

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-3-753-763

МЕДИАЛЬНЫЙ ЭПИКОНДИЛИТ

В.А. МАЛЬЧЕВСКИЙ¹, Н.И. КАРПОВИЧ², А.В. МАЛЬЧЕВСКИЙ¹

¹ Кафедра мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Российская Федерация

² Кафедра травматологии и ортопедии, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Российская Федерация

Медиальный эпикондилит (МЭ) – не часто встречающееся заболевание, существенно снижающее трудоспособность и качество жизни больных. В связи с меньшей частотой встречаемости МЭ, отмечается излишняя лаконичность и фрагментарность изложения информации в многочисленных публикациях, посвящённых данной проблеме. Всё это в итоге приводит к дефициту информации по данной проблеме у медицинских специалистов и, как следствие, ухудшению результатов диагностики, а также лечения пациентов с МЭ. На восполнение этого дефицита информации и направлен данный литературный обзор, цель которого проинформировать широкий круг медицинских специалистов о современных взглядах на диагностику и лечение пациентов с МЭ. Выполнен поиск публикаций, изданных с 2014 года в базах данных eLibrary, PubMed, Cochrane и Scopus, по ключевым словам «медиальный эпикондилит», «медиальная локтевая тендинопатия». Выявлена всего 51 публикация, при этом отобрано 37. Проведён анализ информации и сформулирован современный взгляд на патогенез, диагностику и лечение МЭ. Отмечено, что большинство пациентов с МЭ успешно лечатся консервативно. При оперативных вмешательствах применяются открытые хирургические, инъекционные и артроскопические технологии, выбор которых зависит от состояния пациента и предпочтений врача. Инъекции плазмы, обогащённой тромбоцитами, аутологичной крови, аспирата костного мозга, аутологичных теноцитов и ботулинического токсина при МЭ обладают определённой эффективностью у пациентов, но мультицентровых исследований с позиций доказательной медицины не проводилось. Комплексное применение физических и инструментальных методов позволяет провести дифференциальную диагностику, поставить клинический диагноз и назначить персонализированное лечение пациента с МЭ. Лечебные мероприятия у больных с МЭ должны начинаться своевременно, быть системными, патогенетически обоснованными и преемственными. Не соблюдение этих принципов приводит к хронизации заболевания и снижению результатов лечения. При наличии показаний при МЭ выполняют оперативное лечение. Использование внесуставной артроскопии и транскатетерной артериальной эмболизации в оперативном лечении больных с МЭ позволяет осуществлять его более эффективно и малоинвазивно по сравнению с классической хирургической технологией.

Ключевые слова: локтевой сустав, медиальный эпикондилит, тендинопатия, медиальная локтевая тендинопатия, транскатетерная артериальная эмболизация.

Для цитирования: Мальчевский ВА, Карпович НИ, Мальчевский АВ. Медиальный эпикондилит. *Вестник Авиценны*. 2025;27(3):753-63. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-3-753-763>

MEDIAL EPICONDYLITIS

V.A. MALCHEVSKIY¹, N.I. KARPOVICH², A.V. MALCHEVSKIY¹

¹ Department of Mobilization Readiness of Public Health and Disaster Medicine, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russian Federation

² Department of Traumatology and Orthopedics, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russian Federation

Medial epicondylitis (ME) is a relatively rare disease that significantly reduces the working capacity and quality of life of patients. Because ME is not common, publications devoted to it are scarce, and their information is sparse and fragmented, ultimately leading to an informational deficit among medical professionals, and, as a consequence, to poorer outcomes in the diagnosis and treatment of patients with ME. This literature review aims to fill in this informational gap by providing a broad range of medical specialists with modern views on the diagnosis and treatment of patients with ME. A search was performed for papers published since 2014 in the eLibrary, PubMed, Cochrane, and Scopus databases using the keywords “medial epicondylitis” and “medial elbow tendinopathy”. In total, 51 publications were identified, of which 37 were selected. An analysis of information was carried out, and a modern view was formulated on the pathogenesis, diagnosis, and treatment of ME. It is noted that most patients with ME are successfully treated conservatively. Surgical treatment includes open surgery, injection, and arthroscopic techniques, the choice of which depends on the patient's condition and the physician's preferences. Injections of platelet-rich plasma, autologous blood, bone marrow aspirate, autologous tenocytes, and botulinum toxin show particular effectiveness in patients with ME. Still, evidence-based multicenter studies have not been performed. Combined use of physical and instrumental methods allows differential diagnosis, clinical diagnosis, and personalized treatment of the patient with ME. Treatment of patients with ME should start timely, be systematic, pathogenetically justified, and consistent. Failure to follow these principles leads to chronicization of the disease and hampers treatment results. If there are indications, surgical treatment of ME should be performed. The use of extraarticular arthroscopy and transcatheter arterial embolization in the surgical treatment of patients with ME makes it possible to perform it more effectively and less invasively compared with the classic surgical technique.

Keywords: Elbow joint, medial epicondylitis, tendinopathy, medial elbow tendinopathy, transcatheter arterial embolization.

For citation: Malchevskiy VA, Karpovich NI, Malchevskiy AV. Medial'nyy epikondilit [Medial epicondylitis]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(3):753-63. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-3-753-763>

ВВЕДЕНИЕ

Эпикондилиты являются довольно распространёнными заболеваниями верхних конечностей, существенно снижающими трудоспособность и качество жизни страдающих ими людей [1-4]. Медиальный эпикондилит (МЭ) встречается в 7-10 раз реже, чем латеральный [5-8]. В связи с меньшей частотой встречаемости МЭ отмечается излишняя лаконичность и фрагментарность изложения информации в немногочисленных специальных литературных источниках, посвящённых данной проблеме. Всё это в итоге приводит к дефициту информации по данной проблеме у медицинских специалистов и, как следствие, ухудшению результатов диагностики, а также лечения пациентов с МЭ. На восполнение этого дефицита информации и направлен данный литературный обзор.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проинформировать широкий круг медицинских специалистов о современных взглядах на диагностику и лечение пациентов с МЭ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Выполнен поиск публикаций, изданных с 2014 года в базах данных eLibrary, PubMed, Cochrane и Scopus, по ключевым словам «медиальный эпикондилит», «медиальная локтевая тендинопатия». Выявлена всего 51 публикация, при этом отобрано 37. Критериями отбора было наличие возможности получения доступа к полному тексту публикации и изложение в ней материала с позиции доказательной медицины.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Терминология

Единого общепризнанного термина, обозначающего данное патологическое состояние на сегодняшний день в мире нет. Наиболее распространён среди специалистов термин «медиальный эпикондилит» (МЭ) [5, 9]. Под ним понимают исторически сложившееся название синдрома, возникающего вследствие чрезмерной нагрузки на область локтевого сустава, включающего повреждение группы мышц сгибателей-пронаторов, развивающихся в последующем тендинопатий, мышечного напряжения и локального асептического воспаления [10].

Общепринято, что суффикс «-ит» применим только к острой воспалительной фазе состояния [8]. Когда состояние становится хроническим, воспаление уменьшается, начинают преобладать дегенеративные изменения и суффикс «-оз» в названии становится более правильным. Хотя термин «эпикондилит» подразумевает воспаление, более точным названием хронических случаев может быть эпикондилёз или эпикондилатгия, отражающие лежащую в основе патоморфологии заболевания дегенеративную природу патологического состояния и образование грануляционной ткани, известной как ангиофибробластическая гиперплазия или тендиноз [5, 11]. Этот термин подчёркивает отсутствие явного воспалительного процесса в хронических случаях, хотя на ранних стадиях патологического состояния воспалительные явления, безусловно, преобладают [12, 13]. Существует также мало распространённый, но более оптимальный, на наш взгляд, термин «медиальная локтевая тендинопатия», который комплексно охватывает как острую – воспалительную, так и хроническую – дегенеративную фазы данного патологического состояния [8].

INTRODUCTION

Epicondylitis is a relatively common condition of the upper limbs that significantly reduces the working capacity and quality of life of affected individuals [1-4]. Medial epicondylitis (ME) occurs 7-10 times less frequently than lateral epicondylitis [5-8]. Due to its lower prevalence, the information available in the relatively few specialized sources devoted to ME is sparse and fragmented, ultimately leading to an informational gap among medical professionals, which in turn worsens diagnostic and treatment outcomes in patients with ME. This literature review aims to fill this gap.

