

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **048032**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2024.10.22**

(21) Номер заявки  
**202490642**

(22) Дата подачи заявки  
**2024.04.02**

(51) Int. Cl. **A61B 17/3209** (2006.01)  
**A61M 1/00** (2006.01)  
**A61B 17/00** (2006.01)

---

(54) **ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ВСКРЫТИЯ ТВЁРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ И СПОСОБ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ**

---

(43) **2024.10.10**

(96) **2024000068 (RU) 2024.04.02**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ТИТОВ ОЛЕГ ЮРЬЕВИЧ (RU)**

(56) US-B2-8858544  
US-B2-8591537  
CN-A-114642500  
RU-U1-203236  
RU-C1-2005495

(72) Изобретатель:  
**Титов Олег Юрьевич, Юлусов  
Сергей Юрьевич, Саламов Ибрагим  
Пайзутдинович, Козлов Андрей  
Владимирович, Мухаметжанов  
Дулат Жаканович, Черкаев Василий  
Алексеевич (RU)**

---

(57) Изобретение относится к нейрохирургии, а именно к инструментам для вскрытия твёрдой мозговой оболочки и способам их применения. Инструмент для вскрытия твёрдой мозговой оболочки включает полый трубчатый корпус, проксимальный конец и дистальный конец. Дистальный конец содержит концевое отверстие и пластинчатый желобоватый наконечник. Наконечник имеет закруглённые края и изгиб по плоскости, направленный от стенки корпуса, несущей наконечник, к противоположной стенке корпуса. Проксимальный конец содержит зону захвата, концевое отверстие и выполнен с возможностью присоединения к аспиратору. Способ применения данного инструмента характеризуется тем, что инструмент подключают проксимальным концом к аспиратору, берут инструмент в субдоминантную руку, берут в доминантную руку дуральный скальпель, подносят дистальный конец инструмента и лезвие дурального скальпеля к поверхности твёрдой мозговой оболочки, надрезают скальпелем твёрдую мозговую оболочку, вводят через надрез под твёрдую мозговую оболочку наконечник инструмента, приподнимают твёрдую мозговую оболочку наконечником над субдуральными структурами, продолжают разрез твёрдой мозговой оболочки скальпелем по желобку наконечника, защищая с его помощью субдуральные структуры и аспирируя жидкости, затрудняющие обзор краёв разреза и субдуральных структур. Применение изобретения позволяет повысить удобство и безопасность вскрытия твёрдой мозговой оболочки.

**B1**

**048032**

**048032**

**B1**

Изобретение относится к нейрохирургии, а именно к устройствам для вскрытия твёрдой мозговой оболочки и способам их применения.

#### **Уровень техники**

Вскрытие твёрдой мозговой оболочки (ТМО) - рутинный этап большинства нейрохирургических операций. Данная процедура относительно короткая (обычно занимает несколько минут), но при этом потенциально опасная. Под ТМО расположены важные субдуральные структуры (кора мозга, мозговые сосуды), которые можно случайно повредить и в результате ухудшить неврологическое состояние пациента.

Обычно ТМО вскрывают под операционным микроскопом с помощью четырёх инструментов: отсос и скальпель (первая пара), зубчатый пинцет и ножницы (вторая пара).

Сперва медсестра подаёт хирургу первую пару инструментов: отсос в субдоминантную руку, скальпель - в доминантную. Хирург делает небольшой надрез ТМО скальпелем, при этом обычно повреждается паутинная оболочка и из подпаутинного пространства вытекает ликвор. Также из повреждённых сосудов ТМО часто вытекает кровь. Данные жидкости закрывают обзор краёв разреза, поэтому их аспирируют отсосом.

Далее хирург возвращает первую пару инструментов и получает вторую: зубчатый пинцет в субдоминантную руку, ножницы в доминантную. С помощью зубчатого пинцета края надреза ТМО приподнимают и отводят от коры мозга; в надрез вводят одну из бранш ножниц и выполняют разрез ТМО по нужной траектории.

В случае интенсивного подтекания жидкостей по ходу разреза ТМО хирургу требуются отсос и биполярный пинцет для остановки кровотечения, что заставляет менять инструменты или прибегать к помощи "третьей руки" - ассистента или медсестры.

