

УДК 617.5–089.5 (091)

Обзор

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЭПИДУРАЛЬНОЙ АНЕСТЕЗИИ (ОБЗОР)

М. В. Пригородов — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, доцент кафедры скорой неотложной, анестезиолого-реанимационной помощи и симуляционных технологий, доктор медицинских наук.

THE HISTORY OF EPIDURAL ANESTHESIA (REVIEW)

M. V. Prigorodov — *Saratov State Medical University n. a. V. I. Razumovsky, Associate Professor of Department of Emergency and Anesthesia Reanimation, DSc.*

Дата поступления — 15.03.2019 г.

Дата принятия в печать — 30.08.2019 г.

Пригородов М. В. История развития эпидуральной анестезии (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал 2019; 15 (3): 657–661.

В настоящее время метод длительной эпидуральной анестезии значительно усовершенствовался и приобрел статус хорошо разработанной и широко применяемой клинической манипуляции. Эпидуральная анестезия представляет собой вид местной анестезии. До сих пор не существует единого определения понятия «эпидуральная анестезия» (или «эпидуральная блокада»). Обзор посвящен истории возникновения, становления эпидуральной анестезии, обоснованию термина «эпидуральная анестезия».

Ключевые слова: эпидуральная анестезия, местные анестетики.

Prigorodov MV. The history of epidural anesthesia (review). Saratov Journal of Medical Scientific Research 2019; 15 (3): 657–661.

The method of a long-term epidural anesthesia has been significantly improved and acquired the status of a well-developed and widely used clinical manipulation. Epidural anesthesia is a type of local anesthesia. Until now, there is no single definition of «epidural anesthesia» (or «epidural blockade»). The review is devoted to the history of the formation of epidural anesthesia and substantiation of the term «epidural anesthesia».

Key words: epidural anesthesia, local anesthetics.

Лишь эпидуральная анестезия может обеспечить анальгезию без потери сознания, с минимальным моторным блоком, давая возможность пациентам помогать проведению операции, в связи с чем она — идеальный способ обезболивания...

B. B. Gutshe (2000)

Введение. Одним из самых важных исторически сложившихся направлений в клинической анестезиологии и реаниматологии является обезболивание, которое позволяет защитить организм оперируемого пациента от операционной травмы. Ведущим фактором такой травмы является острая боль. Для снижения стресса организма в ответ на воздействие при операционном вмешательстве, а также для эффективного обезболивания используют прежде всего эпидуральную, или перидуральную, анестезию.

Определение понятия «эпидуральная анестезия». В настоящее время единого определения понятия «эпидуральная анестезия» (или «блокада») не существует. Так, В. С. Щелкунов (1976) считает ее разновидностью проводникового обезболивания,

которая является результатом действия местно-анестезирующего препарата, введенного через иглу или катетер непосредственно в перидуральное пространство позвоночного канала, и характеризуется сегментарной блокадой симпатических, чувствительных и двигательных нервных проводников [1]. К этому можно добавить блокаду части температурных и части анальгетических «проводников». Р. С. Lund (1966) [2] в своей книге называет этот вид местной анестезии *peridural analgesia and anesthesia*.

На кафедре анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова принято под продленной эпидуральной блокадой понимать разновидность региональной анестезии, которая обеспечивается введением в перидуральное пространство лекарственных препаратов. В свою очередь, на кафедре скорой неотложной и анестезиолого-реанимационной помощи Саратовского государственного медицинского университета

Ответственный автор — Пригородов Михаил Васильевич
Тел.: +7 (917) 0274052
E-mail: intensiv74@yandex.ru

им. В.И. Разумовского продленной эпидуральной блокадой считают разновидность регионарной анестезии, обеспеченной введением раствора местных анестетиков в эпидуральное пространство, клинически проявляющееся зоной кожной анестезии, анальгезией, миорелаксацией.

В Энциклопедическом словаре медицинских терминов (<http://studentmedic.ru/termins.php?term=3590>) изолированный термин «блокада» не представлен, но, в частности, приводится определение блокады сердца (англ. blockade, франц. bloquer — блокировать, закрывать путь): ухудшение или полная утрата способности того или иного отдела миокарда проводить возбуждение. В PubMed встречаются публикации, называющие этот вид регионарной анальгезии peridural, но в большинстве публикаций, начиная с 2014 г., представлен термин epidural analgesia and anaesthesia. Итак, мы называем этот вид местной анестезии эпидуральной, и является ли она полной или частичной блокадой, станет ясно в результате анализа, выполненного в данном исследовании.

