

بررسی پیامدهای درمانی فلج عصب رادیال بدنبال شکستگی هومروس با روش

میکروسکوپی ترمیم عصب

دکتر محمدرضا امام هادی (M.D.)^۱ - *دکتر محسن مردانی کیوی (M.D.)^۱ - دکتر مهران سلیمانها (M.D.)^۱

*نویسنده مسئول: رشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، بیمارستان پورسینا، مرکز تحقیقات ارتوپدی

پست الکترونیک: Dr_mohsen_mardani@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۱/۳۱ تاریخ پذیرش: ۹۰/۵/۹

چکیده

مقدمه: شایع ترین عارضه عصبی همراه با شکستگی های هومروس، فلج عصب رادیال است که در ۱۷-۲٪ موارد اتفاق می افتد. شیوه های مختلف ترمیم عصب و زمان انجام آن (اکسپلوراسیون اولیه یا تاخیری) از بحث های چالش برانگیز این ضایعه است.

هدف: تعیین پیامدهای درمانی روش های میکروسکوپی ترمیم فلج عصب رادیال بدنبال شکستگی های هومروس

مواد و روش ها: در این مطالعه مقطعی گذشته نگر از ۲۰ بیمار مبتلا به شکستگی هومروس (۱۵ مرد و ۵ زن با میانگین سنی $35 \pm 12/5$)، ۱۵ بیمار دچار آسیب اولیه عصب رادیال و ۵ نفر دچار فلج یاتروژنی (به دنبال مداخله درمانی ارتوپدی) بودند. از ۱۵ بیمار اول، ۷ بیمار شکستگی باز هومروس داشتند که همگی به روش جا اندازی باز و فیکساسیون داخلی همراه با اکسپلور اولیه عصب درمان شدند. از ۸ بیمار دیگر مبتلا به شکستگی بسته، یک نفر با جا اندازی باز و اکسپلور اولیه ترمیم شد و ۷ نفر دیگر به روش جا اندازی بسته و آتل گذاری درمان شدند. اکسپلور تاخیری به علت بهبود نیافتن پس از ۳ ماه در این ۷ نفر و همچنین در ۵ نفر دچار فلج یاتروژنی انجام شد. روش های ترمیم عصب بر اساس نوع آسیب صورت گرفت و بیماران به مدت $24/4 \pm 2/5$ (۲۸-۱۹ ماه) پی گیری شدند. متغیرهای دموگرافی، یافته های حین اکسپلوراسیون، نوع ترمیم عصب و میزان بهبود عملکردی بیماران (با کمک معیار Alnot) ثبت و داده های فوق با نرم افزار SPSS19 تجزیه و تحلیل آماری شد.

نتایج: ۷ بیمار با قطع کامل عصب رادیال به روش پیوند عصب ایتر فاسیکولر، با استفاده از عصب سورال خود بیمار، ترمیم شدند که در ۳ مورد پیامد خوب، ۲ مورد متوسط و ۲ مورد ناموفق بود. ۳ بیمار با پارگی جزئی عصب، نورورافی شده و پیامد همگی خوب بود. ۸ بیمار فیروزپری نورال و ۲ مورد به دام افتادگی در کالوس داشتند که در همگی نورولیز انجام شد و بهبود در حد خوب یافتند. در مجموع میزان بهبود سه روش ۹۰٪ تعیین شد.

نتیجه گیری: انتخاب شیوه صحیح ترمیم عصب و تصمیم گیری مناسب در مورد اولیه یا تاخیری بودن اکسپلوراسیون می تواند منجر به نتایج عملکردی مطلوب و رضایت بخش در مبتلایان فلج عصب رادیال بدنبال شکستگی های هومروس شود.

