

Чечет Е.А., Парфенов В.А.

Кафедра нервных болезней и нейрохирургии ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, Москва, Россия
119021, Москва, ул. Россолимо, 11

Ведение пациентов с болью в шее

Боль в шее (цервикалгия) занимает одно из ведущих мест среди причин обращаемости в амбулаторной практике, 75% людей хотя бы раз в жизни испытывали боль в шее. В большинстве случаев боль в шее регрессирует, однако почти у половины пациентов она повторяется. Представлены данные о факторах риска, механизмах, течении и прогнозе цервикалгии. Обсуждаются вопросы дифференциальной диагностики, обследования, а также подходы к лечению у таких пациентов. При ведении пациентов с острой цервикалгией наиболее эффективны нестероидные противовоспалительные препараты. Пациентам с хронической цервикалгией показаны лечебная гимнастика и мануальная терапия. Представлены данные об эффективности и безопасности мелоксикама при острой и хронической цервикалгии.

Ключевые слова: цервикалгия; шейная радикулопатия; цервикобрахиалгия; мелоксикам.

Контакты: Елена Александровна Чечет; chechetlena@gmail.com

Для ссылки: Чечет ЕА, Парфенов ВА. Ведение пациентов с болью в шее. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика.* 2016;(8)1:4–8.

Management of patients with neck pain

Chechet E.A., Parfenov V.A.

Department of Nervous System Diseases and Neurosurgery, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University,
Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia
11, Rossolimo St., Moscow 119021

Neck pain (cervicalgia) occupies one of the leading places among the reasons for outpatient visits, 75% of people have experienced neck pain at least once in their lives. In most cases, neck pain regresses; however, it recurs in almost one half of patients. The paper gives data on the risk factors, mechanisms, course, and prognosis of cervicalgia. It discusses the issues of differential diagnosis, examination, and approaches to treating this condition in these patients. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs are most effective in treating patients with acute cervicalgia. Therapeutic exercises and manual therapy are indicated in patients with chronic cervicalgia. There is evidence on the efficacy and safety of meloxicam for the management of acute and chronic cervicalgia.

Keywords: cervicalgia; cervical radiculopathy; cervical brachialgia; meloxicam.

Contact: Elena Aleksandrovna Chechet; chechetlena@gmail.com

For reference: Chechet EA, Parfenov VA. Management of patients with neck pain. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika* = *Neurology, neuropsychiatry, psychosomatics.* 2016;(8)1:4–8.

DOI: <http://dx.doi.org/10.14412/2074-2711-2016-1-4-8>

Эпидемиология

Согласно исследованию глобального бремени болезней, боль в шее (цервикалгия) занимает 4-е место по количеству лет, прожитых с инвалидизацией [1]. В большинстве эпидемиологических исследований ежегодная заболеваемость оценивается в 15–50% (в среднем – 37,2%) [2, 3]. Около 70% людей хотя бы раз в жизни испытывали боль в шее [3]. В большинстве случаев острые эпизоды цервикалгии разрешаются самостоятельно или на фоне лечения. Тем не менее примерно 50–75% пациентов на протяжении последующих лет отмечают повторение боли в шее [4]. Цервикалгией наиболее часто страдают женщины 35–49 лет [3]. С возрастом частота обострений значительно увеличивается [4]. Боль в шее нередко сочетается с рядом патогенетически связанных с ней нарушений. К наиболее частым коморбидным нарушениям относятся головная боль, боль в нижней части спины, артралгии и депрессия.

Факторы риска

Факторы риска боли в шее включают наследственную предрасположенность, различные психические расстройства (депрессия, тревожные расстройства), нарушения сна,

курение и сидячий образ жизни [5]. В ряде эпидемиологических исследований подтверждается наличие положительной связи между болью в шее и плече (цервикобрахиалгия) и высоким индексом массы тела [5]. К специфическим факторам риска цервикалгии относят черепно-мозговые, хлыстовые и некоторые спортивные травмы (например, во время борьбы, игры в хоккей, футбол).

Повышенный риск развития цервикалгии отмечается у медицинских и офисных работников, программистов, а также у тех, кто занят ручным трудом [2]. К важным производственным факторам относятся низкая удовлетворенность трудом и неблагоприятный социально-психологический климат в коллективе [6].

