

ФАНТОМНО-БОЛЕВОЙ СИНДРОМ: КЛИНИКА, ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

В.Е. Юдин, В.П. Ярошенко, Е.С. Косухин, А.А. Будко, М.Е. Устинова, В.Г. Трубина

Медицинский институт непрерывного образования
ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», Москва.

Адрес для переписки:

Устинова Марина Евгеньевна, ustinovamd@hotmail.com

Ключевые слова: фантомно-болевого синдром, хроническая боль, диагностика, лечение, медицинская реабилитация.



Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.



Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования:

Юдин В.Е., Ярошенко В.П., Косухин Е.С. [и др.] Фантомно-болевого синдром: клиника, диагностика, лечение (обзор литературы). Вестник Медицинского института непрерывного образования. – 2023. – Т. 3. – № 1. – С. 39-43. – DOI 10.36107/2782-1714_2023-3-1-39-43.

Аннотация

В статье проведен анализ литературных данных по проблеме диагностики, профилактики, лечения и медицинской реабилитации пострадавших с явлениями фантомно-болевого синдрома. Показано, что фантомно-болевого синдром, по данным различных авторов, встречается в 30–85% случаев. Имеются различные взгляды на патогенез фантомно-болевого синдрома, современные подходы к выбору методов лечения и медицинской реабилитации. Приведенный в статье анализ отечественных и зарубежных литературных данных показал, что изучение болевого синдрома, разработка современных методов профилактики и лечения пациентов с фантомно-болевым синдромом на сегодняшний день является актуальной медицинской задачей.

PHANTOM LIMB SYNDROME: CLINIC, DIAGNOSTIC ASSESSMENT AND TREATMENT (LITERATURE REVIEW)

V.E. Yudin, V.P. Yaroshenko, E.S. Kosukhin, A.A. Budko, M.E. Ustinova, V.G. Trubina

Russian Biotechnological University, Moscow, Russia

For correspondence:

Ustinova Marina Evgenievna ustinovamd@hotmail.com

Key words: phantom limb syndrome, chronic pain, diagnostic assessment, medical rehabilitation.



The authors received no financial support for the research.



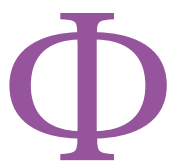
The authors declare that there is no apparent or potential conflict of interest related to the publication of this article.

For citation:

Yudin V.E., Yaroshenko V.P., Kosukhin E.S. [et al.] Phantom limb syndrome: clinic, diagnostic assessment and treatment (literature review). Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. – 2023. – V. 3. – No 1. – P. 39-43. – DOI 10.36107/2782-1714_2023-3-1-39-43.

Summary

The article analyzes the literature data on the problem of diagnostic assessment, prevention, treatment and medical rehabilitation of the victims with the phantom limb pain. According to the various authors, the phantom limb pain occurs in 35-85% of the cases. There are different views on the pathogenesis of phantom pain syndrome, modern approaches of the treatment choice and rehabilitation methods. The analysis of the Russian and foreign literature data showed that the study of pain syndrome, the development of modern prevention and treatment techniques of patients with phantom limb syndrome is a relevant medical objective nowadays.



антомно-болевым синдром (ФБС) на протяжении многих лет привлекал к себе внимание многих ученых и врачей. В последние десятилетия количество пациентов с явлениями фантомно-болевого синдрома увеличилось за счет роста числа пострадавших в локальных конфликтах, при стихийных бедствиях и промышленных катастрофах, а также из-за роста окклюзионных заболеваний сосудов нижних конечностей [1, 2, 13].

Лечение болей в отсутствующей части тела всегда считалось одной из сложнейших медицинских задач [14]. Немногочисленные обзорные статьи, посвященные этой проблеме, создают представление об отсутствии эффективного патогенетически обоснованного лечения фантомно-болевого синдрома [3, 15].

В связи с этим изучение болевого синдрома, разработка современных методов профилактики и лечения пациентов с ФБС на сегодняшний день являются актуальными медицинскими задачами.

В научной литературе фантомный синдром описывается, как болезненное ощущение, возникшее после ампутации рук или ног [4]. Синдром фантома конечности с болью (код по МКБ G54.6) — это ложное ощущение, возникающие в ампутированной конечности по причине чувства присутствия удаленной части. Эта боль является одним из наиболее серьезных болевых синдромов, который входит в понятие синдром хронической боли [5].

