

## ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ И ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО КОНЦА КОСТЕЙ ПРЕДПЛЕЧЬЯ

Тешаев А.А., Асилова С.У., Хакимов Ш.К.

Бухарский государственный медицинский институт.

✓ **Резюме,**

*Переломы дистального метаэпифиза лучевой кости - одна из наиболее массовых нозологических форм современной травматологии. На борьбу с ними направлен все расширяющийся арсенал лечебно-реабилитационных технологий и оборудования, сравнительная эффективность которых не всегда ясна.*

*В сочетании со значительной клинической вариабельностью поражений и отсутствием стандартов диагностики и лечения это значительно усложняет процесс выбора клиницистами - практиками оптимальной тактики лечения.*

*В статье представлен обзор данных, отражающих актуальность и современные взгляды на проблему лечения пациентов с травмами костей предплечья, включая статистические и эпидемиологические данные по данной патологии. Рассмотрены причины и механизмы возникновения переломов костей предплечья, а также вопросы их диагностики. Особый интерес представляет определение дифференцированного подхода к лечению данной патологии на основании комплексного анализа механизма развития травмы, современного подхода к диагностике, а также учета причин, приводящих к замедлению костной консолидации, "алгоритм диагностики" и типа перелома. На основании данных современной литературы проведен сравнительный анализ существующих методов оперативного лечения травм дистального отдела лучевой кости, что позволило определить "оптимальную" тактику лечения в зависимости от механизма получения травмы и типа перелома.*

*Ключевые слова: переломы дистального отдела костей предплечья, алгоритм диагностики, остеосинтез костей предплечья, оптимальный тип лечения, хирургическое лечение.*

## ISSUES OF DIAGNOSIS AND TACTICS OF TREATMENT OF FRACTURES OF DISTAL END OF FOREARM BONES

Teshayev A.A., Asilov S.U., Khakimov S.K.

Bukhara State Medical institute.

✓ **Resume,**

*Fractures of distal metapiphysis forearm bones are one of the most widespread nosological forms of modern traumatology. All the expanding arsenal of medical and rehabilitation technologies and equipment, the comparative effectiveness of which is not always clear, is aimed at combating them.*

*Combined with significant clinical variability of lesions and lack of diagnostic and treatment standards, this significantly complicates the process of selecting clinicians - practitioners of optimal treatment tactics.*

*The article presents an overview of relevance and current views on the problem of treatment of patients with injuries of the forearm bones, including statistical and epidemiological data on the pathology. The reasons and mechanisms of the occurrence of fractures of the forearm bones are considered, as well as the questions of their diagnosis. Particular interest is the definition of a differentiated approach to the treatment of this pathology based on an integrated analysis of the mechanism of injury development, a modern approach to diagnosis, as well as the consideration of the causes leading to a slowdown in bone consolidation, the "diagnostic algorithm" and a type of fracture. Based on the data of modern literature, a comparative analysis of existing methods of surgical treatment of injuries of the distal radius was carried out, which made it possible to determine the "optimal" treatment tactics depending on the mechanism of injury and the type of fracture*

*Key words: Fractures of distal end of forearm, algorithm of diagnostics, osteosynthesis of forearm bones, optimal treatment, surgical treatment.*

## БИЛАК СУЯКЛАРИНИНГ ДИСТАЛ ОХИРИ СИНИҚЛАРИДА ДИАГНОСТИКА ВА ДАВОЛАШ МАСАЛАЛАРИ

Тешаев А.А., Асилова С.У., Хакимов Ш.К.

Бухоро давлат тиббиёт институти.

✓ **Резюме,**

*Билак суяги дистал метаэпифизининг синишлари замонавий травматологиянинг энг кенг тарқалган нозологик шаклларида биридир. Доимий равишда кенгайиб бораётган даволаш ва реабилитация технологиялари ва ускуналари шу жароҳатларни даволаш ва асоратсиз реабилитациясига қаратилган бўлиб, уларнинг қиёсий самарадорлиги ҳар доим ҳам аниқ бўлавермайди.*

*Жароҳатларнинг сезиларли клиник ўзгаришчанлиги ва диагностика ва даволаш стандартларининг йўқлиги, клиник-амалиётчи шифокорларнинг энг яхши даволаш тактикасини танлаш жараёнини мураккаблаштиради.*

*Мақолада билак суяклари шикастланиши билан даволанадиган беморларни даволаш муаммоси бўйича долзарблиги ва ҳозирги замонавий қарашларини акс эттирувчи маълумотлар, шу жумладан ушбу патология бўйича статистик ва эпидемиологик маълумотлар келтирилган. Билак суяклари синишининг сабаблари ва*

механизмлари, шунингдек уларнинг диагностикаси кўриб чиқилган. Жароҳат ривожланиш механизмини ҳар томонлама таҳлил қилиш асосида ташхис қўйишга замонавий ёндашуви, шунингдек суякларнинг консолидациясининг пасайишига олиб келадиган сабабларни, "диагностик алгоритми" ва синиш турини ҳисобга олган ҳолда ушбу патологияни даволашда қийсий ёндашуви аниқлаш замонавий фикрлар алоҳида қизиқиш уйғотади. Муалифлар томонидан замонавий адабиёт маълумотлари асосида билан суяги дистал қисмидаги жароҳатларни жарроҳлик усулида даволашда мавжуд усулларнинг қийсий таҳлили ўтказилиб, шикастланиш механизми ва синиш турига қараб "мақбул" даволаш тактикасини аниқлаш замонавий инновацион усуллар қўлланилиши ва ушбу усулларни амлиётга тадбиқ этиш масалари долзарблиги қайд этилган.

**Калит сўзлар:** билан суякларнинг дистал қисмидан синиши, диагностик алгоритм, билан суякларнинг остеосинтези, даволашнинг самарали усули, жарроҳлик усулида даволаш.

### Актуальность

**П**ерелом дистального метаэпифиза костей предплечья, являясь самой распространенной травмой опорно-двигательного аппарата и наиболее частым повреждением предплечья, занимает ведущее место в общей картине травматизма [28, 35]. Частота возникновения данной патологии составляет около 12-36% от всех переломов костей скелета и 70-90% в структуре травм костей предплечья [49, 21]. Эпидемиология данной травмы связана с анатомо-морфологическим строением дистального конца лучевой кости, который состоит в основном из губчатой костной ткани и имеет наименьшую толщину кортикального слоя по сравнению с диафизом [24].

Пострадавшими являются как люди пожилого возраста, ведущие активный образ жизни, так и более молодые лица, подвергшиеся высокоэнергетической травме [29,40]. При этом отмечается стойкая тенденция увеличения числа случаев рассматриваемых травм среди пациентов старше 50 лет, особенно женщин [25]. Одним из предрасполагающих факторов роста частоты переломов в пожилом и старческом возрасте является остеопороз [19] и сопутствующие заболевания, в том числе сердечнососудистая патология [38]. Большинство переломов возникает у людей трудоспособного возраста, что указывает на важность социально-экономического аспекта данной проблемы.

