



# Хлыстовая травма

К.м.н. А.И. Исайкин, Е.В. Мисюряева, С.С. Голенкова

Адрес для переписки: Алексей Иванович Исайкин, alexisa68@mail.ru

Для цитирования: Исайкин А.И., Мисюряева Е.В., Голенкова С.С. Хлыстовая травма. Эффективная фармакотерапия. 2022; 18 (43): 84–89.  
DOI 10.33978/2307-3586-2022-18-43-84-89

*Хлыстовая травма (ХТ) возникает в результате передачи энергии ускорения/замедления на шейный отдел, чаще при дорожно-транспортных происшествиях с низкой энергией удара. Тяжесть ХТ определяется по Квебекской шкале. Наиболее распространенными жалобами являются боль в шее и головная боль. Боль в шее возникает в результате микротравматизации и растяжения мышц и суставно-связочных структур позвоночника. В большинстве случаев симптомы ХТ регрессируют в течение нескольких недель. При сохранении симптомов свыше трех месяцев расстройство, связанное с ХТ, считается хроническим. Прослеживается тесная связь хронической ХТ с наличием посттравматического стрессового расстройства, тревоги, депрессии и рентными установками. Диагноз шейного головокружения не имеет достаточных доказательств. Для решения вопроса о нейровизуализации при травмах шеи используются критерии Канадского протокола C-spine rule (CCSR) и рекомендации NEXUS. Интенсивность боли свыше 5 баллов по визуальной аналоговой шкале и инвалидизация свыше 15 баллов (или 40%) по опроснику NDI связаны с плохими прогнозами восстановления. В лечении ХТ эффективен мультимодальный подход с использованием комбинации физических и психологических методов, таких как активные упражнения, мануальная терапия, поведенческие подходы и обучение. В качестве медикаментозной терапии при острой ХТ рекомендовано использование нестероидных противовоспалительных препаратов. Нимесулид эффективен при всех вариантах острых скелетно-мышечных болей, характеризуется благоприятным профилем безопасности в отношении желудочно-кишечных и сердечно-сосудистых осложнений.*

**Ключевые слова:** боль в шее, хлыстовая травма, Квебекская классификация, шейное головокружение, Канадский протокол C-spine rule (CCSR), критерии NEXUS, нимесулид, мультидисциплинарный подход, фасеточные суставы

## Общие положения

Хлыстовая травма (ХТ) шеи была впервые описана Н. Crowe в 1928 г. [1]. Термин «расстройство, связанное с хлыстовой травмой» описывает клинические проявления при особом механизме травмы шейного отдела в результате передачи энергии ускорения/замедления на шейный отдел. Чаще ХТ происходит при дорожно-транспортном происшествии (ДТП) (при резком торможении, ударе сзади), но может возникнуть в результате иных причин, например при занятии спортом, нырянии, бытовых травмах [2]. Распространенность ХТ в США составляет 3,8 на 1000 человек в год. Ежегодные экономические потери в США достигают 3,9 млрд долларов США. За последние десятилетия заболеваемость ХТ увеличилась из-за различных факторов, в том числе роста числа ДТП и плотности дорожного движения, повышения осведом-

ленности об этом состоянии среди населения и врачей, а также социально-экономических причин, в частности оплаты страховых случаев [3]. Большинство случаев ХТ происходит при столкновениях с небольшой скоростью и низкой энергией удара. Имеется очень слабая связь «доза – реакция» между тяжестью удара и исходом [4]. Использование правильно установленных подголовников уменьшает количество и тяжесть ХТ при ударе сзади [5]. Симптомы ХТ обычно возникают сразу после травмы, но иногда наблюдается отсроченное начало: 14–42% пациентов с травмой шейного отдела позвоночника сообщают о симптомах через шесть месяцев после травмы, а у 10% из них отмечается постоянная сильная боль [3]. Согласно результатам исследования «случай – контроль», значительная часть людей с хронической болью в шее в общей популяции имеют в анамнезе ХТ [6].



Как правило, симптомы ХТ регрессируют в течение двух-трех месяцев после травмы. При продолжительности симптомов свыше трех месяцев расстройство, связанное с ХТ, считается хроническим. Прослеживается тесная связь хронической ХТ с наличием посттравматического стрессового расстройства, тревоги и депрессии [7]. Важным фактором хронизации ХТ являются юридические проблемы и наличие рентных установок [8].