Ещё одной проблемой является использование дуральных ножниц, которые традиционно содержат кольца для захвата пальцами хирурга. Разрез ТМО обычно проходит через множество плоскостей и направлений, что требует высокой мобильности режущего инструмента. Ножницы с кольцами мобильность ограничивают, и для того, чтобы они могли обеспечить дугобразную или полирадиальную траекторию разреза, приходится неестественно нагружать лучезапястный сустав и задействовать проксимальные отделы руки, что снижает точность движений и вызывает дискомфорт. Иногда ножницы приходится перехватывать, что невозможно без привлечения второй руки, которая занята другим активным инструментом.

Управление ножницами также ухудшают их большая длина (около 18-20 см), препятствия из рядом расположенных мягких тканей (отогнутый кожно-апоневротический и мышечный лоскуты, край трепанационного окна и т.п.), а также особенности работы под микроскопом - в поле зрения хирург видит только кончики бранш, остальные части инструмента и кисть ведущей руки остаются за кадром, что вызывает зрительно-моторную дискоординацию.

Под влиянием указанных факторов возрастает риск случайного повреждения субдуральных структур и снижается общая эргономика вскрытия ТМО. Край разреза часто получается неровным, с зубринами, что осложняет дальнейшее закрытие дурального дефекта.

Таким образом, процесс вскрытия ТМО и задействованные в нём инструменты нуждаются в совершенствовании.

#### **Раскрытие изобретения**

Технический результат изобретения - повышение удобства и безопасности вскрытия твёрдой мозговой оболочки.

Для достижения указанного технического результата разработан инструмент, включающий полый трубчатый корпус, проксимальный конец и дистальный конец; дистальный конец содержит концевое отверстие и пластинчатый желобоватый наконечник; наконечник имеет закруглённые края и изгиб по плоскости, направленный от стенки корпуса, несущей наконечник, к противоположной стенке корпуса; проксимальный конец содержит зону захвата, концевое отверстие и выполнен с возможностью присоединения к аспиратору.

Корпус может иметь диаметр до 5 мм; расстояние от зоны захвата до дистального конца может составлять от 5 до 10 см.

Наконечник может иметь длину от 10 до 20 мм и изгиб под углом от 10 до 45° или по радиусу от 10 до 50 мм.

Для достижения технического результата также разработан способ, характеризующийся тем, что указанный инструмент подключают проксимальным концом к аспиратору, берут инструмент в субдоминантную руку, берут в доминантную руку дуральный скальпель, подносят дистальный конец инструмента и лезвие дурального скальпеля к поверхности ТМО, надрезают скальпелем ТМО, вводят через надрез под ТМО наконечник инструмента, приподнимают ТМО наконечником над субдуральными структурами, продолжают разрез ТМО скальпелем по желобку наконечника, защищая с его помощью субдуральные структуры и аспирируя жидкости, затрудняющие обзор краёв разреза и субдуральных структур.

По предлагаемому способу можно разрезать поверхностные конвексальные отделы ТМО или её отростки - фалькс (серп большого мозга) или тенториум (намёт мозжечка).

Инструментом можно аспирировать ликвор, вытекающий из-под паутинной мозговой оболочки, или кровь, вытекающую из сосудов, питающих ТМО.

Указанные технические решения влияют на реализацию технического результата следующим образом.

Трубчатая конструкция инструмента позволяет держать его в кисти в наиболее удобной и мобильной позиции "писчего пера", что даёт возможность выполнять движения в различных направлениях и плоскостях без перенапряжения запястья и задействования проксимальных отделов руки. Это касается и доминантной руки, поскольку скальпель удерживается таким же образом.

Полый корпус и концевые отверстия дают возможность подключения к аспиратору и удаления жидкостей, затрудняющих обзор краёв разреза (ликвор, кровь и т.п.).

Желобоватый наконечник позволяет внедрить в процесс более удобный для удерживания скальпель и в то же время защитить субдуральные структуры (мозг, сосуды и т.п.) от повреждения во время разреза.

Изгиб наконечника позволяет приподнять и натянуть ТМО, что упрощает разрез оболочки и повышает защиту субдуральных структур.

Сочетание процессов аспирации и безопасного разреза позволяет повысить удобство техники, а также минимизировать число задействованных инструментов (два вместо четырёх по сравнению с аналогом) и их передач от медсестры хирургу и обратно.

#### **Описание чертежей**

Фиг. 1 - общий вид инструмента. Справа - крупный план дистального конца;

фиг. 2 - интраоперационное фото. Интактная ТМО. Обратите внимание на следы эпидурального кровотечения - оболочка хорошо кровоснабжается, из-за чего при выполнении трепанации часто возникает артериальное или венозное кровотечение. Места наиболее активного кровотечения тампонируются фрагментами гемостатической марли, почерневшими от реакции с кровью.