Высокая распространенность дистальных переломов лучевой кости в настоящее время также связана с увеличением продолжительности жизни и ростом активности населения, что указывает на то, что данный вид травмы будет становиться все более и более распространенным и в будущем, представляет серьезную медицинскую проблему [45, 22].

Травма преимущественно носит сезонный характер. Количество переломов данной области резко возрастает в несколько раз в зимний период. Немаловажным фактором риска переломов следует считать увеличение числа падений у пожилых людей [34], которые происходят в бытовых условиях с высоты собственного роста.

В патомеханизме большинства дистальных переломов предплечья ключевую роль играет чрезмерное разгибание в лучезапястном суставе. Pechlaner et al. (2002) при осуществлении чрезмерного разгибания в лучезапястном суставе описали следующую последовательность событий: (1) напряжение сухожилий сгибателей, в свою очередь, повышающее давление на запястье; (2) натяжение и разрыв ладонных лучезапястных, локтезапястных, а также некоторых межзапястных связок; (3) т. н. "тыльное ущемление" (dorsal impingement) кисти в тыльной части суставной поверхности; и (4) при достижении критической точки сопротивления тыльной части метафиза, его перелом.

Знания врачом анатомии и патомеханики данной области позволяют оценить механизм травмы, характер смещения и выбрать рациональную тактику лечения. Клинические наблюдения и биомеханические исследования показали, что остаточное тыльное запрыкивание дистального отдела лучевой кости вызывает луче-запястную карпальную нестабильность [73]. Существуют 2 отчетливые модели смещения костей запястья при переломах дистального отдела лучевой кости, диагностика которых имеет важное значение в прогнозировании ранней (до 1 недели после репозиции) и поздней нестабильности перелома. Первая - это нестабильность средней части запястья, при которой проксимальный отдел запястья имеет тенденцию дорсального отклонения с компенсаторным сгибанием головчатой кости, в результате чего формируется нестабильная зигзагообразная модель коллапса запястья. Вторая - это дорсальный подвывих запястья, результатом которого является глобальное луче-запястное нарушение с дорсальным подвывихом луче-полулунного сустава. Исследования показали, что данные модели нестабильности развивались при переломах дистального отдела лучевой кости со смещением и повторно возникали при вторичном смещении отломков во время иммобилизации. Переломы с моделью лучезапястной нестабильности характеризуются трудно выполнимой адекватной репозицией и обладают высоким риском возникновения раннего и позднего вторичного смещения отломков [73].

При обследовании пациентов с переломами костей предплечья необходимо выяснение механизма травмы.

В подавляющем большинстве случаев травма происходит при падении на разогнутую в локтевом суставе руку. При этом, направление смещения отломков определяется положением кисти в момент травмы. Выделяют 3 основных механизма рассматриваемой травмы: переразгибание (перелом типа Коллес), сгибание (перелом типа Смит), осевая компрессия (Т-образные, крестообразные переломы). Причиной переломов лучевой кости могут являться также автомобильные аварии, падение с велосипеда, производственные травмы. [50].

В результате роста научно-технического прогресса увеличилось количество повреждений от воздействия высокоэнергетических травмирующих агентов. В области дистального отдела предплечья возникают тяжелые оскольчатые переломы дистального метаэпифиза лучевой кости, которые часто носят открытый или двухсторонний характер с разнообразным смещением отломков и компрессией губчатого вещества кости [35]. Высокоэнергетический характер внешнего воздействия довольно часто приводит к осложнениям: нейропатиям срединного и локтевого нервов, повреждению мышц и сухожилий предплечья (мыш-

цы квадратного пронатора, сухожильно-мышечной части длинного сгибателя 1 пальца, глубоких сгибателей 2 и 3 пальцев)[3, 7, 20].

Эволюция классификаций повреждений дистального отдела костей предплечья происходит уже на протяжении 200 лет. В современных классификациях помимо непосредственной характеристики перелома большое внимание уделяется тактике лечения [75]. А традиционно, проблематика обеспечения диагностического процесса и обоснование тактики лечения при любой нозологической форме в значительной мере предопределяется уровнем качества соответствующих клинических классификаций. Традиционно все переломы дистального метаэпифиза лучевой кости делят на разгибательные (переломы Коллеса), сгибательные (переломы Смита) и вколоченные. К сожалению, такой подход в классифицировании данной патологии не отвечает современным требованиям к выбору лечения переломов лучевой кости. В качестве современной классификации, ориентированной на выбор способа лечения в зависимости от вида перелома применяют универсальную классификацию переломов АО/ASIF, [27,46,10]которая периодически корректируется группой экспертов. Классификацию переломов АО ASIF позволяет определить не только тип перелома, но и служит алгоритмом выбора лечебной тактики [48]. Раздел классификации, касающийся дистального участка предплечья, имеет трехступенчатую иерархическую структуру. Классификация АО делит переломы на три группы - А, В и С. Полный вариант включает в себя 27 потенциально возможных переломов. Однако, ряд авторов, считают данную классификацию непрактичной и громоздкой, в связи с чем, вопросы рациональной классификации переломов дистального метаэпифиза лучевой кости являются объектом непрекращающихся дискуссий [70].

В тоже время, важность адекватной классификации переломов лучевой кости не представляет сомнений, поскольку при лечении каждого из видов перелома необходимо придерживаться определенных стандартов и тактики. По информации М.Е. Muller et al., (1990) широко распространена классификация АО. Согласно данной классификации переломы делятся на группы в зависимости от их локализации по отношению к лучезапястному суставу. В группу А входят внесуставные переломы; в группу В - частично внутрисуставные, а в группу С - полные внутрисуставные переломы. Внутри каждой группы переломы подразделяются на подгруппы. Winkler (2001) отмечает удобство этой классификации для оценки тяжести перелома и определения тактики лечения, однако предлагает добавить к ней степень повреждения мягких тканей и остеопороза.

Согласно классификации D. L. Fernandez (1993), переломы делятся на пять типов с учётом тяжести перелома, дополнительных анатомических структур, составляющих лучезапястный сустав.

В одной из последних классификаций Xarchas et al. (2009) выделяют 5 групп переломов по критерию локализации и выявляют 9 параметров - доступность репозиции, стабильность, раздробленность, дисконгруэнтность суставной поверхности, переломы шиловидного отростка и полулунной ямки, дистальный перелом локтевой кости, открытый характер перелома, нестабильность радиоульнарного сочленения.

Проблема построения тактики лечебного процесса на базе классификационных признаков в настоящее время остается нерешенной. В приведенных классификациях отсутствуют последствия переломов дистального метаэпифиза лучевой кости - неправильно сросшиеся переломы и ложные суставы ДМЭЛ, что принципиальным образом может отразиться на способе остеосинтеза.

