

ОБЗОРЫ

УДК 616.833-009.7-07-08

Г.Ю. Левина ¹, Ю.Н. Быков ¹, А.С. Борисов ²ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕЙРОПАТИЧЕСКОЙ БОЛИ
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)¹ ГБОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иркутск, Россия² Клиника нервных болезней ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России, Иркутск, Россия

Представлен обзор литературных данных о диагностике и терапии нейропатической боли при заболеваниях периферической нервной системы. Указаны основные опросники боли, описаны особенности неврологического осмотра и методики исследования. Перечислены основные препараты, применяемые в практической медицине для терапии нейропатического болевого синдрома. Указаны преимущества, способы подбора и титрации препаратов разных линий терапии. Приведены альтернативные методики терапии, применяемые при неэффективности медикаментозных средств.

Ключевые слова: нейропатическая боль, периферическая нервная система, диагностика, лечение

DIAGNOSTICS AND THERAPY OF PERIPHERAL NEUROPATHY
(LITERATURE REVIEW)G.Y. Levina ¹, Y.N. Bykov ¹, A.S. Borisov ²¹ Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia² Clinic of Nervous Diseases of Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia

The review is devoted to diagnostics and treatment of neuropathic pain in patients with peripheral nervous system diseases. Main assessment tools are shown including Visual analog Scale (VAS), Neuropathic Pain Scale (NPS), Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs (LANSS), self-report version of the Leeds Assessment of Neuropathic Symptoms and Signs (S-LANSS), Neuropathic Pain Questionnaire (NPQ), Questionnaire Douleur Neuropathique 4 (DN-4), pain DETECT Questionnaire, Standardized Evaluation of Pain (StEP), identification pain questionnaire (ID-pain), clinical investigation (quantitative sensorial test are included), neurophysiological studies (electroneuromyography, evoked potentials) and MRI. Novel therapy in neuropathic pain disorders is described including both medicamentous and additional therapeutics methods.

Key words: neuropathic pain, peripheral nervous system, diagnostics, therapy

Боль является одной из главных причин обращения населения за медицинской помощью. Утрата трудоспособности, снижение качества жизни, отягчающая взаимосвязь с коморбидными состояниями (депрессия, тревога, диссомния и др.), рецидивирующий характер болевого синдрома, увеличение длительности терапии, в ряде случаев – сложности купирования – все перечисленное обуславливает актуальность проблемы в рамках современной медицины.

Как известно, боль с позиции патофизиологии разделяется на ноцицептивную, нейропатическую и психогенную (дисфункциональную) [1, 8, 10].

Для подбора эффективной терапии необходимо правильно диагностировать характер болевого синдрома, рассмотреть возможную этиологию и основные звенья патогенеза для определения точек приложения. Каждый из указанных видов боли имеет свой индивидуальный спектр возможных к применению препаратов. В практике врача-невролога ведущее место занимает нейропатическая боль. Нейропатическая боль возникает при повреждении или дисфункции соматосенсорных структур центральной и периферической нервной системы, выраженность

не соответствует повреждающему фактору, трудно купируется «типичными» анальгетиками [3, 8, 10, 14].

При повреждении соматосенсорной нервной системы в патологический процесс часто вовлекается периферическое звено. Синдром периферической нейропатической боли (ПНБ) наблюдается при диабетической, постгерпетической, алкогольной, паранеопластической, наследственных полинейропатиях, компрессиях при туннельных синдромах и множестве других заболеваний [1, 7, 8, 11, 14].

Для выявления нейропатического генеза боли следует сделать акцент на сборе жалоб, анамнеза (возможные этиологические факторы, длительность, изменение с течением времени и пр.), исследовании чувствительной сферы, оценке локальных вегетативных изменений, эмоционально-личностных особенностей [7, 8, 14, 16].

Детализируя жалобы, следует помочь пациенту описать характер сенсорных расстройств (негативных и позитивных) – «ползание мурашек», онемение, «электрический ток», жгучие, ломящие, ноющие, стреляющие, колющие боли, чувство «обжигающего льда» и пр. Постоянные или периодические непри-

ятные ощущения; возникают, усиливаются на фоне кажущегося благополучия либо под действием провоцирующих факторов: дуновение ветра, соприкосновение с одеждой, переохлаждение, тепло, стресс. Какие методы терапии были использованы и с каким результатом [7, 8, 16].

