

بدجوش خوردگی و جوش نخوردگی شکستگی‌های بالای بازو

دکتر مجید عیوض ضیایی^(۱)

Malunion and Nonunion of Proximal Humerus Fractures

Majid E. Ziaee, MD

«Iran University of Medical Sciences»

خلاصه

شکستگی‌های بالای بازو در افراد مسن شایع می‌باشد. ۵-۴٪ شکستگی‌های اسکلت را شکستگی بالای بازو تشکیل می‌دهند. ۲۰٪ از شکستگی‌های بالای بازو نیاز به درمان جراحی دارند. اگر ۲ تا ۳ ماه پس از درمان، حرکت در محل شکستگی دردناک باشد، جوش نخوردگی؛ و اگر زاویه و چرخش بیش از ۴۰ درجه و جابه‌جایی بیش از ۱۰ میلی بین قطعات شکستگی باشد، آن را بدجوش خوردگی می‌نامند. عوامل مساعدکننده بدجوش خوردگی و جوش نخوردگی به درمان قبلی، بیمار و نوع و رفتار شکستگی ارتباط دارد. بررسی بالینی و پرتونگاری و سی‌تی‌اسکن برای تشخیص بدجوش خوردگی و جوش نخوردگی ضروری است. دخالت جراحی برای درمان این دو عارضه، به محدودیت حرکت، درد و اختلال در عملکرد عضو بستگی دارد. تصمیم‌گیری درباره ثابت کردن داخلی و پیوند استخوان جوش نخورده و استئوتومی اصلاحی باید به فراخور بیمار و درخواست او انجام شود. نتیجه درمان به دقت در تکنیک عمل و انتخاب صحیح بیمار بستگی دارد. جراحی جایگزینی در این موارد نتایج درخشانی ندارد. در نهایت پیشگیری از بدجوش خوردگی و جوش نخوردگی نتایج بهتری نسبت به جراحی ترمیمی ثانوی دارد.

واژه‌های کلیدی: هومروس، شکستگی‌های هومروس، شکستگی‌های بدجوش خورده، شکستگی‌های جوش نخورده

Abstract

Proximal humerus fractures - a common occurrence in elderly- comprise 4-5% of skeletal fractures. Twenty percent of such fractures require surgical treatment.

Presence of painful movement at fracture site, 2-3 months after treatment, is called non-union. "Malunion" is the name given to a fracture with over 40 degrees rotation and or angulations or more than 10 millimeters displacement. The fracture pattern, age and personality of the patient and previously rendered treatment are the elements which determine the occurrence of malunion or nonunion.

Good clinical evaluation, high quality standard radiographs and other imaging modalities like computerized tomography are mandatory for a successful treatment plan. Painful, limited range of motion and functional impairment are the two major indications for surgical intervention. Treatment with internal fixation and bone grafting of a nonunion or osteotomy for malunion should be individualized according to patient's complaint and functional demands.

The results of implant arthroplasty are better for acute fracture than old healed malunions or nonunions. Prevention of non-union or malunion is superior to secondary reconstructive surgeries; and reconstruction outcome is dependent on meticulous planning and technique and patient selection.

Keywords: Humerus; Humeral fractures; Fractures, malunited; Fractures, ununited

دریافت مقاله: ۱۰ ماه قبل از چاپ | مراحل اصلاح و بازنگری: ۲ بار | پذیرش مقاله: ۲/۵ ماه قبل از چاپ

(۱): ارتوپد، دانشگاه علوم پزشکی ایران
نشانی نویسنده رابط: خ ولی عصر، پایین‌تر از میدان ونک، نرسیده به پل همت، روبروی
خ دهم، شماره ۷۹۰، طبقه دوم
دکتر مجید عیوض ضیایی

E-mail: majidziaee@yahoo.com

مقدمه

شکستگی‌های بالای بازو^۱ در افراد مسن بعد از شکستگی هیپ و مچ دست در رده سوم قرار دارد. بیش از ۷۰٪ بیماران بالای ۶۰ سال سن دارند. چهار تا پنج درصد شکستگی‌های اسکلت انسان را شکستگی‌های قسمت بالای بازو تشکیل می‌دهند^(۱-۲).

۸۰٪ این شکستگی‌ها بدون جابه‌جایی یا با جابه‌جایی خفیف می‌باشند که با درمان غیرجراحی بهبود و التیام می‌یابند و ۲۰ درصد نیاز به جراحی دارند^(۱-۳).

