



# Эффективность использования компьютерной программы «Рапнметрика» для диагностики и подбора лечения хронического болевого синдрома при дегенеративных заболеваниях позвоночника

Н. Н. Усова, А. П. Савостин, А. И. Савицкий

Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Беларусь

## Резюме

**Цель исследования.** Оценить эффективность использования компьютерной программы «Рапнметрика» для диагностики и подбора лечения болевого синдрома при дегенеративных заболеваниях позвоночника.

**Материалы и методы.** Разработана компьютерная программа «Рапнметрика» для диагностики и подбора лечения болевого синдрома при дегенеративных заболеваниях позвоночника. Путем двунаправленного нерандомизированного контролируемого исследования проведена оценка ее эффективности с помощью телефонного интервью с 42 пациентами. Для сравнения проведен телефонный опрос 47 пациентов, в лечении которых не была использована программа «Рапнметрика».

**Результаты.** Показана эффективность использования программы «Рапнметрика» для диагностики и подбора лечения пациентов с болями в спине. В основной группе уменьшение болевого синдрома имело тенденцию к отличию за счет увеличения числа пациентов, у которых боль купировалась более чем на 50 % и полностью исчезла ( $p = 0,09$  согласно двухстороннему точному критерию Фишера). У пациентов, пролеченных с помощью алгоритмов программы «Рапнметрика», произошло восстановление сна из-за уменьшения болевого синдрома: изменения сохранялись в 12 случаях (28,6 %), а в группе сравнения изменения сна оставались у 24 пациентов (51,1 %) ( $p = 0,05$  согласно двухстороннему точному критерию Фишера). На фоне эффективного купирования боли у пациентов, использовавших программу «Рапнметрика», произошло уменьшение применения нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) (17 пациентов (40,5 %) основной группы против 36 пациентов (76,6 %) группы сравнения;  $p = 0,001$  согласно двухстороннему точному критерию Фишера). При этом на необходимость консультации невролога указывали только 8 пациентов (19,1 %) основной группы и 30 человек (63,8 %) из группы сравнения ( $p < 0,001$  согласно двухстороннему точному критерию Фишера).

**Заключение.** Показана эффективность применения компьютерной программы «Рапнметрика» для диагностики и подбора лечения пациентов с дегенеративными заболеваниями позвоночника на амбулаторном приеме в отношении их нуждаемости в использовании НПВП, необходимости дополнительной консультации невролога, а также эффективного купирования нарушений сна, обусловленных болью.

**Ключевые слова:** лечение боли в спине, компьютерная программа «Рапнметрика»

**Вклад авторов.** Усова Н.Н., Савостин А.П., Савицкий А.И.: концепция и дизайн исследования, сбор материала и создание базы образцов, получение экспериментальных данных, статистическая обработка данных, редактирование, обсуждение данных; Усова Н.Н.: обзор публикаций по теме статьи.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Источники финансирования.** Работа выполнена в рамках научно-исследовательской работы по договору № 3/2020 от 01.10.2020 г. с главным управлением здравоохранения Гомельского областного исполнительного комитета по заданию «Разработать и внедрить программное обеспечение для диагностики нейропатического хронического болевого синдрома при дегенеративных заболеваниях позвоночника с вариантами подбора противоболевой адьювантной терапии».

**Для цитирования:** Усова НН, Савостин АП, Савицкий АИ. Эффективность использования компьютерной программы «Рапнметрика» для диагностики и подбора лечения хронического болевого синдрома при дегенеративных заболеваниях позвоночника. Проблемы здоровья и экологии. 2022;19(4):128–135. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2022-19-4-17>

# The effectiveness of using “Painmetrica” software for the diagnosis and selection of treatment for chronic pain syndrome in degenerative diseases of the spine

Natallia N. Usova, Andrei P. Savostin, Alexander I. Savitsky

Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

## Abstract

**Objective.** To evaluate the effectiveness of using the “Painmetrica” software for the diagnosis and selection of treatment for pain in degenerative diseases of the spine.

**Materials and methods.** Software “Painmetrica” was developed for the diagnosis and selection of treatment for pain in degenerative diseases of the spine. Through a bidirectional nonrandomized controlled trial, its effectiveness was evaluated using telephone interviews with 42 patients. For comparison, a telephone interview was conducted with 47 patients for whom the Painmetrica program had not been used in the treatment.

