного стимулятора, определение показаний и противопоказаний к методу.

Нами использовались проводниковые блокады у детей с помощью нейростимулятора “Stimuplex Dig” (“B. Braun”) и изолированных игл с короткой заточкой этой же фирмы. Метод был применен у 58 детей в возрасте от 4 до 17 лет, находившихся на стационарном лечении по поводу врожденных и приобретенных поражений костей и суставов верхних и нижних конечностей, составивших основную группу (табл. 1). В группу сравнения, где использовали тотальную внутривенную анестезию, вошли 50 детей в возрасте от 3 до 17 лет, которым проводили аналогичные по характеру, сложности и продолжительности оперативные вмешательства на конечностях. Операционный риск в обеих группах у 90 % детей составил 1—2-й класс ASA, у 10% — 3-й класс ASA. Мониторное наблюдение осуществлялось аппаратом “Cardex”.

Показаниями к выбору регионарных блокад считали травматичные операции и оперативные вмешательства длительностью более одного часа при отсутствии аллергических реакций на используемые препараты (табл. 2). Обязательным условием является наличие надежного венозного доступа. Специфических противопоказаний для детского возраста не выделяли.

Распределение больных в зависимости от характера
оперативного вмешательства и метода анестезии

Оперативные вмешательства	Блокада				
	плечевого сплетения аксиллярным досту- пом	плечевого сплетения надключичным досту- пом	"три в одном" по Winnie	седалищного нерва	
				передним доступом	боковым доступом
Экзостоз костей голени	—	—	2	—	2
Внутрикостная резекция бедренной кости	—	—	5	3	2
Чрескостный остеосинтез бедренной кости	—	—	6	3	3
Чрескостный остеосинтез костей голени	—	—	5	2	3
Чрескостный остеосинтез плечевой кости	10	10	—	—	—
Чрескостный остеосинтез костей предплечья	10	—	—	—	—
Чрескостный остеосинтез ключицы	—	5	—	—	—
Сухожильная пластика на предплечье	5	—	—	—	—

Общие принципы выполнения блокад.

Все операции проводили в условиях поверхностной общей анестезии или контролируемой седации. Премедикацию осуществляли за 30—40 минут внутримышечно до начала транспортировки в операционную следующими препаратами в возрастной дозировке: 0,1 % раствор атропина (от 0,2 мг до 1 мг), 1% раствор димедрола (0,1 мг/кг), 0,5% раствор реланиума (седуксена) в дозе 0,3 мг/кг) или 1% раствор промедола в дозе от 0,1—0,2 мг/кг.

Индукцию у детей выполняли кетамин (2—3 мг/кг внутривенно или 5—6 мг/кг внутримышечно) или диприваном (4—6 мг/кг внутривенно болюсно). Анестезию на все время операции поддерживали с помощью следующих средств:

1) диприван (2—4 мг/кг в час) у детей до 12 лет внутривенно болюсно через 5—7 минут по 20—40 мг, у детей старше 12 лет — инфузия по целевой концентрации диприфизором от 0,9 до 1,5 мкг/мл;

2) кетамин (1,0—1,5 мг/кг в час) капельно в 0,1—0,05% растворе, дополнительно вводили внутривенно реланиум (седуксен) от 0,3 до 0,4 мг/кг.

При проведении региональной анестезии у детей используют те же принципы и технику, что и у взрослых пациентов: 1) аспирационный тест перед введением местного анестетика; 2) тест-доза (1 мл) с адреналином в соотношении 1:200000 (при отсутствии противо-

показаний к адреналину); 3) медленная скорость введения (60—120 с); 4) повторение аспирационного теста во время введения местного анестетика.

Инфузионную терапию осуществляли с учетом перспираторных потерь и кровопотери во время операции. Объем вводимой жидкости составил 10—15 мл/кг в час. Кристаллоидно-коллоидное соотношение растворов — 3:1.

Изобретение метода поиска нервных стволов и сплетений конечностей с помощью электростимуляции позволило значительно шире применять периферические регионарные блокады у детей. Современные модели нейростимуляторов, имея небольшую длительность импульса, дают возможность выполнять регионарные анестезии без неприятных ощущений парестезий. Благодаря внедрению в практику нейростимуляторов можно снизить требуемый объем местного анестетика; увеличить количество успешно выполненных блоков, уменьшить частоту возможных токсических и неврологических осложнений.