Классификация эпидуральной анестезии. На современном этапе развития медицины применяются несколько классификаций, различающихся между собой по нескольким основаниям. По анатомическому признаку эпидуральная анестезия бывает шейная, верхняя грудная, средняя грудная, нижняя грудная, поясничная и крестцовая (сакральная). По хронологическому признаку выделяются следующие этапы развития эпидуральной анестезии: начало действия, пик эффекта, продолжительность действия. Эпидуральная анестезия имеет достаточно длительную историю своего возникновения, становления и развития.

Неосознанное применение эпидуральной анестезии. История нейроаксиальной анестезии начинается в 1885 г., когда невропатолог из Нью-Йорка James Leonard Corning (Джеймс Леонард Корнинг, 1855–1923) ввел раствор кокаина между остистыми отростками позвонков собаки и через несколько минут увидел выраженную слабость в нижних конечностях. Результаты своих работ J.L. Corning (1885) представил в статье «Spinal anaesthesia and local medication of the cord». J.L. Corning, назвав выполненную методику медикацией спинного мозга, неосознанно осуществил первую эпидуральную анестезию [3]. В следующий раз, в надежде попасть в субарахноидальное пространство, J.L. Corning ввел 2 мл 3%-го раствора кокаина здоровому волонтеру между остистыми отростками позвонков Th₁₁-Th₁₂. Не увидев эффекта, он повторил введение препарата через 8 минут. Суммарная доза кокаина составила 111 mg. Прошло 10 минут, и пациент пожаловался на слабость в ногах, но мог стоять и самостоятельно передвигаться (без нарушения навыков походки) [3, 4]. Проведенные эксперименты J.L. Corning являются первыми опубликованными описаниями принципа нейроаксиальной блокады [4].

16 августа 1898 г. немецкий хирург August Bier (Август Бир, 1861–1949) в Киле резецировал голеностопный сустав, пораженный туберкулезным процессом, впервые выполнив спинномозговую анестезию: через поясничный доступ ввел субарахноидально 1 мл 0,5%-го раствора кокаина [5].

Первой работой о спинномозговой анестезии, опубликованной после статьи А. Бира, была статья русского хирурга Я.Б. Зельдовича (1899) [6]. После публикации экспериментов А. Бира разгорелась по-

лемика о том, кто провел первую успешную спинномозговую анестезию: August Bier или J.L. Corning [7].

Очевидно, что J.L. Corning первым выполнил эпидуральную анестезию, использовав раствор кокаина, в дозе, в несколько раз превысившей объема препарата для спинальной анестезии, примененные August Bier и Théodore Tuffier (1857–1929). Следовательно, родоначальником применения спинальной анестезии был А. Bier, а неосознанным «прародителем» введения эпидуральной анестезии — J.L. Corning.

Осознанная разработка и внедрение методики эпидуральной анестезии в клиническую практику. Изучение строения и функций спинного мозга и их изменений в ответ на стресс привело к рождению метода эпидуральной анестезии, разработке методики и расширению диапазона ее клинического применения.

1901 г.: французские врачи Jean-Anthanase Sicard (Жан-Антаназ Сикар, 1872–1929) [8] и Fernand Cathelin (Фернан Кателен, 1873–1929) независимо друг от друга первыми сообщили о блокировании нижних сакральных и когцигальных нервов после введения раствора местного анестетика в эпидуральное пространство через сакральное отверстие. Они вводили кокаин в эпидуральное пространство через hiatus sacralis, надеясь получить менее опасную анестезию, чем спинальная.

F. Cathelin (1901) показал в экспериментах на собаках, что введенный раствор поднимается по эпидуральному пространству на высоту, пропорциональную объему и скорости введения. Это предположение не нашло достаточных доказательств применения у пациентов, и полученные экспериментальные эффекты использовали преимущественно для лечения ишиаса и урологических заболеваний [9].

Walter Stoeckel (1909) [10] применил сакральную анестезию в акушерстве и гинекологии, а Arthur Löwen (1912) [11] ввел ее в общехирургическую практику. В России А.Л. Менцовский (1910) [12] первым использовал сакральную блокаду для лечения различных заболеваний мочеполювой системы.