RESEARCH OBJECTIVE

To inform a wide range of medical professionals about current perspectives on the diagnosis and treatment of patients with ME.

MATERIALS AND METHODS

A search was conducted for publications from 2014 onward in the eLibrary, PubMed, Cochrane, and Scopus databases using the keywords "medial epicondylitis" and "medial elbow tendinopathy". A total of 51 publications were identified, of which 37 were selected. The inclusion criteria were: access to the full-text papers and the evidence-based content.

RESULTS AND DISCUSSION

Terminology

There is currently no universally accepted term for this pathological condition. Among specialists, the most commonly used term is "medial epicondylitis" [5, 9]. It refers to the historically established name for a syndrome resulting from excessive stress on the elbow joint area, which includes damage to the flexor-pronator muscle group, the development of subsequent tendinopathy, muscle tension, and local aseptic inflammation [10].

It is generally accepted that the suffix "-itis" applies only to the acute inflammatory phase of the pathological process [8]. As the condition becomes chronic, inflammation decreases and degenerative changes prevail, making the suffix "-osis" more appropriate. Although the term "epicondylitis" implies inflammation, more accurate terms for chronic cases may be "epicondylosis" or "epicondyalgia", which reflect the degenerative nature of the underlying pathology and the formation of granulation tissue known as angioblastic hyperplasia or tendinosis [5, 11]. This terminology highlights the absence of obvious inflammation in chronic cases, although inflammatory signs undoubtedly dominate in the early stages [12, 13]. There is also a less common but arguably more appropriate term "medial elbow tendinopathy", which comprehensively covers both the acute inflammatory and chronic degenerative phases of the pathology [8].

Etiology and epidemiology

ME arises due to repetitive, forceful muscle strain caused by activities involving gripping, combined with forearm pronation and wrist flexion [11, 14, 15].

The underlying pathomorphology of this condition is chronic tendinosis of the flexor-pronator muscles attached to the medial epicondyle of the humerus. This muscle group includes the pronator teres and the common flexor tendon, which encom-

Этиология и эпидемиология заболевания

МЭ возникает из-за многократно повторяющегося резкого мышечного напряжения, вызванного деятельностью, включающей захват предмета кистью, в сочетании с пронацией предплечья и сгибанием запястья [11, 14, 15].

В основе патоморфологии данного патологического состояния лежит хронический тендиоз мышц сгибателей-пронаторов, прикрепляющихся к медиальному надмыщелку плечевой кости. Эта группа мышц включает в себя круглый пронатор и общее сухожилие сгибателя, которое охватывает сухожилия поверхностного сгибателя пальцев, локтевого сгибателя запястья, лучевого сгибателя запястья и длинный ладонной мышцы. Чаще всего при данном патологическом состоянии поражаются лучевой сгибатель запястья и круглый пронатор [5, 10, 16, 17]. Повторная нагрузка на мышечно-сухожильные единицы общего сухожилия сгибателя приводит к травме [6, 18]. В области медиального надмыщелка берёт начало медиальная локтевая коллатеральная связка, которая совместно с общим сухожилием сгибателя обеспечивает устойчивость локтевого сустава против чрезмерного сгибания и вальгусной нагрузки [19, 20]. Локтевой нерв проходит немного позади медиального надмыщелка в локтевом канале, что обуславливает возможность его вовлечения в патологический процесс [16].

Симптомы МЭ наблюдаются примерно у 4-5% лиц, занимающихся физическим трудом, связанным с повторяющимися движениями верхних конечностей [5, 10]. В армии США показатель заболеваемости МЭ составляет 5,6 на 1000 человек [10]. В Финляндии распространённость МЭ составила 0,4% [4].

МЭ поражает население, включая плотников, работников коммунальных служб, мясников, военных, спортсменов, каменщиков и т.д. [5, 6, 15]. Эта патология чаще поражает мужчин (две трети пациентов), чем женщин [11, 12]. Она преимущественно встречается у людей среднего возраста, особенно в возрасте 40-50 лет [4, 7, 14, 21].

Факторы риска, связанные с развитием МЭ, включают диабет, ожирение и занятия деятельностью, требующей повторяющегося сгибания запястья или пронации предплечья в течение 2 или более часов в день [9, 20]. Ожирение повышает риск развития МЭ у пациента (коэффициент шансов 1,9). Это обусловлено увеличением риска повреждений сухожилий верхней конечности, в связи с высокой механической нагрузкой на общее сухожилие сгибателя и более высоким уровнем провоспалительных цитокинов, приводящим к хроническому слабо выраженному асептическому воспалительному процессу [10, 13, 22].

Патоморфология заболевания

МЭ преимущественно рассматривается как хронический тендиоз, а не острое воспаление. Это состояние включает дегенеративные изменения от чрезмерной нагрузки и характеризуется такими признаками, как ангиофиброblastическая гиперплазия или тендиоз [5, 11, 20, 23]. Выделены 4 стадии развития МЭ: генерализованное воспаление; ангиофиброblastическая дегенерация; разрушение тканей; фиброз и кальцификация [9].

Чаще всего поражаются сухожилия круглого пронатора и лучевого сгибателя запястья, хотя исследования показывают, что все сухожилия сгибателей могут быть затронуты в равной степени [10, 12]. Хотя хроническая повторяющаяся микротравма часто упоминается как причина, эпикондилит может также возникнуть в результате острой травмы из-за внезапного сокращения мышцы [11, 24].

Гистологическая картина при остром МЭ характеризуется выраженными явлениями воспаления, грануляциями, некрозами,

passes the tendons of the flexor digitorum superficialis, flexor carpi ulnaris, flexor carpi radialis, and palmaris longus. The most commonly affected muscles in ME are the flexor carpi radialis and the pronator teres [5, 10, 16, 17]. Repeated stress on the muscle-tendon units of the common flexor tendon leads to its microinjury [6, 18]. The medial ulnar collateral ligament also originates from the medial epicondyle and, together with the common flexor tendon, helps to stabilize the elbow against excessive flexion and valgus stress [19, 20]. The ulnar nerve runs just behind the medial epicondyle in the cubital tunnel, making it susceptible to involvement in the pathological process [16].

ME symptoms are observed in approximately 4-5% of individuals engaged in physical work involving repetitive upper limb movements [5, 10]. In the US Army, the incidence rate of ME is 5.6 per 1,000 people [10], while in Finland, the prevalence is 0.4% [4].

ME affects a wide range of individuals, including carpenters, utility workers, butchers, military personnel, athletes, and bricklayers [5, 6, 15]. The condition is more common in men (accounting for two-thirds of cases) than in women [11, 12], and it predominantly affects people in middle age, especially those between 40 and 50 years of age [4, 7, 14, 21].

Risk factors associated with the development of ME include diabetes, obesity, and occupations that require repetitive wrist flexion or forearm pronation for two or more hours per day [9, 20]. Obesity increases the risk of developing ME (odds ratio of 1.9), which is likely due to greater mechanical loading on the common flexor tendon and higher levels of pro-inflammatory cytokines secretion that lead to a low-grade chronic aseptic inflammatory process [10, 13, 22].

Pathomorphology of the disease

ME is primarily considered a chronic tendinosis rather than an acute inflammatory condition. This disorder involves degenerative changes caused by overuse and is characterized by features such as angioblastic hyperplasia or tendinosis [5, 11, 20, 23]. Four stages of ME progression have been identified: generalized inflammation, angioblastic degeneration, tissue destruction, and fibrosis and calcification [9].

The most commonly affected tendons are those of the pronator teres and the flexor carpi radialis, although research indicates that all flexor tendons may be equally involved [10, 12]. While chronic repetitive microinjury is often cited as the leading cause, epicondylitis may also result from an acute injury due to a sudden muscle contraction [11, 24].

The histological picture in acute ME is marked by prominent inflammatory changes, granulation tissue, necrosis, microfragmentation, calcification, fibrocartilaginous, and fibrovascular changes [4, 21]. In chronic ME, similar fibrodegenerative changes are observed, but a pronounced inflammatory component is usually absent [23]. All of this suggests that the pathological process in ME is characterized by signs of chronic post-traumatic tissue degeneration, which results from repeated microinjuries combined with local changes in tendon blood supply [20, 24].

