

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

© И.О. Голубев, 1998

И.О. Голубев

ПОВРЕЖДЕНИЯ И ЗАБОЛЕВАНИЯ ДИСТАЛЬНОГО ЛУЧЕЛОКТЕВОГО СУСТАВА

ЧАСТЬ I. АНАТОМИЯ, КИНЕМАТИКА И ОБСЛЕДОВАНИЕ

Госпиталь для ветеранов войн, Иваново

Расстройствам функции дистального лучелоктевого сустава (ДЛЛС) в последнее время уделяется больше внимания в литературе, они стали чаще диагностироваться и лучше лечиться. Еще в 1814 г. А. Colles [7] писал: «Если хирург потрудится тщательно обследовать поврежденную руку, то обнаружит, что конец локтевой кости легко смещается вперед и назад». Однако диагностика повреждений ДЛЛС продолжает оставаться сложной и часто запаздывает из-за манифестирующих сопутствующих травм лучевой кости и запястья, а также из-за того, что нередко рентгенологические изменения даже при значительных повреждениях ДЛЛС минимальны.

Современное понимание патологии ДЛЛС основывается на знании его **анатомии и кинематики**.

Дистальный лучелоктевой сустав, как и проксимальный, является цилиндрическим. Головка локтевой кости покрыта хрящом на 3/4 своей окружности. Она артикулирует с полуцилиндрической, вогнутой суставной поверхностью сигмовидной вырезки лучевой кости, имеющей три четко различимых края: тыльный, ладонный и дистальный. Тыльный край более выражен и заострен, чем ладонный. Средние размеры сигмовидной ямки в переднезаднем направлении составляют 1,5 см, а в дистальнопроксимальном — 1,0 см. Вырезка наклонена дистально и ульнарно приблизительно на 20°. Соответствующий наклон имеет и суставная поверхность головки локтевой кости [3].

Поскольку радиус окружности сигмовидной ямки больше, чем головки локтевой кости, их сочленение не конгруэнтно. При «нулевой» ротации сустава, когда ни одна из связок не натянута, имеется подвижность головки локтевой кости в переднезаднем направлении на 2,8 мм тыльно и на 5,4 мм ладонно. В этом среднем положении в артикуляции участвует 46–62% суставной поверхности сигмовидной вырезки, тогда как в крайней ротации —



менее 8% ее — соответственно тыльного края в пронации и ладонного в супинации [28]. Таким образом, движения в этом суставе всегда наряду с ротацией содержат и элемент скольжения.

Дистальная поверхность головки локтевой кости частично покрыта суставным хрящом. Эта ее часть отделена от шиловидного отростка костной выемкой, богатой отверстиями кровеносных сосудов, по дистальному краю которой к основанию шиловидного отростка прикрепляется треугольный фиброзно-хрящевой комплекс (ТФХК).

Треугольный фиброзно-хрящевой комплекс (triangular fibrocartilage complex — термин, предложенный А. Palmer и F. Werner [23]) представляет собой состоящее из соединительной и хрящевой ткани образование, которое отделяет проксимальный ряд костей запястья от дистальной части локтевой кости. В состав комплекса входят следующие элементы: тыльная и ладонная радиоульнарные, ладонные ульнокарпальные, локтевая коллатеральная связки, непостоянный мениск, суставной диск (треугольный фиброзный хрящ) и сухожильное влагалище локтевого разгибателя запястья.

Комплекс начинается от дистального края сигмовидной вырезки лучевой кости тонкой пластинкой суставного диска, распространяется дистально и в локтевом направлении, утолщается в виде мениска, включает в себя волокна коллатеральной связки, идущей с локтевой поверхности шиловидного отростка соответствующей кости, прикрепляется дистально к полулунной, трехгранной, крючковатой и основанию V пястной кости. Прикрепление комплекса по тыльной поверхности непрочное, кроме участка, где в его состав входит сухожильное влагалище локтевого разгибателя запястья. Ладонно ТФХК значительно толще и прикрепляется к трехгранной и полулунной костям, достигает крючковатой и основания V пястной костей (рис. 1) [9].

