

ИЗМЕНЕНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И ИХ КОРРЕКЦИЯ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ, ВЫЗВАННЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕМ ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

[А.А. Люткевич](#), [Е.Л. Потеряева](#), [И.А. Несина](#)

*ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет»
Минздравсоцразвития России (г. Новосибирск)*

В результате проведенных исследований изучены особенности вегетативной регуляции у больных с профессиональными шейными дорсопатиями, на основе чего разработаны дифференцированные реабилитационные программы, показавшие более высокую эффективность по сравнению с общепринятым лечением.

Ключевые слова: вегетативная регуляция, профессиональные заболевания, перенапряжение опорно-двигательного аппарата, реабилитационные программы.

Люткевич Анна Александровна — кандидат медицинских наук, докторант кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития России, рабочий телефон: 8(383) 222-26-01, e-mail: lutkevichann@yandex.ru

Потеряева Елена Леонидовна — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ, проректор по лечебной работе ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития России, 8(383) 222-26-01, e-mail: sovetmedin@yandex.ru

Несина Ирина Алексеевна — доктор медицинских наук, профессор кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздравсоцразвития России, рабочий телефон: 8(383) 222-26-01, e-mail: nesinairina@ngs.ru

Работающие на большинстве промышленных предприятий Сибири подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных факторов производственной среды, среди которых перенапряжение опорно-двигательного аппарата (ОДА) от физического труда занимает одно из ведущих мест. В структуре профессиональной патологии дорсопатии

составляют 7–15 % [2]. Вегетативно-сосудистые расстройства (ВСР) значительно снижают качество жизни пациентов с профессиональными шейными дорсопатиями (ПШД), являясь причиной стойкой инвалидизации и значительных экономических затрат. Изучение состояния вегетативной нервной системы (ВНС) особенно актуально на начальном этапе вертеброгенной цереброваскулярной болезни, когда нарушения мозгового кровообращения носят преимущественно рефлекторный характер и могут быть обратимы под влиянием адекватного терапевтического лечения [1].

Целью исследования явилось изучение особенностей вегетативной регуляции у больных с ПШД, вызванными перенапряжением ОДА, для оптимизации их лечения путем создания дифференцированных реабилитационных программ.

Объем и методы исследования. Обследовано 136 человек, из них 72 женщины и 64 мужчины (водители большегрузных машин, крановщицы, трактористы), с обострением ПШД в возрасте 30–49 лет, средний возраст составил $44,5 \pm 3,1$ года. Средний стаж работы в условиях перенапряжения ОДА был $13,9 \pm 3,4$ года. В контрольную группу вошли 30 практически здоровых лиц, не работающих в условиях физического перенапряжения.

Методы диагностики включали клиническое неврологическое обследование, спондилографию шейного отдела позвоночника (ШОП) и ультразвуковое дуплексное сканирование магистральных артерий головы. Состояние ВНС оценивали по данным кардиоинтервалографии (КИГ) в соответствии с требованиями Европейской ассоциации кардиологов [3]. Анализируемые параметры спектрограммы включали: HF — показатель вклада парасимпатических механизмов регуляции, LF — показатель вклада симпатических механизмов регуляции, VLF — показатель вклада влияний надсегментарного аппарата и церебральных эрготропных механизмов регуляции, LF/HF — показатель, отражающий баланс симпатического и парасимпатического отделов. Для оценки психологического статуса применяли 10-балльную визуальную аналоговую шкалу боли и шкалу тревоги Кови. Материал и методы исследования одобрены локальным **комитетом по этике** Новосибирского государственного медицинского университета **Минздравсоцразвития**.

Полученные результаты были обработаны статистически с использованием пакетов стандартных программ *Statistica for Windows*(6,0).

Результаты исследования. Лица с ПШД в зависимости от результатов КИГ были разделены на две категории: в первую вошли 61,8 % пациентов (84 человека) с преобладанием активности парасимпатической нервной системы (ПНС). Вторую группу составили 38,2 % больных (52 человека) с преобладанием СНС и центральных эрготропных влияний.

