

## بررسی ارتباط سطح هموگلوبین A1c (Hb A1c) سه ماه قبل و سه ماه بعد از ترمیم آرتروسکوپیک روتاتور کاف در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو

### چکیده:

پس زمینه: ارتباط بین سطح هموگلوبین A1c (HbA1c) با عوارض پس از جراحی آرتروسکوپیک ترمیم روتاتور کاف در تعدادی از مطالعات گزارش شده است. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی ارتباط بین عوارض پس از جراحی ترمیم روتاتور کاف به روش آرتروسکوپی با میانگین سطح HbA1c، سه ماه قبل و سه ماه بعد از جراحی در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو طراحی شد.

**مواد و روش‌ها:** ۶۱ بیمار مبتلا به دیابت نوع دو که از سال ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰، در یک بیمارستان آموزشی تحت عمل جراحی آرتروسکوپیک ترمیم روتاتور کاف قرار گرفته بودند به صورت گذشته‌نگر بررسی شدند. سطح هموگلوبین A1c (HbA1c) بیماران، سه ماه قبل و سه ماه بعد از جراحی ارزیابی شد. تمام بیماران ۶ ماه پس از عمل جراحی، از نظر بروز عفونت بافتی، نیاز به جراحی مجدد، دهیسنس زخم و خشکی و سفتی پوست بعد از عمل پی‌گیری شدند.

**نتایج:** ۱۶ بیمار (۲۶/۲٪) دچار خشکی و سفتی (stiffness) شده بودند. تا ۶ ماه پس از جراحی هیچ موردی از پارگی زخم، عفونت بافتی و نیاز به جراحی مجدد مشاهده نشد. نتایج آنالیز چند متغیره رگرسیون لجستیک نشان داد، شانس رخداد سفتی بعد از عمل به طور معنی‌داری با عوامل زیر ارتباط داشت. سن بالا (نسبت شانس ۱/۱۳، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۰۳ تا ۱/۲۷، ارزش p برابر ۰/۰۴۱)؛ جنسیت مرد (نسبت شانس ۱/۸۸، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۱۱ تا ۲/۷۵، ارزش p برابر ۰/۰۰۱)؛ میانگین HbA1c (نسبت شانس ۱/۲۳، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۰۳ تا ۱/۴۸، ارزش p برابر ۰/۰۱)؛ و دوره قبل از عمل بیماران (نسبت شانس ۱/۱۱، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۰۲ تا ۱/۲۶، ارزش p برابر ۰/۰۲۳).  
**نتیجه‌گیری:** مطالعه ما نشان داد در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو، میانگین سطح HbA1c قبل و بعد از عمل جراحی ترمیم روتاتور کاف به روش آرتروسکوپی، به طور معنی‌داری با افزایش بروز سفتی بعد از عمل همراه است.

**واژگان کلیدی:** آسیب‌های روتاتور کاف، آرتروسکوپی، عوارض بعد از عمل، Hb A1c

پذیرش مقاله: ۶۵ روز قبل از چاپ.

دکتر امیر سبحانی،<sup>۱</sup> دکتر شایان امیری،<sup>۲</sup> دکتر سروین لشگری

### مقدمه

پارگی روتاتور کاف یک اختلال نسبتاً شایع شانه است که شیوع آن از ۱۳ درصد برای بیماران کمتر از ۵۰ سال و بیشتر از ۵۰ درصد برای بیماران با دامنه سنی بالای ۸۰ سال متغیر است<sup>(۱،۲)</sup>. سالانه نزدیک به دو میلیون بیمار به دنبال صدمات وارد شده بر روتاتور کاف به مراکز درمانی مراجعه می‌کنند که دو سوم این بیماران دچار علائم خفیف و گذرا بوده و یک سوم با علائمی مانند درد، ضعف عضلانی و محدودیت دامنه حرکتی همراه هستند و به جراحی برای ترمیم<sup>۱</sup> و بهبود عملکرد نیاز پیدا می‌کنند<sup>(۳ تا ۵)</sup>. جراحی ترمیم روتاتور کاف به روش آرتروسکوپی (ARCR)<sup>۲</sup> یکی از جراحی‌های شایع ارتوپدی است که در ایالات متحده آمریکا انجام می‌شود<sup>(۵)</sup> و می‌تواند یک راه حل مناسب و یک درمان نیمه‌محافظه‌کارانه برای این بیماران و یک روش ایمن و مؤثر در بیمارانی باشد که اندیکاسیون مناسب برای درمان را دارند. با این وجود این جراحی نیز همانند سایر جراحی‌ها بدون عارضه نیست و عوارض شامل عفونت، سفتی و عقب‌افتادگی شانه است که بعد از جراحی رخ می‌دهد<sup>(۶ تا ۸)</sup>.