کلید واژه ها: جراحی میکروسکوپی / شکستگی بازو / فلج رادیال / نتیجه درمان

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان، دوره بیستم شماره ۸۰، صفحات: ۶۷-۷۳

مقدمه

عصبی ناشی از نوروپارکسی بوده و خود عصب دست نخورده باقی می ماند، که اکثر قریب به اتفاق این موارد پس از گذشت چند هفته تا چند ماه بهبود می یابند (۳ و ۵). با وجود شیوه های متنوع درمانی و نتایج متفاوت عملکردی آنها هنوز هم در مورد زمان بندی و نوع مداخله جراحی اتفاق نظر وجود ندارد. به طور کلی جراحان موافق با شیوه اکسپلور کردن زودرس (Early exploration) عصب اظهار می دارند که این روش از لحاظ تکنیکی ساده تر بوده و با خطر کمتری همراه است و این توانایی را به جراح می دهد تا بی درنگ میزان و نوع صدمه عصبی را تعیین کند (۶). همچنین، در این روش، جاناندازی و ثابت سازی شکستگی به صورت باز بوده و احتمال

شکستگی هومروس تقریباً ۵-۳٪ کل شکستگی ها را شامل می شود (۱) و شایع ترین ضایعه عصبی محیطی همراه آن، فلج عصب رادیال است که شیوع آن در مقاله ها بین ۱۷-۲٪ با میانگین ۱۱/۸٪ گزارش شده است (۳-۱). شایع ترین مکانیسم های آسیب به عصب رادیال در دو منطقه ذیل ایجاد می شود: یکی در دو سوم انتهایی هومروس، جایی که عصب رادیال در تماس مستقیم با پریوست قرار می گیرد و دیگری در وجه دورسولترال هومروس که در این وجه عصب رادیال سپتوم ایترماسکولر را سوراخ می کند (۴). شیوه درمانی فلج عصب رادیال بدنبال شکستگی های هومروس یکی از مباحث چالش برانگیز در میان جراحان بوده است. بیشتر موارد فلج

بیماران ضایعه شبکه براکیال یا شکستگی مونتاژیای همراه نداشتند و هیچ‌کدام از فلج‌ها به دنبال شکستگی پاتولوژی هومروس ایجاد نشده بود. بیست بیمار شرایط فوق را داشتند که از این میان نیمی از بیماران با توجه به نوع شکستگی به روش جاناندازی باز و فیکساسیون داخلی (ORIF: Open Reduction & Internal Fixation) و مابقی به روش نگهدارنده درمان شده بودند. انتخاب نوع درمان شکستگی با توجه به صلاحدید ارتوپد معالج و بر اساس نوع شکستگی انجام شده بود. با بررسی پرونده‌های پزشکی و رادیوگرافی‌های قبلی این بیماران، متغیرهای دموگرافی (سن و جنس)، نوع شکستگی (باز یا بسته)، محل شکستگی (یک سوم پروگزیمال، میانی یا دیستال)، نوع شکستگی (چرخشی (Spiral)، عرضی یا comminuted)، روش درمان شکستگی (نگهدارنده، پیچ و پلاک، میله‌گذاری اینترامدولاری) ثبت شد.

هفت بیمار دچار شکستگی باز هومروس با فلج اولیه عصب رادیال همگی به روش ORIF (شیوه جراحی با توجه به مسیر زخم و میزان و شکل آسیب بافتی) با بازبازی همزمان (اولیه) عصب درمان شدند. از هشت بیمار مبتلا به شکستگی بسته همراه با فلج عصب رادیال، ۷ نفر به صورت نگهدارنده درمان شدند و پس از ۳ ماه و بهبود نیافتن آسیب عصبی مورد بازبازی تأخیری قرار گرفتند. یک بیمار باقیمانده به علت شکستگی ناپایدار به صورت ORIF (با شیوه لترال) و همراه با بازبازی همزمان (اولیه) درمان شد. پنج بیمار دیگر مواردی از شکستگی‌های هومروس بودند که در پرونده پزشکی اولیه نشانه‌ای از آسیب عصبی نداشته و به دنبال درمان شکستگی فلج شده بودند (فلج یا تروژنیک) که این موارد نیز پس از سه ماه انتظار و بهبود نیافتن، بازبازی تأخیری شدند.