**Results.** The effectiveness of using “Painmetrica” software for the diagnosis and selection of treatment for patients with back pain was demonstrated. In the main group, the decrease in pain syndrome tended to differ due to an increase in the number of patients in whom pain was relieved by more than 50% and completely disappeared ( $p = 0,09$  according to the two-tailed Fisher’s exact test). Patients treated with Painmetrica algorithms experienced sleep recovery due to a decrease in pain: changes persisted in 12 cases (28,6%), while in the comparison group, sleep changes remained in 24 patients (51,1%) ( $p=0,05$  according to two-tailed Fisher’s exact test). Against the background of effective pain relief in patients who used Painmetrica, there was a decrease in the use of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) (17 patients (40,5%) of the main group versus 36 patients (76,6%) of the control group,  $p = 0,001$  according to the two-tailed Fisher’s exact test). At the same time, only 8 patients (19.1%) in the main group and 30 patients (63.8%) in the comparison group ( $p < 0.001$  according to Fisher’s two-sided exact test) indicated the need to consult a neurologist.

**Conclusion.** The effectiveness of the use of “Painmetrica” software for the diagnosis and selection of treatment of patients with degenerative diseases of the spine on an outpatient basis in relation to the need for patients to use nonsteroidal anti-inflammatory drugs, the need for additional consultation of a neurologist, as well as effective relief of sleep disorders caused by pain were demonstrated.

**Key words:** back pain treatment, “Painmetrika” software

**Author contributions.** Usova N.N., Savostin A.P., Savitsky A.I.: concept and design of the study, collection of material and creation of a database of samples, obtaining experimental data, statistical data processing, editing, data discussion; Usova N.N.: a review of publications on the topic of the article.

**Conflict of interests.** Authors declare no conflict of interest.

**Funding.** The study was carried out as a part of research work under contract No. 3/2020 dated 01.10.2020 with the main health department of the Gomel Regional Executive Committee on the assignment «Develop and implement software for diagnosing neuropathic chronic pain syndrome in degenerative diseases of the spine with options for selecting painkillers adjuvant therapy».

**For citation:** Usova NN, Savostin AP, Savitsky AI. The effectiveness of using “Painmetrica” software for the diagnosis and selection of treatment for chronic pain in degenerative diseases of the spine. *Health and Ecology Issues*. 2022;19(4):128–135. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2022-19-4-17>

## Введение

В настоящее время считается, что около 84 % взрослого населения хотя бы раз в жизни испытывали боли в пояснице [1]. Пациенты, которые испытывали боль в спине более четырех недель (острый период), часто переходят в подострый период болезни (от 4 до 12 недель), что впоследствии может закончиться формированием хронического болевого синдрома (более 12 недель). По данным разных авторов, это происходит в 10–20 % случаев [2, 3].

Боль в спине, в основном в нижней части спины, является огромной глобальной проблемой здравоохранения, которая тесно связана с нарушением жизнедеятельности и трудовыми

ограничениями и является одной из основных причин инвалидности во всем мире [4].

Частота болей в пояснице варьирует от 22 до 48 %. Так, согласно национальному исследованию здоровья, проведенному в США, 26 % участников отмечали боли в пояснице, продолжавшиеся, по крайней мере, один день за последние три месяца [5].

В настоящее время в лечении болей в нижней части спины используются различные консервативные и хирургические методики. Развитие методов нейровизуализации, уточнение морфологического субстрата болевого синдрома и появление новых методов и техник оперативных вмешательств обусловило увеличение числа

операций на позвоночнике. Однако при повышении оперативной активности частота рецидивов болей в спине или ногах через 2 года после операции увеличилась от 5 до 36 % [6].

В настоящее время выделяют так называемые «желтые флаги» или психосоциальные предикторы хронизации болевого синдрома, к которым относят: депрессивные расстройства, фоновую хроническую боль другой локализации; избегание пугающих ситуаций, пассивное преодоление стресса, «болевое» поведение (усугубление ощущений, связанных с болью и функциональными нарушениями), плохую оценку собственного состояния здоровья (кинезиофобия), пассивное ожидание лечения [7, 8, 9, 10]. В связи с этим в клиниках боли США и Европы психологическое консультирование входит в программу предоперационной диагностики пациента с болью в нижней части спины и работа проводится в рамках мультидисциплинарной бригады.