دیابت نوع دو یکی از شایع‌ترین بیماری‌های آندوکراین است که میزان بروز آن در سراسر جهان با افزایش امید به زندگی و پیر شدن جمعیت در حال افزایش است<sup>(۹)</sup>. تخمین زده می‌شود تا سال ۲۰۳۰ شیوع این بیماری در سراسر جهان به ۱۰/۲ درصد افزایش یابد<sup>(۱۰)</sup>. ابتلا به دیابت نوع دو ممکن است عوارض جراحی از جمله عفونت، کاهش کیفیت بافت برای ترمیم و کاهش سرعت در بهبود زخم را پس از جراحی افزایش دهد. یکی از فاکتورهای قابل کنترل در این بیماران، کنترل مناسب شاخص گلیسمیک<sup>۳</sup> بیماران قبل از انجام عمل جراحی است که به نظر

۱. دپارتمان ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.  
۲. دپارتمان طب فیزیکی و توانبخشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

شایان امیری

Email:  
amiri.shayan23@gmail.com

1. Repair.
2. Arthroscopic rotator cuff repair (ARCR).
3. Glycemic Index (GI).

عوارض در بیماران بود. وجود بیماری عفونی زمینه‌ای، سابقه و یا وجود جراحی باز و یا پیچیده در ناحیه شانه، سابقه و یا وجود عفونت در شانه، سابقه بیماری نورولوژیک (Spinal Cord) مؤثر بر حرکات شانه نظیر پارکینسون و ام اس، سابقه جراحی‌های ستون فقرات گردنی، سابقه جراحی در شانه مقابل، شکایت مبنی بر وجود درد در شانه سالم (مقابل)، سابقه شانه منجمد در شانه مقابل و عدم تمایل و عدم رضایت بیمار مبنی بر ادامه شرکت در مطالعه، به عنوان معیارهای خروج از مطالعه تعریف شدند.

جراحی به صورت روتین برای بیماران انجام شده بود و محقق بیماران را برای ثبت عوارض پس از عمل پی‌گیری می‌کرد. هیچ گونه مداخله‌ای توسط محقق انجام نشد. تمام اطلاعات بیماران با استفاده از یک چک لیست دوقسمتی شامل اطلاعات دموگرافیکی (سن، جنس، نمایه توده بدنی، ابتلا به سایر بیماری‌های زمینه‌ای و مصرف سیگار) و آزمایشگاهی هموگلوبین (HbA1C) از پرونده بیماران با مراجعه به بخش بایگانی بیمارستان، استخراج شد. هموگلوبین A1C (HbA1C)، برای تمام بیماران، ۳ ماه قبل از جراحی و ۳ ماه بعد از جراحی ارزیابی و ثبت شده بود. تمام بیماران ۶ ماه بعد از عمل جراحی، از نظر بروز عفونت بافتی، نیاز به جراحی مجدد، باز شدن زخم و خشکی/سفتی بعد از عمل پی‌گیری و بررسی شدند. وجود حداقل یکی از سه معیار زیر به عنوان سفتی بعد از عمل تعریف شد<sup>(۱۹)</sup>.

- بالا بردن رو به جلو > ۱۲۰ درجه.

- چرخش بیرونی با بازو در کنار بدن > ۳۰ درجه.

- چرخش داخلی در پشت کمتر از L3.

### حجم نمونه

حجم نمونه مناسب برای انجام این مطالعه، با توجه به برآورد ضریب همبستگی ۰/۳۸۳ بین HbA1C با عوارض پس از عمل آرتروسکوپی بر اساس مطالعه Hwang و همکاران<sup>(۲۰)</sup>، با در نظر گرفتن خطای ۵٪ و توان ۸۰٪ با استفاده از نرم‌افزار آماری G power نسخه ۳/۱ و با احتساب ۱۵٪ ریزش، تعداد ۵۹ نفر به دست آمد که تعداد ۶۱ بیمار وارد مطالعه شدند.

### آنالیزهای آماری

به منظور انجام آنالیزهای آماری از نسخه ۲۲ نرم افزار SPSS استفاده شد. جهت توصیف داده‌ها، از میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای کمی و از فراوانی و درصد برای متغیرهای کیفی استفاده شد. برای بررسی همبستگی بین متغیرهای کمی از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. برای مقایسه تغییرات قبل و بعد HbA1C با فرض نرمال بودن توزیع HbA1C از آزمون Pair T Test و در صورت برقراری عدم پیش‌فرض نرمال بودن از آزمون ویلکاکسون استفاده شد. برای کنترل متغیرهای مخدوش کننده، از آنالیز تحلیل چند متغیره رگرسیون لجستیک استفاده شد. تمام متغیرهایی که در آنالیز تحلیل تک متغیره مقدار p کمتر از ۰/۱۵ داشتند وارد آنالیز تحلیل چند متغیره رگرسیون

می‌رسد حداقل در کاهش بروز عفونت‌های رخ داده به دنبال عمل جراحی نقش محافظتی داشته باشد<sup>(۱۱،۱۲)</sup>. علاوه بر این، هایپرگلیسمی<sup>۴</sup> مداوم در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو، باعث شکست در بازسازی ساختار روتاتور کاف ترمیم‌شده نیز می‌شود<sup>(۱۳)</sup>.