با توجه به طبقه‌بندی «نیر»^۲، ۴۹٪ شکستگی‌های بالای بازو جابه‌جایی خفیف دارند. ۲۸٪ از نوع دوقطعه‌ای گردن جراحی بازو، ۲٪ از نوع چهار قطعه‌ای و ۵٪ شکستگی دررفتگی دوقطعه‌ای و ۹٪ نوع سه قطعه‌ای گردن جراحی، ۴٪ برجستگی بزرگ و ۳٪ انواع دیگر می‌باشند^(۱). آمارهای متفاوتی از جوش خوردن معیوب و جوش نخوردن شکستگی بالای بازو بین ۲۳-۱۵٪ گزارش شده است^(۳).

متأسفانه به علت کمبود و ناهمگنی گزارش‌ها، تعریف روشنی برای بدجوش‌خوردگی و یا جوش‌نخوردگی شکستگی‌های بالای بازو بیان نشده است. اما به‌طور کلی جوش‌نخوردگی بالای بازو زمانی است که قطعات شکسته بعد از ۲ یا ۳ ماه معالجه به هم نچسبند، یکپارچه حرکت نکنند و با فشردن و دستکاری، محل شکستگی دردناک باشد^(۱،۴،۵) (شکل ۱).



شکل ۱. جوش نخوردگی شکستگی عمل شده

اگر در معاینه شانه، بیمار درد و محدودیت حرکات و کاهش کارایی عضو داشته و در پرتونگاری بیش از ۴۰ درجه زاویه یا بیش از ۱۰ میلی‌متر جابه‌جایی در ۳ سطح فضایی بین قطعات جوش‌خورده دیده شود، آن را بدجوش‌خوردگی می‌نامند^(۱،۴-۸) (شکل ۲).



شکل ۲. بدجوش‌خوردگی شکستگی بالای بازو

متأسفانه در درمان این مشکلات توافق نظر وجود ندارد^(۳) و گزارش‌های معدودی برای درمان این مشکلات وجود دارد^(۹).

ضرورت درمان‌های اصلاحی مجدد با استئوتومی و یا جایگزینی مفصل هنوز جای بحث دارد، چرا که فواید آرتروپلاستی و پیش‌آگهی آن کاملاً روشن نیست. «نیر» اولین محقق بود که مشکلات تکنیکی، شیوع و عوارض زیاد و پاسخ عملکرد بد آرتروپلاستی را در شکستگی‌های کهنه بالای بازو بیان کرد^(۶،۷).

عوامل مساعدکننده بدجوش‌خوردگی و جوش‌نخوردگی شکستگی‌های بالای بازو عبارتند از: (۱) عوامل مرتبط با بیمار؛ (۲) عوامل مرتبط با درمان؛ (۳) عوامل مرتبط با نوع و رفتار شکستگی.

(۱) عواملی که به بیمار ارتباط دارد: کهولت سن و پوکی استخوان ناشی از سن، چاقی، الکسیم، محدودیت‌های حرکتی قبل از شکستگی، سیگار کشیدن و شرایط عمومی بیمار، عدم مراجعه برای درمان صحیح، به‌کارگیری درمان‌های سنتی، درمان بیماری زمینه‌ای با کورتیکواستروئید و دیابت از عوامل مساعدکننده جوش‌نخوردگی شکستگی‌ها می‌باشند^(۱،۴-۸،۹).

(۲) عواملی که به درمان ارتباط دارد: جوش‌نخوردگی و بدجوش‌خوردگی معمولاً در پی درمان‌های غیرجراحی شکستگی با جابه‌جایی شدید، غفلت از درمان یا جاناندازی ناکافی،

رسوب گلبولی^۲، در موارد مشکوک به عفونت با ارزش است^(۳،۶).



شکل ۴. اندازه‌گیری طول واقعی بازو قبل از عمل

طبقه‌بندی بدجوش خوردگی‌ها

«برجیکلیان»^۳ و همکاران بدجوش خوردگی را با در نظر گرفتن ناهنجاری استخوان و بافت نرم به ۳ گروه تقسیم کرده‌اند^(۳):

نوع I - بدجوش خوردگی برجستگی بزرگ و کوچک که بیش از ۱۰ میلی‌متر جابه‌جایی داشته و با پرتونگاری قبل از عمل قابل بررسی باشند.