При осмотре для исследования чувствительных нарушений могут использоваться: кусочек ваты, зубочистка, кисточка, иглы, игольчатое колесо Вартенберга, камертон, слабые растворы кислот [7, 14].

Для более подробного анализа позитивных сенсорных феноменов (механическая, температурная аллодиния и гипералгезия), для контроля динамики заболевания, эффективности терапии, а также в научно-исследовательских целях может быть использовано количественное сенсорное тестирование (КСТ) [7, 13]. Суть метода состоит в определении порогов чувствительности и ее нарушений при использовании соответственно для оценки механической чувствительности – волосков фон Фрея, монофиламентов (нитей) Земмса; болевой чувствительности – взвешенных игл; вибрационной чувствительности – камертона; температурной чувствительности – зонда, датчика, работающего по принципу Пельтье [13]. Эффективность метода определяется возможностью ранней диагностики, а также выявления дисфункции тонких нервных волокон, что невозможно при нейровизуализации [7, 14]. КСТ имеет ограниченные возможности использования в клинической практике, так как требует специализированного оборудования и значительных временных затрат.

Особую роль в диагностике имеют шкалы и опросники. Для оценки интенсивности боли используется простая в использовании визуальная аналоговая шкала (ВАШ) – больному предлагается указать интенсивность беспокоящих ощущений на прямой с отметками от 0 до 10; представление пациентом боли не в отметке на шкале, а в цифровом отображении в баллах от 0 до 10 лежит в основе числовой шкалы боли [3, 7, 13].

Многие авторы выделяют следующие специфические шкалы: Шкала нейропатической боли (NPS), Лидсская шкала оценки нейропатической боли (LANSS), Лидсская шкала оценки нейропатической боли для самостоятельного заполнения пациентом (S-LANSS), опросник нейропатической боли (NPQ), диагностический опросник нейропатической боли (DN4), опросник rain DETECT, стандартизованная оценка боли (STEP), опросник ID-rain [1, 7, 13, 17, 23].

В России наиболее часто используется опросник DN4, состоящий из 10 пунктов [1, 5, 7, 8, 13]. Для подтверждения синдромального диагноза необходимо 4 положительных ответа из 10, чувствительность методики составляет до 86 %. Шкала NPS прошла полную валидизацию только для рассеянного склероза [7, 13]. Шкала LANSS была разработана для дифференциальной диагностики ноцицептивной и нейропатической боли, а также оценки последней. LANSS включает 7 позиций, баллы за каждую позицию суммируются, тест положителен при сумме выше 13. Чувствительность метода – 82–91 %, специфичность – 80–94 % [7].

Шкала S-LANSS, адаптированная для самостоятельного заполнения пациентом, имеет несколько

более низкие показатели (ее чувствительность составляет 75 %), но обладает плюсами в отношении временных затрат. NPQ включает 12 вопросов, каждый пункт – от 0 до 100 баллов. Используется специальная формула, результат ниже нуля предполагает ноцицептивный характер боли, равен или выше нуля – нейропатический. По данным авторов, чувствительность метода равна 66–75 %, специфичность – 74–78 % [7, 13, 17, 19].

Pain DETECT включает в себя картинку-схему человеческой фигуры для указания заинтересованных мест, шкалу ВАШ и опросник. Диагностическая ценность составляет 83 % [5, 7, 8, 13, 17]. Опросник STEP может быть использован у страдающих хронической болью в спине для определения нейропатического компонента. Он содержит 10 физических тестов и 6 вопросов. Опросник ID-rain валидизацию не прошел [13].

Опросники полезны для диагностики и оценки эффективности лечения и динамики заболевания в целом.

Для определения субстрата патологических изменений используются методы нейровизуализации, нейрофизиологические и морфологические исследования.

К нейрофизиологическим методам относят электронейромиографию (ЭНМГ), микронейрографию, регистрацию вызванных потенциалов и лазерных потенциалов. Использование первых трех не дает точной диагностической картины, так как электрическая стимуляция возбуждает не только ноцицептивные волокна, но и более толстые миелинизированные неболевые чувствительные волокна, обладающие меньшим порогом электрической возбудимости. В итоге ноцицептивные сигналы гасятся на уровне центральных синапсов [7, 8, 13, 23]. ЭНМГ может быть использована для оценки локализации и степени повреждений миелинизированных волокон. Примером назначения является исследование функции тройничного нерва при электрической стимуляции – нормальный ответ наблюдается у пациентов с классической невралгией тройничного нерва, но изменяется при структурном повреждении нерва и постгерпетическом поражении [7].