фиг. 3 - начало вскрытия ТМО. Слева - дистальный конец предлагаемого инструмента, поднесённый к оболочке. Справа - скальпель, обращённый лезвием вверх. Хирург делает надрез оболочки длиной около 5 мм;

фиг. 4 - наконечник инструмента введён под ТМО через сделанный надрез. ТМО приподнята и слегка натянута;

фиг. 5 - начало разреза ТМО скальпелем (лезвием вниз) под защитой наконечника. Кровь и ликвор уходят в отсос;

фиг. 6 - продолжение разреза ТМО. Траектория движения - слева направо;

фиг. 7 - завершение разреза ТМО;

фиг. 8 - готовый разрез ТМО;

фиг. 9 - ТМО отведена пинцетом. Мозг и сосуды не повреждены.

#### **Осуществление изобретения**

Инструмент для вскрытия твёрдой мозговой оболочки включает полый трубчатый корпус, проксимальный конец и дистальный конец; дистальный конец содержит концевое отверстие и пластинчатый желобоватый наконечник; наконечник имеет закруглённые края и изгиб по плоскости, направленный от стенки корпуса, несущей наконечник, к противоположной стенке корпуса; проксимальный конец содержит зону захвата, концевое отверстие и выполнен с возможностью присоединения к аспиратору.

В частном случае инструмент может быть исполнен со следующими параметрами:

Диаметр корпуса - до 5 мм

Расстояние от зоны захвата до дистального конца - 5, 7,5 или 10 см; короткая версия нужна для вскрытия поверхностных конвексимальных отделов ТМО, а длинные - для рассечения её отростков (серп большого мозга, намёт мозжечка)

Длина наконечника от 10 до 20 мм

Изгиб наконечника - под углом от 10 до 45°, или по радиусу от 10 до 50 мм

Клинические сценарии, в которых полезен предлагаемый инструмент - вскрытие интактной ТМО, а именно её поверхностных конвексимальных отделов и дуральных отростков (фалькс и тенториум). Также при изменении нормальных анатомических плоскостей между мозгом и рассекаемым отделом ТМО (оболочечно-мозговые рубцы, субдуральная гематома, опухоль мозговых оболочек и т.д.) и набухании мозга, когда риск травматизации мозга и сосудов значительно повышен.

Сценарии, в которых предлагаемый инструмент может применяться, но не обязателен - наличие исходных повреждений ТМО (размером более 3 см), что обычно бывает после предшествующих операций или травм, при повреждении оболочки во время выполнения пропилов краниотомом или при поднятии костного лоскута. В таких случаях готовый оболочечный дефект можно расширить любым удобным способом.

Более подробно, инструмент используется следующим образом.

Инструмент подключают проксимальным концом к аспиратору, берут его в субдоминантную руку. В доминантную руку берут дуральный скальпель. Дистальный конец инструмента и лезвие дурального скальпеля подносят к ТМО. Надрезают ТМО скальпелем - достаточно надреза 5 мм длиной, при этом

скальпель часто бывает удобнее держать лезвием вверх. Через надрез под ТМО вводят наконечник инструмента и приподнимают им ТМО, отодвигая от субдуральных структур. Продолжают разрез ТМО скальпелем по желобку наконечника; при этом правше может оказаться удобнее разрезать оболочку по направлению слева направо. С помощью наконечника защищают субдуральные структуры и аспирируют жидкости, затрудняющие обзор, в частности ликвор, вытекающий из-под паутинной мозговой оболочки, или кровь, вытекающую из сосудов, питающих ТМО.

Частные случаи использования изобретения - фальксотомия (рассечение серпа большого мозга) и тенториотомия (рассечение намёта мозжечка).

При фальксотомии отодвигают от фалькса ипсилатеральное полушарие шпателем, который фиксируют самоудерживающимся ретрактором. Предлагаемый инструмент и дуральный скальпель вводят в расширенную межполушарную щель; скальпелем надсекают фалькс у его поверхностных отделов (на некотором отдалении от нижнего края верхнего сагиттального синуса), вводят через надрез наконечник инструмента, отодвигают им фалькс от структур противоположной стороны и продолжают разрез скальпелем, постепенно двигаясь к нижнему краю фалькса. У нижнего края нужно соблюдать осторожность в отношении нижнего сагиттального синуса - его перед перерезкой коагулируют, лигируют или клипируют.

