

Д.А. МАГДИЕВ, И.Г. ЧУЛОВСКАЯ, К.А. ЕГИАЗАРЯН

**ДИСТАЛЬНЫЙ ЛУЧЕЛОКТЕВОЙ СУСТАВ.
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ. ДИАГНОСТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ**ГОУ ВПО «Российский государственный медицинский университет Росздрава» г. Москва,
Российская Федерация

На основании изучения отечественной и зарубежной литературы в работе представлены функциональная анатомия дистального лучелоктевого сустава. Кратко приведены сведения об актуальности проблемы повреждений связочного аппарата дистального лучелоктевого сустава и возможности современных методов исследования при диагностике этих повреждений. Приведены данные клинических и рентгенологических показателей в норме и патологии, компьютерной, магнитно-резонансной томографии и ультрасонографии. Описаны диагностические возможности артроскопии кистевого и дистального лучелоктевого суставов.

Ключевые слова: дистальный лучелоктевой сустав, треугольный фиброзно-хрящевой комплекс, повреждение, диагностика

Functional anatomy of the distal radioulnar joint on the basis of the domestic and foreign literature studying is presented in the paper. Data on the problem urgency of injuries of the distal radioulnar joint ligament system and possibilities of modern examination methods at diagnostics of these injuries are briefly given. The data of clinical and radiological indicators in norm and in pathologies are provided as well as of computer, magnetic-resonance tomography and ultrasonography. Diagnostic possibilities of the hand and the distal radioulnar joint arthroscopy are described.

Keywords: distal radioulnar joint, triangular fibro-cartilage complex, injury, diagnostics

Проблеме повреждений дистального лучелоктевого сустава (ДЛЛС) в настоящее время уделяется большое внимание в отечественной и зарубежной литературе, а вопросы диагностики и лечения повреждений являются предметом дискуссии на всемирных и европейских конгрессах хирургов кисти. Несмотря на это, указанные повреждения зачастую, особенно в свежих случаях, оказываются не диагностированными, что приводит к росту застарелых повреждений и значительным нарушениям функции кистевого сустава [1, 2].

Анатомия дистального лучелоктевого сустава

Дистальный лучелоктевой сустав (ДЛЛС) является неотъемлемой частью сложного анатомо-функционального образования – кистевого сустава – и тесно связан со всеми его анатомическими структу-

рами (рис. 1, 2). Входящие в его состав тыльная и ладонная лучелоктевые связки одновременно являются частью треугольного фиброзно-хрящевого комплекса (ТФХК). Кроме того, ТФХК образован ладонными локтезапястными, локтевой коллатеральной связкой, непостоянным мениском, суставным диском (треугольным фиброзным хрящом) и влагалищем сухожилия локтевого разгибателя запястья. Таким образом, эти две структуры невозможно рассматривать вне взаимосвязи друг с другом [3, 4].

ДЛЛС образован на $\frac{3}{4}$ окружности открытой хрящом головкой локтевой кости и вогнутой суставной поверхностью сигмовидной вырезки лучевой кости. Вырезка наклонена дистально и ульнарно приблизительно на 20° . Соответственно ей наклонена и суставная поверхность головки локтевой кости [7]. Средняя амплитуда движений в ДЛЛС составляет 150° . При ротации

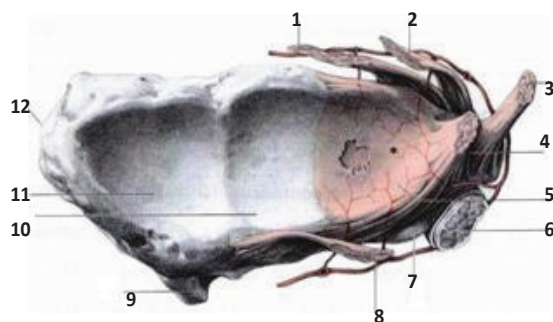


Рис. 1. Лучевая кость и треугольный фиброзно-хрящевой комплекс со стороны лучезапястного сустава: 1 - локте-полулунная связка; 2 - локте-трёхгранная связка; 3 - локтевая коллатеральная связка; 4 - непостоянный мениск; 5 - суставной диск (треугольный фиброзный хрящ); 6 - сухожилие локтевого разгибателя кисти; 7 - локтевая кость; 8 - луче-трехгранная связка; 9 - бугорок Lister; 10 - полулунная ямка; 11 - ладьевидная ямка лучевой кости; 12 - шиловидный отросток лучевой кости [5].

