مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و چهارم/شماره‌ی ۳۷۳/هفته‌ی اول اردیبهشت ماه ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۹/۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۷

# بررسی تأثیر دو وضعیت مفصل شانه (وضعیت ۹۰ و صفر درجه‌ی Abduction) حین عمل بای‌پس عروق کرونر بر سرعت هدایت اعصاب در بیماران مبتلا به دیابت

محمد حسینی‌فر[۱]، زین‌العابدین مجاهد[۲]، محسن میر محمد صادقی[۳]، حمید آزاده[۴]

**مقاله کوتاه**

## چکیده

**مقدمه:** هدف از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر وضعیت شانه حین عمل بای‌پس عروق کرونر بر علایم بالینی و سرعت هدایت عصبی اعصاب اندام فوقانی در افراد مبتلا به دیابت بود.

**روش‌ها:** در این کارآزمایی بالینی، ۲۰ نفر بیمار مبتلا به دیابت که کاندیدای عمل قلب باز بودند، به صورت تصادفی به دو گروه شاهد و مورد تقسیم شدند. در گروه مورد، دست در حین عمل در حالت باز (۹۰ درجه) و در گروه شاهد دست در کنار بدن (صفر درجه) قرار می‌گرفت. آزمون‌های الکترودیاگنوزیس شامل بررسی دامنه‌ی موج و سرعت هدایت حسی و حرکتی اعصاب Median، Radial و Ulnar دست چپ بود. معاینات بالینی شامل بررسی کرختی و پارستزی (خواب رفتگی) هر دو دست بود.

**یافته‌ها:** مقایسه‌ی میانگین تغییرات آمپلی‌تود و سرعت هدایت عصبی اعصاب Median، Radial و Ulnar در گروه شاهد بعد از مداخله برای همه‌ی متغیرها تغییر معنی‌داری نشان داد ($P < ۰/۰۵۰$). میانگین تغییرات آمپلی‌تود و سرعت هدایت اعصاب Median، Radial و Ulnar در گروه مورد، به جز سرعت هدایت حرکتی Radial و آمپلی‌تود حسی Ulnar، تغییر معنی‌داری را نشان دادند ($P < ۰/۰۵۰$). مقایسه‌ی بین گروهی میانگین آمپلی‌تود و سرعت هدایت عصبی بعد از عمل، تنها در آمپلی‌تود حسی Ulnar تغییر معنی‌داری را نشان داد ($P < ۰/۰۵۰$).

**نتیجه‌گیری:** وضعیت ۹۰ درجه‌ی Abduction شانه حین عمل بای‌پس عروق کرونر، باعث کاهش آسیب اکسونال فیبرهای حسی عصب Ulnar می‌شود.

**واژگان کلیدی:** دیابت، سرعت هدایت عصب، بای‌پس عروق کرونر

**ارجاع:** حسینی‌فر محمد، مجاهد زین‌العابدین، میر محمد صادقی محسن، آزاده حمید. **بررسی تأثیر دو وضعیت مفصل شانه (وضعیت ۹۰ و صفر درجه‌ی Abduction) حین عمل بای‌پس عروق کرونر بر سرعت هدایت اعصاب در بیماران مبتلا به دیابت.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۵؛ ۳۴ (۳۷۳): ۱۹۶-۱۹۰

## مقدمه

دیابت، شایع‌ترین بیماری مزمن متابولیک و یکی از مهم‌ترین علل مرگ و میر در بسیاری از کشورها می‌باشد (۱). شیوع دیابت در ایران در سال ۱۳۸۰ در جمعیت بالاتر از ۲۰ سال ۴/۶۷ درصد (۲) و در سال ۲۰۱۱ بر اساس برآورد فدراسیون جهانی دیابت، ۱۱/۱ درصد گزارش شده است (۳). ۸۰ درصد افراد مبتلا به دیابت، دچار بیماری‌های قلبی- عروقی می‌شوند (۴). ۳۸ درصد بیماران مبتلا به دیابت که دچار مشکلات قلبی- عروقی می‌شوند، تحت عمل قلب به خصوص بای‌پس عروق کرونر قرار می‌گیرند (۵).

اگر چه عمل قلب باز در کاهش ناتوانی قلب مؤثر است، اما با وجود پیشرفت‌های علم پزشکی در این زمینه، عمل قلب باز، هنوز با عوارضی همراه می‌باشد که آسیب شبکه‌ی بازویی، شایع‌ترین این عوارض به شمار می‌آید (۱۴-۶). علل مختلفی برای آسیب شبکه‌ی بازویی ذکر گردیده است (۲۰-۱۵، ۱۲، ۹-۸، ۶).