В 1995 г. рабочей группой по изучению расстройств, связанных с хлыстовой травмой, была предложена Квебекская классификация, сохраняющая актуальность и сегодня [9]. Согласно Квебекской классификации, выделяют следующие степени тяжести ХТ: 0 – отсутствие жалоб; I – общие, неспецифические жалобы на боль, дискомфорт в области шеи; II – уже перечисленные жалобы плюс ограничение диапазона движения и локальная болезненность; III – жалобы I и II степени плюс неврологические знаки; IV – жалобы предыдущих классов плюс перелом или вывих (находится в компетенции травматологов и нейрохирургов). Подавляющее большинство пациентов с ХТ имеют степень 0–II.

Наиболее распространенными жалобами пациентов с ХТ являются боль в шее и головная боль. По данным метаанализа, боль в шее в течение семи дней отмечается в среднем у 84%, а головная боль – у 60% пациентов. Через 12 месяцев у 38% пациентов сохраняется боль в шее, у 38% – головная боль [10].

Боль в шее возникает в результате микротравматизации и растяжения шейных мышц и суставно-связочных структур позвоночника. При острой ХТ боль в шее может появиться не сразу, а через несколько часов после травмы, что связано с нарастанием отека и синовита дугоотростчатых суставов [11]. Интенсивность боли в шейном отделе в остром периоде является одним из наиболее важных факторов для прогнозирования хронизации. Данные физикального обследования скудны: можно определить локальную болезненность в проекции мышц, фасеточных суставов, наличие мышечного спазма, ограничение общей или локальной подвижности шеи. Для исключения радикулярной и миелопатической симптоматики необходимо провести стандартное неврологическое обследование [2]. Основным доказанным анатомическим источником боли в шее при ХТ в 55% случаев являются фасеточные суставы. В то же время у 45% пациентов анатомическая причина боли не обнаруживается [12]. Строение межпозвонковых дисков на шейном уровне напоминает строение связочных структур, поэтому возможно их повреждение, эквивалентное растяжению связок при травмах. Патологоанатомические исследования показали, что при ДТП возможны повреждение шейных межпозвонковых дисков в виде кровоизлияний в задние отделы диска и разрывы коллагеновых волокон фиброзного кольца [13]. Эти поражения не обнаруживаются на простых рентгенограммах. Имеется одно сообщение о выявлении поврежденной при проведении магнитно-резонансной томографии (МРТ) [14], которое, однако, не было подтверждено в ходе дальнейших исследований [15].

При ХТ отмечаются головные боли различного типа (цервикогенные, затылочная невралгия, головные боли напряжения, мигренозные, дисфункция височно-ниж-

нечелюстного сустава). Нередки когнитивные и психоэмоциональные расстройства в виде нарушения памяти, концентрации внимания, нарушения сна, тревоги, депрессии, фобических нарушений. Достаточно частыми (~30%) жалобами являются головокружение, тошнота, рвота, неустойчивость при ходьбе, зрительные нарушения в виде расплывчатости, светобоязни, трудности при чтении или вождении. Следует отметить возможное сочетание ХТ с легкой черепно-мозговой травмой, которая может обуславливать часть клинических проявлений, но возникает при более сильных ударах [16].

Очень редко отмечается ХТ 3-го и 4-го класса по Квебекской шкале, которая проявляется радикулярной (боль, парестезии, онемение, слабость в руке) или миелопатической симптоматикой (слабость, спастичность, онемение в ногах, тазовые нарушения). Описаны единичные случаи возникновения после ХТ транзиторной глобальной амнезии, паралича подъязычного и верхнего гортанного нерва, развития цервикальной эпидуральной гематомы, инфаркта ствола мозга, диссекции внутренней сонной или позвоночной артерий.