онных движениях предплечья происходит не только вращение лучевой кости и кисти относительно локтевой кости, но и смещение локтевой кости в противоположную движению лучевой кости сторону на 8–9°. Так при пронации головка локтевой кости смещается к тылу сигмовидной вырезки и дистально, при супинации – к ладонной поверхности и проксимально [8, 9, 10].

Дистальная поверхность головки локтевой кости частично покрыта хрящевой тканью, отделена от шиловидного отростка костной выемкой, по дистальному краю которой к основанию шиловидного отростка прикрепляется треугольный фиброзно-хрящевой комплекс (ТФХК) [11].

Ладонные локтезапястные связки и локтевая коллатеральная связка (ЛоКС) в сочетании с тыльной и ладонной лучелоктевыми связками (ТЛЛС и ЛЛЛС), суставным диском (треугольным фиброзным хрящом), непостоянным мениском и сухожильным влагалищем локтевого разгибателя кисти образуют соединительнотканно-хрящевую структуру, названную А.К. Palmer и F.W. Werner в 1981 г. треугольным фиброзно-хря-

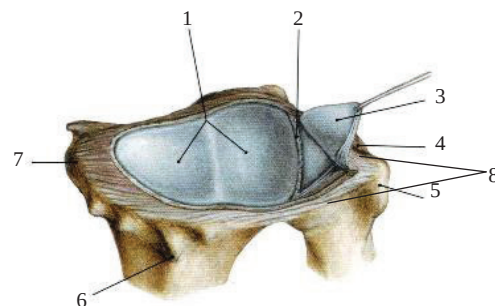


Рис. 2. Дистальный лучелоктевой сустав: 1 - запястно-суставная поверхность; 2 - дистальный лучелоктевой сустав; 3 - суставной диск; 4 - головка локтевой кости; 5 - шиловидный отросток локтевой кости; 6 - дорсальный бугорок; 7 - шиловидный отросток лучевой кости; 8 - тыльная и ладонная лучелоктевые связки [6].

щевым комплексом [12]. ТФХК отделяет проксимальный ряд костей запястья от дистальной части локтевой кости.

Комплекс начинается от дистального края сигмовидной вырезки лучевой кости тонкой пластинкой суставного диска, распространяется дистально и в локтевом направлении, утолщается в виде мениска, включая в себя волокна ЛоКС. Ладонная часть ТФХК значительно толще тыльной и прикрепляется к трёхгранной и полулунной костям, достигает крючковидной и основания V пястной костей. Прикрепление комплекса по тыльной поверхности непрочное, кроме участка, где в его состав входит сухожильное влагалище локтевого разгибателя запястья. Влагалище сухожилия локтевого разгибателя запястья плотно прикрепляется к ямке локтевой кости, в отличие от неплотно связанной с шиловидным отростком ЛоКС, что и делает его основным стабилизатором локтевого края лучезапястного сустава [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17].

Суставной диск ТФХК имеет треугольную форму и достигает наибольшей толщины у места прикрепления к шиловидному отростку локтевой кости (от 1,5–2 до 4–5 мм по данным разных авторов), наименьшей – в проекции полюса головки локте-

вой кости (около 2 мм). Диск разделяет дистальный лучелоктевой и лучезапястные суставы [18, 19, 20, 21].

Кровоснабжение суставного диска осуществляется из тыльной и ладонной ветвей локтевой артерии и передней межкостной артерии. Периферический тип кровоснабжения объясняет тот факт, что краевые надрывы ТФХК способны к заживлению, в отличие от повреждений центральной части, что и определяет тактику лечения данных пациентов [12, 22].

ТФХК обеспечивает непрерывность сочленения костей предплечья и запястья, подвешивает локтевую часть костей запястья относительно тыльно-локтевого края лучевой кости, выполняет роль амортизатора, принимая в нейтральной позиции около 18-20% осевой нагрузки на запястье, стабилизирует ДЛЛС [7, 11].