1916 г.: B. Lewis и L. Bartels ввели каудальную анестезию в урогенитальную хирургию.

1921 г.: испанский военный хирург Fidel Pagés Miravé (Фидель Пажес, 1886–1923) разработал современную технику «однократной» (single-shot) поясничной эпидуральной анестезии и опубликовал статью «Anesthesia metamerica» («Сегментная анестезия»). В статье впервые сообщалось о проведении у нескольких пациентов интервертебральной (межпозвонковой) эпидуральной анестезии и о преимуществе такой анестезии перед каудальной (эпидуральной анестезией по Кателену). Эпидуральное пространство Ф. Пажес определял по ощущению провала сквозь желтую связку [13]. В 1923 г. Ф. Пажес трагически погиб, и метод не нашел последователей. Позже данную технику популяризовал итальянский хирург Акилле Марио Дольотти (Achille Mario Dogliotti, 1897–1966).

1921 г.: G. Forestier и J. Sicard (независимо друг от друга) впервые использовали метод «провала» иглы для идентификации перидурального пространства в экспериментальной работе, назвав его методом «жидкого мандрена» (mandrin liquide).

1925 г.: А. Дольотти ввел термин «перидуральная анестезия». В 1930-х гг. он разработал, предложил и популяризовал метод, названный перидуральной сегментарной анестезией [14]. Исследователь

распознавал перидуральное пространство по потере сопротивления введению раствора. В настоящее время такую методику идентификации перидурального пространства называют «признак Дольотти» или «sign or indication Dogliotti» [15].

1931 г.: румынский хирург и акушер Eugene Bogdan Aburel (Эжен Богдан Абурил, 1899–1975) разработал технику размещения катетера в эпидуральном пространстве для купирования боли во время родов. Он первым описал блокирование поясничного сплетения при начале родов и провел каудальную эпидуральную анестезию в фазе изгнания родов [16].

1932 г.: аргентинский хирург Alberto Gutiérrez одним из первых освоил проведение перидуральной сегментарной анестезии по методике А. Дольотти. В мае 1932 г. в Буэнос-Айресе он прочитал лекцию на тему: «Anestesia metamérica epidural» («Эпидуральная метамерная анестезия»), доложил о публикациях Пажеса и о собственном опыте. Позже он стал называть такую анестезию «экстрадуральной», отличая ее от «интрадуральной» — спинальной [17].

1933 г.: Alberto Gutiérrez разработал технику «висячей капли» [18]. На основании собранного обширного материала из 3000 эпидуральных анестезий он описал «признак аспирации капли». Техника, названная позже признаком «висячей капли» или признаком Gutiérrez'a, стала широко известна во всем мире. Автор открыл отрицательное эпидуральное давление следующим образом. Он проводил поиск эпидурального пространства с помощью метода потери сопротивления введению раствора из шприца, подсоединенного к игле. Ощувив чрезмерное сопротивление желтой связки, отсоединил шприц и увидел, что капля раствора нависает из порта иглы. Очень медленно продвинул иглу вперед и отметил, что капля жидкости исчезла. Присоединил шприц и потянул на себя поршень, но жидкости не получил. Свободно ввел 5 мл 1%-го раствора новокаина без сопротивления току жидкости, подождал некоторое время. Пациент не отметил онемения или потепления в конечностях. A. Gutiérrez повторил введение той же дозы четыре раза, с паузами. Через 25 минут констатировал развитие полной анестезии с верхней границей чуть выше пупочной области.

В 1933 г. в СССР впервые перидуральное обезболивание выполнил Б.Н. Кольцов, а профессор Б.Н. Хольцов [19] в урологической практике использовал этот метод при 66 операциях и только в трех случаях — без ожидаемого эффекта.

F. G. Ruston (1954) [20] нашел только одну ссылку на эпидуральную анестезию у детей, выполненную Sievers, в немецкой публикации 1936 г. [21].

1939 г.: A.M. Dogliotti выпустил руководство по обезболиванию, где подробно осветил методику перидуральной анестезии [22]. Благодаря своим публикациям в нескольких странах он сделал свой метод известным, что способствовало его быстрому распространению в мировой анестезиологической практике.