نقش HbA1C، به عنوان یک نشانگر سرولوژیک برای میزان متوسط گلوکز خون طی یک دوره دو تا سه ماهه، در تشخیص و درمان دیابت گسترش یافته است<sup>(۱۳)</sup>. ارتباط بین HbA1C بالا با افزایش میزان بروز عوارض و پیامدهای نامطلوب در شرایط مختلف در مطالعات مختلف اثبات شده است<sup>(۱۳)</sup>. ارتباط بین دیابت نوع دو با عوارض پس از جراحی ترمیم روتاتور کاف به روش آرتروسکوپی در تعدادی از مطالعات گزارش شده است<sup>(۱۴،۱۵)</sup>. مطالعات قبلی تنها ارتباط بین HbA1C را قبل از عمل با عوارض و پیامدهای بالینی پس از عمل بررسی کرده‌اند<sup>(۱۵،۱۶)</sup>. بر اساس دانش ما تاکنون مطالعه‌ای ارتباط بین سطح HbA1C در سه ماه قبل و سه ماه بعد از جراحی را، با عوارض ۶ ماه پس از جراحی ترمیمی روتاتور کاف به روش آرتروسکوپی بررسی نکرده است. لذا با توجه به اهمیت این موضوع، مطالعه حاضر با هدف ارزیابی ارتباط بین عوارض ۶ ماه پس از عمل، با میانگین سطح HbA1C سه ماه قبل و سه ماه بعد از جراحی در بیماران دیابتی طراحی شد.

### مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر پس از اخذ تأیید از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ایران با کد IR.IUMS.FMD.REC.1399.245 در قالب یک مطالعه تحلیلی گذشته‌نگر انجام شد. پرونده ۱۵۸ بیمار که در فاصله زمانی سال ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰ در بیمارستان‌های رسول اکرم (ص) و محب مهر شهر تهران، وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران، تحت عمل جراحی آرتروسکوپی ترمیم روتاتور کاف قرار گرفته بودند، بررسی شد. پس از بررسی و با توجه به معیارهای ورود تعداد ۶۱ بیمار دیابتی که تحت عمل جراحی آرتروسکوپی ترمیم روتاتور کاف قرار گرفته بودند وارد مطالعه شدند. نمونه‌گیری بیماران به صورت دردسترس و از بین بیمارانی که معیار ورود به مطالعه را داشتند، انجام شد. در این مطالعه ابتلا به دیابت بر اساس معیارهای انجمن دیابت آمریکا در سال ۲۰۱۸ تعریف شد<sup>(۱۸)</sup>. براساس این معیار، افراد دارای گلوکز پلازما ۲ ساعته از OGTT $\geq 200$ mg/dL و/یا HbA1C  $\geq 6.5\%$  و/یا FPG $\geq 126$  mg/dL به عنوان افراد مبتلا به دیابت تعریف شده‌اند<sup>(۱۸)</sup>.

معیارهای ورود به مطالعه شامل ابتلا قطعی به دیابت نوع دو براساس یافته‌های آزمایشگاه و با تشخیص متخصص داخلی، بیماران با دامنه سنی ۱۸ تا ۸۰ سال، بیمارانی که تحت جراحی ترمیم روتاتور کاف به روش آرتروسکوپی قرار گرفتند، بیماران با دامنه حرکتی نرمال در شانه سالم، کامل بودن اطلاعات پرونده بیماران و همکاری برای پی‌گیری

بیماری زمینه‌ای دیگر داشتند که فشار خون شایع‌ترین بیماری زمینه‌ای بود. بیشتر بیماران دارای سطح تحصیلات دیپلم بودند. ۹ نفر (۱۴/۸٪) از بیماران سیگاری بودند. به طور کلی میانگین HbA1c بیماران شرکت‌کننده در مطالعه، برای سه ماه قبل از جراحی  $7/3 \pm 1/09$  و شش ماه بعد از جراحی برابر  $6/8 \pm 0/8$  میلی مول در مول بود. که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p=0/02$ ).

### میزان بروز عوارض پس از عمل

به طور کلی، ۱۶ بیمار (۲۶/۲٪) در ناحیه شانه دچار سفتی بعد از عمل شده بودند. همچنین سایر عوارض مورد بررسی در مطالعه در هیچ‌کدام از بیماران (۰٪) مشاهده نشد (جدول ۲).