Микронейрография представляет собой малоинвазивную методику определения чувствительности отдельных нервных волокон и функционирования ноцицепторов. Вследствие трудоемкости и финансовых затрат метод ограничен в использовании [7, 13].

К самым удобным методам из нейрофизиологических диагностических процедур относятся вызванные потенциалы (ВП) [7, 8, 13, 14]. При проведении метода оценивается амплитуда: при нарушении функции сенсорных волокон амплитуда снижена, при полном повреждении – отсутствует. Могут быть использованы соматосенсорные (ССВП), тригеминальные (ТВП) и кожные симпатические (ВКСП) вызванные потенциалы. Лазерные вызванные потенциалы (ЛВП) являются более точным в отличие от ЭНМГ и ВП методом, так как лазерная лучевая импульсация, лежащая в основе метода, активирует свободные нервные окончания ноцицептивных волокон. При поздних ЛВП возбуждаются А-дельта волокна. Сверхпоздние ЛВП, стимулирующие С-волокна, более трудны в исследовании.

Метод имеет ограниченную распространенность из-за потребности в дополнительном оборудовании и обучении персонала. При этом поддерживается мнение о перспективности ЛВП в будущем [7].

Нейровизуализация – магнитно-резонансная томография (МРТ) и ультразвуковое сканирование – позволяют увидеть ход нервных волокон, их целостность, а также изменения других тканей, позволяющих предположить поражение нервных структур [12]. МРТ обладает большими диагностическими возможностями, но имеет ряд ограничений (высокая стоимость, невозможность использования у некоторых больных). При мощности аппарата менее 3 Т для визуализации будут доступны только крупные нервные стволы. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) и функциональная МРТ позволяют исследовать метаболические изменения [7, 8, 24]. Экспериментально за счет определения активности определенных областей головного мозга показано, что при болевой стимуляции наиболее часто активируются соматосенсорная кора, кора островка, переднего отдела поясной извилины, режес – таламус противоположного полушария и первичная соматосенсорная кора. На данный момент эти методы не имеют широкого распространения [7].

Инвазивный метод биопсии нерва используется в практике нечасто в силу риска развития осложнений. Материалом является икроножный нерв, забор производится на уровне лодыжки. Процедура является методом исключения, позволяет определить демиелинизацию, отложение амилоида, саркоидоз, лепру, наследственные нейропатии [7, 11, 14].

К инвазивным труднодоступным методикам относится и методика пункционной биопсии кожи. В биоптате определяется плотность ноцицептивных волокон в эпидермисе. К дополнительным методам можно отнести обнаружение аутоантител к компонентам периферических нервов в плазме крови, генетические тесты на наследственные заболевания и другие специфические методы [7, 14].

Начиная терапию болевого синдрома, следует оценить возможности устранения или коррекции этиологического фактора. Предотвращение деструктивного действия причины ПНБ далеко не всегда решает проблему боли у пациента, но является необходимостью, учитывая вероятность восстановления функции «освобожденных» от агрессора волокон, уменьшения прогрессирования заболевания и вовлечения новых сенсорных волокон в патологический процесс, а также дополнительных симптомов заболевания, ведущих к снижению качества жизни пациента и усиливающих ноцицептивную импульсацию. Это может быть контроль уровня сахара крови при сахарном диабете, противовирусная терапия при герпетической инфекции и др. Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) при лечении ПНБ не используются. Эффект чаще непродолжителен и значительного облегчения не приносит [7, 14].

Трициклические антидепрессанты (амитриптилин) поддерживают антиноцицептивные норадреналическую и серотонинергическую системы за счет ингибции обратного захвата соответствующих ней-

ромедиаторов, связывают натриевые каналы, обладают антагонизмом в отношении NMDA-рецепторов. Обладают рядом серьезных побочных действий. Назначают с 10–25 мг/сут. с увеличением дозы до 150 мг и выше, под контролем ЭКГ и уровня ферментов печени [2, 5, 7, 8, 11, 14, 17, 20, 23].