۱- استادیار، گروه فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات ارتقای سلامت، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیوتراپی، دانشکده‌ی توان‌بخشی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دانشیار، گروه قلب، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- استادیار، گروه فیزیوتراپی، دانشکده‌ی توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
**نویسنده‌ی مسؤول:** حمید آزاده
Email: azadeh@rehab.mui.ac.ir

مهم‌ترین علت آسیب شبکه‌ی بازویی، کشش یا فشرده شدن شبکه‌ی بین دنده‌ی اول و Clavicle می‌باشد (۱۹، ۱۳، ۶). Jackson و Keats با مطالعه بر روی ۱۵ جسد نشان دادند که وضعیت دست بالای سر (شانه در وضعیت ۹۰ درجه‌ی باز وآرنج در وضعیت ۹۰ درجه‌ی خمیده و ۶ اینچ بالاتر از تخت) باعث کاهش تنش شبکه‌ی بازویی می‌شود (۱۱).

نتایج مطالعاتی که وضعیت بازو را مرتبط با آسیب شبکه‌ی بازویی می‌دانند، با هم تناقض دارند (۲۲-۲۰، ۱۲-۱۱). Vander و همکاران، طی یک مطالعه بر روی ۱۸۰ بیمار که تحت عمل جراحی قلب باز قرار گرفته بودند، کاهش آسیب شبکه‌ی بازویی را در افرادی که شانه در حالت Abduction قرار داشت، نسبت به حالتی که بازو کنار بدن بود، گزارش کردند (۲۳). Roy و همکاران، با مطالعه بر روی ۱۶۲ بیمار که در یک گروه حین عمل هر دو دست کنار بدن بود و در گروه دیگر، دست راست کنار بدن و دست چپ شانه در ۹۰ درجه‌ی Abduction قرار داشت، تفاوت معنی‌داری در بروز علایم عصب‌شناختی بین دو گروه مشاهده نکردند (۲۱).

همچنین، Jellish و همکاران در یک مطالعه بر روی ۸۰ بیمار غیر مبتلا به دیابت که حین عمل در دو وضعیت بازو در کنار بدن و وضعیت دست بالای سر قرار داشتند، تفاوت معنی‌داری در میزان بروز آسیب شبکه‌ی بازویی گزارش نکردند (۱۲).

با توجه به مطالب پیش‌گفته، مطالعات انجام شده در این زمینه فاقد گروه شاهد و گروه‌بندی تصادفی بودند و به ارزیابی ذهنی می‌پرداختند. از این رو، در مطالعه‌ی حاضر، اشکالات مطرح شده برطرف گردید. از سرعت هدایت عصبی که از حساسیت بیشتری برای مشخص کردن آسیب عصبی بر خوردار است (۲۴)، به عنوان ارزیابی عینی استفاده گردید. همچنین، تمامی اعمال جراحی روی بیماران شرکت کننده در این مطالعه توسط یک جراح انجام شد.

از آن جایی که بیماران مبتلا به دیابت بخش عمده‌ای از بیماران مبتلا به تنگی عروق کرونر را شامل می‌شوند و همچنین، این بیماران به خاطر متابولیسم پایین و کاهش فعالیت آنزیم Na/K ATP ase بیشتر مستعد نوروپاتی هستند (۲۵)، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی تأثیر وضعیت شانه حین عمل بای‌پس عروق کرونر بر سرعت هدایت و آمپلی‌تود اعصاب حسی و حرکتی اندام فوقانی و علایم بالینی آسیب شبکه‌ی بازویی در بیماران مبتلا به دیابت انجام شد.

## روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی دو سو کور بود. بیماران مورد مطالعه، مراجعه کنندگان به بیمارستان سینای شهر اصفهان بودند. نمونه‌گیری به روش ساده و در دسترس انجام شد. بیمارانی وارد مطالعه شدند که علاوه بر ابتلا به دیابت، کاندیدای عمل قلب باز (بای‌پس عروق کرونر) بودند. بیمارانی که سابقه‌ی حمله‌ی ایسکیمیک گذرا (۱۲)، اضافه وزن بیش از ۱۵۰ درصد وزن ایده‌ال (۱۲)، سابقه‌ی فلج اندام فوقانی ثانویه به سکته‌ی مغزی داشتند (۲۶) و همچنین بیمارانی که مبتلا به شانه‌ی یخ زده بودند، از مطالعه خارج شدند.