جدول ۲. عوارض بررسی شده در ۶۱ بیمار دیابتی پس از جراحی آرتروسکوپی ترمیم روتاتور کاف:

تعداد (درصد)	عوارض	
۰ (۰٪)	بله	عفونت بافتی
۶۱ (۱۰۰٪)	خیر	
۰ (۰٪)	بله	پارگی زخم (Dehiscence)
۶۱ (۱۰۰٪)	خیر	
۰ (۰٪)	بله	نیاز به جراحی مجدد
۶۱ (۱۰۰٪)	خیر	
۱۶ (۲۶/۲٪)	بله	سفتی (Stiffness) بعد از عمل
۴۵ (۷۳/۸٪)	خیر	

### بررسی ارتباط بین سفتی بعد از عمل

#### با میانگین HbA1c و سایر متغیرهای بالینی

نتایج آنالیز تک متغیره نشان داد، در بیمارانی که میانگین HbA1c آنها قبل از عمل و همچنین بعد از عمل بالاتر بود، فراوانی رخداد سفتی بعد از عمل نسبت به بیمارانی که میانگین HbA1c آنها در هر دو بازه زمانی کمتر بود، به طور معنی‌داری بالاتر بود ( $p<0/05$ ). همچنین فراوانی رخداد سفتی بعد از عمل در بیماران با سنین بالاتر، نسبت به بیماران با سنین پایین‌تر ( $p=0/011$ ) و بیماران مرد نسبت به بیماران زن ( $p=0/001$ )، بالاتر بود. فراوانی رخداد سفتی بعد از عمل در بیمارانی که بیماری زمینه‌ای داشتند به طور معنی‌داری بالاتر بود ( $p<0/044$ ). با سایر متغیرهای زمینه‌ای ارتباطی مشاهده نشد. ( $p<0/05$ ) (جدول ۳)

### آنالیز تحلیل چند متغیره رگرسیون لجستیک

نتایج آنالیز چند متغیره رگرسیون لجستیک نشان داد، شانس رخداد سفتی بعد از عمل به طور معنی‌داری با عوامل زیر ارتباط داشت. سن بالا (نسبت شانس ۱/۱۳، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۰۳ تا ۱۱/۲۷،

لجستیک با رویکرد رو به جلو شدند. ارتباط بین متغیرهای با نسبت شانس (odds ratio) و در فاصله اطمینان ۹۵ درصد برآورد شد.  $p$  کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی‌داری آماری در نظر گرفته شد.

### نتایج

به طور کلی تعداد ۶۱ بیمار وارد مطالعه شدند. میانگین سنی بیماران  $55/5 \pm 2/9$  سال (در دامنه ۴۰ تا ۸۰ سال) بود. ۳۶ (۵۹٪) تن از بیماران خانم بودند. میانگین نمایه توده بدنی بیماران  $26/11 \pm 3/22$  کیلوگرم بر متر مربع بود. ۲۱ نفر (۳۶/۱٪) از بیماران غیر از دیابت حداقل یک بیماری زمینه‌ای دیگر داشتند که فشار خون شایع‌ترین بیماری زمینه‌ای بود. بیشتر بیماران دارای سطح تحصیلات دیپلم بودند. ۹ نفر (۱۴/۸٪) از بیماران سیگاری بودند. اطلاعات دموگرافیک بیماران در جدول شماره یک بیان شده است.

جدول ۱. خصوصیات دموگرافیک ۶۱ بیمار مبتلا به دیابت نوع دو که تحت جراحی آرتروسکوپی ترمیم روتاتور کاف قرار گرفتند

تعداد (درصد)	متغیر	
۲۵ (۴۱٪)	مرد	جنسیت
۳۶ (۵۹٪)	زن	
۵ (۸/۲٪)	بی سواد	سطح تحصیلات
۱۸ (۲۹/۵٪)	کمتر از دیپلم	
۳۰ (۴۹/۲٪)	دیپلم	
۸ (۱۳/۱٪)	بالای دیپلم	
۴۰ (۶۶/۶٪)	خیر	ابتلا به سایر بیماری‌های زمینه‌ای
۱۷ (۲۷/۹٪)	فشار خون	
۱ (۱/۶٪)	بیماری‌های قلبی	
۳ (۴/۹٪)	سایر	مصرف سیگار
۹ (۱۴/۸٪)	مثبت	
۵۲ (۸۵/۲٪)	منفی	
$55/2 \pm 2/9$	میانگین سن $\pm$ انحراف معیار (سال)	
$26/11 \pm 3/22$	میانگین نمایه توده بدنی $\pm$ انحراف معیار (کیلوگرم بر متر مربع)	
$7/55 \pm 2/11$	میانگین مدت زمان پی‌گیری $\pm$ انحراف معیار (ماه)	

### میانگین HbA1c

#### سه ماه قبل از جراحی و ۳ ماه بعد از جراحی

میانگین سنی بیماران  $55/2 \pm 2/9$  سال بود. ۳۶ نفر (۵۹٪) از بیماران خانم بودند. میانگین نمایه توده بدنی بیماران  $26/11 \pm 3/22$  کیلوگرم بر متر مربع بود. ۲۱ نفر (۳۶/۱٪) از بیماران غیر از دیابت حداقل یک