Robert Andrew Hingson (1913-1996) вместе с W.B. Edwards, изучая каудальную область, определили место безопасного размещения иглы для доставки анестетика к спинномозговому нервам, не прибегая к спинномозговой анестезии. С октября 1941 г. R.A. Hingson, Waldo B. Edwards и James L. Southworth, работая в Морском госпитале Соединенных Штатов Америки в Стэплтоне, на Стейтен-Айленде в Нью-Йорке, разрабатывали методику непрерывной каудальной анестезии [23]. В частности, под непре-

рывной каудальной инфузией местного анестетика выполнили венэктомии у шотландского торгового моряка, а в Морском госпитале обезболивали проведение плановых родов. 6 января 1942 г. они впервые применили непрерывную каудальную анестезию для экстренного кесарева сечения, используя гибкий катетер. Женщина с детства страдала ревматической болезнью сердца, осложненной сердечной недостаточностью. Врачи считали, что она не переживет стресс самостоятельных родов, но они также понимали, что она не перенесет и общую анестезию из-за сердечной недостаточности. Роды успешно провели под непрерывной каудальной анестезией [24].

В 1938 г. эпидуральную анестезию в хирургии начали применять М.Б. Абиев, Х.Д. Гаджиев, а с 1939 г. — А.Я. Дамский, в гинекологии с 1938 г. И.И. Фейгель и Я.С. Рабинович [25].

1942 г.: S.A. Manalan [26] создал особенную технику длительной сакральной анестезии при введении катетера через иглу, расположенную в hiatus sacralis.

1943 г.: J. L. Southworth и R.A. Hingson [27] применили метод продленной каудальной (перидуральной) анестезии в общехирургической практике.

1947 г.: кубинский анестезиолог Pío Manuel María Martínez Curbelo (1906-1962) 13 января 1947 г. первым описал размещение поясничного катетера в эпидуральном пространстве. Сорокалетней женщине с большой кистой яичника М.М. Curbelo из парамедиального доступа через иглу Туохи 16-го калибра, размещенную в поясничном эпидуральном пространстве, провел французский мочеточниковый катетер размером 3,5 French из эластичного шелка. Убрал иглу, оставил катетер на месте и постоянно вводил 0,5% percaïne (цинхокаин или дибукаин), поддерживая анестезию на всем протяжении операции. М.М. Curbelo представил свою работу 9 сентября 1947 г. на 22-м совместном конгрессе Международного общества анестезиологических исследований и Международного колледжа анестезиологов в Нью-Йорке [28].

Вслед за М.М. Curbelo J.G. P. Cleland [29] и K. Bromage [30], приступили к катетеризации эпидурального пространства на высоких поясничных и грудных сегментарных уровнях позвоночника, а также для обезбоживания пациентов во время хирургических вмешательств и в послеоперационном периоде.

1952 г.: J.G. Cleland [31], в свою очередь, предложил использовать продленную эпидуральную анестезию и в послеоперационном периоде.

1953 г.: в СССР И.П. Изотов применил эпидуральную анестезию при операциях на органах живота [32], а в 1957 г. М.С. Александров [33] использовал эпидуральную анестезию при гинекологических вмешательствах. В 1950-е гг. накоплен значимый клинический опыт эпидуральных анестезий при гинекологических операциях: их выполнено около девяти тысяч [34].

В 1940–1950-е гг. создали специальные иглы для пункции эпидурального пространства [35, 36], катетеры из пластических материалов [37, 38] и разного рода устройства, предназначенные для введения раствора местного анестетика [39] для их внедрения в анестезиолого-реанимационную практику.

1961 г.: B.R. Simpson et al. [40] предложили выполнять эпидуральную анестезию для продления ее эффекта через *пластиковый* катетер. Сначала использовали полиэтиленовые катетеры. Но термическая обработка полиэтиленовых катетеров

из-за низкой точки плавления приводила к их деформации. Проблемную ситуацию разрешили, заменив полиэтиленовые на полихлорвиниловые катетеры. Технологии того времени позволяли создавать и использовать нейлоновые, тефлоновые, полиуретановые, силиконовые катетеры малого диаметра, гибкие (но не сохранявшие свою форму), химически инертные.