تعداد افراد شرکت کننده در این مطالعه، ۲۰ نفر بود که پس از پذیرش افراد بر اساس معیارهای پیش‌گفته، به صورت تصادفی از طریق جدول تصادفی اعداد به دو گروه شاهد (۱۰ نفر) و مورد (۱۰ نفر) تقسیم شدند. در گروه مورد، اندام فوقانی در حین عمل در حالت دست باز (صلیبی) و در گروه شاهد، اندام فوقانی در کنار بدن (روش متداول) قرار داده شد. در این مطالعه، اطلاعات دموگرافیک، معاینات بالینی و آزمون های الکترودیاگنوزیس توسط یک آزمونگر که نسبت به گروه‌بندی بیماران بی‌اطلاع بود، در دانشکده‌ی علوم توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان یک روز قبل از عمل و سه هفته بعد از عمل انجام شد. همچنین، بیماران ضمن آگاهی از روش‌های عمل، از گروه‌بندی بی‌اطلاع بودند.

آزمون‌های الکترودیاگنوزیس شامل بررسی دامنه‌ی موج و سرعت هدایت حسی و حرکتی اعصاب Median، Radial و Ulnar دست چپ بود. در همه‌ی این آزمون‌ها، از روش شاپیرو (Shapiro) استفاده شد (۲۷).

معاینات بالینی شامل بررسی کرختی و پارستزی (خواب رفتگی) هر دو دست بود.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) انجام شد. از آزمون Shapiro-Wilk برای بررسی انطباق توزیع متغیرهای مورد مطالعه با توزیع طبیعی استفاده شد. برای مقایسه‌ی درون گروهی داده‌های کمی، از آزمون Paired t و برای مقایسه‌ی بین گروهی داده‌های کمی، از آزمون Independent t استفاده شد.

## یافته‌ها

میانگین سن، قد، وزن و شاخص توده‌ی بدنی در دوگروه تفاوت معنی‌داری نداشتند ($P > ۰/۰۵۰$) (جدول ۱).

در مقایسه‌ی داخل گروهی، میانگین همه‌ی متغیرها در گروه شاهد، تغییر معنی‌داری داشت ($P > ۰/۰۵۰$) (جدول ۲).

در مقایسه‌ی داخل گروهی در گروه مورد، به جز سرعت هدایت حرکتی Radial و آمپلی‌تود حسی Ulnar، میانگین سایر متغیرها تغییر معنی‌داری داشت ($P < ۰/۰۵۰$) (جدول ۳).

در مقایسه‌ی بین گروهی، قبل از عمل تفاوت معنی‌داری برای هیچ کدام از متغیرها مشاهده نشد ($P > ۰/۰۵۰$).

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک دو گروه مورد (دست باز) و شاهد (دست کنار بدن)

| متغیر | گروه مورد | گروه شاهد | مقدار P |
|---|---|---|---|
| قد (سانتی‌متر) | ۱۷۰/۰۰ ± ۸/۰۷ | ۱۷۳/۰۰ ± ۷/۶۷ | ۰/۴۷۰ |
| وزن (گیلوگرم) | ۸۲/۰۷ ± ۶/۰۸ | ۸۲/۱۰ ± ۶/۰۳ | ۰/۹۶۰ |
| شاخص توده‌ی بدنی | ۲۸/۲۶ ± ۲/۷۴ | ۲۷/۴۷ ± ۲/۷۰ | ۰/۵۲۰ |
| سن (سال) | ۶۳/۳۰ ± ۷/۴۵ | ۶۱/۶۰ ± ۸/۵۹ | ۰/۶۴۰ |
| جنس | ۱/۲۰ ± ۰/۴۲ | ۱/۱۰ ± ۰/۳۱ | ۰/۵۵۰ |

در مقایسه‌ی بین گروهی میانگین‌ها بعد از عمل، تنها در آمپلی‌تود حسی Ulnar تغییر معنی‌داری مشاهده شد ($P > ۰/۰۵۰$) (جدول ۴). در مقایسه‌ی علایم بالینی قبل و بعد از عمل، فقط یک مورد کرختی بعد از عمل در گروه شاهد مشاهده گردید.

## بحث

از جمله عوارض عمل قلب باز، ضایعه‌ی عصب‌شناختی اندام‌های فوقانی می‌باشد که همواره یکی از نگرانی‌های جراحان قلب است (۲۸، ۲۱، ۱۹، ۱۵-۱۴، ۹، ۴). بنا بر این، محققین تلاش‌های زیادی در جهت یافتن علت و به حداقل رساندن آن انجام داده‌اند و علل مختلفی را برای آن ذکر کرده‌اند (۱۹، ۱۵-۱۴، ۹، ۴).

مطالعات هدایت عصبی از دقت و حساسیت بالایی برخوردار می‌باشند (۲۴)، اما در مطالعات قبلی از این روش استفاده نشده است. در مطالعه‌ی حاضر، علاوه بر معاینه‌ی بالینی، تغییرات هدایت عصبی نیز مورد بررسی قرار گرفت. در مطالعه‌ی حاضر، تفاوت معنی‌داری در آمپلی‌تود و سرعت هدایت عصبی اعصاب حسی و حرکتی Median، Radial و Ulnar بعد از عمل در هر دو گروه مشاهده شد. با توجه به این که تغییرات در هر سه عصب پیش‌گفته مشاهده شد، می‌توان گفت که تغییرات حاصل، ناشی از تنشن بر روی شبکه‌ی بازویی می‌باشد.