Диагноз «синдром позвоночной артерии» (задний шейный симпатический синдром, Барре – Льеу, шейное головокружение), который связывали с компрессией позвоночной артерии и ее симпатических сплетений, в настоящее время признан архаичным и не имеющим реального подтверждения [17]. Попытки объяснить имеющиеся жалобы на головную боль, головокружение, когнитивные нарушения наличием структурных изменений головного и спинного мозга, эктопией миндалин мозжечка, ликвородинамическими нарушениями не находят подтверждения при комплексном МРТ-обследовании, включающем помимо стандартных методик DWI-программы и исследование потока ликвора [18]. Не подтверждена связь этих симптомов с развитием хронической ликвореи в результате травматизации твердой мозговой оболочки при ХТ [19]. Для развития таких симптомов значение имеют психосоциальные факторы.

В популяционном кросс-секционном исследовании HUSK установлено, что показатели тревоги, депрессии и соматизации у пациентов с хронической ХТ значительно выше, чем у пациентов с переломом руки. Длительность хронической ХТ ассоциируется с большим количеством соматических симптомов. Профиль психоэмоциональных и соматических жалоб пациентов с хронической ХТ сходен с профилем пациентов с функциональными соматическими синдромами [20]. Интересным является факт отсутствия хронических симптомов и инвалидизации у пациентов с ХТ, возникшей при занятиях спортом [21]. Прогноз зависит от степени тяжести ХТ: у 55% пациентов, которым потребовалась госпитализация в отделение травматологии, сохраняются резидуальные явления в среднем в течение 17 месяцев. Предикторами плохого исхода являются высокоинтенсивная боль и значительная инвалидизация в остром периоде травмы, наличие холодовой аллодинии. Огромную роль играют психосоциальные факторы (тревога, катастрофизация, кинезиофобия, компенсационные и правовые аспекты и т.д.). При этом такие факторы, как проведение МРТ в раннем периоде, данные рентгенологического исследования, условия автоаварии



(направление удара, использование ремней безопасности или подголовников, скорость автомобиля), существенно не влияют на прогноз [22, 23].

C. Ritchie и соавт. (2015) предложили алгоритм прогнозирования вероятности хронизации ХТ с учетом факторов риска, включая возраст ( $\geq 35$  лет), уровень инвалидизации (индекс NDI  $\geq 40\%$ ) и выраженность психоэмоциональных проявлений при первом осмотре. Более молодой возраст ( $\leq 35$  лет) и начальный низкий уровень нарушения жизнедеятельности (NDI  $\leq 32\%$ ) – предикторы полного выздоровления [24].

Тактика ведения пациентов с ХТ, основанная на рекомендациях высокой доказательности, предполагает оценку необходимости визуализации, использование активных стратегий преодоления, сокращение пассивных методов и улучшение процесса лечения [25].

**Нейровизуализация** необходима при ХТ 3-го и 4-го классов. Для решения вопроса о целесообразности проведения нейровизуализации при травмах шеи используются критерии Канадского протокола C-spine rule (CCSR) или рекомендации Национального исследования по использованию экстренной рентгенографии (National Emergency X-Radiography Utilization, NEXUS).

В Канадском протоколе (CCSR) оцениваются три критерия:

- 1) наличие факторов высокого риска серьезного повреждения: возраст  $> 65$  лет, опасный механизм травмы, парестезии;
- 2) наличие факторов низкого риска: нетяжелое ДТП, с момента травмы пациент не потребовал экстренной госпитализации, сидячее положение в отделении неотложной помощи, отсроченное начало боли в шее, отсутствие сильной боли по средней линии шейного отдела позвоночника;
- 3) возможность движения головой на  $45^\circ$  влево и вправо.

В соответствии с критериями NEXUS, оценивают следующие признаки:

- 1) отсутствие болезненности по задней срединной линии шеи;
- 2) отсутствие признаков локального неврологического дефицита;
- 3) нормальный уровень тревожности;
- 4) отсутствие признаков интоксикации/опьянения;
- 5) отсутствие других серьезных повреждений, маскирующих клиническую картину травмы шеи.

При наличии всех пяти указанных пунктов пациент не нуждается в проведении рентгенологического обследования. Серьезные и тяжелые травмы требуют проведения неотложного рентгенологического исследования. Методом выбора является мультиспиральная компьютерная томография (КТ). МРТ позволяет лучше визуализировать повреждения спинного мозга и мягкотканых структур позвоночника [26, 27].

**Рентгенография** шейного отдела в двух плоскостях (при необходимости прицельно-зубовидного отростка) используется для исключения острых повреждений костных структур, таких как перелом и смещение позвонков.