В 1961 г. Ph. R. Bromage [41] теоретически обосновал возможность эффективного обезболивания родов в различных вариантах эпидуральной анестезии (однократная и катетеризационная эпидуральная блокада, с применением новых местных анестетиков: лидокаина или мепивакаина), в том числе и при развитии эклампсии.

В России с 1960–1970 гг. эпидуральную анестезию в основном применяли в торакальной хирургии, детской хирургии, акушерстве и гинекологии, а также для обезболивания в послеоперационном периоде. В торакальной хирургии данный вид анестезии начал применять с 1963 г. В. М. Тавровский, а Ю. Н. Шанин [42] — с 1969 по 1974 г. Пионерами применения эпидуральной анестезии в детской хирургии (начиная с 1969 г.) стали Г. А. Баиров, Д. И. Парнес (1976) [43].

1966 г.: P. C. Lund (П. К. Лунд) опубликовал монографию «Peridural analgesia and anesthesia» [44].

В том же году С. А. Маурин впервые в СССР применил длительную эпидуральную анестезию в послеоперационном периоде у онкологических пациентов с оперативными вмешательствами на органах живота [45].

1967 г.: Ph. R. Bromage опубликовал обзор, посвященный физиологии и фармакологии эпидуральной анестезии [46].

Подавляющее большинство английских анестезиологов (80%) в недавнем времени считали эпидуральную блокаду идеальным методом обезболивания в ортопедии, урологии, сосудистой хирургии, абдоминальной и торакальной хирургии [47]. С такой оценкой, например, Ю. Н. Шанин (2011) «...принципиально не согласен... считая, что обезболивание... действительно эффективно только тогда, когда оно полимодально и органично входит в систему интенсивного наблюдения, профилактики, лечения и реабилитации больных как элемент ее» [48].

Метод длительной эпидуральной анестезии значительно усовершенствовался и приобрел статус хорошо разработанной и широко применяемой клинической манипуляции. По нашему мнению, выполнение манипуляции и проведение эпидуральной анестезии являет собой вершину вида местной анестезии в анестезиологии и реаниматологии. Следовательно, обучение методике эпидуральной анестезии должно проводиться в центрах подготовки симуляционной медицины и осваиваться в клинике с непосредственным участием опытных преподавателей, а применяться обоснованно.

В последующие годы в методике эпидуральной блокады значимых изменений не произошло, дальнейшее развитие этого направления связано с открытием и клиническим применением новых местных анестетиков.

Заключение. В наши дни метод длительной эпидуральной анестезии значительно усовершенствовался, широко применяется и остается сложной клинической манипуляцией. Если на первых этапах сфера его использования ограничивалась только обезболиванием периода операции, исключительно при вмешательствах ниже диафрагмы, послеопе-

рационной анальгезией и обезболиванием родов, то по мере расширения знаний о морфофункциональных эффектах эпидуральной блокады она стала использоваться как диагностический, лечебный метод при самых разнообразных нозологических формах и состояниях. Таким образом, эпидуральная анестезия является методом, позволяющим ограничить действие хирургического стресса, обеспечивая защиту пациентов за счет оптимизации реакции адаптации.

Конфликт интересов не заявляется.

Авторский вклад: написание статьи, утверждение рукописи для публикации — М. В. Пригородов.

References (Литература)