Из ингибиторов обратного захвата серотонина для использования при ПНБ зарегистрирован дулоксетин, предполагается эффективность венлафаксина [5, 7, 8, 17]. Данные препараты влияют на обратный захват серотонина и норадреналина. Антидепрессанты, влияющие на обмен только серотонина, не доказали своей эффективности. Венлафаксин назначается в дозе 75–150 мг 2 раза в сутки, дулоксетин – 60 мг/сут. или 120 мг/сут. Побочные действия чаще проявляются в виде желудочно-кишечных расстройств, повышении АД [7, 11, 14, 20].

Наиболее часто для лечения нейропатической боли применяются антиконвульсанты [4–8, 10, 11, 14, 16, 20, 23]. Из препаратов первого поколения для лечения нейропатической боли зарегистрированы карбамазепин (тригеминальная, языкоглоточная невралгии, диабетическая полинейропатия) и фенитоин (тригеминальная невралгия) [4–7, 11, 20, 23]. Эффект достигается благодаря блокированию потенциал-зависимых кальциевых и натриевых каналов в периферических нервах, усилению антиноцицептивных влияний. Подобным действием также обладают препараты первого поколения – вальпроаты, из второго поколения – оксакарбазепин, ламотриджин, топирамат [2, 4, 7, 13, 20, 23]. Сложность назначения препаратов первого поколения связана с большой частотой побочных эффектов со стороны ЦНС, печени, крови, ЖКТ. Карбамазепин следует назначать с 100–200 мг 1–2 раза в день с последующим повышением на 200 мг/сут. до 800–1200 мг/сут. для раскрытия аналгетического эффекта; далее дозу снижают до минимально эффективной. Имеются многочисленные противопоказания. Фенитоин используется в дозировке 100–300 мг 1–3 раза в день [4, 6, 7].

Золотым стандартом лечения всех нейропатических болевых синдромов являются два препарата второго поколения антиконвульсантов: прегабалин и габапентин [2, 5, 6, 7, 8, 11, 14, 16, 17, 20, 23]. Габапентин назначается в дозировке 300 мг 3 раза в сутки (Т_{1/2} равен 8 часам) с постепенным повышением на 300 мг в сутки до клинически эффективной дозы (1800–3600 мг). Габапентин связывает альфа-2-дельта субъединицу потенциал-зависимых кальциевых каналов, в результате чего активация каналов кальцием нарушается, тормозится выброс нейромедиаторов, субстанции P, болевой импульс не передается по афферентным путям. Среди побочных действий выделяют головокружение, головные боли, астению. Прегабалин схож по механизму, также требует титрации. Первоначально назначается в дозировке 75 мг 2 раза в сутки с последующим увеличением при необходимости в течение 3–7 дней до 150 мг 2 раза в сутки и далее (также через 3–7 дней) до 600 мг/сутки. Препарат имеет более удобные фармакокинетические показатели по сравнению с габапентином. К наиболее частым побочным действиям относятся сонливость

и головокружения, которые уменьшаются к 2–4-й неделе терапии. У пациентов с нарушением функции почек оба препарата применяются с осторожностью, требуется коррекция дозы [5–8, 16–18, 20, 22].

При паранеопластических синдромах, острых и невыносимых болях, и при неэффективности терапии могут использоваться агонисты опиоидных рецепторов. Основным препаратом является трамадол, однако велик спектр побочных явлений. Помимо влияния на μ -опиатные рецепторы, он является ингибитором обратного захвата серотонина и норадреналина. Лечение проводится строго под контролем врача, дозировка – с 50 мг 1–2 раза в день, после 3–7 дней доводится до 100 мг 4 раза в день. Эффективность лечения – 20–30 % [2, 14, 17, 20, 23].

К местным анестетикам, используемым при невропатической боли, относятся лидокаин (различные формы выпуска) и капсаицин. Лидокаин блокирует натриевые каналы, стабилизирует мембраны, как следствие – уменьшает передачу болевой импульсации [2, 7, 8, 11, 14, 17, 20]. Механизм действия капсаицина основан на действии на ваниллоидные рецепторы, что угнетает высвобождение субстанции P. Выпускается в различных местных формах, с частотой нанесения на заинтересованные области до 4 в день [2, 9, 14, 21]. Оба препарата имеют эффективность при постгерпетических невралгиях, диабетических полинейропатиях. Побочные действия чаще носят местный характер.