**КТ** используется в случае сомнительных рентгенологических данных, а также у пациентов с тяжелыми травмами. **МРТ** – метод выбора для выявления поражения мышц, суставов, спинного мозга. Стандартный протокол вклю-

чает T2- и T1-режимы; режим жироподавления (STIR) – в качестве дополнительного для выявления отека костных структур или мягких тканей. Для визуализации связочного аппарата в краниоцервикальном переходе показано использование тонкослойной 3D-T2 или 3D-протонной (PD) последовательности, взвешенной по плотности [28]. Наиболее распространенные МРТ-находки при ХТ включают скрытые переломы, отек костей, а также мышечные гематомы и небольшие разрывы. Однако специфичность подобных изменений при неосложненной ХТ невысока [29]. Согласно данным метаанализа, который включал 31 исследование с участием 4032 пациентов, достоверных МРТ-различий у пациентов с неосложненной ХТ и здоровых добровольцев нет [30].

В отдаленном периоде частой находкой при нейровизуализации являются локальная кифотическая деформация в месте травмы, спондилолистез и дискоостеофитные комплексы, жировая дистрофия многораздельных мышц. Тем не менее, по данным 20-летнего проспективного исследования, не обнаружено значимых различий дегенеративных изменений шейных межпозвонковых дисков у пациентов, перенесших ХТ, и пациентов без ХТ [31]. Морфометрия мышц у пациентов с ХТ не выявила изменений в остром периоде. В хронической фазе показатели поперечного сечения и жировой инфильтрации крайне противоречивы, что не позволяет сделать окончательные выводы о значимости этих параметров [32].

## Лечение

Перед началом лечения следует оценить риск плохого восстановления. Рекомендуемые прогностические шкалы:

- 1) оценка интенсивности боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) или цифровой рейтинговой шкале (ЦРШ);
- 2) опросник «Индекс нарушения жизнедеятельности при болях в шее» (Neck Disability Index, NDI), созданный на основе опросника Освестри и являющийся по сути модификацией последнего.

Интенсивность боли  $> 5$  баллов и инвалидизация  $> 15$  баллов (или 40%) по NDI ассоциируются с плохим прогнозом восстановления. Пациенты с низким риском нуждаются только в разъяснении и стандартном обезболивании. Пациентов с высоким риском необходимо выявлять уже ранней стадии. Они должны получать комплексное лечение, включая реабилитацию, физиотерапию, консультацию психологов и адекватное обезболивание [25].

## Немедикаментозные методы

При острой ХТ рекомендуется использовать активные стратегии и сокращать применение пассивных методов лечения (покой, тепловое и холодное лечение, диатермия, гидротерапия, ультразвук, чрескожная электронейростимуляция). Важно разъяснить отсутствие серьезной патологии и угрозы инвалидизации, содействовать своевременному возвращению к нормальной жизнедеятельности. Тренировка и/или мобилизация могут способствовать улучшению в краткосрочной перспективе [26].

По данным системного обзора и метаанализа (2015), при острой ХТ эффективен мультимодальный подход с использованием комбинации физических и психологических мето-



дов, таких как активные упражнения, мануальная терапия, поведенческие подходы и обучение. Наибольшую доказательность в уменьшении боли и увеличении подвижности имеет активное ведение (включая диапазон движений, мобилизационные упражнения и укрепление шеи и плечевого пояса) и поведенческая терапия (сохранение повседневной деятельности, обучение и самообслуживание, включая регулярные физические упражнения) [33]. При регулярном выполнении гимнастики отмечается наиболее стабильный клинический эффект. Однако оптимальный тип ЛФК, протокол и продолжительность программ неизвестны [3]. При анализе современных качественных руководств по ведению ХТ показано, что в большинстве из них рекомендуется использование мануальной терапии, обучения, психологических методик в рамках комплексного подхода. Противоречивый характер несут рекомендации по применению таких часто используемых вмешательств, как электротерапия, кинезиотейпирование, лазер, ультразвук, иглоукалывание, массаж, импульсная электромагнитная терапия, биологическая обратная связь и тепло/холод [27].