Принципы классификации и патофизиологические механизмы

По длительности выделяют острую (до 6 нед), подострую (от 6 нед до 3 мес) и хроническую (более 3 мес) цервикалгию, а в зависимости от причины – неспецифическую боль в шее, шейную радикулопатию и специфическую боль.

Неспецифическую боль в шее связывают с активацией болевых рецепторов (ноцицепторов) различных структур

позвоночника (наружное фиброзное кольцо межпозвоночного диска, капсулы фасеточных суставов) и его опорных элементов (передние и задние продольные связки, паравертебральные мышцы) на шейном уровне [7]. Шейная радикулопатия возникает вследствие компрессии спинномозгового корешка грыжей межпозвоночного диска, остеофитами или гипертрофированными фасеточными суставами, ее причиной также могут быть шейный стеноз, спондилолистез [7].

Особенности течения и прогноз

D.R. Gore и соавт. [8] в течение 10 лет наблюдали за пациентами с впервые возникшей болью в шее и пришли к заключению, что сохранение и частое повторение боли были связаны с ее высокой интенсивностью, наличием шейной радикулопатии. По данным 14-летнего ретроспективного популяционного эпидемиологического анализа, проведенного в клинике Майо и включавшего пациентов с шейной радикулопатией, частые повторные цервикалгии отмечались у трети пациентов (31,7%) [2].

Облегчение симптомов шейной радикулопатии без лечения можно объяснить самопроизвольным регрессом грыжи межпозвоночного диска. Об этом свидетельствуют результаты небольших исследований, которые показали значительное уменьшение размеров грыжи шейных дисков в 40–76% случаев при повторных исследованиях [9, 10]. Это согласуется с ранее полученными данными о регрессе грыжи диска поясничного отдела позвоночника [11]. Важную роль мышечного, связочного и суставного компонентов боли демонстрирует то, что более чем у половины пациентов с шейным стенозом отмечается постепенное клиническое улучшение или стабилизация состояния, при этом не наблюдается каких-либо изменений дисков и выраженности стеноза [2].

Дифференциальная диагностика

В большинстве случаев тщательно собранный анамнез позволяет предположить этиологию и исключить специфический характер цервикалгии, включая случаи отраженной боли от близлежащих органов (щитовидной железы, пищевода, лимфатических узлов, сердца, легких) [2, 7]. Для невропатической боли в шее (при стенозе позвоночного канала или грыже межпозвоночного диска) характерно распространение на одну или обе верхние конечности и, как правило, локализация в зоне одного или нескольких дерматомов. Поражение седьмого и шестого шейных спинномозговых корешков встречается наиболее часто [7]. Распространение боли на область затылка может наблюдаться при патологическом процессе в атлантаксиальных, атлантозатылочных, фасеточных суставах и шейных дисках [12].

Выяснение факторов, облегчающих или усугубляющих болевой синдром, также помогает оценить необходимость дополнительных методов исследования. Одностороннее усиление симптомов цервикалгии при повороте или наклоне головы может указывать на корешковую природу боли или фасеточный синдром [13]. Вместе с тем нарастание боли на противоположной повороту головы стороне позволяет предположить ее скелетно-мышечный (миофасциальный) характер [2]. Поскольку одной из самых частых причин фасеточного синдрома является артрит (ревматоидный артрит, спондилоартрит и др.), часть пациентов нередко со-

общают об утренней скованности. Усиление боли в руке при наклоне головы назад может быть следствием уменьшения площади позвоночного канала при шейном центральном стенозе; в отличие от этого усугубление симптомов при наклоне головы вперед позволяет предположить дискогенную природу цервикалгии (радикулопатию) или фораминальный стеноз [13–15].