Распространенность ФБС высокая и снижается по мере увеличения времени с момента ампутации. По данным Давыдов А.Т. и соавт. [5] в первую послеоперационную неделю фантомная боль отмечается у 72% ампутированных, спустя полгода — у 65%, через 2 года — у 60%.

Многие авторы проводят корреляцию риска развития и интенсивности фантомных болей с огромным количеством факторов. Так, например, при позвоночно-спинномозговой травме, ЧМТ с поражением теменных долей, шизофрении, деменции фантомная боль наблюдается достаточно редко [6]. Другие авторы утверждают, что ФБС редко возникает при малых (кисть, стопа) и высоких (экзартикуляция бедра, плеча) ампутациях, а наиболее выражен ФБС у пациентов, перенесших ампутации на уровне средней трети конечности [7]. Также отмечают, что частота риска появления ФБС у пациентов с хронической болью (мигренью, артралгиями, болями в костях) в разы повышена. Основанием для этого является теория о связи заболевания с дисфункцией ноцицептивной системы, ответственной за восприятие боли [5].

Сайко А.В. [8] при проведении анализа частоты возникновения ФБС установил, что при боевой минно-взрывной и осколочной травме болевым синдромом развивается у 52% пациентов, при ишемических нарушениях конечностей и осложнениях сахарного диабета — у 23%, при ампутации и экзартикуляции конечностей вследствие злокачественных новообразований длинных костей конечностей — у 15% пациентов.

ФБС сопровождает ранний и поздний послеоперационный период при ампутациях нижних конечностей

до 85% случаев [14, 16, 17]. Оперативные методы лечения уже развившегося фантомно-болевого синдрома практически не дают эффекта [18].

Ряд статистических исследований, по разным источникам, говорит о встречаемости ФБС по усредненным показателям у 50–80% ампутированных, а вот уменьшение болей происходит по мере увеличения времени с момента ампутации [4]. Данные других источников утверждают, что после ампутации конечностей любого уровня, как рук, так и ног, у 70–85% людей встречается ФБС [6].

При этом стоит отметить, что частота встречаемости ФБС не зависит от пола и одинакова, как у мужчин, так и у женщин. Появление его, как правило, не зависит от уровня и «стороны» ампутации. У пациентов, имевших короткий период предампутационных болей и не имевших болей до операции ФБС наблюдается реже [11].

Если рассматривать статистику по длительности ФБС, то значительно уменьшается или полностью устраняется боль в фантомной конечности через два года после проведения ампутации, и только в некоторых случаях становится хронической [6].

Другие авторы отмечают прямую зависимость между частотой возникновения ФБС и длительностью действия неблагоприятных факторов: раздражение нерва в культе рубцовыми или костными образованиями, существование невромы и др. [10].

«Что же на самом деле испытывает пациент при ФБС?» — задаются таким вопросом многие современные авторы. Обычно такие боли проявляются впервые через несколько дней после ампутации, они имеют очень разную продолжительность, от секунд до дней, и широкий спектр проявлений, который включает в себя: сдавливание, жжение, покалывание, резь, тянущее ощущение и иллюзорные ощущения — чувство сжатия пальцев или их выкручивания, но чаще эта боль носит смешанный характер [9].

Фантомную боль относят к синдрому хронической боли, она является нейропатической и входит в группу деафферентационных болей [11]. Конкретная причина развития фантомных болей в настоящее время точно не определена, и их появление в большинстве случаев связывается с несколькими патогенетическими факторами.

Патогенез боли может рассматриваться с разных точек зрения, от психологического субъективного формирования боли до сложнейшего биохимического процесса воздействия нейропептидов на рецепторы боли. Возможно изучение патогенеза с точки зрения теории Академика РАМН Петра Гаряева о фантомной памяти генома ДНК [16, 21].

Согласно теории нейроматрицы, афферентный импульс поступает в теменную область и сообщает о наличии определенной части тела [12]. При ампутации «описание» частей тела в теменной области есть, а сами импульсы отсутствуют, и срабатывает сигнальная система тела в форме боли, затем с течением времени формируется биохимия хронической боли.