جدول ۳: مقایسه ارتباط متغیرهای زمینه‌ای با رخداد سفتی بعد از عمل آرتروسکوپی روتاتور کاف

ارزش p	ابتلا به سفتی و خشکی (Stiffness) بعد از عمل		متغیرها
	خیر (۴۵)	بله (۱۶)	
۰/۰۱۱	۵۳/۵۵ ± ۵/۷۱	۶۰/۰۶ ± ۳/۷۳	سن (میانگین ± انحراف معیار) (سال)
۰/۰۰۱	۱۶ (۳۵/۶%)	۹ (۵۶/۳%)	مرد
	۲۹ (۶۴/۴%)	۷ (۴۳/۸%)	زن
۰/۰۹۷	۴ (۸/۹%)	۱ (۶/۳%)	بی سواد
	۱۴ (۳۱/۱%)	۴ (۲۵%)	کمتر از دیپلم
	۲۲ (۴۸/۹%)	۸ (۵۰%)	دیپلم
	۵ (۱۱/۱%)	۳ (۱۸/۷%)	بالای دیپلم
۰/۰۴۴	۳۱ (۶۸/۹%)	۹ (۵۶/۲%)	خیر
	۱۱ (۲۴/۵%)	۶ (۳۷/۵%)	فشار خون
	۱ (۲/۲%)	۰ (۰%)	بیماری‌های قلبی
	۲ (۴/۴%)	۱ (۶/۳%)	سایر
۰/۰۹۸	۴ (۸/۹%)	۲ (۱۲/۶%)	مثبت
	۳۹ (۹۱/۱%)	۱۳ (۸۷/۴%)	منفی
۰/۰۴۳	۲۵/۸۸ ± ۳/۵۵	۲۷/۲۲ ± ۳/۲۱	میانگین نمایه توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)
۰/۰۲۸	۶/۹۵ ± ۰/۹۹	۷/۹۹ ± ۱/۰۶۶	میانگین HbA1c قبل عمل (میلی مول در مول)
۰/۰۰۱	۶/۶۲ ± ۰/۸۶	۷/۱۱ ± ۰/۹۴	میانگین HbA1c بعد عمل (میلی مول در مول)

## بحث

هدف ارزیابی ارتباط میانگین سطح HbA1c سه ماه قبل و سه ماه بعد از جراحی با عوارض پس از جراحی آرتروسکوپی شانه در بیماران دیابتی انجام شد. در این مطالعه، میانگین سنی بیماران ۵۵/۲ سال بود و اکثریت بیماران در دهه ی چهارم و پنجم زندگی بودند. اکثر بیماران خانم بودند، که می‌تواند به دلیل شیوع بالای پارگی روتاتور کاف در زنان قابل توجه باشد. نمایه توده بدنی در اکثریت بیماران نرمال و در دامنه ۲۰ تا ۲۵ گزارش شد. بیش از یک سوم بیماران غیر از دیابت، همزمان به یک بیماری زمینه‌ای دیگر مبتلا بودند که فشار خون شایع‌ترین بیماری زمینه‌ای بود. میانگین سطح HbA1c بیماران قبل و بعد از جراحی به ترتیب ۷/۳ و ۶/۸ میلی مول در مول بود. عوارض پس از جراحی در ۱۶ بیمار (۲۶/۲٪) گزارش شد که سفتی (سختی و خشکی) شانه در تمام این ۱۶ بیمار مشاهده شد. سایر عارضه‌های جدی دیگر نظیر عفونت، نیاز به جراحی مجدد و پارگی زخم، ۶ ماه پس از جراحی در هیچ کدام از بیماران مشاهده نشد که این نتایج در راستای نتایج سایر مطالعات بود. R Takahashi و همکاران در مطالعه‌ای در سال ۲۰۲۲، هیچ موردی از عفونت بعد از جراحی آرتروسکوپی ترمیم روتاتور کاف گزارش نکردند<sup>(۱۶)</sup>. نتایج آنالیز تک‌متغیره نشان داد، در بیمارانی که میانگین سطح HbA1c قبل و بعد از عمل بالا بود، افزایش

ارزش p برابر ۰/۰۴۱؛ جنسیت مرد (نسبت شانس ۱/۸۸، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۱۱ تا ۲/۷۵، ارزش p برابر ۰/۰۰۱)؛ میانگین HbA1c (نسبت شانس ۱/۲۳، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۳ تا ۱/۴۸، ارزش p برابر ۰/۰۱)؛ و دوره قبل از عمل بیماران (نسبت شانس ۱/۱۱، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۰۲ تا ۱/۲۶، ارزش p برابر ۰/۰۲۳)<sup>۵</sup> (جدول ۴).