По данным метаанализа четырех рандомизированных клинических исследований (РКИ), активный или стандартный подход к лечению ХТ более эффективен в снижении интенсивности боли, чем использование мягкого воротника [34]. Кроме того, доказано, что применение мягкой шины Шанца при острой ХТ служит независимым фактором риска повторных госпитализаций по поводу сохраняющейся симптоматики. Таким образом, использование воротника не рекомендуется, поскольку связано с повышенным риском замедленного выздоровления [23].

#### Медикаментозная терапия

По данным метаанализа 207 РКИ ( $n = 32\ 959$ ), наиболее эффективны и безопасны при острой боли в шее, в том числе связанной с травмами, нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) для местного применения, пероральные НПВП, комбинированные препараты (ацетаминофен + НПВП). Признано, что опиоиды не имеют большей пользы, чем НПВП, но характеризуются выраженными побочными эффектами и риском привыкания [35]. Аналогичные рекомендации были опубликованы в 2020 г. Американской коллегией врачей (АСР) и Американской академией семейных врачей (ААФР) [36]:

- ✓ рекомендация 1: в качестве первой линии – использование местных форм НПВП с ментоловым гелем или без, для уменьшения или облегчения симптомов, включая боль, – улучшение физического функционирования и повышение удовлетворенности пациентов лечением (степень: сильная рекомендация; доказательства средней степени достоверности);
- ✓ рекомендация 2а: пероральные НПВП для уменьшения или облегчения симптомов, включая боль, улучшения физических функций или пероральный ацетаминофен для уменьшения боли (степень: условная рекомендация; доказательства средней степени достоверности);
- ✓ рекомендация 2б: специальный точечный массаж для уменьшения боли и улучшения физических функций или с помощью чрескожной электрической стимуляции нервов для уменьшения боли (степень: условная рекомендация; доказательства низкой степени достоверности);

- ✓ рекомендация 3: не рекомендуются опиоиды, включая трамадол (степень: условная рекомендация; доказательства низкой степени достоверности).

НПВП различных классов обладают сходной обезболивающей способностью [2]. Одним из наиболее популярных препаратов для быстрого и эффективного купирования различных вариантов боли, связанной с травмой, в том числе ХТ шеи, является нимесулид.

Нимесулид, относящийся к группе НПВП, является атипичным, относительно селективным блокатором циклооксигеназы 2-го типа (ЦОГ-2). Обратимо ингибирует образование простагландина  $E_2$  (ПГЕ<sub>2</sub>) как в очаге воспаления, так и в восходящих путях ноцицептивной системы, в том числе блокируя проведение болевых импульсов в спинном мозге. Уменьшает концентрацию ПГЕ<sub>2</sub>, снижает активность простагландинных рецепторов EP-типа, что приводит к выраженному анальгезирующему и противовоспалительному эффекту. Ингибирует высвобождение фактора некроза опухоли альфа, обуславливающего образование цитокинов. Подавляет высвобождение гистамина, угнетает синтез интерлейкина 6 и урокиназы, препятствуя разрушению хрящевой ткани. Блокирует синтез металлопротеаз (эластазы, коллагеназы), предотвращая разрушение протеогликанов и коллагена хрящевой ткани. Таким образом, имеется дополнительный хондропротективный эффект, что является весьма актуальным при травмах связочного аппарата при ХТ. Взаимодействует с глюкокортикоидными рецепторами, активируя их путем фосфорилирования, что также усиливает его противовоспалительное действие. Фармакологический профиль нимесулида достаточно своеобразен и не похож на другие селективные и неселективные НПВП. Предполагается влияние на другие механизмы с участием простагландинов помимо ингибирования ЦОГ-2. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что хороший профиль желудочно-кишечной безопасности препарата связан не только с низким влиянием на ЦОГ-1. Нимесулид предотвращает язвы, вызываемые классическими НПВП, тогда как у других селективных НПВП (группы коксибов) такой способности не обнаружено. В отличие от других селективных НПВП нимесулид не имеет значимой кардиотоксичности. Хороший профиль безопасности и эффективность нимесулида продемонстрированы в ряде клинических исследований. Нимесулид, впервые одобренный к применению в Италии в 1985 г., остается самым популярным НПВП. В крупном итальянском исследовании (2001–2008) риск желудочно-кишечных побочных эффектов на фоне применения нимесулида был достаточно низким – существенно меньше, чем при использовании других НПВП [37].