Консервативное лечение хронического болевого синдрома носит ряд специфических черт. Так, при увеличении длительности болевого синдрома все меньший эффект наблюдается от применения НПВП, а при хронических болях в спине невысока эффективность наркотических анальгетиков. При пролонгированном использовании указанных лекарственных средств на первый план выходят их побочные эффекты (гастро- и кардиотоксичность), а также вопросы возникновения наркотической зависимости.

Специалисты всего мира в терапии болевых синдромов пользуются трехступенчатой схемой ВОЗ, которая вошла в протоколы лечения онкологической и неонкологической боли Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Однако данная схема достаточно ограниченно работает при центральных и хронических механизмах болевых синдромов.

При хронической невропатической боли коллективами экспертов рекомендовано применять так называемые адъюванты: трициклические антидепрессанты, карбамазепин, окскарбазепин, габапентин, прегабалин [11]. При назначении адъювантной лекарственной терапии необходимо учитывать психологические особенности пациента (наличие тревоги, депрессии), ведущие характеристики болевого синдрома (нейропатический компонент боли, особенности болевого фенотипа), противопоказания и побочные эффекты при использовании указанных групп препаратов.

Широкое использование адъювантной терапии у пациентов на амбулаторном приеме врача общей практики затрудняется объективными и субъективными причинами. К объективным причинам относятся большое количество пациентов и короткое время приема, которые значительно

сужают рамки общения и затрудняют психодиагностику и учет индивидуальных характеристик болевого синдрома у конкретного пациента. Субъективные трудности связаны с боязнью докторов назначать сильнодействующие рецептурные препараты, нежеланием титровать и подбирать дозировку, необходимостью объяснять пациенту возможные побочные эффекты.

Указанные особенности хронического болевого синдрома в спине и способы его лечения обусловили необходимость разработки автоматизированного инструмента анализа индивидуальных характеристик хронической боли и алгоритмизации схем лечения.

### Цель исследования

Оценить эффективность использования компьютерной программы «Painметрика» для диагностики и подбора лечения болевого синдрома при дегенеративных заболеваниях позвоночника.

### Материалы и методы

Авторами была разработана компьютерная программа «Painметрика», которая предназначена для диагностики выраженности и характеристик болевого синдрома при дегенеративных заболеваниях позвоночника, а также наличия и выраженности тревоги и депрессии у данной группы пациентов. Для написания программы выбран язык Visual C#, который является реализацией языка C# корпорацией Майкрософт. База данных создана на основании Microsoft Access, которая имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных.

С помощью данной программы пациент тестируется по числовой аналоговой шкале боли, опроснику DN4 для выявления невропатической боли и госпитальной шкале депрессии и тревоги HADS [11, 12, 13]. На основе полученных результатов программа формирует заключение с вариантами и схемами лечения для врача, которые основаны на приказах и клинических протоколах Министерства здравоохранения Республики Беларусь [14, 15]. В соответствии с ними врач назначает пациенту лечение.

В соответствии с полученными результатами тестирования пациентов, в алгоритм прописана рекомендация при острой и подострой ноцицептивной боли принимать НПВП (ибупрофен, диклофенак, кетопрофен, мелоксикам, целекоксиб) и центральные миорелаксанты (толперизон, тизанидин, тиаколхикозид).

При выраженной боли по численной аналоговой шкале добавляют глюкокортикостероиды — метилпреднизолон, преднизолон и ангиопротекторы — L-лизина эсцинат.

В категории «острая и подострая нейропатическая боль» к рекомендациям добавлены противоэпилептические средства (карбамазепин, габапентин, прегабалин) и антидепрессанты (амитриптилин, венлафаксин, дулоксетин).

При хронической ноцицептивной боли используют НПВП длительного действия (мелоксикам, целекоксиб) и адъюванты в зависимости от уровня тревоги и депрессии.

При хронической нейропатической боли используются следующие адъюванты: карбамазепин, габапентин, прегабалин, амитриптилин, венлафаксин, дулоксетин. При наличии тревоги предпочтение отдается следующим адъювантам: габапентин, прегабалин. При наличии депрессии преимущественно рекомендовано использовать амитриптилин, флуоксетин, пароксетин, венлафаксин, дулоксетин.

Решение о назначении того или иного лекарственного препарата принимается лечащим

врачом с учетом сопутствующих заболеваний и побочных эффектов.

В программе имеется база данных, в которой сохраняются результаты обследования всех пациентов, что позволяет наблюдать динамику интенсивности и характеристик болевого синдрома и выраженности депрессии и тревоги.