نوع II - بدجوش خوردگی همراه با ناهمواری مفصل یا step off بیش از ۵ میلی‌متر در سطح مفصلی، نکرور سر یا دررفتگی نیمه دررفتگی و آرتريت مفصل گلهومرال.

نوع III - بدجوش خوردگی قطعه مفصلی که با تغییر زاویه و چرخش بیش از ۴۰ درجه نسبت به تنه استخوان در سه سطح کروئال، سائیتال و آگزیتال همراه است.

ناهنجاری‌های بافت نرم مثل کوتاهی عضلات، پارگی تاندون روتیتورکاف و ایم‌پینجمنت در هر نوع به همراه ناهنجاری استخوانی ممکن است وجود داشته باشد.

این طبقه‌بندی اگرچه کامل نیست اما پایه‌ای برای مطالعه انواع بدجوش خوردگی‌ها با درمان‌های متفاوت را فراهم می‌کند^(۳).

توانبخشی زودرس و هجومی، ثابت کردن ناکافی و عفونت بعد از جراحی اتفاق می‌افتد^(۳،۴،۶).

۳) عواملی که به نوع شکستگی ارتباط دارد: شکستگی با

جابه‌جایی شدید و چند قطعه‌ای که سبب قطع جریان خون به محل شکستگی می‌شوند. گیر افتادن عضله دو سر بازویی، عضله دلتوئید و یا کپسول مفصلی بین قطعات شکسته، بدجوش خوردگی یا جوش نخوردگی را به دنبال دارد^(۶-۸) (شکل ۳).



شکل ۳. جوش نخوردگی شکستگی دررفتگی گردن جراحی

ارزیابی بالینی

توجه به آتروفی عضلانی و بررسی علت آن با الکترومیوگرافی و هدایت جریان عصبی، بررسی دامنه حرکتی فعال و غیرفعال شانه و سلامت پوست از نظر تصمیم‌گیری درمان ارزشمند است^(۴،۷).

پرتونگاری با کیفیت خوب از روبرو و نمای آگزیلاری و روبرو در چرخش‌های داخلی و خارجی لازم است. سی‌تی‌اسکن جهت بررسی دقیق قطعات شکسته و ارتباط آنها با هم و جابه‌جایی قطعات ضروری است^(۵-۸).

ام‌آر‌آی برای ارزیابی سلامت روتیتورکاف و آسیب بانکارت همراه با شکستگی دررفتگی، آتروفی عضلانی و مراحل اولیه استئونکرور سر استخوان بازو جایگاه خاص دارد^(۵،۹).

اسکنوگرام برای تعیین کوتاهی بازو جهت موازنه بافت نرم و برقراری طول واقعی عضو مخصوصاً در جایگزینی مفصل برای درمان جوش نخوردگی و یا بدجوش خوردگی ضروری است^(۵-۹) (شکل ۴). آزمایش‌های سی‌راکتیو پروتئین^۱ و سرعت

2. Erythrocyte Sedimentation Rate
3. Beredjilkian

در نوع ساده استئوتومی یا پیوند استخوان درمان انتخابی و در نوع ۲ و ۳ درمان آرتروپلاستی پیشنهاد می‌شود. «بویلو»^۳ و همکاران ناهنجاری‌های بدجوش‌خورده یا جوش‌نخورده شکستگی بالای بازو را به چهار گروه طبقه‌بندی کردند^(۱۰). این طبقه‌بندی برای ارزیابی پیش‌آگهی قبل از درمان اصلاحی مفید و قابل استفاده است (جدول ۲) (شکل ۵).

«بویلو» درمان نوع ۱ و ۲ را آرتروپلاستی بدون استئوتومی برجستگی بزرگ را پیشنهاد می‌کند. نتایج آرتروپلاستی به‌علت استئوتومی نکردن برجستگی بزرگ خوب گزارش شده است. اما در نوع ۳ و ۴ به‌علت لزوم استئوتومی برجستگی بزرگ در جراحی آرتروپلاستی نتایج رضایت‌بخش نیست^(۱۱).

