

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР
Свердловский государственный ордена Трудового
Красного Знамени медицинский институт

На правах рукописи

ВИТЕНБЕК

Иван Александрович

УДК 616.089.5—032:611.829.5+616—089.5—032:611.827

СРАВНИТЕЛЬНАЯ
КЛИНИКО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ
ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ
РЕГИОНАРНО-СЕГМЕНТАРНОЙ
АНЕСТЕЗИИ

(14.00.37—Анестезиология и реаниматология)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой
степени кандидата медицинских наук

! Свердловск — 1982

Работа выполнена в Целиноградском государственном медицинском институте (ректор — профессор **В. Г. Корпачев**) и в больнице скорой медицинской помощи г. Целинограда.

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор **Н. Н. Расстригин**,
доктор медицинских наук, профессор **В. Г. Корпачев**.

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор **В. Д. Малышев**,
кандидат медицинских наук **Н. В. Савушкин**.

Ведущее предприятие — Центральный ордена Ленина институт усовершенствования врачей.

Защита диссертации состоится «*10*» *декабря* 1982 г. в «*15*» часов на заседании специализированного совета К.084.10.01 Свердловского государственного ордена Трудового Красного Знамени медицинского института (620219, г. Свердловск, ул. Репина, 3).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Свердловского государственного ордена Трудового Красного Знамени медицинского института.

Актуальность темы. Одним из направлений в развитии современной анестезиологии является поиск дальнейших путей совершенствования проводниковых методов обезболивания и прежде всего перидуральной и спинальной анестезии. При этом последний вариант корешковой блокады продолжает привлекать внимание специалистов рядом выгодных свойств и особенностей, которые не всегда представляется возможным реализовать в условиях перидуральной анестезии. Об этом свидетельствует как заметно возросшее количество опубликованных работ, преимущественно в зарубежной научной печати, так и вышедшие недавно специальные монографии, посвященные спинальной анестезии (P. C. Lund, 1971; R. R. Macintosh, J. A. Lee, 1973).

И действительно, сравнительная оценка указанных видов регионарной блокады показывает, что преимущества одного из них далеко не всегда могут рассматриваться как альтернатива опасностям и осложнениям другого. Так, перидуральную анестезию выгодно отличают принципы управления границами обезболивания, основанные на оценке сегментарной дозы местного анестетика, что при правильной технике ее выполнения как правило позволяет избежать нарушения функции дыхания и кровообращения (Ю. Н. Шанин и соавт., 1972; В. С. Шелкунов, 1976; Э. К. Николаев и соавт., 1977; P. R. Bromage, 1978).

Вместе с тем, недостаточная четкость физических тестов, на которых основана техника идентификации перидурального пространства таит в себе реальную опасность тотального субарахноидального блока, а в ряде случаев и механического повреждения проводящих путей спинного мозга (Д. И. Даренский, 1975; П. К. Лунд, 1975; В. А. Макарова, В. С. Шелкунов, 1975).

Кроме того, анатомо-физиологические условия, на которых базируется перидуральная анестезия, определяют относительно большую частоту неадекватных и мозаичных анестезий. Как правило, это касается спинальных сегментов, получающих иннервацию от более крупных нервных стволов, отличающихся высоким порогом к блокирующему действию анестетика (P. H. de Jong, J. H. Wagman, 1963; P. R. Bromage, 1967). В связи с этим некоторые анестезиологи (Н. Н. Расстригин и соавт., 1974; Н. С. Зуев и соавт., 1981; A. Lobera et al., 1974; P. Poppers et al., 1975; D. C. Moo-

ge et al., 1978 и др.) прибегают соответственно к применению более концентрированных растворов анестетика.

Однако при нивелировании качественного недостатка перидуральной блокады путем увеличения концентрации анестезирующего раствора одновременно возникает другая проблема. Речь прежде всего идет о резорбтивно-токсическом действии местного анестетика, поскольку его доза в этих условиях не всегда может быть ограничена пределами высшей одноразовой дозы, допускаемой Государственной Фармакопеей СССР (1968). Особенно актуально этот вопрос встает при ограничении уровня пункции перидурального пространства ниже окончания ствола спинного мозга и введении, как это рекомендует П. К. Лунд (1975), достаточно больших объемов анестезирующего раствора с тем, чтобы независимо от топографии оперативного вмешательства блокировать из поясничного отдела требуемое количество ниже- и среднегрудных спинальных сегментов. Здесь же следует указать и на неврологические осложнения, возможные при добавлении адреналина к раствору анестетика с целью уменьшения его резорбтивного действия, увеличения глубины и продолжительности обезболивания.

Наконец, применение перидуральной анестезии во многом зависит от выяснения причин, ответственных за протяженность сегментарной блокады; остается не до конца раскрытым механизм развития перидуральной анестезии, что имеет не только теоретическое, но и важное практическое значение.