- Schelkunov VS. Epidural anesthesia. Leningrad: Meditsina, 1976; 240 p. Russian (Щелкунов В. С. Эпидуральная анестезия. Л.: Медицина, 1976; 240 с.).
- Lund PC. Peridural anesthesia/Translated from English by Svetlov VA, Ippolitov IKh. Moscow: Medicine, 1975; 320 p. Russian (Лунд, П. К. Перидуральная анестезия/пер. с англ. В. А. Светлова, И. Х. Ипполитова. М.: Медицина, 1975; 320 с.).
- Corning JL. Spinal anesthesia and local medications of the cord. *Journal of Medicine* 1885; 42: 483–5.
- Corning JL. A further contribution on local medication of the spinal cord, with cases. *Medical Record* 1888; 33: 291–3.
- Bier A. Versuche uber cocainisierung des ruckenmarkes (Experiments on the cocainization of the spinal cord). *Deutsche Zeitschrift fur Chirurgie (in German)* 1899; 51: 361–9.
- Seldowitsch JB. Uber cocainisierung of the Ruchenmarks for beer/*Centralblatt fur Chirurgie*. 1899; 26: 1110–3.
- Marx GF. The first spinal anesthesia: Who deserves the laurels? *Regional Anesthesia* 1994; 19 (6): 429–430.
- Sicard JA. Extradural drug injections sacrococcygeal. *C R Seances Soc Biol Fil* 1901; 53: 396.
- Cathelin F. Epidural Injections by Sacral Canal Puncture and their Applications in Urinary Tract Diseases. In: *Anatomical, Experimental and Clinical Research: scientific publication*. Paris: Librairie J.-B. Bailliere and Sons, 1903; p. 222.
- Stoeckel W. Uber sakrale Anasthesie. *Zentralblatt fur Gynukologie* 1909; 33: 1–15.
- Läwen A, Faulconer A & Keys TE. *Foundations of anesthesiology*. Springfield: C. C. Thomas, 1912; p. 1183–6.
- Mentskovsky AL. Treatment of sexual weakness and urinary incontinence. *Russian doctor* 1910; 7: 10–2. Russian (Менцковский А. Л. Лечение половой слабости и недержания мочи. *Русский врач* 1910; 7: 10–2).
- Pagés F. Anestesia metamérica. *Revista de Sanidad Militar (in Spanish)* 1921; 3 (11): 351–4.
- Dogliotti AM. Research and clinical observations on spinal anesthesia: with special reference to the peridural technique. *Anesth Analg* 1933; 12 (2): 59–65.
- Waurick K, Waurick R. History and Technique of Epidural Anaesthesia. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2015; 50 (7-8): 476–82.
- Aburel E. Continuous (prolonged) local anesthesia in obstetrics. *Bull Soc Obstet and Gynecol of Paris (in French)* 1931; 20: 35–9.
- Gutiérrez A. Meta-epidural anesthesia. *Rev Chir Buenos Aires* 1932; 12: 665.
- Edwards WB, Hingson RA. Continuous caudal anesthesia in obstetrics. *American Journal of Surgery* 1942; 57 (3): 459–64.
- Kholtsov BN. Extradural segmental anesthesia (a new method of regional anesthesia). In the book: *Jubilee collection of scientific works dedicated to the 50th anniversary of the State Institute of Advanced Medical*. Leningrad, 1933; p. 691–702. Russian (Хольцов Б. Н. Экстрадуральная сегментарная анестезия (новый метод регионарной анестезии). В кн: Юбилейный сборник научных работ, посвященный 50-летию Государственного института усовершенствования врачей. Л., 1933; с. 691–702).
- Ruston FG. Epidural anaesthesia in infants and children. *Can Anaesth Soc J* 1954; 1: 37–44.
- From the Journal archives: Epidural anesthesia in young children: What have we learned in the past 60 years?