При тенториотомии отодвигают от намёта мозговые структуры (базальные отделы височной и затылочной долей или полушарие мозжечка) шпателем, который фиксируют самоудерживающимся ретрактором. Предлагаемый инструмент и скальпель вводят через расширенную поперечную щель мозга (супратенториально или субтенториально, в зависимости от вида хирургического доступа), подносят к поверхностным отделам ипсилатеральной стороны намёта, надсекают его на некотором отдалении от поперечного синуса, вводят через разрез наконечник инструмента, отодвигают намёт от структур, находящихся по другую сторону намёта, и продолжают разрез по направлению к вырезке намёта. Нижний край разреза должен быть кзади от места вхождения блокового нерва в кавернозный синус, чтобы не повредить данный нерв. У тенториальной вырезки необходимо действовать особенно осторожно - там может располагаться краевой синус, требующий коагуляции, лигирования или клипирования, а также локализируются ствол мозга, блоковый нерв, задняя мозговая и верхняя мозжечковая артерии, базальная вена Розенталя и другие важные структуры.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Инструмент для вскрытия твёрдой мозговой оболочки, включающий полый трубчатый корпус, проксимальный конец и дистальный конец; дистальный конец содержит концевое отверстие и пластинчатый желобоватый наконечник; наконечник имеет закруглённые края и изгиб по плоскости, направленный от стенки корпуса, несущей наконечник, к противоположной стенке корпуса; проксимальный конец содержит зону захвата, концевое отверстие и выполнен с возможностью присоединения к аспиратору.

2. Инструмент по п.1, отличающийся тем, что корпус имеет диаметр до 5 мм; расстояние от зоны захвата до дистального конца составляет от 5 до 10 см.

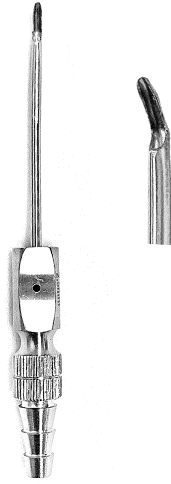
3. Инструмент по п.1, отличающийся тем, что наконечник имеет длину от 10 до 20 мм и изгиб под углом от 10 до 45° или по радиусу от 10 до 50 мм.

4. Способ применения инструмента по п.1, характеризующийся тем, что инструмент подключают проксимальным концом к аспиратору, берут инструмент в субдоминантную руку, берут в доминантную руку дуральный скальпель, подносят дистальный конец инструмента и лезвие дурального скальпеля к поверхности твёрдой мозговой оболочки, надрезают скальпелем твёрдую мозговую оболочку, вводят через надрез под твёрдую мозговую оболочку наконечник инструмента, приподнимают твёрдую мозговую оболочку наконечником над субдуральными структурами, продолжают разрез твёрдой мозговой оболочки скальпелем по желобку наконечника, защищая с его помощью субдуральные структуры и аспирируя жидкости, затрудняющие обзор краёв разреза и субдуральных структур.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что разрезают поверхностные конвекситальные отделы твёрдой мозговой оболочки или её отростки - фалькс или тенториум.

6. Способ по п.4, отличающийся тем, что инструментом аспирируют ликвор, вытекающий из-под паутинной мозговой оболочки, или кровь, вытекающую из сосудов, питающих твёрдую мозговую оболочку.

048032



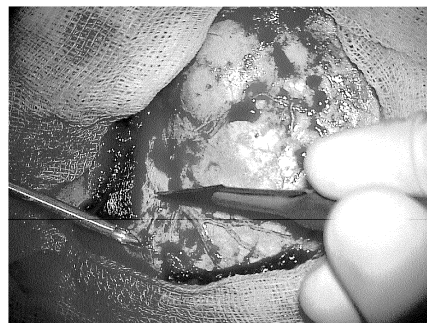
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

048032



Фиг. 5



Фиг. 6

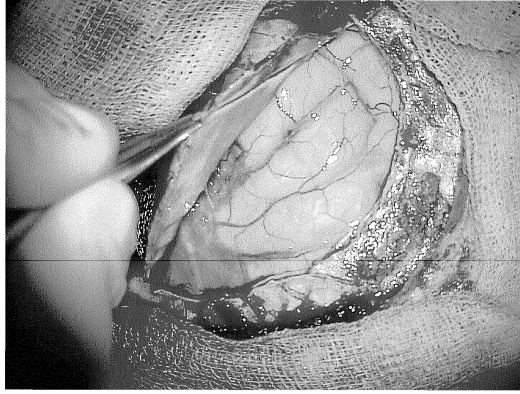


Фиг. 7



Фиг. 8

048032



Фиг. 9



Евразийская патентная организация, ЕАПВ  
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2

---