در تمام موارد بازبازی و در صورت نیاز ترمیم عصب، از میکروسکوپ استفاده شد. در موارد لزوم از بخیه‌زدن اپی‌پری‌نورال (Epi-perineural Suturing) با نخ پرولین ۹/۰ بهره برده شد. با توجه به یافته‌های بازبازی - زودرس یا تأخیری - بیماران در چهار گروه فیروز پری‌نورال، به دام‌افتادگی عصب در کالوس، پارگی ناکامل عصب و قطع کامل عصب طبقه‌بندی شدند. ترمیم عصب برای بیماران مبتلا به فیروز پری‌نورال و به دام‌افتادگی عصب، به روش نورولیز

به دام‌افتادگی عصب (Nerve Entrapment) حین تشکیل کال کمتر می‌شود (۷ و ۲). در مقابل بیشتر جراحان شیوه اکسپلور تأخیری (Late exploration) را می‌پسندند. آنها اعتقاد دارند که میزان احتمال بهبود خودبخودی عصب بسیار بالا بوده و ترمیم عصب صدمه دیده پس از بهبود شکستگی آسان‌تر است و درمان تأخیری - انتظاری باعث کاهش تعداد عمل‌های جراحی غیرضروری می‌شود (۹ و ۲). مداخله جراحی برای ترمیم عصب رادیال را می‌توان در انواع مختلف نورورافی، پیوند عصب اینترفاسیکولر، نورولیز و ترانسفر تاندون یا عصب طبقه‌بندی کرد. هر کدام از شیوه‌های مذکور با توجه به عواملی نظیر موقعیت و میزان صدمه عصبی، مدت گذشتن از آسیب و در نهایت و مهم‌تر از همه نوع صدمه حین بازبازی محل انتخاب می‌شوند. تصمیم‌گیری قطعی برای درمان یک ضایعه نیازمند تحقیق متعدد بر کارایی روش‌های متنوع درمانی است که متأسفانه در مورد شیوه‌های درمانی فلج عصب رادیال پژوهش زیادی انجام نشده است. این مطالعه به تعیین کارایی و میزان بهبود عملکردی روش‌های جراحی در موارد فلج عصبی رادیال به دنبال شکستگی‌های هومروس می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی گذشته‌نگر، تمام بیماران بالغی بررسی شدند که با علائم فلج حسی - حرکتی عصب رادیال همراه با شکستگی ایزوله هومروس در بیمارستان پورسینای استان گیلان بین تیرماه ۸۸-۱۳۸۶ درمان شده بودند. معیارهای ورود عبارت بودند از: الف) بیماران با شکستگی هومروس - باز یا بسته - که نیاز به مداخله جراحی باز ارتوپدی برای فیکساسیون شکستگی هومروس داشته و همزمان عصب رادیال نیز بازبازی شده بود (بازبازی اولیه یا زودرس عصب)؛ ب) تمام بیماران دچار شکستگی هومروس با درگیری عصب رادیال که پس از درمان به صورت جاناندازی بسته و آتل‌گذاری (نگهدارنده) و انتظار سه ماهه بهبود نیافته بودند (بازبازی تأخیری عصب)؛ ج) تمام بیماران با شکستگی هومروس بدون آسیب عصبی اولیه که پس از مداخلات درمانی دچار آسیب عصبی شده (فلج ایاتروژن) و تایید بهبود نیافتن پس از سه ماه (بازبازی تأخیری عصب). هیچ‌کدام از

موردی دیده نشد. ۶۵٪ درگیری در بازوی راست و ۳۵٪ شکستگی‌ها در بازوی چپ بود. الگوی شکستگی در ۱۰ بیمار (۵۰٪) به صورت عرضی، در ۶ بیمار (۳۰٪) به صورت چرخشی و در ۴ بیمار به صورت comminuted بود. بیماران به مدت میانگین ۲۴/۴±۲/۵ ماه (گستره ۱۹-۲۸ ماه) پس از سانحه پی‌گیری شدند. در تمام بیماران جوش خوردگی بالینی و رادیولوژی شکستگی پس از مدت میانگین یازده هفته (گستره ۸-۱۶ هفته) بوجود آمد. در ۹ بیمار جراحی شده از پیچ و پلاک و در تنها یک بیمار از روش میل‌گذاری ایترامدولری استفاده شده بود.