В первую очередь данная программа предназначена для врачей общей практики амбулаторного звена для облегчения работы и снижения затрат времени на подбор и прописывание схем лечения адъювантной терапии при хроническом болевом синдроме и нейропатической боли. Программа зарегистрирована в Национальном центре интеллектуальной собственности (свидетельство о регистрации компьютерной программы №1446 от 05.10.2021 г.). Интерфейс программы представлен на рисунке 1.

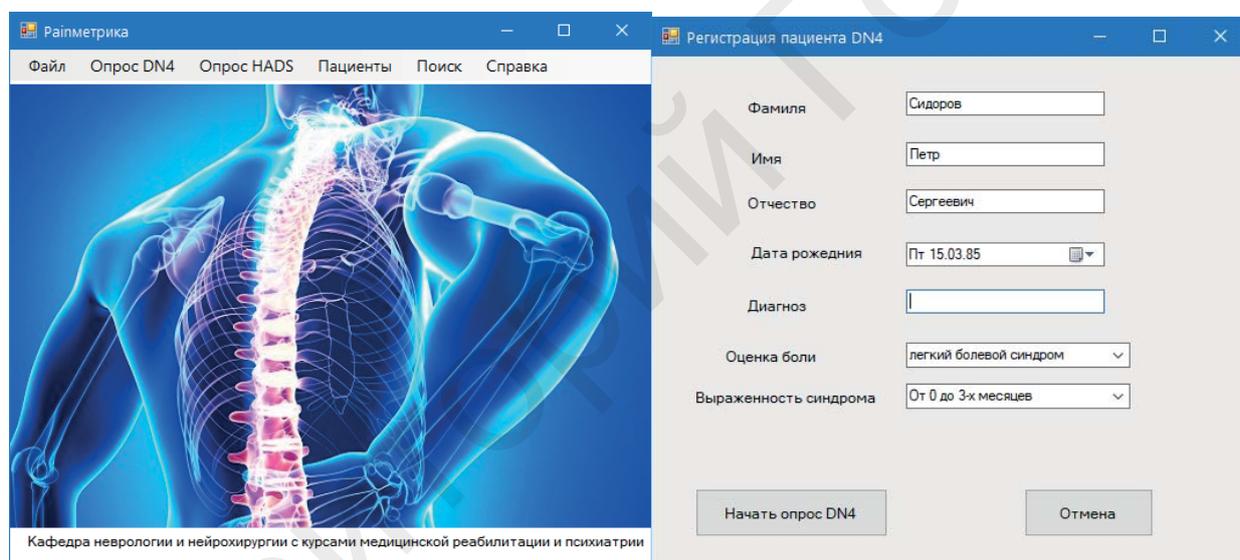


Рисунок 1. Внешний вид окон компьютерной программы «Painmetrika»  
Figure 1. The appearance of the windows of "Painmetrika" software

Программный пакет «Painmetrika» поставлен на рабочие места шести врачей общей практики и неврологов в двух филиалах Гомельской городской центральной поликлиники.

Для определения эффективности программы было проведено двунаправленное нерандомизированное контролируемое исследование, в ходе которого проведен телефонный катамнестический опрос 42 пациентов (основная группа, средний возраст —  $51,4 \pm 14,5$  года, 31 женщина, 11 мужчин), которым была выполнена оценка характеристик хронического болевого синдрома и подобрано лечение с помощью компьютерной программы «Painmetrika». Кроме того, по тем же вопросам было проведено телефонное интервью 47 случайно отобранных пациентов (группа

сравнения, средний возраст —  $50,1 \pm 12,9$  года, 27 женщин, 20 мужчин), которые проходили амбулаторное лечение в тех же филиалах, но без использования программы «Painmetrika». Информация о характеристиках болевого синдрома до лечения в основной группе была получена из электронной базы программы «Painmetrika». В группе сравнения данные были взяты из карт амбулаторных пациентов, причем в большинстве случаев информация была неполной в связи с отсутствием системной оценки характеристик болевого синдрома лечащими врачами.

В анкету опроса входили следующие вопросы:

1. Беспокоят ли вас боли в спине в настоящее время? Да/нет.

2. На сколько процентов уменьшились боли во время лечения — 25 %, 50 %, 75 %, 100 %?

3. Вы выполняли все рекомендации врача, приняли весь курс лечения?

4. Есть ли у вас нарушения сна, связанные с болью?

5. Принимаете ли вы сейчас обезболивающие? Если да, то какие.

