

<https://doi.org/10.35401/2500-0268-2021-22-2-58-64>

© В.А. Корячкин^{1*}, А.П. Спасова², В.В. Хиновкер³



НЕЙРОПАТИЧЕСКАЯ БОЛЬ

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

² Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия

³ Федеральный Сибирский научно-клинический центр ФМБА России, Красноярск, Россия

✉ *В.А. Корячкин, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2, vakoryachkin@mail.ru

Поступила в редакцию 20 января 2021 г. Принята к печати 19 февраля 2021 г.

| | |
|------------------------|---|
| Актуальность | Хроническая нейропатическая боль – довольно частое явление, ее распространенность колеблется от 7 до 10% от общей численности населения. На сегодняшний день единственным официальным документом, включающим понятие «нейропатическая боль», является Международная классификация головных болей (ICHD-3), в которой этот вид боли связан с черепно-мозговой травмой и невралгией. До сих пор общепринятые терминология и классификация хронической нейропатической боли отсутствовали. |
| Цель | В обзоре представлены современная терминология и классификации хронической нейропатической боли. Подробно описано содержание терминов, входящих в понятие хроническая периферическая и хроническая центральная нейропатическая боль. Кроме того, приведены дополнительные характеристики хронической нейропатической боли, включающие ее интенсивность, степень мучений и ограничения в повседневной жизни. |
| Результаты | В статье описаны термины, входящие в понятие хронической периферической и центральной нейропатической боли, выделены подвиды боли, а также даны их дополнительные характеристики. |
| Заключение | Таким образом, классификация хронической нейропатической боли представляет собой исчерпывающий перечень наиболее распространенных нейропатических болевых синдромов. Включение этой классификации в клиническую практику будет способствовать привлечению внимания организаторов здравоохранения к проблеме лечения хронической нейропатической боли, проведению эпидемиологических исследований и правильной формулировке диагноза, а, следовательно, назначению адекватных методов лечения. |
| Ключевые слова: | хроническая боль, нейропатическая боль, терминология, классификация хронической нейропатической боли, диагностика боли |
| Цитировать: | Корячкин В.А., Спасова А.П., Хиновкер В.В. Нейропатическая боль. <i>Инновационная медицина Кубани</i> . 2021;(2):58–64. https://doi.org/10.35401/2500-0268-2021-22-2-58-64 |

© Viktor A. Koriachkin^{1*}, Arina P. Spasova², Vladimir V. Khinovker³

NEUROPATHIC PAIN

¹ St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russian Federation

² Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russian Federation

³ Federal Siberian Research Clinical Centre FMBA of Russia, Krasnoyarsk, Russian Federation

✉ *Viktor A. Koriachkin, St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, 2, Litovskaya, St. Petersburg, 194100, vakoryachkin@mail.ru

Received: January, 20, 2021. Accepted: February, 19, 2021.

| | |
|--------------------|---|
| Background | Chronic neuropathic pain is a common occurrence, its prevalence ranges from 7 to 10% of the total population. Currently, the only official document that includes neuropathic pain is the International Classification of Headaches Disorders (ICHD-3), in which this type of pain is associated with traumatic brain injury and neuralgia. Until now, there has been no generally accepted terminology and classification of chronic neuropathic pain. |
| Objective | To provide the current terminology, classification and additional characteristics of neuropathic chronic pain. |
| Results | The review of modern terminology and classification of neuropathic chronic pain describes the terms included in the concept of chronic peripheral and central neuropathic pain, identifies pain subtypes, as well as its additional characteristics such as the intensity of neuropathic pain, the severity of suffering and disability. |
| Conclusions | Thus, the presented recent classification of chronic neuropathic pain is an exhaustive list of the most common neuropathic pain syndromes. The inclusion of classification into clinical practice will help |



Статья доступна по лицензии Creative Commons Attribution 4.0.

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License.

to draw attention to the problem of treatment of chronic neuropathic pain by WHO members, carrying out epidemiological studies and making a correct diagnosis, and therefore the appointment of adequate treatment methods.