Medical history and physical examination

Patients typically report pain in the medial region of the elbow joint, which worsens with activities such as gripping objects, throwing, shaking hands, flexing, or pronating the forearm. Pain in the area of the medial epicondyle of the humerus may develop gradually or appear suddenly after trauma [3, 5, 7]. It usually sub-

микрофрагментациями, кальцификацией, фиброзно-хрящевыми и фиброваскулярными изменениями [4, 21]. При хроническом МЭ наблюдаются аналогичные фибродегенеративные изменения, но выраженный воспалительный компонент обычно отсутствует [23]. Всё это указывает на то, что патологический процесс при МЭ характеризуется проявлениями хронической посттравматической дегенерации тканей, которая является результатом повторяющихся микротравм в сочетании с локальными изменениями кровоснабжения сухожилий [20, 24].

Анамнез и физикальное обследование

Пациенты обычно жалуются на боль в медиальной части локтевого сустава, которая усиливается при таких действиях, как захват предмета кистью, его бросок, рукопожатие, сгибание или пронация предплечья. Боль в области медиального надмыщелка плечевой кости может развиваться постепенно или появиться внезапно после травмы [3, 5, 7]. Она обычно стихает, если верхняя конечность находится в состоянии покоя или после приёма нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВС). Некоторые пациенты могут испытывать иррадиирующую боль в предплечье или запястье, а в хронических случаях из-за неё может наблюдаться снижение силы схвата соответствующей кистью [6, 15, 23]. Пациенты часто сообщают о сопутствующем онемении в зоне иннервации локтевым нервом в области предплечья и кисти [11, 16].

Внешний вид области локтевого сустава обычно не изменён. Болезненность при пальпации отмечается на расстоянии 5-10 мм от медиального надмыщелка плечевой кости, в месте прикрепления общего сухожилия сгибателя [9, 19, 21]. Болевой синдром обычно усиливается при сопротивлении сгибанию запястья и пронации. Боль при сопротивлении пронации является специфическим признаком данной патологии [15]. Во время проведения клинического обследования локтевой сустав следует сгибать на 90°, чтобы изолировать круглый пронатор [5, 23]. Сгибательная контрактура локтевого сустава формируется только при длительном течении при хронизации МЭ [6, 11, 25, 26].

Поскольку у пациентов с МЭ одновременно может возникнуть локтевой неврит, следует провести тщательное неврологическое обследование. Оно должно включать сенсорное и двигательное тестирование верхней конечности, оценку симптома Тинеля на медиальной области локтевого сустава в пределах кубитального канала и наличия подвывиха локтевого нерва из локтевой борозды [5, 6, 21]. Кроме того, следует выполнить вальгусный стресс-тест для оценки стабильности медиальной локтевой коллатеральной связки, с целью исключения её повреждения [19, 27].

Инструментальное обследование

Диагноз МЭ нередко устанавливается на основании анамнеза и данных физикального обследования пациента, что во многих случаях делает дальнейшее инструментальное диагностическое исследование необязательным [10]. Однако в случаях, где клиническая картина неоднозначна, инструментальные методы визуализации важны для подтверждения диагноза и исключения других состояний [5, 6, 15].

Пациентам с клинической картиной МЭ, с целью дифференциальной диагностики, выполняются стандартные рентгенограммы локтевого сустава в переднезадней, боковой и косой проекциях. При МЭ изменений на них обычно не отмечается [28]. В ряде случаев могут выявляться остеофиты локтевого отростка или свободные внутрисуставные костно-хрящевые тела, а также стрессовые переломы локтевого отростка или медиального надмыщелка [5, 10, 20, 29].

sides when the upper limb is at rest or after taking nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). Some patients may experience radiating pain to the forearm or wrist, and in chronic cases, this pain may lead to reduced grip strength in the affected hand [6, 15, 23]. Patients often report accompanying numbness in the ulnar nerve distribution area of the forearm and hand [11, 16].

The external appearance of the elbow joint area is usually unremarkable. Tenderness on palpation is noted 5-10 mm distal to the medial epicondyle of the humerus, at the site of attachment of the common flexor tendon [9, 19, 21]. Pain is typically aggravated by resisted wrist flexion and pronation. Pain during resisted pronation is a specific sign of this pathology [15]. During clinical examination, the elbow should be flexed at 90° to isolate the pronator teres muscle [5, 23]. A flexion contracture of the elbow joint typically develops only in long-standing chronic ME [6, 11, 25, 26].

Since patients with ME may simultaneously present with ulnar neuritis, a thorough neurological examination is required. It should include sensory and motor testing of the upper limb, assessment of Tinel sign over the medial aspect of the elbow (cubital tunnel), and evaluation for ulnar nerve subluxation from the ulnar groove [5, 6, 21]. In addition, a valgus stress test should be performed to assess the stability of the medial ulnar collateral ligament and rule out its injury [19, 27].

Instrumental examination

The diagnosis of ME is often made based on the patient's history and physical examination, which in many cases eliminates the need for further instrumental diagnostic studies [10]. However, in cases where the clinical picture is unclear, imaging techniques are essential for confirming the diagnosis and ruling out other conditions [5, 6, 15].

Standard X-rays of the elbow joint (anteroposterior, lateral, and oblique views) are performed for patients with a clinical presentation suggestive of ME for differential diagnosis. X-rays usually show no abnormalities in ME [28]. In some cases, osteophytes of the olecranon, intra-articular loose osteochondral bodies, or stress fractures of the olecranon or medial epicondyle may be detected [5, 10, 20, 29].

Ultrasound (US) remains the most cost-effective imaging method for ME, allowing assessment of the common flexor tendon and medial ulnar collateral ligament under dynamic load [21, 30, 31]. Ultrasound can reveal focal hypoechoic changes in the common flexor tendon, thickening of the tendon sheath, partial or full-thickness tendon tears, and cortical irregularities of the medial epicondyle [26, 28]. Only ultrasound provides the ability for dynamic imaging to objectively assess the presence of ulnar nerve subluxation and ligament instability. In the diagnosis of ME, ultrasonography has a sensitivity of 93%, specificity of 90%, accuracy of 94%, positive predictive value of 91%, and negative predictive value of 97%. The most common ultrasonographic abnormality in clinically diagnosed ME is a focal echogenic anomaly: in 75% it is hypoechoic, and in 25% – anechoic [31].

Magnetic resonance imaging (MRI) remains the "gold standard" for differentiating between damage to the common flexor tendon and the medial ulnar collateral ligament. MRI findings in ME include thickening of the tendon sheath of the common flexor tendon and increased T2 signal intensity [6, 15, 23, 28]. According to some data, MRI in patients with clinical ME revealed changes in the common flexor tendon in 71%, ulnar neuritis in 36%, partial damage to the medial ulnar collateral ligament in

УЗИ остаётся наиболее экономически эффективным методом визуализации МЭ, позволяя оценить состояние общего сухожилия сгибателя и медиальной локтевой коллатеральной связки при динамической нагрузке [21, 30, 31]. При УЗИ выявляются очаговые гипозоногенные изменения сухожилия общего сгибателя, утолщение сухожильного влагалища, его частичные или полнослойные разрывы, кортикальные неровности в медиальном надмыщелке [26, 28]. Только проведение УЗИ даёт возможность осуществить динамическую визуализацию для объективной оценки наличия подвывиха локтевого нерва и нестабильности коллатеральной связки. При диагностике МЭ ультрасонография имеет чувствительность 93%, специфичность 90%, точность 94%, положительную прогностическую ценность 91% и отрицательную прогностическую ценность 97%. Наиболее распространённой ультразвуковой аномалией при клинически диагностированном МЭ является фокальная экзогенная аномалия. В 75% она бывает гипозоногенной, а в 25% анэхогенной [31].