مطالعات اخیر دیابت را به عنوان یک عامل خطر برای خشکی (سفتی) شانه، عفونت و کاهش میزان بهبودی تاندون و استخوان پس از جراحی معرفی کرده‌اند. تعدادی از مطالعات ارتباط بین HbA1c بالا را با افزایش میزان بروز عوارض پس از جراحی ترمیمی روتاتور کاف به روش آرتروسکوپی نشان داده‌اند<sup>(۱۴ تا ۱۷)</sup>. باتوجه به شیوع بالای دیابت در جامعه و افزایش امید به زندگی، بررسی نقش سطح HbA1c قبل و بعد از جراحی بر عوارض جراحی‌ها بسیار با اهمیت است. لذا این مطالعه با

۵. نسبت شانس (Odds Ratio)، فاصله اطمینان (Confidence interval).

جدول ۴. نتایج آنالیز تحلیل چند متغیره

ارزش p	فاصله اطمینان ۹۵٪ (Confidence interval)		نسبت شانس (odds Ratio)	متغیر
	حد بالا	حد پایین		
۰/۰۲۳	۱/۲۶	۱/۰۲	۱/۱۱	میانگین HbA1c قبل عمل (میلی مول در مول)
۰/۰۱۱	۱/۴۸	۱/۰۳	۱/۲۳	میانگین HbA1c بعد عمل (میلی مول در مول)
۰/۰۰۱	۲/۷۵	۱/۱۱	۱/۸۸	جنسیت (مرد)

همکاران، با مقایسه پیامدهای بالینی و عوارض پس از ترمیم روتاتور کاف در بیماران مبتلا به دیابت و بدون دیابت نشان دادند، دیابت به طور معنی داری با افزایش عوارض پس از عمل همراه بود<sup>(۳۴)</sup>.

به طور کلی مطالعات ما دارای نقاط ضعف و قوتی بود که لازم است به آنها اشاره شود. مهمترین نقطه ضعف مطالعه ما، استفاده از پرونده بیماران بود که این نوع طراحی باعث می شود تعداد زیادی از متغیرهای مؤثر و تأثیرگذار مانند میزان پارگی مجدد قابل برآورد نباشد. از سایر نقاط ضعف این مطالعه می توان به عدم وجود یک گروه کنترل (بیماران غیرمبتلا به دیابت) برای مقایسه عوارض پس از جراحی آرتروسکوپی ترمیم روتاتور کاف اشاره کرد. طراحی مطالعات آینده نگر با گروه کنترل می تواند به برآورد دقیق تر نتایج کمک کند. مهمترین نقطه قوت مطالعه حاضر، بررسی فراوانی عوارض پس از ترمیم روتاتور کاف در حجم نمونه مناسبی از بیماران مبتلا به دیابت و همچنین ارزیابی ارتباط بین عوارض با متغیرهای زمینه ای و سطح HbA1c با استفاده از آزمون تحلیل چند متغیره رگرسیون لجستیک بود.

### نتیجه گیری

بر اساس نتایج مطالعه ما، میانگین سطح HbA1c قبل و بعد از عمل به عنوان یک ریسک فاکتور مستقل برای افزایش احتمال رخداد عارضه سفتی بعد از عمل جراحی ترمیم روتاتور کاف به روش آرتروسکوپی شناسایی شد. کنترل سطح HbA1c قبل و بعد از عمل می تواند به کاهش عوارض بعد از عمل به ویژه در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو در مردان با سن بالاتر از ۵۰ سال کمک کند.

### قدردانی:

نویسندگان از همه شرکت کنندگان در این مطالعه و همچنین از معاونت پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران جهت همکاری های لازم برای انجام این مطالعه نهایت تشکر و قدردانی را دارند.

### تعارض منافع:

نویسندگان به عدم وجود تعارض منافع در مطالعه حاضر اذعان دارند.