Облегчение боли при отведении плеча выше горизонтального уровня указывает на шейную радикулопатию [13, 16]. Этот диагностический маневр может быть использован для дифференциальной диагностики корешковых синдромов с другими причинами цервикобрахиалгии, при которых отведение плеча, как правило, усугубляет боль. Необходимо отметить, что синдром верхней грудной апертуры нередко ошибочно принимают за шейную радикулопатию. Данный термин используют при компрессии плечевого сплетения и/или подключичной артерии и вены между ключицей и I/шейным ребром (в грудной апертуре) или в межлестничном треугольнике (шейная апертура) [17]. Примерно в половине случаев цервикалгии предшествуют травмы или постоянные физические нагрузки. Комплекс симптомов при синдроме верхней грудной апертуры обычно наблюдается с одной стороны. Наиболее надежными тестами для установления диагноза служат стресс-тест с подниманием рук, проба Адсона и болезненность при пальпации межлестничного треугольника или места прикрепления малой грудной мышцы [17].

Как правило, симптомы цервикалгии уменьшаются после отдыха и/или в положении лежа. Для исключения специфических причин боли в шее необходимо рассмотрение так называемых красных флажков – признаков серьезной патологии: злокачественных новообразований, первичных неврологических заболеваний, инфекций и др. (см. таблицу) [2, 7].

В некоторых случаях указание на предшествующую травму (спортивную, производственную, боевую) и детали дорожно-транспортного происшествия помогают определить источник боли [2]. Особую роль в этом плане играют хлыстовые травмы шеи. Они возникают вследствие чрезмерной флексии с последующей экстензией (либо в обратном порядке) с ротационным компонентом или без него. В результате хлыстовой травмы могут развиваться растяжение и надрыв опорных структур (капсул фасеточных суставов, передней и задней продольных связок, межпозвоночных дисков и т. д.). Однако 10-летний анализ пациентов с хлыстовой травмой показал, что связь между цервикалгией и данными магнитно-резонансной томографии (МРТ) отсутствует [18]. По мнению ряда авторов, длительное сохранение боли в шее после травмы, как правило, обусловлено комплексом психогенных и социальных факторов, а также «тревожным ожиданием» появления симптомов и их прогрессирования [19].

Объективное обследование и инструментальные методы исследования

Анализ данных анамнеза и физикального объективного обследования пациентов с цервикалгией проводится для исключения ее специфической причины, а также позволяет определить дальнейшую тактику врача [7].

Скелетно-мышечные боли, как правило, сопровождаются ограничением объема движений в шее. При этом про-

Признаки серьезного заболевания («красные флажки») при боли в шее [2]

«Красные флажки»	Возможные причины	Сопутствующие симптомы
Травма (например, падение с высоты, дорожно-транспортное происшествие, хлыстовая травма)	Компрессионный перелом позвоночника, травма/фистула спинного мозга, разрыв/растяжение связок	Нарушение сознания, когнитивные нарушения, головная боль, очаговые неврологические симптомы
Ревматоидный артрит, синдром Дауна, спондилоартропатия	Подвывих атлантаоаксиального сустава	Повышенная утомляемость, нарушения походки, ограничения объема движений в шее, артрогенная кривошея, спастичность, чувствительные нарушения, симптомы поражения верхнего мотонейрона
Симптомы, свидетельствующие о генерализации патологического процесса	Метастазы, инфекционный процесс, системные ревматические заболевания	Потеря массы тела, лихорадка неясного генеза, анорексия, отягощенность по злокачественным новообразованиям (из семейного анамнеза, анамнеза заболевания), боль в суставах и скованность, изменения лабораторных показателей
Признаки инфекционного процесса	Спинальный эпидуральный абсцесс, спондилит, менингит	Лихорадка, скованность в области шеи, фотофобия, повышение уровня лейкоцитов
Признаки поражения верхнего мотонейрона	Компрессия спинного мозга, демиелинизирующие заболевания	Патологические знаки, оживление глубоких рефлексов, спастичность, недержание мочи, сексуальная дисфункция
Возраст до 20 лет	Врожденные аномалии: дизрафия позвоночника (незаращение тел, дуг позвонков), болезнь Шейермана–Мау, (остеохондропатия позвоночника); состояния, связанные с наркотической зависимостью, приемом психоактивных веществ	Стигмы дизэмбриогенеза, плохо контролируемый сахарный диабет, эпилепсия и ее лечение во время беременности матери (для дизрафии); злоупотребление психоактивными веществами: мужской пол, низкая успеваемость в школе, депрессия и другие психические расстройства
Боль в груди, обильное потоотделение, одышка	Ишемия миокарда, инфаркт	Тошнота, иррадиация боли по внутренней поверхности левой руки
Возраст старше 50 лет	Метастазы, компрессионные переломы позвоночника, расслоение сонной/позвоночной артерии	Наследственная отягощенность по злокачественным новообразованиям или эти заболевания в анамнезе; односторонняя острая боль в шее с ощущением «разрыва», головная боль, потеря зрения, симптом Горнера и другие неврологические симптомы

вокационные маневры часто оказываются полезны для выявления потенциальных источников боли [13–15].