Key words:

Cite this article as:

chronic pain, neuropathic pain, terminology, classification of chronic pain, pain diagnosis
Koriachkin V.A., Spasova A.P., Khinovker V.V. Neuropathic pain. *Innovative Medicine of Kuban.* 2021;(2):58–64. <https://doi.org/10.35401/2500-0268-2021-22-2-58-64>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Для клинициста диагностика и лечение нейропатической боли всегда представляет сложную задачу ввиду многочисленных причин ее развития и разнообразия клинических проявлений. Этиологически нейропатическая боль может быть связана с такими состояниями, как травма, сахарный диабет, нейродегенеративные заболевания, сосудистые или аутоиммунные поражения и т. д., но в ряде случаев причину установить не представляется возможным, например, при идиопатических нейропатиях [1].

Хроническая нейропатическая боль – довольно частое явление, ее распространенность колеблется от 7,0 до 10% от общей численности населения [2, 3]. Боль, зачастую вызывающая тяжелые страдания и даже нетрудоспособность пациента, может быть единственным проявлением заболевания, как, например, при постгерпетической невралгии. Определение диагноза нейропатической боли требует выявления типа поражения либо использования нейрофизиологических тестов, подтверждающих периферическую нейропатию, также диагностика с помощью методов лучевой диагностики, показывающих нарушение соматосенсорных путей после травмы спинного мозга [4, 5].

Нейропатическая боль, несмотря на свою клиническую и социальную значимость, явно недостаточно представлена в Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10). Имеется только несколько ссылок на состояния, связанные с нейропатической болью: невралгия тройничного нерва, невралгия после опоясывающего лишая и синдром фантома конечности с болью. Однако врожденные нейропатии с болевыми синдромами (например, эритромелалгия) не представлены вообще.

На сегодняшний день единственным официальным документом, куда включено определение «нейропатическая боль», является Международная классификация головных болей, в которой этот вид боли связан с черепно-мозговой травмой и невралгией [6]. Указанные обстоятельства диктуют необходимость создания структурированной классификации состояний, непосредственно связанных с нейропатической болью [7].

ЦЕЛЮ ОБЗОРА

явилось представление современной терминологии и классификации хронической нейропатической

боли.

Поиск публикаций производился двумя независимыми исследователями с 1 февраля 2020 по 15 декабря 2020 г. в базах данных PubMed, Medline, The Cochrane Library, а также International Association for the Study of Pain. Поисковые запросы включали следующие слова: «хроническая нейропатическая боль», «таксономия боли», «классификация хронической нейропатической боли». Дата последнего поискового запроса — 15 декабря 2020 г. В процессе поиска было выявлено 306 исследований, из которых 287 работ были исключены, так как описывали патофизиологию и лечение хронических болевых синдромов, не относящихся к нейропатической боли. Оставшиеся 19 публикаций составили основу обзора.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Хроническая нейропатическая боль – это хроническая боль, обусловленная повреждением или заболеванием соматосенсорной нервной системы [8]. Боль считается хронической в случае, если она длится или рецидивирует в течение 3 мес. и более [9]. Однако при некоторых состояниях, сопровождающихся нейропатической болью, имеются симптомы, которые позволяют диагностировать хроническую боль до истечения трехмесячного срока. Например, при тригеминальной невралгии периоды ремиссии варьируются, но боль никогда не исчезает полностью [10]. Болевой синдром при диабетической полинейропатии или после травмы спинного мозга обычно является постоянным, поэтому ждать три месяца нет необходимости. Тем не менее, при отсутствии объективных признаков, определяющих острую и хроническую стадии боли, был выбран период длительностью три месяца, поскольку этот срок обеспечивает ясную операционализацию в соответствии с широко используемыми критериями клинических исследований [11].

У пациентов с нейропатической болью в анамнезе, как правило, имеется травматическое поражение или заболевание нервной ткани. Боль может быть спонтанной или вызванной и часто протекает вместе с чувствительными, вегетативными и двигательными нарушениями различной степени выраженности. В клинической картине нейропатической боли выде-

Таблица 1
Позитивные и негативные сенсорные симптомы
Table 1
Positive and negative sensory symptoms

| Сенсорные симптомы | Определения |
|----------------------------|--|
| Позитивные симптомы | |
| Гипералгезия | Интенсивная боль при легком ноцицептивном раздражении зоны иннервации поврежденного участка нервной системы (первичная гипералгезия) либо соседних и даже отдаленных зон (вторичная гипералгезия) |
| Аллодиния | Болевое ощущение при воздействии неболевых, различных по модальности раздражителей, которые могут быть контактными (тактильная/механическая или температурная аллодиния), вызванными движением (двигательная (кинезиогенная) аллодиния) или дистантными (свет, звук) |
| Гиперпатия | Повышение порога восприятия, отсутствие точной локализации ощущений, имеющих неприятный характер, склонность к иррадиации боли |
| Негативные симптомы | |
| Гипалгезия | Снижение ощущения болевой, тактильной, температурной, проприоцептивной чувствительности |
| Анестезия | Отсутствие ощущения болевой, тактильной, температурной, проприоцептивной чувствительности |

ляют позитивные и негативные сенсорные симптомы (табл. 1), которые должны соответствовать зоне иннервации поврежденных нервов. Приведенные критерии применимы ко всем видам хронической нейропатической боли.