یافته‌های حین بازیابی عصب و پیامدهای درمانی:

هفت بیمار دچار قطع کامل عصب شده بودند که همگی جزء شکستگی‌های باز بوده و به روش پیوند عصب ایتترفاسیکولری با استفاده از عصب سورال بیمار ترمیم شدند. با توجه به معیار Alnot، ۳ نفر در حد خوب و ۲ نفر در حد متوسط بهبود یافتند و در دو بیمار دیگر پیوند عصب ناموفق بود. سه بیمار پارگی جزئی عصب داشتند که همگی به شیوه نورورافی ترمیم شدند و پیامد درمانی همگی آنها خوب بود. ۸ بیمار دچار فیروز پری‌نورال و ۲ بیمار به دام افتادگی در کالوس شده بودند که همگی ایتترفاسیکولرنورولیز شده و نتایج درمانی همه آنها خوب ارزیابی شد. در مجموع از ۲۰ بیمار، تنها دو بیمار پیوند عصب ناموفق داشتند که در هر ۲ نفر به دنبال قطع کامل عصب در نتیجه یک شکستگی باز پیوند عصب انجام شد. میزان بهبود کلی به دنبال ترمیم عصب (مجموع سه شیوه) ۹۰٪ ارزیابی شد.

ایتترفاسیکولر انجام شد. در بیمارانی که دچار پارگی ناکامل عصبی شده بودند نورورافی (Neuroorrhaphy) و در بیماران با قطع کامل عصب پیوند ایتترفاسیکولر با استفاده از عصب سورال بیمار انجام شد.

سپس، یافته‌های حین بازیابی، نوع ترمیم عصب و مدت بهبود آن ثبت شد. میزان بهبود عصب با معیار Alnot (۱۰) در انتهای پی‌گیری تعیین شد. هیچ مشخصه‌ای از هویت بیمار در بررسی گنجانده نشد و از هیچ مداخله درمانی جدید، هم استفاده نشد. عصب بیماران در مدت پی‌گیری با معیارهای نورولوژی (Medical Research Council Neurological MRC Scales) ارزیابی شد. این معیارها عبارتند از: ارزیابی فلج عضله سه سر بازو، مچ و عضلات اکستانسور انگشتان و سوییناتور ساعد و ارزیابی از بین رفتن حس سمت دورسورادپال دست و سمت دورسال سه و نیم انگشت طرف رادپال. آنالیز آماری با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ انجام شد. پس از جمع‌آوری اطلاعات، برای توصیف داده‌ها از جدول‌های فراوانی و شاخص‌های آماری نظیر میانگین و انحراف معیار و برای مقایسه داده‌ها از آزمون کای اسکوئر یا آزمون دقیق فیشر (با تعیین معنی داری $P < 0.05$) استفاده شد.

نتایج

۱۵ مرد و ۵ نفر زن با میانگین سنی $35 \pm 12/55$ سالگی (گستره ۱۸-۶۰ سال) بررسی شدند. محل شکستگی در ۶۰٪ بیماران (۱۲ نفر) در یک سوم دیستال شفت هومروس و مابقی در یک سوم میانی بود. ابتلای یک سوم پروگزیمال در هیچ

جدول ۱: میزان بهبودی درمان‌های متفاوت فلج عصب رادپال بدنبال شکستگی هومروس در مقاله‌های قبلی و مطالعه حاضر

میزان بهبودی کلی		پیوند عصب ایتترفاسیکولر		نورورافی		نورولیز ایتترفاسیکولر		نوع درمان انجام شده
		مقاله‌های قبلی	مقاله‌های حاضر	مقاله‌های قبلی	مقاله‌های حاضر	مقاله‌های قبلی*	مقاله‌های حاضر	
۲۰	۱۴۵	۷	۲۷	۳	۵۱	۱۰	۶۷	فلج عصب رادپال
۱۸	۱۱۰	۵	۲۳	۳	۲۷	۱۰	۶۰	تعداد بهبود یافته
۹۰	۷۵/۹	۷۱/۴	۸۵/۲	۱۰۰	۵۲/۹	۱۰۰	۸۹/۶	درصد

* براساس بازنگری مجدد "شائو" و همکاران (۲).