В подавляющем большинстве случаев острой и хронической боли в шее нет необходимости в дополнительных инструментальных методах исследования [2]. У пациентов с подозрением на вертеброгенную патологию (например, спондилолистез, перелом) целесообразно выполнение рентгенографии в двух основных проекциях, а также с функциональными нагрузками в положении максимального сгибания и разгибания. МРТ и рентгеновская компьютерная томография рекомендуются при выявлении «красных флажков» (см. таблицу), наличии в неврологическом статусе симптомов поражения корешков или спинного мозга, при решении вопроса о необходимости хирургического вмешательства и в случае неэффективности консервативного лечения при хроническом болевом синдроме. Однако стоит иметь в виду, что дегенеративно-дистрофические изменения, протрузии и грыжи дисков в отсутствие каких-либо симптомов цервикалгии отмечаются у 60% пациентов после 40 лет и более чем у 80% после 60 лет [20].

Терапия

В настоящее время имеются убедительные данные о преимуществе комплексного подхода в лечении подострой

и хронической цервикалгии [21, 22]. Он представляет собой сочетание лечебной гимнастики, мануальной терапии, когнитивно-поведенческой терапии (КПТ) и различных образовательных программ для пациентов. Эффективны физические упражнения на укрепление и растяжение мышц верхнего плечевого пояса [23]. КПТ основывается на выявлении «неправильных» представлений о причинах цервикалгии, коррекции дезадаптивных стратегий преодоления боли, формировании правильного образа жизни и устранении типичных провоцирующих факторов (хронические перегрузки, неправильная организация рабочей зоны и др.). Образовательные программы включают общие рекомендации по постепенному увеличению физических нагрузок, обучение пациента приемам лечебной гимнастики и основам постизометрической релаксации.

В качестве лекарственной терапии рекомендуются нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) и парацетамол [24]. Показана эффективность миорелаксантов [2]. Учитывая, что традиционные неселективные НПВП характеризуются высоким риском развития желудочно-кишечных осложнений, предпочтительно назначение селективных НПВП. Одним из таких препаратов, преимущественно подавляющих активность изофермента циклооксигеназы 2 и положительно влияющих на

выраженность болевого синдрома, является мелоксикам¹, который реже вызывает нежелательные реакции со стороны желудочно-кишечного тракта, чем диклофенак, пироксикам и напроксен [25–27]. В недавнем систематическом обзоре, посвященном оценке риска развития сердечно-сосудистых и почечных осложнений, было показано, что мелоксикам безопаснее ибупрофена, напроксена, диклофенака, индометацина [28]. В отношении лечения скелетно-мышечной боли этот препарат обладает большой доказательной базой. В двойных слепых рандомизированных исследованиях показано, что по обезболивающему эффекту мелоксикам сопоставим с диклофенаком и превосходит целекоксиб [25, 29]. По сравнению с другими НПВП данный препарат не оказывают негативного влияния на хрящевую ткань, благодаря отсутствию ингибирования синтеза протеогликана хондроцитами и стимуляции синтеза провоспалительных цитокинов [30]. Эта особенность имеет большое значение с точки зрения его применения у больных остеоартрозом и цервикалгией. В целом мелоксикам представляет собой один из наиболее эффективных и безопасных НПВП для лечения пациентов с болью в шее.

Данные об эффективности внутримышечного, внутривенного и периакулярного и эпидурального введения лекар-

ственных препаратов при лечении цервикалгии и шейной радикулопатии противоречивы [2].