بروز سفتی بعد از عمل به طور معنی داری وجود داشت. همچنین فراوانی رخداد سفتی بعد از عمل به طور معنی دار با سن بیماران، جنسیت بیماران و ابتلا به بیماری های زمینه ای همزمان، ارتباط داشت. بعد از مرتب کردن متغیرهای دموگرافیکی و بالینی، نتایج آنالیز رگرسیون لجستیک نشان داد، شانس رخداد سفتی بعد از عمل به طور معنی داری با سن بالا، جنس مرد و میانگین HbA1c قبل و بعد از عمل بیماران ارتباط آماری داشت. به طوری که احتمال سفتی بعد از عمل به ازای هر واحد در افزایش میانگین HbA1c قبل و بعد به ترتیب ۰/۱۱ و ۰/۲۳ افزایش پیدا کرد. شانس رخداد سفتی بعد از عمل در مردان نسبت به زنان نزدیک به دو برابر بود. افزایش سن با افزایش احتمال سفتی بعد از عمل همراه بود. که این نتایج در راستای نتایج انجام شده در این زمینه بود<sup>(۳۲،۳۱)</sup>. Z Borton و همکاران در سال ۲۰۲۰، عوارض پس از عمل آرتروسکوپی را در تعداد ۴۶۲ بیمار که تحت جراحی آرتروسکوپی شانه در یک بازه زمانی ۴ ساله قرار گرفته بودند بررسی کردند. در حالی که در مطالعه ما فقط بیماران دیابتی که تحت جراحی آرتروسکوپی شانه قرار گرفته بودند بررسی شدند، آنها در مطالعه خود نشان دادند، بیماران دیابتی تقریباً دو برابر بیشتر در معرض عوارض ناشی از ترمیم روتاتور کاف بعد از آرتروسکوپی هستند. آنها همچنین در مطالعه خود، خطر شکست درمان را دو برابر و خطر شانه یخ زده را در این بیماران چهار برابر گزارش کردند<sup>(۳۲)</sup>. در مطالعه ای دیگر، JM Cancienne و همکاران در سال ۲۰۱۹، با بررسی ارتباط کنترل قند خون HbA1c حین عمل با عوارض و پیامدهای نامطلوب ۶ ماه پس از ترمیم روتاتور کاف با روش آرتروسکوپی بر روی ۳۷۴۰ بیمار، نشان دادند، خطر رخداد عوارض و عفونت پس از ترمیم روتاتور کاف با روش آرتروسکوپی در بیماران مبتلا به دیابت با افزایش سطح HbA1c بعد از عمل افزایش می یابد، که این نتایج تأیید کننده نتایج مطالعه ما بود<sup>(۳۱)</sup>. MS Kim و همکاران در سال ۲۰۲۲، با ارزیابی ارتباط بین کنترل سطح HbA1c با عوارض و پیامدهای پس از عمل ترمیم روتاتور کاف به روش آرتروسکوپی بر روی ۱۰۳ بیمار مبتلا به دیابت، با استفاده از نتایج آنالیز تحلیل چند متغیره رگرسیون لجستیک میانگین سطح HbA1c را به عنوان یک ریسک فاکتور مستقل برای بروز عوارض پس از عمل گزارش کردند، که این نتایج با نتایج مطالعه ما مطابقت داشت<sup>(۳۳)</sup>. در راستای نتایج مطالعه ما، در مطالعه ای مروری در سال ۲۰۲۰، L Yang و