Роль тыльной и ладонной лучелоктевых связок в структуре ТФХК состоит в стабилизации ДЛЛС при ротационных движениях. При пронации предплечья натягивается ТЛЛС, при супинации – ЛЛЛС. Силы растяжения в связках противодействуют силам компрессии между суставными поверхностями, делая ДЛЛС наиболее стабильным в крайних положениях ротации [7, 8, 9, 23, 24, 25].

В составе ТФХК наиболее значимыми для стабилизации ДЛЛС структурами являются локтевой разгибатель запястья, ТЛЛС и ЛЛЛС. Сочетание их повреждения с разрывом межкостной мембраны предплечья и квадратного пронатора приводит к полной нестабильности ДЛЛС. При сохранении хотя бы одной из перечисленных структур сустав остаётся стабильным [1, 13, 24, 26, 27, 28].

Диагностика повреждений

Повреждения ДЛЛС встречаются у пациентов при свежих, а также при срастающихся или сросшихся со смещением пере-

ломах дистального эпиметафиза лучевой кости, головки лучевой кости [29] или её диафиза [30], врожденных или посттравматических укорочениях лучевой кости, синостозах радиоульнарного сочленения или костей предплечья, изолированных вывихах головки локтевой кости.

При обследовании пациентов с повреждениями ДЛЛС следует придерживаться определенного алгоритма. Обследование начинают со сбора анамнеза, изучения механизма повреждения. Далее проводят клиническое обследование, при котором в свежих случаях определяется отёк, болезненность, деформация в области лучезапястного сустава.

При изолированном вывихе в зависимости от характера травмы головка локтевой кости смещена в ладонную или тыльную стороны, предплечье фиксировано в положении супинации или пронации. При попытках ротационных движений наблюдается пружинистое сопротивление и неподвижность в дистальном лучелоктевом сочленении.

При вывихе головки локтевой кости в тыльную сторону, наиболее очевидно в положении пронации, в свежих случаях супинация невозможна. В застарелых случаях ротационные движения болезненны и в ряде случаев сопровождаются характерным щелчком.

При ладонном вывихе головки локтевой кости предплечье находится в положении супинации. При данном случае повреждения часто наблюдается нейропатия локтевого нерва [31].

Определяют амплитуду пассивных движений. Если ротация предплечья вызывает боль, то, вероятно, имеет место повреждение ДЛЛС. Безболезненные ротационные движения скорее свидетельствуют об ульнокарпальном или карпальном происхождении болей [11].

Также используются дополнительные

диагностические тесты:

– тест на стабильность ДЛЛС («клавиши пианино») [32]: оценка подвижности головки локтевой кости в сагиттальной плоскости в положении крайней ротации предплечья обследуемого (при повреждении стабилизирующих связок ДЛЛС отмечалась болезненность и/или выраженная подвижность головки локтевой кости относительно лучевой);

– «пресс-тест» [33]: обследуемый, сидя на стуле и опираясь на его край ладонной поверхностью локтевого края запястья, пытается приподняться с помощью рук (при этом для повреждений диска ТФХК характерно появление болей в области локтевого края запястья).

При свежих, срастающихся и сросшихся со смещением переломах дистального эпиметафиза лучевой кости сопровождающиеся вывихом или подвывихом головки локтевой кости наблюдается деформация нижней трети предплечья, нарушение его контуров в зависимости от характера перелома, выявляются характерные «вилкообразная» или «штыкообразная» деформации. Движения в лучезапястном суставе, в том числе и ротационные, резко ограничены, болезненны.

При сравнительной динамометрии на стороне повреждения определяется значительное снижение силы кулачного схвата.

Наиболее доступным для диагностики повреждений ДЛЛС является рентгенологическое исследование. Обследование проводят в трёх проекциях: прямой, боковой и s-пронации кисти. На рентгенограмме лучезапястного сустава, сделанной в прямой проекции при повреждениях связочного аппарата определяется наличие диастаза в лучелоктевом сочленении, превышающее 2 мм и различные степени нарушений контура треугольного просветления. На рентгенограмме, выполненной в боковой проекции, выявляют смещения головки локте-

вой кости в тыльную или в ладонную стороны. При затруднении в постановке диагноза производят сравнительную рентгенографию и здорового лучезапястного сустава [18].