Механизмы боли не до конца изучены. Однако в последнее время было достигнуто несколько заметных успехов. Эти достижения лежат в области эндогенной опиоидной системы и роли стимуляции в обезболивании; и понимания ноцицептивных модулирующих сетей, включая периаквадуктальную серую область, рафганусное ядро и ростральнo-вентральный средний мозг. Исследования в этих областях, а также изучение физиологических свойств нейронов в этих ноцицептивно-модулирующих ядрах позволили лучше понять механизмы боли. Когда была рассмотрена возможность двунаправленного контроля этих нейропатий вместо традиционного одностороннего контроля (который был чисто ингибирующим), стала понятна роль ненейропептидных систем. К ним относятся: серотонинергическая система, тахикининовая система, эндорфиновая и энкефалиновая системы, а также система гамма-аминомасляной кислоты — все они могут играть роль в передаче и модуляции ноцицепции. Пептидергические пути составляют большую часть центральной и периферической нервной систем. В случае с фантомными болями изучение нейропептидов и их роли в патогенезе формирования боли очень актуально [16].

Нейропептиды играют важную модулирующую роль во всей нервной системе, функционируя как прямые эффекторы или как взаимодействующие партнеры с другими нейропептидными и нейромедиаторными системами. Например, в миндалине обнаружен широкий спектр нейропептидов, особенно в CeA, и именно эти нейропептиды должны быть исследованы на предмет их роли в модуляции боли посредством регуляции функции миндалины при болевых состояниях [21].

Совершенно очевидно, что нейропептиды — это четко определенные химические молекулы, вырабатываемые и высвобождаемые центральной нервной системой и периферической. Они участвуют в передаче, модуляции и восприятии физиологической, невропатической и воспалительной боли. Разработка новых непептидных агонистов/антагонистов, методов молекулярного клонирования и моделей трансгенных животных помогает определить их функции в ноцицептивном каскаде, раскрывая сложную схему молекулярных механизмов. Часто они локализуются совместно с нейротрансмиттерами в одном и том же нервном окончании, блокируя или усиливая их действие. Например, пептид, связанный с геном кальцитонина (CGRP), и нейропептид тирозин (NPY) экспрессируются и высвобождаются из не нейрональных клеток, действуя через те же рецепторы, что и их нейрональные аналоги. Пептиды наделены плейотропной функцией, которая отвечает за их пластичность в нормальных и экспериментальных условиях, и избыточностью, что может объяснить низкую эффективность отдельных ингибиторов нейропептидов в клинических испытаниях [16]. В настоящее время ведется разработка, синтез и биологическая оценка новых нейропептидов в надежде заменить или, по крайней мере, дополнить использование опиатных препаратов, что приведет к повышению эффективности и уменьшению побочных эффектов [16].

Еще одним из жизнеспособных направлений исследования является изучение в области Нейропептид Y (NPY).

Этот нейропептид является высококонсервативным эндогенным пептидом в центральной и периферической нервной системе всех млекопитающих, который участвует как в про-, так и в антиноцицептивных эффектах. NPY экспрессируется в поверхностных пластинках дорсального рога спинного мозга, где он, по-видимому, опосредует свои антиноцицептивные действия через рецепторы Y1 и Y2. Было показано, что интратекальное введение NPY на животных моделях невропатической воспалительной или послеоперационной боли вызывает анальгезию, хотя ее точные механизмы всё еще не ясны и их еще предстоит выяснить [16].

К развитию фантомной боли предрасполагает преампутационный болевой синдром (пациенты с ишемическим поражением конечности имеют высокую вероятность возникновения ФБС в связи с длительным и интенсивным преампутационным болевым синдромом), неадекватная анестезия во время операции, пожилой возраст, операция на высоком уровне, ампутация доминирующей верхней конечности, наличие предшествующих психологических расстройств, боль в культе при воспалительных и дегенеративных изменениях мягких тканей, тонические изменения в мышцах культи [11].

В настоящее время в литературе имеются многочисленные данные о методах лечения фантомной боли: снятие боли наркотическими анальгетиками, магнитотерапия фантомной боли, иглорефлексотерапия, лучевая и рентгенотерапия, психотерапия, а также хирургическое лечение. В первую очередь необходима дифференцированная терапия, которая основана на особенностях клинического течения различных форм и интенсивности болевых ощущений [7].