При длительной, неподдающейся консервативному лечению НБ возможно хирургическое лечение (иссечение нерва, разрушение спинального ганглия, использование эпидурального и периневрального введения анестетиков, глюкокортикоидов, имплантация систем стимуляции в спинной мозг, имплантация инфузионных насосов с выделением препаратов, повреждающих нейроны [7, 15, 23]. Хирургическое лечение имеет место при тригеминальной невралгии, туннельных синдромах, постгерпетической невропатии [4, 7, 15]. Однако все указанные инвазивные методики имеют высокий риск развития различных осложнений, а результатом может быть как купирование или облегчение боли, так отсутствие эффекта или даже ее усиление.

Из дополнительных методик возможно применение чрескожной электростимуляции нервов, психотерапевтических методик, физиотерапии, лечебной физкультуры, но уверенной доказательной базы эти методы не имеют [2, 7, 11]. Применение психотерапии важно для коррекции коморбидных состояний – тревожных, депрессивных компонентов, ухудшающих тяжесть болевого синдрома, а также для формирования адекватного болевого поведения и «правильных» стратегий преодоления боли [7, 8, 10].

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Березовская А.П., Быков Ю.Н. Невропатическая боль (Сообщение 1) // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2008. – Т. 79, № 4. – С. 13–16.
Berezovskaya AP, Bykov YN (2008). Neuropathic pain (Report 1) [Nevropaticheskaya bol' (Soobshchenie 1)]. *Sibirskij medicinskij zhurnal (Irkutsk)*, 79 (4), 13-16.

2. Березовская А.П., Быков Ю.Н. Невропатическая боль (Сообщение 2) // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2008. – Т. 80, № 5. – С. 5–8.

3. Бывальцев В.А., Белых Е.Г., Алексеева Н.В., Сороковиков В.А. Применение шкал и анкет в обследовании пациентов с дегенеративным поражением поясничного отдела позвоночника: методические рекомендации. – Иркутск: ФГБУ «НЦРВХ» СО РАМН, 2013. – 32 с.

4. Гордеев С.А., Турбина Л.Г., Зусьман А.А. Современный подход к лечению тригеминальной невралгии // Лечащий врач. – 2011. – № 5. – С. 5–9.
Gordeev SA, Turbina LG, Zus'man AA (2011). Novel approaches in treatment of trigeminal neuralgia [Sovremennyu podkhod k lecheniyu trigeminal'noy nevrologii]. *Lechashhij vrach*, 5, 5-9.

5. Гурьева И.В., Давыдов О.С. Невропатическая боль при сахарном диабете: причины, диагностика и обзор международных рекомендаций и алгоритмов лечения // Consilium Medicum. – 2013. – № 4, Т. 15. – С. 14–20.
Gurjeva IV, Davydov OS (2013). Neuropathic pain diabetes mellitus: causes, diagnostics and international recommendations and algorithms of treatment [Nevropaticheskaya bol' pri sakharnom diabete: prichiny, diagnostika i obzor mezhdunarodnykh rekomendatsiy i algoritmov lecheniya]. *Consilium Medicum*, 4 (15), 14-20.

6. Давыдов О.С. Противосудорожные препараты за рамками эпилепсии (применение антиконвульсантов в лечении болевых синдромов) // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2013. – Т. 113, № 4/2. – С. 58–65.

7. Давыдов О.С. Antiepileptic drugs out-line of epilepsy (anticonvulsants in neuropathic pain treatment) [Protivoepilepticheskie preparaty sa ramkami epilepsii (Primenenie antikonvul'santov v lechenii bolevykh sindromov)] *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*, 113 (4/2), 58-65.

8. Данилов А.Б., Давыдов О.С. Невропатическая боль. – М.: Боргес, 2007. – 192 с.
Danilov AB, Davydov OS (2007). Neuropathic pain [Nevropaticheskaya bol'], 192.

9. Данилов А.Б., Данилов Ал.Б. Управление болью. Биопсихосоциальный подход. – М.: АММ ПРЕСС, 2012. – 580 с.
Danilov AB, Danilov AIB (2012). Pain manage. Biopsychosocial approach [Upravlenie bol'yu. Biopsikhosotsial'nyi podkhod], 580.

