

## بررسی تأثیر شست‌وشوی تعدیل شده در بروز عفونت مفصل زانو پس از آرتروپلاستی کامل زانو

### چکیده:

مقدمه: علی‌رغم اثربخشی آن به‌عنوان یک مداخله درمانی، آرتروپلاستی کامل زانو گاهی اوقات با عفونت مفاصل به‌عنوان یک عارضه جدی پس از عمل همراه است. این مطالعه باهدف بررسی اثر یک شست‌وشوی تعدیل شده در بروز عفونت مفصل زانو به دنبال TKA انجام شد.

مواد و روش کار: در این مطالعه توصیفی مقطعی، بیماران تحت TKA در مراکز درمانی غیرآموزشی یک شهر و همه توسط یک جراح مورد بررسی قرار گرفتند. برای انتخاب بیمارانی که در مطالعه قرار گرفتند از روش سرشماری استفاده شد. تمام این کیس‌ها شست‌وشوی مداوم زخم با ۵۰ میلی لیتر محلول شست‌وشو ۱:۱۰ بتادین و نرمال سالین در طول پروسیجر TKA را دریافت کردند. اطلاعات دموگرافیک در مورد سطح تحصیلات هر بیمار مربوط به بیماری‌های زمینه‌ای، نوع عفونت و نتایج تست‌های آزمایشگاهی، از سوابق پزشکی آنها، از خود بیماران یا پزشکان معالج آنها بدست آمد. داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS مورد آنالیز قرار گرفت.

نتایج: ۱۲۰۱ بیمار شامل، ۵۸۶ (۴۸/۸٪) زن و ۶۱۵ (۵۱/۲٪) مرد می‌باشند و میانگین سنی  $61 \pm 64.8$  سال مورد مطالعه قرار گرفتند. عفونت عمیق حاد یا مزمن در هیچ بیماری مشاهده نشد. در دو بیمار عفونت هماتوژن دیررس از سیستم تنفسی و ادراری مشاهده شد. ترشحات زخم از محل جراحی در ۱۱ بیمار، همچنین عدم بسته‌شدن کامل زخم در ۴ بیمار تحت بررسی مشاهده شد. اما فیستول در هیچ بیماری مشاهده نشد. نتیجه‌گیری: در نتیجه استفاده از روش شست‌وشوی تعدیل شده پس از TKA هیچ‌گونه عفونت مفصلی (حاد یا مزمن) یا فیستول مشاهده نشد. این روش تنها با عفونت هماتوژن دیررس و سایر عوارض غیرعفونی مانند درناز غیر عفونی و بسته‌نشدن کامل زخم‌ها مرتبط بود.

واژگان کلیدی: شست‌وشوی درمانی، آرتريت عفونی، تعویض کامل زانو

پذیرش مقاله: ۳۵ روز قبل از چاپ

۱ دکتر محمد علی جعفری زارع، ۲ دکتر علیرضا صادق پور، ۳ دکتر اصغر علمی، ۴ دکتر امیرمحمد نوالی،

۵ دکتر امین مرادی، ۶ دکتر حسین اکبری اقدم

### مقدمه

نیاز به آرتروپلاستی کامل زانو اخیراً در سراسر جهان افزایش یافته است؛ اما عفونت بعد از عمل یک تهدید بزرگ برای اثربخشی این درمان جراحی است.<sup>[۱]</sup> عوامل خطر مختلفی برای عفونت مفصل مصنوعی (PJI) شناخته شده است. از جمله قند خون کنترل نشده بالا، چاقی، سیگارکشیدن، سوءمصرف مواد مخدر و کلونیزاسیون بینی توسط استافیلوکوکوس اورئوس<sup>[۲،۳]</sup>. عوامل خطر شناخته شده برای PJI در آرتروپلاستی هیپ یا زانو عبارت‌اند از: جنسیت مرد، نارسایی احتقانی قلبی، دیابت شیرین (ملیتوس)، چاقی، نئوپلازی سیستمیک، بیماری مزمن ریوی و فشارخون بالا. علاوه بر این، سوءمصرف الکل، درمان سرکوب‌کننده سیستم ایمنی، درمان استروئید و مصرف تنباکو به‌عنوان عوامل خطر رفتاری گزارش شده است. از سوی دیگر عوامل خطر عفونی، عفونت در محل جراحی، عفونت بعد از عمل در سیستم ادراری و عفونت‌های قبلی مفصلی تشخیص داده شده است.<sup>[۴]</sup>