بحث و نتیجه گیری

در مطالعات مختلف ارتباط محل شکستگی (یک سوم میانی و انتهایی هومروس) با افزایش خطر ایجاد فلج عصب رادیال نشان داده شده بود (۱۲ و ۱۴). در مطالعه ما نیز محل شکستگی تمام بیماران در یک سوم میانی یا انتهایی هومروس بود. در مطالعه "کاگنت" و همکاران (۱۴) در بررسی ۳۰ بیمار بیشترین خطر آسیب به دنبال درمان شکستگی با پیچ و پلاک نسبت به دیگر روش‌ها بوجود آمده بود که این موضوع نیز در این مطالعه تایید شد.

اصلی‌ترین اختلاف نظر در مقاله‌ها درمان فلج عصب رادیال، یکی هنگام بازیابی عصب (بازیابی زودرس یا تاخیری) و دیگری نوع مداخله درمانی برای ترمیم عصب (پیوند عصب، نورولیز، نورورافی) است. پروتکل مورد تایید اکثر جراحان در بیماران مشکوک به فلج عصب رادیال، انجام الکترومیوگرام در هفته ششم و سپس ترمیم عصب در ماه دوم تا چهارم پس از سانحه است. البته "اکهولم" و همکاران توصیه به شش ماه انتظار و "رینگ" و همکاران به ۶-۱۲ ماه صبر برای بهبود کرده‌اند (۱۵ و ۱۶). در بیماران با اندیکاسیون جراحی شکستگی (از جمله شکستگی باز، جوش نخوردگی و ترومای متعدد) نظر به بازیابی زودرس همزمان با جراحی ارتوپدی وجود دارد.

"شائو" و همکاران پس از بررسی مقاله‌های ۴ دهه اخیر، به این نتیجه رسیدند که تفاوت معنی‌دار بین میزان بهبود در بیماران بازیابی زودرس با بیماران بازیابی تاخیری وجود ندارد (۲). با توجه به این موضوع می‌توان نتیجه گرفت که بهترین زمان برای عمل جراحی هر بیمار باید به صورت مجزا و با توجه به علائم بالینی وی انتخاب شود. به نظر می‌رسد هنوز هم بهترین پروتکل درمانی برای فلج عصب رادیال، همان الگوریتم "شائو" و همکاران باشد (۲).

عصب رادیال مناسب‌ترین عصب برای نورورافی است زیرا فاسیکول‌های آن به طور عمده حرکتی بوده و شایع‌ترین آسیب آن نیز نزدیک پایانه‌های حرکتی است (۱۷). نتایج درمانی خوب و عالی در ۷۸٪ تا ۹۰٪ موارد درمان شده به روش نورورافی اولیه گزارش شده است (۱۷). در این مطالعه نیز هر

سه مورد پارگی پارشیل عصب درمان شده به روش نورورافی، بهبود کامل یافتند.

