

Взаимосвязь биомеханических особенностей шейного отдела позвоночника и мигрени

М. В. Наприенко¹, Л. А. Жарашуева¹, Л. В. Смекалкина¹, В. А. Маскаев²

¹ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия

² ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова» Минздрава России (Пироговский университет), Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Мигрень часто сочетается с болью в шее, однако биомеханические нарушения шейного отдела позвоночника при этом фенотипе остаются недостаточно изученными.

Цель. Оценить взаимосвязь биомеханических характеристик шейного отдела позвоночника с клиническими проявлениями у пациентов с мигренью и односторонней головной болью.

Материалы и методы. В кросс-секционное исследование включены 54 пациента с верифицированной мигренью (77,8% женщин, средний возраст 33,2 года). Проведены клиническая оценка (цервикалгия, провокация боли, психоэмоциональные факторы) и гониометрия активных движений шеи (флексия, экстензия, латерофлексия, ротация).

Результаты. Ограничение подвижности выявлено у 50% пациентов, преимущественно ротации. Цервикалгия, провокация головной боли движениями в шее и совпадение стороны боли коррелировали с ограничением ротации ($r=0,323-0,398$; $p<0,05$). Вегетативные симптомы и психоэмоциональные факторы значимых связей с подвижностью не показали. Асимметрия плечевого пояса достоверно чаще встречалась при ограничении движений ($\chi^2=34,9$, $p<0,001$; $OR=1,56$).

Выводы. У половины пациентов с мигренью и односторонней болью выявлен обособленный цервикальный механический компонент, проявляющийся ограничением ротации, ассоциированным с болью в шее и ее провокацией. Оценка ротации и положения плеч может иметь значение для выделения подгруппы, нуждающейся в физической реабилитации.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мигрень, боль в шее, шейный отдел позвоночника, ограничение ротации, реабилитация.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The relationship between the biomechanical features of the cervical spine and migraine

M. V. Naprienko¹, L. A. Zharashueva¹, L. V. Smekalkina¹, V. A. Maskaevev²

¹ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

² N. I. Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov University), Moscow, Russia

SUMMARY

Background. Migraine frequently co-occurs with neck pain, but biomechanical impairments of the cervical spine in this phenotype remain underexplored.

Objective. To assess the relationship between cervical spine biomechanical characteristics and clinical manifestations in patients with migraine and unilateral headache.

Materials and methods. This cross-sectional study included 54 patients with verified migraine (77.8% women, mean age 33.2 years). Clinical assessment (neck pain, pain provocation, psychoemotional factors) and goniometry of active cervical movements (flexion, extension, lateroflexion, rotation) were performed.

Results. Mobility restrictions were found in 50% of patients, predominantly in rotation. Neck pain, headache provocation by neck movements, and side concordance correlated with rotation restriction ($r=0.323-0.398$; $p<0.05$). Autonomic symptoms and psychoemotional factors showed no significant associations with mobility. Shoulder girdle asymmetry was significantly more frequent in patients with movement restriction ($\chi^2=34.9$, $p<0.001$; $OR=1.56$).

Conclusions. Half of patients with migraine and unilateral headache exhibit a distinct cervical mechanical component characterized by rotation restriction associated with neck pain and its provocation. Assessment of rotation and shoulder position may help identify a subgroup that could benefit from physical rehabilitation.

KEYWORDS: migraine, neck pain, cervical spine, rotation restriction, rehabilitation.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that there is no conflict of interest.

Введение

Мигрень — одно из наиболее распространенных и инвалидизирующих неврологических заболеваний, оказывающих значительное влияние на качество жизни пациентов. Помимо типичных проявлений приступа (интенсивная пульсирующая головная боль, чаще односторонняя, сопровождающаяся фотофобией, фонофобией и тошнотой), у значительной части больных отмечается цервикалгия [1, 2]. Данный симптом может выступать как продромальное явление, компонента пароксизма или сохраняться в межприступном периоде [25]. Согласно современным представлениям, боль в шее при мигрени рассматривается не только как

сопутствующий симптом, но и как потенциальный триггер либо коморбидное состояние, требующее самостоятельной клинической оценки [1, 2, 25].

Патофизиологическую основу связи мигрени и цервикальной симптоматики составляет конвергенция афферентных ноцицептивных потоков от тройничного нерва и верхнешейных спинномозговых корешков (C1–C3) в области тригеминоцервикального комплекса [3, 4]. Данный анатомо-физиологический механизм лежит в основе иррадиации боли, вовлечения шейной области в структуру мигренозного приступа, а также обеспечивает взаимную модуляцию болевых сигналов из краниальной и цервикальной зон.

В последние годы опубликован ряд исследований, посвященных биомеханическому и мышечно-тоническим нарушениям шейного отдела позвоночника (ШОП) при мигрени. Согласно данным систематических обзоров, для пациентов с мигренью характерны снижение объема активных движений в шейном отделе, ограничение ротации на верхнешейном уровне, уменьшение силы и выносливости шейной мускулатуры, а также другие признаки цервикальной дисфункции [6, 7, 22]. Вместе с тем полученные данные отличаются неоднородностью, а уровень доказательности по ряду показателей оценивается как низкий или крайне низкий [6, 7].