گروه ۱	کلاپس سر بازو و یا نکروز با بدجوش‌خورده با شدت متوسط برجستگی بزرگ (داخل مفصلی)
گروه ۲	دررفتگی قفل شده و یا شکستگی دررفتگی (داخل مفصلی)
گروه ۳	جوش‌نخورده گردن جراحی در شکستگی‌های درمان شده (خارج مفصلی)
گروه ۴	بدجوش‌خورده شدید برجستگی بزرگ (خارج مفصلی)

درمان بدجوش‌خورده و جوش‌نخورده شکستگی‌های بالای بازو درمان غیرجراحی

درمان غیرجراحی با هدف تقویت عضلات اطراف شانه و نگهداری و افزودن دامنه حرکتی مفصل و کارایی عضو، با توان‌بخشی مداوم و هدایت شده امکان‌پذیر است^(۵). درمان غیرجراحی برای بیمارانی پیشنهاد می‌شود که ناتوانی و درد کمتر و قابل تحمل دارند و کاهش کارایی عضو را می‌پذیرند^(۵-۱) و یا بیمارانی که کهولت سن دارند و بعد از عمل به هیچ‌وجه نمی‌توان توان‌بخشی به‌موقع و صحیح برای آنان انجام داد^(۵).

استفاده از داروهای غیراستروئیدی و گاهی تزریق کورتیکو-استروئید در مفصل و بلوک‌های عصبی برای کنترل درد

طبقه‌بندی بدجوش‌خورده و جوش‌نخورده براساس گرفتاری یک یا چند کانونی جهت تصمیم‌گیری درمانی برای آرتروپلاستی توسط «گربر»^۱ و «وارن»^۲ پیشنهاد شده است^(۹) (جدول ۱).

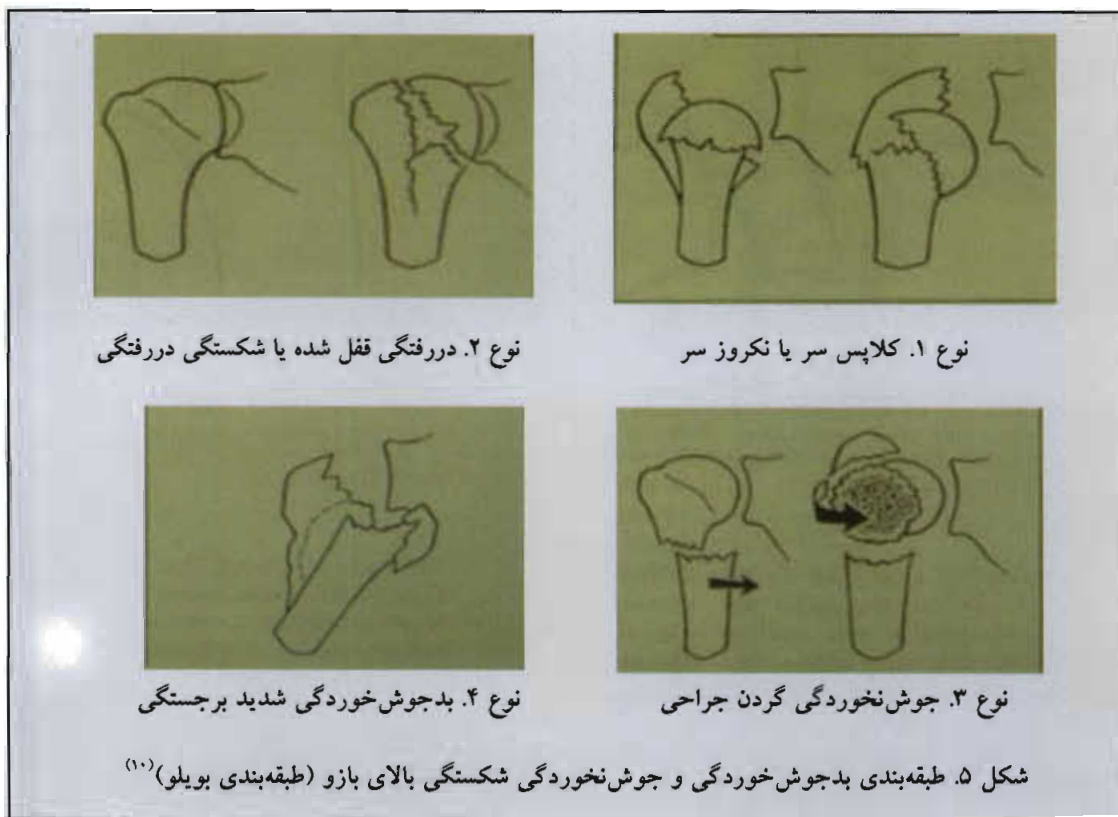
جدول ۱. طبقه‌بندی بدجوش‌خورده یا جوش‌نخورده بالای استخوان بازو (گربر و وارن)

الف. برجستگی بزرگ و برجستگی کوچک (جوش‌نخورده و بدجوش‌خورده)	۱. نوع ساده
ب. گردن جراحی (جوش‌خورده و بدجوش‌خورده)	
شکستگی فرورفته کمتر از ۵۰٪ شکستگی فرورفته بیشتر از ۵۰٪ شکستگی نوع اسپلیت استئونکروز سر	
الف. سر بازو و برجستگی بزرگ (والگوس بهم‌فشرده چهار قطعه‌ای)	۲. نوع تطبیقی
ب. بدجوش‌خورده گردن جراحی و سر بازو	
ج. بدجوش‌خورده پیچیده: (سه و چهار قطعه‌ای) با جابه‌جایی خفیف	
الف. جوش‌نخورده گردن جراحی با حفره‌ای شدن داخل سر بازو	۳. نوع پیچیده
ب. بدجوش‌خورده نوع سه و چهار قطعه‌ای با مشکلات روتیتورکاف	
ج. نکروز سر استخوان و کلاپس و همراه با آسیب روتیتورکاف	

در نوع ساده ناهنجاری در یک کانون آناتومیک وجود دارد و جراحی با حفظ مفصل نتایج خوب دارد.

در نوع تطبیقی در یک یا چند کانون آناتومیک ناهنجاری به‌وجود آمده است و ناهمواری مفصل هم وجود دارد و درمان با جایگزینی مفصل بدون استئوتومی برجستگی بزرگ انجام می‌شود.

در نوع پیچیده در دو یا چند کانون ناهنجاری شدید پیش آمده است، و درمان فقط با جایگزینی مفصل و استئوتومی برجستگی بزرگ امکان‌پذیر است، اما نتایج درخشانی گزارش نشده است^(۹).



عوارض بعد از جراحی در این بیماران را باید مدنظر قرار داد. بعضی از این عارضه ها مثل استخوان سازی اطراف مفصل^۲، عفونت، و جوش نخوردگی و یا بدجوش خوردگی مجدد و عوارض عصبی ناامیدکننده می باشند^(۴،۵،۷).

ضرورت جراحی در جوش نخوردگی و بدجوش خوردگی به طور کلی محدودیت حرکتی، کاهش کارایی عضو در انجام کارهای روزمره، بویژه در بیماران جوان و فعال یا بیمارانی که اندام بالایی را برای کمک به راه رفتن استفاده می کنند و یا بیمارانی که مشکل آنها با درمان غیر جراحی کاسته نشده است می باشد^(۱۱-۱۴). بهترین زمان جراحی حداکثر حدود یکسال بعد از شروع بیماری است^(۱۵-۱۸).

شکستگی های اجزاء خاص سر استخوان بازو

برجستگی بزرگ: برجستگی بزرگ به دنبال شکستگی به سمت بالا یا پشت مفصل و یا هر دو سمت جابه جا می شود. جابه جایی

ضرورت پیدا می کند^(۵). درخواست بیمار، روش زندگی او، سن فیزیولوژیک و شرایط حرکتی بیمار در تصمیم گیری جراحی از عوامل مهم می باشند^(۱۱). افرادی که کاهش کارایی مفصل شانه سبب وابستگی آنها نشده، بیمارانی که بیماری های همراه متعدد دارند که خطر جراحی را افزایش می دهد، یا افرادی که نمی توانند توان بخشی طولانی را تحمل کنند مثل بیماران الکلیک یا آنهایی که مشکل روانی شدید دارند با روش غیر جراحی درمان می شوند^(۵،۷،۱۱).

درمان جراحی

هدف از درمان جراحی به دست آوردن مفصل پایدار با دامنه حرکتی بیشتر و عملکرد بهتر عضو می باشد. درمان جراحی جوش نخوردگی ها و بدجوش خوردگی های شکستگی های بالای بازو به علت نبود «پایه استخوانی مقاوم»^۱، پوکی استخوان، بافت اسکار در اطراف مفصل و عروق و اعصاب و بهم ریختگی آناتومی حتی برای جراحان با تجربه با مشکلات همراه است.

به دلیل امکان ایجاد استئونکروز، توصیه نمی‌گردد. در موارد جوش نخوردگی، پیوند استخوان و ثابت کردن روش انتخابی است.