شکستگی‌های باز هومروس که همراه با فلج کامل و پایدار عصب رادیال باشد، اغلب نشانه صدمه با انرژی زیاد (High Energy Injury) است که بازیابی زودرس محل را می‌طلبد زیرا اکثر این صدمه‌ها با به دام افتادگی یا حتی پارگی پارشیل تا کامل عصب همراه هستند. چون وسعت صدمه عصبی به طور معمول وسیع و غیرقابل تمایز است، نورورافی توصیه نمی‌شود (۱۶)؛ این در حالی است که در این موارد روش پیوند عصب ایترفاسیکولر، پیامد درمانی رضایت بخش بدنبال داشته است (۱۸). پیوند عصب هنگامی اندیکاسیون پیدا می‌کند که با نقص وسیع، پارگی یا له شدگی عصب مواجه باشیم. در مقاله‌های مختلف بهبود به دنبال پیوند عصب ۸۰٪-۸۵٪ ذکر شده است (۱۷ و ۲). البته "رینگ" و همکاران (۱۹) ۲۴ مورد شکستگی هومروس با انرژی زیاد همراه با فلج عصب رادیال (۱۱ مورد شکستگی باز و ۱۳ مورد بسته) را بررسی کرده و تعدادی از آنها (۱۱ مورد شکستگی باز و ۳ مورد بسته) را بازیابی عصب کردند. از این تعداد، ۶ بیمار با شکستگی باز دچار قطع کامل عصب شده بودند که به رغم پیوند عصب هیچ کدام بهبود نیافتند. به عقیده آنها بهبود نیافتن، ناشی از میزان بسیار وسیع صدمه وارده به عصب بوده است. در مطالعه ما از ۷ بیمار با قطع خوب عصب ۳ نفر بهبود در حد خوب و ۲ نفر در حد متوسط یافتند و در دو نفر نیز پیوند عصب ناموفق بود.

در سال ۲۰۰۷، پنجاه و دو مورد فلج عصب رادیال توسط "وگرا" (۲۰) و همکاران برای تعیین کارایی جراحی ترمیم عصب بررسی شدند. آنها دریافتند که جراحی ترمیم عصب در غیاب عملکرد عصبی پس از ۳ تا ۴ ماه نه تنها نتایج درمانی را بهبود می‌بخشد بلکه باعث افزایش چشمگیر رضایتمندی بیماران نیز می‌شود. "فاستر" و همکاران نیز پس از بازیابی ۱۴ مورد فلج عصب رادیال با شکستگی باز هومروس، گزارش کردند که ۶۴٪ درگیری عصب به علت پاره یا له شدن عصب بین قطعه‌های شکستگی بود و ترمیم عصب پیامد عملکردی مفیدی بجا گذاشته بود (۱۹).

تاخیری-انتظاری در موارد شکستگی‌های بسته باشد. نتایج درمانی مطلوب در این مقاله نیز احتمالاً به علت رعایت پروتکل درمانی مذکور بوده‌است. از ضعف‌ها و محدودیت‌های این مطالعه باید به مدت پی‌گیری کمتر نسبت به برخی پژوهش‌های دیگر اشاره کرد. همچنین، از برتری‌های این مطالعه نسبت به پژوهش‌های مشابه باید به استفاده از سه روش مختلف ترمیم عصب اشاره کرد. در مجموع مطالعه ما مؤید میزان بهبود عملکردی ۹۰٪ به‌دنبال جراحی ترمیم عصب در بیماران فلج عصب رادیال به‌دنبال شکستگی هومروس است که با میانگین بهبود خودبخودی به‌دنبال نوروپراکسی در مقاله‌های متعدد (۸۸/۱٪) تفاوت قابل ملاحظه‌ای ندارد. در انتها باید متذکر شد که با هر بیمار باید به‌طور مجزا برخورد کرد. درک مناسب از ویژگی‌های مخصوص هر آسیب و درمان‌های آن موجب انتخاب یک استراتژی درمانی مناسب و تسهیل بهبود می‌شود.

انتخاب شیوه صحیح ترمیم عصب با جراحی میکروسکوپی و تصمیم‌گیری مناسب در مورد اولیه یا تاخیری‌بودن بازبایی، می‌تواند منجر به نتایج عملکردی مطلوب و رضایت بخش در بیماران دچار فلج عصب رادیال به‌دنبال شکستگی‌های هومروس شود.