Компьютерная томография (КТ) выполняется с целью уточнения характера смещения отломков при внутрисуставных переломах дистального эпиметафиза лучевой кости (ДЭМЛК), переломах сигмовидной вырезки, для определения состояния ДЛЛС, его конгруэнтности, наличия вывиха или подвывиха в суставе. По данным КТ оценивают количество фрагментов лучевой кости, наличие и степень смещения тыльного фрагмента суставной поверхности, смещение шиловидного отростка лучевой кости.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) выполняется при подозрении на повреждения связочного аппарата кистевого сустава. МРТ позволяет визуализировать капсульные, подкапсульные и межкостные связки, оценить структуру, однородность, контуры и наличие хода волокон связочного аппарата. Хорошо визуализировались реактивные изменения, связанные с перифокальным отёком, повреждением прилежащего гиалинового хряща и патологией костных структур (изменением суставных взаимоотношений, формированием артроза и перестройки костной ткани) [18, 34].

С помощью ультрасонография (УСГ) определяют ширину и равномерность суставной щели, избыточное количество жидкости в суставе, исследуют треугольный фиброзно-хрящевой комплекс, его форму, контуры, структуру и наличие дефектов. Также исследуют близлежащие сухожилия (разгибатели и сгибатели кисти) и периферические нервные стволы (локтевой и срединный) [35].

Артроскопический метод исследования на сегодняшний день является «золотым стандартом» диагностики повреждения связ-

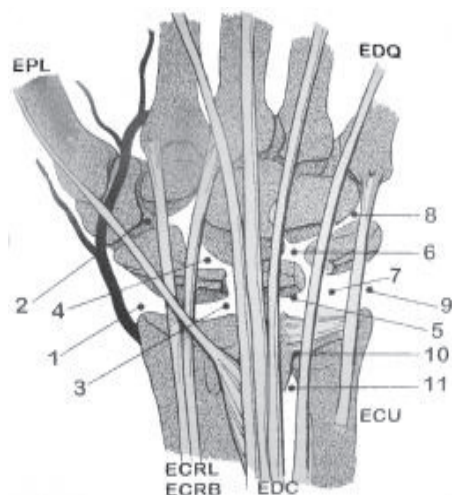


Рис. 3. Схематическое изображение порталов:
 1 - 6-R портал; 2 - ЛТТС портал; 3 - 3-4 портал;
 4 - лучевой среднезапястный портал; 5 - 4-5 портал;
 6 - локтевой среднезапястный портал;
 7 - 6-R; 8 - трехгранная кость; 9 - 6-U; 10 - ДЛЛС дистальный портал; 11 - ДЛЛС проксимальный портал;
 EPL - сухожилие длинного разгибателя I пальца; EDQ - сухожилие общего разгибателя V пальца; ECU - сухожилие локтевого разгибателя кисти; ECRL - сухожилие длинного лучевого разгибателя кисти; ECRB - сухожилие короткого лучевого разгибателя кисти; EDC - сухожилия общих разгибателей пальцев кисти [37].

зочного аппарата кистевого сустава. Традиционно используются 3-4 и 4-5 лучезапястные порталы, однако возможна артроскопия и ДЛЛС (рис. 3) [36].

Портал 3-4 располагается между сухожилием длинного разгибателя I пальца и сухожилием общего разгибателя пальцев кисти. С помощью данного портала можно осмотреть луче-ладьевидно-полулунную и ладьевидно-полулунную межкостные связки, суставную поверхность лучевой кости, проксимальный ряд костей запястья, а также ладонные внешние связки и суставной диск ТФХК.

Портал 4-5 располагается между сухожилием общих разгибателей пальцев кисти и сухожилием общего разгибателя V пальца. При обследовании из этого портала можно дать оценку суставной поверхности трехгранной кости, полулунно-трехгранной межкостной связки, а также ульнарное прикрепление ТФХК.

Артроскопия ДЛЛС намного сложнее лучезапястного и среднезапястного суставов по причине ограничения пространства. Портал ДЛЛС может располагаться как проксимальнее так и дистальнее головки локтевой кости. Артроскопия ДЛЛС дает возможность визуализации сигмовидной вырезки лучевой кости, суставной поверхности головки локтевой кости, а также нижней поверхности ТФХК и ладонной луче-локтевой связки.