Спинальную анестезию, и наоборот, выгодно отличают простота техники выполнения, минимальная частота неудач, короткий латентный период обезболивания, уникальная способность обеспечивать анестезию и миорелаксацию ничтожной дозой местного анестетика и оптимальные анатомо-физиологические условия для ограничения уровня пункции позвоночного канала ниже окончания ствола спинного мозга (A. W. Morton, 1975; H. Bergmann, 1977).

Однако, как можно судить по последним литературным данным, принципы управления границами спинальной анестезии по-прежнему основаны на выполнении ликворного барботажа, учете удельной массы раствора анестетика, скорости его инъекции и ряда других условий (A. W. Morton, 1975; J. Lassner, P. Morisot, 1976; J. M. Desmots et al., 1977; H. Nolte, 1978; D. C. Moore, 1980). Недостаточное совершенство этой техники проведения анестезии выражается прежде всего в отсутствии строгого соответствия между желаемой и фактической зоной обезболивания, что в конечном итоге определяет потенциальную опасность развития дыхательных и гемодинамических расстройств (Б. Е. Франкенберг и соавт., 1975;

L. Lacroix, 1974; P. Morisot et al., 1976; H. Bergmann, 1977). Кроме того, остается немало ситуаций, когда спинальную анестезию сопровождают головные боли (В. П. Стасюнас и соавт., 1978; K. Kortum et al., 1979; A. Drissen et al., 1980 и др.).

Таким образом, методологические различия при проведении перидуральной и спинальной анестезии выражаются разнонаправленностью технических трудностей, клинической эффективности и характера осложнений. Наметившаяся тенденция к более широкому внедрению этих методов в анестезиологическую практику заставляет обратить особое внимание именно на эту сторону проблемы и предпринять специальные исследования, направленные на разрешение некоторых ее аспектов.

Цель и задачи исследования. Учитывая вышесказанное, нам представилось целесообразным уточнить некоторые положения в современных представлениях о механизме распространения раствора анестетика, введенного в перидуральное пространство и наметить один из возможных путей дальнейшего совершенствования перидуральной и спинальной анестезий.

Перед нами были поставлены следующие задачи:

1. Уточнить значимость проникновения местного анестетика из перидурального пространства в субарахноидальное как одного из компонентов в механизме развития перидуральной анестезии.

2. Разработать вариант регионарного обезболивания, который сочетал бы в себе достоинства, свойственные или близко свойственные одновременно как перидуральной, так и спинальной анестезии, и на основе применения которого стало бы возможным нивелировать ряд недостатков каждого из этих традиционных методов производниковой блокады.

3. Изучить особенности клинического течения данного вида обезболивания, оценить его недостатки, встретившиеся осложнения и на основании полученных данных решить вопрос о целесообразности его практического использования при оперативных вмешательствах.

Научная новизна работы. Новыми в работе являются результаты исследования по вопросу о механизме развития перидуральной анестезии. Впервые выявлена клиническая значимость диффузии местного анестетика через твердую мозговую оболочку как фактора, определяющего глубину, продолжительность и границы перидуральной блокады. На этой основе внесены коррективы в современные представления о механизме перехода местного анестетика из перидурального пространства в субарахноидальное; выделены ситуации, при которых этот переход может определять количество заблокированных спинальных сегментов.

Разработана методика регионарного обезболивания, в основе которой лежит принцип сочетанного введения в субарахноидальное и перидуральное пространство соответственно субблокирующей дозы местного анестетика и слабоконцентрированного его раствора. Названный методический подход позволил повысить эффективность и безопасность общепринятых методов регионарно-сегментарной анестезии.

Практическая значимость работы. Результаты научных исследований по вопросу о механизме развития перидуральной анестезии позволяют глубже понять значение отдельных факторов, влияющих на протяженность границ регионарного обезболивания, что приобретает особо важное значение в плане разработки мер по профилактике возможных осложнений со стороны функции дыхания и кровообращения.

В работе представлена методика сочетанной спинально-перидуральной анестезии, достоинства которой во многом приближаются одновременно к преимуществам субарахноидальной и перидуральной проводниковой блокады, что позволяет говорить о целесообразности ее использования в анестезиологической практике.

Внедрение результатов работы. Методика сочетанной спинально-перидуральной анестезии нашла применение при общехирургических, гинекологических и травматологических операциях в работе отделения анестезиологии и реаниматологии больницы скорой медицинской помощи г. Целинограда, Целиноградской областной больницы, Целиноградского областного онкологического диспансера и Северо-Казахстанской областной больницы.

Апробация работы. Материалы диссертации обсуждались на межкафедральном заседании Целиноградского государственного медицинского института (октябрь 1979 г.) и на совместном заседании проблемной комиссии Целиноградского мединститута и Целиноградского общества анестезиологов и реаниматологов (март 1982 г.). Результаты научных исследований докладывались на XII научно-практической конференции Целиноградского мединститута (май 1980 г.) и на III научно-практической конференции анестезиологов и реаниматологов Казахстана (г. Джамбул, октябрь 1981 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 6 научных работ, получено авторское свидетельство на изобретение (№ 649438 от 4 ноября 1978 г.).

