



Характеристика болевого синдрома, эмоциональных нарушений и качества жизни пациентов с парапротеинемической полиневропатией при множественной миеломе

М. В. Линков

Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, г. Гомель, Беларусь

Резюме

Цель исследования. Изучить характеристики болевого синдрома, эмоциональных расстройств и показатели качества жизни у пациентов с парапротеинемической полиневропатией (ПППНП) при множественной миеломе (ММ) до начала курсов химиотерапии.

Материалы и методы. До начала курсов химиотерапии обследовано 102 пациента с ММ. По данным сбора жалоб, неврологическому статусу и заключению стимуляционной электромиографии (ЭНМГ) верхних и нижних конечностей сформированы две подгруппы пациентов: с наличием симптоматической ПППНП и без таковой. В каждой подгруппе изучены результаты анкетирования пациентов по опросникам для диагностики интенсивности и характера болевого синдрома (ВАШ, DN4, CSI), оценки качества жизни (EORTC-QLQ-CIPN20, SF-36) и наличия тревожно-депрессивных нарушений (шкала реактивной и личностной тревожности Спилберга, опросник депрессии Бека) с последующим сравнением результатов между подгруппами.

Результаты. Наличие симптоматической формы ПППНП выявлено у 29 человек (28,4 %; 95 % ДИ (19,7-37,2)), при этом установлена значимая корреляция ($p < 0,05$) между выраженностью субъективных и объективных сенсорных и моторных симптомов ПППНП с количественными показателями, зарегистрированными при ЭНМГ. Показатели психического компонента здоровья и усредненной оценки качества жизни пациентов с симптоматической формой ПППНП значимо ниже ($p < 0,05$), а выраженность нейропатического и дисфункционального компонентов болевого синдрома, а также интенсивность боли в конечностях — значимо выше ($p < 0,05$), чем у пациентов без симптоматической формы ПППНП.

Заключение. С учетом влияния симптоматической формы ПППНП на интенсивность нейропатического и дисфункционального компонента болевого синдрома, а также на качество жизни пациентов с ММ ее ранняя клиническая и инструментальная диагностика необходима с позиции мультидисциплинарного подхода для повышения эффективности лечения основного заболевания и его осложнений.

Ключевые слова: парапротеинемическая полиневропатия, множественная миелома, болевой синдром, тревога, депрессия, качество жизни

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Источники финансирования. Исследование выполнено в рамках инициативной нефинансируемой темы.

Для цитирования: Линков МВ. Характеристика болевого синдрома, эмоциональных нарушений и качества жизни пациентов с парапротеинемической полиневропатией при множественной миеломе. Проблемы здоровья и экологии. 2026;23(2):54–60. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2026-23-2-06>

Characteristics of pain syndrome, emotional disorders, and quality of life in patients with paraproteinemic polyneuropathy in multiple myeloma

Maksim V. Linkou

Republican Research Center for Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel, Belarus

Abstract

Objective. To study characteristics of pain syndrome, emotional disorders, and quality of life indicators in patients with paraproteinemic polyneuropathy (PPPNP) in multiple myeloma (MM) before the start of chemotherapy courses.

Materials and methods. A total of 102 patients with multiple myeloma were examined prior to the initiation of chemotherapy courses. Based on symptoms assessment, neurological status, and the findings of stimulation electroneuromyography (EMG) of the upper and lower extremities, two patient subgroups were formed: with symptomatic paraproteinemic polyneuropathy and without it. The results of patient surveys were studied in each subgroup using questionnaires

for diagnosing the intensity and nature of pain syndrome (VAS, DN4, CSI), live quality assessment (EORTC-QLQ-CIPN20, SF-36), and the presence of anxiety-depressive disorders (the Spielberger State-Trait Anxiety Inventory and the Beck Depression Inventory) followed by comparison of results between subgroups.

Results. Symptomatic paraproteinemic polyneuropathy was identified in 29 patients (28,4%; 95% CI (19,7-37,2)), whilst a significant correlation ($p < 0.05$) was found between the severity of subjective and objective sensory and motor symptoms of paraproteinemic polyneuropathy and the quantitative parameters recorded of the EMG. In patients with symptomatic paraproteinemic polyneuropathy, the mental component of health and the average quality of life score were significantly lower ($p < 0.05$), while the severity of the neuropathic and dysfunctional components of pain, as well as limb pain intensity, were significantly higher ($p < 0.05$) compared to the remaining patients without the symptomatic form of paraproteinemic polyneuropathy.