На основании данных артроскопии ДЛЛС А.К. Palmer в 1989 году предложил классификацию патологий ТФХК. Согласно А.К. Palmer, все повреждения ТФХК подразделяются на травматические (I тип) и атравматические (дегенеративные) (II тип):

I. Травматические изменения:

I А – разрывы/перфорации центральной части суставного диска;

I В – отрыв ТФХК от локтевой кости (с/без перелома шиловидного отростка);

I С – отрыв полулунно-локтевой и трехгранно-локтевой связок от запястья;

I D – отрыв суставного диска от лучевой кости.

II. Дегенеративные изменения:

II А – истончение, разволокнение диска без его перфорации;

II В – истончение, разволокнение диска ТФХК + хондромалиция локтевой или полулунной кости;

II С – перфорация суставного диска + хондромалиция локтевой или полулунной кости;

II D – перфорация суставного диска + хондромалиция локтевой или полулунной кости + неполный разрыв трехгранно-полулунной связки;

II Е – перфорация суставного диска + хондромалиция локтевой или полулунной кости + полный разрыв трехгранно-полулунной связки + ульнокарпальный артрит.

Дегенеративные изменения ТФХК, как правило, связаны с нарушениями анатомических и функциональных взаимоотношений в суставе при:

- изменениях угла наклона или длины локтевой и лучевой костей (при неправильно сросшихся переломах Коллеса и Смита, диафизарных переломах с укорочением);

- нарушениях конгруэнтности суставных поверхностей (вследствие внутрисуставных переломов головки локтевой кости и/или сигмовидной вырезки лучевой кости);

- несостоятельности мягкотканых стабилизаторов сустава;

- ложном суставе шиловидного отростка локтевой кости [1].

Чаще всего дегенеративные изменения ТФХК происходят при травматическом удлинении локтевой кости относительно лучевой («ulna+» вариант), впервые подробно описанном Н. Milch в 1941 году. В этом случае нагрузка в суставе перераспределяется на локтевую кость, а её взаимодействие с костями запястья приводит к ограничению ротации предплечья и нарушению функции связок кистевого сустава [13, 38].

Одной из основных причин симптома «локтевых болей», сопровождающего травмы и заболевания локтевой части запястья и ДЛЛС является повреждение полулунно-трёхгранной связки (ПТС) [39, 40]. В 70% случаев разрывы ПТС сочетаются с повреждениями ТФХК [41]. Разрывы ПТС приводят к деформации запястья и в сочетании с повреждениями луче-полулунно-трёхгранной и тыльной ладьевидно-трёхгранной связок, к развитию сгибательной нестабильности промежуточного сегмента запястья (VISI – volar intercalated segment instability) [42].

Таким образом, из вышеизложенного следует, что ДЛЛС является сложным анатомо-функциональным образованием и тесно связан со всеми анатомическими