- Robin G. Cox, MBBS. *Can J Anesth/J Can Anesth* 2014; 61: 72–5.
22. Dogliotti AM. *Anesthesia: Narcosis; Local; Regional; Spinal*. Chicago, 1939; p. 363–8.
23. Hingson RA, Edwards WB. Comprehensive review of continuous caudal analgesia for anesthetists. *Anesthesiology* 1943; 4 (2): 181–96.
24. Hingson RA, Edwards WB. Continuous Caudal Analgesia in Obstetrics. *Journal of the American Medical Association* 1943; 121 (4): 225–9.
25. Koryachkin VA, Strashnov VI. *Spinal and epidural anesthesia*. 3rd ed. St. Petersburg, 2000; 95 p. Russian (Корячкин В.А., Страшнов В.И. Спинальная и эпидуральная анестезия. 3-е изд. СПб., 2000; 95 с.).
26. Manalan SA. Caudal block anesthesia in obstetrics. *J Indiana Med Assoc* 1942; 35: 564–70.
27. Southworth JL, Hingson RA. Continuous Caudal Analgesia in Surgery. *Ann Surg* 1943; 118: 945–70.
28. Curbelo Martinez M. Continuous peridural segmental anesthesia by means of a ureteral catheter. *Curr Res Anesth Analg* 1949; 28 (1): 13–23.
29. Cleland JSP. Continuous Peridural and Caudal Analgesia in Obstetrics. *Anesth & Analg* 1949; 28: 61.
30. Bromage PR. Spread of analgesic solutions in the epidural space and their site of action: A statistical study. *Brit J Anaesth* 1962; 34: 161–78.
31. Cleland JGP. Continuous peridural and caudal block in obstetrics and surgery with postoperative analgesia. *Curr Res Anesth Analg* 1952 Sep-Oct; 31 (5): 289–300.
32. Izotov IL. *Peridural anesthesia in surgery, gynecology and urology*. Moscow: Medgiz, 1953; 178 p. Russian (Изотов И.Л. Перидуральная анестезия в хирургии, гинекологии и урологии. М.: Медгиз, 1953; 178 с.).
33. Aleksandrov M. S. *Epidural anesthesia in gynecological practice*. In the book: *Actual issues of anesthesia*. Moscow; 1957; p. 260. Russian (Александров М.С. Эпидуральная анестезия в гинекологической практике. В кн.: *Актуальные вопросы обезболивания*. М., 1957; 260 с.).
34. Kuzin MI, Harnas SSh. *Local anesthesia*. Moscow: Meditsina, 1982; 142 p. Russian (Кузин М.И., Харнас С.Ш. Местное обезболивание. М.: Медицина, 1982; 142 с.).
35. Tuohy EB. Continuous spinal anesthesia: its usefulness and technique involved. *Anesthesiology* 1944; 5: 142–8.
36. Cheng PA. Blunt-tip needle for epidural anesthesia. *Anesthesiology* 1958; 19: 556–9.
37. Davidson HH, Hingson RA, Hellman LM. Use of various plastic catheters in the subarachnoid and peridural spaces. *Ama Arch Surg* 1951; 62 (4): 540–7.
38. Lee JA. A new catheter for continuous extradural analgesia. *Anaesthesia* 1962; 17: 248–50.
39. Atherley DW. An apparatus for continuous epidural analgesia. *Anaesthesia* 1961; 16: 503–5.
40. Simpson BR, Parkhouse J, Marshall R, Lambrechts W. Extradural analgesia and the prevention of postoperative respiratory complications. *Brit J Anaesth* 1961; 33: 628–41.
41. Bromage PhR. Continuous Lumbar Epidural Analgesia for Obstetrics. *Can Med Assoc J* 1961; 85 (21): 1136–40.
42. Shanin JuN, Shhelkunov BC, Kostjuchenko AL, et al. Modern aspects of peridural anesthesia in thoracic surgery. *Vestnik ANM SSSR* 1972; 8: 68–72. Russian (Шанин Ю.Н., Щелкунов В.С., Костюченко А.Л. и др. Современные аспекты перидуральной анестезии в торакальной хирургии. *Вестн ANM СССР* 1972; 8: 68–72).
43. Bairov GA, Parnes DI. Treatment of intestinal paresis in children. *Vestnik hirurgii* 1976; 7: 73–8. Russian (Баиров Г.А., Парнес Д.И. Лечение пареза кишечника у детей. *Вестн хирургии* 1976; 7: 73–8.)
44. Lund PC. *Peridural analgesia and anesthesia*. Illinois, USA: Springfield, 1966; 361.
45. Moroz VV, Vasil'ev VYu, Kuzovlev AN. Historical aspects of anesthesiology-resuscitation: Local anesthesia (part III). *Obshchaya reanimatologiya* 2008; 4 (4): 95–8. Russian (Мороз В.В., Васильев В.Ю., Кузовлёв А.Н. Исторические аспекты анестезиологии-реаниматологии: Местная анестезия (часть III). *Общая реаниматология* 2008; 4 (4): 95–8.)
46. Bromage PhR. *Physiology and Pharmacology of Epidural Analgesia*. *Anaesthesiology* 1967; 28 (3): 592–622.
47. Wheatley RG, Schug SA, Watson D. Safety and efficacy of postoperative epidural analgesia. *Brit J Anaesth* 2001; 87 (1): 47–61.
48. Shanin JuN. Postoperative analgesia as an element of the system of intensive observation, prevention, treatment and rehabilitation of the wounded and sick. *Clinical Pathophysiology* 2011; 1-2-3: 3–18. Russian (Шанин Ю.Н. Послеоперационное обезболивание как элемент системы интенсивного наблюдения, профилактики, лечения и реабилитации раненых и больных. *Клиническая патофизиология* 2011; 1-2-3: 3–18).