Conclusion. Subject to the impact of symptomatic paraproteinemic polyneuropathy on the severity of neuropathic and dysfunctional pain components, as well as on the patients' quality of life with multiple myeloma, its early clinical and instrumental diagnosis is essential with regard to a multidisciplinary approach to enhance the effectiveness of treatment for the underlying disease and its complications.

Keywords: paraproteinemic polyneuropathy, multiple myeloma, pain syndrome, anxiety, depression, quality of life

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

Funding. The study was conducted as part of an unsolicited, unfunded research topic.

For citation: Linkou MV. Characteristics of pain syndrome, emotional disorders, and quality of life in patients with paraproteinemic polyneuropathy in multiple myeloma. *Health and Ecology Issues*. 2026;23(2):54–60. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2026-23-2-06>

Введение

При взаимодействии моноклонального иммуноглобулина, продуцируемого плазматическими клетками, являющимися морфологическим субстратом ММ, с миелиновой оболочкой нейронов или антигенами аксонов формируется ППНП с различным характером поражения периферических нервов: демиелинизирующим — при взаимодействии иммуноглобулинов с миелинассоциированным гликопротеином (МАГ) в мембране шванновских клеток; аксональным или демиелинизирующим — при воздействии антител против гликофинголипидов; аксональным — при продукции IgG и IgA [1].

Данные по распространенности ППНП среди пациентов с различными плазмоклеточными новообразованиями варьируют. Частота ее формирования при моноклональной гаммапатии неопределенного значения составляет 5 %, при ММ — от 4 до 14 %, при первичной болезни холодовых агглютининов — от 7 до 90 %, при макроглобулинемии Вальденстрема — 20 %, при AL-амилоидозе — 40 % [2]. При этом распространенность и заболеваемость ММ за последние 15 лет как во всем мире, так и в Республике Беларусь неуклонно увеличиваются [3]. ППНП, обусловленная ММ, нередко сопровождается хроническим болевым синдромом с наличием нейропатического и дисфункционального компонентов боли [4]. Для диагностики каждого из компонентов боли используются специализированные шкалы и опросники [5, 6]. Вместе с тем формирование болевого синдрома у пациентов с ММ обусловлено в том числе остеодеструктивным синдромом с патологическими переломами

позвонков [7]. Таким образом, болевой синдром при ММ имеет сочетанную этиологию и своим наличием приводит к формированию тревожно-депрессивных нарушений и снижению качества жизни пациентов [8].

Рост числа новых случаев ММ способствует увеличению числа пациентов с ППНП, что делает актуальным изучение характеристик болевого синдрома, формирования тревожно-депрессивных нарушений и уровня качества жизни пациентов с ППНП.

Цель исследования

Изучить характеристики болевого синдрома, эмоциональных расстройств и показатели качества жизни у пациентов с ППНП при ММ до начала курсов химиотерапии.

Материалы и методы

Исследование выполнено в период с 2021 по 2025 г. на базе ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека».

Критериями включения в исследование являлись наличие диагноза «множественная миелома», возраст пациентов старше 18 лет и согласие на участие в исследовании, а критериями исключения — наличие в анамнезе других новообразований, сахарного диабета, наличие на момент осмотра выраженных когнитивных нарушений, острых или хронических соматических заболеваний в стадии декомпенсации, а также любые противопоказания для проведения стимуляционной ЭНМГ. В исследование включались пациенты с впервые диагностированной ММ

(шифр по МКБ-10 — С90.0) до начала курсов химиотерапии. Дизайн исследования был одобрен региональным этическим комитетом ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» (протокол № 2 от 19.02.2021).

Обследовано 102 пациента с ММ: мужчин — 53, женщин — 49, средний возраст — $63,6 \pm 0,79$ года). Исследование выполнено в три этапа.