В клинической медицине для выбора правильной тактики ведения пациента с фантомно-болевым синдромом врачи используют классификацию, основными критериями которой является тип болей, которые испытывает пациент, интенсивность и характер течения (постоянные, периодические, неустойчивые) [8].

При первых проявлениях ФБС лечение начинают с консервативного лечения и лишь в случае безуспешности лечения прибегают к нейрохирургическим операциям на проводящей системе головного и спинного мозга. Однако исключением из правила являются больные с ампутационными невромами, которых следует оперировать как можно раньше, предупреждая тем самым возможность возникновения болевой доминанты в головном мозге [9].

С учетом особенностей патогенеза ФБС лечение данной патологии направлено на подавление патологической активности периферических пейсмейкеров и агрегатов гипервозбудимых нейронов и активизацию антиноцицептивной системы [7].

Многие авторы уделяют особое внимание и ставят на первое место терапию, осуществляемую непо-

средственно сразу после получения травмы, особенно боевой, к ней относится введение пострадавшему быстроедействующего наркотического анальгетика с целью обезболивания и противошокового эффекта. Для предотвращения циркуляторного шока и тяжелых последствий ишемии на этапе медицинской эвакуации применяется инфузионная терапия с контролем уровня артериального давления и частоты сердечных сокращений, соблюдением осторожности и сроков использования жгута. Длительная турникетная ишемия конечности повышает риск возникновения ФБС [8].

Консервативная терапия предполагает широкий выбор медикаментозных средств. Их эффективность и безопасность для лечения у взрослых была проанализирована в ряде метаанализов и систематических обзоров. Выделяют группы препаратов, обладающих доказанной эффективностью. К первой линии терапии НБ относятся антидепрессанты, как трициклические (ТЦА), так и ингибиторы обратного захвата серотонина и норадреналина (ИОЗСН), антиконвульсанты (габапентин, прегабалин, карбамазепин), ко второй и третьей — опиоидные анальгетики (трамадол, тапентадол, оксикодон, морфин), препараты для местного применения (с 5%-м лидокаином или 8%-м капсаицином), ботулинический токсин типа А (в виде подкожных инъекций) [5].

Однако фармакологические методы лечения при ФБС зачастую умеренно эффективны. По данным литературы, длительная ремиссия достижима лишь у 11–15% больных, в то время как абсолютная неэффективность терапии отмечена у 27,4% пациентов [11].

Важное значение в комплексном лечении ФБС придается психотерапии, как одному из наиболее доступных, безболезненных и зачастую полностью снимающих ФБС, методу. Особенно это касается тех случаев, когда имеется психогенная фиксация фантомных ощущений. Это можно объяснить тем, что изнурительные фантомные боли и тягостные ощущения даже безболевого фантома, различные субъективные переживания в связи с утраченной конечностью понижают тонус коры головного мозга и тем самым значительно повышают внушаемость [9].

При помощи психотерапии удастся уменьшить фантомную боль, улучшить сон, а также снять и другие функциональные нарушения нервной системы (раздражительность, утомляемость и др.). Интересно, что результаты исследований такого лечения не зависят от глубины сна (хороший терапевтический эффект возникает даже в первой стадии), но связаны со сроком начала терапии: чем меньше был срок с момента ампутации, тем быстрее и легче устранялась фантомная боль [9].

В.С. Рамачандран в 2012 году предложил эффективный метод избавления от фантомной боли, который можно использовать как самостоятельно, так и дополнительно к другим методам, — метод зеркальной зрительной обратной связи, или зеркальную терапию (mirror visual feedback, MVF) [9].

Изучая глубже патогенез ФБС, точкой приложения при лечении фантомной боли является направление

на создание импульсов о наличии несуществующей части тела. Создаются импульсы о наличии отсутствующей части тела за счет поступления информации через зрительный анализатор, через зеркало, таким образом компенсируется дисфункция соматосенсорной системы [12].