10. Камчатнов П.Р., Евзельман М.А., Абусева Б.А., Волков А.И. Капсаицин в лечении невропатической боли // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2014. – Т. 114, № 11. – С. 135–144.
Kamchatnov PR, Evzelman MA, Abusueva BA, Volkov AI (2014). Capsaicin in neuropathic pain treatment

11. Камчатнов П.Р., Евзельман М.А., Абусева Б.А., Волков А.И. Капсаицин в лечении невропатической боли // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2014. – Т. 114, № 11. – С. 135–144.

12. Камчатнов П.Р., Евзельман М.А., Абусева Б.А., Волков А.И. Капсаицин в лечении невропатической боли // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2014. – Т. 114, № 11. – С. 135–144.

13. Камчатнов П.Р., Евзельман М.А., Абусева Б.А., Волков А.И. Капсаицин в лечении невропатической боли // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2014. – Т. 114, № 11. – С. 135–144.

14. Камчатнов П.Р., Евзельман М.А., Абусева Б.А., Волков А.И. Капсаицин в лечении невропатической боли // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2014. – Т. 114, № 11. – С. 135–144.

15. Камчатнов П.Р., Евзельман М.А., Абусева Б.А., Волков А.И. Капсаицин в лечении невропатической боли // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2014. – Т. 114, № 11. – С. 135–144.

16. Камчатнов П.Р., Евзельман М.А., Абусева Б.А., Волков А.И. Капсаицин в лечении невропатической боли // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2014. – Т. 114, № 11. – С. 135–144.

17. Камчатнов П.Р., Евзельман М.А., Абусева Б.А., Волков А.И. Капсаицин в лечении невропатической боли // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2014. – Т. 114, № 11. – С. 135–144.

[Kapsaitsin v lechenii neyropaticheskoy boli]. *Zhurnal nevrologii i psixiatrii im. S.S. Korsakova*, 114 (11), 135-144.

10. Кукушкин М.Л. Механизмы развития и принципы этиопатогенетической терапии хронической боли // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2012. – № 2. – С. 89-94.

Kukushkin ML (2012). Mechanisms of appearance and principles of etiological and pathogenetic therapy of chronic pain [Mekhanizmy razvitiya i printsipy etio-patogeneticheskoy terapii khronicheskoy boli]. *Zhurnal nevrologii i psixiatrii im. S.S. Korsakova*, 2, 89-94.

11. Левин О.С. Полинейропатии. – М.: МИА, 2005. – 496 с.

Levin OS (2005). Polyneuropathy [Polyneuropatii], 496.

12. Мартель И.И., Мещерягина И.А., Митина Ю.Л., Россик О.С., Михайлова Е.А. МРТ-диагностика поврежденных периферических нервов // Бюлл. ВСНЦ СО РАМН. – 2011. – № 4-1 (80). – С. 119-123.

Martel II, Meshcheryagina IA, Mitina YL, Rossik OS, Mikhaylova EA (2011). MR-image diagnostics of injuries of peripheral nerves [MRT-diagnostics povrezhdeniy perifericheskikh nervov] *Bjull. VSNC SO RAMN*, 4-1 (80), 119-123.

13. Мурашко Н.К. Нейропатическая боль: междисциплинарный подход в диагностике и лечении. Рекомендации EFNS [Электронный ресурс]. – 2013. – http://www.health-medix.com/articles/misteztvo/2013-07-24/neuropat_bol.pdf.

Murashko NK (2013). Neuropathic pain: inter-discipline approach in diagnostics and treatment: EFNS recommendations [Neyropaticheskaya bol': mezhdistsiplinarnyy podkhod v diagnostike i lechenii. Recommendations EFNS]. http://www.health-medix.com/articles/misteztvo/2013-07-24/neuropat_bol.pdf.

14. Прощаев К.И., Ильницкий А.Н., Князькин И.В., Кветной И.М. Боль. Молекулярная нейроиммуноэндокринология и клиническая патофизиология. – СПб.: Деан, 2006. – 304 с.

Proshchaev KI, Ilnitskiy AN, Knjazkin IV, Kvetnoy IM (2006). Pain. Molecular neuro-immuno-endocrinology and clinical pathophysiology [Bol'. Molekulyarnaya neyroimmunoloendokrinologicheskaya i klinicheskaya patofiziologiya], 304.