структурами кистевого сустава. Применение клинических, современных методов лучевой диагностики и инвазивного метода исследования (артроскопии), позволяет своевременно диагностировать повреждения связочного аппарата дистального лучелоктевого сустава, позволяет провести раннее консервативное или оперативное лечение, своевременно назначить реабилитационную терапию и снизить количество неудовлетворительных исходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев, И. О. Повреждения и заболевания дистального лучелоктевого сустава / И. О. Голубев // Вестн. травматологии ортопедии им. Приорова. – 1998. – № 3. – Ч. 1. – С. 63-67.
2. Garcia-Elias, M. Soft-tissue anatomy and relationships about the distal ulna // Hand Clin. – 1998. – Vol. 14. – N 2. – P. 165-176.
3. Reagan, D. S. Lino-triquetral sprains / D. S. Reagan, R. L. Linscheid, J. H. Dobyns // J. Hand Surg. – 1984. – Vol. 9, N 4. – P. 502-514.
4. Tubiana, R. Examination of hand and wrist / R. Tubiana, J. M. Tromine, E. Mackin. – London: Martin Dunitz, 1998. – P. 397.
5. Schmidt, H. M. Surgical anatomy of the hand / H. M. Schmidt, U. Lanz. – Stuttgart-New York: Thieme, 2004. – 259 p.
6. Sobotta. Атлас анатомии человека / Sobotta, Р. Пупп; под ред. Р. Пупца, Р. Пабста. – Рид Элсивер-Москва, 2010. – Т. 1. – С. 173-174.
7. Bowers, W. H. The distal radioulnar joint / W. H. Bowers; ed. D. P. Green // Operative hand surgery. – 3rd ed. – New York, 1993. – P. 973-1019.
8. Adams, B. D. Distal radioulnar joint instability / Eds D. P. Green // Operative hand surgery. – Vol. 1. – New York: Churchill Livingstone, 2005. – P. 605-644.
9. Ekerstam, F. The distal radioulnar joint – An anatomical, experimental and clinical study / F. Ekerstam // Acta Univ. – 1984. – Abstr. – P. 1-55.
10. Ray, R. D. Rotation of the forearm; an experimental study of pronation and supination / R. D. Ray, R. J. Johnson, R. M. Jameson // J. Bone Joint Surg. Am. – 1951. – Vol. 33, N 4. – P. 993-996.
11. Голубев, И. О. Повреждения и нестабильность кистевого сустава: дис. ... д-ра мед. наук / И. О. Голубев. – Иваново, 2007. – 217 с.
12. Palmer, A. K. The triangular fibrocartilage complex of the wrist-anatomy and function / A. K. Palmer, F. W. Werner // J. Hand Surg. [Am]. – 1981. – Vol. 6, N 2. – P. 153-162.