## منابع

- Fermont AJ, Wolterbeek N, Wessel RN, Baeyens JP, de Bie RA. Prognostic factors for successful recovery after arthroscopic rotator cuff repair: a systematic literature review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014;44(3):153-63. DOI: 10.2519/jospt.2014.4832. PubMed PMID: 24450368.
- Lambers Heerspink FO, Dorrestijn O, van Raay JJ, Diercks RL. Specific patient-related prognostic factors for rotator cuff repair: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014;23(7):1073-80. DOI: 10.1016/j.jse.2014.01.001. PubMed PMID: 24725900.
- Cofield RH, Parvizi J, Hoffmeyer PJ, Lanzer WL, Ilstrup DM, Rowland CM. Surgical repair of chronic rotator cuff tears: a prospective long-term study. *JBJS.* 2001;83(1):71-7. DOI: 10.2106/00004623-200101000-00010. PubMed PMID: 11205861.
- Henry P, Wasserstein D, Park S, Dwyer T, Chahal J, et al. Arthroscopic repair for chronic massive rotator cuff tears: a systematic review. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 2015;31(12):2472-80. DOI: 10.1016/j.arthro.2015.06.038. PubMed PMID: 26364549.
- Mather RC, 3rd, Koenig L, Acevedo D, Dall TM, Slobogean G, et al. The societal and economic value of rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(22):1993-2000. DOI: 10.2106/JBJS.L.01495. PubMed PMID: 24257656; PubMed Central PMCID: PMC3821158.
- Cancienne JM, Deasey MJ, Kew ME, Werner BC. The Association of Perioperative Glycemic Control With Adverse Outcomes Within 6 Months After Arthroscopic Rotator Cuff Repair. *Arthroscopy.* 2019;35(6):1771-8. DOI: 10.1016/j.arthro.2019.01.035. PubMed PMID: 31027919.
- Moen TC, Rudolph GH, Caswell K, Espinoza C, Burkhead WZ, Jr., et al. Complications of shoulder arthroscopy. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014;22(7):410-9. DOI: 10.5435/JAAOS-22-07-410. PubMed PMID: 24966247.
- Hein J, Reilly JM, Chae J, Maerz T, Anderson K. Retear Rates After Arthroscopic Single-Row, Double-Row, and Suture Bridge Rotator Cuff Repair at a Minimum of 1 Year of Imaging Follow-up: A Systematic Review. *Arthroscopy.* 2015;31(11):2274-81. DOI: 10.1016/j.arthro.2015.06.004. PubMed PMID: 26188783.
- Afsar B. The impact of different anthropometric measures on sustained normotension, white coat hypertension, masked hypertension, and sustained hypertension in patients with type 2 diabetes. *Endocrinology and Metabolism.* 2013;28(3):199-206. DOI: 10.3803/EnM.2013.28.3.199. PubMed PMID: 24396679; PubMed Central PMCID: PMC3811700.
- Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS medicine.* 2006;3(11):e442. DOI: 10.1371/journal.pmed.0030442. PubMed PMID: 17132052; PubMed Central PMCID: PMC1664601.
- Läderrmann A, Denard PJ, Burkhart SS. Revision arthroscopic rotator cuff repair: systematic review and authors' preferred surgical technique. *Arthroscopy.* 2012;28(8):1160-9. DOI: 10.1016/j.arthro.2012.01.006. PubMed PMID: 22483734.
- Cancienne JM, Brockmeier SF, Carson EW, Werner BC. Risk Factors for Infection After Shoulder Arthroscopy in a Large Medicare Population. *Am J Sports Med.* 2018;46(4):809-814. DOI: 10.1177/0363546517749212. PubMed PMID: 29309200.
- Stryker LS, Abdel MP, Morrey ME, Morrow MM, Kor DJ, Morrey BF. Elevated postoperative blood glucose and preoperative hemoglobin A1C are associated with increased wound complications following total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(9):808-14, s1-2. DOI: 10.2106/JBJS.L.00494. PubMed PMID: 23636187.
- Cancienne JM, Werner BC, Browne JA. Is There an Association Between Hemoglobin A1C and Deep Postoperative Infection After TKA? *Clin Orthop Relat Res.* 2017;475(6):1642-9. DOI: 10.1007/s11999-017-5246-4. PubMed PMID: 28116667; PubMed Central PMCID: PMC5406337.
- Takahashi R, Kajita Y, Harada Y, Iwahori Y, Deie M. Clinical results of arthroscopic rotator cuff repair in diabetic and non-diabetic patients. *J Orthop Sci.* 2021;26(2):213-8. DOI: 10.1016/j.jos.2020.03.013. PubMed PMID: 32753254.
- Takahashi R, Kajita Y, Iwahori Y, Harada Y. The relationship between clinical outcomes of arthroscopic rotator cuff repair and hemoglobin A1c. *Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology.* 2022;30:21-4. DOI: 10.1016/j.asmart.2022.09.004. PubMed PMID: 36254268; PubMed Central PMCID: PMC9539623.
- Borton Z, Shivji F, Simeen S, Williams R, Tambe A, Espag M, et al. Diabetic patients are almost twice as likely to experience complications from arthroscopic rotator cuff repair. *Shoulder Elbow.* 2020;12(2):109-13. DOI: 10.1177/1758573219831691. PubMed PMID: 32313560; PubMed Central PMCID: PMC7153207.
- Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care.* 2018;41(Suppl 1):S13-s27. DOI: 10.2337/dc18-S002. PubMed PMID: 29222373.
- Chung SW, Kim JY, Kim MH, Kim SH, Oh JH. Arthroscopic repair of massive rotator cuff tears: outcome and analysis of factors associated with healing failure or poor postoperative function. *Am J Sports Med.* 2013;41(7):1674-83. DOI: 10.1177/0363546513485719. PubMed PMID: 23631883.
- Hwang JU, Son DW, Kang KT, Lee SH, Lee JS, Song GS, et al. Importance of Hemoglobin A1c Levels for the Detection of Post-Surgical Infection Following Single-Level Lumbar Posterior Fusion in Patients with Diabetes. *Korean J Neurotrauma.* 2019;15(2):150-8. DOI: 10.13004/kjnt.2019.15.e36. PubMed PMID: 31720269; PubMed Central PMCID: PMC6826107.
- Cancienne JM, Deasey MJ, Kew ME, Werner BC. The association of perioperative glycemic control with adverse outcomes within 6 months after arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 2019;35(6):1771-8. DOI: 10.1016/j.arthro.2019.01.035. PubMed PMID: 31027919
- Borton Z, Shivji F, Simeen S, Williams R, Tambe A, Espag M, et al. Diabetic patients are almost twice as likely to experience complications from arthroscopic rotator cuff repair. *Shoulder & Elbow.* 2020;12(2):109-13. DOI: 10.1177/1758573219831691. PubMed PMID: 32313560; PubMed Central PMCID: PMC7153207.
- Kim MS, Rhee SM, Cho NS. Increased HbA1c Levels in Diabetics During the Postoperative 3-6 Months After Rotator Cuff Repair Correlated With Increased Retear Rates. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery.* 2022. DOI: 10.1016/j.arthro.2022.08.021. PubMed PMID: 36049586.
- Yang L, Zhang J, Ruan D, Zhao K, Chen X, Shen W. Clinical and structural outcomes after rotator cuff repair in patients with diabetes: a meta-analysis. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine.* 2020;8(9):2325967120948499. DOI: 10.1177/2325967120948499. PubMed PMID: 32995347; PubMed Central PMCID: PMC7502797.