6. Нужна ли вам сейчас консультация невролога?

При проведении исследования описаны нозологические формы у пациентов обследованных групп, а также даны характеристики длительности и выраженности болевого синдрома, который наблюдался в начале лечения.

Характеристика пациентов основной группы и группы сравнения представлена в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика пациентов основной группы и группы сравнения до лечения  
Table 1. Characteristics of patients of the main and comparison groups before treatment

Показатель	Основная группа, n = 42	Группа сравнения, n = 47	p
Возраст, лет	51,4 ± 14,5 года	50,1 ± 12,9 года	NS
Распределение диагнозов пациентов			
Поражение межпозвоночных дисков шейных отделов (M50)	1 пациент (2,4 %)	2 пациента (4,3 %)	NS
Поражение межпозвоночных дисков других отделов (M51)	9 пациентов (21,4 %)	11 пациентов (23,4 %)	NS
Другие дорсопатии, не классифицированные в других рубриках (M53)	14 пациентов (33,3 %)	14 пациентов (29,8 %)	NS
Дорсалгия (M54)	18 пациентов (42,9 %)	21 пациент (44,7 %)	NS
Длительность болевого синдрома			
Острая и подострая боль (менее 3 мес.)	12 пациентов (28,6 %)	10 пациентов (21,3 %)	NS
Хронический болевой синдром (3 мес. и более)	30 пациентов (71,4 %)	37 пациентов (78,7 %)	NS
Выраженность болевого синдрома			
Легкий болевой синдром (ВАШ 1–3 балла)	3 пациента (7,1 %)	2 пациента (4,3 %)	NS
Умеренный болевой синдром (ВАШ 4–6 баллов)	29 пациентов (69,04 %)	33 пациента (70,2 %)	NS
Выраженный болевой синдром (ВАШ 7–10 баллов)	10 пациентов (23,8 %)	12 пациентов (25,5 %)	NS
Патогенетический подтип болевого синдрома			
Ноцицептивная боль	19 пациентов (45,2 %)	Нет информации	—
Нейропатическая боль	23 пациента (54,8 %)	Нет информации	—

Пациенты основной группы и группы сравнения были сопоставимы по возрасту, распределению диагнозов, длительности и характеристикам болевого синдрома до лечения. Определить по записям лечащих врачей патогенетический подтип болевого синдрома было невозможно, а при

использовании программы «Rainметрика» он был указан.

Сопутствующая патология пациентов основной группы и группы сравнения представлена в таблице 2.

Таблица 2. Сопутствующая патология пациентов основной группы и группы сравнения  
Table 2. Concomitant pathology of patients of the main and comparison groups

Показатель	Основная группа, n = 42	Группа сравнения, n = 47	p
Артериальная гипертензия	16 пациентов (38,1 %)	12 пациентов (25,5 %)	NS
Ишемическая болезнь сердца	11 пациентов (26,2 %)	2 пациента (4,3 %)	0,008
Последствия инфаркта головного мозга	1 пациент (2,4 %)	1 пациент (2,1 %)	NS
Дисциркуляторная энцефалопатия	5 пациентов (11,9 %)	2 пациента (4,3 %)	NS
Мастопатия	5 пациентов (11,9 %)	2 пациента (4,3 %)	NS
Доброкачественная гиперплазия предстательной железы	1 пациент (2,4 %)	—	NS
Язвенная болезнь желудка	2 пациента (4,7 %)	—	NS
Сахарный диабет	2 пациента (4,7 %)	1 пациент (2,1 %)	NS

Пациенты основной группы и группы сравнения были сопоставимы по распределению сопутствующих диагнозов, кроме преобладания в основной группе пациентов с ишемической болезнью сердца.

Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью компьютерной программы «Statistica» 12.0 (Statsoft, США). Количественные данные были представлены при соответствии закону нормального распределения — в виде среднего и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ), а также в виде абсолютных цифр и процентов. При сравнении качественных признаков, учитывая маленький объем групп, использовался двухсторонний точный критерий Фишера. Критический уровень значимости, принятый при проверке статистических гипотез —  $p < 0,05$ .

