

617.572; 616.001

## ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВЫВИХОВ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

<sup>1</sup>А. В. СКОРОГЛЯДОВ, <sup>1</sup>А. П. РАТЬЕВ, <sup>1</sup>К. А. ЕГИАЗАРЯН, <sup>2</sup>Е. А. КУРУЧ, <sup>1</sup>А. В. ГРИГОРЬЕВ

<sup>1</sup>Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва

<sup>2</sup>ГБУЗ МО Подольская Городская Клиническая Больница, Подольск

### Информация об авторах:

Скороглядов Александр Васильевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова

Ратьев Андрей Петрович – д.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова

Егиазарян Карен Альбертович – к.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова

Куруч Евгений Александрович – врач травматолог-ортопед 1 травматологического отделения ГБУЗ МО Подольской Городской Клинической Больницы

Григорьев Алексей Владимирович – аспирант кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н.И. Пирогова

Переломовывихи проксимального отдела плечевой кости являются сложнейшими повреждениями и относятся к наиболее тяжелой патологии этой локализации. Данные повреждения до сих пор остаются важнейшей проблемой современной травматологии и требуют тщательного анализа в каждом конкретном случае. В статье приводится анализ зарубежной литературы, посвященный диагностике, методам исследования, осложнениям и лечению различных типов переломовывихов проксимального отдела плечевой кости.

**Ключевые слова:** переломовывих плеча, вращательная манжета, асептический некроз.

### Введение

Плечевой сустав, благодаря своей анатомической архитектонике и функциональному предназначению, считается одним из самых сложных с точки зрения биомеханики [1–3] и наиболее часто подвержен переломовывихам. Большое количество сопутствующих повреждений обусловлено сложной анатомией плечевого сустава, окруженного большим количеством мышц, сухожилий, сосудов и нервов, имеющих принципиальное значение в работе сустава.

Переломовывих плеча – это комплексное повреждение сустава, характеризующееся ассоциированным смещением двух и более фрагментов проксимального эпифиза плеча относительно сустава кпереди, кзади и книзу. Частота переломовывихов среди всех повреждений проксимального отдела плеча составляет от 2,6 до 8 % [4]. По данным зарубежной литературы распространенность переломовывихов плеча в Европе составляет 1/100000 населения в год [5, 6].

Во время переломовывиха плеча часто происходят мягкотканые повреждения и остеохондральные переломы гленоида (наиболее часто происходит перелом передне-нижнего угла). Контрактура плечевого сустава при переломовывихах объясняется вовлеченностью мягких тканей (сухожилия, капсулы, связки) и гетеротопическими оссификатами у пациентов после лечения [7, 10, 11]. Нужно помнить об этих повреждении-

ях и избегать лишних манипуляций с суставом. Известно, что неправильные и грубые манипуляции могут превратить двухфрагментарный переломовывих в четырехфрагментарный с усугублением повреждений мягких тканей, вращательной манжеты, плечевой артерии или плечевого сплетения [6, 12]. Neer [7] классифицировал эти переломы по количеству фрагментов и направлению смещения (переднее, заднее или нижнее).

### Клиническая оценка

Переломовывихи плеча чаще всего происходят во время высокоэнергетической травмы. Так же могут случаться во время банальной бытовой травмы, чаще у женщин. В большинстве случаев это происходит во время бега по твердой поверхности и падения на плечевой сустав или на разогнутую в локтевом суставе руку [6, 8, 12]. В редких случаях переломовывих плеча может произойти во время электротравмы или во время эпилептического припадка [6, 12]. В приемном отделении пациент с переломовывихом плеча выглядит измученным, поддерживает поврежденную конечность здоровой рукой. В области плечевого сустава имеется отек мягких тканей. Во время попытки выполнить незначительные движения, пациент чувствует резкую боль в плечевом суставе и может сильно закричать. Подкожную гематому в остром периоде видно редко. Она бывает у пожилых людей или у людей, получающих антикоагулянтную

терапию. У молодых людей подкожная гематома появляется спустя 24–48 часов с момента травмы и располагается на руке и грудной клетке.

В случае двухфрагментарного переднего переломовывиха плеча акромиальный выступ более заметен, в то же время по передней поверхности надплечья появляется отек мягких тканей и клювовидный отросток не пальпируется. Более сложно акромиальный выступ визуализируется при трех- и четырехфрагментарных передних переломовывихах.