Для выработки систематизированной и усовершенствованной классификации состояний, связанных с нейропатической болью, и обеспечения правильной

формулировки диагнозов в МКБ-11, Международная ассоциация по изучению боли учредила специальную целевую группу, которая предложила классификацию хронической нейропатической боли с разделением ее на периферическую и центральную (рис. 1). Состояния, прямо не указанные в классификации, предполагается включать в разделы «другая хроническая периферическая или центральная нейропатическая боль».



Рисунок 1. Классификация хронической нейропатической боли [12]

Figure 1. Classification of chronic neuropathic pain [12]

Тригеминальная невралгия – это проявление орофациальной нейропатической боли, ограниченной зоной иннервации одного или нескольких ветвей тройничного нерва, обычно с одной стороны лица. Боль является рецидивирующей, резкой в начале и в конце и обычно описывается как пронзающая или похожая на удары электрическим током. У ряда пациентов боль между приступами носит постоянный характер. Диагноз тригеминальной невралгии включает идиопатическую тригеминальную невралгию, невралгию, вызванную компрессией тройничного нерва сосудами, и невралгию, спровоцированную опухолью или кистой в области мостомозжечкового угла, или рассеянным склерозом [10].

Хроническая нейропатическая боль, обусловленная травмой периферического нерва – это постоянная или рецидивирующая боль, вызванная повреждением периферического нерва. К возникновению боли может привести неврома, образовавшаяся в месте повреждения. Для правильной диагностики необходимо выявление травмы нерва в анамнезе, а также определение интервала времени между травмой и началом боли. Все негативные и позитивные сенсорные симптомы должны соответствовать зоне иннервации поврежденного нерва.

Хроническая полинейропатия

Хроническая боль может возникать при полинейропатиях, вызванных метаболическими, аутоиммунными или инфекционными заболеваниями, воздействием интоксикации или применением лекарственных препаратов, обладающих нейротоксичностью. Боль может быть начальным симптомом нейропатии или развиваться в течение заболевания. Все негативные и позитивные сенсорные симптомы должны соответствовать анатомической структуре распространения полинейропатии. Периферическая нейропатия, обусловленная химиотерапией, является одной из форм полинейропатии, включенной в классификацию хронической боли, обусловленной наличием злокачественного новообразования [13].

Постгерпетическая невралгия определяется как боль, сохраняющаяся в течение 3 мес. и более после начала заболевания. Боль постоянного или периодического характера, обычно возникает в области, где появилась сыпь, вызванная опоясывающим лишаем. Наиболее часто поражаются зоны иннервации первой ветви тройничного нерва и торакальные дерматомы. Постгерпетическая невралгия может возникать как продолжение острой боли, связанной с кожной сыпью или развиваться после безболезненного периода. Все негативные и позитивные сенсорные симптомы должны соответствовать зоне иннервации пораженного нерва.

Хроническая радикулопатия – это постоянная или рецидивирующая боль, обусловленная повреж-

дением или заболеванием корешков спинномозговых нервов. Как правило, причиной радикулопатии являются дегенеративные изменения тканей позвоночника, включая связки и межпозвоночные диски, а в ряде случаев – травмы, опухоли, инфекции, кровоизлияния или ишемии, а также последствия оперативных вмешательств, сахарного диабета или ревматоидного артрита. Боль может быть спонтанной, но обычно усиливается или провоцируется при принятии определенного положения тела или во время движения. Негативные и позитивные сенсорные симптомы должны соответствовать зоне иннервации пораженного нервного корешка.

Хроническая нейропатия, связанная с химиотерапией – это хроническая периферическая нейропатическая боль, обусловленная химиотерапией, проводимой во время лечения онкологического заболевания. Болевой синдром может возникнуть уже после первого курса химиотерапии. У 60 % пациентов он возникает через 3 мес. и у 30 % пациентов – через 6 мес. после начала химиотерапии или лечения ингибиторами протеинкиназы [14]. Химиоиндуцированная нейропатия проявляется болями колющего или жгучего характера в верхних и нижних конечностях по типу «перчаток и чулок», поражая предплечья и голени, а иногда и лицо [13].