МРТ остаётся «золотым стандартом» для дифференциации между повреждением общего сухожилия сгибателя и медиальной локтевой коллатеральной связки. Картина МЭ на МРТ характеризуется утолщением сухожильного влагалища общего сгибателя и повышенной интенсивностью сигнала T2 [6, 15, 23, 28]. По некоторым данным, при проведении МРТ пациентам с клинической картиной МЭ у 71% были выявлены изменения общего сухожилия сгибателя, у 36% – локтевой неврит, у 32% – частичное повреждение медиальной локтевой коллатеральной связки, у 21% – кальцификация и у 17% – костные изменения. По нашим наблюдениям при МЭ, выраженность изменений сигнала при МРТ в пределах общего сухожилия сгибателя прямо пропорциональна уровню болевого синдрома у пациента. У некоторых пациентов с МЭ отсутствуют изменения сигнала на МРТ, но наблюдается фокальное увеличение общего сухожилия сгибателя. У других наблюдаются признаки повреждения медиальной локтевой коллатеральной связки, локальные костные изменения, отёк костного мозга и нарушения кортикального слоя [6, 24, 27, 32].

При подозрении на патологию локтевого нерва выполняется электронейромиография (ЭНМГ), которая очень высоко чувствительна (98%) и информативна (96%) [7]. Неплохую информативность при подозрении на неврит локтевого нерва дают данные, полученные при помощи МРТ [26].

Дифференциальная диагностика

Дифференциальную диагностику МЭ необходимо, в первую очередь, проводить с разрывом медиальной локтевой коллатеральной связки и общего сухожилия сгибателя [7, 11, 15, 23, 30]. У 15% пациентов, перенёсших восстановление медиальной локтевой коллатеральной связки, во время операции обнаруживался не диагностированный физикально и инструментально разрыв брюшка мышцы общего сухожилия сгибателя [5, 10, 21, 27].

Около 60% пациентов с клинически диагностированным МЭ имеет неврит локтевого нерва [5]. Сопутствующий МЭ неврит локтевого нерва характеризуется умеренным или сильным болевым синдромом и более худшими послеоперационными результатами [6, 11, 26]. Для выявления невропатии локтевого нерва необходимо провести тщательное неврологическое обследование, включающее тест Тинеля над локтевым каналом [7, 10, 19].

Кроме вышеизложенного, дифференциальная диагностика МЭ должна проводиться с синовиальной складкой, синовиитом и остеоартрозом локтевого сустава, бурситом, ревматоидным артритом, шейной радикулопатией, отрывом медиального апофиза плечевой кости [15, 29].

32%, calcification in 21%, and bone changes in 17%. Based on our observations, the severity of signal changes on MRI within the common flexor tendon directly correlates with the level of pain experienced by the patient. Some patients with ME show no signal changes on MRI, but focal thickening of the common flexor tendon is observed. In others, signs of damage to the medial ulnar collateral ligament, local bone changes, bone marrow edema, and cortical layer disruption are present [6, 24, 27, 32].

When pathology of the ulnar nerve is suspected, electro-neuromyography (ENMG) is performed, which has very high sensitivity (98%) and diagnostic value (96%) [7]. MRI also provides valuable information in cases of suspected ulnar neuritis [26].

Differential diagnosis

The differential diagnosis of ME must first and foremost be conducted with rupture of the medial ulnar collateral ligament and tears of the common flexor tendon [7, 11, 15, 23, 30]. In 15% of patients who underwent reconstruction of the medial ulnar collateral ligament, an undiagnosed tear of the muscle belly of the common flexor tendon was discovered intraoperatively, despite no prior detection by physical or instrumental examination [5, 10, 21, 27].

Approximately 60% of patients with a clinical diagnosis of ME also have ulnar neuritis [5]. When ME is accompanied by ulnar neuritis, it is usually characterized by moderate to severe pain and poorer postoperative outcomes [6, 11, 26]. To identify ulnar nerve neuropathy, a thorough neurological examination is required, including Tinel test over the cubital tunnel [7, 10, 19].

In addition to the above, the differential diagnosis of ME should include synovial plica syndrome, synovitis, elbow osteoarthritis, bursitis, rheumatoid arthritis, cervical radiculopathy, and avulsion of the medial apophysis of the humerus [15, 29].

Treatment of ME

Conservative treatment of ME. Treatment of ME begins with conservative therapeutic measures. Movements in the affected upper limb that led to the development of ME must be strictly avoided [3, 5, 9, 14, 15]. Orthotic support is successfully used as part of the comprehensive treatment of ME. This includes neutral fixation of the wrist with an orthosis designed to keep the wrist in a neutral position to limit movement in the distal components of the common flexor tendon. Another effective approach is counterforce bracing of the forearm, which helps distribute load more evenly across anatomical structures [5, 10, 11]. The brace is typically applied 2 cm distal to the medial epicondyle of the humerus. Orthoses are worn during the day or during the patient's peak activity hours.

ENMG studies have shown that the use of counterforce forearm bracing does not significantly alter muscle activation in the common flexor tendon, even during physical activity, in patients with ME [7]. To date, it remains unclear which of the two orthotic techniques is more effective for ME, as no comparative studies on this matter have been conducted.

In recent years, kinesiotaping has become a very popular technique among specialists for treating various musculoskeletal disorders. Although it has shown promise in the treatment of lateral epicondylitis, there are currently no evidence-based studies evaluating its effectiveness specifically for ME [5, 10, 15, 33].

Traditionally, a wide range of physiotherapeutic methods are successfully used in conservative treatment to reduce pain symptoms. These include ultrahigh-frequency therapy, magnetic

Лечение МЭ

Консервативное лечение МЭ. Лечение МЭ начинается с консервативных лечебных мероприятий. Обязательно исключаются движения в поражённой верхней конечности, которые послужили причиной развития МЭ [3, 5, 9, 14, 15]. Успешно применяется в комплексном лечении МЭ ортезирование. Осуществляется нейтральная фиксация запястья ортезом, направленная на удержание запястья в нейтральном положении с целью ограничения движения в дистальных компонентах общего сухожилия сгибателя. Довольно эффективно применение контрфорсной фиксации предплечья ортезом, обеспечивающим более равномерное распределение нагрузки по анатомическим структурам [5, 10, 11]. Он накладывается на 2 см дистальнее медиального надмыщелка плечевой кости. Ортезы используются в дневное время или в часы наибольшей активности пациента.

При ЭНМГ исследовании было выявлено, что применение ортезов для контрфорсной фиксации предплечья даже при физической нагрузке не вызывают существенных изменений в активации мышц общего сухожилия сгибателя у пациентов с МЭ [7]. Какая из двух применяемых технологий ортезирования у больных с МЭ более эффективна, на сегодняшний день неизвестно, так как сравнительных исследований, посвящённых данному вопросу, не проводилось.

В последние годы кинезиотейпирование стало очень популярной технологией среди специалистов для лечения различных заболеваний опорно-двигательного аппарата. Хотя данная технология показала себя многообещающей в лечении латерального эпикондилита, на сегодняшний день нет исследований, оценивающих с позиций доказательной медицины эффективность её использования при МЭ [5, 10, 15, 33].

Традиционно при консервативном лечении МЭ довольно широко и успешно с целью снижения выраженности болевого синдрома применяются физиотерапевтические методы такие как УВЧ, магнитолазер и экстракорпоральная ударно-волновая терапия [3, 11, 14, 18, 21, 34].

Медикаментозное лечение при МЭ заключается в широко распространённом при различной патологии опорно-двигательного аппарата пероральном применении НПВС или ненаркотических анальгетиков с целью снижения выраженности болевого синдрома в острый период [3, 7, 10, 15].

Инъекционная терапия широко применяется в консервативном лечении МЭ. Наиболее часто используются инъекции кортикостероидов. Обычно курс состоит из 1-3 инъекций. В случаях резистентного МЭ количество инъекций кортикостероидов на курс может составлять до 8 [1, 5, 19, 21, 28]. Кроме кортикостероидов, применяются инъекции плазмы, обогащённой тромбоцитами, аутологичной крови, аспирата костного мозга, аутологичных теноцитов и ботулинического токсина [1, 3, 4, 9, 22, 35]. Но, на сегодняшний день пока отсутствуют мультицентровые исследования, оценивающие с позиций доказательной медицины эффективность их использования при МЭ. Решение о дозировке препаратов и длительности промежутков (от 4 до 6 недель) между инъекциями принимается врачом индивидуально [10]. Рекомендуется соблюдать большую осторожность при инъекциях из-за анатомической близости медиального надмыщелка к локтевому и медиальному кожному нервам предплечья, выполняя их под ультразвуковым контролем иглы [3, 9, 22, 35].