اگر چه بیشتر متغیرهای درون گروهی در هر دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان دادند، اما متغیرهایی همچون میانگین تغییرات سرعت هدایت حرکتی Median و آمپلی‌تود حسی Ulnar، در گروه مورد تفاوت معنی‌داری نداشتند. هر دو متغیر مرتبط با تنه‌ی تحتانی می‌باشند و می‌توان گفت که تنه‌ی تحتانی در گروه مورد، نسبت به گروه شاهد تحت کشش کمتر و در نهایت آسیب کمتری بوده است. این یافته، همسو با یافته‌های مطالعه‌ی Jellish و همکاران (۱۲) است که مدعی بودند وضعیت ۹۰ درجه‌ی Abduction شانه حین Retraction استرنوم، فشار را از روی تنه‌ی تحتانی کمتر می‌کند.

جدول ۲. میانگین تغییرات متغیرهای مربوط به اعصاب حسی و حرکتی Median، Radial و Ulnar قبل و بعد از عمل در گروه شاهد (دست کنار بدن)

| متغیر | میانگین قبل از عمل | میانگین بعد از عمل | مقدار P | میانگین تغییرات | مقدار P |
|---|---|---|---|---|---|
| آمپلی‌تود حسی Median (µv) | ۲۰/۴۳ ± ۶/۰۱ | ۱۴/۲۲ ± ۸/۱۷ | ۰/۱۸۰ | ۶/۲۰ ± ۷/۶۰ | ۰/۰۳۰ |
| سرعت هدایت حسی Median (m/s) | ۴۰/۳۹ ± ۴/۳۹ | ۳۵/۹۶ ± ۴/۰۲ | ۰/۱۴۰ | ۴/۴۳ ± ۴/۵۷ | ۰/۰۱۰ |
| آمپلی‌تود حرکتی Median (mv) | ۵/۶۰ ± ۱/۴۰ | ۴/۵۷ ± ۰/۳۰ | ۰/۴۹۰ | ۱/۰۴ ± ۱/۱۵ | ۰/۰۱۰ |
| سرعت هدایت حرکتی Median (m/s) | ۴۷/۵۲ ± ۳/۴۲ | ۴۳/۵۳ ± ۲/۷۰ | ۰/۱۲۰ | ۳/۹۰ ± ۳/۰۶ | ۰/۰۰۳ |
| آمپلی‌تود حسی Radial (µv) | ۱۵/۹۱ ± ۴/۷۷ | ۱۴/۲۴ ± ۴/۳۹ | < ۰/۰۰۱ | ۱/۶۷ ± ۰/۷۴ | < ۰/۰۰۱ |
| سرعت هدایت حسی Radial (m/s) | ۴۳/۶۸ ± ۲/۸۵ | ۳۹/۹۱ ± ۶/۱۵ | ۰/۰۰۶ | ۳/۷۷ ± ۴/۲۶ | ۰/۰۲۰ |
| آمپلی‌تود حرکتی Radial (mv) | ۲/۹۹ ± ۰/۷۷ | ۲/۳۸ ± ۰/۴۵ | ۰/۰۰۱ | ۰/۶۱ ± ۰/۴۳ | ۰/۰۰۱ |
| سرعت هدایت حرکتی Radial (m/s) | ۴۷/۳۸ ± ۴/۵۶ | ۴۴/۸۹ ± ۲/۹۸ | ۰/۰۱۰ | ۲/۴۹ ± ۳/۰۱ | ۰/۰۰۲ |
| آمپلی‌تود حسی Ulnar (µv) | ۱۳/۳۲ ± ۵/۳۶ | ۱۰/۸۹ ± ۴/۳۰ | < ۰/۰۰۱ | ۲/۴۳ ± ۲/۳۲ | ۰/۰۰۹ |
| سرعت هدایت حسی Ulnar (m/s) | ۴۰/۶۰ ± ۵/۶۸ | ۳۷/۸۴ ± ۵/۰۱ | < ۰/۰۰۱ | ۲/۲۲ ± ۱/۶۷ | ۰/۰۰۲ |
| آمپلی‌تود حرکتی Ulnar (mv) | ۵/۵۹ ± ۰/۹۶ | ۴/۳۲ ± ۱/۶۱ | < ۰/۰۰۱ | ۱/۲۶ ± ۰/۸۴ | ۰/۰۰۱ |
| سرعت هدایت حرکتی Ulnar (m/s) | ۴۸/۴۸ ± ۴/۷۳ | ۴۶/۶۳ ± ۴/۶۰ | < ۰/۰۰۱ | ۱/۸۴ ± ۱/۴۴ | ۰/۰۰۳ |

جدول ۳. میانگین تغییرات متغیرهای مربوط به اعصاب حسی Median، Radial و Ulnar قبل و بعد از عمل در گروه مورد (صلیبی)

| متغیر | میانگین قبل از عمل | میانگین بعد از عمل | مقدار P | میانگین تغییرات | مقدار P |
|---|---|---|---|---|---|
| آمپلی‌تود حسی Median (µv) | ۱۹/۸۰ ± ۶/۶۲ | ۱۶/۹۷ ± ۵/۸۱ | < ۰/۰۰۱ | ۲/۸۳ ± ۲/۱۷ | ۰/۰۰۳ |
| سرعت هدایت حسی Median (m/s) | ۴۲/۳۳ ± ۴/۹۲ | ۳۹/۹۸ ± ۴/۶۴ | < ۰/۰۰۱ | ۲/۳۵ ± ۱/۶۳ | ۰/۰۰۱ |
| آمپلی‌تود حرکتی Median (mv) | ۵/۰۹ ± ۱/۲۰ | ۴/۵۱ ± ۰/۹۴ | < ۰/۰۰۱ | ۰/۵۸ ± ۰/۴۳ | ۰/۰۰۲ |
| سرعت هدایت حرکتی Median (m/s) | ۴۸/۱۰ ± ۱/۴۴ | ۴۵/۳۰ ± ۱/۴۹ | ۰/۱۰۰ | ۲/۸۰ ± ۱/۴۰ | < ۰/۰۰۱ |
| آمپلی‌تود حسی Radial (µv) | ۱۴/۷۹ ± ۴/۳۶ | ۱۱/۵۶ ± ۳/۱۱ | ۰/۱۱۰ | ۳/۲۳ ± ۳/۷۶ | ۰/۰۲۰ |
| سرعت هدایت حسی Radial (m/s) | ۴۳/۱۶ ± ۴/۸۶ | ۴۰/۸۳ ± ۴/۵۵ | ۰/۰۰۱ | ۲/۳۳ ± ۲/۳۵ | ۰/۰۱۰ |
| آمپلی‌تود حرکتی Radial (mv) | ۳/۰۵ ± ۰/۵۰ | ۲/۳۰ ± ۰/۵۱ | ۰/۰۰۲ | ۰/۷۴ ± ۰/۲۸ | < ۰/۰۰۱ |
| سرعت هدایت حرکتی Radial (m/s) | ۴۸/۴۸ ± ۴/۳۰ | ۴۷/۵۲ ± ۴/۹۷ | < ۰/۰۰۱ | ۰/۹۶ ± ۱/۷۵ | ۰/۱۱۰ |
| آمپلی‌تود حسی Ulnar (µv) | ۱۷/۴۸ ± ۵/۰۰ | ۱۶/۶۱ ± ۳/۹۴ | ۰/۰۳۰ | ۰/۷۸ ± ۳/۷۳ | ۰/۴۸۰ |
| سرعت هدایت حسی Ulnar (m/s) | ۴۰/۱۸ ± ۱/۵۳ | ۳۸/۷۰ ± ۱/۳۸ | ۰/۰۰۵ | ۱/۴۸ ± ۰/۹۲ | ۰/۰۰۱ |
| آمپلی‌تود حرکتی Ulnar (mv) | ۵/۸۶ ± ۲/۴۲ | ۴/۹۷ ± ۲/۴۴ | < ۰/۰۰۱ | ۰/۸۹ ± ۰/۵۴ | ۰/۰۰۱ |
| سرعت هدایت حرکتی Ulnar (m/s) | ۵۰/۷۴ ± ۲/۹۵ | ۴۹/۰۱ ± ۳/۳۹ | ۰/۰۰۱ | ۱/۷۳ ± ۱/۶۳ | ۰/۰۰۹ |

در مقایسه‌ی بین گروهی بعد از عمل به جز متغیر دامنه‌ی موج حسی عصب Ulnar، در سایر موارد تغییر معنی‌داری مشاهده نشد؛ که این تفاوت، نشانه‌ی آسیب اکسونال بیشتر در نتیجه‌ی کشش تنه‌ی تحتانی در گروه شاهد نسبت به گروه مورد می‌باشد. این یافته همسو با یافته‌ی مطالعه‌ی Jellish و همکاران (۱۲) مبنی بر کاهش تنش تنه‌ی تحتانی در وضعیت ۹۰ درجه‌ی شانه حین عمل بود.