Таблица 3. Степень уменьшения болевого синдрома у пациентов выделенных групп  
Table 3. The degree of pain reduction in patients of selected groups

Показатель, %	Основная группа, n = 42	Группа сравнения, n = 47	p
0	1 пациент (2,4 %)	1 пациент (2,1 %)	NS
25	7 пациентов (16,7 %)	16 пациентов (34,0 %)	0,08
50	9 пациентов (21,4 %)	10 пациентов (21,3 %)	NS
75	9 пациентов (21,4 %)	8 пациентов (17,0 %)	NS
100	16 пациентов (38,1 %)	12 пациентов (25,5 %)	NS

Таким образом, в основной группе пациентов число лиц с уменьшением болевого синдрома на 25 % от исходного имело тенденцию к уменьшению по сравнению с такой же категорией пациентов группы сравнения ( $p = 0,08$  согласно двухстороннему точному критерию Фишера).

При совокупном анализе количества пациентов, у которых боль купировалась после лечения на 50 % и более, также наблюдалась тенденция к большему числу таких лиц в основной группе ( $p = 0,09$  согласно двухстороннему точному критерию Фишера).

При этом в основной группе объем выполненных рекомендаций был оценен пациентами следующим образом: «выполнены в полном объеме» — 32 пациента (76,2 %), «выполнены не полностью» — 10 случаев (23,8 %); в группе сравнения: «выполнены в полном объеме» — 42 пациента (89,5 %), «выполнены не полностью» — 5 случаев (10,6 %),  $p = 0,1$ . Уровень приверженности в основной группе объяснялся использованием в лечении пациентов адьювантной терапии противоболевыми антидепрессантами и антиконвульсантами, что подразумевало более медленное наступление эффекта и длительный курс лечения.

У пациентов, пролеченных с помощью алгоритмов программы «Rainметрика», произошло

## Результаты и обсуждение

Проведен анализ результатов катамнестического телефонного опроса.

При оценке ответов на вопрос «Беспокоят ли вас боли в спине в настоящее время?» выяснено, что в основной группе у 16 пациентов (38,1 %) болевого синдрома не было, а у 26 (61,9 %) болевой синдром сохранялся, в группе сравнения только 12 человек (25,5 %) не отмечали болевого синдрома, а у 35 (74,5 %) боли сохранялись ( $\chi^2$ ,  $p = 0,2$ ). Распределение степени уменьшения болевого синдрома у пациентов обеих групп представлено в таблице 3.

восстановление сна на фоне уменьшения болевого синдрома. Так, изменения сна сохранялись только в 12 случаях (28,6 %) в основной группе, а в группе сравнения они оставались у 24 пациентов (51,1 %), что было значимо больше при сравнении с основной группой ( $p = 0,05$  согласно двухстороннему точному критерию Фишера).

Также использование алгоритмов программы «Rainметрика» в подборе противоболевого лечения привело к уменьшению объема применяемых обезболивающих, в частности НПВП. Так, периодически применяли НПВП 17 пациентов (40,5 %) основной группы и 36 пациентов (76,6 %) группы сравнения, что также значимо различалось ( $p = 0,001$  согласно двухстороннему точному критерию Фишера).

Важно отметить, что применение компьютерной программы «Rainметрика» позволило эффективно провести лечение пациентов непосредственно врачом общей практики без привлечения специалистов, в частности неврологов. На необходимость консультации невролога указывали только 8 пациентов (19,1 %) из основной группы и 30 человек (63,8 %) из группы сравнения ( $p < 0,001$  согласно двухстороннему точному критерию Фишера).

## Заключение

Катамнестическое исследование выбранного лечения у пациентов с хроническим болевым синдромом при дегенеративных заболеваниях позвоночника при помощи программы «Rainметрика» показало эффективность ее применения. Пациенты, пролеченные с использованием персонализированного подбора лечения, значимо реже нуждались в использовании НПВП. Также у

лиц, в лечении которых использовались алгоритмы программы, в меньшем количестве случаев наблюдались нарушения сна из-за боли. Важным результатом работы явилось то, что большинство пациентов, у которых была применена программа «Rainметрика», после прохождения курса лечения не нуждались в дополнительной консультации невролога, что позволяет широко использовать ее в работе врача общей практики.