یکی از محدود مطالعاتی که با روش طبقه‌بندی شده Alnot به تعیین کیفیت درمان این بیماران پرداخته است، پژوهش "گانت" و همکاران بر ۳۰ بیمار مشابه است (۱۴) که در آن بهبود پس از ترمیم با روش‌های نورولیز و پیوند ایتترفاسیکولر عصبی ۸۱٪ گزارش شد. همچنین، در مقاله بازنگری مجدد "شائو" و همکاران، میزان بهبود فلج عصب رادیال با روش نورولیز ۸۹/۶٪، با پیوند عصب ۸۵/۲٪ و با روش نورورافی ۵۲/۹٪ بوده‌است (۲). در پژوهش دیگری از "اکهولم" و همکاران از ۳۳ بیمار با فلج اولیه عصب رادیال به‌دنبال شکستگی هومروس که با روش‌های ترمیم عصبی درمان شده‌بودند، ۷۳٪ بهبود کامل یافتند (۱۵).

با وجود آن که مطالعه ما تنها محدود به بررسی ۲۰ بیمار دچار عارضه فلج عصب رادیال به‌دنبال شکستگی هومروس بود، متغیرهای دموگرافی این بیماران تقریباً با مقاله‌های اخیر مطابقت کامل دارد. تعیین کیفیت دقیق شیوه‌های درمانی به علت فراوانی محدود این عارضه و همچنین نبود مطالعات کارآزمایی بالینی دشوار است. اما با توجه به نتایج این مقاله و دیگر مطالعات مشابه اخیر، به نظر می‌رسد که گرایش اصلی به سمت مداخله جراحی زودرس در شکستگی‌های باز، مولتیپل تروما یا موارد جوش نخوردن و مداخله جراحی

منابع

1. Defranco MJ, Lawton JN. Radial Nerve Injuries Associated With Humeral Fractures. *J Hand Surg* 2006; 31A:655-663.
2. Shao YC, Harwood P, Grotz MRW, Et Al. Radial Nerve Palsy Associated With Fractures of the Shaft of the Humerus, A Systematic Review. *J Bone Joint Surg* 2005; 87B:1647-1652.
3. Lowe JB, Sen SK, Mackinon SE. Current Approach to Radial Nerve Paralysis. *Plast Reconstr Surg* 2002; 15:1099-1112.
4. Carlan D, Pratt J, Patterson JM, Et Al. The Radial Nerve in The Brachium: An Anatomic Study In Human Cadavers. *J Hand Surg Am* 2007; 32:1177-82.
5. Kato N, Birch R. Peripheral Nerve Paralysis Associated With Closed Fractures and Dislocations. *Injury* 2006; 37:507-512.
6. Bishop J, Ring D. Management Of Radial Nerve Palsy Associated With Humeral Shaft Fracture: A Decision Analysis Model. *J Hand Surg* 2009; 34A:991-996.
7. Foster RJ, Swiontkowski MF, Bach AW, Et Al. Radial Nerve Palsy Caused By Open Humeral Shaft Fractures. *J Hand Surg [Am]* 1993; 18:121-4.
8. Larsen LB, Barfred T. Radial Nerve Palsy After Simple Fracture Of The Humerus. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2000; 34:363-6.
9. Amillo S, Barrios RH, Martinez-Peric R, Et Al. Surgical Treatment of The Radial Nerve Lesions Associated With Fractures of The Humerus. *J Orthop Trauma* 1993; 7:211-15.
10. Monreal R. Steindler Flexorplasty To Restore Elbow Flexion In C5-C6-C7 Brachial Plexus Palsy Type. *J Brachial Plex Peripher Nerve Inj* 2007; 2: 15.
11. Skyhoj Olsen T. Arm And Leg Paresis As Outcome Predictors In Stroke Rehabilitation. *Stroke* 1990; 21:247-251.
12. Bumbasirevic M, Lesic A, Bumbasirevic V, Et Al. The Management of Humeral Shaft Fractures with Associated Radial Nerve Palsy: A Review Of 117 Cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010; 130:519-522.