При клинически явном шейном стенозе вследствие межпозвоночной грыжи, наличии стойких и выраженных корешковых симптомов, неэффективности длительного (не менее 3–4 мес) комплексного лечения показано хирургическое вмешательство (фораменэктомия, дискэктомия, радикулолиз корешков, транспедикулярная фиксация и др.). При поражении атлантоокципитального сочленения и атлантоаксиальных суставов спондилодез способствует достоверному уменьшению боли [31].

Таким образом, боль в шее ограничивает жизнедеятельность и существенно ухудшает качество жизни пациентов. Факторы развития и хронизации цервикалгии во многом сходны с факторами риска других скелетно-мышечных и ревматических заболеваний. Выявление очаговых неврологических симптомов и настороженность в отношении «красных флажков» имеют ведущее значение при исключении специфических причин боли и решении вопроса о необходимости проведения инструментальных методов исследования. При лечении острой боли в шее целесообразно назначение НПВП. В случае подострой и хронической цервикалгии рекомендован комплексный подход, включающий лечебную гимнастику, КПП и мануальную терапию.

¹ Оригинальный препарат – Мовалис®, ООО «Берингер Ингельхайм», Германия.

ЛИТЕРАТУРА

- Murray CJ, Atkinson C, Bhalla K, et al. The state of US health, 1990–2010: burden of diseases, injuries, and risk factors. *JAMA*. 2013 Aug 14;310(6):591–608. doi: 10.1001/jama.2013.13805.
- Cohen SP. Epidemiology, diagnosis, and treatment of neck pain. *Mayo Clin Proc*. 2015 Feb;90(2):284–99. doi: 10.1016/j.mayocp.2014.09.008.
- Son KM, Cho NH, Lim SH, Kim HA. Prevalence and risk factor of neck pain in elderly Korean community residents. *J Korean Med Sci*. 2013 May;28(5):680–6. doi: 10.3346/jkms.2013.28.5.680. Epub 2013 May 2.
- Carroll LJ, Hogg-Johnson S, van der Velde G. Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009 Feb;32(2 Suppl):S87–96. doi: 10.1016/j.jmpt.2008.11.013.
- Vincent HK, Adams MC, Vincent KR, Hurley RW. Musculo-skeletal pain, fear avoidance behaviors, and functional decline in obesity: potential interventions to manage pain and main-tain function. *Reg Anesth Pain Med*. 2013 Nov-Dec;38(6):481–91. doi: 10.1097/AAP.000000000000013.
- Cote P, van der Velde G, Cassidy JD, et al. The burden and determinants of neck pain in workers: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009 Feb;32(2 Suppl):S70–86. doi: 10.1016/j.jmpt.2008.11.012.
- Подчуфарова ЕВ, Яхно НН. Боль в спине. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2010. 368 с. [Podchufarova EV, Yakhno NN. *Bol' v spine* [Back pain]. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. 368 p.]
- Gore DR, Sepic SB, Gardner GM, Murray MP. Neck pain: a long-term follow-up of 205 patients. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1987 Jan-Feb;12(1):1–5.
- Maigne JY, Deligne L. Computed tomographic follow-up study of 21 cases of nonoperatively treated cervical intervertebral soft disc herniation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994 Jan 15;19(2):189–91.
- Mochida K, Komori H, Okawa A, et al. Regression of cervical disc herniation observed on magnetic resonance images. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998 May 1;23(9):990–5; discussion 996–7.
- Saal JA. Natural history and nonoperative treatment of lumbar disc herniation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996 Dec 15;21(24 Suppl):2S–9S.
- Dreyfuss P, Michaelsen M, Fletcher D. Atlanto-occipital and lateral atlanto-axial joint pain patterns. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994 May 15;19(10):1125–31.
- Rubinstein SM, Pool JJ, van Tulder MW, et al. A systematic review of the diagnostic accuracy of provocative tests of the neck for diagnosing cervical radiculopathy. *Eur Spine J*. 2007 Mar;16(3):307–19. Epub 2006 Sep 30.
- Malanga GA, Landes P, Nadler SF. Provocative tests in cervical spine examination: historical basis and scientific analyses. *Pain Physician*. 2003 Apr;6(2):199–205.
- Cook CE, Hegedus E, Pietrobon R, Goode A. A pragmatic neurological screen for patients with suspected cord compressive myelopathy. *Phys Ther*. 2007 Sep;87(9):1233–42. Epub 2007 Jul 17.
- Fast A, Parikh S, Marin EL. The shoulder abduction relief sign in cervical radiculopathy. *Arch Phys Med Rehabil*. 1989 May;70(5):402–3.
- Freischlag J, Orion K. Understanding thoracic outlet syndrome. *Scientifica (Cairo)*. 2014;2014:248163. doi: 10.1155/2014/248163. Epub 2014 Jul 20.
- Matsumoto M, Okada E, Ichihara D, et al. Prospective ten-year follow-up study comparing patients with whiplash-associated disorders and asymptomatic subjects using magnetic resonance imaging. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35(18):1684–1690.
- Котельников ГП, Эйлин ЕГ, Хабиров ФА и др. Хлыстовая травма шеи. Казанский медицинский журнал. 2011;92(2):240–3. [Kotel'nikov GP, Eidlin EG, Khabirov FA, et al. Whiplash neck injury. *Kazanskii meditsinskii zhurnal*. 2011;92(2):240–3. (In Russ.)].
- Matsumoto M, Fujimura Y, Suzuki N, et al. MRI of cervical intervertebral discs in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Br*. 1998 Jan;80(1):19–24.
- Gross AR, Goldsmith C, Hoving JL, et al. Conservative management of mechanical neck disorders: a systematic review. *J Rheumatol*. 2007 May;34(5):1083–102. Epub 2007 Jan 15.
- Tsakitzidis G, Remmen R, Dankaerts W, Van Royen P. Non-specific neck pain and evi-