شکل ۶. بدجوش خوردگی برجستگی بزرگ و نکروز سر استخوان بازو (بدون استئوتومی برجستگی بزرگ) جایگزینی سربازو انجام شده است.

گردن جراحی: شکستگی گردن جراحی شایع‌ترین شکستگی بالای بازو می‌باشد^(۱). جابه‌جایی در پی شکستگی گردن جراحی در اثر نیروی حاصل از عضله سینه‌ای بزرگ و تاندون روتیتورکاف سبب چرخاندن قطعه بالایی به خارج و در جهت عقربه‌های ساعت در سمت راست و عکس عقربه ساعت در سمت چپ می‌شود و قطعه پایینی به سمت داخل و چرخش داخلی جابه‌جا می‌شود^(۲).

معمولاً یک درجه زاویه واروس، یک درجه کاهش حرکت در بالا بردن بازو را همراه دارد. چرخیدن و یا نزدیک شدن برجستگی بزرگ به آکرومیون، ایم‌پینجمنت ایجاد می‌کند^(۳-۵). بنابراین جابه‌جایی به صورت زاویه با رأس جلویی و واروس در می‌آید^(۴-۵). اگر سطح مفصلی سالم باشد ۳۰ درجه زاویه پذیرفته می‌شود^(۵). استئوتومی اصلاحی برای کاستن از محدودیت حرکتی ابداکسیون و فلکسیون با واروس بیشتر از ۴۰ درجه پیشنهاد می‌شود^(۱۹).

شدید قطعه شکسته معمولاً پارگی طولی تاندون روتیتورکاف را در پی دارد.

اگر برجستگی بزرگ بیش از ۵ میلی‌متر به سمت بالا جابه‌جا شود سبب ایم‌پینجمنت زیر آکرومیون می‌گردد. جابه‌جایی بیش از ۵ میلی‌متر ممکن است به جوش نخوردگی دردناک منتهی شود^(۱۰).

در پرتونگاری نمای روبرو محل جابه‌جایی را نمی‌توان به دقت مشخص نمود. برای ارزیابی محل قطعه شکسته پرتونگاری نمای آگزیلاری لازم است^(۴-۵، ۱۱).

در اثر جابه‌جایی، محدودیت ابداکسیون و چرخش خارجی در شانه حاصل می‌شود^(۴-۵). در بیماری که دامنه حرکتی به اندازه‌ای محدود شود که انجام کارهای روزمره بیمار دچار اختلال گردد، جراحی ضرورت پیدا می‌کند^(۷-۱۱).

با رویکرد جداسازی دلتوئید و برداشتن بافت‌های اسکار، قطعه شکسته را کاملاً آزاد کرده و به محل آناتومیک قبلی رسانده و با روش ترمیم با نخ‌های غیرقابل جذب به شکل ۸ و بنخیه‌های عرضی در دو طرف ثابت می‌شود. اگر قطعه بزرگ بوده و پوکی استخوان قابل ملاحظه نباشد از پیچ می‌توان استفاده کرد. استئوتومی برجستگی بزرگ بدجوش خوردن با آزادسازی تاندون و کپسول انجام می‌شود^(۵، ۷، ۸).

برجستگی کوچک: این نوع جوش نخوردگی شایع نمی‌باشد و معمولاً با دررفتگی پشتی همراه است. اگر قطعه کوچک باشد، و محدودیت چرخش خارجی دردناک ایجاد کند، قطعه را خارج می‌کنیم. قطعه بزرگ را می‌توان در محل آناتومیک قرار داده و با پیچ ثابت کرد^(۴، ۵، ۷، ۸). اگر با دررفتگی پشتی همراه باشد برای درمان آن به بحث درمان دررفتگی‌های کهنه مراجعه می‌شود.

گردن آناتومیک: این شکستگی کمیاب بوده و معمولاً با استئونکروز همراه می‌باشد. در صورت دردناک بودن و محدودیت حرکتی مفصل، همی‌آرتروپلاستی روش خوبی است (شکل ۶). استئوتومی‌ها برای اصلاح شکستگی بدجوش‌خورده در این ناحیه



شکل ۸. بدجوش خوردگی چهارقطعه‌ای و جایگزینی

در مواردی از بدجوش خوردگی های سه قطعه‌ای، استئوتومی اصلاحی قطعات و ثابت کردن داخلی ممکن است کارساز باشد (۹-۱۱).