در مطالعه‌ی حاضر، در مقایسه‌ی علایم بالینی قبل و بعد از عمل، فقط یک مورد کرختی در درماتوم C۸ بعد از عمل در گروه شاهد دیده شد. عدم وجود نوروپاتی عصب Ulnar در گروه مورد با مطالعه‌ی Jellish و همکاران (۱۲) همسو است. در مطالعه آن‌ها، با وجود این که سه مورد از آسیب عصبی در گروه شاهد مربوط به ضایعه‌ی عصب Ulnar بود، در گروه دست بالای سر، هیچ گونه آسیب عصب Ulnar گزارش نشد.

بر اساس یافته‌های مطالعه‌ی Vander و همکاران (۲۳)، آسیب شبکه‌ی بازویی ناشی از شکستگی دنده می‌باشد.

با در نظر گرفتن این مطلب که حین Retraction استرنوم، کلاویکل به خلف متمایل می‌شود و دنده‌ی اول به طرف بالا چرخش پیدا می‌کند و در نهایت باعث شکستگی دنده‌ی اول و فشار بر ریشه‌ی C۸ می‌شود که اغلب حاوی اکسون‌های حسی عصب Ulnar می‌باشد (۲۹)، می‌توان گفت که وضعیت صلیبی، می‌تواند باعث چرخش کمتر دنده و در نهایت جلوگیری از شکستگی دنده شود، اما یافته‌های مطالعه‌ی حاضر در تضاد با یافته‌های Roy و همکاران (۲۱) است.

جدول ۴. مقایسه‌ی میانگین متغیرهای مربوط به اعصاب حسی و حرکتی Median، Radial و Ulnar بعد از عمل در دو گروه شاهد و مورد

| متغیر | گروه مورد | گروه شاهد | مقدار P |
|---|---|---|---|
| آمپلی‌تود حسی Median (µv) | ۱۶/۹۷ ± ۵/۸۱ | ۱۴/۲۲ ± ۸/۱۷ | ۰/۳۹۰ |
| سرعت هدایت حسی Median (m/s) | ۳۹/۹۸ ± ۴/۶۴ | ۳۵/۹۶ ± ۴/۰۲ | ۰/۰۵۰ |
| آمپلی‌تود حرکتی Median (mv) | ۴/۵۱ ± ۰/۹۴ | ۴/۵۷ ± ۰/۳۰ | ۰/۸۵۰ |
| سرعت هدایت حرکتی Median (m/s) | ۴۵/۳۰ ± ۱/۴۹ | ۴۳/۵۳ ± ۲/۷۰ | ۰/۰۸۰ |
| آمپلی‌تود حسی Radial (µv) | ۱۱/۵۶ ± ۳/۱۱ | ۱۴/۲۴ ± ۴/۳۹ | ۰/۱۳۰ |
| سرعت هدایت حسی Radial (m/s) | ۴۰/۸۳ ± ۴/۵۵ | ۳۹/۹۱ ± ۶/۱۵ | ۰/۷۰۰ |
| آمپلی‌تود حرکتی Radial (mv) | ۲/۳۰ ± ۰/۵۱ | ۲/۳۸ ± ۰/۴۵ | ۰/۷۳۰ |
| سرعت هدایت حرکتی Radial (m/s) | ۴۷/۵۲ ± ۴/۹۷ | ۴۴/۸۹ ± ۲/۹۸ | ۰/۱۶۰ |
| آمپلی‌تود حسی Ulnar (µv) | ۱۶/۶۱ ± ۳/۹۴ | ۱۰/۸۹ ± ۴/۳۱ | ۰/۰۰۶ |
| سرعت هدایت حسی Ulnar (m/s) | ۳۸/۷۰ ± ۱/۳۸ | ۳۷/۸۴ ± ۵/۰۱ | ۰/۶۰۰ |
| آمپلی‌تود حرکتی Ulnar (mv) | ۴/۹۷ ± ۲/۴۴ | ۴/۳۲ ± ۱/۶۱ | ۰/۴۹۰ |
| سرعت هدایت حرکتی Ulnar (m/s) | ۴۹/۰۱ ± ۳/۳۹ | ۴۶/۶۳ ± ۴/۶۰ | ۰/۲۰۰ |

آن‌ها علایم بالینی آسیب عصبی اندام فوقانی چپ را برای دو وضعیت صفر و ۹۰ درجه‌ی Abduction شانه حین عمل به ترتیب ۴/۵ و ۸/۵ درصد ذکر کردند. اعمال جراحی در مطالعه‌ی آن‌ها توسط چندین جراح انجام شده بود. همچنین، حجم نمونه، جنس و وزن در دو گروه یکسان نبودند. این اشکال، در روش کار مطالعه‌ی حاضر برطرف گردید.

همچنین، نتایج مطالعه‌ی حاضر با نتایج مطالعه‌ی Vander و همکاران مبنی بر کاهش شیوع علایم بالینی در گروهی که شانه‌ی آن‌ها در حین عمل در حالت Abduction قرار داشت، همسو است (۲۳).