На первом этапе всем пациентам выполнена оценка жалоб и неврологического статуса, стимуляционная ЭНМГ нервов верхних и нижних конечностей по стандартной методике [9]. По результатам обследования сформированы две подгруппы пациентов: с наличием симптоматической формы ПППНП (1-я подгруппа, 29 пациентов), которая была обусловлена парапротеинемией и имела клинические проявления в виде характерных для полиневропатии жалоб, изменений в неврологическом статусе, а также по результатам ЭНМГ, и без таковой (2-я подгруппа, 73 пациента). Пациенты в подгруппах не различались между собой по полу, возрасту, росту и весу ($p > 0,05$).

На втором этапе пациентам каждой подгруппы проведено анкетирование по опросникам для определения интенсивности и характера болевого синдрома — по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), опроснику невропатической боли (DN4) и опроснику для оценки центральной сенситизации (CSI); оценка качества жизни с помощью опросника для оценки качества жизни онкологического пациента Европейской организации по изучению и лечению рака (EORTC QLQ-CIPN20) и The Short Form-36 (SF-36); диагностика эмоциональных нарушений (шкала личностной и реактивной тревожности Спилбергера и опросник депрессии Бека).

На третьем этапе проведено сравнение полученных данных между подгруппами с формированием выводов по результатам исследования. Статистическая обработка и анализ полученной информации проводились в программе Statistica, v.10.0 (Stat Soft Inc, США). Нормальность распределения количественных признаков оценивалась с помощью W-теста Шапиро – Уилка. Параметрические данные в результатах исследования представлены в виде среднего арифметического и стандартной ошибки среднего ($M \pm SE$), непараметрические — в виде медианы и интерквартильного размаха - Me [Q25; Q75]. С учетом распределения количественных данных для их сравнения использовался t-критерий Стьюдента или U-критерий Манна – Уитни. Качественные показатели в результатах исследования приведены в виде абсолютного числа

наблюдений (n) и доли (%; 95 ДИ). Связь между количественными показателями оценивалась с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена (r). Для сравнения подгрупп по качественным признакам применялся двусторонний точный критерий Фишера. Анализ качественных признаков проводился с построением таблиц сопряженности. Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы (p) принимали менее 0,05 для всех видов анализа.

Результаты и обсуждение

Среди 102 пациентов с ММ наличие симптоматической формы ПППНП выявлено у 29 человек (28,4 %; 95 % ДИ (19,7–37,2)), у 17 пациентов (16,7 %; 95% ДИ (9,4–23,9)) ПППНП определялась характерными изменениями в неврологическом статусе (снижением глубоких рефлексов и/или нарушением различных видов чувствительности в конечностях по аксональному типу), при этом субъективные моторные или сенсорные симптомы при сборе жалоб у пациентов отсутствовали. Только у 12 пациентов (11,8 %; 95 % ДИ (5,5–18,0)) ПППНП сопровождалась субъективными симметричными сенсорными и/или моторными симптомами в дистальных отделах верхних и/или нижних конечностей (В/К, Н/К), на которые указывали пациенты при сборе жалоб (таблица 1).

Как видно из данных таблицы 1, доля выявленных сенсорных симптомов ПППНП преобладала над моторными, а по локализации нарушения чаще проявлялись в нижних конечностях ($p < 0,05$).

По данным опросника EORTC-QLQ-CIPN20, среди пациентов с ПППНП, испытывающих субъективные сенсорные и моторные симптомы, выраженность их проявлений составила 13,9 [6,5; 19,5] %, (сенсорные нарушения — 18,5 [9,25; 25,9] %, моторные нарушения — 9,5 [4,8; 19,1] %, вегетативные нарушения — 0 [0,0; 0,0] %), при этом выраженность сенсорных нарушений была значимо выше, чем моторных ($p = 0,01$) и вегетативных ($p = 0,02$).

Результаты стимуляционной ЭНМГ подтвердили признаки полиневрального поражения у всех 29 пациентов с симптоматической формой ПППНП. Клинико-нейрофизиологические корреляции, установленные у пациентов с ММ и симптоматической формой ПППНП, представлены в таблице 2.