## Список литературы

- Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, Williams G, Smith E, Vos T, Barendregt J, Murray C, Burstein R, Buchbinder R. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis*. 2014;73(6):968-974. DOI: <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204428>
- Лихачев СА, Усова НН, Савостин АП, Линков МВ. Синдром центральной сенситизации (обзор литературы). *Мед новости*. 2018;1:14-19.
- Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin*. 2010;24(6):769-781. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.berh.2010.10.002>
- Srinath K Reddy. Global Burden of Disease Study 2015 provides GPS for global health 2030. *Lancet*. 2016;388(10053):1448-1449. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31743-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31743-3)
- Richard A Deyo, Sohail K Mirza, Brook I Martin. Back pain prevalence and visit rates: estimates from U.S. national surveys. *Spine*. 2006 Nov 1;31(23):2724-2727. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000244618.06877.cd>
- P C Jutte, R M Castelein Complications of pedicle screws in lumbar and lumbosacral fusions in 105 consecutive primary operations. *Eur Spine J*. 2002 Dec;11(6):594-598. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00586-002-0469-8>
- Eugene J Carragee, Todd F Alamin, Jonathan L Miller, John M Carragee. Discographic, MRI and psychosocial determinants of low back pain disability and remission: a prospective study in subjects with benign persistent back pain. *Spine J*. Jan-Feb 2005;5(1):24-35. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2004.05.250>
- Rand M Voorhies, Xiaozhang Jiang, Najeeb Thomas. Predicting outcome in the surgical treatment of lumbar radiculopathy using the Pain Drawing Score, McGill Short Form Pain Questionnaire, and risk factors including psychosocial issues and axial joint pain. *Spine J*. Sep-Oct 2007;7(5):516-524. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2006.10.013>

- Ashley B McKillop, Linda J Carroll, Michele C Battié. Depression as a prognostic factor of lumbar spinal stenosis: a systematic review. *Spine J*. 2014 May 1;14(5):837-846. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2013.09.052>
- Arthur K Young, Benjamin K Young, Lee H Riley 3rd, Richard L Skolasky. Assessment of presurgical psychological screening in patients undergoing spine surgery: use and clinical impact. *J Spinal Disord Tech*. 2014 Apr;27(2):76-79. DOI: <https://doi.org/10.1097/BSD.0b013e31827d7a92>
- Давыдов ОС, Яхно НН, Кукушкин МЛ, Чурюканов МВ, Абузарова ГР, Амелин АВ и др. Невропатическая боль: клинические рекомендации по диагностике и лечению Российского общества по изучению боли. *Российский журнал боли*. 2018;4:5-41. DOI: <https://doi.org/10.25731/RASP.2018.04.025>
- Бахтадзе МА, Лусникова ИВ, Канаев СП, Расстригин СН. Боль в нижней части спины: какие шкалы и опросники выбрать? *Российский журнал боли*. 2020;18(1):22-28. DOI: <https://doi.org/10.17116/pain20201801122>
- Zigmond AS, Snaith RP. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983;67:361-370. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>
- Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Об утверждении клинического протокола «Диагностика и лечение пациентов с заболеваниями нервной системы (взрослое население)», 18 января 2018 г. №8 [Электронный ресурс]. [дата обращения 2022 Июль 21]. Режим доступа: <https://normativka.by/lib/document/73110>
- Приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Об утверждении клинического протокола диагностики и лечения пациентов (взрослое население) с хронической неонкологической болью», 17 октября 2014 г. № 1070 [Электронный ресурс]. [дата обращения 2022 Июль 21]. Режим доступа: <https://normativka.by/lib/document/47162>

## References

- Hoy D, March L, Brooks P, Blyth F, Woolf A, Bain C, Williams G, Smith E, Vos T, Barendregt J, Murray C, Burstein R, Buchbinder R. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis*. 2014;73(6):968-974. DOI: <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204428>
- Lihachev SA, Usova NN, Savostin AP, Linkov MV Central sensitization syndrome. *Med novosti*. 2018;1:14-19.
- Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin*. 2010;24(6):769-781. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.berh.2010.10.002>
- Srinath K Reddy. Global Burden of Disease Study 2015 provides GPS for global health 2030. *Lancet*. 2016;388(10053):1448-1449. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31743-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31743-3)
- Richard A Deyo, Sohail K Mirza, Brook I Martin. Back pain prevalence and visit rates: estimates from U.S. national surveys. *Spine*. 2006 Nov 1;31(23):2724-2727. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000244618.06877.cd>

