



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 02.07.2021)
Пошлина: Возможность восстановления: нет.

(21)(22) Заявка: [2014148342/14](#), 01.12.2014(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.12.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.12.2014

(45) Опубликовано: [20.10.2015](#) Бюл. № 29

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2005506 C1, 15.01.1994. US 6427698 B1, 06.08.2002. БАРСУКОВ Д.Б. Болезнь Пертеса. Terra Medica Nova 2009, N 3, с.24-30. DOMB B.G. et al. Surgical dislocation of the hip versus arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement: a prospective matched-pair study with average 2-year follow-up. Arthroscopy. 2013 Sep;29(9):1506-13 (Abstract) PMID:23992988[PubMed - indexed for MEDLINE]

Адрес для переписки:

634050, г. Томск, Московский тракт, 2, ГБОУ
ВПО СибГМУ, отдел ИС и В, Зубаревой Н.Г.

(72) Автор(ы):

Слизовский Григорий Владимирович (RU),
Кужеливский Иван Иванович (RU),
Уразова Ольга Ивановна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Сибирский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (ГБОУ ВПО СибГМУ Минздрава России) (RU)

(54) СПОСОБ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ ПЕРТЕСА

(57) Реферат:

Изобретение относится к травматологии и ортопедии и может быть применимо для лечения болезни Пертеса. Выполняют туннель в шейке бедра. В туннель помещают трубку-проводник, выполненную из никелида титана, соединенную с системой подачи хладагента. Воздействуют жидким азотом при температуре -196°C в течение 5-7 секунд. Трубку-проводник удаляют. Рану ушивают. Способ позволяет восстановить структуру костной ткани, опороспособность конечности.

Изобретение относится к медицине, а именно к детской хирургии, и может быть использовано для лечения болезни Пертеса у детей.

Болезни опорно-двигательной системы, приводящие к социальной дезадаптации, занимают лидирующие позиции в современном обществе. К числу наиболее распространенных и инвалидизирующих ортопедических заболеваний относится группа нозологий, сопровождающихся наличием асептического некроза костной ткани. Наиболее актуально изучение поражения головки бедренной кости, поскольку значительно влияет на качество жизни больных. Вследствие тяжести поражения каждый одиннадцатый из страдающих заболеваниями ТБС в конечном итоге становится инвалидом в то время, как при всех болезнях органов опоры и движения инвалидизируется каждый сотый [9, 10]. Высокая распространенность заболеваний тазобедренного сустава у детей определяет медицинскую и социальную значимость проблемы их лечения. Болезнь Пертеса относится к одной из наиболее актуальных проблем детской ортопедии. Среди заболеваний тазобедренного сустава у детей болезнь Пертеса составляет 25-30%, а структуре ортопедической патологии 0,17-1,9%. Мальчики болеют в 4-5 раз чаще девочек. Двустороннее поражение встречается в 7-12% случаев. Высокая распространенность заболевания, частое наступление инвалидности в работоспособном возрасте, потребность в длительном и дорогостоящем лечении являются основными факторами, определяющими медицинскую и социальную значимость данной патологии [2, 13].

Необходимыми условиями лечения являются: предупреждение деформации головки бедра, восстановление кровообращения, стимуляция остеогенеза с последующим восстановлением функции сустава. Средняя продолжительность заболевания при консервативном лечении составляет 4 года, а процент неудовлетворительных результатов по данным некоторых авторов достигает 42%. Одной из основных причин неблагоприятных исходов, наряду с поздней диагностикой, является

отсутствие эффективной разгрузки сустава и значительные микроциркуляторные нарушения головки бедра [7, 12].

Эффективность лечения складывается из нескольких составляющих. Общепринятая патогенетически обоснованная схема состоит из аппаратной динамической разгрузки компонентов сустава, биостимуляции шейно-эпифизарной области бедра и проведения коррекции нарушенного метаболизма. Ранняя разгрузка сустава (ограничение нагрузки, манжеточное вытяжение, ходьба с костылями или тростью) является неотъемлемой частью комплексного лечения болезни Пертеса и встречается практически у всех авторов. Одновременно с наложением дистракционной системы проводятся реабилитационные мероприятия.

Поэтому вполне объяснимо стремление детских ортопедов к выработке оптимальной и эффективной системы хирургического лечения, которая позволила бы не только уменьшить число неудовлетворительных результатов в целом, но и значительно увеличить длительность светлого промежутка до появления клинически значимых признаков коксартроза.