Из всех НПВП нимесулид характеризуется самым низким риском инфаркта миокарда и инсульта. При этом такой риск возрастает с увеличением дозы препарата [38].

Члены международной консенсусной группы (2016) пришли к выводу, что нимесулид при адекватном применении остается особенно ценным и безопасным средством для лечения ряда состояний, характеризующихся наличием острой воспалительной боли, из-за быстрого начала обезболивающего действия и положительного доказанного профиля «польза – риск» [39].

Схема лечения хронических проявлений ХТ недостаточно разработана. Практически отсутствуют исследова-



ния, посвященные данной проблеме, чаще экстраполируются рекомендации по ведению других хронических скелетно-мышечных болей [40, 41]. При хронической ХТ длительное применение НПВП вызывает больше опасений из-за потенциальных осложнений со стороны желудочно-кишечного тракта и почек и отсутствия доказательств долгосрочной пользы. Антидепрессанты можно использовать у пациентов с клинически значимой гипералгезией, расстройствами сна, связанными с болью, или депрессией. Противосудорожные препараты вряд ли относятся к препаратам первого выбора, но их назначение может быть оправданно при наличии

невропатического паттерна боли или неэффективности других методов лечения [41, 42].

Доказательств эффективности ботулотоксина, морфина, кетамина, внутривенного лидокаина при хронической ХТ не получено [3].

В случае неэффективности стандартной терапии и только при доказанном источнике боли в виде фасеточного сустава возможно применение блокад или радиочастотной абляции. Ультразвуковая навигация рассматривается как альтернатива рентгеновским методам [27, 43]. Эффективность лечения триггерных точек сомнительна. Хирургическое лечение возможно только при ХТ 3-й и 4-й степени [42]. \*