Диагностика переломов дистального метаэпифиза лучевой кости не представляет трудностей для травматолога-ортопеда с большим стажем работы. Неправильная диагностика переломов дистального метаэпифиза лучевой кости, как правило, ведет к ошибкам в выборе тактики лечения с последующими тяжелыми нарушениями функции лучезапястного сустава, дистального лучелоктевого сочленения, запястья в целом и, как результат, к значительному снижению трудоспособности человека, необходимости корригирующего оперативного вмешательства в дальнейшем [7].

Диагностика включает выяснение обстоятельств и механизма травмы, определение травмирующего фактора, клинический осмотр, ортопедическую, неврологическую диагностику и различного вида рентгенологические исследования. При выяснении особенностей травмы и травмирующего агента уже можно заподозрить перелом данной локализации. Как правило, в большинстве случаев клинические особенности перелома довольно типичны. При осмотре определяется отек в области дистального отдела предплечья, лучезапястного сустава и кисти, болезненность при пальпации в зоне повреждения, патологическая подвижность и крепитация костных отломков. Также, в случаях переломов со смещением определяется "штыкообразная" деформация. Активные движения в лучезапястном суставе резко ограничены и болезненны, пассивные также вызывают у пострадавших резкую боль. При осмотре обязательно следует проводить ортопедическую неврологическую диагностику для выявления или исключения повреждения срединного и локтевого нервов в результате сдавления отломком или гематомой, что, несомненно, влияет на выбор тактики лечения пациентов [2].

Наиболее распространённым переломом ДМЛК разгибательного типа (Colles) характерна штыкообразная деформация нижней трети предплечья и, соответственно, вилообразная при осмотре боковой поверхности. На ладонной поверхности нижней трети предплечья заметна выпуклость, соответствующая сместившемуся дистальному концу проксимального отломка. Пальпация дистального отдела лучевой кости и шиловидного отростка локтевой кости резко болезненны.

При сгибательном типе перелома (Smith) выпячивание отмечается на тыльной поверхности предплечья. Активные и пассивные движения в лучезапястном суставе резко ограничены болезненностью. В случаях выраженной отёчности, наличия фликтен и деформации области лучезапястного сустава у больных отмечались парестезии в пальцах кисти. Поэтому для проведения более точной диагностики и исключения неврологических повреждений оценивали чувствительность кисти, функцию пальцев и смежных плечевого и локтевого суставов, для чего использовали общепринятые клинические тесты: Ватсона, Ригана, "престест", "клавиши пианино" [53, 56, 58].

Положительный тест Ватсона (K. Watson et al., 1988) является патогномоничным для несостоятельности полулунноладьевидной связки. Тест считается положительным при наличии болезненного щелчка при давлении на ладонный бугорок ладьевидной кости и отведении кисти.

Тест Ригана (D.S. Reagan et al., 1984) служит для определения несостоятельности полулуннотрёхгранной связки ("баллотирование" трёхгранной кости относительно полулунной кости). Если при давлении большим пальцем с ладонной стороны на гороховидную кость, а указательным пальцем фиксируя трёхгранную кость с тыльной стороны, будет выявлена избыточная или болезненная подвижность костей в сагиттальной плоскости, то тест расценивается как положительный.

Для диагностики несостоятельности дистального лучелоктевого сустава и треугольного фиброзно-хрящевого комплекса используются: "пресстест" (B. Lester et al., 1995) - болезненность при опоре ладонно-локтевым краем кисти о край стула, а также тест "клавиши пианино" (J.M. Reagan, 1945). Для последнего характерным признаком является болезненное и избыточное смещение головки локтевой кости в сагитальной плоскости при крайней пронации или супинации.

Кисть исследовали также на наличие или отсутствие симптомов Velpeau (поперечный валик из перегибающихся через отломок сухожилий сгибателей и исчезновение физиологической вогнутости по передней поверхности предплечья) и Волковича (локальная болезненность шиловидного отростка при пальпации дистального отдела локтевой кости говорит о разрыве боковой связки). После определения выше-названных клинических признаков перелома ДМЛК всем 100% больных обязательно проводили рентгенологическое обследование в 3-х стандартных проекциях.

Необходимость выявления индивидуальных анатомических особенностей потребовала выполнения рентгенографии контралатеральной конечности в 39 случаях (25,8%). Во всех этих наблюдениях при изучении рентгенограмм повреждённой и здоровой конечностей оценивали следующие параметры:

1. угол наклона суставной поверхности лучевой кости во фронтальной плоскости, получаемый при пересечении линии соединяющей крайние точки эпифиза лучевой кости с линией перпендикулярной оси лучевой кости. В норме он может варьировать от 13° до 30° и составляет в среднем 22-24°. При переломах ДМЛК угол наклона суставной поверхности лучевой кости во фронтальной плоскости уменьшается.

2. угол наклона суставной поверхности в ладонную сторону, образуемый линией соединяющей дистальные точки эпифиза лучевой кости с линией перпендикулярной оси лучевой кости в сагитальной плоскости. В норме он составляет 11-12°. При сгибательных переломах угол наклона суставной поверхности локтевой кости увеличивается, при разгибательных становится равен 0° или отрицательным.

3. радиоульнарный индекс, который представляет собой расстояние между суставной поверхностью локтевой кости и линией, проведённой через медиальный край сигмовидной вырезки лучевой кости перпендикулярно её оси. В тех случаях, когда локтевая кость длиннее лучевой имеет место плюс вариант, при короткой локтевой кости - минус вариант. Расположе-

ние суставных поверхностей на одном уровне является "0" вариантом. Если локтевая кость длиннее, то имеет место положительный вариант индекса, если короче - то отрицательный. В норме чаще встречается нулевой вариант "0" вариант радиоульнарного индекса.

4. высоту суставной поверхности лучевой кости, которая представляет собой расстояние между линией, проведённой от вершины шиловидного отростка лучевой кости перпендикулярно длинной оси, и параллельной ей линией, проведённой на уровне суставной поверхности головки локтевой кости. В норме высота суставной поверхности 11-12 мм и может варьировать от 8 до 18 мм. После обобщения полученных при рентгенологическом исследовании данных можно было определять дальнейшую тактику лечения. При неправильно сросшихся переломах ДМЛК по рентгенограммам здоровой и повреждённой конечностей изготавливали индивидуальные контурограммы, по которым при подготовке к оперативному лечению рассчитывали уровень остеотомии, величину коррекции, уровень и углы проведения чрескостных элементов.