Суставной диск комплекса имеет треугольную форму в горизонтальной плоскости и двояковогнутую во фронтальной. Наибольшей толщины диск достигает у места прикрепления к шиловидному отростку локтевой кости (4–5 мм), наименьшей — в проекции полюса головки локтевой кости (около

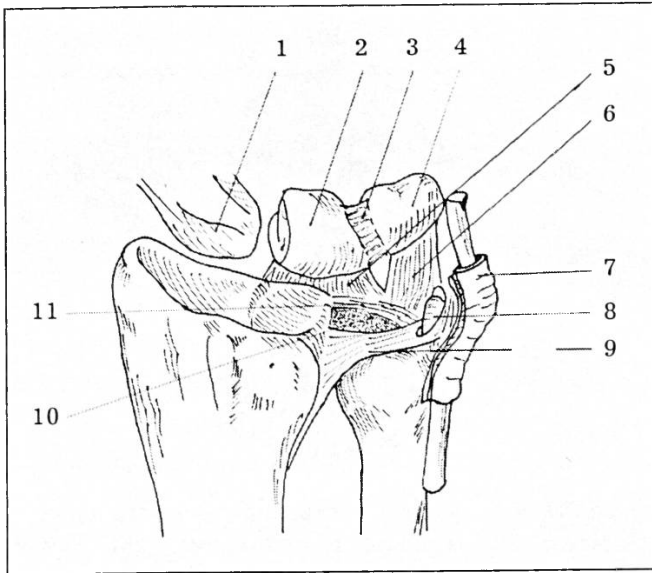


Рис. 1. Анатомия дистального лучелоктевого сустава и его треугольного фиброзно-хрящевого комплекса.

1 — ладьевидная кость, 2 — полулунная кость, 3 — полулунно-треугольная связка, 4 — трехгранная кость, 5 — полулунно-локтевая связка, 6 — трехгранно-локтевая связка, 7 — сухожильное влагалище локтевого разгибателя запястья, 8 — шиловидный отросток локтевой кости, 9 — тыльная радиоульнарная связка, 10 — диск фиброзно-хрящевого комплекса, 11 — ладонная радиоульнарная связка.

2 мм). В этом месте его толщина зависит от относительной длины локтевой кости: чем она длиннее, тем диск тоньше, и наоборот. Диск разделяет дистальный лучелоктевой и лучезапястный суставы. По мнению Z. Micic [20], врожденных перфораций диска не бывает, а F. Liebolt [17] обнаружил перфорации у 30,6% новорожденных. Центральная часть диска не имеет кровоснабжения, оно есть только по его периферии [6, 20]. Приобретенные перфорации диска достаточно часты [23].

Ладонная и тыльная радиоульнарные связки связаны с капсулой сустава и суставным диском поперечными волокнами. Эти связки играют решающую роль в стабилизации ДЛЛС. Сустав наиболее стабилен в крайних положениях ротации, когда силам компрессии между суставными поверхностями противостоят силы растяжения на противоположном краю сустава. Ладонная связка натягивается в положении супинации, а тыльная — в пронации предплечья (рис. 2). Как только ладонная

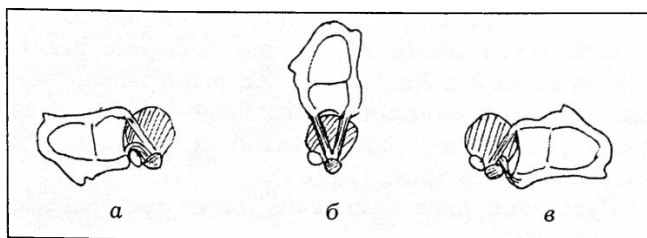


Рис. 2. Радиоульнарные связки в разных положениях ротации предплечья.

а — супинация: натянута ладонная связка; б — среднее положение ротации; в — пронация: натянута тыльная связка.

связка оказывается растянутой или оторванной, происходит подвывих головки локтевой кости к тылу, если же повреждается тыльная радиоульнарная связка, то локтевая кость смещается ладонно [2, 8, 11].

Следующим важным элементом ТФХК являются полулунно-локтевая и трехгранно-локтевая связки. Вместе они образуют треугольной формы парус с вершиной в основании шиловидного отростка (сразу ладоннее места прикрепления суставного диска), переходящий широким основанием на соответствующие кости запястья (V-образная связка). Эти связки удерживают запястье от смещения ладонно относительно локтевой кости, которое происходит, например, в случае разрушения V-образной связки при ревматоидном артрите [3].

Мениск, который часто путают с суставным диском ТФХК, обнаруживается в меньшинстве обследованных запястий. Как и мениски в коленном суставе, он имеет серповидную форму и свободный истонченный край. Мениск может прикрывать вход в околотрикулярный карман и даже содержать в своей толще кость (os lanula) — она обнаруживается у 4% людей и может симулировать перелом шиловидного отростка. Роль мениска в патологии запястья изучена недостаточно [3].

Все перечисленные выше составные части ТФХК собственно и формируют ДЛЛС, который появляется только у человека. У всех приматов головка локтевой кости артикулирует непосредственно с трехгранной и гороховидной костями, а дистальное лучелоктевое соединение представлено синдесмозом [9]. Появление этого анатомического образования у человека обусловлено усложнением функции кисти. Комплекс обеспечивает:

- 1) гладкость и непрерывность дистального окончания костей предплечья, что улучшает условия для сгибания и разгибания в лучезапястном суставе;
- 2) стабильный механизм ротации, не ограничивающий движений в лучезапястном суставе;
- 3) подвешивание локтевой части костей запястья относительно тыльно-локтевого края лучевой кости;
- 4) амортизацию усилий, передающихся в локтевом направлении;
- 5) жесткое соединение локтевой кости и запястья [3].

Средняя амплитуда движений в ДЛЛС составляет 150°. Однако неправильно бы было представлять движения в этом суставе как вращение лучевой кости и кисти относительно неподвижной локтевой кости. Во время пронации и супинации локтевая кость перемещается в противоположном лучевой кости направлении на 8–9° [30]. Исследования S. Bunnell [4] и свежие данные F.W. Ekerstam [8] свидетельствуют, что головка локтевой кости смещается к тылу сигмовидной вырезки во время пронации и ладонно в супинации.

Головка локтевой кости смещается дистально относительно лучевой кости в пронации и прокси-

мально в супинации, меняя тем самым радиоульнарный индекс. Поэтому измерение индекса должно проводиться по рентгенограммам, выполненным в стандартном положении: среднее положение ротации в ДЛЛС, 90° сгибания в локтевом суставе и 90° отведения в плечевом суставе [10, 24].

Большое значение в распределении нагрузок на ТФХК и ДЛЛС имеет соотношение длин лучевой и локтевой костей. При «ulna +» варианте (локтевая кость длиннее, чем лучевая) силы компрессии между запястьем и локтевой костью, приходящиеся на центр суставного диска ТФХК, значительно возрастают. При нулевом лучелоктевом варианте 80% статической нагрузки передается через лучевую кость и 20% — через локтевую. При изменении радиоульнарного индекса от -2,0 до +2,5 мм нагрузка на локтевую кость возрастает с 5 до 40% [25].

Основными активными стабилизаторами ДЛЛС служат локтевой разгибатель запястья и квадратный пронатор. Шестой тыльный канал, в котором проходит сухожилие локтевого разгибателя запястья, является уникальным в своем роде: он имеет собственный, не связанный с удерживателем разгибателей фиброзно-костный туннель, прикрепляющийся к тыльной поверхности локтевой кости. Удерживатель разгибателей, в свою очередь, не имеет прикрепления к локтевой кости, а, нависая над ней, прикрепляется к гороховидной и трехгранной костям. Такие анатомические взаимоотношения позволяют свободно двигаться костям предплечья в ДЛЛС. Удаление ТФХК и удерживателя разгибателей при исследованиях на трупах вызывало дестабилизацию ДЛЛС только в полной супинации. По рассечении же канала локтевого разгибателя запястья происходила полная дестабилизация дистального конца локтевой кости [31]. Удерживая головку локтевой кости в сигмовидной вырезке в пронации активно, квадратный пронатор пассивно удерживает ее в супинации за счет эластической тяги своих волокон [12].

Только повреждение обеих радиоульнарных связок, всей межкостной мембраны предплечья и квадратного пронатора приводит к полной нестабильности ДЛЛС. При сохранении любых стабилизаторов из вышеперечисленных четырех сустав остается стабильным [13].

Обследование пациентов с патологией ДЛЛС следует начинать с изучения истории повреждения или заболевания. Конечно, одни и те же повреждения могут происходить в результате различных травм, и наоборот. Однако есть некоторые типичные механизмы. Например, переразгибание запястья с локтевым его отклонением часто приводят к вывихам сухожилия локтевого разгибателя запястья. Гиперпронация и разгибание запястья — механизм разрыва трехгранно-полулунной связки. Повторяющаяся пронация и супинация с нагрузкой могут привести к хондромалиции головки локтевой кости, а при «длинной» локтевой кости — к

развитию синдрома «ульнокарпального импинджмента», т.е. повторяющегося соударения локтевой и трехгранной костей [3].

При обследовании пациента с болями в локтевой части запястья врач должен придерживаться определенного алгоритма, чтобы не упустить что-нибудь важное для постановки диагноза. Пациент сидит напротив обследующего с согнутыми локтевыми суставами и пальцами, направленными к полтолку. Такое положение предплечий позволяет осматривать тыльную и ладонную поверхности запястья как в пронации, так и в супинации. Когда тыльную поверхность осматривают и пальпируют в положении пронации, а ладонную — в супинации, нетрудно пропустить, например, подвывих сухожилия локтевого разгибателя запястья, который происходит в супинации [22].

Сначала определяют амплитуду пассивных движений. Если ротация предплечья вызывает боль, то, вероятно, имеет место патология ДЛЛС. Безболезненные движения предплечья скорее свидетельствуют об ульнокарпальном или карпальном происхождении болей. Далее пациента просят активно пронировать и супинировать предплечье, при этом врач оценивает состояние сухожилия локтевого разгибателя запястья, дистального конца локтевой кости и локтевой части запястья для выявления их подвывихов и смещений. Для определения точек наибольшей болезненности при пальпации нужно отдельно обследовать каждую кость или связочный комплекс. Затем, производя пальпацию в положении максимальной пронации и максимальной супинации, обращают внимание на болезненность, крепитацию, щелчки в локтевой половине запястья [26]. Пациента просят активно воспроизвести то движение или положение, которое сопровождается описываемыми им симптомами, после чего врачу следует попытаться повторить их на руке пациента [3].

А.И. Ашкинази [1], R.L. Linscheid [19], справедливо указывая на неправильность термина «подвывих головки локтевой кости», так как на самом деле лучевая кость вместе с кистью смещается относительно локтевой, предлагают не отказываться от него. Если подвывихи локтевой кости к тылу отмечаются значительно чаще, чем в ладонную сторону, то ее вывихи в ладонную сторону встречаются в 2–3 раза чаще полных смещений к тылу [1].

Смещение локтевой кости к тылу наиболее очевидно в положении пронации предплечья, супинация в острых случаях невозможна, а в хронических болезненна и сопровождается щелчком. Обычно при одновременном давлении на гороховидную кость к тылу и на локтевую ладонно удается устранить подвывих, но он рецидивирует при следующей попытке пронировать предплечье [19].

При ладонном вывихе или подвывихе головки локтевой кости лучевая кость с кистью находятся в положении супинации, предплечье сужено во фронтальной и расширено в сагиттальной проек-

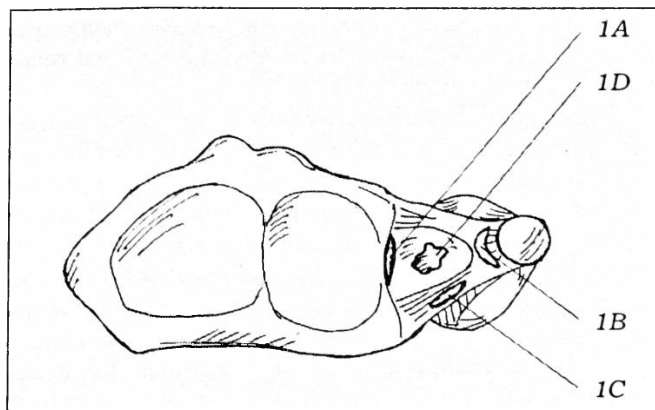


Рис. 3. Типы свежих повреждений треугольного фибро-хрящевого комплекса [27].

ции. Очень часто присутствуют симптомы компрессии локтевого нерва [18].

Клиническая картина повреждения диска триангулярного комплекса почти не имеет патогномичных симптомов. Боль в области ТФХК при приведении запястья, когда диск сдавливается между трехгранной и локтевой костями, может возникать не только вследствие его разрыва, но и из-за трехгранно-полулунной нестабильности и из-за «ульнокарпального импинджмента» [19]. Для диагностики повреждения диска ТФХК также предложен «пресс-тест»: пациент сидит на стуле, опираясь ладонной поверхностью локтевой стороны запястья на край стула, и пытается с помощью рук приподняться над сиденьем. Появление боли в области ТФХК говорит о повреждении диска [16].

Диагноз вывиха сухожилия локтевого разгибателя запястья ставится, если в положении полной супинации при локтевой девиации кисти сухожилие, зачастую с треском, «перескакивает» через шиловидный отросток локтевой кости и канавка его опустевшего фибро-костного канала в области головки локтевой кости становится доступна пальпации [19].

Рентгенологическое обследование ДЛЛС является обязательным для установления диагноза. Снимки выполняются в прямой, боковой и кривой проекциях при нейтральной ротации предплечья [26]. W. Bowers [3] считает также необходимой рентгенографию при локтевой девиации кисти и нейтральной ротации предплечья.

Компьютерная томография ДЛЛС, позволяя получать поперечный разрез предплечья, дает возможность обнаружить незначительные подвывихи, переломы сигмовидной вырезки, невидимые на обычных снимках. Достоинством компьютерной томографии является также возможность обследования конечности, находящейся в гипсовой повязке. Томограмма обычно выполняется в строго поперечной проекции на уровне бугорка Lister. Для сравнения целесообразно делать аналогичный снимок здоровой руки [5, 14, 21].

Следующим диагностическим методом — не по значимости, а по традиционной очередности при-

менения — является артрография. Обычная методика — контрастное исследование лучезапястного сустава. Под рентгенологическим контролем в промежутке между третьим и четвертым тыльными запястными каналами в сустав вводят 2–3 мл контрастного вещества. Самый важный момент обследования — первые секунды проникновения контрастного вещества в полость сустава. Желательно вести в это время видеозапись. Внимание акцентируется на возможном проникновении контрастного вещества между костями запястья и в полость ДЛЛС. После этого иглу удаляют, просят пациента подвигать кистью и затем обследование повторяют, так как при перфорации диска и связок клапанного типа контрастное вещество проникает из одной полости в другую по изменению давления в суставных полостях [24].

Через 3 ч после артрографии лучезапястного сустава, когда контрастное вещество начинает рассасываться, целесообразно дополнительно ввести контрастирующий раствор в среднекарпальный и дистальный лучелоктевой суставы. Это позволяет обнаружить около 40% перфораций, которые не определялись при первом обследовании [31, 33].

Еще несколько лет назад артроскопия кистевого сустава казалась очень далекой перспективой. Однако сегодня о ней уже можно говорить как о методе выбора в диагностике и хирургии запястья, и прежде всего ДЛЛС. Понимание патологии ТФХК и разработка методов ее коррекции стали возможными только с появлением артроскопии [3].

Артроскопическое исследование ДЛЛС состоит прежде всего в обследовании ТФХК. Осмотр комплекса обычно проводится через третий—четвертый портал: артроскоп вводится в лучезапястный сустав между третьим и четвертым тыльными запястными каналами, а инструмент для «пальпации» и манипуляций — через четвертый—пятый портал (между четвертым и пятым каналами) [29].

A.K. Palmer [27] предложил артроскопическую классификацию патологии ТФХК:

1. Травматические изменения (рис. 3):

— тип 1А — частичный разрыв диска комплекса продольно по отношению к сигмовидной вырезке лучевой кости;

— тип 1В — отрыв ТФХК от локтевой кости;

— тип 1С — отрыв полулунно-локтевой и трехгранно-локтевой связок от запястья;

— тип 1D — центральный разрыв диска ТФХК.

2. Дегенеративные изменения (стадии симптома «ульнокарпального импинджмента»):

— тип 2А — истончение, разволокнение диска без его перфорации;

— тип 2В — истончение, разволокнение диска ТФХК + хондромалация локтевой или трехгранной кости;

— тип 2С — перфорация суставного диска + хондромалация локтевой или трехгранной кости;

— тип 2D — перфорация суставного диска + хондромалация локтевой или трехгранной кости + неполный разрыв трехгранно-полулунной связки;

— тип 2Е — перфорация суставного диска +

хондромалиция локтевой или трехгранной кости + неполный разрыв трехгранно-полулунной связи + ульнокарпальный артрит.

Артроскопическое обследование непосредственно ДЛЛС является технически более сложной процедурой из-за размеров и формы сустава. Однако при наличии необходимого оборудования и мастерства он доступен для исследования — оценки состояния хряща на обеих суставных поверхностях и выявления свободных тел [15].