Хроническая боль, связанная с лучевой терапией, – это боль, вызванная отсроченным локальным повреждением нервной системы, костей или других мягких тканей, локализованных в области лучевой терапии. Вероятно, этот вид боли вызывается либо сдавлением нервов вследствие фиброза тканей, либо прямым повреждением нервов и кровеносных сосудов, а также ишемией микрососудистого русла [15]. Этот вид боли встречается редко, но ее появление чаще отмечается при увеличении долгосрочной выживаемости после злокачественного новообразования [16]. Боль может возникнуть в течение нескольких месяцев после окончания лучевой терапии или даже несколько лет спустя и часто является прогрессирующей и необратимой. Около 2% женщин после лечения злокачественных новообразований молочной железы и до 15% пациентов после лечения злокачественных опухолей головы и шеи могут испытывать этот вид боли [15].

Другая хроническая периферическая нейропатическая боль включает состояния, которые не охватываются перечисленными заболеваниями, например, хроническая нейропатическая боль, обусловленная синдромом карпального канала.

Хроническая центральная нейропатическая боль – это хроническая боль, обусловленная повреждением или заболеванием центрального отдела соматосенсорной системы.

Гипералгезия или аллодиния могут быть спонтанными или вызванными. Диагноз требует на-

личия в анамнезе повреждения или заболевания спинного мозга. Распространение боли обычно наблюдается в дерматомах на уровне или ниже уровня травмы.

Хроническая центральная нейропатическая боль, обусловленная черепно-мозговой травмой, вызвана повреждением или заболеванием соматосенсорных областей коры головного мозга и связанных с ней отделов головного мозга или проводящих путей. Диагноз требует наличия в анамнезе травмы головного мозга. Негативные или позитивные сенсорные симптомы должны присутствовать в области тела, соответствующей области травмы.

Хроническая центральная постинсультная боль спровоцирована цереброваскулярным повреждением, ишемией или кровоизлиянием в головной мозг или ствол мозга. Боль может быть спонтанной или вызываемой, и проявляться как гипералгезия или аллодиния. Диагноз центральной постинсультной боли требует тщательного изучения анамнеза и оценки распространения боли, т. е. боли, ощущаемой в регионе тела, представленном в центральных нервных структурах, пострадавших от инсульта. Негативные или позитивные сенсорные симптомы должны выявляться в соответствующих регионах тела.

Хроническая центральная нейропатическая боль, обусловленная рассеянным склерозом, вызвана повреждением соматосенсорных областей головного мозга или их проводящих путей. Боль может быть спонтанной или вызываемой, и проявляться как гипералгезия или аллодиния. Диагноз центральной постинсультной боли требует тщательного изучения анамнеза и оценки распространения боли, т. е. боли, ощущаемой в регионе тела, представленном в центральных нервных структурах, пострадавших от инсульта. Негативные или позитивные сенсорные симптомы, указывающие на вовлеченность головного или спинного мозга, должны выявляться в соответствующих регионах тела пациента, страдающего от боли.

Другая хроническая центральная нейропатическая боль включает состояния хронической центральной нейропатической боли, которые не охватываются перечисленными заболеваниями.

Целевой группой Международной ассоциации по изучению боли рекомендовано включать дополнительные характеристики болевого синдрома: интенсивность нейропатической боли, степень мучений, которую доставляет боль и ограничения в повседневной жизни.

Интенсивность нейропатической боли означает выраженность субъективного переживания боли. Степень мучений, которую доставляет боль, – это неприятное эмоциональное переживание психологического (когнитивного, поведенческого и эмоциональ-

ного), социального или духовного характера из-за постоянного или повторяющегося переживания боли. Связанные с болью ограничения в повседневной жизни описывают насколько боль мешает обычной жизнедеятельности.

Интенсивность нейропатической боли должна ежедневно оцениваться по аналоговым шкалам – цифровой (ЦАШ) или визуальной (ВАШ), и фиксироваться в «дневнике боли»: 1-я степень – незначительная интенсивность боли (1–3 балла по ЦАШ или менее 30 мм по ВАШ), 2-я степень – умеренная интенсивность боли (4–6 баллов по ЦАШ или 31–55 мм по ВАШ), 3-я степень – выраженная интенсивность боли (7–10 баллов по ЦАШ или 56–100 мм по ВАШ). Таким же образом можно оценивать степень мучений, которую доставляет боль, и ограничения в повседневной жизни, связанные с ней.