- P C Jutte, R M Castelein Complications of pedicle screws in lumbar and lumbosacral fusions in 105 consecutive primary operations. *Eur Spine J*. 2002 Dec;11(6):594-598. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00586-002-0469-8>
- Eugene J Carragee, Todd F Alamin, Jonathan L Miller, John M Carragee. Discographic, MRI and psychosocial determinants of low back pain disability and remission: a prospective study in subjects with benign persistent back pain. *Spine J*. Jan-Feb 2005;5(1):24-35. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2004.05.250>
- Rand M Voorhies, Xiaozhang Jiang, Najeeb Thomas. Predicting outcome in the surgical treatment of lumbar radiculopathy using the Pain Drawing Score, McGill Short Form Pain Questionnaire, and risk factors including psychosocial issues and axial joint pain. *Spine J*. Sep-Oct 2007;7(5):516-524. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2006.10.013>
- Ashley B McKillop, Linda J Carroll, Michele C Battié. Depression as a prognostic factor of lumbar spinal stenosis: a

systematic review. *Spine J.* 2014 May 1;14(5):837-846.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2013.09.052>

10. Arthur K Young, Benjamin K Young, Lee H Riley 3rd, Richard L Skolasky. Assessment of presurgical psychological screening in patients undergoing spine surgery: use and clinical impact. *J Spinal Disord Tech.* 2014 Apr;27(2):76-79.

DOI: <https://doi.org/10.1097/BSD.0b013e31827d7a92>

11. Davydov OS, Yahno NN, Kukushkin ML, Churyukanov MV, Abuzarova GR, Amelin AV, et al. Neuropathic pain: clinical guidelines on the diagnostics and treatment from the Russian Association for the Studying of Pain. *Russian Journal of Pain.* 2018;4:5-41.

DOI: <https://doi.org/10.25731/RASP.2018.04.025>

12. Bakhtadze MA, Lusnikova IV, Kanaev SP, Rasstrigin SN. Pain in the lower back: which scales and questionnaires to choose? *Russian Journal of Pain.* 2020;18(1):22-28.

DOI: <https://doi.org/10.17116/pain20201801122>

13. Zigmond AS, Snaith RP. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand.* 1983;67:361-370.

DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x>

14. Resolution of the Ministry of Health of the Republic of Belarus «On approval of the clinical protocol «Diagnosis and treatment of patients with diseases of the nervous system (adult population)», January 18, 2018 No. 8 [Electronic resource]. [accessed 2022 July 21]. Access mode: <https://normativka.by/lib/document/73110>

15. Order of the Ministry of Health of the Republic of Belarus «On approval of the clinical protocol for the diagnosis and treatment of patients (adult population) with chronic non-oncological pain», October 17, 2014 No. 1070 [Electronic resource]. [accessed 2022 July 21]. Access mode: <https://normativka.by/lib/document/47162>

## Информация об авторах / Information about authors

**Усова Наталья Николаевна**, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой неврологии и нейрохирургии с курсами медицинской реабилитации, психиатрии, ФПКП, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2575-4055>

e-mail: [nata\\_usova@mail.ru](mailto:nata_usova@mail.ru)

**Савостин Андрей Павлович**, ассистент кафедры неврологии и нейрохирургии с курсами медицинской реабилитации, психиатрии, ФПКП, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2566-2137>

e-mail: [star-pat@mail.ru](mailto:star-pat@mail.ru)

**Савицкий Александр Иванович**, ассистент кафедры медицинской и биологической физики, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3805-471X>

e-mail: [micron@tut.by](mailto:micron@tut.by)

**Natallia N. Usova**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Neurology and Neurosurgery with the courses of Medical Rehabilitation, Psychiatry and with course of the Faculty of Professional Development and Retraining, Gomel State Medical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2575-4055>

e-mail: [nata\\_usova@mail.ru](mailto:nata_usova@mail.ru)

**Andrei P. Savostin**, Assistant Lecturer at the Department of Neurology and Neurosurgery with the courses of Medical Rehabilitation, Psychiatry and with course of the Faculty of Professional Development and Retraining, Gomel State Medical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2566-2137>

e-mail: [star-pat@mail.ru](mailto:star-pat@mail.ru)

**Alexander I. Savitsky**, Assistant Lecturer at the Department of Medical and Biological Physics, Gomel State Medical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3805-471X>

e-mail: [micron@tut.by](mailto:micron@tut.by)

## Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

**Усова Наталья Николаевна**

e-mail: [nata\\_usova@mail.ru](mailto:nata_usova@mail.ru)

**Natallia N. Usova**

e-mail: [nata\\_usova@mail.ru](mailto:nata_usova@mail.ru)

Поступила в редакцию / Received 12.07.2022

Поступила после рецензирования / Accepted 18.07.2022

Принята к публикации / Revised 19.11.2022