Объем работы и ее структура. Диссертация изложена на 183 страницах машинописи, содержит 18 таблиц и 18 рисунков. По структуре работа состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, представленных 4-мя главами, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы. Последний включает 105 работ отечественных и 121 работу иностранных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В работе представлены результаты собственных исследований у 360 больных в возрасте от 18 до 90 лет, оперированных по поводу заболеваний нижних конечностей, органов малого таза и брюшной полости. Распределение больных по характеру оперативного вмешательства представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение больных по характеру оперативного вмешательства

Название операций	Количество больных	
	абс.	%
Операции на желудке	15	4,17
желчных путей	43	11,94
кишечнике	39	10,83
Лапаротомии	4	1,11
Грыжесечения	25	7,0
Ампутация и экстирпация матки, удаление придатков	66	18,30
Операции на аноректальной зоне	32	8,88
Удаление варикозно расширенных вен нижних конечностей	57	15,80
Остеосинтез по поводу переломов бедренной и большеберцовой костей	79	22,0
Всего	360	100

Из указанного числа наблюдений перидуральная анестезия использована при 100 операциях, спинальная — при 50, сочетанная спинально-перидуральная (по разработанной нами методике) — при 210.

Изучение клинической картины регионарного обезболивания осуществлялось у всех больных общепринятыми в неврологической диагностике приемами. Оценивалась степень угнетения болевой, температурной, тактильной и мышечно-суставной чувствительности, активность брюшных и подошвенных рефлексов. Тщательно контролировались границы обезболивания, длительность латентного периода анестезии и время ее поддержания.

Объективная количественная оценка глубины корешковой блокады осуществлялась у 38 больных на основе тестирования чувствительных волокон группы А-а большеберцового нерва с одновременной регистрацией Н-ответа камбаловидной мышцы (Ф. Ф. Белоярцев, А. Т. Матвеев, 1978). Исследования проводились с помощью двухканального электромиографа фирмы «Медикор» в соответствии с существующими рекомендациями по стимуляционной электромиографии (Б. М. Гехт и соавт., 1974; С. Байкушев и соавт., 1974; Х. Коуэн, Д. Брумлик, 1975; Ф. Ф. Белоярцев, 1980).

Для решения поставленных задач у всех больных использовались также измерения частоты сердечных сокращений, систолического и диастолического артериального давления. Кроме того у 20 больных изучались показатели центральной гемодинамики и у 20 — функции внешнего дыхания и КЩС капиллярной крови.

Большая часть цифровых значений результатов исследования обработана статистически в соответствии с существующими рекомендациями по вариационному и корреляционному анализу (Л. С. Каминский, 1964; Д. С. Сепетлиев, 1968; И. В. Поляков, Н. С. Соколов, 1975).

Клинико-электрофизиологическое изучение нервных процессов, с блокадой которых связан механизм развития перидуральной анестезии, проведено у 50 больных в возрасте от 26 до 40 лет. Во время проведения перидуральной блокады стандартизировались такие условия, как положение больного (на боку), доза анестетика (20 мл 0,5% раствора дикаина), скорость инъекции (0,5 мл/сек) и уровень пункции перидурального пространства (L_2-L_3). Идентификация последнего осуществлялась с применением специально разработанной нами иглы для одномоментной раздельной пункции субарахноидального и перидурального пространств.

Больные были распределены на две группы. В 1-й, основной группе (25), непосредственно после введения раствора анестетика в перидуральное пространство проведен кратковременный ликворный барботаж аналогично таковому при выполнении спинальной анестезии. Во 2-й, контрольной группе (25), перидуральная анестезия проводилась общепринятым способом.

Сравнительная оценка степени угнетения чувствительности и рефлексов на высоте эффектов перидуральной анестезии показала, что глубина сенсомоторной блокады носит более поверхностный характер у подавляющего большинства больных основной группы. Особенно показательно это различие прослеживалось по данным электрографических исследований: максимальное снижение амплитуды Н-ответа происходило у больных основной группы через $29,50 \pm 1,11$ мин после введения «тест-дозы» анестетика (с $2,51 \pm 0,22$ мВ до $0,72 \pm 0,05$ мВ, т. е. на 72%), тогда как в контрольных наблюдениях амплитуда Н-потенциала приобретала минимальное значение через $34,80 \pm 1,22$ мин (с $2,62 \pm 0,23$ мВ до $0,50 \pm 0,05$ мВ, т. е. на 81,2%). Межгрупповое различие конечных значений амплитуды Н-ответов и времени их угасания было статистически достоверным ($P < 0,002$ и $P < 0,001$ соответственно).

Особенности динамики сегментарного распространения перидуральной анестезии выразились в том, что окончателные аксиальные ее границы у 80% больных основной группы устанавливались на уровне T_5-T_7 , тогда как в таком же проценте контрольных наблюдений они стабилизировались на уровне T_8-T_{10} .

Время установления границ обезболивания, т. е. длительность латентного периода, у пациентов 1-й группы достоверно удлинялось до $30,80 \pm 0,47$ мин по сравнению с $25,80 \pm 0,48$ мин у пациентов 2-й группы ($P < 0,001$).

Эти данные указывают на проникновение местного анестетика из перидурального пространства в субарахноидальное и отражают роль ликвора как диффузионной среды в установлении границ обезболивания. Исходя из этого, следует, по-видимому, признать состоятельность основных положений в современной концепции о механизме развития перидуральной анестезии и, в частности, представлений, допускающих диффузию анестетика через арахноидальные ворсинки, внедряющиеся в твердую мозговую оболочку по ходу спинальных корешков.

Непосредственной причиной обнаруженных изменений явилось более медленное нарастание концентрации анестетика в спинальных корешках (удлинение латентного периода), меньшая его конечная интраневральная концентрация (снижение глубины и укорочение времени обезболивания) и более широкое его распространение в ликворе субарахноидального пространства спинного мозга (дополнительное вовлечение в зону анестезии двух-трех пар грудных спинальных сегментов). Анализируя на основании этих данных механизм развития перидуральной анестезии, следует признать, что в начале ее латентного периода происходит преимущественная абсорбция анестетика спинальными корешками, которая препятствует диффузии сколько-нибудь значительной его фракции из-под оболочечных корешковых пространств в ликвор непрерывного субарахноидального пространства спинного мозга. В дальнейшем, по мере установления равновесия между концентрацией анестетика в ликворе субарахноидальных пространств корешков и непосредственно корешками, конкурентное отношение со стороны последних ослабевает. Одновременно с этим все более значительное количество препарата начнет поступать в спинномозговую жидкость непрерывного субарахноидального пространства спинного мозга. Общее же его количество, диффундирующее из-под «муфт» спинальных корешков, будет иметь прямую зависимость от градиента концентрации анестезирующего раствора и проницаемости твердой мозговой оболочки и обратную зависимость от анатомической толщины (абсорбционной способности) спинальных корешков.

Основываясь на приведенной схеме направленности диффузии анестетика на уровне субарахноидальных пространств корешков, можно сформулировать ряд положений, принципиально важных для понимания причин, определяющих сегментарные границы перидуральной анестезии. Прежде всего следует заключить, что в условиях применения слабokonцентрированных растворов местного анестетика перерыв проводимости нервных импульсов по корешкам спинномозговых нервов локализуется преимущественно на уровне

подоболочечных их отделов, т. е. области высокой диффузионной проницаемости твердой мозговой оболочки. Границы регионарного обезболивания устанавливаются при этом в близком соответствии с физическим распространением раствора анестетика по перидуральной пространству. Однако по мере увеличения градиента концентрации происходит наложение эффектов диффузии анестетика через ликвор и, как следствие, более значительное аксиальное распространение границ анестезии. Крайним клиническим проявлением этих эффектов является наиболее грозное осложнение перидуральной анестезии — тотальный перидуральный блок. В связи с этим становится очевидной необходимость тщательной оценки сегментарной дозы местного анестетика применительно к каждому конкретному больному и прежде всего с ориентацией на те его индивидуальные особенности, которые указывают на возможное увеличение проницаемости твердой мозговой оболочки.

Основываясь на данных анализа механизма развития перидуральной анестезии, главным направлением наших дальнейших исследований было: разработать методические положения, применение которых позволило бы нивелировать ряд недостатков одновременно как перидуральной, так и спинальной проводниковой блокады.

Для решения этой задачи предложен принцип сочетанного введения в субарахноидальное и перидуральное пространства соответственно субблокирующей дозы местного анестетика и слабоконцентрированного его раствора. Практическим обоснованием целесообразности названного методического подхода явился ряд исходных предпосылок, главные из которых сводились к следующему.

По отношению к перидуральной анестезии общепринятым способом преимущества рассматриваемой комбинации должны были определиться возможностью получить хирургически адекватную анестезию и миорелаксацию в любом необходимом количестве спинальных сегментов с использованием дозы анестетика, не выходящей за пределы высшей одноразовой дозы, допускаемой официальными руководствами по фармакологии. Кроме того, предполагалось, что, поскольку низкая концентрация раствора анестетика практически исключает опасность развития общетоксических реакций, создадутся более оптимальные условия для ограничения места пункции перидурального пространства ниже уровня окончания ствола спинного мозга и введения относительно больших объемов раствора анестетика с тем, чтобы независимо от топографии оперативного вмешательства блокировать из поясничного отдела требуемое количество ниже- и среднегрудных спинальных сегментов. Наконец, на основе результирующего значения поверхностной глубины субарахноидальной и перидуральной проводниковой блокады предполагалось отказаться от добавления адреналина к анестезирующему раствору, так как допускалось, что его положительные

эффекты эквивалентно заменит субблокирующая доза анестетика и, тем самым, дополнительно повысится неврологическая безопасность перидуральной анестезии.