به‌طور کلی پیشگیری از PJI به دنبال TKA نیاز به استراتژی‌های خاصی در رابطه با مراقبت‌های پیش از عمل، حین عمل و بعد از عمل دارد.<sup>[۲]</sup> در حال حاضر روش‌های مورد استفاده برای پیشگیری از PJI حول موضوعاتی مانند: پروفلاکسی‌های آنتی‌بیوتیک، شرایط اتاق عمل، عوامل (فاکتورهای) جراحی و عوامل مرتبط با پوست و زخم است.<sup>[۳]</sup> با این حال علی‌رغم تمام تلاش‌ها برای پیشگیری از این عارضه همچنان در ۰/۵ تا ۱/۹٪ از TKAها اتفاق می‌افتد.<sup>[۵]</sup>

یکی از روش‌های مختلفی که برای کاهش بروز PJI به دنبال TKA پیشنهاد شده است شست‌وشو و دبریدمان است. اما نتایج نشان می‌دهد که I&D دارای اثربخشی محدودی در کنترل عفونت‌های پس از TKA دارد و باید در شرایط خاص به طور انتخابی استفاده شود.<sup>[۶]</sup>

یکی دیگر از راه‌های کاهش بروز PJI استفاده از وانکومايسين intrawound (داخل زخمی) است. مطالعات نشان داده است که این روش علاوه بر ایمن و مقرون‌به‌صرفه بودن، می‌تواند در پیگیری‌های بعدی، بروز PJI را کاهش دهد.<sup>[۷]</sup>

۱. جراح ارتوپد، سازمان تامین اجتماعی، ایران.
۲. جراح ارتوپد، استاد تمام گروه جراحی ارتوپدی، بیمارستان آموزشی شهید، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
۳. دانشیار ارتوپدی، گروه ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
۴. استاد تمام ارتوپدی، گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
۵. دانشیار ارتوپدی، گروه ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
۶. استادیار ارتوپدی، گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

نویسنده مسئول:

اصغر علمی

Email address:  
elmimail@yahoo.com

شدند. سپس برای آنالیز داده ها از آمار توصیفی انحراف معیار و آمار استنباطی استفاده شد.

## نتایج

از ۱۲۰۱ بیمار TKA، ۶۱۵ بیمار (۵۱/۲٪) مرد بودند. میانگین سنی بیماران ۶۴/۸±۶/۱ سال بود. میانگین BMI آنها ۲۹/۳±۲/۳ کیلوگرم بر متر مربع بود. ۳۰۳ نفر از بیماران (۵۲/۲٪) بیماریهای زمینه ای داشتند که جزئیات آن در جدول ۱ ارائه شده است. اکثریت بیماران (۸۴/۱٪) بی سواد بودند یا فقط تحصیلات ابتدایی داشتند (جدول ۲). آرتروپلاستی کامل مفصل بر روی زانوی راست در ۶۵۳ کیس (۵۲/۹٪)، در زانوی چپ در ۵۱۴ کیس (۴۲/۸٪) و در هر زانوی راست و چپ در ۵۲ کیس (۴/۳٪) انجام شده بود (جدول ۳).

عفونت حاد یا مزمن عمقی مفصل در هیچ‌یک از بیماران تحت بررسی مشاهده نشد و به طور مشابه عفونت مزمن در بیماران با استفاده از روش شستشوی اصلاح شده (modified) مشاهده نگردید.

عفونت هماتوژن دیررس در دو بیمار مشاهده شد (۰/۱۶٪). یکی از آنها مردی ۷۲ ساله بود که قبل از ابتلا به این عفونت، ریه‌هایش به سودوموناس آلوده شده بود (با کشت میکروبی خلط شناسایی شده بوده). دیگری زن ۵۶ ساله بود که سیستم ادراری او قبل از ایجاد عفونت هماتوژن دیررس به E-Coli آلوده شده بود (با کشت میکروبی ادرار شناسایی شده بوده). تشخیص عفونت در این دو بیمار با اسپیراسیون مفصلی و معاینات میکروبیولوژیکی (کشت و اسمیر) تأیید شد.

در مورد عوارض غیر عفونی پس از TKA، درناژ زخم غیر چرکی (non-purulent) در ۱۱ بیمار (۰/۹۱٪) در هفته اول پس از جراحی مشاهده شد. این بیماران همگی مسن بودند و برای درمان آرتريت روماتوئید یا بیماری‌های کلیوی از استروئید استفاده می‌کردند. این عارضه در تمامی کیس‌ها با بی‌حرکت کردن مفصل آنها در اکستنشن کامل درمان شد. همچنین عدم بسته‌شدن کامل زخم در ۴ کیس (۰/۳۳٪)، ۲۰ روز پس از جراحی مشاهده شد. پس از رد (حذف) عفونت، این عارضه نیز با دبریدمان درمان شد. فیستول در هیچ‌یک از بیماران مورد بررسی در مطالعه مشاهده نشد.