Костная анатомия дистального отдела предплечья оценивается по четырем ключевым рентгенологическим параметрам, которые определяют качество репозиции: наклон лучевой кости в локтевую сторону (на переднезадней рентгенограмме - это угол между суставной поверхностью лучевой кости и осью ее диафиза); длина лучевой кости (дистанция между касательными, проведёнными через шиловидный отросток лучевой кости и головку локтевой кости); локтевое отклонение или лучелоктевая длина (отражает аксиальную взаимосвязь между головкой локтевой кости и большей частью локтевой стороны лучевой кости) и дорсально-волярное угловое отклонение лучевой кости (на боковой рентгенограмме - угол между суставной поверхностью лучевой кости и линией, перпендикулярной к оси ее диафиза) [74].

Выявление рентгенологических критериев нестабильности перелома и их оценка крайне важны для определения тактики лечения пациента. По мнению D. Fernandez at J. Jupiter (1996) характерными причинами нестабильного перелома являются: высокая энергия повреждения, выраженное (более 1 см) смещение отломков, наличие осколков в метафизарной зоне, наличие костного дефекта после репозиции отломков. Рентгенографическое исследование при сложных внутрисуставных переломах дополняется сравнительным снимком противоположной конечности. Данный метод необходим для оценки относительной длины обеих костей предплечья (лучелоктевой индекс). При многофрагментарных переломах дополнительно выполняются косые рентгенограммы в три четверти, а также с натяжением в прямой и боковой проекциях.

В 2015 г. Brunner A. и соавт. показали высокую эффективность применения дорзального тангенциального рентгеновского снимка в диагностике переломов костей предплечья [53]. По мнению Avery D.M. 3rd и соавт. 2014 гг., тракционные рентгенографические изображения, позволяющие получить информацию о целостности связок или других мягкотканых структур сустава могут являться альтернативой компьютерной томографии [54].

Метод рентгенографии, по данным изученной литературы, является на сегодняшний день наиболее ис-

пользуемым и для динамического контроля за положением отломков и фиксаторов на разных этапах лечения, поскольку является экономичным, доступным в широкой клинической практике, а также обязательным во всех существующих сейчас стандартах.

В тоже время, необходимо помнить о том, что обычный объём рентгенологического исследования не всегда предоставляет необходимую информацию для определения типа перелома и, соответственно, выбора адекватной лечебной тактики, особенно когда речь идёт о пациентах пожилого и старческого возраста, когда необходимо помнить о проблеме остеопороза. Из литературы известно, что именно переломы ДМЛК являются наиболее частым клиническим проявлением, как первичного, так и вторичного остеопороза, что делает необходимым изучение минеральной плотности костной ткани. Поэтому при обследовании больных старших возрастных групп, а также при наличии в анамнезе ранее перенесенных переломов, необходимо проведение денситометрического исследования.

При несоответствии клинической и рентгенологической картины необходимым становится проведение КТ исследование кисти и нижней трети предплечья, в том числе мультипланарного с трёхмерной реконструкцией. При КТ следует обращать особое внимание на количество отломков лучевой кости и степень их смещения, а также на состояние суставных поверхностей: цвет и структуру хрящевой ткани. Данные КТ используются для уточнения характера повреждений, а также оценки состояния костных структур. В тоже время в сегодняшних социально-экономических условиях, необходимо помнить о том, что к проведению КТ должны быть чёткие и обоснованные показания. Высокая стоимость исследования, а также повышенная лучевая нагрузка на больного, могут стать причиной претензий, как со стороны пациента и его родственников, так и со стороны страховых компаний, особенно если применение КТ не повлекло за собой изменений в тактике лечения, и не было продиктовано необходимостью в дополнительной экспертной оценке.

При несоответствии клинической и рентгенологической картины необходимо уточнять диагноз с наиболее информативными методами диагностики так как, компьютерную томографию, выполняемую с толщиной среза и шагом подачи стола не более чем 2 мм [61], а также спиральную компьютерную томографию с возможностью трёхмерной реконструкции [62].

Компьютерная томография и магнитнорезонансная томография используются в диагностике сложных или множественных переломов дистального отдела лучевой кости, для оценки сочетанных повреждений, а также при планировании хирургического лечения и послеоперационного ведения пациентов, возможность детального изучения взаимоотношения костных фрагментов во время операции, обеспечивая повышенную точность оценки выравнивания суставной поверхности при внутрисуставном переломе, а также для определения успешности сращения перелома [55]. Ряд авторов сообщают об эффективности применения в предоперационном периоде ядерномагнитнорезонансной томографии с мультипланарной и 3 D реконструкцией [56, 57]. Большой интерес к этому "малому" перелому вызван не только его частотой, но и высоким процентом неудовлетворительных

результатов лечения [56, 58]. Трудности в лечении переломов костей предплечья обусловлены сложностью анатомического строения и многообразием функций лучезапястного сустава [59, 60].

Также на втором этапе обследования проводятся адсорбционная денситометрия, основанием для проведения которой являются пожилой и старческий возраст пациента, а также отягощенный анамнез. Параллельно проводится комплекс клинко-лабораторных исследований.

Постановка диагноза осложненных и нестабильных переломов дистального метаэпифиза лучевой кости (ДМЛК) основывается на совокупности клинических данных и результатов лучевых исследований, объединенных в единый двухэтапный алгоритм, который предложен Ребровым и В.Н. Малыгиной М.А(2018 год).

В итоге, комплекс обязательных диагностических методик у больных с переломами ДМЛК осуществляется в два этапа и включает: первый обязательный этап: клиническое, рентгенологическое исследования и комплекс лабораторных методов обследования. По показаниям проводится второй этап: проведение мультипланарной КТ и/или денситометрии. После дифференциации патологического процесса принимается решение о выборе метода лечения.

После выполнения диагностического алгоритма, описанного выше, установления типа перелома и его особенностей были определены показания к виду лечения. Обобщение данных физико-механических испытаний и катamnестического исследования результатов клинических наблюдений были сформулированы принципы построения собственных методик лечения переломов ДМЛК с учетом разнообразия вариантов, исключающие возможность постоянного использования какого то одного способа лечения.

Целом можно констатировать, что проблема построения тактики лечебного процесса на базе классификационных признаков пока остается открытой и требует для своего решения использование современных подходов из области теории стандартизации, планирования клинических исследований и сравнительной оценки комплексных схем лечения [42, 15]. Переломы лучевой кости весьма многообразны как по механизмам возникновения, так и по клиническим проявлениям, в связи с чем варьируют и применяемые при их лечении подходы, которые, в первую очередь, зависят от типа повреждения по критерию стабильности. Лечение пациентов со стабильными (низкоэнергетическими) переломами и больных старше 60 лет осуществляется преимущественно консервативными методами [26].