Изучение особенностей вегетативной регуляции, церебральной гемодинамики и психофизиологического статуса пациентов позволило выделить два патогенетических варианта формирования ВСР при ПШД, что в дальнейшем являлось основой выбора методов коррекции. При первом варианте (61,8 % больных) ключевым механизмом развития ВСР являлась патология вегетативных образований на уровне периферических нейронов и сегментарного аппарата, возникающая в результате функциональных и дегенеративных изменений структур шейного региона. Об этом свидетельствовали: гиперстимуляция парасимпатического компонента КИГ (доля HF-волн, отражающая активность парасимпатического отдела ВНС, при пробе с разгибанием и ротацией ШОП была в 6,8 раза ниже, чем в контрольной группе, а индекс симпатовагального взаимодействия LF/HF даже в покое был в 2 раза ниже показателей контроля); изменение

гемодинамики в вертебробазиллярном бассейне без отклонений показателей каротидного кровообращения (объемная скорость кровотока изменилась только в позвоночной артерии, снизившись до 1,5 раз по сравнению с контрольными цифрами), выраженность рентгенологической симптоматики (третья степень тяжести дегенеративно-дистрофических изменений ШОП по Saker встречалась в данной группе в 3,9 раза чаще, чем во второй); умеренность психовегетативных нарушений (уровень алгий в 1,6 раза был ниже аналогичного показателя лиц с активацией симпатического отдела (СО) ВНС, средний балл шкалы Кови — в 1,4 раза) (рис. 1, табл. 1).

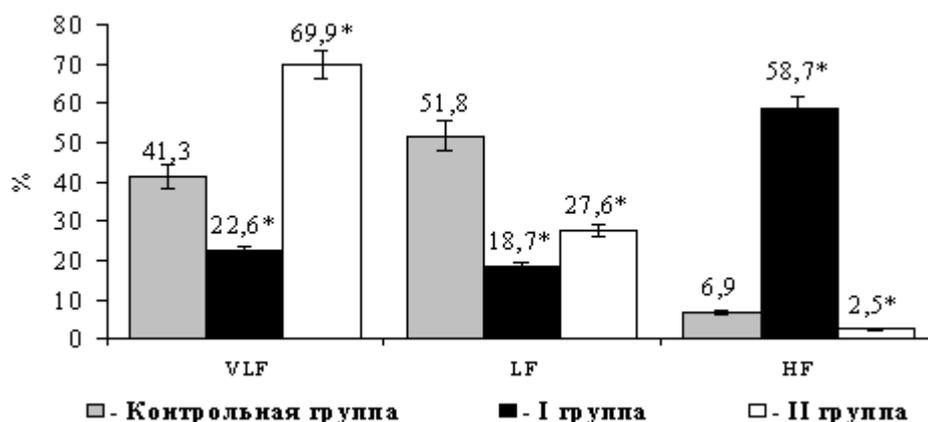


Рис. 1. Показатели спектрального анализа вариабельности ритма сердца у больных профессиональными шейными дорсопатиями по группам при разгибательно-ротационной пробе Нилена-Барани (объяснения в тексте),
* — достоверность различий с контрольной группой, $p < 0,05$

Таблица 1

Показатели ультразвукового дуплексного сканирования сосудов шеи у больных с различными вариантами вегетативной регуляции при профессиональных шейных дорсопатиях ($M \pm m$)

Группа обследованных	Бассейн артерии	Показатели кровотока			
		PI (усл. ед.)		Vvol (мл/мин)	
		справа	слева	справа	слева
I группа (n = 84)	ВСА	1,52 ± 0,08	1,64 ± 0,07	269,7 ± 9,1	286,0 ± 8,3
	ПА	2,19 ± 0,09	1,98 ± 0,09	54,1 ± 2,7*	62,5 ± 3,1
II группа (n = 52)	ВСА	2,21 ± 0,10*	2,10 ± 0,08*	233,6 ± 11,4	238,4 ± 7,0
	ПА	2,47 ± 0,12*	2,28 ± 0,09*	52,0 ± 2,6*	55,2 ± 2,7*
Контрольная группа (n = 30)	ВСА	1,63 ± 0,07	1,47 ± 0,06	243,8 ± 6,1	261,3 ± 11,7
	ПА	1,82 ± 0,05	1,69 ± 0,07	82,3 ± 4,1	74,5 ± 2,9

Примечание: ВСА — внутренняя сонная артерия; ПА — позвоночная артерия; PI — индекс пульсации; Vvol — объемная скорость кровотока; * — достоверность различий с контрольной группой, $p < 0,05$.