15. Трошин В.Д., Шпагин М.В., Жулев Е.Н. Миграция ноциогенной зоны в соматосенсорной системе человека // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2014. – Т. 114, № 4. – С. 82-84.

Troshin VD, Shpagin MV, Zhulev EN (2014). Migration of pain-trigger focus in human somatosensory system [Migratsiya notsiogennoy zony v somatosensornoy sisteme cheloveka]. *Zhurnal nevrologii i psixiatrii im. S.S. Korsakova*, 114 (4), 82-84.

16. Федорова О.А. Нейропатическая боль. Клиническая эффективность габапентина в качестве препарата 1-й линии // Украинский медицинский журнал. – 2013. – № 5 (97).

Fedorova OA (2013). Neuropathic pain. Clinical effectiveness of gabapentine as a first line' drug [Neyropaticheskaya bol'. Klinicheskaya effektivnost' gabapentina v kachestve preparata 1-y linii]. *Ukrainskiy medicinskiy zhurnal*, 5 (97), 85-91.

17. Чурюканов М.В., Дорохов Е.В. Фармакорезистентная нейропатическая боль // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2013. – Вып. 2. – С. 84-88.

Churjukanov MV, Dorohov EV (2013). Pharmacological resistance of neuropathic pain [Farmakorezistentnaya neyropaticheskaya bol']. *Nevrologija, nejropsihiatrija, psihosomatika*, 2, 84-88.

18. Cao Y, Wang H, Chiang CY, Dostrovsky JO, Sessle BJ (2013). Pregabalin suppresses nociceptive behavior and central sensitization in a rat trigeminal neuropathic pain model. *The Journal of Pain*, 14 (2), 193-204.

19. Cho Soo Ick, Cheol Heon Lee, Gyeong-Hun Park, Chun Wook Park, Hye One Kim (2013). Use of S-LANSS, a tool for screening neuropathic pain, for predicting postherpetic neuralgia in patients after acute *Herpes zoster* events: A single-center, 12-month, prospective cohort study. *The Journal of Pain*, 15 (2), 149-156.

20. Jefferies K, Pharm D (2010). Treatment of neuropathic pain. *Semin. Neurol*, 30 (4), 425-432.

21. Mou J, Paillard F, Turnbull B, Trudeau J et al. (2013). Efficacy of Qutenza® (capsaicin) 8% patch for neuropathic pain: a meta-analysis of the Qutenza Clinical Trials Database. *Pain*, 154 (9), 1632-1639.

22. Parsons B, Sanin L, Yang R, Emir B, Juhn M. Efficacy and safety of pregabalin in patients with neuropathic pain due to spinal cord injury: a pooled analysis. *The Journal of Pain*, 14 (4), 60.

23. Toth C, Moulin DE (2014). Neuropathic pain: causes, management and understanding, 378.

24. Yoon EJ, Kim YK, Kim HR, Kim SE et al. (2014). Transcranial direct current stimulation to lessen neuropathic pain after spinal cord injury: a mechanistic PET study. *Neurorehabil Neural Repair*, 28 (3), 250-259.

Информация об авторах Information about the authors

Левина Галина Юрьевна – ординатор кафедры нервных болезней Иркутского государственного медицинского университета (664003, Иркутск, ул. Красного Восстания, 1; e-mail: levina@vrach-neurolog.ru)

Levina Galina Yuryevna – Resident of the Department of Nervous Diseases of Irkutsk State Medical University (664003, Irkutsk, ul. Krasnogo Vosstania, 1; e-mail: levina@vrach-neurolog.ru)

Быков Юрий Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нервных болезней Иркутского государственного медицинского университета (e-mail: bykov1971@mail.ru)

Bykov Yuri Nikolaevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Nervous Diseases of Irkutsk State Medical University (e-mail: bykov1971@mail.ru)

Борисов Алексей Сергеевич – врач-невролог Клиники нервных болезней ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России (664003, Иркутск, б. Гагарина, 18; e-mail: borisovas@vrach-neurolog.ru)

Borisov Aleksey Sergeevich – Neurologist of the Clinic of Nervous Diseases of Irkutsk State Medical University (664003, Irkutsk, bulv. Gagarina, 18; e-mail: borisovas@vrach-neurolog.ru)