Для удобства и предотвращения смещения иглы во время инъекции мы пользовались специальными иглами "Stimuplex" (23G-3/4"0,6x70 mm). Особенностью так называемых неподвижных игл является угол среза в 45° и прозрачный павильон. Игла соединяется со шприцем прозрачной трубочкой длиной 25 см с винтовой насадкой. Ее присоединяют к шприцу через переходник — гибкую пластиковую трубку. По дости-

жении желаемого положения иглу фиксируют к телу больного, а инъекцию выполняют свободной рукой. Особенности данной иглы позволяют лучше ощутить провал при пенетрации периневрального пространства, меньше травмировать нерв, благодаря прозрачному павильону иглы быстрее заметить внутрисосудистое введение местного анестетика. Кроме того, длинная соединительная трубочка между шприцем и иглой не дает ей смещаться.

Анестезия плечевого сплетения. Операции и болезненные манипуляции на верхней конечности у детей преобладают в общем количестве ортопедо-травматологических вмешательств, что делает операционное обезболивание верхней конечности весьма актуальным. В тех случаях, когда оперативное вмешательство выполнялось дистальнее середины плеча, применялась блокада аксиллярным (подмышечным) доступом периваскулярной техникой по Winnie.

Метод состоит в следующем: пациент лежит на спине, плечо отведено от туловища на 90° , предплечье согнуто и ротировано наружу так, чтобы тыльная часть кисти лежала на столе рядом с головой пациента. Пальпируют подмышечную артерию, следуют по ней как можно проксимальнее, что обычно бывает в месте исчезновения артерии под *m. pectoralis major*. В этой точке, удерживая указательный палец на пальпируемой артерии, вводят иглу с коротким срезом сразу над кончиком указательного пальца по направлению к верхушке подмышечной ямки так, чтобы достичь артерии под углом $10\text{--}20^\circ$ градусов. Иглу продвигают до тех пор, пока не появляется мышечное подергивание руки. Снижая силу тока до $0,5\text{ мА}$ находят точку, максимально приближенную к нервному стволу. После этого вводят $1\text{--}2\text{ мл}$ анестетика, наличие феномена усиления и дальнейшего угасания мышечного сокращения свидетельствует о правильном нахождении иглы [2]. В течение инъекции указательным пальцем надавливают на сосудисто-нервный пучок, дистальнее иглы для предотвращения ретроградного потока инъецированного анестетика.

Межлестничный доступ. В тех случаях, когда требуется обезболивание верхней трети плеча или ключицы, используют межлестничный доступ способом Fortin. Метод не предусматривает контакта иглы с I ребром и не угрожает осложнением в виде пневмоторакса.

Точка введения иглы находится на вершине перпендикуляра, восстановленного из середины ключицы до уровня перстневидного хряща, примерно на 1 см выше ключицы. Иглу вводят по направлению к поперечному отростку VI шейного позвонка под углом $45\text{--}60^\circ$ к поверхности кожи, то есть медиально и несколько кзади. Важно не вводить иглу слишком глубоко, так как можно повредить твердую мозговую оболочку или позвоночную артерию. Использование нейростимулятора позволяет избежать этого. Электрические импульсы посылаются сразу после прокола иглой кожи и следуют непрерывно по мере ее продвижения. В момент приближения к сплетению появляется реакция в виде сокращения кисти или пальцев. После аспирационного теста и появления феномена усиления—угасания можно ввести расчетную дозу анестетика. Во всех случаях производили однократную инъекцию анестетика (single-shot) без повторных пункций.

Из местных анестетиков использовали $1\text{--}2\%$ лидокаин с адреналином в соотношении $1:200000$ или $0,25\%$ бупивакаин (маркаин). Бупивакаин, несмотря на его кардиотоксичность, имеет длительный латентный период ($15\text{--}25\text{ мин}$), обеспечивает длительное обезболивание (до $6\text{--}8\text{ часов}$), что делает его препаратом выбора в педиатрической практике при использовании нетоксических концентраций ($0,25\text{--}0,125\%$). Бупивакаин использовался нами в дозах $2\text{--}3\text{ мг/кг}$. Лидокаин в 1% концентрации обладает коротким латентным периодом ($10\text{--}15\text{ мин}$) и менее токсичен, однако длительность его действия составляет $90\text{--}120\text{ минут}$. Для эффективной блокады важно соблюдать не только безопасные дозы местных анестетиков, но и вводить достаточный объем, так как раствор распространяется периваскулярно и должен охватить проксимальные и терминальные отделы плечевого сплетения.