Оперативное лечение МЭ. Показанием к проведению оперативного лечения при МЭ является неэффективность консервативного лечения в течение 6-12 месяцев, разрывы медиальной локтевой коллатеральной связки и/или общего сухожилия сгибателя [5, 6, 8, 10, 13, 15, 25, 27, 30].

laser therapy, and extracorporeal shock wave therapy [3, 11, 14, 18, 21, 34].

Drug therapy for ME commonly involves oral NSAIDs or non-narcotic analgesics, which are widely used for musculoskeletal pathologies to relieve pain during the acute phase [3, 7, 10, 15].

Injection therapy is widely used in the conservative treatment of ME. The most common injections are corticosteroids, typically administered in 1 to 3 doses. In resistant cases of ME, the course may include up to 8 corticosteroid injections [1, 5, 19, 21, 28]. Other injectable options include: platelet-rich plasma, autologous blood, bone marrow aspirate, autologous tenocytes, botulinum toxin [1, 3, 4, 9, 22, 35]. However, there are currently no multicenter evidence-based studies confirming the effectiveness of these methods for ME. The choice of drug dosage and intervals between injections (typically 4 to 6 weeks) is determined individually by the physician [10]. Caution is strongly advised when performing injections due to the anatomical proximity of the medial epicondyle to the ulnar nerve and the medial cutaneous nerve of the forearm. It is recommended to perform injections under ultrasound guidance for needle placement accuracy [3, 9, 22, 35].

Surgical treatment of ME. Indications for surgical treatment of ME include the ineffectiveness of conservative treatment for 6 to 12 months, tears of the medial ulnar collateral ligament and/or the common flexor tendon [5, 6, 8, 10, 13, 15, 25, 27, 30].

Considering the anatomical proximity of the medial epicondyle to the ulnar nerve and the medial ulnar collateral ligament, classic open surgery is preferred [7, 24, 25, 27]. During intraoperative inspection of the common flexor tendon, ruptures are found in approximately 96% of cases, with granulation tissue, localized micro necrosis, and calcifications often observed. Osteophytes in the area of the cubital tunnel are also frequently noted. The surgery involves debridement of the degenerative tendon, releasing the common flexor tendon at the medial epicondyle, and corticotomy (tunnelization) of its cortical layer to improve vascularization [11, 21, 26]. If ulnar neuropathy is present, transposition of the ulnar nerve may also be performed. Due to the possibility of direct visualization of the ulnar nerve, open surgery is optimal for patients requiring cubital tunnel revision [16, 25].

Postoperatively, the affected upper limb is immobilized with an orthosis for 21 days. Starting on day 22, physical therapy begins with light isometric exercises. After 6 to 12 weeks post-surgery, specialized physical therapy programs are prescribed. Gradual return to normal daily physical activities typically starts between 3 and 6 months after surgery [7, 15, 21, 33].

A modification of the classic open surgery has been proposed. In 2019, Wu et al. introduced a T-shaped incision for ME surgery, providing wider access and better visualization of the common flexor tendon. Often, medial epicondylectomy is performed during surgery, significantly reducing tension on the repaired tendon [5, 10, 26].

In recent years, extra-articular arthroscopic procedures have increasingly been used in ME treatment [14, 19, 33, 36]. Pathological changes in the common flexor tendon are typically localized where the deep fibers of the pronator teres and flexor carpi radialis attach to the medial epicondyle, just proximal to the medial ulnar collateral ligament. These operations include partial capsulectomy followed by debridement and decortication of the common flexor tendon until the superficial fibers of the anterior band of the medial ulnar collateral ligament are visible [18,

Учитывая анатомическую близость медиального надмыщелка к локтевому нерву и медиальной локтевой коллатеральной связке, предпочтительным является классическое открытое хирургическое вмешательство [7, 24, 25, 27]. В ходе интраоперационного осмотра общего сухожилия сгибателя во время проведения операции обычно в 96% случаев выявляются его разрывы, отмечается грануляционная ткань, ограниченные микронекрозы и кальцификации. Нередко наблюдаются остеофиты в области локтевого канала. Операция включает в себя дебридмент дегенеративного сухожилия, освобождение сухожилия общего сгибателя на медиальном надмыщелке и тунелизация его кортикального слоя для улучшения васкуляризации [11, 21, 26]. Если присутствует локтевая невропатия, также может быть выполнена транспозиция локтевого нерва. Благодаря возможности прямой визуализации локтевого нерва, открытое хирургическое вмешательство является оптимальным вариантом для пациентов, кому необходимо провести ревизию кубитального канала [16, 25].

В послеоперационном периоде осуществляется ортезирование поражённой верхней конечности на 21 день. С 22 дня после операции назначается ЛФК в виде лёгких изометрических упражнений. Через 6-12 недель после оперативного лечения назначаются специальные комплексы ЛФК. Постепенное возвращение к обычным повседневным физическим нагрузкам начинается между 3 и 6 месяцами после операции [7, 15, 21, 33].

Существует и модификация классического открытого хирургического вмешательства при МЭ. Wu et al в 2019 году предложили новый Т-образный разрез при оперативном лечении МЭ, который обеспечивает более широкий доступ и лучшую визуализацию общего сухожилия сгибателя. Нередко в ходе оперативного лечения выполняется медиальная эпикондилэктомия, существенно снижающая степень натяжения на восстановленном сухожилии [5, 10, 26].

В последние годы при лечении МЭ всё чаще применяются внесуставные артроскопические операции [14, 19, 33, 36]. Патологические изменения общего сухожилия сгибателя обычно локализуются там, где глубокие волокна круглого пронатора и лучевого сгибателя запястья прикрепляются к медиальному надмыщелку, немного проксимальнее медиальной локтевой коллатеральной связки. Проводится частичная капсулэктомия с последующей санацией и декортикацией общего сухожилия сгибателя до тех пор, пока не станут видны поверхностные волокна передней полосы медиальной локтевой коллатеральной связки [18, 26]. Основным преимуществом данной минимально инвазивной технологии является менее выраженное послеоперационное рубцевание [19]. К недостаткам применения внесуставной артроскопической технологии при МЭ можно отнести более высокую, чем при классическом хирургическом лечении, вероятность повреждения локтевого нерва и медиальной локтевой коллатеральной связки. Абсолютными противопоказаниями для использования внесуставной артроскопии при МЭ являются предшествующая операция на локтевом суставе, подвывих или невозможность локализации локтевого нерва [18].

После оперативного лечения МЭ встречаются осложнения в виде продолжительного болевого синдрома в месте операции, гипертрофическое рубцевание и межтканевая гематома в 11% случаев, которая проходит при мягкой компрессии [6, 10, 11, 27]. Поверхностные инфекции в месте хирургического вмешательства встречаются редко и купируются с помощью перорального приёма антибиотиков и перевязок [5, 27].

Транскатетерная артериальная эмболизация является новой эффективной малоинвазивной технологией лечения МЭ. В ходе

26]. The main advantage of this minimally invasive technique is reduced postoperative scarring [19]. However, disadvantages include a higher risk of damage to the ulnar nerve and medial ulnar collateral ligament compared to classic surgery. Absolute contraindications for extra-articular arthroscopy in ME include prior elbow surgery, ulnar nerve subluxation, or inability to localize the ulnar nerve [18].

Postoperative complications of ME surgery include prolonged pain at the surgical site, hypertrophic scarring, and interstitial hematoma in about 11% of cases, which resolves with gentle compression [6, 10, 11, 27]. Superficial infections are rare and are treated with oral antibiotics and dressings [5, 27].

Transcatheter arterial embolization is a new, effective, minimally invasive technique for ME treatment. It involves the introduction of microspheres to cause localized microembolization of abnormal neovascularization in the lesion area, preventing invasion of blood vessels and degenerative changes in the anatomical structures near the medial epicondyle [5, 10, 12, 37].

CONCLUSION

A comprehensive application of physical examination and instrumental methods allows for differential diagnosis, clinical diagnosis, and personalized treatment planning for patients with ME. Treatment should be initiated timely, systematically, pathogenetically justified, and consistent. Failure to adhere to these principles leads to disease chronicity and poorer treatment outcomes. When indicated, surgical treatment is performed. The use of extra-articular arthroscopy and transcatheter arterial embolization enables more effective and minimally invasive management compared to classic surgical methods.