Общая степень тяжести сочетает в себе оценку интенсивности нейропатической боли, степень мучений, которую доставляет боль, и ограничения в повседневной жизни. Пациент с умеренной интенсивностью боли, выраженными мучениями, которую доставляет боль, и ограничениями в повседневной жизни получит дополнительно к основному диагнозу код «232». Например, диагноз у пациента с повреждением нерва будет выглядеть так: хроническая нейропатическая боль, обусловленная травмой периферического нерва, 232.

Лечение нейропатической боли – длительный и сложный процесс, требующий применения как не фармакологических, так и фармакологических, а также интервенционных методов терапии. В литературе имеются сведения об эффективности поведенческой, когнитивной терапии и физиотерапии [17].

Специальная группа по лечению невропатической боли предложила габапентиноиды (габапентин и прегабалин), трициклические антидепрессанты (амитриптилин) и селективные ингибиторы обратного захвата серотонина и норэпинефрина (дулоксетин венлафаксин) в качестве препаратов первой линии. Лидокаин, капсаицин и трамадол были предложены для лечения как препараты второй линии, в то время, как сильные опиоиды (морфин) и ботулотоксин-А включены в качестве третьей линии терапии периферической нейропатической боли [18].

Габапентины показаны при лечении боли, связанной с сахарным диабетом, антидепрессанты – для лечения нейропатии при повреждении периферического нерва, постгерпетической невралгии и при лечении боли после травмы спинного мозга. Селективные ингибиторы обратного захвата серотонина и норэпинефрина являются эффективным средством уменьшения всех видов нейропатической боли. Ботулотоксин-А в качестве средства последнего вы-

бора показан у пациентов с периферической невропатической болью и аллодинией при неподдающейся лечению боли [19].

Требования к постановке точного диагноза нейропатической боли, в соответствии с предложенной классификацией, и корректный выбор методов лечения служат основанием для успеха проводимой терапии.

Таким образом, классификация хронической нейропатической боли представляет собой исчерпывающий перечень систематизированных и наиболее распространенных нейропатических болевых синдромов. Внедрение этой классификации в клиническую практику будет способствовать, с одной стороны, проведению эпидемиологических исследований с целью выявления реального количества пациентов, страдающих хронической нейропатической болью, а также привлечению внимания к этой проблеме организаторов здравоохранения, с другой стороны – правильной формулировке диагноза, а значит назначению адекватных методов лечения этого патологического состояния.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Colloca L, Ludman T, Bouhassira D, Baron R, Dickenson AH, Yarnitsky D, et al. Neuropathic pain. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;16(3):17002. PMID: 28205574. PMCID: PMC5371025. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.2>
- van Hecke O, Austin SK, Khan RA, Smith BH, Torrance N. Neuropathic pain in the general population: a systematic review of epidemiological studies. *Pain*. 2014;155(4):654–662. PMID: 24291734. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2013.11.013>
- Nahin RL. Estimates of pain prevalence and severity in adults: United States, 2012. *J Pain*. 2015;16(8):76–80. PMID: 26028573. PMCID: PMC4562413. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.05.002>
- Finnerup NB, Haroutounian S, Kamerman P, Baron R, Bennett DLH, Bouhassira D, et al. Neuropathic pain: an updated grading system for research and clinical practice. *Pain*. 2016;157(8):1599–1606. PMID: 27115670. PMCID: PMC4949003. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000492>
- Treede R-D, Jensen TS, Campbell JN, Cruccu G, Dostrovsky JO, Griffin JW, et al. Neuropathic pain: Redefinition and a grading system for clinical and research purposes. *Neurology*. 2008;70(18):1630–5. PMID: 18003941. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000282763.29778.59>
- Headache Classification Committee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders, 3rd Edition. *Cephalalgia*. 2018;38(1):1–211. PMID: 29368949. <https://doi.org/10.1177/0333102417738202>
- Finnerup NB, Scholz J, Attal N, Baron R, Haanpää M, Hansson P, et al. Neuropathic pain needs systematic classification. *Eur J Pain*. 2013;17(7):953–6. PMID: 23339030. <https://doi.org/10.1002/j.1532-2149.2012.00282.x>
- Jensen TS, Baron R, Haanpää M, Kalso E, Loeser JD, Rice ASC, Treede RD. A new definition of neuropathic pain. *Pain*. 2011;152(10):2204–2205. PMID: 21764514. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2011.06.017>
- Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*. 2015;156(6):1003–1007. PMID: 25844555. PMCID: PMC4450869. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000160>
- Cruccu G, Finnerup NB, Jensen TS, Scholz J, Sindou M, Svensson P, et al. Trigeminal neuralgia: New classification and diagnostic grading for practice and research. *Neurology*. 2016;87(2):220–8. PMID: 27306631. PMCID: PMC4940067. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000002840>
- Treede RD, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP Classification of Chronic Pain for the International Classification of Diseases (ICD-11). *Pain*. 2019;160(1):19–27. PMID: 30586067. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001384>
- Scholz J, Finnerup NB, Attal N, Aziz Q, Baron R, Bennett MI, et al. Classification Committee of the IASP's Neuropathic Pain Special Interest Group (NeuPSIG). The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic neuropathic pain. *Pain*. 2019;160(1):53–59. PMID: 30586071. PMCID: PMC6310153. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001365>
- Bennett MI, Kaasa S, Barke A, Korwisi B, Rief W, Treede RD. IASP Task Force for the Classification of Chronic Pain. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic cancer-related pain. *Pain*. 2019;160(1):38–44. PMID: 30586069. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001363>
- Seretny M, Currie GL, Sena ES, Ramnarine S, Grant R, MacLeod MR, et al. Incidence, prevalence, and predictors of chemotherapy-induced peripheral neuropathy: A systematic review and meta-analysis. *Pain*. 2014;155(12):2461–2470. PMID: 25261162. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2014.09.020>
- Delanian S, Lefaix JL, Pradat PF. Radiation-induced neuropathy in cancer survivors. *Radiother Oncol*. 2012;105(3):273–82. PMID: 23245644. <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2012.10.012>
- Higham CE, Faithfull S. Bone Health and Pelvic Radiotherapy. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*. 2015;27(11):668–78. PMID: 26276560. <https://doi.org/10.1016/j.clon.2015.07.006>
- Xu L, Zhang Y, Huang Y. Advances in the Treatment of Neuropathic Pain. *Adv Exp Med Biol*. 2016;904:117–29. PMID: 26900067. https://doi.org/10.1007/978-94-017-7537-3_9
- Finnerup NB, Attal N, Haroutounian S, McNicol E, Baron R, Dworkin RH, et al. Pharmacotherapy for neuropathic pain in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol*. 2015;14(2):162–73. PMID: 25575710. PMCID: PMC4493167. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(14\)70251-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(14)70251-0)
- Cavalli E, Mammana S, Nicoletti F, Bramanti P, Mazzon E. The neuropathic pain: An overview of the current treatment and future therapeutic approaches. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2019;33:2058738419838383. PMID: 30900486. PMCID: PMC6431761. <https://doi.org/10.1177/2058738419838383>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Корячкин Виктор Анатольевич, д. м. н., профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии имени проф. В.И. Гордеева, Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-3400-8989>

Спасова Арина Павловна, к. м. н., доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии с курсом критической и респираторной медицины, заведующая курсом альгологии Медицинского института, Петрозаводский государственный университет (Петрозаводск, Россия). <https://orcid.org/0000-0002-2797-4740>

Хиновкер Владимир Владимирович, к. м. н., заведующий противоболевым центром, Федеральный Сибирский на-

учно-клинический центр ФМБА России (Красноярск, Россия).
<https://orcid.org/0000-0002-3162-6298>

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CREDENTIALS

Viktor A. Koriachkin, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Department of Anesthesiology, Resuscitation and Pediatric Emergency, St. Petersburg State Pediatric Medical University (St. Petersburg, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-3400-8989>

Arina P. Spasova, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor, Department of X-ray Diagnostics and X-ray Treatment with the Course of Critical and Respiratory Medicine, Head of the course of algology of Medical Institute, Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-2797-4740>

Vladimir V. Khinovker, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Center for Pain Management, Federal Siberian Research Clinical Centre FMBA of Russia (Krasnoyarsk, Russian Federation). <https://orcid.org/0000-0002-3162-6298>

Funding: *the study was not sponsored.*

Conflict of interest: *none declared.*