## Литература

1. Crowe H. A new diagnostic sign in neck injuries. *Calif. Med.* 1964; 100 (1): 12–13.
2. Яхно Н.Н., Абузарова Г.Р., Алексеев В.В. и др. Боль. Практическое руководство М.: МЕДпресс-информ, 2022.
3. Anderson C., Yeung E., Toong T., et al. A narrative review on cervical interventions in adults with chronic whiplash-associated disorder. *BMJ Open Sport Exerc. Med.* 2018; 4 (1): e000299corr1.
4. Astrup J., Gyntelberg F. The whiplash disease reconsidered. *Front. Neurol.* 2022; 13: 821097.
5. D'Elia A., Newstead S. Retrospective evaluation of vehicle whiplash-reducing head restraint systems to prevent whiplash injury in Victoria, Australia. *Accid. Anal. Prev.* 2021; 150: 105941.
6. Freeman M.D., Croft A.C., Rossignol A.M., et al. Chronic neck pain and whiplash: a case-control study of the relationship between acute whiplash injuries and chronic neck pain. *Pain Res. Manag.* 2006; 11 (2): 79–83.
7. Yadla S., Ratliff J.K., Harrop J.S. Whiplash: diagnosis, treatment, and associated injuries. *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.* 2008; 1 (1): 65–68.
8. Represas C., Vieira D.N., Magalhães T. No cash no whiplash? Influence of the legal system on the incidence of whiplash injury. *J. Forensic. Leg. Med.* 2008; 15 (6): 353–355.
9. Spitzer W.O., Skvtn M.L., Salmi L.R., et al. Scientific monograph of the Quebec task force on whiplash-associated disorders: redefining 'whiplash' and its management. *Spine.* 1995; 20: 2–235.
10. Al-Khazali H.M., Ashina H., Pjazi A. Neck pain and headache after whiplash injury: a systematic review and meta-analysis. *Pain.* 2020; 161 (5): 880–888.
11. Endo K. Whiplash Injury Handbook. Tokyo, Japan: Springer-Japan, 2006.
12. Bogduk N. On cervical zygapophysial joint pain after whiplash. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011; 36 (25 Suppl): S194–S199.
13. Uhrenholt L., Grunnet-Nilsson N., Hartvigsen J. Cervical spine lesions after road traffic accidents: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976).* 2002; 27 (17): 1934–1941.
14. Davis S.J., Teresi L.M., Bradley W.G.Jr., et al. Cervical spine hyperextension injuries: MR findings. *Radiology.* 1991; 180 (1): 245–251.
15. Peng B., Bogduk N. Cervical discs as a source of neck pain. An analysis of the evidence. *Pain Medicine.* 2019; 20 (3): 446–455.
16. Gil C., Decq P. How similar are whiplash and mild traumatic brain injury? A systematic review. *Neurochirurgie.* 2021; 67 (3): 238–243.
17. Alpini D.C., Brugnoli G., Cesarani A., editors. Whiplash injuries diagnosis and treatment. 2nd ed. Italia: Springer-Verlag, 2014.
18. Uhrenholt L., Brix L., Wichmann T.O., et al. Advanced magnetic resonance imaging of chronic whiplash patients: a clinical practice-based feasibility study. *Chiropr. Man Therap.* 2022; 30 (1): 2.
19. Hashizume K., Watanabe K., Kawaguchi M., et al. Comparison between computed tomography-myelography and radioisotope-cisternography findings in whiplash-associated disorders suspected to be caused by traumatic cerebrospinal fluid leak. *Spine (Phila Pa 1976).* 2012; 37 (12): E721–E726.
20. Myrtveit S.M., Skogen J.C., Wenzel H.G., Mykletun A. Somatic symptoms beyond those generally associated with a whiplash injury are increased in self-reported chronic whiplash. A population-based cross-sectional study: the Hordaland Health Study (HUSK). *BMC Psychiatry.* 2012; 12: 129.
21. Berry H. Chronic whiplash syndrome as a functional disorder. *Arch. Neurol.* 2000; 57 (4): 592–594.
22. Sarrami P., Armstrong E., Naylor J.M., Harris I.A. Factors predicting outcome in whiplash injury: a systematic meta-review of prognostic factors. *Orthop. Traumatol.* 2017; 18 (1): 9–16.
23. Mourad F., Rossetini G., Galeno E., Patuzzo A. Use of soft cervical collar among whiplash patients in two Italian emergency departments is associated with persistence of symptoms: a propensity score matching analysis. *Healthcare (Basel).* 2021; 9 (10): 1363.
24. Ritchie C., Hendrikz J., Jull G., et al. External validation of a clinical prediction rule to predict full recovery and ongoing moderate/severe disability following acute whiplash injury. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2015; 45 (4): 242–250.
25. Griffin A., Jagnoor J., Arora M., et al. Evidence-based care in high- and low-risk groups following whiplash injury: a multi-centre inception cohort study. *BMC Health Serv. Res.* 2019; 19 (1): 806.
26. Guzman J., Haldeman S., Carroll L.J., et al. Clinical practice implications of the bone and joint decade 2000–2010 task force on neck pain and its associated disorders: from concepts and findings to recommendations. *Spine.* 2008; 33 (4S): S199–S213.