در مواردی که قطعه برجستگی بزرگ با بیشتر از ۵ میلی‌متر جابه‌جایی جوش خورده است، بدون استئوتومی به روش تطبیقی جایگزینی‌های مدولار را پیشنهاد می‌نمایند (۹،۱۱). در روش تطبیقی بدون استئوتومی برجستگی بزرگ آرتروپلاستی انجام می‌شود. به این معنی که برای به دست آوردن معیارهای لازم، «انتخاب سر بزرگ‌تر یا کوچک‌تر جهت برقراری افست آناتومیک مدیال لاترال و افست سر و برجستگی بزرگ نزدیک به آناتومی طبیعی با جایگزینی مدولار انجام شود.

در مواردی که جابه‌جایی شدید است و امکان قراردادن پروتز آناتومیک وجود ندارد، لازم است برجستگی بزرگ استئوتومی شود (۹-۱۱). برای پیشگیری از عوارض استئوتومی برجستگی بزرگ لازم است در هنگام عمل با انجام پرتونگاری محل دقیق ثابت کردن قطعه استئوتومی شده به دقت تعیین و ثابت کردن آن به روش معمول در جهت عمودی و افقی به تنه استخوان و پروتز و برجستگی کوچک باید انجام شود (۹،۱۱،۱۴،۱۶).

آرتروزد برای درمان بدجوش خوردگی و جوش نخوردگی‌ها آرتروزد تنها در موارد وجود عفونت قبلی در محل توأم با فلج دلتوئید و ناکافی بودن تاندون روتیتورکاف پیشنهاد می‌شود (۱۴).

در مواردی از جوش نخوردگی‌ها، داخل سر استخوان بازو خالی شده و سر به صورت حفره در می‌آید (۵-۶،۱۰). اگر داخل قطعه خالی نباشد ثابت کردن داخلی و پیوند استخوان کافی است. در صورتی که قطعه سر «حفره‌ای» شده باشد. ثابت کردن امکان ندارد. اگر بیمار درد و محدودیت حرکتی داشته و کارایی عضو کاهش یافته باشد آرتروپلاستی با استئوتومی برجستگی بزرگ توصیه می‌شود (۱۴،۱۵) (شکل ۷).



شکل ۷. جوش نخوردگی گردن جراحی بازو و حفره‌ای شدن سر بازو

ثابت کردن جوش نخوردگی‌های گردن جراحی به روش‌های متفاوتی پیشنهاد شده است. استفاده از میله‌های داخل کانالی و tension band و پیوند استخوان یا ثابت کردن با T پلیت و tension band و یا استفاده از پلیت‌های زاویه‌دار^۱ و پیوند استخوان از روش‌های معمول می‌باشند.

استفاده از میله‌های داخل کانال از نوع لاکینیک با پیوند استخوان، و یا استفاده از پلیت‌های نوع لاکینیک همراه با پیوند استخوان نیز توصیه گردیده است (۱۰).

قراردادن پگ استخوانی در محل جوش نخوردگی و ثابت کردن با پلیت باترس و پیوند استخوانی اسفنجی روش دیگری برای درمان جوش نخوردگی گردن می‌باشد (۲۰).

جوش نخوردگی و بدجوش خوردگی شکستگی سه و چهار قطعه‌ای: قبل از درمان تعیین محل قطعات با سی‌تی‌اسکن لازم است. جوش نخوردگی و یا بدجوش خوردگی سه و چهار قطعه‌ای معمولاً با آرتروپلاستی درمان می‌شوند (۹،۲۰) (شکل ۸).

مجدداً در محل واقعی ثابت کرد، بلکه امکان جوش نخوردگی در این موارد بیشتر از شکستگی‌های تازه می‌باشد. لذا عوارض ناشی از جوش نخوردگی برجستگی بزرگ با عدم امکان ثابت کردن به محل اصلی، محدودیت حرکتی را در شانه به دنبال داشته و کارایی عضو کمتر شده و نتایج خوبی به دست نخواهد آمد. جراحی‌های پیوند استخوان و استئوتومی‌ها اکثراً در اثر پوکی و کمبود استخوانی با مشکل روبرو است، لذا درمان به موقع و درست شکستگی‌ها برای پیشگیری از مشکلات درمان ثانوی برای اصلاح بدجوش خوردگی و جوش نخوردگی بالای بازو باید مدنظر قرار گیرد.