Таблица 1. Распространенность и локализация субъективных и объективных сенсорных и моторных симптомов у пациентов с ММ (n = 102) до начала курсов химиотерапии

Table 1. Prevalence and localization of subjective and objective sensory and motor symptoms in patients with MM (n=102) prior to initiation of chemotherapy courses

Жалобы				Объективные данные неврологического осмотра			
Симптом	Всего, n	Из них, n		Снижение / отсутствие	Всего, n	Из них, n	
		Н/К	Н/К и В/К			Н/К	Н/К и В/К
Дизестезия	9 (8,8 %; 95 % ДИ (4,5–16,1))	7	2	Тактильная чувствительность	16 (15,7 %; 95 % ДИ (8,6–22,8))	14	2
Парестезия	10 (9,8 %; 95 % ДИ (5,3–17,2))	6	4	Вибрационная чувствительность	29 (28,4 %; 95 % ДИ (19,7–32,7))	21	8
Онемение	11 (10,8 %; 95 % ДИ (6,0–18,4))	7	3	Температурная чувствительность	15 (14,7 %; 95 % ДИ (7,8–21,6))	14	1
Боль	9 (8,8 %; 95 % ДИ (4,5–16,1))	7	2	Болевая чувствительность	16 (15,7 %; 95 % ДИ (8,6–22,8))	14	2
Судороги	10 (9,8 %; 95 % ДИ (5,3–17,2))	8	2	Глубокие рефлексы	25 (24,5 %; 95 % ДИ (16,2–32,9))	22	3
Слабость	5 (4,9 %; 95 % ДИ (1,8–11,2))	3	2	Мышечная сила	2 (2,0 %; 95 % ДИ (0,2–7,0))	1	1

Таблица 2. Зависимость выраженности сенсорных нарушений и нейрофизиологических показателей нервов нижних конечностей у пациентов с ПППНП по данным стимуляционной ЭНМГ до начала курсов химиотерапии

Table 2. Correlation between severity of sensory disorders and neurophysiological parameters of lower limb nerves in patients with PPPNP according to stimulation EMG prior to initiation of chemotherapy courses

Отведение и параметр	Коэффициент корреляции, r				
	Степень нарушения чувствительности				Сенсорные нарушения (EORTC-QLQ-CIPN20)
	тактильной	вибрационной	температурной	болевой	
Поверхностный малоберцовый нерв					
Лат. ПД (дист.), мс	-0,27*	-0,27*	-0,26*	-0,26*	0,28*
Ампл. ПД, мкВ	0,35*	0,44*	0,36*	0,34*	-0,33*
Длит. ПД, мс	0,03	0,02	0,02	0,02	-0,08
СРВс, м/с	0,38*	0,48*	0,34*	0,38*	-0,33*
Икроножный нерв					
Лат. ПД (дист.), мс	-0,30*	-0,35*	-0,26*	-0,30*	0,27*
Ампл. ПД, мкВ	0,41*	0,49*	0,42*	0,41*	-0,38*
Длит. ПД, мс	0,12	0,05	0,06	0,11	-0,20*
СРВс, м/с	0,39*	0,52*	0,33*	0,39*	-0,40*

Примечание. Лат. ПД (дист.) — дистальная латентность потенциала действия; Ампл. ПД — амплитуда потенциала действия; Длит. ПД — длительность потенциала действия; СРВс — скорость распространения возбуждения по сенсорным волокнам.

* $p < 0,05$.

Как видно из данных таблицы 2, значимые ($p < 0,05$) и наиболее высокие показатели коэффициента корреляции степени нарушения всех видов чувствительности по данным оценки неврологического статуса получены с показателями СРВс и амплитуды ПД поверхностных малоберцовых и икроножных нервов. Выраженность сенсорных симптомов по опроснику EORTC-QLQ-CIPN20 умеренно и значимо ($p < 0,05$) кор-

релировала с показателями СРВс и амплитуды ПД поверхностных малоберцовых и икроножных нервов.

Значимые ($p < 0,05$) и наиболее высокие показатели коэффициента корреляции степени снижения ахилловых рефлексов обнаружены с показателями амплитуды ($r = -0,53$), дистальной латентности ($r = 0,53$) и резидуальной латентности ($r = -0,33$) М-ответа большеберцовых нервов,

а также с показателями минимальной латентности F-волны ($r = -0,47$) и количеством ее блоков ($r = -0,26$). Выраженность моторных симптомов по опроснику EORTC-QLQ-CIPN20 коррелировала с показателями амплитуды М-ответа и скорости распространения возбуждения по моторным волокнам большеберцовых ($r = -0,22$ и $r = -0,21$) и малоберцовых ($r = -0,18$ и $r = -0,27$) нервов, а также с показателями латентности М-ответа и коли-

чеством блоков F-волны при стимуляции большеберцовых ($r = 0,29$ и $r = 0,33$) и малоберцовых ($r = 0,14$ и $r = 0,23$) нервов ($p < 0,05$).