- dence-based practice. *European Scientific Journal* 2013 Jan; 9(3):1857-7881.
23. Kay TM, Gross A, Goldsmith CH. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 Aug 15;8:CD004250. doi: 10.1002/14651858.CD004250.pub4.
24. Bronfort G, Evans R, Anderson AV, et al. Spinal manipulation, medication, or home exercise with advice for acute and subacute neck pain: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2012 Jan 3;156(1 Pt 1):1-10. doi: 10.7326/0003-4819-156-1-201201030-00002.
25. Hawkey C, Kahan A, Steinbrü K, et al. Gastrointestinal tolerability of meloxicam compared to diclofenac in osteoarthritis patients. *Br J Rheumatol*. 1998 Sep;37(9):937-45.
26. Dequeker J, Hawkey C, Kahan A, et al. Improvement in gastrointestinal tolerability of the selective cyclooxygenase (COX)-2 inhibitor, meloxicam, compared with piroxicam: results of the Safety and Efficacy Large-scale Evaluation of COX- inhibiting Therapies (SELECT) trial in osteoarthritis. *Br J Rheumatol*. 1998 Sep;37(9):946-51.
27. Wojtulewsky JA, Schattenkirchner M, Barselo P, et al. A six-month double-blind trial to compare the efficacy and safety of meloxicam 7.5 and naproxen 750 mg daily in patients with rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol*. 1996 Apr;35 Suppl 1:22-8.
28. Asghar W, Jamali F. The effect of COX-2-selective meloxicam on the myocardial, vascular and renal risks: a systematic review. *Inflammopharmacology*. 2015 Feb;23(1):1-16. doi: 10.1007/s10787-014-0225-9. Epub 2014 Dec 17.
29. Aghadavoudi O, Saryazdi HH, Shafa A, et al. Comparison of pre-emptive effect of meloxicam and celecoxib on post-operative analgesia: a double-blind, randomized clinical trial. *Middle East J Anaesthesiol*. 2015 Oct;23(3):289-94.
30. Rainsford KD, Ying C, Smith FC. Effects of meloxicam, compared with other NSAIDs, on cartilage proteoglycan metabolism, synovial prostaglandin E2, and production of interleukin 1, 6, 8, in human and porcine explants in organ culture. *J Pharm Pharmacol*. 1997 Oct;49(10):991-8.
31. Bogduk N. Neck and headaches. *Neurol Clin*. 2014 May;32(2):471-87. doi: 10.1016/j.ncl.2013.11.005. Epub 2014 Feb 28.

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать. Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами.