

Я.Н. Прощенко

ВЫВИХ ГОЛОВКИ ЛОКТЕВОЙ КОСТИ У ДЕТЕЙ — ЗАБЛУЖДЕНИЕ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ? ДИСТАЛЬНЫЙ ЛУЧЕЛОКТЕВОЙ СУСТАВ: БИОМЕХАНИКА И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАТОМИЯ

ФГБУ "Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования" Минздрава России, Смоленск

Прощенко Ярослав Николаевич, e-mail: contacts@orthosmolensk.ru

В статье представлен анализ научной литературы, посвященный проблеме биомеханики локтевой кости в дистальном лучевом суставе у детей.

Ключевые слова: локтевая кость; вывих; дети.

Proshchenko Ya.N.

GALEAZZI'S FRACTURE — REALITY OR MISCONCEPTION? DISTAL RADIOULNAR JOINT: BIOMECHANICS AND FUNCTIONAL ANATOMY

Analysis of the literature concerning biomechanics of the ulnar bone in the distal radioulnar joint of children.

Key words: ulnar bone, dislocation, children

По данным литературы [1, 2], переломы дистального отдела предплечья у детей занимают первое место среди всех переломов конечностей [3]. Несмотря на высокую частоту травматической патологии дистального отдела предплечья у детей, в литературе уделено мало внимания анатомо-функциональным и биомеханическим аспектам дистального луче-локтевого сустава (ДЛЛС) [4], что зачастую приводит к поздней диагностике застарелых повреждений и значительным нарушениям функции кистевого сустава [5, 6].

Цель исследования — на основе системного анализа данных литературы представить анатомо-биомеханические изменения положения локтевой кости в ДЛЛС.

Анализ научных публикаций по данной теме показал, что существует два противоположных взгляда на подвижность локтевой кости и вероятность вывиха в ДЛЛС.

Авторы [7—9] считают, что в ДЛЛС происходит как изолированный вывих головки локтевой кости, так и в сочетании с переломом по типу повреждения Галеацци [10, 11]. Ученые [12] разделяют мнение о том, что вывих головки локтевой кости имеет место, но главной причиной, приводящей к нестабильности, считают повреждение локтевого разгибателя кисти, который и является стабилизатором дистального отдела локтевой кости. Исследователи [5] указывают на мультифакториальность причин вывиха.

В то же время встречается и противоположное мнение относительно вывиха головки локтевой кости и ее подвижности. Так, по данным И.А. Козлова и соавт. [13], происходит вывих дистального конца лучевой кости, а не локтевой кости, поэтому данный тип повреждения следует считать вывихом или переломовывихом лучевой кости в ДЛЛС. Авторы [14] отмечают, что ротация лучевой кости происходит вокруг оси локтевой кости, так как локтевая кость неподвижна в горизонтальной плоскости, что определено ее анатомическим строением, которое представлено блоком плечевой кости и полулунной вырезкой локтевой кости, что исключает ротационные движения в локтевом суставе. Таким образом, локтевая кость не может ротироваться в плечелоктевом суставе, вследствие чего вращается лучевая кость, которая и вывихивается в ДЛЛС [13].

По данным литературы [15—18], ДЛЛС является неотъемлемой частью сложного анатомо-функционального образования: в дистальной части — кистевой сустав, а в прокси-

мальном отделе — предплечье, локтевой и проксимальный лучелоктевой суставы.