Выраженность нейропатического и дисфункционального компонентов болевого синдрома, эмоциональных нарушений и показатели качества жизни у пациентов с симптоматической формой ППНП (1-я подгруппа) и без таковой (2-я подгруппа) представлены в таблице 3.

Таблица 3. Эмоциональные нарушения, болевой синдром и качество жизни у пациентов с симптоматической ППНП (1-я подгруппа) и без нее (2-я подгруппа) до начала курсов химиотерапии
Table 3. Emotional disorders, pain syndrome, and quality of life in patients with symptomatic PPPNP (subgroup 1) and without it (subgroup 2) prior to initiation of chemotherapy courses

Параметр	Подгруппы сравнения, Ме [Q ₂₅ ; Q ₇₅]		Различия, p
	1-я подгруппа, n = 29	2-я подгруппа, n = 73	
Реактивная тревожность, балл	48 [41; 54]	43 [40; 48]	0,07
Личностная тревожность, балл	40 [33; 47]	36 [29; 46]	0,19
Депрессия, балл	20 [14; 25]	17 [10; 24]	0,08
Физический компонент здоровья, балл	16,6 [11,3; 31,5]	25,3 [12,5; 41,0]	0,06
Психический компонент здоровья, балл	47,3 [24,3; 57,5]	55,7 [41,1; 67,3]	0,03
Усредненная оценка качества жизни, балл	31,9 [21,0; 44,0]	41,5 [26,9; 52,8]	0,04
ВАШ в конечностях, балл	0 [0; 3]	0 [0; 0]	0,01
DN4, балл	1 [1; 5]	0 [0; 0]	< 0,001
CSI, балл	38 [28; 48]	29 [22; 41]	0,03

У пациентов с симптоматической формой ППНП и без нее показатели реактивной и личностной тревожности, депрессии, а также физического компонента здоровья значимо не различались ($p > 0,05$). Однако показатели психического компонента здоровья и усредненной оценки качества жизни пациентов с симптоматической формой ППНП значимо ниже ($p < 0,05$), чем у лиц без ППНП, а выраженность нейропатического и дисфункционального компонентов болевого синдрома, а также интенсивность боли в конечностях — значимо выше ($p < 0,05$), что отражает высокую роль наличия симптоматической формы ППНП в формировании структуры болевого синдрома, а также его влияние на качество жизни у пациентов с ММ до начала курсов химиотерапии.

По результатам нашего исследования распространенность симптоматической формы ППНП у пациентов с ММ с наличием соответствующих жалоб и/или нарушений в неврологическом статусе и инструментально подтвержденной результатами стимуляционной ЭНМГ составила 28,4 %; 95 % ДИ (19,7–37,2), что в два раза превышает литературные данные [10, 11]. Повышение эффективности выявления симпто-

матической формы ППНП объясняется выполнением неврологического осмотра всем пациентам с впервые диагностированной ММ до начала курсов химиотерапии, вне зависимости от наличия у них субъективных жалоб полиневритического характера. За счет наличия симптоматической формы ППНП у пациентов 1-й подгруппы определялся более интенсивный болевой синдром с нейропатическим и дисфункциональным компонентом ($p < 0,05$) и регистрировались более низкие ($p < 0,05$) показатели психического компонента здоровья и усредненной оценки качества жизни по опроснику SF-36, чем у пациентов без ППНП (2-я подгруппа).

Данные результаты заслуживают отдельного внимания, поскольку в большинстве исследований качества жизни у пациентов с ММ его снижение связывается не с наличием симптоматической формы ППНП, а с болевым синдромом за счет остеодеструкции или с формированием химиоиндуцированной полиневропатии [8, 12].