Some aspects of ME treatment remain unexplored and require further scientific investigation. It is still unknown which orthotic technique – neutral wrist fixation or counterforce forearm bracing – is more effective. Pilot studies on injections of platelet-rich plasma, autologous blood, bone marrow aspirate, autologous tenocytes, and botulinum toxin have shown promising results, but no multicenter comparative studies confirming their effectiveness have yet been conducted, making these key areas for future research.

Answering these questions conclusively requires multicenter studies with uniform design, which are crucial for objectively comparing results of different studies. The development of a standardized study design for ME patients remains an unresolved and important problem hindering research progress in this field.

её выполнения посредством введения микросфер вызывается локальная микроэмболизация аномальной неоваскуляризации в области повреждения, предотвращающая инвазию кровеносных сосудов и дегенеративные изменения анатомических структур в области медиального надмыщелка [5, 10, 12, 37].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексное применение физикальных и инструментальных методов позволяет провести дифференциальную диагностику, поставить клинический диагноз и назначить персонализированное лечение пациента с МЭ. Лечебные мероприятия у больных с МЭ должны начинаться своевременно, быть системными, патогенетически обоснованными и преемственными. Несоблюдение этих принципов приводит к хронизации заболевания и снижению результатов лечения. При наличии показаний при МЭ выполняется оперативное лечение. Использование внесуставной артроскопии и транскатетерной артериальной эмболизации в оперативном лечении больных с МЭ позволяет осуществлять его более эффективно и малоинвазивно по сравнению с классической хирургической технологией.

Некоторые аспекты в лечении МЭ остаются неизученными и требуют проведения дальнейших научных исследований. До сих пор неизвестно, какая из технологий ортезирования – нейтральная фиксация запястья или контрфорсная фиксация предплечья – более эффективна при МЭ. Были выполнены пилотные исследования по оценке эффективности применения при МЭ инъекций плазмы, обогащённой тромбоцитами, аутологичной крови, аспирата костного мозга, аутологичных теноцитов и ботулинического токсина, которые дали многообещающие результаты. Но, сравнительных многоцентровых исследований, подтверждающих эффективность применения данных технологий при МЭ, пока не было проведено, что делает эти темы приоритетными направлениями будущих научных работ.

Ответить аргументировано на эти вопросы можно только после проведения многоцентровых исследований, выполненных по одинаковому дизайну. Одинаковый дизайн для исследований крайне важен, так как даёт возможность объективно сравнить результаты различных выполненных научных работ. Разработка единого дизайна выполнения научных работ у больных МЭ – тоже нерешённая на сегодняшний день актуальная проблема, тормозящая проведение исследований при данной патологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каратеев АЕ, Ли́ла АМ, Загородний НВ, Погожева ЕЮ. Поражение околоустьевых мягких тканей в реальной клинической практике: частота, характер, эффективность нестероидных противовоспалительных препаратов. *Терапевтический архив*. 2019;91(12):21-8. <https://doi.org/10.26442/00403660.2019.12.000377>
2. Каратеев АЕ, Каратеев ДЕ, Орлова ЕС, Ермакова ЮА. «Малая ревматология»: несистемная ревматическая патология околоустьевых мягких тканей верхней конечности. Часть 1. *Современная ревматология*. 2015;9(2):4-15. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2015-2-4-15>
3. Boden AL, Scott MT, Dalwadi PP, Mautner K, Mason RA, Gottschalk MB. Platelet-rich plasma versus Tenex in the treatment of medial and lateral epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2019;28(1):112-9. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2018.08.032>
4. Tarpada SP, Morris MT, Lian J, Rashid S. Current advances in the treatment of medial and lateral epicondylitis. *J Orthop*. 2018;15(1):107-10. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2018.01.040>
5. De Luca MK, Cage E, Stokey PJ, Ebraheim NA. Medial epicondylitis: Current diagnosis and treatment options. *J Orthop Rep*. 2023;2(3):100172. <https://doi.org/10.1016/j.jorep.2023.100172>
6. Gaspar MP, Jacoby SM, Osterman AL, Kane PM. Risk factors predicting revision surgery after medial epicondylectomy for primary cubital tunnel syndrome. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016;25(4):681-7. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.10.024>
7. Koot W, The B, Eygendaal D. Lateral and medial non-articular elbow pain. *Orthopaedics and Trauma*. 2016;30(4):336-45. <https://doi.org/10.1016/j.mporth.2016.04.006>
8. Muscolino JE. The biomechanics of golfer's and tennis elbow. *Journal of the Australian Traditional-Medicine Society*. 2020;27:84-9. <https://www.abmp.com/textonlymags/article.php?article=2144>
9. Yoshida M, Saito M. Neutrophil reduced platelet rich plasma with optimal platelets concentrations for epicondylitis of the elbow. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. 2021;11(3):457-62. <https://doi.org/10.32098/mltj.03.2021.10>
10. Alrabaa RG, Dantzker D, Ahmad CS. Injuries and conditions affecting the elbow flexor/pronator tendons. *Clin Sports Med*. 2020;39(3):549-63. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2020.02.001>
11. Fleck KE, Field ED, Field LD. Lateral and medial epicondylitis in the athlete. *Operative Techniques in Sports Medicine*. 2017;25(4):269-78. <https://doi.org/10.1053/j.otsm.2017.08.005>

REFERENCES

1. Karateev AE, Lila AM, Zagorodniy NV, Pogozheva EYu. Porazhenie okolosustavnykh myagkikh tkaney v real'noy klinicheskoy praktike: chastota, kharakter, effektivnost' nesteroidnykh protivovospalitel'nykh preparatov [Damage to periarticular soft tissues in real clinical practice: Frequency, nature, effectiveness of non-steroidal anti-inflammatory drugs]. *Terapevticheskii arkhiv*. 2019;91(12):21-8. <https://doi.org/10.26442/00403660.2019.12.000377>
2. Karateev AE, Karateev DE, Orlova ES, Ermakova YuA. «Malaya revmatologiya»: nesistemnaya revmaticheskaya patologiya okolosustavnykh myagkikh tkaney verkhney konechnosti. Chast' 1 [Minor rheumatology: Nonsystemic rheumatic disease of juxta-articular soft tissues of the upper extremity. Part 1]. *Sovremennaya revmatologiya*. 2015;9(2):4-15. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2015-2-4-15>
3. Boden AL, Scott MT, Dalwadi PP, Mautner K, Mason RA, Gottschalk MB. Platelet-rich plasma versus Tenex in the treatment of medial and lateral epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2019;28(1):112-9. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2018.08.032>
4. Tarpada SP, Morris MT, Lian J, Rashid S. Current advances in the treatment of medial and lateral epicondylitis. *J Orthop*. 2018;15(1):107-10. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2018.01.040>
5. De Luca MK, Cage E, Stokey PJ, Ebraheim NA. Medial epicondylitis: Current diagnosis and treatment options. *J Orthop Rep*. 2023;2(3):100172. <https://doi.org/10.1016/j.jorep.2023.100172>
6. Gaspar MP, Jacoby SM, Osterman AL, Kane PM. Risk factors predicting revision surgery after medial epicondylectomy for primary cubital tunnel syndrome. *J Shoulder Elbow Surg*. 2016;25(4):681-7. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.10.024>
7. Koot W, The B, Eygendaal D. Lateral and medial non-articular elbow pain. *Orthopaedics and Trauma*. 2016;30(4):336-45. <https://doi.org/10.1016/j.mporth.2016.04.006>
8. Muscolino JE. The biomechanics of golfer's and tennis elbow. *Journal of the Australian Traditional-Medicine Society*. 2020;27:84-9. <https://www.abmp.com/textonlymags/article.php?article=2144>
9. Yoshida M, Saito M. Neutrophil reduced platelet rich plasma with optimal platelets concentrations for epicondylitis of the elbow. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. 2021;11(3):457-62. <https://doi.org/10.32098/mltj.03.2021.10>
10. Alrabaa RG, Dantzker D, Ahmad CS. Injuries and conditions affecting the elbow flexor/pronator tendons. *Clin Sports Med*. 2020;39(3):549-63. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2020.02.001>
11. Fleck KE, Field ED, Field LD. Lateral and medial epicondylitis in the athlete. *Operative Techniques in Sports Medicine*. 2017;25(4):269-78. <https://doi.org/10.1053/j.otsm.2017.08.005>