При детальном рассмотрении ДЛЛС состоит из следующих анатомических единиц: лучевой и локтевой костей, а также на 1/3 окружности покрытой хрящом головки локтевой кости и вогнутой суставной поверхности сигмовидной вырезки лучевой кости. Вырезка наклонена дистально и ульнарно в пределах 20°, соответственно ей наклонена и суставная поверхность головки локтевой кости [19]. Дистальная поверхность головки локтевой кости частично покрыта хрящевой тканью и отделена от шиловидного отростка костной выемкой, по дистальному краю которой к основанию шиловидного отростка прикрепляется треугольный фиброзно-хрящевой комплекс. Данный комплекс отделяет проксимальный ряд костей запястья от дистальной части локтевой кости [20, 21]. Треугольный фиброзно-хрящевой комплекс начинается от дистального края сигмовидной вырезки лучевой кости и распространяется дистально, он обеспечивает непрерывность сочленения костей предплечья и запястья [19, 20] и совместно с локтевым разгибателем кисти, межкостной мембраной предплечья и квадратным пронатором предплечья стабилизирует ДЛЛС [22—24].

ДЛЛС, как и идентичный ему верхний лучелоктевой, является цилиндрическим суставом с цилиндрическими суставными поверхностями, неразрывно связан с локтевым и кистевым суставом и имеет только одну степень свободы, а именно ротацию вокруг осей связанных друг с другом цилиндрических поверхностей [16].

Перемещение кисти в пространстве обусловлено биомеханическим взаимодействием изменения положения костей предплечья как в кистевом суставе, так и в локтевом, которые имеют сложное анатомическое строение. Так, локтевая кость смещается или занимает латеральное положение при разгибании по блоку плечевой кости, который имеет несущий угол в пределах 9°. Локтевая кость имеет физиологическое вальгусное отклонение в дистальном отделе и вместе с лучевой костью образует форму двояковыпуклой сферы, что позволяет лучевой кости ротироваться относительно локтевой в горизонтальной плоскости, а головке локтевой кости смещаться относительно лучевой кости, занимая крайние положения пронации и супинации за счет сгибания и разгибания в локтеплечевом суставе в пределах 8—9°, так как ротационные движения в этом суставе невозможны [6, 25, 26].

При этом следует учитывать, что рассматриваемые движения предплечья выполняются из среднего положения при согнутом локтевом суставе до 90°, а ось вращения проходит через кисть, дистальный и проксимальный лучелоктевой сустав. Таким образом, движение дистального отдела локтевой кости происходит по сложной траектории, и она сначала описывает полукруг книзу и кнаружи, в результате чего осуществляется пронация, а затем кверху и кнаружи, принимая положения супинации [6, 25].

Амплитуда вращения кисти при пронации и супинации находится в пределах 150° [5]; эту амплитуду нельзя объяснить только анатомической кривизной, сгибанием и разгибанием локтевой кости и подвижностью лучевой кости.

По данным М.К. Джбейка [16], ротационные движения локтевой кости следует рассматривать как ротационные движения плечевой кости, так как плечо обладает автоматической ротацией, передающейся через плечелоктевой сустав, который является блоковидным, и по сути в данном случае локтевая кость является продолжением плечевой кости, за счет чего и осуществляется ротация всего единого комплекса, представленного локтевой и плечевой костями, что и приводит к наружному смещению головки локтевой кости. При этом лучевая кость вращается вокруг собственной оси и вокруг центра вращения предплечья, поэтому при ротационных движениях предплечья кисть совершает амплитуду движения в 150°, а локтевая кость в положении пронации стремится к вывиху.

Подводя итог сказанного выше и возвращаясь к вывиху головки локтевой кости, нужно отметить, что головка локтевой кости может вывихиваться самостоятельно, так как эта кость обладает собственной траекторией движения и является подвижной (см. рисунок на вклейке).

Заключение

Как видно из представленных данных, сложный механизм биомеханической трансформации пронационно-супинационных движений, реализующийся изменением положения кисти, обусловлен анатомическим строением всех сегментов верхней конечности, причастных к ротационным движениям, а локтевая кость выступает лишь частью этого неотъемлемого динамического процесса [27]. Подвижность локтевой кости в ДЛЛС зависит от анатомической кривизны и длины лучевой кости, правильных анатомических взаимоотношений в локтевом суставе, наличия ротации самого плеча и состояния нейромышечного аппарата верхней конечности.