Неудовлетворительные результаты при этом достигают 30%, а в случае внутрисуставных переломов - 37,9%, поэтому доминирование принципов консервативного лечения ряд авторов считает неоправданным [37, 47]. Перелом считается нестабильным, если он обладает не менее чем двумя из следующих рентгенологических критериев: 1) размождение метафизарного отдела лучевой кости; 2) смещение наклона суставной поверхности лучевой кости в тыльную сторону более 20°; 3) наличие "ступеньки" между отломками более 1 мм при внутри суставном переломе; 4) перелом локтевой кости, в том числе ее шиловидного отростка; 5) укорочение лучевой кости более 5 мм; 6) низкая плотность кости [13].

Если внесуставные стабильные переломы ДМЛК в случае удачной репозиции не требуют хирургического лечения, то при нестабильности высокая частота неудовлетворительного стояния костных отломков после ручной репозиции и иммобилизации гипсовыми лонгетами в амбулаторных условиях диктует необходимость лечения этой группы пострадавших в стационарах [33, 47]. Критерии неудовлетворительной репозиции включают сохранение внутрисуставного смещения отломков на более чем на 2 мм, укорочение лучевой кости более чем на 2 мм и смещение ладонного наклона к тылу более 15°. Эти отклонения могут сопровождаться выраженной деформацией лучезапястного сустава и нарушениями функции кисти, при наличии которых показана хирургическая коррекция [41, 8].

Хирургическое лечение переломов ДККП в настоящее время достаточно распространено и включает в себя следующие методы: (1) закрытая репозиция и остеосинтез спицами; (2) чрескостный остеосинтез АВФ; (3) открытая репозиция и остеосинтез пластинами и (4) комбинированные методы.

Основными методами оперативного лечения переломов ДМЛК являются чрескожная фиксация спицами Киршнера, чрескостный остеосинтез, на костный и внутрикостный (интрамедуллярный) остеосинтез [39, 47, 8]. Чрескожная фиксация спицами Киршнера вследствие своей доступности широко используется в амбулаторных условиях. Показаниями для нее считаются внесуставные переломы и внутрисуставные переломы в тех случаях, когда достигнута репозиция закрытым путем. В зависимости от вида переломов применяются различные варианты введения спиц: через место перелома по Каранджи [11], через шиловидный отросток лучевой кости, через оба отломка лучевой кости и локтевую кость, установка пары перекрещивающихся спиц через дистальный и проксимальный отломки [5, 17, 23]. К недостаткам технологий данного вида относятся возможность непрочной фиксации, допускающей вторичное смещение отломков, повреждения сухожилий, нервов и миграции спиц, необходимость внешней иммобилизации с длительным (до 1,5 мес.) обездвиживанием кистевого (а иногда и локтевого) сустава [43, 12].

Чрескостный остеосинтез показан и часто применяется при тяжелых переломах ДМЛК (внутрисуставные оскольчатые переломы с выраженным на рушением контруктности суставной поверхности, открытые переломы, политравма, наличие остеопороза, внесуставные переломы с компрессией губчатого вещества и вовлечением диафиза). В зависимости от особенностей поражения, он осуществляется аппаратами стержневого типа, спицевого типа и комбинированными устройствами. Сроки фиксации в аппарате колеблются в диапазоне 3-10 недель, средняя продолжительность времени нетрудоспособности достигает 90 дней. Общая частота осложнений и функциональных расстройств достигает 36,8%. Важнейшими осложнениями являются потеря репозиции, вторичное смещение отломков, невриты, ятрогенные переломы, воспалительные явления в местах проведения штифтов и вокруг спиц, остеомиелит, дистрофические явления (синдром Зудека-Турнера), замедленное формирование костной мозоли, развитию стойкой контрактуры в кистевом суставе [47, 12]. Накостный и интрамедуллярный виды остеосинтеза в ус-

ловиях открытой репозиции, несмотря на свою относительно сложность и трудоемкость, в последние годы находят все большее применение, что обусловлено ростом числа тяжелых форм переломов у молодых пациентов и значительно возросшими технологическими возможностями современной оперативной техники. Хирургическую коррекцию случаев нестабильных переломов рекомендуется проводить с использованием артроскопии, низкопрофильных мини имплантатов и систем с угловой стабильностью [47, 1, 6, 18]. В необходимых случаях дифференциально диагностические возможности удается расширить за счет компьютерной томографии [43]. Для восстановления длины лучевой кости используют одномоментную или двухэтапную костную ауто- или аллопластику в комбинации с внутренними фиксаторами [41].

Выбор способа лечения зависит от особенностей перелома, физиологических показателей организма, требований пациента к поврежденной руке, оснащенности лечебного учреждения и возможности корректировки тактики в процессе лечения. В последнее время показана перспективность и реальность для травматологической практики нового подхода - проектирования навигационных технологий, под которым понимается процесс обоснования выбора аппаратных и программных средств на базе клинических, физиологических, экономических и других критериев [44]. Успех оптимизации лечебной тактики может также зависеть от знания степени эффективности отдельно взятых доступных приемов лечения и наличия сведений об их сравнительной эффективности в каждом конкретном случае, что далеко не всегда имеет место на практике. В докладе Американской академии ортопедических хирургов за 2009 год представлены результаты групповой экспертной оценки 29 рекомендаций лечения дистальных переломов лучевой кости по данным мировой литературы, опубликованной после 1965 г. Ни одна из технологий не оценена как высоко обоснованная и лишь в 5 случаях выставлен средний балл [14]. В работе Handoll, Madhok [9] литературные данные использованы для сравнительной попарной оценки эффективности 25 схем хирургического лечения дистальных переломов лучевой кости у 3371 больного в 48 рандомизированных испытаниях. Достоверными признаны различия лишь в двух парных сравнениях. В качестве основных причин этой низкой информативности авторами названы использование различных классификаций переломов, вариабельность в показаниях того или иного вида лечения, трудности при сравнении сложных случаев, нестандартность описаний исследований и используемых оценок эффективности лечения. Как отмечают Маттис Э.Р. и Еськин Н.А. [9], анализ арсенала средств и методов современной травматологии и ортопедии показывает, что лишь небольшая его часть характеризуется оригинальностью, различается возможностями и степенью эффективности. Стандартизация этой области является давно поставленной задачей, которая на данный момент далека от решения, удовлетворяющего практику. Ввиду сложности проблемы ее решение рациональнее всего осуществлять поэтапно, начиная с блока обеспечения отбора наиболее действенных диагностических и лечебных технологий. Очевидно, что рассматриваемый "лечебно технологический" аспект должен входить в качестве существенного элемента в структуру более высокого порядка -

систему управления качеством травматолого-ортопедической помощи, в которой конструируются модели взаимодействия между этапами службы, значительно разнящимися по своим функциям, кадровым и технологическим возможностям[30].