## بحث

هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر استفاده از پروتکل اصلاح شده شستشو در جراحی و تأثیر آن بر بروز PJI‌ها به دنبال TKA بود در این روش، کل زخم هر ۵ دقیقه با استفاده از سرنگ ۵۰ سی سی تومی (Toomey) حاوی مخلوطی به نسبت (۱:۱۰) از بتادین و نرمال سالین شسته شد. برای رسیدن به اثر ضد میکروبی، بتادین باید ۱۰ تا ۱۵ دقیقه روی فیلد جراحی باقی بماند. در این مطالعه عفونت عمیق حاد یا مزمن در هیچ‌یک از بیماران مشاهده نشد. همچنین تنها در ۲ بیمار عفونت هماتوژن دیررس در سیستم‌های تنفسی و ادراری مشاهده شد.

روش شست‌وشوی اصلاح شده به‌عنوان شست‌وشوی متناوب زخم‌های جراحی تعریف می‌شود که در این روش کل زخم هر پنج دقیقه با استفاده از یک سرنگ تومی (Toomey) ۵۰ سی سی، حاوی مخلوطی از سرم نرمال سالین و بتادین شسته می‌شود. ما این روش را شستشوی اصلاح شده /تغییریافته نام‌گذاری کرده‌ایم.

با توجه به مطالعات قبلی و عدم ارائه روشی برای پیشگیری کامل از PJI به دنبال TKA، به نظر می‌رسد روش‌های جایگزین می‌توانند در کاهش بروز این عارضه مؤثرتر باشند. بر این اساس، هدف ما در این مطالعه بررسی اثربخشی روش جدید خود برای پیشگیری از PJI، کاهش بروز PJI به دنبال TKA می‌باشد.

## مواد و روش کار

این مطالعه یک مطالعه توصیفی - مقطعی بود. بیماران مراجعه‌کننده به مراکز درمانی خصوصی برای درمان TKA می‌توانند جامعه آماری مطالعه را تشکیل دهند. با استفاده از روش نمونه‌برداری آماری، تمامی بیمارانی که طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ در این مرکز درمانی تحت TKA قرار گرفتند، مورد بررسی قرار گرفتند. این مطالعه با کد: IR.ARUMS.REC.1399.340 توسط کمیته اخلاق پژوهی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل تأیید شد. در مجموع ۱۲۰۱ بیمار پس از امضای رضایت نامه آگاهانه کتبی وارد مطالعه شدند. معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از سابقه بدخیمی عفونت، عدم ارجاع برای بررسی‌های بعدی و شکایت از شرایط مطالعه در همه این کیس‌ها هر ۵ دقیقه یکبار با محلول مخلوط بتادین و سالین (نرمال سالین) ۵۰ میلی لیتری با ترکیب ۱:۱۰ (یک به ده) شستشوی زخم حین عمل انجام شده است. به تفصیل می‌توان گفت که در طول عمل جراحی (هر چقدر که طول بکشد)، هر ۵ دقیقه یک سرنگ ۵۰ سی سی پر از محلول بتادین رقیق شده با نرمال سالین با غلظت رقیق سازی ۱:۱۰، در محل پروتز پوش (Push) می‌گردد. برای بیماران سیمان استخوان دارای وانکومایسین استفاده شد. عمل جراحی با استفاده از تورنیکه انجام شد. میانگین طول عمل‌ها یک تا یک و نیم ساعت بوده است.

نتایج عفونت و تست‌های آزمایشگاهی شامل (WBC، هموگلوبین، ESR، کراتینین، قند خون، شمارش پلاکت، اوره و PMN) از طریق بررسی سوابق پزشکی پرسش از پزشک معالج و گرفتن اطلاعات از خود بیماران بدست آمد. جراح انجام دهنده TKA برای همه بیماران یکسان بود و علائم مربوط به PJI مانند: درد، تورم مفصل، قرمزی، تحرک، محدودیت حرکت مفصل، تب و لرز و غیره بررسی شد. در هر کیسی که علائم فوق را داشت، تصاویر اولتراسوند جهت تأیید افیوژن مفصل و سپس اسپیراسیون مایع مفصلی، کشت و اسمیر انجام شد. مانیفست عفونت مزمن مفصل با آزمایشات CRP، ESR، D-dimer قابل تشخیص است. بیماران و این مطالعه نیز از نظر این علائم مورد بررسی قرار گرفتند. در این مطالعه همه بیماران پروفیلاکسی معمول آنتی بیوتیکی دریافت کردند. اطلاعات بدست آمده همگی وارد نرم افزار SPSS نسخه ۲۲