Средняя продолжительность операций составляла $1,5\text{ часа}$. После операций полное пробуждение наступало в среднем на 7-й минуте. Все дети в течение операции находились на спонтанном дыхании, дополняемом инсуффляцией кислорода через носовой или оральный (в воздуховод) катетер.

Интраоперационно наблюдались стабильная гемодинамика, удовлетворительная оксигенация.

Анестезия нервов пояснично-крестцового сплетения. Боль, ощущаемая пациентом после сложных ортопедических операций на нижних конечностях, относится к наиболее серьезным ситуациям, встречающимся в клинике. Проведение подобных операций под региональной анестезией обеспечивает надежную периоперационную аналгезию, а значит, и благоприятное послеоперационное лечение. Преимущества высоких регионарных блокад перед центральными состоят в том, что при них не возникает нарушений функции тазовых органов (задержка мочи при центральных блокадах) и сохраняется возможность раннего активного образа жизни для ребенка, поскольку анестезируют только одну конечность. Блокада седалищного нерва в совокупности с анестезией нервов поясничного сплетения обеспечивает обезболивание всей нижней конечности, что используется в комбинации с поверхностной общей анестезией для оперативных вмешательств у детей.

Блок “три в одном” (блокада бедренного, запирающего, бокового кожно-бедренного нервов). Пальпируют бедренную артерию. Иглу вводят на 0,5—1 см латеральнее бедренной артерии, перпендикулярно к коже под контролем нейростимулятора. После прокола широкой фасции бедра ощущается эффект провала, а в ответ на электроимпульсы нейростимулятора возникает сокращение четырехглавой мышцы бедра. Иглу фиксируют пальцами, проводят аспирационный тест и вводят расчетную дозу анестетика. При этом сдавливают пальцем или ребром ладони мягкие ткани дистальнее иглы, что способствует распространению анестетика перифасциально к поясничному сплетению. Вводят 1% лидокаин с адреналином в соотношении 1:200000 из расчета 4—5 мг/кг в объеме 10—20 мл. Анестезия наступала через 10—15 минут и сохранялась до 3 часов. В случае введения 0,25% бупивакаина (маркаин) из расчета 1 мг/кг анестезия наступала на 20-й минуте и продолжалась до 5—6 часов.

Блокада седалищного нерва. При выполнении данной блокады нами использовались латеральный и передний дос-

тупы, которые удобны в тех случаях, когда больной не может быть повернут на бок. Сущность латерального доступа заключается в проведении иглы к седалищному нерву через латеральную поверхность бедра между ягодичными мышцами и задней поверхностью бедренной кости. Иглу вводят на 1—3 см ниже максимального выпячивания большого вертела бедра и продвигают перпендикулярно к основной оси конечности к седалищному бугру. Если игла попадает в бедренную кость, ее немного оттягивают назад, меняют угол дорсальной на 15—20 градусов и вводят посылая импульсы стимулятора до появления подергиваний стопы. Передний доступ к седалищному нерву предусматривает введение иглы через четырехглавую мышцу бедра медиальной бедренной кости на уровне большого вертела. Чтобы определить точку введения иглы при переднем доступе, соединяют линией лонный бугорок и переднюю верхнюю ость тазовой кости. Линию делят на равные три части и от границы средней и внутренней частей опускают перпендикуляр до параллельной линии, проведенной на уровне большого вертела. В точке пересечения перпендикуляра со второй линией и нужно вводить иглу. Ее вводят дорсально, несколько латерально по направлению к медиальному краю бедренной кости, пока в ответ на электростимуляцию не появятся подергивания стопы. Если игла сталкивается с бедренной костью, то ее немного оттягивают назад и продвигают более медиально.