ЛИТЕРАТУРА (пп. 1—4, 6, 9, 11, 12, 17—19, 21—27 см. в REFERENCES)

5. Магдиев Д.А., Чуловская И.Г., Егиазарян К.А. Дистальный лучелоктевой сустав. Функциональная анатомия. Диагностика повреждений. *Новости хирургии*. 2010; 6 (18): 127—32.
7. Баиров Г.А. Детская травматология. 2-е изд. СПб.: Питер; 2000.
8. Свердлов Ю.М. Травматические вывихи и их лечение. М.: Медицина; 1978.
10. Ормантаев К.С. Детская травматология (патогенез и лечение некоторых травм). Алма-Ата: Казахстан; 1978.
13. Козлов И.А., Коришунов В.Ф., Шелухина Л.И. Застарелые вывихи и переломовывихи лучевой кости в дистальном лучелоктевом суставе и их лечение. *Ортопед. травматол. протез*. 1989; 1: 49—51.
14. Никитин В.Ю., Ломая М.П. Паллиативные операции при лечении застарелых повреждений и заболеваний дистального лучелоктевого сочленения. *Травматология и ортопедия России*. 2007; 2 (44): 74—7.
15. Голубев И.О. Повреждения и заболевания дистального лучелоктевого сустава. *Вестн. травматологии и ортопедии им. Приорова*. 1998; 3(1): 63—7.
16. Капанджи И.А. Верхняя конечность. Физиология суставов. М.: Эксмо; 2009.
20. Голубев И.О. Повреждения и нестабильность кистевого сустава: Дис. ... д-ра мед. наук И.О. Голубева. Иваново. 2007; 217.