При втором варианте (38,2 % пациентов) триггерным моментом в развитии изменений ОДА и церебральной гемодинамики можно считать патологические влияния со стороны центральных эрготропных структур — психовегетативный симптомокомплекс. На это указывали преобладание в спектре КИГ влияний СО НС и надсегментарных автономных образований (превышение в 3,6 раза контрольных значений LF/HF в покое, возрастание в 2,1 раза доли волн очень медленного периода против 1,3 раза в группе контроля на фоне разгибательно-ротационной пробы), изменение мозговой гемодинамики как

в вертебробазиллярном, так и в каротидном бассейнах (увеличение индекса пульсации и в позвоночной, и во внутренней сонной артерии в 1,3–1,4 раза); меньшая выраженность рентгенологической симптоматики и более значимые психофизиологические нарушения в сравнении с больными первой группы (рис. 1, табл. 1). Достоверных отличий между группами по возрасту, полу, профессиональному составу и стажу работы в условиях перенапряжения ОДА выявлено не было.

Обсуждение результатов. Можно предполагать, что у пациентов первой группы хроническое воспаление, ишемия, рубцовые изменения, а также механическое воздействие дегенеративно измененных тканей позвоночника инициировали гиперактивацию вегетативных нейронов и образование их патологических интеграций на уровне симпатического ствола, сплетения позвоночной артерии, шейных сегментов спинного мозга, что вело к развитию симпатоалгий, спазму а. vertebralis и нарушению вертебробазиллярного кровообращения (рис. 2а). У пациентов второй группы, по-видимому, дезинтеграция деятельности ВНС и образование генератора патологически усиленного возбуждения на уровне надсегментарных структур приводили к формированию неадекватной регуляции сосудистого и мышечного тонуса на периферии, инициируя сначала функциональные, а со временем и органические изменения в ОДА. При этом катехоламинергическая гиперактивность способствовала тканевой ишемизации, в том числе в системе мозгового кровообращения (рис. 2б).