На сегодняшний день существует множество консервативных способов лечения болезни Пертеса. Это воздействие на вегетативные ганглии пояснично-крестцового отдела позвоночника с помощью электрофореза зуфиллина или ганглиоблокаторов (пентамин, бензогексоний), местное воздействие магнитного поля (аппарат "Каскад"). Озокеритовые (парафиновые) аппликации, электрофорез с препаратами, содержащими йод, что ускоряет рассасывание некротической кости, диатермию, УВЧ, а в стадиях восстановления - электрофорез с хлоридом кальция и препаратами, содержащими фосфор. Электрофорез с йодидом кальция ускоряет восстановление костной ткани, а ультразвук активирует рассасывание некротической костной ткани [4].

Однако наиболее современных и эффективных способов воздействия на больной сустав не так уж и много.

Авторы Баталов О.А. и Мусихина И.В. из Нижегородского государственного научно-исследовательского института травматологии и ортопедии предложили комплексный способ консервативного лечения болезни Пертеса путем разгрузки нижней конечности, лечебной физкультуры, гипербарической оксигенации, физиолечения и медикаментозной терапии, включающий биогенные стимуляторы, витаминотерапию, гормоны и их аналоги, препараты кальция и разные биогенные препараты на всех стадиях болезни [10]. Отмечается, что воздействие происходит одновременно на все стороны патологического процесса при болезни Пертеса: стимуляция регенерации костной ткани головки бедра с улучшением питания ее хрящевого покрова и процессов кальцификации, нормализуется кровообращение в проксимальном отделе бедренной кости, а также восстанавливаются за счет рефлексотерапии нарушенные вегетативные функции с оптимизацией адаптационных возможностей организма, что сокращает сроки лечения больных на 12-14 мес.

Коллектив авторов из Красноярской медицинской академии во главе с проф. Киргизовым И.В. предложил способ лечения асептического некроза головки бедренной кости, заключающийся в снижении внутрикостного давления через установленную иглу после остеопункции. Это позволяет исключить послеоперационные осложнения, улучшить кровоснабжение головки бедренной кости [5].

Оригинальный способ воздействия на кровообращение в больном суставе предложили коллеги из Алтайского государственного медицинского университета. Сущность способа состоит в наложении манжеты тонометра на бедро. Нагнетают воздух в манжете до исчезновения пульсации в дорзальной артерии стопы, после чего снижают. В течение суток выполняют до 10 повторов. Использование данного изобретения позволяет увеличить количество функционирующих артериол и усилить микроциркуляцию [7].

Известен способ лечения, осуществляемый воздействием электромагнитным полем, которое образовано синусоидальным сигналом, амплитудно-модулированным низкочастотным сигналом и пульсирующим инфракрасным излучением. Время воздействия 25 минут по две процедуры в сутки, количество процедур на курс 10-12. Способ позволяет повысить эффективность лечения болезни Пертеса у детей [12].

Описаны исследования по влиянию золедроновой кислоты на остеолитические очаги костной ткани. Золедроновая кислота (торговые марки «Аккласта», «Блазтера», «Верокаст», «Золедронат-Тева», «Золедрэкс», «Золендроник-Рус 4», «Золерикс», «Зомета», «Резокластин ФС», «Резорба» и т.д.) относится к новому классу высокоэффективных бисфосфонатов, обладающих избирательным селективным действием на костную ткань. Селективное действие обусловлено высоким сродством к минерализованной костной ткани. Золедроновая кислота ингибирует резорбцию костной ткани, не оказывая при этом нежелательного воздействия на формирование, минерализацию и механические свойства кости. Трехлетние наблюдения под руководством Юрениной С.В. и Якушевской О.В. из ФГБУ «Научный центр

акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова» показали положительное влияние на стремительный лизис костной ткани [16]. Исследования данного препарата при болезни Пертеса имеют несомненный интерес, но являются поисковыми и ограничиваются малыми наблюдениями, не имеющими достаточного научного обоснования.

Существуют и способы физического накожного воздействия в целях улучшения трофики пораженного сустава. К таким относится изобретение авторского коллектива под руководством проф. Дудина М.Г. Авторы предлагают осуществлять раннюю разгрузку, а на область головки и большого вертела воздействовать гелем фотодитазином и диодным лазером. Авторы указывают, что способ позволяет сократить сроки лечения, снизить болевой синдром, локальное воспаление, ускорить начало восстановительного процесса [6].