نتیجه‌گیری نهایی این که Retraction استرنوم حین عمل قلب باز، باعث کشیدگی شبکه‌ی بازویی و ایجاد دمیلینیشن وآسیب اکسونال جزیی می‌شود. وضعیت ۹۰ درجه‌ی Abduction شانه، باعث کاهش آسیب اکسونال فیبرهای حسی عصب Ulnar می‌شود.

## تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی دوره‌ی کارشناسی ارشد زین‌العابدین مجاهد با شماره‌ی ۳۹۳۶۳۸ می‌باشد که با همکاری بیمارستان سینای شهر اصفهان و همچنین دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در تأمین بودجه‌ی پژوهش انجام شد. بدین وسیله از خانم دادخواه مسؤول بخش قلب بیمارستان سینای اصفهان تشکر می‌گردد.

## References

1. Baral N, Koner BC, Karki P, Ramaprasad C, Lamsal M, Koirala S. Evaluation of new WHO diagnostic criteria for diabetes on the prevalence of abnormal glucose tolerance in a heterogeneous Nepali population--the implications of measuring glycated hemoglobin. Singapore Med J 2000; 41(6): 264-7.
2. Larijani B, Abolhasani F, Mohajeri-Tehrani MR, Tabtabaie O. Prevalence of diabetes mellitus in Iran in 2000. Iran J Diabetes Lipid Disord 2005; 4(3): 75-83. [In Persian].
3. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. Diabetes Res Clin Pract 2011; 94(3): 311-21.
4. Wong J, Zoungas S, Wright C, Teede H. Evidence-based guidelines for perioperative management of diabetes in cardiac and vascular surgery. World J Surg 2010; 34(3): 500-13.
5. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, Dietz WH, Vinicor F, Bales VS, et al. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001. JAMA 2003; 289(1): 76-9.
6. Clausen EG. Postoperative ("Anesthetic") Paralysis of the Brachial Plexus. A Review of the Literature and Report of Nine Cases. Curr Res Anesth Analg 1944; 23(1): 18-24.
7. Gil HY, Yun MJ, Kim JE, Lee MA, Kim do H. Brachial plexus injury following median sternotomy. Korean J Anesthesiol 2012; 63(3): 286-7.
8. Hanson MR, Breuer AC, Furlan AJ, Lederman RJ, Wilbourn AJ, Cosgrove DM, et al. Mechanism and frequency of brachial plexus injury in open-heart surgery: A prospective analysis. Ann Thorac Surg 1983; 36(6): 675-9.
9. Healey S, O'Neill B, Bilal H, Waterworth P. Does retraction of the sternum during median sternotomy result in brachial plexus injuries? Interact Cardiovasc Thorac Surg 2013; 17(1): 151-7.
10. Hudson DA, Boome R, Sanpera I. Brachial plexus injury after median sternotomy. J Hand Surg Am 1993; 18(2): 282-4.
11. Jackson L, Keats AS. Mechanism of brachial plexus palsy following anesthesia. Anesthesiology 1965; 26: 190-4.
12. Jellish WS, Blakeman B, Warf P, Slogoff S. Hands-up positioning during asymmetric sternal retraction for internal mammary artery harvest: A possible method to reduce brachial plexus injury. Anesth Analg 1997; 84(2): 260-5.
13. Kirsh MM, Magee KR, Gago O, Kahn DR, Sloan H. Brachial plexus injury following median sternotomy incision. Ann Thorac Surg 1971; 11(4): 315-9.
14. Honet JC, Raikes JA, Kantrowitz A, Pursel SE, Rubenfire M. Neuropathy in the upper extremity after open-heart surgery. Arch Phys Med Rehabil 1976; 57(6): 264-7.
15. Ben-David B, Stahl S. Prognosis of intraoperative brachial plexus injury: A review of 22 cases. Br J Anaesth 1997; 79(4): 440-5.
16. Graham JG, Pye IF, McQueen IN. Brachial plexus injury after median sternotomy. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1981; 44(7): 621-5.
17. Jellish WS, Blakeman B, Warf P, Slogoff S. Somatosensory evoked potential monitoring used to compare the effect of three asymmetric sternal retractors on brachial plexus function. Anesth Analg 1999; 88(2): 292-7.
18. Seyfer AE, Grammer NY, Bogumill GP, Provost JM, Chandry U. Upper extremity neuropathies after cardiac surgery. J Hand Surg Am 1985; 10(1): 16-9.
19. Sharma AD, Parmley CL, Sreeram G, Grocott HP. Peripheral nerve injuries during cardiac surgery: risk factors, diagnosis, prognosis, and prevention. Anesth Analg 2000; 91(6): 1358-69.
20. Unlu Y, Velioglu Y, Kocak H, Becit N, Ceviz M. Brachial plexus injury following median sternotomy. Interact Cardiovasc Thorac Surg 2007; 6(2): 235-7.
21. Roy RC, Stafford MA, Charlton JE. Nerve injury and musculoskeletal complaints after cardiac surgery: influence of internal mammary artery dissection and left arm position. Anesth Analg 1988; 67(3): 277-9.
22. Tomlinson DL, Hirsch IA, Kodali SV, Slogoff S. Protecting the brachial plexus during median sternotomy. J Thorac Cardiovasc Surg 1987; 94(2): 297-301.
23. Vander Salm TJ, Cereda JM, Cutler BS. Brachial