12. Lee JH, Kim DH, Lee SH, Hwang JH, Cho SB, Kim M, et al. Short-term results of transcatheter arterial embolization for chronic medial epicondylitis refractory to conservative treatment: a single center retrospective cohort study. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2021;45(2):197-204. <https://doi.org/10.1007/s00270-021-02878-2>
13. Macchi M, Spezia M, Elli S, Schiaffini G, Chisari E. Obesity increases the risk of tendinopathy, tendon tear, and rupture, and postoperative complications: a systematic review of clinical studies. *Clin Orthop Relat Res.* 2020;478(8):1839-1847. <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000001261>
14. Салихов МР, Шулепов ДА, Злобин ОВ, Дмитриева НН, Мидаев АИ Малоинвазивный артроскопический метод лечения пациентов с медиальным эпикондилитом локтевого сустава. *Травматология и ортопедия России.* 2021;27(2):44-53. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2021-27-2-44-53>
15. Daruwalla JH, Daly CA, Seiler JG. Medial elbow injuries in the throwing athlete. *Hand Clinics.* 2017;33(1):47-62. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2016.08.013>
16. Mooney M, Andrews K, Rowland A, Jain M, Mustapha AA, Skie M. Clinical outcomes of combined surgical treatment of medial epicondylitis and cubital tunnel syndrome. *Hand Surg Rehabil.* 2019;38(5):298-301. <https://doi.org/10.1016/j.hansur.2019.08.001>
17. Patel SM, Kirsch JM, Gutman MJ, McEntee RM, Alberta F, Ramsey ML, Abboud JA, Namdari S. Single assessment numeric evaluation correlates with American shoulder and elbow surgeons score for common elbow pathology. *Am J Sports Med.* 2021;49(10):2771-7. <https://doi.org/10.1177/03635465211024253>
18. Zhang C, Ma JT, Wang WS. Arthroscopic medial bi-portal extra-articular debridement for recalcitrant medial epicondylitis. *Arthrosc Tech.* 2024;13(3):102876. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2023.11.004>
19. Do Nascimento AT, Claudio GK. Arthroscopic surgical treatment of medial epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017;26(12):2232-5. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.08.019>
20. Hoshika S, Nimura A, Yamaguchi R, Nasu H, Yamaguchi K, Sugaya H, Akita K. Medial elbow anatomy: A paradigm shift for UCL injury prevention and management. *Clin Anat.* 2019;32(3):379-89. <https://doi.org/10.1002/ca.23322>
21. Han SH, Lee JK, Kim HJ, Lee SH, Kim JW, Kim TS. The result of surgical treatment of medial epicondylitis: analysis with more than a 5-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016;25(10):1704-9. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2016.05.010>
22. Zhang L, Chen S, Chang P, Bao N, Yang C, Ti Y, et al. Harmful effects of leukocyte-rich, platelet-rich plasma on rabbit tendon stem cells in vitro. *Am J Sports Med.* 2016;44(8):1941-51. <https://doi.org/10.1177/0363546516644718>
23. Vinod AV, Ross G. An effective approach to diagnosis and surgical repair of recalcitrant medial epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015;24(8):1172-7. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.03.017>
24. Otoshi K, Kato K, Kaga T. Surgical management for refractory medial epicondylitis based on the anatomical characteristics of flexor pronator origin: surgical results of 8 cases and review of the literature. *JSES Rev Rep Tech.* 2024;4(1):70-4. <https://doi.org/10.1016/j.xrrt.2023.08.008>
25. Moran J, Kammien A, Cheng R, Gulotta LV, Dines JS, Altchek DW, et al. Low rates of postoperative complications and revision surgery after primary medial elbow ulnar collateral ligament repair. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2024;6(1):100828 <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2023.100828>
26. Wu VJ, Thon S, Bohlen H, Schwartz Z, O'Brien MJ, Savoie FH. Double-row repair for recalcitrant medial epicondylitis. *Orthop J Sports Med.* 2019;7(12):1-11. <https://doi.org/10.1177/2325967119885608>
27. Labott JR, Aibinder WR, Dines JS, Camp CL. Understanding the medial ulnar collateral ligament of the elbow: review of native ligament anatomy and function. *World J Orthop.* 2018;9(6):78-84. <https://doi.org/10.5312/wjo.v9.i6.78>
28. Kani K, Porrino J, Dahiya N, Taljanovic M, Mulcahy H, Chew F. Visualization of the soft tissues at the lateral and medial epicondyles of the elbow. *PM&R.* 2017;9(5):533-9. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2016.10.017>
29. Kang KB, Cheon SH, Lee HD. Radiologic evaluation and clinical effect of calcification in medial epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2022;31(2):375-81. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.08.031>
30. Chao CC, Chang KV. A male adult with medial elbow pain. *J Med Ultrasound.* 2016;24(2):77-8. <https://doi.org/10.1016/j.jmu.2016.03.002>
31. Shin M, Hahn S, Yi J, Lim YJ, Bang JY. Clinical application of real-time sonoelastography for evaluation of medial epicondylitis: A pilot study. *Ultrasound Med Biol.* 2019;45(1):246-54. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2018.09.010>
32. Bae KJ, Park C, Ahn JM, Kang Y, Gong HS. Magnetic resonance imaging evaluation of patients with clinically diagnosed medial epicondylitis. *Skeletal Radiol.* 2021;50(8):1629-36. <https://doi.org/10.1007/s00256-021-03720-z>
12. Lee JH, Kim DH, Lee SH, Hwang JH, Cho SB, Kim M, et al. Short-term results of transcatheter arterial embolization for chronic medial epicondylitis refractory to conservative treatment: a single center retrospective cohort study. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2021;45(2):197-204. <https://doi.org/10.1007/s00270-021-02878-2>
13. Macchi M, Spezia M, Elli S, Schiaffini G, Chisari E. Obesity increases the risk of tendinopathy, tendon tear, and rupture, and postoperative complications: a systematic review of clinical studies. *Clin Orthop Relat Res.* 2020;478(8):1839-1847. <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000001261>
14. Salikhov MR, Shulepov DA, Zlobin OV, Dmitrieva NN, Midaev AI. Малоинвазивный артроскопический метод лечения пациентов с медиальным эпикондилитом локтевого сустава. *Травматология и ортопедия России.* 2021;27(2):44-53. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2021-27-2-44-53>
15. Daruwalla JH, Daly CA, Seiler JG. Medial elbow injuries in the throwing athlete. *Hand Clinics.* 2017;33(1):47-62. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2016.08.013>
16. Mooney M, Andrews K, Rowland A, Jain M, Mustapha AA, Skie M. Clinical outcomes of combined surgical treatment of medial epicondylitis and cubital tunnel syndrome. *Hand Surg Rehabil.* 2019;38(5):298-301. <https://doi.org/10.1016/j.hansur.2019.08.001>
17. Patel SM, Kirsch JM, Gutman MJ, McEntee RM, Alberta F, Ramsey ML, Abboud JA, Namdari S. Single assessment numeric evaluation correlates with American shoulder and elbow surgeons score for common elbow pathology. *Am J Sports Med.* 2021;49(10):2771-7. <https://doi.org/10.1177/03635465211024253>
18. Zhang C, Ma JT, Wang WS. Arthroscopic medial bi-portal extra-articular debridement for recalcitrant medial epicondylitis. *Arthrosc Tech.* 2024;13(3):102876. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2023.11.004>
19. Do Nascimento AT, Claudio GK. Arthroscopic surgical treatment of medial epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017;26(12):2232-5. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.08.019>
20. Hoshika S, Nimura A, Yamaguchi R, Nasu H, Yamaguchi K, Sugaya H, Akita K. Medial elbow anatomy: A paradigm shift for UCL injury prevention and management. *Clin Anat.* 2019;32(3):379-89. <https://doi.org/10.1002/ca.23322>
21. Han SH, Lee JK, Kim HJ, Lee SH, Kim JW, Kim TS. The result of surgical treatment of medial epicondylitis: analysis with more than a 5-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016;25(10):1704-9. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2016.05.010>
22. Zhang L, Chen S, Chang P, Bao N, Yang C, Ti Y, et al. Harmful effects of leukocyte-rich, platelet-rich plasma on rabbit tendon stem cells in vitro. *Am J Sports Med.* 2016;44(8):1941-51. <https://doi.org/10.1177/0363546516644718>
23. Vinod AV, Ross G. An effective approach to diagnosis and surgical repair of refractory medial epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015;24(8):1172-7. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.03.017>
24. Otoshi K, Kato K, Kaga T. Surgical management for refractory medial epicondylitis based on the anatomical characteristics of flexor pronator origin: surgical results of 8 cases and review of the literature. *JSES Rev Rep Tech.* 2024;4(1):70-4. <https://doi.org/10.1016/j.xrrt.2023.08.008>
25. Moran J, Kammien A, Cheng R, Gulotta LV, Dines JS, Altchek DW, et al. Low rates of postoperative complications and revision surgery after primary medial elbow ulnar collateral ligament repair. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2024;6(1):100828 <https://doi.org/10.1016/j.asmr.2023.100828>
26. Wu VJ, Thon S, Bohlen H, Schwartz Z, O'Brien MJ, Savoie FH. Double-row repair for recalcitrant medial epicondylitis. *Orthop J Sports Med.* 2019;7(12):1-11. <https://doi.org/10.1177/2325967119885608>
27. Labott JR, Aibinder WR, Dines JS, Camp CL. Understanding the medial ulnar collateral ligament of the elbow: review of native ligament anatomy and function. *World J Orthop.* 2018;9(6):78-84. <https://doi.org/10.5312/wjo.v9.i6.78>
28. Kani K, Porrino J, Dahiya N, Taljanovic M, Mulcahy H, Chew F. Visualization of the soft tissues at the lateral and medial epicondyles of the elbow. *PM&R.* 2017;9(5):533-9. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2016.10.017>
29. Kang KB, Cheon SH, Lee HD. Radiologic evaluation and clinical effect of calcification in medial epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg.* 2022;31(2):375-81. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2021.08.031>
30. Chao CC, Chang KV. A male adult with medial elbow pain. *J Med Ultrasound.* 2016;24(2):77-8. <https://doi.org/10.1016/j.jmu.2016.03.002>
31. Shin M, Hahn S, Yi J, Lim YJ, Bang JY. Clinical application of real-time sonoelastography for evaluation of medial epicondylitis: A pilot study. *Ultrasound Med Biol.* 2019;45(1):246-54. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2018.09.010>
32. Bae KJ, Park C, Ahn JM, Kang Y, Gong HS. Magnetic resonance imaging evaluation of patients with clinically diagnosed medial epicondylitis. *Skeletal Radiol.* 2021;50(8):1629-36. <https://doi.org/10.1007/s00256-021-03720-z>