REFERENCES

1. Ryan L.M., Teach S.J., Searcy K. et al. Epidemiology of pediatric forearm fractures in Washington, DC. *J. Trauma*. 2010; 69: S200—5.
2. Ward W.T., Rihn J.A. The impact of trauma in an urban pediatric orthopaedic practice. *J. Bone. Joint. Surg. Am*. 2006; 88: 2759—64.
3. Grewal R., Macdermid J.C., King G.J., Faber K.J. Open reduction internal fixation versus percutaneous pinning with external fixation of distal radius fractures: a prospective, randomized clinical trial. *J. Hand Surg. Am*. 2011; 36: 1899—906.
4. Zimmermann R., Rudisch A., Fritz D., Gschwentner M., Arora R. MR imaging for the evaluation of accompanying injuries in cases of distal forearm fractures in children and adolescents. *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 2007 Feb; 39(1): 60—7.
5. Magdiyev D.A., Chulovskiy I.G., Egiazaryan K.A. Distalny radio-ulnar joint. *Functional anatomy. Diagnostics of damages*. *Novosti khirurgii*. 2010; 6 (18): 127—32 (in Russian).
6. Adams B.D. Distal radioulnar joint instability. Eds D. P. Green. *Operative hand surgery*. New York: Churchill Livingstone. 2005; (1): 605—44.
7. Bairov G.A. *Children's traumatology*. 2-e izd. St.-Peterburg: Piter; 2000 (in Russian).
8. Sverdlov Yu.M. *Traumatic dislocations and their treatment*. Moscow: Meditsina; 1978 (in Russian).
9. Trousdale R.T., Amadio P.C., Cooney W.P., Morrey B.F. Radio-ulnar dissociation. A review of twenty cases. *J. Bone. Joint. Surg. Am*. 1992 Dec; 74 (10): 1486—97.
10. Ormantayev K.S. *Children's traumatology (pathogenesis and treatment of some traumas)*. Alma-Ata: Kazakhstan; 1978 (in Russian).
11. Galleazzi R. Ueber ein besonderes Syndrom bei Verletzungen im Bereich der Unterarmknocken. *Arch. Orthop. Unfallchir*. 1934; 35: 557—62.
12. Hanel D.P., Scheid D.K. Irreducible fracture-dislocation of the phalange radioulnar joint secondary to entrapment of the extensor carpi ulnaris tendon. *Clin. Orthop. Relat. Res*. 1988 Sep; (234): 56—60.
13. Kozlov I.A., Korshunov V.F., Shelukhina L.I. Chronic dislocations and fractures a beam bone in a distally radio-ulnar joint and their treatment. *Travmaticheskaya ortopediya Rosii*. 1989; 1: 49—51 (in Russian).
14. Nikitin V.Yu., Lomaya M.P. Palliativnye operations at treatment of old damages and diseases of a distally radio-ulnar joint. *Travmaticheskaya ortopediya Rossii*. 2007; 2 (44): 74—7 (in Russian).
15. Golubev I.O. Damages and diseases of a distally radio-ulnar joint. *Vestnik travmatologii i ortopedii in Priorova*. 1998; 3(1): 63—7 (in Russian).
16. Kapandji I.A. *Top extremity. The Physiology of the Joints. Physiology of joints*. Moscow: Eksmo; 2009 (in Russian).
17. Garcia-Elias M. Soft-tissue anatomy and relationships about the distal ulna. *Hand Clin*. 1998; 14(2): 165—76.
18. Kapandji I.A. *The Physiology of the Joints Vol1 Upper Limb* New York 1982.
19. Bowers W.H. *The distal radioulnar joint. Operative hand surgery*. — 3rd ed. New York. 1993; 973—1019.
20. Golubev I.O. Damages and instability of a hand joint: yew. ... *Dr.s medical science Ivanovo*. 2007; 217 (in Russian).
21. Palmer A.K., Werner F.W. The triangular fibrocartilage complex of the wrist-anatomy and function. *J. Hand Surg. [Am]*. 1981; 6(2): 153—62.
22. Influence of the pronator quadratus and supinator muscle load on DRUJ stability. K.D. Gordon [et al.]. *J. Hand Surg. [Am.]*. 2003; 28(6): 943—50.
23. 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; 25(2): 341—51.
24. The stabilizing mechanism of the distal radioulnar joint during pronation and supination. H. Kihara [et al.]. *J. Hand Surg. [Am.]*. 1995; 20(6): 930—6.
25. Ekerstam F. *The distal radioulnar joint — An anatomical, experimental and clinical study*. Acta Univ. 1984; 1—55.
26. Ray R.D. Rotation of the forearm; an experimental study of pronation and supination. *J. Bone. Joint. Surg. Am*. 1951; 33(4): 993—6.
27. Kapandji I.A. Kapandji-Sauve procedure *J. Hand Surg*. 1992; 17-B (2): 125.

Поступила 27.08.13

К ст. М.Г. Джилавян
и соавт.

Рис. 4. Больная К., 1 год. Этап лапароскопической фундопликации по Nissen: сформированная манжета вокруг абдоминального отдела пищевода.