Для анестезии седалищного нерва вводили 1% раствор лидокаина с добавлением адреналина в соотношении 1:200000, если предполагалась операция средней длительности, 0,25% раствор бупивакаина (маркаин) — при длительном, травматичном вмешательстве. Обычно достаточно 0,5 мл/кг. Если седалищный нерв анестезировали вместе с ветвями поясничного сплетения, что чаще и было, то на анестезию седалищного нерва требовалось $1/3$ расчетной дозы анестетика, а на блок “три в одном” — соответственно $2/3$ общего объема.

Возраст оперированных детей варьировал от 4 до 10 лет, масса тела — от 14

**Частота и характер эффектов ближайшего
послеоперационного периода в зависимости от вида анестезии**

Наблюдаемые послеоперационные эффекты	Тотальная внутривенная анестезия (n=30)	Регионарные периферические блокады (n=58)	Блокада плечевого сплетения (n=40)	Блокада седалищного нерва и поясничного сплетения (n=18)
Время пробуждения, мин	20 5	10,0 2,5	8 2	13,0 2,5
Послеоперационная рвота, абс. (%)	5 (10)	2 (3,4)	1 (2)	1 (5,5)
Послеоперационная тошнота, абс. (%)	12 (24)	5 (8,5)	2 (5)	3 (16,6)
Озноб, тремор, абс. (%)	15 (30)	8 (13,7)	3 (7,5)	5 (27)
Послеоперационная головная боль, абс. (%)	15 (30)	9 (15,5)	5 (12,5)	4 (22)

до 37 кг. Средняя продолжительность операций составляла 2,5 часа. Пробуждение наступало в среднем на 10—12-й минуте. Все дети адекватно ориентировались во времени и пространстве, не жаловались на боль в области послеоперационной раны; у них отсутствовала постнаркозная депрессия сознания (табл. 3). Как и при выполнении блокад плечевого сплетения, гемодинамика оставалась стабильной на протяжении всей операции при сохраняемом спонтанном дыхании. Обязательно проводились мониторинг-контроль и соответствующая инфузионная терапия.

При выполнении периферических регионарных блокад у детей нами не было отмечено токсических реакций на местные анестетики, инфекционных и неврологических осложнений.

Сравнительный анализ показал, что дети, которым проводились регионарные блокады с поверхностным наркозом, в отличие от детей после общего наркоза (тотальная внутривенная анестезия) гораздо быстрее пробуждались, сохраняя при этом длительную послеоперационную анальгезию. У них отсутствовали характерные для общей анестезии интраоперационные осложнения (апноэ, ларингоспазм, рвота) и реже наблюдались послеоперационные осложнения (тремор, тошнота, рвота, головные боли).

ВЫВОДЫ

1. При сочетании регионарной анестезии с поверхностным наркозом про-

являются преимущества обоих методов, при этом дети защищены от излишней наркотизации, отсутствуют многие опасные недостатки общей анестезии.

2. Использование нейростимуляторов и современных анестетиков дает возможность широко применять периферические регионарные блокады у детей всех возрастных групп при операциях на верхних и нижних конечностях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айзенберг В. Л., Цыпин Л. Е., Михельсон В. А., Баженов М. Б. //Анестезиол. и реаниматол.— 1998. — № 1. — С.22—24.
2. Айзенберг В. Л., Цыпин Л. Е. Регионарная анестезия у детей. — М., 2001.— С.10.
3. Гнездилов А. В., Овечкин А. М. и др. // Анестезиол. и реаниматол. — 1998. — № 5. — С.59—63.
4. Осипова Н. А. //Анестезиол. и реаниматол.— 1998. — № 5.—С.11—15.
5. Ражев С. В., Степаненко С. М. и др. Этюды региональной анестезии у детей. — М., 2001. — С.5.

Поступила 26.05.03.

PERIPHERIC BLOCKADES IN CHILDREN DURING OPERATIONS ON UPPER AND LOWER EXTREMITIES PERFORMED WITH NEUROSTIMULATOR

K.A. Malykin, O.G. Anisimov

S u m m a r y

Combination of regional anesthesia with superficial anesthesia presents the advantages of both methods, in this case protecting children from excess narcotization and avoiding many dangerous drawbacks of general anesthesia. Appearance of neurostimulators and current anesthetics makes it possible to use widely peripheral regional blockades in children of all ages during operations on upper and lower extremities.