По отношению к спинальной анестезии общепринятым способом наиболее существенным моментом оказалась прежде всего перспектива упразднить многочисленные приемы, предложенные для контроля за распространением границ обезболивания. При этом мы исходили из того, что субблокирующая доза анестетика вызовет лишь поверхностное (фоновое) угнетение корешковой проводимости и, следовательно, не нарушит принципов управления границами регионарной блокады, основанных на оценке факторов, определяющих сегментарные границы перидуральной анестезии. Кроме того, на основе применения субблокирующей дозы местного анестетика открылась возможность уменьшить его раздражающее влияние на нервные структуры и, тем самым, снизить частоту и выраженность головных болей.

Теоретическим обоснованием состоятельности приведенной рабочей гипотезы явились: современная концепция о механизме развития перидуральной анестезии, результаты собственных исследований по этому вопросу, а также разработанная в настоящее время клинко-электрофизиологическая классификация глубины спинальной и перидуральной анестезии (Ф. Ф. Белоярцев, А. Т. Матвеев, 1978).

При выборе местного анестетика для проведения сочетанной спинально-перидуральной анестезии отдано предпочтение дикаину в связи с его высокой степенью сродства к нервной ткани, т. е. способностью вызывать продолжительный обезболивающий эффект.

В качестве субблокирующей дозы дикаина использовали 30—40% от дозы, рекомендуемой для проведения спинальной анестезии общепринятым способом (А. А. Шалимов, 1960; J. Lassner, P. Morisot, 1976; E. Hauenchild, 1977 и др.). В зависимости от требуемых границ обезболивания, возраста и физического состояния больных она составляла от $5,04 \pm 0,23$ до $7,75 \pm 0,26$ мг (2—3 мл 0,2—0,25—0,3% раствора).

Необходимый объем раствора анестетика для введения в перидуральное пространство рассчитывали с учетом рекомендаций В. С. Щелкунова (1976) и P. R. Bromage (1978). При этом у больных до 60 лет чаще применяли 0,3% раствор дикаина, а от 61 года и старше — 0,2—0,25% раствор.

Для практической реализации методических принципов сочетанной спинально-перидуральной анестезии разработана игла специальной конструкции (авт. свид. № 649438). Отличаясь двойным просветом, она позволяет осуществить люмбальную пункцию аналогично таковой при проведении спинальной анестезии и с получением ликвора через один из этих просветов судить о заведомом

сообщении перидурального пространства с другим из них. Причем форма и размеры рабочего конца иглы исключают возможность одновременного проникновения обоих ее просветов за пределы твердой мозговой оболочки и сохраняют прикрытым прокол в ней во время инъекции раствора анестетика в перидуральное пространство. Используя эту иглу, обеспечивается также возможность введения анестезирующего раствора в субарахноидальное и перидуральное пространства в независимой очередности, что устраняет необходимость в раздельной пункции названных пространств из двух точек.

С целью выяснения клинической значимости эффектов сочетанной спинально-перидуральной анестезии нами проведена сравнительная ее оценка как по отношению к спинальной, так и перидуральной анестезии, выполненных в поясничном отделе общепринятым способом. При проведении спинальной анестезии доза дикаина рассчитывалась, исходя из 0,5% его раствора. Аналогичный раствор анестетика использовался также при проведении перидуральной проводниковой блокады, причем как с добавлением адреналина (1 каплю 0,1% раствора адреналина из тонкой иглы на каждые 5 мл анестезирующего раствора), так и без такового.

Сопоставительный анализ клинико-электрографической картины обезбоживания показал, что глубина сенсомоторной блокады оказалась близко сходной в условиях спинально-перидуральной, перидуральной (с добавлением адреналина к раствору анестетика) и спинальной анестезии. Исключение вазопрессора из методики перидуральной блокады приводило к заметному снижению ее глубины.

Поскольку равноценная глубина обезбоживания наблюдалась как в результате введения в перидуральное пространство 0,5% раствора дикаина+адреналин, так и при перидуральном введении 0,3% раствора дикаина+субарахноидальная инъекция субблокирующей его дозы, можно заключить, что разность концентрации на 0,2% и влияние адреналина по суммарно оказываемому действию эквивалентны субблокирующей дозе дикаина. Исходя из этого, в условиях спинально-перидуральной анестезии представляется возможным отказаться от применения адреналина без ущерба для качества обезбоживания.

При изучении зависимости границ анестезии (количества блокированных сегментов) от дозы местного анестетика (в мг и мл) выявлена корреляционная связь умеренной степени в условиях спинальной анестезии ($r=0,471$) и высокой степени — в условиях перидуральной ($r=0,872$) и спинально-перидуральной анестезии ($r=0,780$). Включение адреналина в методику перидуральной блокады существенно не отразилось на прочности связи коррелируемых признаков ($r=0,787$).

Сведения о дозе использованного дикаина собирались с учетом уровня обезболивания. К высокому уровню относили наблюдения, при которых аксиальные границы анестезии достигали T_4 — T_6 , к среднему — T_7 — T_9 , к низкому — T_{10} — T_{12} .