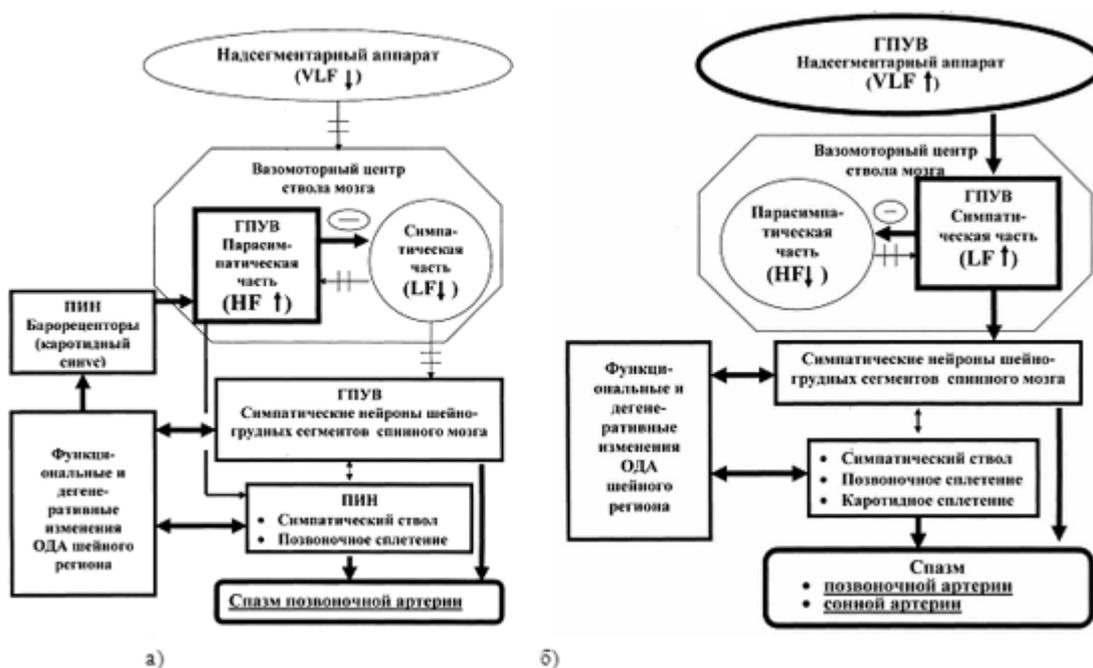


Рис. 2. Схемы патогенеза вегетативно-сосудистых нарушений при профессиональных шейных дорсопатиях (А.А. Люткевич, 2008): а — первый патогенетический вариант, б — второй патогенетический вариант (ПИН — патологическая интеграция нейронов; ГПУВ — генератор патологически усиленного возбуждения; ОДА — опорно-двигательный аппарат; HF — высокочастотный ритм; LF — низкочастотный ритм; VLF — очень низкочастотный ритм)

Для оценки эффективности терапии в каждой из групп методом случайной выборки были выделены подгруппы сравнения (I—IIА) и исследования (I—IIБ). Базисное лечение включало стандартную медикаментозную терапию и массаж шейно-воротниковой зоны. В подгруппах исследования метод лечения выбирался в зависимости от данных КИГ. Учитывая выраженное симпатолитическое и ваготоническое действие лазерного

излучения, при преобладании симпатических влияний методом выбора была лазеротерапия. В группе лиц с преобладанием ПСНС применялась методика крайне высокочастотной (КВЧ) пунктуры, способствующая стимуляции симпатических влияний. У пациентов групп сравнения проводилась имитация лазерного и КВЧ-воздействия. Курс лечения включал 10–12 ежедневных сеансов.

Результаты проведенной терапии позволили сделать выводы о более высокой эффективности программ лечения, учитывающих состояние вегетативной регуляции. Так, средние показатели баланса симпатических и вагальных механизмов имели тенденцию к нормализации в подгруппах исследования, что достоверно отличалось от соответствующих данных подгрупп сравнения (табл. 2).

Таблица 2

Динамика показателей спектрального анализа вариабельности ритма сердца при пробе Нилена-Барани у больных профессиональными шейными дорсопатиями на фоне лечения ($M \pm m$)

Показатели	IA группа (n = 42)	IB группа (n = 42)	IIA группа (n = 26)	IIB группа (n = 26)	Контрольная группа (n = 30)
VLF (%)	$15,9 \pm 2,1^*$ $45,3 \pm 3,1^\wedge$	$29,3 \pm 1,4$ $38,7 \pm 1,4^{*\wedge}$	$65,4 \pm 2,5$ $60,2 \pm 3,3$	$74,5 \pm 3,7^*$ $50,7 \pm 2,8^\wedge$	$41,3 \pm 3,6$
LF (%)	$21,3 \pm 5,1^*$ $30,9 \pm 1,9$	$16,2 \pm 2,2^*$ $46,7 \pm 2,7^{*\wedge}$	$31,7 \pm 4,5$ $35,9 \pm 2,1$	$23,5 \pm 2,1^*$ $40,7 \pm 3,1^\wedge$	$51,8 \pm 4,1$
HF (%)	$62,8 \pm 4,7^*$ $23,8 \pm 3,2^*$	$54,5 \pm 3,7^*$ $14,6 \pm 1,8^\wedge$	$2,9 \pm 0,3^*$ $3,9 \pm 1,8^*$	$2,0 \pm 0,3^*$ $5,6 \pm 1,2^{*\wedge}$	$6,9 \pm 1,3$
LF/HF	$0,33 \pm 0,20^*$ $1,3 \pm 0,16^*$	$0,30 \pm 0,12^*$ $3,2 \pm 0,21^{*\wedge}$	$10,93 \pm 0,14^*$ $9,2 \pm 0,18^*$	$11,75 \pm 0,18^*$ $7,26 \pm 0,27^\wedge$	$7,51 \pm 0,81$