Эффективность зеркальной терапии также увеличивается при применении транскраниальной магнитной терапии. По данным зарубежной литературы наибольшей эффективностью в отношении фантомного болевого синдрома, из вышеперечисленных методов, обладают именно методики, связанные со стимуляцией моторной коры (ТКМС) [20]. Причем было показано, что предиктором эффективности электростимуляции моторной коры является такой неинвазивный метод лечения, как транскраниальная магнитная стимуляция.

В теменной области находится центр, в котором и располагается «схема» тела. Когда отсутствует конечность, а в «описи» теменной области она есть, то импульсы не поступают, и появляется боль. Боль — это язык тела, сигнальный язык тела. Боль напоминает, что в теле нарушение нейроматрицы, и применение транскраниальной магнитной стимуляции ТКМС для стимуляции таламуса является патогенетическим лечением. Терапевтический эффект усиливается при добавлении зеркальной терапии. Происходит синергия за счет стимуляции зеркальных нейронов. Главное преимущество ТКМС — это неинвазивность. Применение ТМС первичной моторной коры рекомендуется как эффективный метод терапии болевого синдрома европейской группой экспертов [20].

Таким образом, не обязательно прибегать к хирургической имплантации электрода на кору, чтобы проверить эффективность ее стимуляции. Однако при положительных результатах ТКМС можно имплантировать электрод для постоянной стимуляции коры и при этом ожидать высокой эффективности.

Своевременность и адекватность реабилитационных мероприятий при ФБС обусловлена высокой частотой и интенсивностью болевых проявлений, а также их значительным влиянием на показатели качества жизни. Пациент не может уснуть часами, часто просыпается ночью, из-за чего происходит накопление усталости. Хроническое недосыпание отражается на всех сферах жизни пациента, а также на эмоциональном состоянии человека и на его работоспособности [8].

В реабилитационном комплексе процедур для избавления пациента от ФБС многие авторы отмечают положительные аспекты применения температурных тренировок, разнообразных технологий виртуальной реальности, массажа, как точечного, так и рубца культи [11].

Особое внимание современные врачи уделяют применению новейших протезов с устройством БОС, которые способствуют уменьшению фантомной боли [4].

Одно из наиболее перспективных в настоящее время направлений в лечении ФБС — нейромодуляция (нейростимуляция и метод хронического дозированного автоматического эпидурального или интратекального введения анальгетиков и анестетиков) [9].

Для лечения ФБС осуществляют электростимуляцию различных структур нервной системы: периферических нервов, задних столбов спинного мозга, глубоких структур головного мозга, коры головного мозга [6].

Неотъемлемой частью реабилитации пациентов с ФБС является лечебная гимнастика, упражнения для оставшейся культи, сочетающиеся с активной рациональной психотерапией, трудотерапией (особенно компенсационной, переключающей больного с его прежней профессии на новую), устраняющей чувство биологической и социальной неполноценности, повышающей тонус коры головного мозга больного [2].

Физиотерапевты рекомендуют использовать в комплексном лечении больных с ФБС лазеротерапию, вибротерапию, крайне высокочастотную (КВЧ) терапию, массаж [11].

Врачи ставят перед собой такие задачи, как оказание общего успокаивающего, обезболивающего и рассасывающего действия, улучшение нейрососудистой регуляции, активация эндокринной антиноцицептивной системы, коллатерального кровообращения, устранение очагов периферической болевой импульсации, уменьшение гипоксических изменений тканей, оптимизация общей реактивности организма, нормализация функционального состояния центральной нервной системы, в частности, усиление процессов разлитого торможения в ней [4].

Выводы

Таким образом, анализ литературных данных позволяет сделать заключение о том, что частота ФБС, патогенез, клинические проявления, лечение и реабилитационные программы нуждаются в дальнейшем изучении. Недостаточно уточнены и оценены чрезвычайно важные отношения между фантомом и раной-рубцом культи, характером повреждения, повлекшего ампутацию; не изучена динамика фантомных болей, воздействие на них различных внешних факторов и внутреннего состояния ампутированного, а также отношения больного к фантому и его общее соматическое состояние. Все это определяет актуальность научных исследований ФБС.