Таким образом, дистальные переломы лучевой кости представляют собой область современной травматологии, актуальность которой обусловлена высокой частотой тяжелых и осложненных случаев, значительным и не снижающимся удельным весом нозологической формы в общей заболеваемости. В течение многих десятилетий травматологи-ортопеды всего мира пытаются решить проблему выбора оптимальной лечебной тактики при переломах дистального отдела костей предплечья. Но, и в настоящее время остается огромное количество нерешенных вопросов. До сих пор не разработаны единый алгоритм диагностики и протоколы лечения, не определены показания к первичному и отсроченному остеосинтезу переломов данной локализации. Решение этих принципиально важных вопросов позволит повысить качество оказания специализированной помощи пациентам и улучшить функциональный результат при переломах дистального конца костей предплечья..

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУР:

- Arora, R., Lutz, M., Fritz, D. et al. Palmar locking plate for treatment of unstable dorsal dislocated distal radius fractures // Arch. Orthop. Trauma Surg. 2005; 125: 399 - 404.
- Bienec, T. Peripheral nerve compression neuropathy after fractures of the distal radius / T. Bienec, D. Kusz, L. Cielinski // J. Hand Surg. [Br]. 2006; 31(B3): 256 - 260.
- Bienec, T. Peripheral nerve compression neuropathy after fractures of the distal radius / T. Bienec, D. Kusz, L. Cielinski // J. Hand Surg. [Br]. 2006. Vol. 31 B, № 3. P. 256 - 260.
- Bushnell, B. D. Malunion of Distal Radius / B. D. Bushnell, D. K. Bynum // J. Am. Acad. Orthop. Surg. 2007. Vol. 15, № 1. P. 27 - 40.
- D'Anca, A.F., Sternlieb, S.B., Byron, T.W., Feinstein, P.A. External fixator management of unstable Colles' fractures: an alternative method // Orthopaedics. 1984. N 7. P. 853 - 859.
- D'Anca, A.F., Sternlieb, S.B., Byron, T.W., Feinstein, P.A. External fixator management of unstable Colles' fractures: an alternative method // Orthopaedics. 1984. N 7. P. 853 - 859.
- Fernandez, D.L., Jupiter, J.B. Fractures of the distal radius. A practical approach to management. Berlin; Heidelberg; New York, 1996.
- Flexor digitorum profundus tendon rupture associated with distal radius fracture malunion: a case report / T. Ishii [et al.] // Hand Surg. 2009. Vol. 14, № 1. P. 35 - 38.
- Green, D.P., Hotchkiss, R.N., Pederson, W.C. et al. D. Green's operative hand Surgery. 5th ed. Elsevier. 2006. Vol. 1. 1628 r.
- Handoll, H.H., Madhok, R. WITHDRAWN: Surgical interventions for treating distal radius fractures in adults // Cochrane Database Syst Rev. 2009. CD003209. P. 1 - 459.
- Jupiter, J.B. Lechenie vnutrisustavnykh perelomov distalnoy chasti luchevoj kosti / B.J. Jupiter, Howard Lipton // Margo anterior. - 2002. - № 1. - S. 1-8.
- Kapandji, A. Internal fixation by double intrafocal pinning: functional treatment of non-articular fractures of the lower end of the radius // Ann. Chir. Main. 1987. Vol. 6. P. 57 - 63.
- Knox, J.B., Ambrose, H., McCallister, W.V., Trumble, T.E. Percutaneous pins vs volar plates for unstable distal radius fractures: a biomechanical study using a cadaver model // J. Hand Surg. 2007. Vol. 32A. № 6. P. 813 - 817.
- Lafontaine, M., Hardy, D., Delince, P.H. Stability assessment of distal radius fractures // Injury. 1989. Vol. 20. P. 208 - 210.
- Lichtman, D.M., Bindra, R.R., Boyer, M.I. et al. Treatment of distal radius fractures // J Am Acad Orthop Surg. 2010. Vol. 18. P. 180 - 189.
- Matsunaga FT, Tamaoki MJ, Cordeiro EF et al. Are classifications of proximal radius fractures reproducible? // BMC Musculoskelet Disord. - 2009. - Vol. 9. 120.
- Milutinovi? SM, Andjelkovi? SZ, Palibrk TD, Zagora? SG, Bumbasirevi? MZ. Distal radius fractures--systematic review. Acta Chir Jugosl. 2013; 60(2): 29-32. Review.
- Rayhack J. The history and evolution of percutaneous pinning of displaced distal radius fractures // Orthop. Clin. North Am. - 1993. - Vol. 24. - P. 287 - 300.
- Rikli D.A., Babst R., Jupiter J.B. Distale Radiusfraktur: neue Konzepte als Basis fuer die operative Therapie // Handchir. Mikrochir. Plast. Chir. - 2007. - Bd 1. - S. 2-8.
- Smith, D.M. Volar Fixed-Angle Plating of the Distal Radius / D.M. Smith, H. Mark // J. Am. Acad. Orthop. Surg. - 2005. - № 13. - S. 28-36.
- Tendon entrapment in distal radius fractures / M. Okazaki [et al.] // J. Hand Surg. [Br]. 2009. Vol. 34 E, № 4. P. 479 - 482.
- Vasenius, J. Operative Treatment of distal radius fracture / J. Vasenius // Scand. J. Surg. 2008. Vol. 97. P. 290 - 297.
- Vosbikian M.M., Ketonić S., Huang R. et al. Optimal Positioning for Volar Plate Fixation of a Distal Radius Fracture: Determining the Distal Dorsal Cortical Distance // Orthop. Clin. North Am. 2016; 47(1): 235-244. doi: 10.1016/j.joc.2015.08.020. Review.
- Willenegger H., Guggenbuhl A. Zur operativen Behandlung bestimmter Faelle von distalen Radius Frakturen // Helv. Chir. Acta. - 1959. - Bd 26. - S. 81 - 87.
- www.sweli.ru/zdorove/meditsina/khirurgiya/perelomy-distalnogo-metaepifiza - luchevoj-kosti-so-smeshcheniem-i-bez-smeshcheniya.html (In Russ.) Silka aktivna na 26.11.2016g.
- Angarskaya E.G. Osobennosti perelomov luchevoj kosti v tipichnom meste / E.G. Angarskaya, B.E. Munkojar-galov, Yu.N. Blagoveshenskiy // Sibirskiy meditsinskiy jurnal. - 2008. - № 3. - S. 33-35. (In Russ)
- Ankin L.N., Ankin, N.L. Prakticheskaya travmatologiya. Evropeyskie standarty diagnostiki i lecheniya. M.: Kniga - plyus, 2002. 480 s. (In Russ)
- Ardashev I.P. Xirurgicheskoe lechenie perelomov distalnogo metaepifiza luchevoj kosti / I.P. Ardashev, V.N. Drobotov, A.V. Ivanov i dr. // Mejdunarodnyj jurnal prikladnix i fundamentalnix issledovaniy. - 2009. - № 7. - S. 50-53. (In Russ)
- Ashkenazi A. I. Xirurgiya kistevogo sustava / A. I. Ashkenazi. M.: Meditsina, 1990. 138 s. (In Russ)
- Batpenov N.D. Osteosintez perelomov distal-nogo metaepifiza luchevoj kosti blokiruemimi pla-stinami / N.D. Badtepov, E.S. Aubakirov // Travmatolo-giya j'ne ortopediya. - 2011. - № 1, T. 19. - S. 3-5. (In Russ)
- Bedoreva, I.Yu., Sadovoy, M.A., Strigin, A.V. i dr. / Vnedrenie sistemi upravleniya kachestvom travmatologo-ortopedicheskoy pomoshi // Travmatol. ortoped. Rossii. 2008. № 2. S. 91 - 98. (In Russ)
- Bukovskaya Yu.V. Rol spiralnoy kompyuternoy tomografii v diagnostike povrejdeniy luche-zapayastnogo sustava i kisti / Yu.V. Bukovskaya // Radiologiya - praktika. - 2007. - № 2. - S. 27-33. (In Russ)
- Volotovskiy A.I., Malets V.L. Diagnostika i lechenie vnutrisustavnykh oskolchatix perelomov distalnogo metafiza luchevo kosti: Sovremennoe sostoyanie roblem. (In Russ)
- Dedushkin V.S., Parfeev S.G., Obuxov I.E. i dr. Organizatsionno-takticheskie aspekti lecheniya bolnix s nestabilnimi perelomami luchevoj kosti v tipichnom meste v ambulatornix usloviyax // Travmatol. ortoped. 2006. № 2. S. 95 - 95. (In Russ)
- Zubareva T.V. Narushenie mikrotsirkulyasii kro-vi v oblasti palsev kisti posle perelomov zapyastyav tipichnom meste / T.V. Zubareva // Materiali konfe-rensii / Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konfe-rensiya s mejdunarodnim uchastiem "Aktualnie vo-prosi xirurgii kisti". - SPb., 2011. - S. 45-47. (In Russ)
- Kavalerskiy G.M. Operativnoe lechenie vnutrisustavnykh perelomov distalnogo metaepifiza luchevoj kosti s primeneniem plastin s uglovoj stabilnostyu / G.M. Kavalerskiy, A.V. Garkavi, P.G. Volikov // Meditsinskaya pomosh. 2005. № 6. S. 22 - 27. (In Russ)
- Klyuchevskiy V.V. Xirurgiya povrejdeniy: Rukovodstvo dlya feldsherov, xirurgov i travmatologov rayonnix bolnix. 2-e izd. Ribinsk, 2004. S. 465 - 481. (In Russ)
- Kosulnikova E.N. Faktori riska nevertebral-nix perelomov u jenshin 70 let i starshe / E.N. Kosulnikova, E.G. Zotokin, I.I. Zubkova / / Travmatologiya i ortopediya Rossii. - 2006. - № 2 (40). - S. 165. (In Russ)
- Koshkin A. Distalnie perelomi predplechya. Istoki, sovremennost, budushee. Rejim dostupa: <http://otcf.ru/?page=lecture4>. Data dostupa: 27.07.2011. (In Russ)