Выше были представлены консервативные способы лечения. Оперативные способы представляют собой паллиативные операции, оптимизирующие остеорепарацию в больном суставе для стимуляции разреженных костных очагов.

Более радикальное вмешательство, выполняемое авторами из Барнаула (Осипов А.А. и соавт.), заключается в резекции очага асептического некроза головки бедренной кости с последующей субхондральной костной пластикой и замещением дефекта головки бедренной кости биоконпозиционным материалом "КоллапАн"-гранулы [9]. Аналогичная методика, но с предварительной некрэктомией подразумевает введение аутотрансплантата из крыла подвздошной кости. Способ обеспечивает формирование пути венозного оттока из проксимального отдела пораженного бедра, нормализацию кровообращения в головке и шейке бедренной кости, усиление регенерации костного ложа головки бедра и сокращение сроков лечения [2]. Однако применение данного материала имеет частые осложнения в виде воспаления и нагноения, а также отторжение материала.

В литературе описано множество способов под- и межвертельной остеотомии с последующей дистракцией с целью улучшения кровообращения в проксимальном отделе бедренной кости для лечения дегенеративно-дистрофических процессов головки и шейки бедра. Известен способ лечения болезни Пертеса, разработанный саратовскими учеными (Норкин И.А., Дауров А.Ш., Потехин В.Ф. и др.). Способ включает подвертельную остеотомию на глубину кортикального слоя, после чего в основную кость и кортикальный фрагмент вводят резьбовые стержни-шурупы и проводят неоднократную попеременную дистракцию и компрессию фрагмента перпендикулярно оси бедренной кости [8]. Данный способ гиперинвазивен и опасен формированием ложного сустава и патологического перелома в области сустава.

Проф. Фоменко М.В. с соавторами выполняют корригирующую межвертельную остеотомию бедренной кости с перемещением пояснично-подвздошной мышцы на капсулу тазобедренного сустава, резецируют ее сухожильную часть, капсулу тазобедренного сустава рассекают продольно до субкапитальной области и вшивают пояснично-подвздошную мышцу между листками капсулы, что улучшает регенерацию в эпифизе головки [14]. Недостатком метода является грубый косметический дефект кожи в области послеоперационной раны.

Ряд научных трудов посвящен туннелизации шейки бедренной кости с целью воздействия на эпифизарную часть. Еще в 70-х годах прошлого столетия производилась туннелизация с введением в туннель надкостницы или костного аутотрансплантата на мышечной ножке для улучшения кровообращения в шейке, что способствовало оссификации эпифизарной зоны [4]. Как и предыдущий, данный способ имеет неудовлетворительные эстетические последствия мягких тканей.

Способ, предложенный профессором. Бабичем И.И. и соавт., отличается тем, что в образованный туннель с целью стойкого блокирования венозного стаза и улучшения васкуляризации эпифиза вводят катетер, периферический конец которого оставляют под кожей после ушивания раны, ежедневно промывают его раствором гепарина на новокаине в течение 7 дней и удаляют [1]. К недостаткам способа можно отнести возможность осложнений за счет присоединения внутрибольничной инфекции.

Также известен способ, предложенный коллективом авторов под руководством проф. В.И. Шевцова из ФГБУ Российского научного центра «Восстановительная травматология и ортопедия им. акад. Г.А. Илизарова». Способ заключается в проведении туннелизации шейки и головки бедра, формировании костного регенерата и перемещении его в направлении участка остеонекроза. Для выполнения операции используется устройство, в котором рабочие концы стержней выполнены в виде шнека. Использование этого варианта стержней позволяет перемещать формирующийся в туннеле регенерат костной ткани из вертельной области, шейки в головку шнеком, вращающимся в костном сформированном туннеле. Способ позволяет активно влиять на репаративный процесс непосредственно в некротизирующейся головке бедра и воздействовать на патологический процесс в зависимости от его особенностей. Авторы отмечают, что добились сокращения сроков лечения путем непосредственного воздействия на костную ткань [15].

Недостаток - сложность выполнения способа.

Таким образом, остается актуальной необходимость поиска нового способа воздействия на костную ткань с целью остеорегенеративной стимуляции, который смог бы заменить имеющиеся недостаточно эффективные и сложные методики.

Наиболее близким к предлагаемому является способ, предложенный коллективом авторов под руководством Беренштейна С.С. из Актюбинского государственного медицинского института, в котором выполняется туннелизация шейки бедра, в полученный канал вводят проводник тока (спицу Киршнера). Проводник изолирован полихлорвиниловой трубкой за исключением его дистального конца (0,5-1,0 см), который непосредственно контактирует с очагом деструкции эпифиза головки бедренной кости. Проксимальный конец проводника тока выводят на боковую поверхность бедра. Электрод присоединяют к источнику постоянного электрического тока. В первые трое суток после операции к нему подводится положительный заряд батареи, а отрицательный располагается на кожно в области бедра или голени. Начиная с 4-х суток полярность меняется. Электростимуляция очага костной деструкции током отрицательной полярности продолжается 20 часов в сутки и 4 часа током положительной полярности.

Авторы отмечают, что способ позволяет приостановить патологический процесс в головке бедренной кости, тормозит развитие патологического процесса в головке бедра и предупреждает развитие деформирующего артроза на стороне поражения [3].

Однако данный способ не лишен недостатков. Во-первых, открытая операционная рана с установленным проводником тока повышает вероятность инфицирования вследствие присоединения высоковирулентной внутрибольничной инфекции и осложняет процесс ухода за раной и гигиенический уход за пациентом. Во-вторых, вследствие ранимости детской психики данный способ лечения может вызвать негативную реакцию ребенка (страх, боязнь проводов под напряжением, насмешки соседей по палате). Таким образом, отрицательные стороны прототипа касаются в основном того, что данный способ не одномоментный.

Новый технический результат - снижение осложнений, восстановление структуры костной ткани, опороспособности конечности и повышение качества жизни пациентов.

Для достижения нового технического результата в способе лечения болезни Пертеса, включающем выполнение туннеля в шейке бедра и последующее воздействие на очаг остеонекроза, воздействуют жидким азотом при температуре -196°C , для чего, в выполненный туннель помещают трубку-проводник, выполненную из никелида титана, соединенную с системой подачи хладагента, воздействие продолжают в течение 5-7 секунд, после чего трубку-проводник удаляют, рану ушивают, после снятия швов проводят реабилитационные мероприятия, направленные на восстановление опороспособности конечности

Способ осуществляют следующим образом.

Проводят предоперационную разгрузку конечности с помощью наложения системы демпферной разгрузки сустава манжеточным вытяжением грузом 1 кг, после чего проводят оперативное лечение. Общее обезболивание. Положение больного лежа на спине. Под ягодицу на стороне поражения подкладывают валик. Перед началом операции и в конце кожу обрабатывают раствором антисептика. Выполняют разрез в подвертельной области, на 2,5 см дистальнее от большого вертела. С помощью рентгеновского электронно-оптического преобразователя интраоперационно проводят направляющую спицу в сторону головки бедренной кости без повреждения ростковой зоны. По проведенной спице сверлом с торцевым отверстием выполняют туннель в направлении головки. Спицу и сверло извлекают и через втулку троакара в просверленный туннель устанавливают трубку-проводник, выполненную из никелида титана, соединенную с системой подачи хладагента (аппаратом «Криоиней»). Подачу хладагента (жидкого азота) осуществляют в течение 5-7 сек. После этого трубку извлекают. Рану ушивают, швы снимают на 10-е сутки после операции. Проводят послеоперационную реабилитацию: разгрузку сустава продолжают в течение 4 мес, затем систему разгрузки демонтируют. Ребенку запрещают осевую нагрузку на конечность в течение 8 мес. В последующем проводят курс реабилитации с использованием курсов массажа, лечебной физкультуры и дозированных умеренных нагрузок на велотренажере. Последующие 4 месяца увеличивают осевую нагрузку на конечность ходьбой на костылях, впоследствии с тростью.

Сущность предлагаемого способа заключается в использовании процедуры субдеструктивного охлаждения патологического очага головки бедренной кости после туннелизации. Степень деструкции зависит от скорости охлаждения ткани, температуры хладагента и длительности экспозиции. Благодаря уменьшению экспозиции появилась возможность отграничить деструктивное отведение тепла и проводить воздействие на ткани в субдеструктивной (криостимулирующей) дозировке.