При задних переломовывихах плеча клиническая картина абсолютно другая. Хорошо визуализируется клювовидный отросток и задняя часть дельтовидной мышцы. Также у этих больных оценивается положение верхней конечности. В случае двухфрагментарного переднего переломовывиха пассивная подвижность верхней конечности заблокирована в положении приведения и ротации кнаружи. Попытка ротации верхней конечности кнутри вызывает сильную боль. И, наоборот, при заднем переломовывихе верхняя конечность ротирована кнутри и ротация кнаружи невозможна. Когда перелом захватывает хирургическую шейку, ось верхней конечности находится в нейтральном положении [8].

### 1. Рентгенологическое исследование

Для постановки диагноза и выбора тактики лечения первичным методом обследования является выполнение рентгенограмм плечевого сустава в стандартных проекциях. При недостаточной информативности рентгенологических снимков выполняется компьютерная томография, которая позволяет достоверно оценить линии перелома, направление вывиха головки, повреждение анатомических структур плечевого сустава, в том числе вовлеченность малого и большого бугорка, а так же повреждение гленоида [16–18]. У пациентов старше 40 лет желательно проводить МРТ для оценки повреждения вращательной манжеты и капсулы сустава.

### 2. Ассоциированные повреждения

#### 1. Повреждения вращательной манжеты

Вращательная манжета часто повреждается при двухфрагментарном переломовывихе с переломом большого бугорка. Robertson с соавт. [6] докладывали о повреждении вращательной манжеты плеча в 33,4% случаев из 3633 переломовывихов. Это повреждение может затрагивать интервал между надостной и подлопаточной мышцами. Разрыв вращательной манжеты может быть особенно тяжелым при трех- и четырехфрагментарных переломовывихах. Эти повреждения обычно выявляются и лечатся во время остеосинтеза. Тем не менее, это можно выявить перед операцией, если выполнить МРТ.

#### 2. Неврологические повреждения

Повреждения плечевого сплетения или периферических нервов в результате переломовывиха или во время его устранения составляет 2–30% случаев. Robertson с соавт. [6] сообщили о повреждении нервов в 13,5% случаев после 3633 передних переломовывихов (2250 мужчин и 1383 женщины; средний возраст 47,6 лет). Характер повреждения обусловлен возрастом больного, энергией травмы, типом повреждения и временем между вывихом и вправлением. Электромиография является наиболее

достоверным методом диагностики в выявлении тяжести повреждения нервов. Наиболее часто повреждается плечевой нерв и восстанавливается примерно через 4–5 месяцев, в редких случаях требует хирургического лечения.

#### 3. Сосудистые повреждения

Переломовывихи редко происходят с повреждением крупных сосудов. В таких случаях, как правило, затронута плечевая артерия или вена у пожилых людей с атеросклерозом сосудов. Смертность во время операции при таких повреждениях составляет 50%.

#### 4. Вдавленные переломы и переломы гленоидальной впадины

Вдавленные переломы головки плечевой кости во время вывиха впервые были описаны Hill Sachs и McLaughlin [20, 21] в 19 веке и позже классифицированы Neer [7]. Известно, что при всех вывихах происходит вдавленный перелом головки плечевой кости и края гленоидальной впадины. Тяжесть этих повреждений зависит от возраста пациента, энергии травмы и времени между вывихом и его устранением. Импрессионные переломы головки плеча могут быть в передней части, возле прикрепления сухожилия подлопаточной мышцы в случае заднего вывиха или в задне-верхней части головки при переднем или нижнем вывихе. Эти повреждения часто остаются нераспознанными. КТ и МРТ исследования позволяют выявить эти переломы и скорректировать лечение. Детальные знания патологической анатомии и время между травмой и первичным лечением влияют на тактику дальнейшего ведения пациента. При глубоких и обширных повреждениях головки плеча показано проведение операции «ремплиссаж» или трансплантации костного фрагмента, особенно у молодых людей и в случае, если дефект кости менее 45% [24]. Если дефект составляет более 50%, показано протезирование.