Анализ расхода дикаина у больных, оперированных в условиях спинально-перидуральной анестезии, показал (табл. 2), что средняя доза препарата превышала высшую одноразовую его дозу, допускаемую официальными руководствами по фармакологии (75 мг), только при высоких уровнях обезболивания (на 24%), тогда как при средних и низких уровнях она оказалась равной или несколько ниже (на 16%) таковой. При выполнении из поясничного отдела высокого уровня перидуральной блокады затраченная доза дикаина почти в два раза превышала высшую одноразовую дозу, а при среднем и низком уровнях она выходила за ее пределы соответственно на 66 и 44%.

Отличительной особенностью спинально-перидуральной анестезии оказался и ее латентный период (табл. 3), который почти в два раза удлинялся по сравнению со временем развития спинальной анестезии, равно как и укорачивался во столько же раз относительно времени наступления перидурального обезболивания.

Длительность периода поддержания аксиальных границ регионарной блокады в условиях спинальной, перидуральной+адреналин и спинально-перидуральной анестезии существенно не отличалась и колебалась в пределах 2—3 часов. Исключение вазопрессора из методики перидуральной блокады укорачивало это время в среднем на 40 минут.

Изучение гемодинамических эффектов спинально-перидуральной анестезии показало их зависимость от количества заблокированных сегментов тораколюмбального отдела. Так, при распространении границ обезболивания до уровня ниже- и среднегрудных спинальных сегментов как правило имело место незначительное или умеренное снижение артериального давления (на 1,33—3,99 кПа), что сочеталось с урежением или учащением пульса в пределах 10—20 ударов в минуту. По мере распространения зоны блокады выше T_7 отмечалась тенденция к более значительной артериальной гипотензии, которая чаще сопровождалась урежением ритма сердца. Однако, согласно нашим наблюдениям, гипотония никогда не принимает выраженный характер, если спинально-перидуральная анестезия проводится на фоне внутривенной инфузии одного из высокомолекулярных растворов (полиглюкин, реополиглюкин — 3—5 мл/кг).

Во время операций артериальное давление устанавливалось у большинства больных на уровне, несколько ниже исходного и оставалось стабильным по ходу наиболее травматичных ее этапов. Уместно однако подчеркнуть, что надежная нейровегетативная за-

Данные о дозе использованного дикаина при различных уровнях спинальной (СА), перидуральной (ПА) и спинально-перидуральной (СПА) анестезии

Уровень регионарной блокады	Статистический показатель	Доза дикаина (в мг)				Р
		СА	ПА	ПА+адрен.	СПА	
		1	2	3	4	
T ₄₋₆ -S ₅ (высокий)	М	23,25	142,73	141,0	85,5 (7,75)	P ₂₋₄ <0,001
	±m	1,92	2,35	4,59	1,56 (0,26)	P ₃₋₄ <0,001
	n	8	11	5	12	P ₂₋₃ >0,05
T ₇₋₉ -S ₅ (средний)	М	19,37	125,21	127,30	75,44 (6,0)	P ₂₋₄ <0,001
	±m	0,98	3,16	3,70	1,15 (0,08)	P ₃₋₄ <0,001
	n	24	23	13	27	P ₂₋₃ >0,05
T ₁₀₋₁₂ -S ₅ (низкий)	М	14,50	110,93	105,0	63,0 (5,04)	P ₂₋₄ <0,001
	±m	0,93	2,27	2,44	1,07 (0,23)	P ₃₋₄ <0,001
	n	18	16	7	11	P ₂₋₃ >0,05

Примечание. В скобках дана субблокирующая доза дикаина.

Длительность латентного периода и время поддержания обезболивания в условиях спинальной (СА), перидуральной (ПА) и спинально-перидуральной (СПА) анестезии ($M \pm m$)

Исследуемый период времени	Вид регионарного обезболивания			
	СА (n=10)	ПА (n=20)	ПА+адрен. (n=10)	СПА (n=10)
Латентный период, мин	8,2	25,8	22,9	14,0
	\pm 1,62	\pm 0,48	\pm 1,46	\pm 0,66
Период поддержания анестезии, мин	140,0	109,2	146,0	137,0
	\pm 7,89	\pm 2,20	\pm 9,09	\pm 7,75*

Примечание. Звездочкой обозначена недостоверность различий ($P > 0,05$) по отношению к СА и ПА+адреналин.

щита при абдоминальных вмешательствах не достигалась исключительно на основе блокады спинномозговых нервов. Особенности иннервации органов брюшной полости обычно требовали дополнительного применения поверхностного наркотического сна (на основе внутривенного введения оксibuтирата натрия в дозе 40—50 мг/кг) с целью предупреждения патологических рефлексов, возникающих при раздражении блуждающего и диафрагмального нервов.

Исследуя основные параметры внешнего дыхания во время операций на органах верхнего этажа брюшной полости, было отмечено снижение дыхательного объема (на 13,3%; $P < 0,05$) на фоне не изменившейся частоты дыхания, что привело к уменьшению минутного объема дыхания на 15% ($P < 0,05$). Выявившуюся гиповентиляцию подтвердили и результаты исследования КЩС крови: повышение pCO_2 составило в среднем 12% по сравнению с исходными данными ($P < 0,01$).