plexus injury following median sternotomy. J Thorac Cardiovasc Surg 1980; 80(3): 447-52.
**24.** Jia WP, Shen Q, Bao YQ, Lu JX, Li M, Xiang KS. Evaluation of the four simple methods in the diagnosis of diabetic peripheral neuropathy. Zhonghua Yi Xue Za Zhi 2006; 86(38): 2707-10. [In Chinese].
**25.** Vague P, Dufayet D, Coste T, Moriscot C, Jannot MF, Raccah D. Association of diabetic neuropathy with Na/K ATPase gene polymorphism. Diabetologia 1997; 40(5): 506-11.
**26.** Yang JL, Chang CW, Chen SY, Lin JJ. Shoulder kinematic features using arm elevation and rotation tests for classifying patients with frozen shoulder syndrome who respond to physical therapy. Man Ther 2008; 13(6): 544-51.
**27.** Preston DC, Shapiro BE. Electromyography and neuromuscular disorders: Clinical-electrophysiologic correlations. 2nd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2005. p. 25-45.
**28.** Salomon NW, Page US, Okies JE, Stephens J, Krause AH, Bigelow JC. Diabetes mellitus and coronary artery bypass. Short-term risk and long-term prognosis. J Thorac Cardiovasc Surg 1983; 85(2): 264-71.
**29.** Ferrante MA. Brachial plexopathies: Classification, causes, and consequences. Muscle Nerve 2004; 30(5): 547-68.

**Journal of Isfahan Medical School**
Received: 24.11.2015
**Vol. 34, No. 373, 1st Week, May 2016**
Accepted: 27.01.2016

# Effects of Zero- and 90-Degree Abduction of Glenohumeral Joint on the Upper Extremity Nerve Conduction Velocity (NCV) in Patients with Diabetes Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery

Mohammad Hosseinifar[1], Zeinolabedin Mojahed[2], Mohsen Mirmohammad-Sadeghi[3], Hamid Azadeh[4]

**Short Communication**

## Abstract

**Background:** The aim of this study was to evaluate the effect of arm position during coronary artery bypass surgery on neuropathic symptoms and nerve conduction velocity (NCV) of the upper extremity nerves in patients with diabetes.

**Methods:** In this clinical trial, 20 patients with diabetes, who were candidates for open-heart surgery, were divided randomly into control and experimental group. During the operation, patient's arm was positioned at 90-degree abduction and at the sides of the body in the experimental and control group, respectively. Electrodiagnostic tests including assessing amplitude and conduction velocity of sensory and motor nerves of radial, median and ulnar of left hand was performed. Physical examination was also done for checking the numbness and Paresthesia in both hands.

**Findings:** The Comparison of the changes for mean of amplitude and NCV of radial, median and ulnar nerves showed significant change in the control group after operation ($P < 0.050$). The comparison of the changes for mean of amplitude and NCV of radial, median and ulnar nerves showed significant change except in radial motor NCV and sensory amplitude of ulnar nerve in the test group after operation ($P < 0.050$). The comparison of mean values after operation between groups showed no significant changes except in sensory amplitude of ulnar nerve.

**Conclusion:** Arm abduction at 90-degree reduces the axonal injury of the ulnar sensory fibers during coronary artery bypass graft surgery.

**Keywords:** Diabetes, Nerve conduction velocity (NCV), Coronary artery bypass

**Citation:** Hosseinifar M, Mojahed Z, Mirmohammad-Sadeghi M, Azadeh H. **Effects of Zero- and 90-Degree Abduction of Glenohumeral Joint on the Upper Extremity Nerve Conduction Velocity (NCV) in Patients with Diabetes Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery.** J Isfahan Med Sch 2016; 34(373): 190-6

1- Assistant Professor, Department of Physiotherapy, Health Promotion Research Center, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran
2- MSc student, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical sciences, Isfahan, Iran
3- Associate Professor, Department of Cardiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4- Assistant Professor, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
**Corresponding Author:** Hamid Azadeh, Email: azadeh@rehab.mui.ac.ir