Примечание: показатели представлены в виде: до лечения/после лечения; * — достоверность различий с контрольной группой, $p < 0,05$; # — достоверность различий между подгруппами исследования (Б) и сравнения (А), $p < 0,05$; ^ — достоверность различий относительно исходных значений, $p < 0,05$

При ультразвуковом дуплексном сканировании артерий было зарегистрировано повышение в 1,3 раза объемной скорости кровотока в позвоночной артерии у лиц подгруппы исследования ИБ (с $46,7 \pm 2,7$ до $60,8 \pm 2,1$ мл/мин), тогда как во IIA группе идентичный параметр вырос в 1,2 раза ($57,3 \pm 2,5$ до $67,0 \pm 2,7$ мл/мин). Средний балл алгий в ИБ подгруппе снизился в 1,8 раза, во IIB — в 2,9 раза, тогда как в подгруппах сравнения IA и IIA только в 1,3 и 1,2 раза соответственно. Обследование больных через 3 месяца после завершения лечебного курса показало, что в группах сравнения рецидив имел место у 66,2 % человек, тогда как в группах исследования достоверно реже — у 42,3 %.

Выводы

1. У 62 % пациентов с ПШД в возрасте 30–49 лет выявляется вегетативный дисбаланс в виде преобладания ПСНС вследствие патологических влияний со стороны ШОП на периферические вегетативные структуры; в 38 % случаев наблюдается выраженная дисфункция надсегментарного аппарата автономной нервной системы со стимуляцией симпатической активности, что позволяет считать психовегетативные изменения пусковым моментом в развитии заболевания.
2. Подобранные в зависимости от исходного состояния ВНС дифференцированные комплексы лечения, включающие лазеро- и КВЧ-терапию, позволяют эффективно

корректировать у пациентов с ПШД не только вертебральную, но и экстравертебральную симптоматику, а также оптимизировать вегетативную регуляцию в целом.

Список литературы

1. Попелянский Я. Ю. Ортопедическая неврология / Я. Ю. Попелянский. — М., 2003. — 672 с.
2. Профессиональная патология: национальное руководство / Под ред. Н. Ф. Измерова. — М., 2011. — С. 549–586.
3. Task Force of the European of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // Heart Rate Variability. — 1996. — Vol. 93. — P. 1043–1065.

THE VEGETATIVE REGULATION AND ITS CORRECTION IN TREATMENT OF PATIENTS WITH THE OCCUPATIONAL DISEASES BY OVEREXERTION OF THE MUSCULOSKELETAL SYSTEM

A.A. Lyutkevich, E.L. Poteryaeva, I.A. Nesina

SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment» (Novosibirsk c.)

As a result of the conducted researches the features of vegetative regulation for patients with occupational cervical dorsopathy are studied. The differentiated rehabilitational programs, which show higher performance as compared to accepted treatment, are developed on that basis.

Keywords: vegetative regulation, occupational diseases, overexertion of the musculoskeletal system, rehabilitational programs.

About authors:

Lyutkevich Anna Aleksandrovna — candidate of medical sciences, PhD student of emergent therapy with endocrinology and occupational pathology chair of FAT & PDD SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», office number: 8(383) 222-26-01, e-mail: lutkevichann@yandex.ru

Poteryaeva Elena Leonidovna — doctor of medical sciences, professor, head of emergent therapy with endocrinology and occupational pathology chair of FAT & PDD, pro-rector of medical work at SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», 8(383) 222-26-01, e-mail: sovetmedin@yandex.ru

Nesina Irina Alekseevna — doctor of medical sciences, professor of emergent therapy with endocrinology and occupational pathology chair of FAT & PDD *SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment»*, office number: 8(383) 222-26-01, e-mail: nesinairina@ngs.ru

List of the Literature:

1. Popelyansky Y. Y. Orthopedic neurology / Y. Y. Popelyansky. — M, 2003. — 672 P.
2. Professional pathology: national guidance / Ed. of N. F. Izmerova. — M, 2011. — P. 549–586.
3. Task Force of the European of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // Heart Rate Variability. — 1996. — Vol. 93. — P. 1043–1065.