13. Ekholm R, Ponzer S, Tornkvist H, Et Al. Primary Radial Nerve Palsy In Patients With Acute Humeral Shaft Fractures. *J Orthop Trauma* 2008; 22:408-414.
14. Cognet JM, Fabre T, Durandea A. Persistent Radial Nerve Palsy after Humeral Diaphyseal Fracture: Cause, Treatment, and Results. 30 Operated Cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2002; 88(7):655-662.
15. Ekholm R, Adami J, Tidemark J, et al. Fractures of the Shaft of The Humerus: An Epidemiologic Study of 401 Fractures. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88:1469-73.
16. Ring D, Chin K, Jupiter JB. Radial Nerve Palsy Associated with High-Energy Humeral Shaft Fractures. *J Hand Surg Am* 2004; 29:144-147.
17. Lowe JB, Sen SK, Mackinnon SE. Current Approach to Radial Nerve Paralysis. *Plast Reconstr Surg* 2002; 110: 1099-1112.
18. Lee YH, Chung MS, Gong HS, Et Al. Sural Nerve Auto Grafts For High Radial Nerve Injury with Nine Centimeter or Greater Defects. *J Hand Surg* 2008; 33A:83-86.
19. Foster RJ, Swiontkowski MF, Bach AW, Et Al. Radial Nerve Palsy Caused By Open Humeral Shaft Fractures. *J Hand Surg Am* 1993; 81:121-124.
20. Vegra M, Peri Di Caprio A, Bocchiotti MA, et al. Delayed Treatment of Persistent Radial Nerve Paralysis Associated With Fractures of The Middle Third of Humerus: Review And Evaluation of The Long-Term Results of 52 Cases. *J Hand Surg Eur* 2007; 32(5):529-533.

Archive of SID

Functional Outcomes of Radial Nerve Palsy Associated With Humeral Fractures Using Microscopic Nerve Repair Procedures

Emamhadi M.R.(M. D.)¹- *Mardani Kivi M.(M. D.)¹- Soleinmanha M.(M. D.)¹

*Corresponding Address: Orthopedic Research Center, Poursina Hospital, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, IRAN

Email: Dr_mohsen_mardani@yahoo.com

Received: 20/Apr/2011 Accepted: 31/Jul/2011

Abstract

Introduction: Radial Nerve Palsy (RNP) is the most common nerve lesion complicating humeral shaft fractures in 2%-17% of cases. Exploration timing (early or delayed) and various nerve repair procedures are still matter of dispute. The objective of this study is to determine the functional treatment outcome of microsurgical repair of RNP associated with humeral fractures.

Materials and Methods: In this retrospective study of 20 patients (15 males and 5 females with a mean age of 35±12.5) with humeral fractures, 15 cases had primary RNP and the other 5 cases experienced nerve palsy after their orthopedic manipulations (secondary or iatrogenic RNP). Of the first 15 patients, 7 cases had open humeral fractures which were treated using ORIF and early exploration procedures and 8 cases with closed humeral fractures treated conservatively with closed reduction-casting and delayed exploration after 3 months because of no recovery. Iatrogenic RNP were observed for 3 months and explored after no sign of recovery. Nerve repair procedures were performed based on nerve injury and patients were followed up for a mean of 24.4± 2.5 months (19-20 months). Exploration findings, kind of nerve repair and functional recovery rate (based on Alnot criteria) were recorded and analyzed using SPSS-19 software.

Results: Of the 7 cases who suffered from total radial nerve transection (repaired by interfascicular grafting) 3 cases had good outcome, 2 cases had fair outcome and 2 cases were failed. Exploration of 3 cases revealed partial nerve tearing (repaired by neurorrhaphy) with good results. Eight cases with perineural fibrosis and 2 cases of nerve entrapment in callus were treated by interfascicular neurolysis and the results were good. Overall recovery rate of these three procedures was 90%.

Conclusion: In patients with RNP associated with humeral fractures, choosing proper microsurgical nerve repair and determining proper exploration timing (early or delayed) could result in desirable functional outcomes.

Key words: Humeral Fractures/ Microsurgery/ Radial Neuropathy/ Treatment Outcome

Journal of Guilan University of Medical Sciences, No: 80, Pages: 67-73