По ходу операций, для которых было достаточно распространение границ анестезии до уровня среднегрудных спинальных сегментов, изменения показателей внешнего дыхания и КЩС крови не выходили за пределы физиологических колебаний и по сравнению с исходными данными были статистически недостоверными.

На 210 спинально-перидуральных анестезий зарегистрированы следующие осложнения: прокол вены перидурального пространства — у 6 (2,8%) больных, задержка мочеиспускания на 1—2 суток — у 4 (1,9%), головная боль — у 3 (1,4%). Как видно, по характеру отмеченные осложнения относились к категории так называемых малых и безопасных осложнений спинальной и перидуральной

ной анестезии. Обращает на себя внимание и небольшая частота головных болей. Судя по литературным данным последних лет (В. И. Мелентьев, Я. А. Ортенберг, 1977; В. П. Стасюнас и соавт., 1978; М. Э. Вюрст, 1979; Н. Bergmann, 1977; К. Kortum et al., 1979 и др.), процент этого осложнения в условиях спинально-перидуральной анестезии оказалось возможным уменьшить как минимум в два раза.

Таким образом, методически правильное проведение спинально-перидуральной блокады делает очевидным некоторые ее преимущества по сравнению с перидуральной и, тем более, спинальной анестезией общепринятым способом. Основными из них являются: полноценная анестезия и миорелаксация на основе применения исключительно водных растворов анестетика, высокие гарантии по предупреждению системных общетоксических реакций на местный анестетик и неврологическая безопасность, пролонгированный период поддержания анестезии и короткий латентный период, простота технического исполнения и минимальная частота неудач. Эти выгодные свойства и особенности рассмотренного варианта регионарного обезболивания могут позволить найти ему более широкое практическое применение наряду с общепринятыми методами регионарно-сегментарной анестезии при оперативных вмешательствах на нижних конечностях, органах малого таза и нижнего этажа брюшной полости.

ВЫВОДЫ

1. Одним из факторов, определяющих клиническую картину перидуральной анестезии, является проникновение местного анестетика из перидурального пространства в субарахноидальное. При этом ликвор служит диффузионной средой, от степени распространения анестетика в которой во многом зависит количество заблокированных спинальных сегментов.

2. При проведении перидуральной анестезии слабоконцентрированным раствором анестетика перерыв проводимости нервных импульсов по корешкам спинномозговых нервов ограничивается преимущественно на уровне подболобочечных их отделов, а границы регионарной блокады устанавливаются в близком соответствии с физическим распространением раствора анестетика по перидуральному пространству. По мере увеличения градиента концентрации происходит наслаивание эффектов диффузии анестетика из-под субарахноидальных пространств корешков и, как следствие, расширение границ обезболивания.

3. Сочетанное введение в субарахноидальное и перидуральное пространства соответственно субблокирующей дозы диканна (от $5,04 \pm 0,23$ до $7,75 \pm 0,26$ мг) и слабоконцентрированного его раствора (от 0,2 до 0,3%) позволяет достигнуть результирующего зна-

чения поверхностной глубины спинальной и перидуральной анестезии и не сопровождается нарушением принципов управления границами регионарной блокады, основанных на оценке сегментарной дозы местного анестетика для введения в перидуральное пространство.

4. В отличие от перидуральной анестезии общепринятым способом, методика сочетанной спинально-перидуральной анестезии создает более оптимальные условия для ограничения уровня пункции перидурального пространства ниже окончания ствола спинного мозга и применения относительно больших объемов раствора анестетика с тем, чтобы независимо от топографии оперативного вмешательства блокировать из поясничного отдела требуемое количество ниже- и среднегрудных спинальных сегментов. При этом общий расход дозы местного анестетика не выходит, как правило, за пределы высшей одноразовой дозы, допускаемой официальными руководствами по фармакологии.

5. В условиях спинально-перидуральной анестезии дикаином отпадает необходимость в добавлении адреналина к раствору анестетика с целью предупреждения общетоксических реакций и увеличения длительности обезболивания, поскольку эффекты вазоконстрикции эквивалентно заменяет субблокирующая доза дикаина. При этом также расширяются показания к применению других местных анестетиков, обладающих, наряду с большой степенью сродства к нервной ткани, относительно высокой токсичностью и длительным латентным периодом.

6. В отличие от спинальной анестезии в ее общепринятом варианте, методика сочетанной спинально-перидуральной анестезии позволяет использовать (сохранить) принципы управления границами корешковой блокады, основанные на оценке факторов, определяющих сегментарные границы перидуральной анестезии, что приобретает первостепенное значение в плане предупреждения осложнений со стороны функции внешнего дыхания и кровообращения.