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ашкенази А.И. Хирургия кистевого сустава. — М., 1990.
2. Bowers W.H. //Hand Clin. — 1991. — N 7. — P. 311-327.
3. Bowers W.H. //Operative Hand Surgery /Ed. D.P. Green. — 3-d ed. — New York, 1993. — P. 973-1019.
4. Bunnell S.B. Surgery of the hand. — Philadelphia, 1956. — P. 315.
5. Burk D.L., Karasick D., Wechsler R.J. //Hand Clin. — 1991. — N 7. — P. 263-275.
6. Chidgey L.K. //Ibid. — 1991. — N 7. — P. 249-262.
7. Colles A. //Edinburgh Med. Surg. J. — 1814. — Vol. 10. — P. 182-186.
8. Ekerstam F., Palmer A.K., Glisson R.R. //Acta Orthop. Scand. — 1984. — Vol. 55, N 2. — P. 363-365.
9. Ekerstam F. //Current trend in hand surgery: Proceeding of the 6th Congress of the International Federation of Societies for Surgery of the Hand (IFSSH). — Helsinki, 1995. — P. 179-183.
10. Epner R.A., Bowers W.H., Gaiford W.B. //J. Hand Surg. — 1982. — Vol. 7, N 2. — P. 298-301.
11. Hagert C.G. //Hand Clin. — 1987. — N 3. — P. 41-50.
12. Johnson R.K., Shrewsbury M.M. //J. Hand Surg. — 1976. — Vol. 1, N 2. — P. 205-209.
13. Kihara H., Short W.H., Werner F.W. et al. //Ibid. — 1995. — Vol. 20A, N 6. — P. 930-936.
14. King G.J., McMurtry R.Y., Rubenstein J.D., Ogston N.G. //Ibid. — 1986. — Vol. 11A, N 5. — P. 711-717.
15. Leibovic S.J., Bowers W.H. //Orthop. Clin. North Am. — 1995. — Vol. 24, N 4. — P. 755-757.
16. Lester B., Halbrecht J., Levy I.M., Gandinez R. //Ann. Plast. Surg. — 1995. — Vol. 35, N 1. — P. 41-45.
17. Liebolt F.L. //Surg Gynecol. Obstet. — 1938. — Vol. 66, N 6. — P. 1008-1023.
18. Linscheid R.L., Dobyns J.H. The hand. /Ed. R. Tubiana. — Philadelphia, 1985. — Vol. 2. — P. 970-985.
19. Linscheid R.L. Wrist disorders. /Eds. R. Nakamura, R.L. Linscheid, T. Miura. — Tokyo, 1992. — P. 13-25.
20. Micic Z.D. //J. Anat. — 1978. — Vol. 128, N 2. — P. 367-384.
21. Mino D.E., Palner A.K., Levinsohn E.M. //J. Bone Jt Surg. — 1985. — Vol. 67A, N 2. — P. 247-252.
22. Paley D., McMurtry R.Y., Murray J.F. //J. Hand Surg. — 1987. — Vol. 12A, N 6. — P. 1029-1032.
23. Palmer A.K., Werner F.W. //Ibid. — 1981. — N. 6. — P. 153-161.
24. Palmer A.K., Glisson R.R., Werner F.W. //Ibid. — 1982. — Vol. 7, N 3. — P. 376-380.
25. Palmer A.K., Werner F.W. //Clin. Orthop. — 1984. — Vol. 187, N 1. — P. 26-34.
26. Palmer A.K. The wrist and its disorders. /Ed. D.M. Lichtman. — Philadelphia, 1988. — P. 220-231.
27. Palmer A.K. //Arthroscopy. — 1990. — Vol. 6, N 2. — P. 125-132.
28. Pirela-Cruz M.A., Goll S.R., Clug M., Windler D. //J. Hand Surg. — 1991. — Vol. 16A, N 1. — P. 75-82.
29. Poehling G.G., Sieger D.B., Koman L.A., Chabon S.J. Operative Hand Surgery /Ed. D.P. Green. — 3-d ed. — New York, 1993. — P. 189-214.
30. Ray R.D., Johnson R.J., Jameson R.M. //J. Bone Jt Surg. — 1951. — Vol. 33A, N 4. — P. 993-999.
31. Reinus W.R., Hardy D.S., Totty W.G., Gilula L.A. //J. Hand Surg. — 1987. — Vol. 12A, N 4. — P. 495-503.
32. Spinner M., Kaplan E.B. //Clin. Orthop. — 1970. — Vol. 68, N 1. — P. 124-129.
33. Zimberg E.M., Palmer A.K., Coren A.B., Levinsohn E.M. //J. Hand Surg. — 1988. — Vol. 13A, N 6. — P. 803-809.