27. Parikh P, Santaguida P, Macdermid J, et al. Comparison of CPGs for the diagnosis, prognosis and management of non-specific neck pain: a systematic review. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2019; 20 (1): 81.
28. Krakenes J. Whiplash injuries. J.W. van Goethem. *Spinal imaging. Imaging of the spine and spinal cord.* Springer Nature, Cham, 2007; 257–277.
29. Alektoroff K., Papanagiotou P. Whiplash injury of the cervical spine. *Radiologe.* 2021; 61 (8): 710–713.
30. Farrell S.F., Smith A.D., Hancock M.J., et al. Cervical spine findings on MRI in people with neck pain compared with pain-free controls: a systematic review and meta-analysis. *J. Magn. Reson. Imaging.* 2019; 49 (6): 1638–1654.
31. Watanabe K., Daimon K., Fujiwara H. The long-term impact of whiplash injuries on patient symptoms and the associated degenerative changes detected using MRI: a prospective 20-year follow-up study comparing patients with whiplash-associated disorders with asymptomatic subjects. *Spine (Phila Pa 1976).* 2021; 46 (11): 710–716.
32. Owers D.S., Perriman D.M., Smith P.N., et al. Evidence for cervical muscle morphometric changes on magnetic resonance images after whiplash: a systematic review and meta-analysis. *Injury.* 2018; 49 (2): 165–176.
33. Wiangkham T., Duda J., Haque S., et al. The effectiveness of conservative management for acute Whiplash Associated Disorder (WAD) II: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *PLoS One.* 2015; 10 (7): e0133415.
34. Christensen S.W.M., Rasmussen M.B., Jespersen C.L., et al. Soft-collar use in rehabilitation of whiplash-associated disorders – a systematic review and meta-analysis. *Musculoskelet. Sci. Pract.* 2021; 55: 102426.
35. Busse J.W., Sadeghirad B., Oparin Y., et al. Management of acute pain from non-low back, musculoskeletal injuries: a systematic review and network meta-analysis of randomized trials. *Ann. Intern. Med.* 2020; 173 (9): 730–738.
36. Qaseem A., McLean R.M., O'Gurek D., et al. Nonpharmacologic and Pharmacologic Management of Acute Pain from Non-Low Back, Musculoskeletal Injuries in Adults: A Clinical Guideline from the American College of Physicians and American Academy of Family Physicians. *Ann. Intern. Med.* 2020; 173 (9): 739–748.
37. Caiazza E., Ialenti A., Cicala C. The relatively selective cyclooxygenase-2 inhibitor nimesulide: what's going on? *Eur. J. Pharmacol.* 2019; 848: 105–111.
38. Masclee G.M.C., Straatman H., Arfè A., et al. Risk of acute myocardial infarction during use of individual NSAIDs: a nested case-control study from the SOS project. *PLoS One.* 2018; 13 (11): e0204746.
39. Kress H.G., Baltov A., Basiński A., et al. Acute pain: a multifaceted challenge – the role of nimesulide. *Curr. Med. Res. Opin.* 2016; 32 (1): 23–36.
40. Исайкин А.И., Акарачкова Е.С., Исайкина О.Ю. и др. Боль в спине. Клинические рекомендации. СПб.: ООО «Скифия-принт», 2021.
41. Амелин А.В., Ахмадеева Л.Р., Ачкасов Е.В. и др. Диагностика и лечение скелетно-мышечных (неспецифических) болей в нижней части спины. Клинические рекомендации. М.: Российское межрегиональное общество по изучению боли, 2021.
42. Curatolo M. Pharmacological and interventional management of pain after whiplash injury. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 2016; 46 (10): 845–850.
43. Eseonu K., Panchmatia J., Pang D., Fakouri B. A review of the clinical utility of therapeutic facet joint injections in whiplash associated cervical spinal pain. *Spine Surg. Relat. Res.* 2021; 6 (3): 189–196.

## Whiplash Injury

A.I. Isaykin, PhD, Ye.V. Misyuryayeva, S.S. Golenkova

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

Contact person: Aleksey I. Isaykin, alexisa68@mail.ru

*Whiplash injury (WI) occurs as a result of the transfer of acceleration /deceleration energy to the cervical region, more often in road accidents with low impact energy. The severity of WI is determined by the Quebec scale. The most common complaints are neck pain and headache. Neck pain occurs as a result of microtraumatization and stretching of the muscles and joint-ligamentous structures of the spine. In most cases, the symptoms of WI regress within a few weeks. If symptoms persist for more than three months, the disorder associated with WI, is considered chronic. There is a close relationship between chronic WI and the presence of post-traumatic stress disorder, anxiety, depression and rental settings. The diagnosis of cervical vertigo does not have sufficient evidence. To address the issue of neuroimaging in neck injuries, the criteria of the Canadian C-spine rule Protocol (CCSR) and the NEXUS recommendations are used. Pain intensity over 5 points on the visual analog scale and disability over 15 points (or 40%) on the NDI questionnaire are associated with poor recovery forecasts. A multimodal approach is effective in the treatment of WI, using a combination of physical and psychological methods, such as active exercises, manual therapy, behavioral approaches and training. The use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs is recommended as drug therapy for acute WI. Nimesulid is effective in all types of acute musculoskeletal pain, characterized by a favorable safety profile for gastrointestinal and cardiovascular complications.*

**Key words:** neck pain, whiplash injury, Quebec classification, cervical vertigo, Canadian C-spine rule Protocol (CCSR), NEXUS criteria, nimesulid, multidisciplinary approach, facet joints