7. В условиях спинально-перидуральной анестезии субарахноидальное введение субблокирующей дозы анестетика позволяет (в отличие от классической спинальной анестезии) уменьшить раздражающее влияние анестезирующего вещества на нервные структуры, а одновременное введение раствора анестетика в перидуральное пространство нивелирует теневые стороны прокола в твердой мозговой оболочке, что является более оптимальным решением вопроса профилактики головных болей.

8. При выполнении спинально-перидуральной анестезии целесообразно использовать иглу для одномоментной раздельной пункции субарахноидального и перидурального пространств. При этом более совершенным является вариант пункции, основанный одно-

временно на ликворном тесте и выявлении феномена отрицательного давления в перидуральном пространстве.

9. Основные гемодинамические эффекты спинально-перидуральной анестезии зависят от количества заблокированных сегментов тораколюмбального отдела. При распространении границ регионарной блокады до уровня среднегрудных сегментов наблюдается незначительная или умеренная артериальная гипотензия (снижение систолического давления на 1,33—3,99 кПа). По мере распространения зоны обезболивания выше T₇ отмечается тенденция к более значительной артериальной гипотонии. Проведение спинально-перидуральной анестезии в условиях профилактической гемодилюции с применением одного из высокомолекулярных растворов (3—5 мл/кг) и в сочетании с внутривенным введением субнаркологических доз оксibuтирата натрия (40—50 мг/кг) стабилизирует гемодинамические показатели и обеспечивает гладкое течение обезболивания.

10. Во время оперативных вмешательств на органах верхнего этажа брюшной полости в условиях спинально-перидуральной анестезии имеет место незначительное, но статистически достоверное уменьшение дыхательного (13,3%) и минутного (15%) объемов дыхания, что приводит к временному повышению рСО₂ капиллярной крови на 12% и свидетельствует о развитии легкой степени депрессии дыхания. При операциях, для которых является достаточным распространение границ регионарной блокады до уровня среднегрудных спинальных сегментов, изменения показателей внешнего дыхания и КЩС крови не выходят за пределы физиологических колебаний.

11. По данным клиники течения анестезии, показателей гемодинамики, функции внешнего дыхания и КЩС крови сочетанная спинально-перидуральная блокада дикаином обеспечивает основные компоненты анестезиологической защиты и может быть использована в качестве метода выбора при оперативных вмешательствах на нижних конечностях, органах малого таза и нижнего этажа брюшной полости.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При изучении факторов, влияющих на широту распространения границ перидуральной анестезии, во избежание ошибочных выводов предлагается в качестве одного из обязательных методических условий контролировать глубину обезболивания, поскольку эти две составляющие корешковой блокады тесно взаимосвязаны особенностями перехода местного анестетика из перидурального пространства к нервной мембране.

2. Для достижения адекватной глубины и протяженности границ перидуральной анестезии рекомендуется тщательно оценивать сегментарную дозу местного анестетика применительно к каждому конкретному больному и прежде всего с ориентацией на те его индивидуальные особенности, которые указывают на возможное увеличение проницаемости твердой мозговой оболочки.

3. Эффективность, простота исполнения и достаточно высокие гарантии по предупреждению осложнений (при соблюдении основных методических положений) обосновывают возможность применения сочетанной спинально-перидуральной анестезии наряду с общепринятыми вариантами корешковой блокады в качестве метода выбора при оперативных вмешательствах на нижних конечностях, органах малого таза и нижнего этажа брюшной полости. Наиболее целесообразно использовать этот вид регионарного обезболивания в ситуациях, когда применение мышечных релаксантов и искусственной вентиляции легких нежелательно, а также в условиях, когда имеют место технические ограничения для проведения эндотрахеального наркоза.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. К методике проведения перидуральной анестезии.—Вестник хирургии, 1979, № 9, с. 121—124.
2. Клинико-физиологическое обоснование некоторых положений в современной концепции о механизме действия перидуральной анестезии.—Вестник хирургии, 1980, № 4, с. 127—131.
3. Сочетанная спинномозговая и перидуральная анестезия.—Здравоохранение Казахстана, 1980, № 12, с. 47—50 (в соавт. с А. И. Паламарчуком, В. Ф. Пославским, В. В. Удодом).
4. Анестезиологическое обеспечение оперативных вмешательств на нижних конечностях методикой сочетанной спинально-перидуральной анестезии.—В кн.: Диагностика, клиника и лечение повреждений опорно-двигательного аппарата. Новосибирск, 1980, с. 37—40 (в соавт. с А. И. Паламарчуком, В. Ф. Пославским, В. В. Удодом и И. К. Селескеровой).
5. Сочетанная спинально-перидуральная анестезия как вариант проводникового обезболивания в период оперативного вмешательства.—Вестник хирургии, 1981, № 1, с. 123—128.
6. Клинико-электрофизиологический анализ механизма действия перидуральной анестезии.—В кн.: Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. Алма-Ата, 1981, с. 28—30 (в соавт. с А. И. Паламарчуком, В. Ф. Пославским, В. В. Удодом).
7. Устройство для пункции (описание изобретения к авторскому свидетельству № 649438 от 4 ноября 1978 г.).