39. Kulakov V.I. Rukovodstvo po klimakteriyu / V.I. Kulakov, V.P. Smetnik. - M., 2001. - 685 s. (In Russ)
40. Melnikov V.S., Korshunov, V.F. Vosstanovitelnie operatsii pri nepravilno srosshixsya perelomax distalnogo epimetafiza luchevoj kosti // Vestn.travmatol. ortoped. 2011. № 1. S. 43 - 47. (In Russ)
41. Mironov S.P., Mattis, E.R., Trotsenko, V.V. Konsepsiya pervogo etapa standartizatsii v travmatologii i ortopedii // Vestn. travmatol. ortoped. 2006. № 2. S. 5 - 8. (In Russ)
42. Morozov A.K., Snetkov A.I., Balberkin A.V. i dr. Rol kompyuternoy tomografii v razrabotke i realizatsii metodov maloinvazivnoy xirurgii v klinike kostnoy patologii // Vestn. travmatol. ortoped. 2001. № 2. S. 5 -10. (In Russ)
43. Nazarenko G.I., Cherkashov A.M., Nazarenko A.G. Proektirovanie navigatsionnykh tekhnologiy dlya travmatologii i ortopedii: sostoyanie problemi i perspektivi // Vestn. travmatol. ortoped. 2000. № 1. S. 8- 15. (In Russ)
44. Perelomi distalnogo metaepifiza luchevoj kosti: so smesheniem i bez smesheniya [Perelomy distal'nogo metajepifiza luchevoj kosti: so smesheniem i bez smesheniya] <http://> (In Russ)
45. Seminkin O.M. Opit xirurgicheskogo lecheniya bolnix s perelomami luchevoj kosti v "tipichnom meste" / O.M. Seminkin, S.N. Izmailkov, M.A. Ivanov // Lechenie sochetannix travm i povrezhdeniy konechnostey : tezisi dokladov. - M.,2008. - S. 78. (In Russ)
46. Seminkin O.M. Xirurgicheskoe lechenie bolnix s perelomami distalnogo metaepifiza luchevoj kosti //Vestn. travmatol. ortoped. 2010. №4. C. 84 - 89. (In Russ)
47. Seminkin O.M. Xirurgicheskoe lechenie bolnix s perelomami distalnogo metaepifiza luchevoj kosti / O.M. Seminkin // Vestnik travmatologii i ortopedii im N.N. Priorova. - 2010. -№ 4. - S. 84-89. (In Russ)
48. Takticheskie podxodi k lecheniyu perelomov distalnogo metaepifiza luchevoj kosti / V.A. Neverov [i dr.] // Vestnik xirurgii. 2006. T. 165. № 6. S. 112. (In Russ)
49. Troshkin A.Yu. Troshkin A.Yu. Povrezhdenie distalnogo metaepifiza luchevoj kosti i osobennosti ego lecheniya //Byulleten meditsinskix internet-konferensiy.-2014.-T.4.-№5.-S.843 [Troshkin A.Yu. Povrezhdenie distal'nogometapifizaluchevoi kosti i osobennosti ego lecheniya //Byulleten' meditsinskikh tekhnologii internet-konferentsii.2014;4(5):843 (In Russ.)].
50. Yurlov V.V. Lechenie nestabilnix perelomov distalnogo metaepifiza luchevoj kosti u patsientov pojlilogo i starcheskogo vozrasta / V.V. Yulov, V.G. Golubev, A.G. Kosachenko i dr. // Xirurgiya. ? 2013. ? №4. ? S.55-58. (In Russ)
51. Sergeev S.V., Zagorodniy N.V., Abdulxabirov M.A., Grishanin O.B., Karpovich N.I., Papoyan V.S.Sovremennye metody osteosinteza kostey pri ostroy travme oporno-dvigatel'nogo apparata: Ucheb. Posobie. (In Russ)
52. Brunner A, Siebert C, Stieger C, Kastius A, Link BC, Babst R.The dorsal tangential X-ray view to determine dorsal screw penetration during volar plating of distal radius fractures. J Hand Surg Am. 2015 Jan; 40(1): 27-33. doi: 10.1016/j.jhsa.2014.10.021.
53. Avery D.M. 3rd, Matullo KS. Distal radial traction radiographs:interobserver and intraobserver reliability compared with computed tomography // J Bone Joint Surg Am. 2014;2;96(7):582-588 doi: 10.2106/JBJS.M.00134.
54. Scherer M.A. Ruptures of extensor tendons after open reduction and internal plate fixation of distal radius fractures// Versicherungsmedizin. 2014;1;66(1):23-24. [Article in German]
55. Raxmatullin R.N. Sovremennye vozmozhnosti diagno-stiki i xirurgicheskogo lecheniya perelomov distalno-go metaepifiza luchevoj kosti// Meditsinskiy vestnikBashkortostana.-2010.-T.5.-№4-S.70-74. [Rakhmatullin R.N.Sovremennye vozmozhnosti diagnostiki i khirurgicheskogo lecheniya perelomov distal'nogo metaepifiza luchevoj kosti //Meditsinskii vestnik Bashkortostana. 2010;5(4):70-74. (in Russ.)].