Список литературы

1. Гнездилов А.В. «Диагностика и лечение фантомного и вертеброгенного болевых синдромов»: Дис. д-р мед. наук /Российский научный центр хирургии РАМН (РНИЦХ РАМН). М., 1999. 232 с.
2. Кукушкин М.Л. Системные механизмы развития нейрогенных болевых синдромов и их патогенетическая коррекция: Автореф. дисс. д-ра мед. наук. — М., 1995. — 35 с.
3. Плохов Д.А. Профилактика выраженных клинических проявлений фантомно-болевого синдрома после ампутации нижней конечности на уровне бедра у пациентов с критической ишемией //Дисс...канд. мед. наук. — М., 2007. — 133 с.
4. Архангельский А.Е. Фантомно-болевой синдром. Лекция для слушателей факультета подготовки врачей / А.Е. Архангельский. — СПб.: ВМедА, 2006. — С. 1–16.
5. Давыдов А.Т., Тюкавин А.И., Резванцев М.В., Конончук В.В., Шабанов П.Д. Фантомная боль, роль и место различных видов лечения фантомно-болевого синдрома // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. — 2014. — С. 35–58.
6. Чегуров О.К. Фантомно-болевой синдром: патогенез, лечение, профилактика (обзор литературы) / О.К. Чегуров [и др.] // Гений ортопедии. — 2014. — № 1. — С. 89–93.
7. Архангельский А.Е. Фантомно-болевой синдром. Лекция для слушателей факультета подготовки врачей / А.Е. Архангельский. — СПб.: ВМедА, 2006. — С. 1–16.
8. Сайко А.В. Современное состояние проблемы фантомной боли // Междунар. неврол. журн. — № 4. — 2018. — С. 84–93.
9. Ганпацурова О.Б., Помогаева А.Б. Фантомные боли как психологический феномен // Смалта. — № 2. — 2019. — С. 11–15.
10. Юдин В.Е., Ярошенко В.П., Поправка С.Н. Опыт организации протезирования и медицинской реабилитации военнослужащих с ампутацией конечностей // Военно-медицинский журнал. — № 4. — 2021. — С. 18–25.
11. Давыдов О.С., Яхно Н.Н., Кукушкин М.Л., Чурюканов М.В., Абузарова Г.Р., Амелин А.В., Балязин В.А. и др. Невропатическая боль: клинические рекомендации по диагностике и лечению Российского общества по изучению боли. — 2018. — С. 5–41.
12. Устинова М.Е., Трубина В.Г., Ишук Ю.Г. Комбинация зеркальной техники и ТКМС в лечении фантомных болей // сборник материала научно-практического семинара СПб ЦПО ФМБА России. — № 10. — 2022.
13. Albe-Fessard D., Giamberardino M.A., Rampin O. Comparison of animal models of chronic pain. // Adv. Pain Res. and Ther. 1990. — V. 13. — P. 11–27.
14. Wool C., Chong M. Preemptive analgesia treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization // Anesth. Analg. — 1993. — Vol. 77. — P. 1–18.
15. Woolf C.J. Central mechanisms of acute pain. // Proceeding of the VI-th World Congress on Pain (eds. M.R. Bond, J.E. Charlton, C.J. Woolf), 1991. — P. 25–34.
16. Kenneth Maiese MD "neurotransmitters and receptors disorders associated with defects in neurotransmission" // MSD manuals. April 2022 p. 6–7
17. Burchiel K.J. "Carbamazepine inhibits spontaneous activity in experimental neuromas". // Exp. Neurolog. 1988. V. 102. p. 249–253.
18. Loeser J.D. Tic douloureux and atypical facial pain. In Wall P.D., Melzack R., eds. Textbook of Pain, 3rd Ed. — London, Churchill Livingstone, 1994. — P. 699–710.
19. Seltzer Z., Beilin B., Ginzburg R. et al. The role of injury discharge in the induction of neuropathic pain behavior in rats. // Pain. — 1991. V. 46. №. 3 — P. 327–336.
20. Muhhammed Ernes Gunduz MD, Kevin Pacheco-Barrios MD, Felipe Fregni MD "Effects of combined and alone transcranial motor cortex stimulation and mirror therapy in phantom limb Pain, randomised factorial trial" // Sage Journal. June 2021. — P. 10–11.
21. James C., Watson M.D. "overview of pain" // MSD manual. 2022 p. 3–5.