### 3. Лечение

#### 1. Двухфрагментарные переломовывихи

Форма этих вывихов зависит от патологической вовлеченности большого бугорка и хирургической шейки плеча. Двухфрагментарные переломовывихи с вовлечением хирургической шейки плеча крайне редки. Если первая попытка вправить головку в суставную впадину под местной анестезией оказалась неудачна, то дальнейшее лечение проводится под внутривенным наркозом. После вправления необходим рентген-контроль перелома хирургической шейки плеча, так как в случае его возникновения и смещения показано оперативное лечение. При двухфрагментарных переломовывихах часто имеется перелом большого бугорка [10,33%]. Bahrs и соавт. [25] в обследовании 100 пациентов с переломом большого бугра выяснили, что в 50% случаев он был ассоциирован с передним вывихом плеча. При этих формах попытка вправить вывих должна быть максимально атравматичной и выполнена после комплекса обследований, включающих КТ и рентгенографию. После вправления головки смещение большого бугорка спонтанно устраняется. Хирургическое лечение показано при сохраняющемся смещении более 5 мм.

Перелом малого бугорка при двухфрагментарных переломовывихах встречаются крайне редко. Задний вывих плеча

оценивается по клинической картине и КТ. В основном переломы маленького бугорка встречаются при задних вывихах. Тактика лечения такая же, как и при других двухфрагментарных переломовывихах, заключается в разгибании и тракции конечности по длине. При сохраняющемся смещении более 1 см показано хирургическое лечение. При двухфрагментарных переломовывихах используют дельто-пекторальный доступ. После выделения *v. cephalica*, разрезается фасция, обнажается и иссекается субакромиальная сумка. Дельтовидная мышца отодвигается латерально, а клювовидно-плечевая - медиально. Таким образом, хирург может оценить повреждение поверхностной части вращательной манжеты и увидеть возможную интерпозицию бицепса между отломками. Если вывих не может быть вправлен даже под наркозом, скорее всего, зажато сухожилие бицепса между двумя главными фрагментами. В этих случаях вращательная манжета должна быть вскрыта и выполнена тенотомия. Таким образом, может быть выполнено открытое вправление головки, репозиция и фиксация отломков. В послеоперационном периоде верхняя конечность фиксируется ортезом в течение 4-6 недель, допускаются только пассивные и активные движения в локтевом и лучезапястном суставах.

### 2. Трехфрагментарные передние переломовывихи

Наиболее часто трехфрагментарные переломовывихи встречаются при переднем вывихе плеча и имеют две линии перелома. Это перелом большого бугорка и перелом хирургической шейки плеча. В таких случаях маленький бугорок остается прикрепленным к головке плечевой кости. Это положительный знак в плане клинического исхода, так как сохранена васкуляризация. Во время операции важно не повредить огибающую артерию, кровоснабжающую головку. При трехфрагментарных переломовывихах обычно происходит перелом хирургической шейки плеча и большого или малого бугорка. Для операции используется дельто-пекторальный доступ, бицепс используется как ориентир для вправления головки. Иногда выполняется тенотомия бицепса и тенodes, открытая репозиция и внутренняя фиксация фрагментов. В более сложных случаях, когда имеется перелом гленоида, требующий остеосинтеза, разводится *m.subscapularis* и выполняется вертикальная капсулотомия. После этого выполняется остеосинтез гленоидальной впадины канюлированными винтами.

### 3. Трехфрагментарные задние переломовывихи

Трехфрагментарные задние переломовывихи характеризуются двумя линиями перелома, включающие хирургическую шейку плеча и малый бугорок. Необходимо выполнение КТ и тщательное предоперационное планирование. Решение об остеосинтезе перелома или замещении головки плечевой кости эндопротезом зависит от возраста больного, качества кости, измельчения костных фрагментов и от повреждения мягких тканей. При данных операциях так же используется дельто-пекторальный доступ.

### 4. Четырехфрагментарные передние и задние переломовывихи

Четырехфрагментарные переломовывихи - это комплексное повреждение сустава, лечение которого до сих пор обсуждается [8, 9, 11, 12, 22, 26, 27]. Камнем преткновения этой проблемы является ишемия головки, вследствие нарушения кровоснаб-

жения [28, 29], что в большинстве случаев приводит к некрозу головки плеча [6, 7, 9, 12, 15, 17, 30]. Основываясь на этих исследованиях, в среднем и пожилом возрасте, как правило, предпочтительней выполнять эндопротезирование плечевого сустава, а у молодых пациентов возможна попытка выполнения открытой репозиции и внутрэнной фиксации.