تاکنون یک روش درمانی خاص برای گونه‌های جوش نخوردگی و بدجوش خورده به روشنی بیان نشده است. درمان جوش نخوردگی‌ها و بدجوش خوردگی‌ها طیف وسیعی دارد. استئوتومی اصلاحی و پیوند استخوان و آرتروپلاستی را گزارش کرده‌اند. اما آنچه اهمیت دارد این است که درمان آرتروپلاستی در بدجوش خوردگی‌ها و جوش نخوردگی‌ها به دلیل کوتاهی عضلات و بهم‌ریختگی آناتومی نتایج درخشانی ندارد. در آرتروپلاستی بدجوش خوردگی‌ها برای برقراری معیارهای آناتومیک لازم است در بیشتر موارد استئوتومی برجستگی بزرگ انجام شود. به دلیل کوتاه بودن تاندون‌های روتاتورکاف نه تنها گاهی نمی‌توان برجستگی بزرگ را

References

1. Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The epidemiology of proximal humeral fractures. *Acta Orthop Scand*. 2001;72(4):365-71.
2. Palvanen M, Kannus P, Niemi S, Parkkari J. Update in the epidemiology of proximal humeral fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;442:87-92.
3. Beredjikian PK et al. Operative treatment of malunion of a fracture of the proximal aspect of the humerus. *J Bone Joint Surg*. 1998;80:1484-97.
4. Gerber C. Reconstructive surgery following malunion of fractures of the proximal humerus in adults. *Orthopade*. 1990;19(6):316-23.
5. Iannotti JP, McDermott BT. Proximal humerus malunions, posttraumatic arthritis and post capsulorrhaphy arthritis. *An Academy Orthop Surgeon*. OKU: shoulder and elbow. 2002;275-83.
6. Charles S. Neer, II. Displaced Proximal Humeral Fractures: Part I. Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg Am*. 1970;52:1077-1089.
7. Volgas DA, Stannard JP, Alonso JE. Nonunions of the humerus. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;419:46-50.
8. Tanner M, Cofield R. Prosthetic arthroplasty for fractures and fracture-dislocations of the proximal humerus. *Clin Orthop*. 1983;179:116-128.
9. Williams GR, Yamaguchi K, Ramsey ML, Galatz LM. Shoulder and elbow arthroplasty. Lippincott Williams and Wilkins; 2004. p 174-99.
10. Boileau P, Chuinard C, Le Huec JC, Walch G, Trojani C. Proximal humerus fracture sequelae: impact of a new radiographic classification on arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;442:121-30.
11. Siegel J, Dines D. Proximal humerus malunions. *Orthopedic Clinics of North America*. 2000;31(1):35-50.
12. Scheck M. Surgical treatment of nonunions of the surgical neck of the humerus. *Clin Orthop Relat Res*. 1982;(167):255-9.
13. Walch G, Badet R, Nové-Josserand L, Levigne C. Nonunions of the surgical neck of the humerus: Surgical treatment with an intramedullary bone peg, internal fixation, and cancellous bone grafting. *J Shoulder Elbow Surg*. 1996;5(3):161-8.
14. Nayak NK, Schickendantz MS, Regan WD, Hawkins RJ. Operative treatment of nonunion of surgical neck fractures of the humerus. *Clin Orthop Relat Res*. 1995;(313):200-5.
15. Warner JJ, Iannotti JP, Flatow EL. Complex and Revision Problems in Shoulder Surgery. Lippincott Williams & Wilkins; 1997. p 245-64.
16. Ziaee E M. Shoulder arthroplasty: avoiding old mistakes. *J Iran Orthop surg*. 2005;3(3):54-62.
17. Antuña SA, Sperling JW, Sánchez-Sotelo J, Cofield RH. Shoulder arthroplasty for proximal humeral nonunions. *J Shoulder Elbow Surg*. 2002;11(2):114-21.
18. Duralde XA, Flatow EL, Pollock RG, Nicholson GP, Self EB, Bigliani LU. Operative treatment of nonunions of the surgical neck of the humerus. *J Shoulder Elbow Surg*. 1996;5(3):169-80.
19. Keene JS, Huizenga RE, Engber WD, Rogers SC. Proximal humeral fractures: a correction of residual deformity with long-term function. *Clinic Orthop*. 1983; 6:173-8
20. Walch G, Boileau P, Martin B, Dejour H. Unreduced posterior luxations and fractures-luxations of the shoulder. Apropos of 30 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1990;76(8):546-58.