Для обоснования режима криовоздействия были проведены экспериментальные исследования на животных. Экспериментальное исследование проводилось на 5

беспородных собаках самцах весом от 12 до 16 кг, оперированных под нембуталовым наркозом с проведением туннелизации в подвертельной области и последующим криоорошением очага остеонекроза жидким азотом с помощью трубки-проводника из никелида титана с экспозицией от 2 до 10 секунд. Все животные выводились из эксперимента путем эвтаназии после получения эфирного наркоза. Производилось вскрытие, и путем анатомического препарирования выделялся сегмент головки бедренной кости, с участком криовоздействия. Перед исследованием аутопсийного материала проводилась фиксация препаратов в 10% нейтральном формалине, обезживание в этаноле и очищение в ксилоле. Брали сечения от 100 до 300 мкм и окрашивали по Стиневелзу и Ван-Гизону. Программа анализа изображения позволяла различать области криорегенерации от криодеструкции на каждом сечении для того, чтобы количественно определить режим экспозиции. Исследовано 5 анатомических препаратов, из которых получено 10 гистологических. Изучение материала проводилось на большом универсальном световом микроскопе «NU» (Германия), окуляр ×12,5; с использованием телевизионной цветной камеры и программы Photo Shop. Результат эксперимента выявил, что при воздействии до 5 секунд выраженной криостимуляции нет. Более 7 секунд - наблюдалась криодеструкция. Наиболее оптимальной субдеструктивной (остеорегенеративной) явилась экспозиция 5-7 секунд.

Используемая трубка-проводник, через которую осуществляют орошение очага деструкции, выполнена из никелида титана, что исключает опасность повреждения окружающих тканей в ходе процедуры, поскольку данный металл имеет наиболее низкую теплопроводность. После криоорошения трубка легко извлекается, поскольку двойная конструкция стенок из никелида титана не позволяет охлаждаться снаружи, легко проводит хладагент и не засоряется (не обледеневает) внутри. Таким образом, опасность адгезии в ране и термическое деструктивное поражение окружающих трубку-проводник тканей исключается.

Клинический пример

Больной Т., 9 лет, 12.10.2014 г. поступил в отделение детской ортопедии БСМП №2 г. Томска с диагнозом: Болезнь Пертеса справа II ст. Из анамнеза известно, что среди полного здоровья ребенок почувствовал резкую боль в правом тазобедренном суставе. Точно боль не локализовалась, иррадиации не было. Родители отмечали, что накануне мальчик долго сидел с поджатой под себя ногой. В поликлинике по месту жительства были выполнены рентгенограммы тазобедренных суставов, ортопедом выставлен диагноз: «Остеохондропатия головки правого бедра». Ребенок получил направление на госпитализацию в отделение ортопедии хирургического стационара. В клинике детской ортопедии БСМП №2 была наложена система демпферной разгрузки сустава манжеточным вытяжением грузом 1 кг и было проведено оперативное лечение согласно предлагаемому способу: туннелизация шейки бедренной кости и криоорошение очага остеонекроза жидким азотом, подаваемым через трубку-проводник, выполненную из никелида титана и соединенную с системой подачи хладагента (аппаратом «Криоиней»). Общее обезболивание. Положение больного лежа на спине. Под ягодицу на стороне поражения подложен валик. Перед началом операции и в конце кожа обрабатывается раствором антисептика. Выполнен разрез в подвертельной области, 2,5 см дистальнее от большого вертела. С помощью рентгеновского электронно-оптического преобразователя интраоперационно проведена направляющая спица в сторону головки бедренной кости без повреждения ростковой зоны. По проведенной спице сверлом с торцевым отверстием сделан туннель в направлении головки. Спица и сверло извлечены, и через втулку троакара в просверленный туннель установлена оригинальная трубка-проводник из никелида титана, которая присоединена к аппарату «Криоиней». Произведена подача хладагента (жидкого азота) в течение 5 сек. После криовоздействия трубка удалена, рана ушита. Послеоперационный период протекал гладко, швы сняты на 10-е сутки после операции.

Разгрузка сустава продолжалась в течение 4 мес, затем систему демонтировали. Ребенку запрещалась осевая нагрузка на конечность в течение 8 мес. В последующем проводился курс реабилитации с использованием курсов массажа, лечебной физкультуры и дозированных умеренных нагрузок на велотренажере. В последующие 4 месяца была увеличена осевая нагрузка на конечность ходьбой на костылях, впоследствии с тростью. Полная нагрузка на ногу разрешена через год. На рентгенограммах, произведенных через 13 мес, наблюдалось полное восстановление структуры и формы головки бедренной кости, костный рисунок четкий, плотный, без очагов разряжения. Проявлений остеоартроза не выявлено.