13. Ahn, A. K. Triangular fibrocartilage complex tears: a review / A. K. Ahn, D. Chang, A. M. Plate // *Bull. NYU Hosp. Jt. Dis.* – 2006. – Vol. 64, N 3-4. – P. 114-118.
14. The effect of observer experience on magnetic resonance imaging interpretation and localization of triangular fibrocartilage complex lesions / P. E. Blazar [et al.] // *J. Hand Surg. [Am.]*. – 2001. – Vol. 26, N 4. – P. 742-748.
15. Lee, J. C. Normal sonographic anatomy of the wrist and hand / J. C. Lee, J. C. Healy // *Radiographics*. – 2005. – Vol. 25, N 6. – P. 1577-1590.
16. Origins and insertions of the triangular fibrocartilage complex: a histological study / T. Nakamura [et al.] // *Hand Surg. [Br.]*. – 2001. – Vol. 26, N 5. – P. 446-454.
17. Nishikawa, S. Anatomical study of the carpal attachment of the triangular fibrocartilage complex / S. Nishikawa, S. Toh // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 2002. – Vol. 84, N 7. – P. 1062-1065.
18. Васильев, А. Ю. Лучевая диагностика поврежденного лучезапястного сустава и кисти / А. Ю. Васильев, Ю. В. Буковская. – Изд. группа «ГЭОТАР-Медиа», 2008. – 164 с.
19. Dailey, S. W. The role of arthroscopy in the evaluation and treatment of triangular fibrocartilage complex injuries in athletes / S. W. Dailey, A. K. Palmer // *Hand Clin.* – 2000. – Vol. 16, N 3. – P. 461-476.
20. Guerini, H. Imaging of wrist injuries in athletes / H. Guerini, J. L. Drap, D. J. Le Viet // *Radiol.* – 2007. – Vol. 88, N 1 (2). – P. 111-128.
21. An anatomical study of the ligaments of the ulnar compartment of the wrist / S. Sasao [et al.] // *Hand Surg.* – 2003. – Vol. 8, N 2. – P. 219-226.
22. Bednar, M. S. The microvasculature of the triangular fibrocartilage complex: its clinical significance / M. S. Bednar, S. P. Arnoczky, A. J. Weiland // *J. Hand Surg. [Am.]*. – 1991. – Vol. 16, N 6. – P. 1101-1105.
23. Hagert, C. G. The distal radioulnar joint / C. G. Hagert // *Hand Clin.* – 1987. – Vol. 3, N 1. – P. 41-50.
24. The stabilizing mechanism of the distal radioulnar joint during pronation and supination / H. Kihara [et al.] // *J. Hand Surg. [Am.]*. – 1995. – Vol. 20, N 6. – P. 930-936.
25. The distal radioulnar ligaments: a biomechanical study / F. Schuind [et al.] // *J. Hand Surg. [Am.]*. – 1991. – Vol. 16, N 6. – P. 1106-1114.
26. Influence of the pronator quadratus and supinator muscle load on DRUJ stability / K. D. Gordon [et al.] // *J. Hand Surg. [Am.]*. – 2003. – Vol. 28, N 6. – P. 943-950.
27. Lawler, E. A. Total wrist arthroplasty / C. G. Hagert // *Bull. NYU Hosp. Jt. Dis.* – 2006. – Vol. 64, N 3-4. – P. 98-105.
28. The role of the distal radioulnar ligaments, interosseous membrane, and joint capsule in distal radioulnar joint stability / L. D. Ward [et al.] // *J. Hand Surg. [Am.]*. – 2000. – Vol. 25, N 2. – P. 341-351.
29. Essex-Lopresti, P. Fractures of the radial head with distal radio-ulnar dislocation; report of two cases / P. Essex-Lopresti // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 1951. – Vol. 33B, N 2. – P. 244-247.
30. Galleazzi, R. Ueber ein besonderes Syndrom bei Verletzungen im Bereich der Unterarmknochen / R. Galleazzi // *Arch. Orthop. Unfallchir.* – 1934. – Vol. 35. – P. 557-562.
31. Garcia-Elias, M. Dorsal and palmar dislocations of the distal radioulnar joint / M. Garcia-Elias, J. H. Dobyns; eds. W. P. Cooney, R. L. Linscheid, J. H. Dobyns // *The wrist. Diagnosis and operative treatment.* – St. Louis: CV Mosby, 1998. – P. 758-772.
32. Regan, J. M. Derangement of the inferior radio-ulnar joint / J. M. Regan // *Mayo Graduate School of Medicine (University of Minnesota): thesis.* – Rochester, 1945.
33. "Press test" for diagnosis of TFCC tears of the wrist / B. Lester [et al.] // *Ann. Plast. Surg.* – 1995. – Vol. 35, N 1. – P. 41-45.
34. Магнитно-резонансная диагностика повреждений трехгранного фиброзно-хрящевого комплекса при травме лучезапястного сустава / Е. А. Кадубовская [и др.] // *Травматология и ортопедия России.* – 2010. – № 1. – С. 58-61.
35. Еськин, Н. А. Ультразвуковая диагностика в травматологии и ортопедии / Н. А. Еськин; под ред. С. П. Миронова. – М.: Соц.-полит. МЫСЛЬ, 2009. – 440 с.
36. Geissler, W. B. Wrist Arthroscopy / W. B. Geissler. – New York: Springer, 2005. – 214 p.
37. Green, D. P. Green's operative hand surgery / D. P. Green. – 5rd ed. – New York: Churchill Livingstone, 2005. – Vol. 1. – 1159 p.
38. Saffar, P. The pathology of the long ulna: anatomy and treatment / P. Saffar // *J. Hand Surg. Eur. Vol.* – 2007. – Vol. 32, N 6. – P. 608-619.
39. Голубев, И. О. Хирургия кисти: карпальная нестабильность / И. О. Голубев // *Избранные вопросы пласт. хирургии.* – 2001. – Т. 1, № 8. – С. 52.
40. Stanley, J. K. Carpal instability / J. K. Stanley, I. A. Trail // *J. Bone Joint Surg. Br.* – 1994. – Vol. 76, N 5. – P. 691-700.
41. Palmer, A. K. Triangular fibrocartilage complex lesions: a classification // *J. Hand Surg. [Am.]*. – 1989. – Vol. 14, N 4. – P. 594-606.
42. Pathogenesis and evolution of carpal instability: imaging and topography / M. De Filippo [et al.] // *Acta Biomed.* – 2006. – Vol. 77, N 3. – P. 168-180.

Адрес для корреспонденции

119334, Российская Федерация, г. Москва,
5-й Донской проезд, д. 21, корп. 12, кв.40,
тел. моб.: (925) 507-02-22,
e-mail: egkar@mail.ru,
Егиазарян К.А.

Поступила 15.11.2010 г.