### Выводы

Таким образом, переломовывихи плеча остаются одной из важнейших проблем в современной травматологии. Перед выбором тактики лечения необходимо тщательное обследование и предоперационное планирование (выполнение функциональных тестов, рентгенограмм, КТ, МРТ), оценка характера перелома, наличие нейроциркуляторных осложнений и учет возраста пациента. Положительный результат лечения напрямую зависит от повреждения мягких тканей, характера перелома, техники оперативного вмешательства и опыта хирурга. Неправильно выбранная хирургическая тактика без учета классификации перелома, возможных повреждений вращательной манжеты, околоуставных сосудов и нервов может привести к тяжелым осложнениям, таким как несращение перелома, асептический некроз головки плеча, контрактура плечевого сустава с ограничением функции конечности и потерей трудоспособности с возможной последующей инвалидизацией пациента.

### Список литературы

1. **Goldstein, B.** Shoulder anatomy and biomechanics. *Phys. Med. Rehab. Clinics North Am.* 2004, 15; 313-349.
2. **Halder A.M., Itoi E., An K.N.** Anatomy and biomechanics of the shoulder. *Orthop. Clin. North Am.* 2000; 31:159-176.
3. **Poppen N.K., Walker P.S.** Normal and abnormal motion of the shoulder. *J. Bone Joint Surg.* 1976; 2: 195-201.
4. **Грохольский В.Н.** [2006] Журнал Бюллетень физиологии и патологии дыхания. Выпуск №S22/2006. Стр85.
5. **Court-Brown CM, McQueen MM** [2001] The epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand* 72:365-371.
6. **Robinson CM, Akhtar A, Mitchel M, Beavis C** [2007] Complex posterior fracture-dislocation of the shoulder. Epidemiology, injury patterns, and results of operative treatment. *J Bone Joint Surg Am* 89:1454-1466.
7. **Neer CS 2nd** [1970] Displaced proximal humeral fractures: I. Classification and evolution. *J Bone Joint Surg Am* 52:1077-1089.
8. **Bigliani LU** [1998] Fractures of the proximal humerus. In: Rockwood CA, Matsen FA [eds] *The Shoulder* 2nd edn. WB Saunders, Philadelphia, pp 278-334.
9. **Ackermann C, Lam Q, Linder P, Kull C, Regazzoni P** [1986] Problems in classification of fractures of proximal humerus. *Z Unfallchir Versicherungsmed Berufskr* 79:209-215.
10. **Rouleau DM, Hebert-Davies J** [2012] Incidence of associated injury in posterior shoulder dislocation: systematic review of the literature. *J Orthop Trauma* 26:246-251.
11. **Shrader MW, Sanchez - Sotelo J, Sperling JW, Rowland CM, Cofield RH** [2005] Understanding proximal humeral fractures: image analysis, classification and treatment. *J Shoulder Elbow Surg* 14: 497-505.