Заключение

Таким образом, установлено, что, до начала курсов химиотерапии у пациентов с впервые

выявленной ММ распространенность симптоматической формы ПППНП составила 28,4 %; 95 % ДИ (19,7–37,2), при этом только в половине случаев она сопровождалась жалобами. Выраженность как субъективных, так и объективных симптомов ПППНП значимо ($p < 0,05$) коррелировала с показателями стимуляционной ЭНМГ. Наличие клинических проявлений ПППНП значимо увеличивало выраженность нейропатического и дисфункционального компонента болевого син-

дрома у пациентов с ММ ($p < 0,05$), что проявлялось снижением качества жизни в большей степени за счет снижения психического компонента здоровья ($p < 0,05$). В связи с этим при лечении пациентов с ПППНП при ММ необходимо использование мультидисциплинарного подхода с коррекцией сопутствующего болевого синдрома и эмоциональных расстройств для повышения эффективности лечения не только основного заболевания, но и его осложнений.

Список литературы / References

1. Левин О.С. Диспротеинемические полиневропатии. В: Полиневропатии: Клиническое руководство. 3-е изд., испр. и доп. Москва: «Медицинское информационное агентство»; 2016. с. 303-322.
Levin OS. Dysproteinemic polyneuropathies. In: Polyneuropathies: Clinical guidelines. 3rd ed., reprint. and an additional one. Moscow: Medicinskoe informacionnoje agentstvo; 2016. p. 303-322 (In Russ.).
2. Линков М.В., Козич Ж.М., Усова Н.Н. Парпротеинемические полиневропатии у пациентов с плазмноклеточными новообразованиями. *Медико-биологические проблемы жизнедеятельности*. 2025;(1):29-37.
DOI: [https://doi.org/10.58708/2074-2088.2025-1\(33\)-29-37](https://doi.org/10.58708/2074-2088.2025-1(33)-29-37)
3. Линков М.В., Вейалкин И.В., Козич Ж.М., Евсейчик Е.С., Усова Н.Н. Эпидемиологическая сводка по множественной миеломе в Гомельской области и Республике Беларусь за последние 15 лет. *Медико-биологические проблемы жизнедеятельности*. 2025;(3):19-26.
DOI: [https://doi.org/10.58708/2074-2088.2025-3\(35\)-19-26](https://doi.org/10.58708/2074-2088.2025-3(35)-19-26)
- Linkou MV, Veyalkin IV, Kozich ZhM, Yauseichyk KS, Usova NN. Epidemiological summary of multiple myeloma in the Gomel region and the Republic of Belarus over the past 15 years. *Medical and Biological Problems of Life Activity*. 2025;(3):19-26. (In Russ.).
4. Левина Д.С., Меркулов Ю.А., Биглова А.Н., Меркулова Д.М. Болевой синдром при паранеопластической и химио-индуцированной полиневропатии: пути оптимизации патогенетической терапии. *Медицинский алфавит*. 2018;3(27):13-20.
Lezina DS, Merkulov YuA, Biglova AN, Merkulova DM. Pain syndrome in paraneoplastic and chemotherapy-induced polyneuropathy: ways of optimizing pathogenetic therapy. *Medical alphabet*. 2018;3(27):13-20. (In Russ.).
5. Бахтадзе М.А., Чурюканов М.В., Кукушкин М.Л., Давыдов О.С., Проскуряков К.В., Качановский М.С. Опросник для оценки центральной сенситизации: лингвистическая адаптация русскоязычной версии. *Российский журнал боли*. 2020;18(4):40-45.
DOI: <https://doi.org/10.17116/pain20201804140>
- Bakhtadze MA, Churyukanov MV, Kukushkin ML, Davydov OS, Proskuryakov KV, Kachanovsky MS. Central sensitization inventory: linguistic adaptation of the Russian version. *Russian Journal of Pain*. 2020;18(4):40-45. (In Russ.).
6. Поддубная И.В., Яхно Н.Н., Мартынов А.И., Насонов Е.Л., Лила А.М., Невзорова Д.В. и др. Диагностика и рациональная терапия хронической боли у онкологических пациентов. Междисциплинарный консенсус экспертов. *Современная Онкология*. 2018;20(2):5-17.
DOI: <https://doi.org/10.26442/1815-1434.2018.2.5-17>
- Poddubnaya IV, Yakhno NN, Martynov AI, Nasonov EL, Lila AM, Nevzorova DV, et al. Diagnosis and rational therapy of chronic pain in cancer patients. Multidisciplinary consensus of expert. *Journal of Modern Oncology*. 2018;20(2):5-17. (In Russ.).