56. Kovler I, Jaskowicz L, Weil YA, Khoury A, Kronman A, Mosheiff R, et al. Haptic computer-assisted patient-specific preoperative planning for orthopedic fractures surgery //Int. J. Comput Assist Radiol Surg. 2015;10(10):1535-1546.DOI: 10.1007/s11548-015-1162-9.
57. Golubev V.G., Yulov V.V., Lapynin P.V., Sekirin A.B., Shishkin V.B., Krupatkin A.I. REabilitatsiya patsientov s oskol'chatymi vnutrisustavnymi perelomami dlinnykh trubchatykh kostei // Mediko-sotsial'naya ekspertiza i reabilitatsiya. 2010; 3:41-44 (in Russ.).
58. Bartoni?ek J, Na?ka O, Tu?ek M. Internal fixation of radial shaftfractures: Anatomical and biomechanical principles // Rozhl.Chir. 2015;94(10):425-36 [in Czech].
59. Zazirnyi I.M., Vasilenko A.V. Anatomiya i biomehanika lucheazyastnogo sustava// Travma.-2013.-T.14.-№1-S.75-76.[Zazirnyi I.M., Vasilenko A.V. Anatomiya i biomehanika lucheazyastnogo sustava //Travma (in Russ.)].
60. Bukovskaya Yu.V. Rol spiralnoy kompyuternoy tomografii v diagnostike povrezhdeniy lucheazyastnogo sustava i kisti / Yu.V. Bukovskaya // Radiologiya - prakti-ka. - 2007. - № 2. - S. 27-33. (In Russ)
61. Ardashev I.P. Xirurgicheskoe lechenie perelo-mov distalnogo metaepifiza luchevoj kosti / I.P. Ar-dashev, V.N. Drobotov, A.V. Ivanov i dr. // Mejdunarod-niy jurnal prikladnix i fundamentalnix issledo-vaniy. - 2009. -№ 7. - S. 50-53. (In Russ)
62. Golubev I.O. Xirurgicheskoe lechenie nepravilno srosshixsya perelomov distalnogo metaepifiza luchevoj kosti / Golubev I.O., Krupatkin A.I., Maksimov A.A. i dr. // Vestnik travmatologii i ortopedii. ? 2013. ? №3. ? S.51-58. (In Russ)
63. Karakulko N.A. Analiz neudovletvoritelnix rezultatov lecheniya perelomov distalnogo metaepifiza luchevoj kosti / Karakulko N.A., Sergeev S.V. // Fundamentalnie issledovaniya. - 2013. - № 9-6. - S. 1011-1015. (In Russ)
64. Naumenko L.Yu. Rezultati lecheniya perelomov distalnogo metaepifiza luchevoj kosti / Naumenko L.YU., Vinnik A.A. // Travma (Ukraina). ? 2011. ? T.12. ? № 3.? S. 25-29. (In Russ)
65. Seminkin O.M. Oshibki i oslojneniya pri xirurgicheskom lechenii patsientov s perelomami distalnogo metaepifiza luchevoj kosti / Seminkin O.M., Izmailkov S.N. // Travmatologiya i ortopediya Rossii. ? 2014. ? №4. ? S.47-56. (In Russ)
66. Travmatologiya: natsionalnoe rukovodstvo pod red. Kotelnikova G.P., Mironova S.P.]. ? 2-e izd., pererab. i dop. ? M.: GEOTAR-Media, 2011. ? Glava 13. ? S.464-541. (In Russ)
67. Sikunov M.B. Fizicheskaya reabilitatsiya v travmatologii i ortopedii / Sikunov M.B. // Fizicheskaya reabilitatsiya [pod red. Popova S.N.]. ? M.: Akademiya, 2013. ? T. I. ? Razdel II. ? S. 66-147. (In Russ)
68. Yurlov V.V. Lechenie nestabilnix perelomov distalnogo metaepifiza luchevoj kosti u patsientov pojlilogo i starcheskogo vozrasta / V.V. Yulov, V.G. Golubev, A.G. Kosachenko i dr. // Xirurgiya. ? 2013. ? №4. ? S.55-58. (In Russ)
69. Komarovskii V.M., Kezlya O.P. Klassifikatsiya perelomov distal'nogo metaepifiza luchevoj kosti kak bazovye orientiry lechebno-diagnosticheskogo protsessa //Ekstrennaya meditsina. 2014; 3 (11):120-126 (In Russ.).
70. Bukovskaya Yu.V. Rol spiralnoy kompyuternoy tomografii v diagnostike povrezhdeniy lucheazyastnogo sustava i kisti / Yu.V. Bukovskaya // Radiologiya - prakti-ka. - 2007. - № 2. - S. 27-33. (In Russ)
71. Jupiter J.B. Lechenie vnutrisustavnix perelomov distalnoy chasti luchevoj kosti /B.J.Jupiter, Howard Lipton // Margo anterior. - 2002.- № 1. - S.1-8. (In Russ)
72. Bushnell B.D., Bynum D.K. Malunion of the Distal Radius // J. Am. Acad. Orthop. Surg. 2007. Vol. 15, № 1. P. 27-40.
73. Bushnell B.D., Bynum D.K. Malunion of the Distal Radius // J. Am. Acad. Orthop. Surg. 2007. Vol. 15, № 1. P. 27-40.
74. Koshkin A.B. Distalnie perelomi predplechya. Istoriya, sovremennost. Budushee // Osteosintez. 2008. № 3 (4). S. 3-20.

Поступила 09.09. 2019