33. Cho YT, Hsu WY, Lin LF, Lin YN. Kinesio Taping reduces elbow pain during resisted wrist extension in patient with chronic lateral epicondylitis: a randomized: Double-blinded, cross-over study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018;19:193. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2118-3>
34. Дерябина ГИ, Лернер ВЛ, Савельев АВ, Терентьева ОС. Физическая реабилитация после хирургического лечения эпикондилита локтевого сустава на иммобилизационном этапе. *Медицина и физическая культура: наука и практика.* 2019;1(3):60-6. <https://doi.org/10.20310/2658-7688-2019-1-3-60-66>
35. Singh A, Gangwar D.S, Singh S. Bone marrow injection: a novel treatment for tennis elbow. *J Nat Sci Biol Med.* 2014;5(2):389-91. <https://doi.org/10.4103/0976-9668.136198>
36. Мидаев АИ, Салихов МР, Фомин НФ. Эффективность усовершенствованного артроскопического метода лечения пациентов с эпикондилитами плечевой кости. *Гений ортопедии.* 2023;29(3):235-43. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2023-29-3-235-243>
37. Okuno Y, Shibuya M. Possibility of embolic treatment for medial epicondylitis. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2022;45(2):205-6. <https://doi.org/10.1007/s00270-021-03008-8>
33. Cho YT, Hsu WY, Lin LF, Lin YN. Kinesio Taping reduces elbow pain during resisted wrist extension in patient with chronic lateral epicondylitis: a randomized: Double-blinded, cross-over study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018;19:193. <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2118-3>
34. Deryabina GI, Lerner VL, Savelyev AV, Terentyeva OS. Fizicheskaya reabilitatsiya khirurgicheskogo lecheniya epikondilita loktevogo sustava na immobilizatsionnom etape [Physical rehabilitation after surgical treatment of epicondylitis of the elbow at the immobilization stage]. *Meditsina i fizicheskaya kul'tura: nauka i praktika.* 2019;1(3):60-6. <https://doi.org/10.20310/2658-7688-2019-1-3-60-66>
35. Singh A, Gangwar D.S, Singh S. Bone marrow injection: a novel treatment for tennis elbow. *J Nat Sci Biol Med.* 2014;5(2):389-91. <https://doi.org/10.4103/0976-9668.136198>
36. Midaev AI, Salikhov MR, Fomin NF. Effektivnost' usovershenstvovannogo artroskopicheskogo metoda lecheniya patsientov s epikondilitami plechevoy kosti [Effectiveness of modified arthroscopic treatment of patients with epicondylitis of the humerus]. *Geniy ortopedii.* 2023;29(3):235-43. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2023-29-3-235-243>
37. Okuno Y, Shibuya M. Possibility of embolic treatment for medial epicondylitis. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2022;45(2):205-6. <https://doi.org/10.1007/s00270-021-03008-8>

И СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мальчевский Владимир Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, Тюменский государственный медицинский университет

Researcher ID: G-9557-2015

Scopus ID: 57194276974

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-1308-2899

SPIN-код: 2918-1807

Author ID: 194927

E-mail: malchevski@mail.ru

Карпович Николай Иванович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры травматологии и ортопедии, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы

Researcher ID: ABF-4820-2022

Scopus ID: 57218573756

ORCID ID: 0000-0002-5656-1005

SPIN-код: 4516-5567

Author ID: 986280

E-mail: karpovich_ni@pfur.ru

Мальчевский Алексей Владимирович, студент, Тюменский государственный медицинский университет

Researcher ID: KPB-8145-2024

ORCID ID: 0009-0005-2743-0697

SPIN-код: 9569-3048

Author ID: 1250325

E-mail: malchevskiy_2018@mail.ru

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует

И AUTHORS' INFORMATION

Malchevskiy Vladimir Alekseevich, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Mobilization Readiness of Public Health and Disaster Medicine, Tyumen State Medical University

Researcher ID: G-9557-2015

Scopus ID: 57194276974

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-1308-2899

SPIN: 2918-1807

Author ID: 194927

E-mail: malchevski@mail.ru

Karpovich Nikolay Ivanovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba

Researcher ID: ABF-4820-2022

Scopus ID: 57218573756

ORCID ID: orcid.org/0000-0002-5656-1005

SPIN: 4516-5567

Author ID: 986280

E-mail: karpovich_ni@pfur.ru

Malchevskiy Aleksey Vladimirovich, Student, Tyumen State Medical University

Researcher ID: KPB-8145-2024

ORCID ID: orcid.org/0009-0005-2743-0697

SPIN: 9569-3048

Author ID: 1250325

E-mail: malchevskiy_2018@mail.ru

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Мальчевский Владимир Алексеевич

доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф, Тюменский государственный медицинский университет

625023, Российская Федерация, г. Тюмень, ул. Одесская, 54
Тел. +7 (902) 8137613
E-mail: malchevski@mail.ru

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Malchevskiy Vladimir Alexeyevich

Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Mobilization Readiness of Public Health and Disaster Medicine, Tyumen State Medical University

625023, Russian Federation, Tyumen, Odesskaya Ave., 54
Tel. +7 (902) 8137613
E-mail: malchevski@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайн исследования: МВА
Сбор материала: МАВ
Анализ полученных данных: КНИ
Подготовка текста: КНИ, МАВ
Редактирование: МВА
Общая ответственность: МВА

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: MVA
Data collection: MAV
Analysis and interpretation: KNI
Writing the article: KNI, MAV
Critical revision of the article: MVA
Overall responsibility: MVA

Поступила 31.10.24
Принята в печать 28.08.25

Submitted 31.10.24
Accepted 28.08.25