DOI: <https://doi.org/10.26442/1815-1434.2018.2.5-17>
7. Менделеева Л.П., Вотякова О.М., Рехтина И.Г., Османов Е.А., Поддубная И.В., Гривцова Л.Ю. и др. Множественная миелома. Клинические рекомендации. *Современная Онкология*. 2020;22(4):6-28. DOI: <https://doi.org/10.26442/18151434.2020.4.200457>
- Mendeleeva LP, Votiakova OM, Rekhtina IG, Osmanov EA, Poddubnaya IV, Grivtsova Liu, et al. Multiple myeloma. Clinical recommendations. *Journal of Modern Oncology*. 2020;22(4):6-28. (In Russ.).
DOI: <https://doi.org/10.26442/18151434.2020.4.200457>
8. Зырина Г.В., Слюсарь Т.А. Клинико-психологические особенности болевого синдрома при множественной миеломе. *Медицинский алфавит*. 2020;(22):26-29.
DOI: <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-22-26-29>
- Zyrina GV, Slyusar TA. Clinical and psychological features of pain syndrome in multiple myeloma. *Medical alphabet*. 2020;(22):26-29. (In Russ.).
DOI: <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-22-26-29>
9. Николаев С.Г. Атлас по электромиографии. 2-е изд., испр. и доп. Иваново: ПресСто, 2015. 488 с.
Nikolaev SG. Atlas of electromyography. 2nd ed., reprint. and an additional one. Ivanovo: PresSto; 2015. 488 p. (in Russ.).
10. Visentin A, Pravato S, Castellani F, Campagnolo M, Angotzi F, Cavarretta C. et al. From Biology to Treatment of Monoclonal Gammopathies of Neurological Significance. *Cancers (Basel)*. 2022;14(6):1562.
DOI: <https://doi.org/10.3390/cancers14061562>
11. Яковлев А.А., Яковлева М.В. Клинические особенности периферической нейропатии при парпротеинемических гемобластозах. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2014;114(10):5-8.
Yakovlev AA, Yakovleva MV. Clinical features of peripheral neuropathy in paraproteinemic hemoblastosis. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2014;114(10):5-8. (In Russ.).
12. Ионова Т. И., Виноградова О. Ю., Кочкарева Ю. Б., Маркова Е. Е., Капланов К. Д., Широкова М. Н. и др. Качество жизни пациентов и эффективность лечения рецидивов/рефрактерной множественной миеломы по трехкомпонентной схеме IxaRd: результаты многоцентрового пилотного исследования в условиях реальной клинической практики. *Клиническая онкогематология. Фундаментальные исследования и клиническая практика*. 2020;15(3):240-252.
DOI: <https://doi.org/10.21320/2500-2139-2022-15-3-240-252>
- Ionova TI, Vinogradova OYu, Kochkareva YuB, Markova EE, Kaplanov KD, Shirokova MN, et al. Quality of Life and Efficacy of Triple T IxaRd Therapy in Relapsed/Refractory Multiple Myeloma: Results of a Multi-Center Pilot Real-World Study. *Clinical oncohematology*. 2022;15(3):240-252. (In Russ.).
DOI: <https://doi.org/10.21320/2500-2139-2022-15-3-240-252>

Информация об авторе / Information about the author

Линков Максим Викторович, врач-невролог терапевтического отделения консультативной поликлиники, ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», Гомель, Беларусь
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3467-4754>
e-mail: linkov_maxim@mail.ru

Maksim V. Linkou, Neurologist at the Therapeutic Unit at the Consultative Outpatient Clinic, Republican Research Center for Radiation Medicine and Human Ecology, Gomel, Belarus
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3467-4754>
e-mail: linkov_maxim@mail.ru

Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

Линков Максим Викторович
e-mail: linkov_maxim@mail.ru

Maksim V. Linkou
e-mail: linkov_maxim@mail.ru

Поступила в редакцию / Received 15.02.2026

Поступила после рецензирования / Accepted 06.03.2026

Принята к публикации / Revised 20.05.2026