Особый интерес представляет гетерогенность пациентов с мигренью в отношении функционального состояния шейного отдела позвоночника. В ряде работ продемонстрировано, что цервикальные нарушения наиболее выражены у определенной части больных, особенно при наличии болевого синдрома в шее, тогда как у других пациентов значимой мышечной дисфункции не выявляется [8, 9, 11, 19]. Это обосновывает представление о существовании обособленного цервикального механического компонента в рамках общего мигренозного фенотипа [12].

Актуальность проблемы обусловлена также тем, что в рутинной клинической практике жалобы на боль в шее зачастую интерпретируются либо исключительно как проявление мигрени, либо, напротив, как признак самостоятельной вертеброгенной патологии. Подобный упрощенный подход может приводить к недооценке объективных биомеханических характеристик ШОП у данной категории пациентов. В этой связи актуальным является изучение конкретных параметров подвижности шейного отдела и их корреляции с клиническими характеристиками головной боли.

Цель исследования – оценить взаимосвязь биомеханических характеристик шейного отдела позвоночника с клиническими проявлениями у пациентов с мигренью.

Материалы и методы

Проведено одноцентровое наблюдательное поперечное (кросс-секционное) исследование, направленное на анализ взаимосвязи между клинической картиной мигрени и биомеханическими характеристиками шейного отдела позвоночника (ШОП).

На первом этапе 353 человека приняли участие в онлайн-опросе. На основании клинической оценки

в соответствии с критериями скринингового опросника ID Migraine [16] из них были выделены 80 человек с односторонней локализацией головной боли. Всем пациентам проводился очный неврологический осмотр, на основании которого верифицировался диагноз мигрени в соответствии с критериями Международной классификации головной боли 3-го пересмотра (МКГБ-3, ICHD-3).

В итоговый анализ включены 54 пациента с подтвержденным диагнозом мигрени и односторонним характером головной боли, что составило 15,3% от исходной выборки. Среди обследованных преобладали лица женского пола: 42 (77,8%) женщины и 12 (22,2%) мужчин; средний возраст участников составил $33,2 \pm 15,9$ года (диапазон 18–60 лет).

Односторонний характер боли рассматривался в качестве одной из клинических характеристик мигрени. При этом принималось во внимание, что у части пациентов сторона боли может меняться в разные периоды заболевания, что соответствует типичной клинической картине мигрени и не служит основанием для исключения диагноза.

Клиническая оценка

В ходе работы проводился анализ жалоб и сопутствующих симптомов. Оценивались следующие параметры:

- наличие цервикалгии;
- сочетание головной боли с болевыми ощущениями в шее;
- возможность провокации головной боли движениями в шейном отделе позвоночника;
- совпадение стороны головной боли и боли в шее (ипсилатеральность);
- степень нарушения повседневной активности;
- частота приема анальгезирующих препаратов;
- психоэмоциональные и поведенческие факторы (стресс, тревога/депрессия, курение, употребление алкоголя или психостимуляторов).

Для части переменных применялась полуколичественная оценка: 0 – «отсутствие признака», 1 – «эпизодическое наличие», 2 – «постоянное наличие».

Оценка функционального состояния шейного отдела позвоночника

Объективная оценка функционального состояния ШОП проведена у всех 54 пациентов с односторонней головной болью. Клинический осмотр включал измерение амплитуды активных движений в шести направлениях: флексия, экстензия, латерофлексия вправо и влево, ротация вправо и влево. Измерения выполнялись с помощью гониометра. Наличие ограничения подвижности фиксировалось бинарно: 0 – объем движений в пределах референсных значений, 1 – ограничение. Критерием ограничения считалось значение амплитуды наклона менее 45° и поворота головы менее 80° (рис. 1).

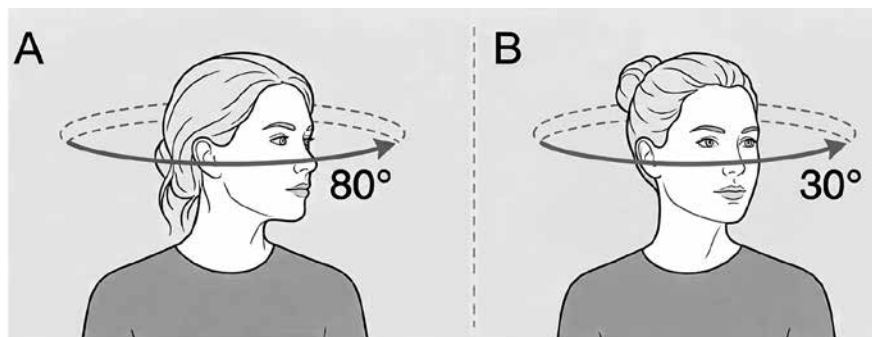


Рисунок 1. Измерение амплитуды ротации шейного отдела позвоночника: А – нормальный объем движений (поворот головы $\geq 80^\circ$); В – ограничение подвижности ($< 80^\circ$)

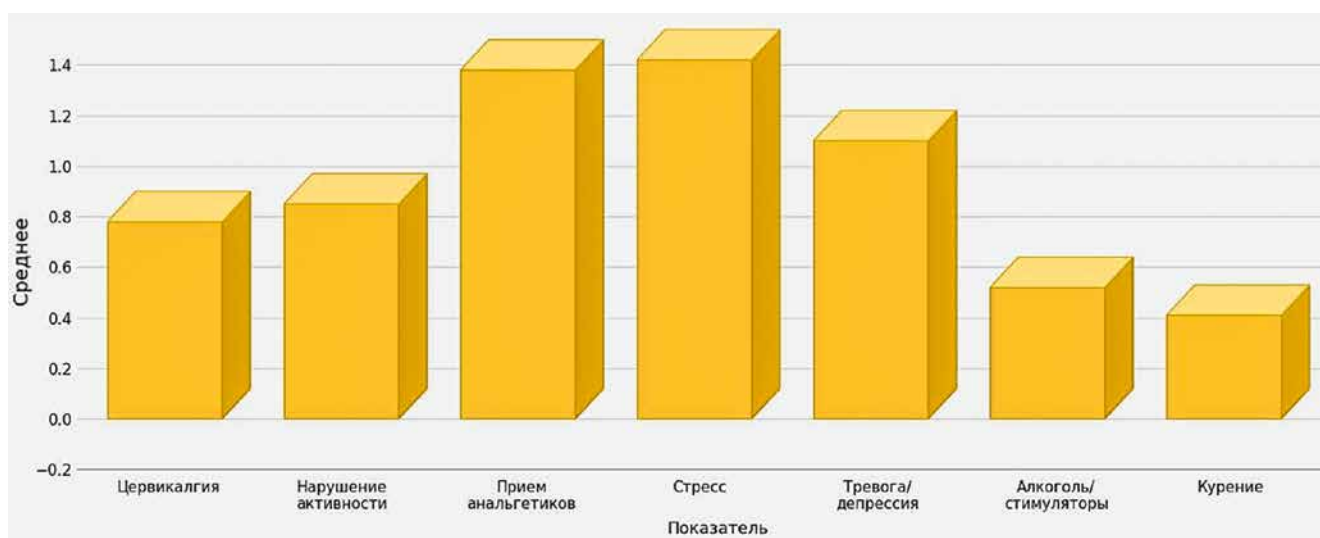


Рисунок 2. Клинические характеристики исследуемой группы (средние значения)

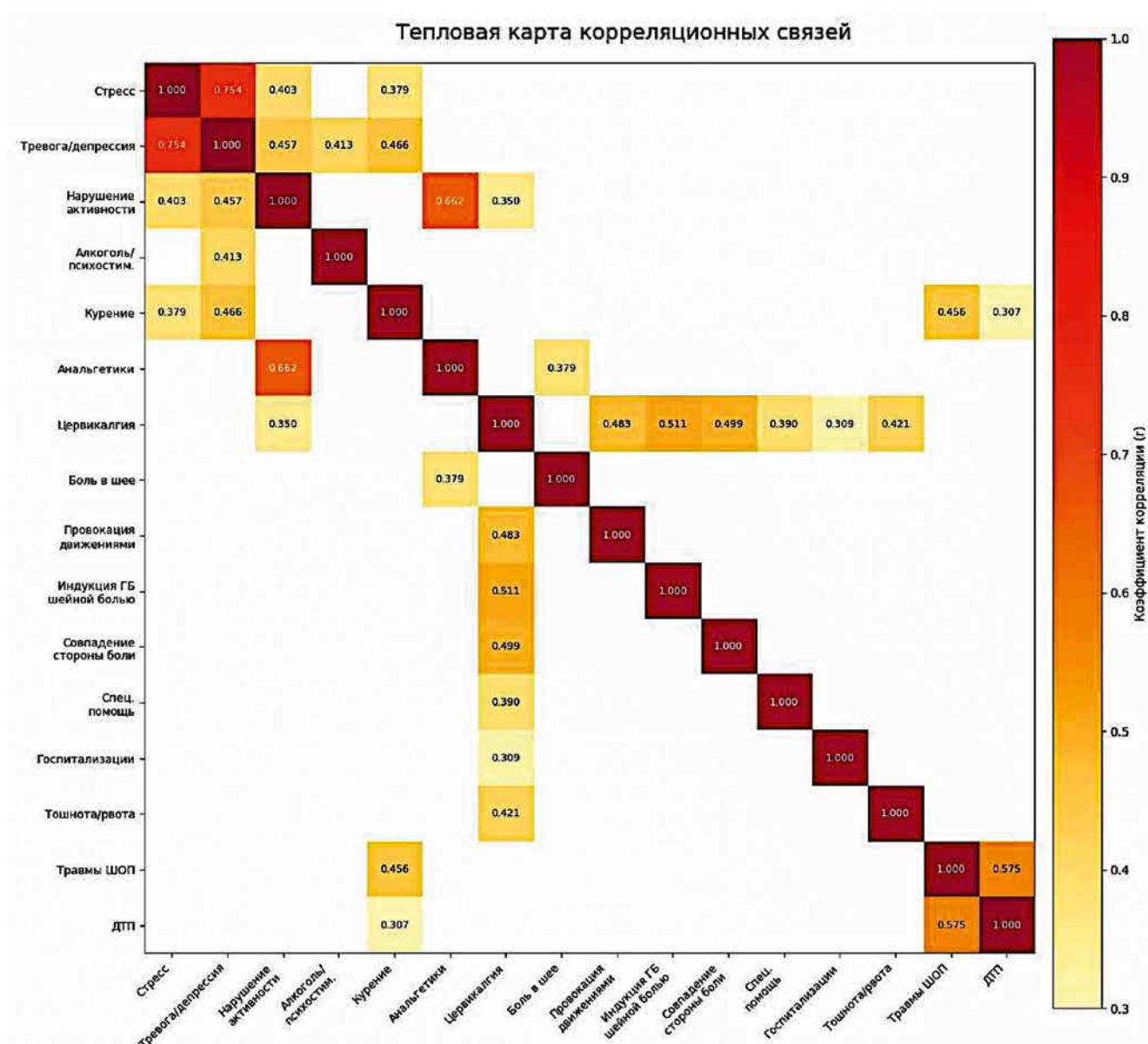


Рисунок 3. Тепловая карта корреляционных связей между клиническими признаками (коэффициенты корреляции Спирмена)

Дополнительно в ходе осмотра оценивалось положение плечевого пояса. Регистрировалось либо симметричное положение плеч, либо наличие подъема одного или обоих плеч. Сопоставление данного признака с объемом движений ШОП с целью выявления возможной связи между ограничением подвижности и изменениями пострурального паттерна.

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием программного пакета SPSS (версия 26.0). Для оценки взаимосвязи между клиническими признаками и параметрами осмотра применялся корреляционный анализ по методу Спирмена. Рассчитано 48 пар корреляций (8 клинических признаков $\times$ 6 параметров движений). Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$. Для анализа связи между ограничением подвижности шейного отдела и положением плечевого пояса применялся анализ таблиц сопряженности с расчетом критерия χ^2 Пирсона и отношения шансов (odds ratio, OR) с 95% доверительным интервалом.

Результаты

В анализ включены 54 пациента с односторонней головной болью (15,3% от общей выборки, $n=353$). Женщины составили 42 (77,8%), мужчины – 12 (22,2%); средний возраст – $33,2 \pm 15,9$ года (диапазон 18–60 лет).

При анализе клинических характеристик (полуколичественная шкала: 0 – отсутствие, 1 – эпизодическое наличие, 2 – постоянное наличие) среднее значение показателя цервикалгии составило 0,93, нарушения повседневной активности – 1,00, частоты приема анальгетиков – 1,39. Среди психоэмоциональных факторов средние значения распределились следующим образом: стресс – 1,43, тревога/депрессия – 1,20, употребление алкоголя или психостимуляторов – 0,67, курение – 0,56 (рис. 2).

Корреляционный анализ

Психоэмоциональный кластер. Наиболее сильная положительная корреляция выявлена между стрессом и тревогой/депрессией ($r=0,754$). Тревога/депрессия умеренно коррелировала с нарушением повседневной активности ($r=0,457$), употреблением алкоголя или психостимуляторов ($r=0,413$) и курением ($r=0,466$). Стресс, в свою очередь, был связан с нарушением повседневной активности ($r=0,403$) и курением ($r=0,379$).

Клинический кластер. Выявлена выраженная корреляция между нарушением повседневной активности и частотой приема анальгетиков ($r=0,662$). Нарушение повседневной активности умеренно коррелировало с наличием цервикалгии ($r=0,350$), а прием анальгетиков – с болевыми ощущениями в шее ($r=0,379$).

Цервикальный кластер. Цервикалгия умеренно коррелировала с провокацией боли движениями в шее ($r=0,483$), индукцией головной боли шейным болевым синдромом ($r=0,511$), совпадением стороны головной боли и боли в шее ($r=0,499$), обращаемостью за специализированной помощью ($r=0,390$), наличием госпитализаций в анамнезе ($r=0,309$), а также с тошнотой и/или рвотой во время приступа ($r=0,421$). Таким образом, болевые ощущения в шее

ассоциировались не только с локальными механическими характеристиками, но и с отдельными клиническими проявлениями основного заболевания.

Травматический фактор. Наличие травм шейного отдела коррелировало с дорожно-транспортными происшествиями в анамнезе ($r=0,575$) и курением ($r=0,456$); дорожно-транспортные происшествия – с курением ($r=0,307$) (рис. 3).

Ряд предполагаемых ассоциаций подтверждения не получили. Переменные «тип подушки» и «ежедневная продолжительность пользования мобильным телефоном» не продемонстрировали умеренных или сильных корреляционных связей с изучаемыми показателями. Также не выявлено значимых корреляций между психоэмоциональными факторами (стресс, тревога/депрессия) и наличием цервикалгии, совпадением стороны боли, провокацией боли движениями в шее, продолжительностью пользования телефоном или типом подушки. Психоэмоциональные факторы были связаны преимущественно со степенью инвалидизации и поведенческими паттернами, но не с биомеханическими триггерами.

Объективная оценка шейного отдела позвоночника

При объективной оценке ограничение амплитуды движений шейного отдела выявлено у 27 из 54 пациентов (50,0%), тогда как у остальных 27 (50,0%) объем движений оставался в пределах референсных значений. Асимметрия плечевого пояса (подъем одного или обоих плеч) также зарегистрирована у 27 пациентов (50,0%), симметричное положение плеч наблюдалось у 27 пациентов (50,0%). При сопоставлении объема движений и положения плечевого пояса установлено, что подъем плеч достоверно чаще встречался у пациентов с ограничением подвижности шеи. В данной группе асимметрия плечевого пояса выявлена у 25 из 27 пациентов (88,8%), тогда как среди пациентов без ограничения движений этот признак отмечался лишь у 2 из 27 (11,1%) (рис. 4). Связь между ограничением подвижности и подъемом плечевого пояса была статистически значимой ($\chi^2=34,9$; $p < 0,001$); отношение шансов (OR) составило 156.

Корреляции клинических признаков с параметрами движений

Корреляционный анализ между клиническими признаками и параметрами осмотра (48 пар корреляций) выявил статистически значимые связи преимущественно для ротационных движений (рис. 5).

Цервикалгия коррелировала с ограничением ротации вправо ($r=0,323$; $p=0,017$) и ротации влево ($r=0,370$; $p=0,006$). Провокация головной боли движениями в шее была ассоциирована с ограничением поворота вправо ($r=0,398$; $p=0,003$) и поворота влево ($r=0,351$; $p=0,009$). Сочетание головной боли с цервикалгией коррелировало с ограничением поворота вправо ($r=0,370$; $p=0,006$), а совпадение стороны головной боли и боли в шее – с ограничением поворота вправо ($r=0,286$; $p=0,036$). Наиболее выраженная ассоциация выявлена между провокацией головной боли движениями в шее и ограничением правой ротации.

Статистически значимых связей между ограничениями флексии, экстензии и латерофлексии с клиническими признаками не обнаружено. Ограничения подвижности шейного отдела также не коррелировали с типичными мигренозными симптомами (тошнота/рвота, фотофобия, фонофобия, усиление боли при физической нагрузке) и со степенью нарушения повседневной активности.

Таким образом, у пациентов с односторонней головной болью объективные ограничения подвижности шейного отдела позвоночника ассоциировались прежде всего с наличием цервикалгии, механической провокацией головной боли и совпадением стороны болевых ощущений. Корреляций с типичными вегетативными проявлениями мигренозного приступа и большинством психоэмоциональных факторов не обнаружено, что позволяет предполагать наличие обособленного механического цервикального компонента в рамках исследуемого мигренозного фенотипа.

Обсуждение

В настоящем исследовании продемонстрировано, что у пациентов с односторонней головной болью мигренозного фенотипа биомеханические нарушения шейного отдела позвоночника ассоциированы преимущественно с локальным цервикальным болевым компонентом, а не с вегетативными проявлениями мигрени. Наиболее значимые корреляции выявлены между ограничением ротации шейного отдела, наличием цервикалгии, механической провокацией головной боли движениями в шее и совпадением стороны головной боли и боли в шее. Ограничения флексии, экстензии и латерофлексии, а также фотофобия, фонофобия, тошнота/рвота и усиление боли при нагрузке значимых ассоциаций не показали.

Полученные данные согласуются с представлениями о роли тригеминоцервикального комплекса (C1–C3) во взаимосвязи мигрени и цервикалгии [3, 4, 6]. Клиническая интерпретация боли в шее требует дифференциации собственно мигренозного симптома и мышечно-скелетной дисфункции [6, 7, 22]. Наше исследование

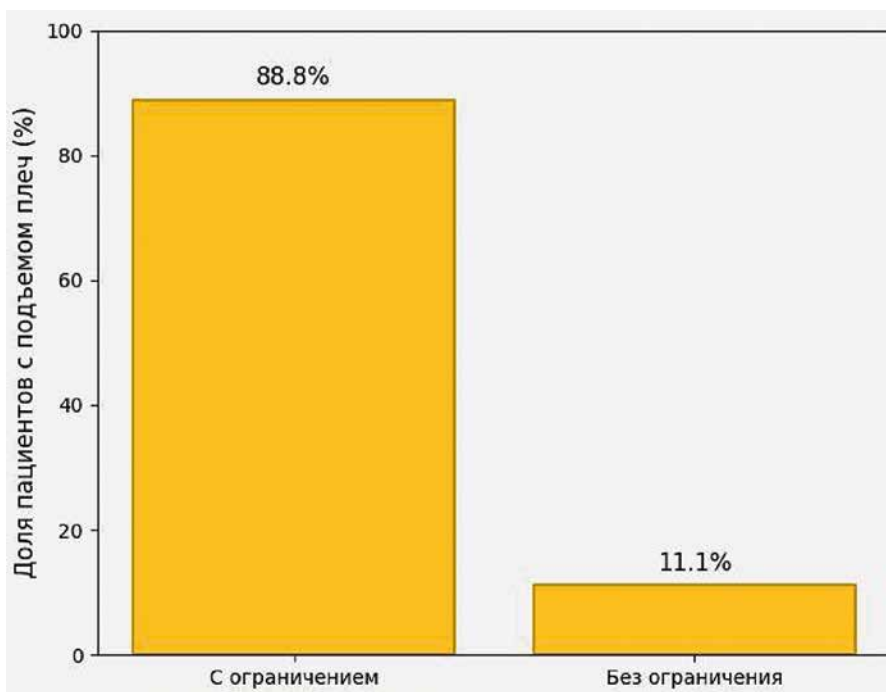


Рисунок 4. Связь ограничения подвижности шеи с асимметрией плечевого пояса



Рисунок 5. Тепловая карта корреляционных связей между клиническими признаками и параметрами движений шейного отдела позвоночника (коэффициенты корреляции Спирмена)

показывает не только высокую частоту цервикалгии, но и ее связь с объективными параметрами, прежде всего с ограничением ротации. Особый интерес представляет избирательный характер ассоциаций: значимые корреляции касались только ротационных движений, что согласуется с литературными данными о высокой чувствительности теста сгибания-ротации при мигрени [5, 8, 15].

В исследовании Di Antonio и соавт. было показано снижение его показателей во всех фазах мигренозного цикла, а также связь цервикальных нарушений с длительностью головной боли и инвалидизацией [5]. Кроме того, выявленные цервикальные нарушения коррелировали с продолжительностью головной боли, степенью инвалидизации и признаками центральной сенситизации [5]. Хотя в нашей работе тест сгибания-ротации не применялся, концентрация значимых корреляций вокруг ротации позволяет рассматривать ее как чувствительный биомеханический маркер.

Систематические обзоры подтверждают наличие при мигрени различных мышечно-скелетных нарушений шейного отдела, однако степень достоверности данных остается низкой из-за гетерогенности выборок и методологических различий [6, 7, 22]. Наше исследование дополняет эти данные, акцентируя внимание на подгруппе пациентов с односторонней болью и ротационном характере биомеханических ассоциаций.

Значимым результатом стало отсутствие выраженной связи между цервикальными ограничениями и большинством психоэмоциональных показателей. В исследуемой подгруппе психоэмоциональные факторы формировали самостоятельный кластер корреляционных связей: стресс тесно коррелировал с тревогой/депрессией, а тревога/депрессия – со степенью инвалидизации, курением и употреблением алкоголя или психостимуляторов. Однако указанные показатели не демонстрировали клинически значимых ассоциаций ни с ограничением подвижности шейного отдела, ни с механической провокацией болевого синдрома, ни с совпадением стороны цервикалгии и головной боли. Данное наблюдение косвенно подтверждает, что выявленный цервикальный компонент не объясняется исключительно эмоциональной нагрузкой [20].

Полученные результаты вписываются в концепцию гетерогенности мигрени. В исследовании Florencio и соавт. было показано, что пациенты с мигренью и сопутствующей цервикалгией представляют собой клинически более отягощенную подгруппу с меньшей силой мышц шеи, более высокой инвалидизацией и аллодинией [9, 10], что требует индивидуализированного подхода [11]. Наши результаты концептуально близки к данной позиции: у части пациентов с мигренозным фенотипом действительно выявляется сочетание цервикалгии [18], механической провокации болевого синдрома и объективных ограничений подвижности, что позволяет рассматривать их как подгруппу с более выраженным цервикальным механическим компонентом [12].

Выявлена тесная связь между ограничением подвижности шеи и подъемом плечевого пояса (OR 156; 95 % ДИ 20,4–1195,6), однако ввиду небольшой выборки и разведывательного характера исследования результат требует подтверждения. Возможно, это отражает устойчивый постуральный паттерн [17], что подчеркивает необходимость физикальной оценки положения плечевого пояса. Отсутствие ассоциации объективных ограничений движений с типичными мигренозными симптомами (тошнота,

фото/фонофобия, усиление при нагрузке) указывает, что выявленные биомеханические особенности отражают не общую тяжесть мигрени, а отдельный аспект фенотипа, связанный с периферическими механизмами [6, 8, 22]. Onan и соавт. также показали, что степень шейной дисфункции при хронической мигрени не коррелирует напрямую с интенсивностью головной боли [23].

Практическая значимость полученных результатов заключается в том, что у пациентов с мигренью, особенно при односторонней боли и цервикалгии, целесообразна оценка активной ротации, сопоставление латерализации боли и механической провокации. Это позволяет выделить подгруппу с вероятным цервикальным механическим компонентом, где может быть показана не только фармакотерапия, но и физическая реабилитация [13, 14, 21, 24].

К ограничениям настоящего исследования следует отнести относительно небольшой объем анализируемой подгруппы, одноцентровый характер работы и поперечный дизайн, не позволяющий установить причинно-следственные отношения. Кроме того, в исследовании оценивались активные движения шейного отдела позвоночника, тогда как более специализированные тесты функции верхней конечности, такие как тест сгибания-ротации, не применялись. Отсутствие поправки на множественные сравнения при анализе 48 пар корреляций повышает риск получения статистически значимых результатов случайно, в связи с чем полученные данные требуют подтверждения в независимых выборках. Наконец, высокая гетерогенность мигрени как клинического синдрома предполагает необходимость дальнейшего изучения различных подгрупп пациентов, включая больных с разной частотой пароксизмов, длительностью заболевания и степенью центральной сенситизации. Указанные ограничения, однако, не снижают значимости выявленного клинического паттерна, а, напротив, определяют направления для дальнейших исследований.

Таким образом, результаты проведенного исследования подтверждают, что у части пациентов с мигренозным фенотипом существует клинически значимый цервикальный механический компонент, проявляющийся сочетанием боли в шее, механической провокации головной боли и объективных ограничений ротационных движений шейного отдела позвоночника. Полученные данные поддерживают представление о гетерогенности мигрени и целесообразности выделения подгруппы пациентов, у которых оценка функционального состояния шейного отдела позвоночника может иметь самостоятельное диагностическое и терапевтическое значение.

Выводы

1. У пациентов с мигренью и односторонним характером головной боли биомеханические нарушения шейного отдела позвоночника носят избирательный характер: ограничения подвижности выявлены у половины обследованных и касались преимущественно ротационных движений, тогда как ограничения флексии, экстензии и латерофлексии не были ассоциированы с клиническими признаками.

- Ограничение ротации шейного отдела позвоночника коррелировало с наличием цервикалгии, механической провокацией головной боли движениями в шее и совпадением стороны головной боли и боли в шее, что позволяет предполагать наличие обособленного цервикального механического компонента в структуре мигренозного фенотипа.
- Типичные вегетативные проявления мигренозного приступа (фотофобия, фонофобия, тошнота/рвота), а также психоэмоциональные факторы (стресс, тревога/депрессия) не демонстрировали значимых корреляций с параметрами подвижности шейного отдела, формируя самостоятельный кластер взаимосвязей. Это свидетельствует об относительной самостоятельности цервикального механического компонента как клинико-функционального феномена.
- Выявлена тесная связь между ограничением подвижности шейного отдела и асимметрией плечевого пояса, что указывает на формирование устойчивого постурального паттерна, сопутствующего цервикальной дисфункции.
- Оценка подвижности шейного отдела позвоночника (преимущественно ротационных движений) и положения плечевого пояса может иметь практическое значение для выделения подгруппы пациентов с мигренью, у которых наличие цервикального механического компонента целесообразно учитывать при выборе тактики ведения, включая применение методов физической реабилитации.

Список литературы / References

- Al-Khazali H.M., Younis S., Al-Sayegh Z. et al. Prevalence of neck pain in migraine: a systematic review and meta-analysis. *Cephalalgia*. 2022; (7): 663–673. <https://doi.org/10.1177/03331024221083608>
- Ashina S., Bendtsen L., Lyngberg A.C. et al. Prevalence of neck pain in migraine and tension-type headache: a population study. *Cephalalgia*. 2015; (3): 211–219. <https://doi.org/10.1177/0333102414535110>
- Bartsch T., Goadsby P.J. The trigeminocervical complex and migraine: current concepts and synthesis. *Curr Pain Headache Rep*. 2003; (5): 371–376. <https://doi.org/10.1007/s11916-003-0038-9>
- Bartsch T., Goadsby P.J. Increased responses in trigeminocervical nociceptive neurons to cervical input after stimulation of the dura mater. *Brain*. 2003; (8): 1801–1813. <https://doi.org/10.1093/brain/awg190>
- Di Antonio S., Arendt-Nielsen L., Ponzano M. et al. Cervical musculoskeletal impairments in the 4 phases of the migraine cycle in episodic migraine patients. *Cephalalgia*. 2022; (9): 827–845. <https://doi.org/10.1177/03331024221093236>

- Liang Z., Galea O., Thomas L. et al. Cervical musculoskeletal impairments in migraine and tension type headache: a systematic review and meta-analysis. *Musculoskelet Sci Pract*. 2019; (42): 67–83. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.04.005>
- Sziszay T.M., Hoenick S., von Korn K. et al. Which examination tests detect differences in cervical musculoskeletal impairments in people with migraine? A systematic review and meta-analysis. *Phys Ther*. 2019; (5): 549–569. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzz012>
- Luedtke K., Starke W., May A. Musculoskeletal dysfunction in migraine patients. *Cephalalgia*. 2018; (5): 865–875. <https://doi.org/10.1177/0333102417716934>
- Florencio L.L., de Oliveira A.S., Carvalho G.F. et al. Cervical muscle strength and muscle coactivation during isometric contractions in patients with migraine: a cross-sectional study. *Headache*. 2015; (10): 1312–1322. <https://doi.org/10.1111/head.12656>
- Florencio L.L., Ferracini G.N., Chaves T.C. et al. Active trigger points in the cervical musculature determine the altered activation of superficial neck and extensor muscles in women with migraine. *Clin J Pain*. 2017; (3): 238–245. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000396>
- Bragatto M.M., Bevilacqua-Grossi D., Benatto M.T. et al. Is the presence of neck pain associated with more severe clinical presentation in patients with migraine? *Cephalalgia*. 2019; (12): 1500–1508. <https://doi.org/10.1177/0333102419856608>
- Luedtke K., May A. Stratifying migraine patients based on dynamic pain provocation over the upper cervical spine. *J Headache Pain*. 2017; (1): 97. <https://doi.org/10.1186/s10194-017-0804-1>
- La Touche R., García-Pastor T., Reina-Varona A. et al. General physical impairments in migraine patients beyond cervical function. *Sci Rep*. 2024; (1): 30916. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-30916-3>
- Madsen B.K., Søgaard K., Andersen L.L. et al. Efficacy of strength training on tension-type headache: a randomised controlled study. *Cephalalgia*. 2018; (6): 1071–1080. <https://doi.org/10.1177/0333102417736994>
- Jull G.A., O'Leary S.P., Falla D.L. Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008; (7): 525–533. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.08.003>
- Lipton R.B., Dodick D., Sadovsky R. et al. A self-administered screener for migraine in primary care: The ID Migraine validation study. *Neurology*. 2003; (3): 375–382. <https://doi.org/10.1212/01.WNL.0000078940.53438.83>
- Embaby E., Khalil A.A., Mansour A. et al. The relationship between myofascial trigger points sensitivity, cervical postural abnormality, and clinical tension-type headache parameters. *J Man Manip Ther*. 2024; (4): 390–399. <https://doi.org/10.1080/10669817.2023.2245703>
- Do T.P., Heldarskard G.F., Kolding L.T. et al. Myofascial trigger points in migraine and tension-type headache. *J Headache Pain*. 2018; (1): 84. <https://doi.org/10.1186/s10194-018-0903-8>
- Di Antonio S., Arendt-Nielsen L., Ponzano M. et al. Profiling migraine patients according to clinical and psychophysical characteristics. *Neural Sci*. 2024; (3): 1185–1200. <https://doi.org/10.1007/s10072-023-07049-2>
- Ashina S., Bendtsen L., Burstein R. et al. Pain sensitivity in relation to frequency of migraine and tension-type headache with or without coexistent neck pain. *Scand J Pain*. 2022; (1): 76–87. <https://doi.org/10.1515/sjpain-2021-0097>
- Rasmussen-Barr E., Halvorsen M., Bohman T. et al. Effects of different exercise types in chronic neck pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023; (1): 806. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06806-7>
- Liang Z., Thomas L., Jull G. et al. Cervical musculoskeletal impairments in migraine. *Arch Physiother*. 2021; (1): 27. <https://doi.org/10.1186/s40945-021-00115-6>
- Onan D., Martelletti P. Does the intensity of the headache differ according to the level of neck disability in chronic migraine patients? *Int J Environ Res Public Health*. 2022; (23): 16307. <https://doi.org/10.3390/ijerph192316307>
- Castien R., De Hertogh W. A neuroscience perspective of physical treatment of headache and neck pain. *Front Neurol*. 2019; (10): 276. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00276>
- Lampl C., Rudolph M., Deligianni C.I. et al. Neck pain in episodic migraine: premonitory symptom or part of the attack? *J Headache Pain*. 2015; (566): 1–6. <https://doi.org/10.1186/s10194-015-0566-0>

Статья поступила / Received 27.03.2026

Получена после рецензирования / Revised 29.03.2026

Принята в печать / Accepted 31.03.2026

Сведения об авторах

Наприенко Маргарита Валентиновна, д.м.н., проф., кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации¹. ORCID: 0000-0003-4204-2279
Жарашуева Лейла Артуровна, ординатор-аспирант 1-го года¹. ORCID: 0000-0002-6537-8659

Смекалкина Лариса Викторовна, д.м.н., проф., кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации¹. ORCID: 0000-0002-2219-9589
Маскаев Владислав Александрович, студент 6-го курса, педиатрический факультет². ORCID: 0009-0006-9962-1078

¹ ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия

² ФГАУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России (Пироговский университет), Москва, Россия

Автор для переписки: Наприенко Маргарита Валентиновна.
E-mail: mv_naprienko@mail.ru

About authors

Naprienko Margarita V., Dr Med Sci (habil.), professor at Dept of Sports Medicine and Medical Rehabilitation¹. ORCID: 0000-0003-4204-2279

Zharashueva Leyla A., 1st year resident-postgraduate student¹. ORCID: 0000-0002-6537-8659

Smekalkina Larisa V., Dr Med Sci (habil.), professor at Dept of Sports Medicine and Medical Rehabilitation¹. ORCID: 0000-0002-2219-9589

Maskaev Vladislav A., 6th year student at Faculty of Pediatrics². ORCID: 0009-0006-9962-1078

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

² N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov University), Moscow, Russia

Corresponding author: Naprienko Margarita V. E-mail: mv_naprienko@mail.ru

Для цитирования: Наприенко М.В., Жарашуева Л.А., Смекалкина Л.В., Маскаев В.А. Взаимосвязь биомеханических особенностей шейного отдела позвоночника и мигрени. Медицинский алфавит. 2026; (2): 55–61. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2026-2-55-61>

For citation: Naprienko M.V., Zharashueva L.A., Smekalkina L.V., Maskaev V.A. The relationship between the biomechanical features of the cervical spine and migraine. *Medical alphabet*. 2026; (2): 55–61. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2026-2-55-61>