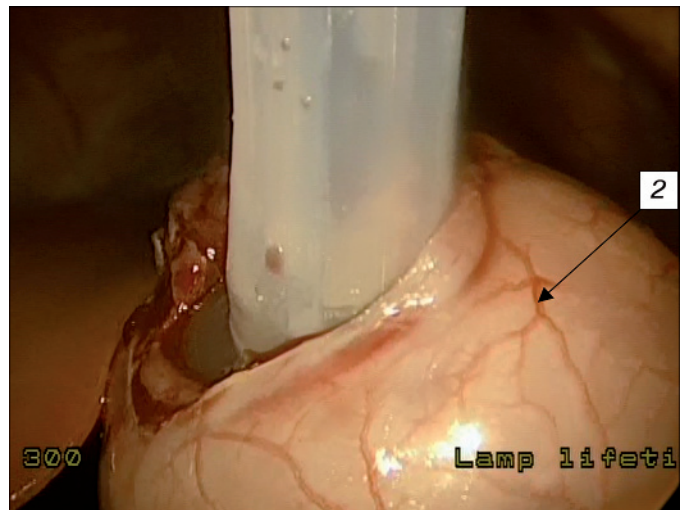
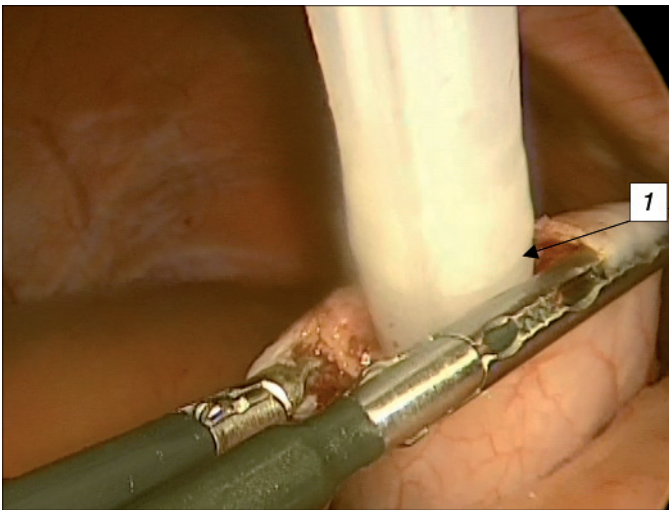
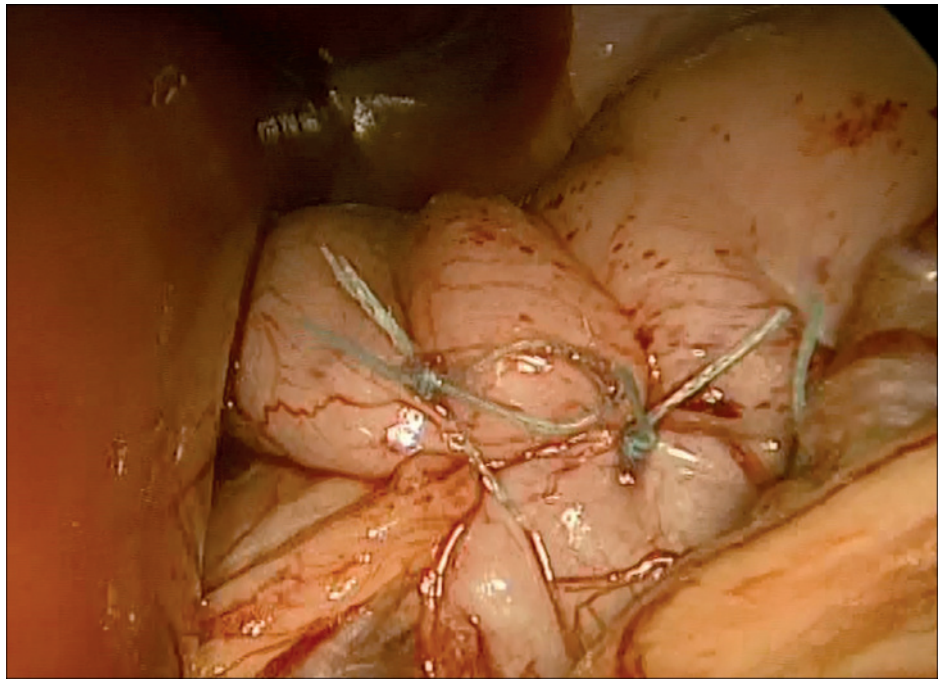


Рис. 5. Та же больная. Этап лапароскопической гастростомии.

1 — введение гастростомы в желудок через произведенный разрез; 2 — раздувание манжеты для последующего подтягивания к передней брюшной стенке.



К ст. Я.Н. Проценко

Рентгенограмма дистального отдела предплечья, имеется вывих головки локтевой кости в ладонную сторону.