12. Duparc J, Largier A [1976] fracture-dislocation of the upper end of the humerus. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 62:91-110.
13. Kristiansen B, Andersen UL, Olsen CA, Varmarken JE [1988] The Neer classification of fractures of proximal humerus. An assessment of interobserver variation. Skeletal Radiol 17:420-422.
14. Sidor ML, Zickerman JD, Lyon T, Cuomo F, Schoenberg N [1993] The Neer classification system for proximal humerus fractures. An assessment of interobserver reliability and reproducibility. J Bone Joint Surg Am 75:1745-1750.
15. Brien H, Nofall F, MacMaster S, Cummings T, Lendells C, Rockwood P [1995] Neer's classification system: a critical appraisal. J Trauma 38:257-260.
16. Bernstein J, Adler LM, Blank JE, Dalsey RM, Williams GR, Iannotti JP [1996] Evaluation of the Neer system of classification for proximal humerus fractures with computerized tomographic scans and plain radiographs. J Bone Joint Surg Am 78:1371-1375.
17. Auffarth A, Mayer M, Kofler B et al [2013] The interobserver reliability in diagnosing osseous lesions after first-time anterior shoulder dislocation comparing plain radiographs with computed tomography scans. J Shoulder Elbow Surg 22[11]:1507-1513. S1058-2746[13]00210-3.
18. Bono CM, Renard R, Levine RG, Levy AS [2001] Effect of displacement of fractures of the greater tuberosity on the mechanics of the shoulder. J Bone Joint Surg Br 83:1056-1062.
19. Frank MA, Laratta JL, Tan V [2012] Irreducible luxation erecta humeri caused by an aberrant position of the axillary nerve. J Shoulder Elbow Surg 21 e6-e9.
20. McLaughlin HL [1952] Posterior dislocation of the shoulder. J Bone Joint Surg Am 24-A-3:584-590.
21. Hill SA, Sachs MD [1940] The grooved defect of the humeral head. A frequent unrecognized complication of dislocation of the shoulder Joint. Radiology 35:690.
22. Shultz TJ, Jacobs B, Patterson LR [1969] Unrecognized dislocation of the shoulder. J Trauma 9:1009-1023.
23. Rowe CR, Zarins B [1982] Chronic unrecognized dislocations of the shoulder. J Bone Joint Surg Am 64:494-505.
24. Assom M, Castoldi F, Rossi R, Blonna D, Rossi P [2006] Humeral head impression fracture in acute posterior shoulder dislocation: new surgical technique. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 14:668-672.
25. Bahrs C, Lingenfelter E, Fischer F, Walters EM, Schnabel M [2006] Mechanism of injury and morphology of the greater tuberosity fracture. J Shoulder Elbow Surg 15:140-147.
26. Duparc F, Hutten D [1998] Conservative treatment of fractures of the upper end of the humerus. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 84:121-189.
27. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M, Leunig M [2004] Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. J Shoulder Elbow Surg 13:427-433.
28. Gerber C, Schneeberger AG, Vinh TS [1990] The arterial vascularization of the humeral head. An anatomical study. J Bone Joint Surg Am 72:1486-1494.
29. Meyer C, Alt V, Hassanin H et al [2005] The arteries of the humeral head and their relevance in fracture treatment Surg Radiol Anat 27:232-237.
30. Russo R, Cautiero F, Della Rotonda G [2012] The classification of complex 4-part fracture revisited: the missing fifth fragment and indication for surgery. Musculoskelet Surg 96: S13-9.

## TREATMENT OF THE DISLOCATION-FRACTURES OF PROXIMAL HUMERUS: LITERATURE REVIEW

<sup>2</sup>E. A. KURUCH, <sup>1</sup>A. V. GRIGORIEV, <sup>1</sup>A. P. RATEV, <sup>1</sup>K. A. EGI AZARYAN, <sup>1</sup>A. V. SKOROGLYADOV

<sup>1</sup>Russian National Medical Research University named after N. I. Pirogov, Moscow

<sup>2</sup>Podolsky City Clinical Hospital, Podolsk

### Information about the authors:

*Kuruch Evgeny Alexandrovich* – doctor traumatologist-orthopedist 1st trauma department of Podolsk City Clinical Hospital

*Grigoriev Alexey Vladimirovich* – of the chair of traumatology, orthopedics and military field surgery of the Russian National Research Medical University named after N.I.Pirogov

*Ratiev Andrey Petrovich* – Doctor of Medical Sciences, associate Professor of the chair of traumatology, orthopedics and military field surgery of the Russian National Research Medical University named after N.I.Pirogov

*Yeghiazaryan Karen Albertovich* – PhD, associate Professor of the chair of traumatology, orthopedics and military field surgery of the Russian National Research Medical University named after N.I.Pirogov

*Skoroglyadov Alexander Vasilyevich* – Doctor of Medical Sciences, Professor, head of chair of traumatology, orthopedics and military field surgery of the Russian National Research Medical University named after N.I.Pirogov

Dislocation-fractures of proximal humerus are hardest injuries and appertain to the most severe pathology of this localization. These injuries are still the major problem of modern traumatology and require careful analysis in each case. The article is considered the analysis of foreign literature dedicated to the diagnosis, research methods, complications and treatment of various types of dislocation-fracture proximal humerus.

**Key words:** shoulder's dislocation-fracture, rotator cuff, aseptic necrosis.