Больному рекомендовано динамическое наблюдение у хирурга поликлиники по месту жительства 1 раз в 6 месяцев до 12 лет и далее 1 раз в год до 16 лет.

Таким образом, предлагаемый способ оптимизирует процессы оссификации и регенерации некротических участков патологического очага, способствует восстановлению структуры костной ткани, опороспособности конечности, сокращает

сроки лечения за счет непосредственного воздействия на костную ткань некротизирующейся головки бедренной кости, улучшает качество жизни больных и способствует предупреждению гнойных осложнений за счет проведения одномоментной процедуры с закрытием операционной раны, а также снижает риск термической травматизации здоровых биологических тканей.

Источники информации

1. Бабич И.И., Бойко А.С. Способ хирургического лечения остеохондропатии головки бедренной кости у детей. Заявка на патент РФ №2004137783
2. Басанкин И.В., Шацлло О.И., Енин М.А. Способ лечения остеонекроза головки бедренной кости. Патент РФ №2328999 от 31.01.2007 г.
3. Беренштейн С.С., Сейтжанов Ж.М., Мурзалин М.Ж. Способ лечения болезни Пертеса у детей. Патент РФ №2005506 от 15.01.1994 г.
4. Волков М.В., Бизер В.А. Гомопластика костной ткани у детей - М.: Медицина, 1969. - 216.
5. Дударев В.А., Киргизов И.В., Горбунов Н.С. и др. Способ лечения асептического некроза головки бедренной кости и болезни Пертеса. Патент РФ №2357736 от 01.02.2008 г.
6. Дудин М.Г., Белокрылов Н.М., Курченко С.Н. Способ лечения болезни Пертеса у детей. Патент РФ №2422170 от 11.01.2010 г.
7. Кожевников В.В., Осипов А.А., Ворончихин Е.В. Способ лечения дистрофических изменений головки бедренной кости у детей. Патент РФ №245497510 от 12.2010 г.
8. Норкин И.А., Дауров А.Ш., Потехин В.Ф. Способ хирургического лечения болезни Пертеса. Патент РФ №2127089 от 10.03.1999 г.
9. Осипов А.А., Тимофеев В.В., Кожевников В.В. Способ лечения болезни Легг-Кальве-Пертеса у детей. Заявка на патент РФ №2007106617.
10. Патент 2083197, Баталов О.А. и Мусихина И.В.
11. Патент РФ №2328241 от 10.07.2008 г. «Способ лечения переломов длинных трубчатых костей у детей» (авторы: Масликов В.М., Слизовский Г.В., Уразова О.И., Кужеливский И.И.).
12. Рябоконь Д.С., Сафиулин Р.Р. Способ лечения болезни Пертеса у детей. Патент РФ №2270043 от 27.02.2004 г.
13. Фоменко М.В., Осипачев С.Н., Чепурной Г.И. Способ лечения болезни Легг-Кальве-Пертеса. Патент РФ №2108761 от 20.08.1998 г.
14. Фоменко М.В., Осипачев С.Н., Чепурной Г.И. Способ лечения болезни Легг-Кальве-Пертеса. Заявка на патент РФ №9511974613.
15. «Эффективная фармакотерапия. Эндокринология», №6 (55), 2013, ст. 34. Юренева С.В., Якушевская О.В.
16. Шевцов В.И., Куртов В.М. Способ лечения асептического некроза головки бедра и устройство для его осуществления. Заявка на патент РФ №9400798013.

Формула изобретения

Способ лечения болезни Пертеса, включающий выполнение туннеля в шейке бедра и последующее воздействие на очаг остеонекроза, отличающийся тем, что воздействуют жидким азотом при температуре -196°С, для чего в туннель помещают трубку-проводник, выполненную из никелида титана, соединенную с системой подачи хладагента, воздействие продолжают в течение 5-7 секунд, после чего трубку-проводник удаляют, рану ушивают, после снятия швов проводят реабилитационные мероприятия, направленные на восстановление опороспособности конечности.

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **02.12.2016**

Дата внесения записи в Государственный реестр: **03.08.2017**

Дата публикации и номер бюллетеня: **03.08.2017** Бюл. №22