جدول ۱: بیماری‌های زمینه‌ای بیماران تحت بررسی

بیماری روماتیسمی	بیماری کلیوی	بیماری ریوی	بیماری قلبی	دیابت و فشار خون	فشار خون	دیابت	بدون بیماری زمینه‌ای
۲۱ (۷/۱)	۷ (۰/۶)	۲۳ (۱/۹)	۲۹ (۲/۴)	۳۹ (۳/۲)	۴۵ (۳/۷)	۱۰۵ (۸/۷)	۸۹۸ (۷۴/۸)

جدول ۲: میزان تحصیلات بیماران

	تحصیلات			
	تحصیلات دانشگاهی	مقطع دبیرستان و دیپلم	مقطع راهنمایی	بدون تحصیلات و مقطع ابتدایی
تعداد (درصد)	۲۱ (۱/۷)	۳۲ (۲/۷)	۴۵ (۳/۷)	۱۰۱۰ (۸۴/۱)

جدول ۳: یافته‌های آزمایشگاهی بیماران

	متغیر							
	سرعت رسوب گلوبول قرمز (ESR)(mm/hr)	قند خون (mg/dl)	کراتینین (mg/dl)	اوره (mg/dl)	پلاکت (X10 <sup>۹</sup> /L)	درصد پلی مورفونکلتر (PMN)	لکوسیت (X10 <sup>۹</sup> /L)	هموگلوبین (g/dl)
میانگین ± انحراف معیار	۱/۴±۲۰/۳	۲۸/۳±۱۴۴/۳	۰/۴۶±۱/۴	۵±۲۰/۵	۹۰/۱±۲۴۱/۸	۷/۶±۸۵/۲	۲/۷±۸/۴	۱/۸±۱۳/۱

در مطالعه ی Xu و همکاران در سال ۲۰۲۰<sup>[۹]</sup> که یک مرور سیستماتیک و متآنالیز راجع به اثربخشی و ایمنی وانکومایسین داخل زخم در آرتروپلاستی اولیه هیپ و زانو بود، بیان شد که مطالعات کنونی نشان می‌دهد که وانکومایسین داخل زخمی که در آرتروپلاستی اولیه هیپ و زانو استفاده می‌شود ممکن است بروز PJI را کاهش دهد، اما ممکن است خطر عوارض زخم آسپتیک را نیز افزایش دهد. در این مرور سیستماتیک، ۹ مطالعه شامل ۴۶۰۷ بیمار وارد شده بود. وانکومایسین داخل زخم با بروز کمتر PJI (۳۰ بیمار (۱/۲۰٪) در مقابل ۵۸ بیمار کنترل (۲/۷۵٪) و آسیب حاد کلیوی همزمان (چهار بیمار (۰/۲۸٪) در مقابل چهار بیمار مرتبط بود. بیماران (۰/۳۵٪) گزارش شد. با این حال، وانکومایسین خطر عفونت سطحی را کاهش نداد (چهار بیمار (۰/۶۷٪) در مقابل شش بیمار کنترل (۱/۶۰٪) و با بروز بالاتر عوارض زخم آسپتیک (۲۳ بیمار) همراه بود.

در مطالعه‌ی دیگری که توسط Patal و همکاران<sup>[۷]</sup> انجام شد، تأثیر و ایمنی کاربرد اینتراووند (داخل زخمی) وانکومایسین در TKA مورد ارزیابی قرار گرفت. بیماران در گروه کنترل (۱۱۲ کیس) و گروه آزمایش (۳۸۴ کیس) از نظر ویژگی‌های عمومی و بیماری‌های زمینه‌ای مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که بروز انواع عفونت‌ها از جمله PJI در گروه آزمایشی کمتر بود. تفاوت چشمگیری بین دو گروه

در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۸<sup>[۶]</sup> بر روی I&D (شستشو و دبریدمان) انجام شد، میزان کاهش چهارساله ۵۷/۴٪ و میانگین بقای ۱۴/۳۲ ماه یافت شد. مرگومیر ۵ ساله نیز ۱۹/۹٪ گزارش شد که مدل‌سازی چندمتغیره نشان داد که وضعیت کشت ارگانیزم یک پیش‌بینی مستقل از شکست I&D است. وضعیت کشت منفی نسبت به بیماران کشت مثبت، خطر بیشتری برای شکست داشت. نتایج همچنین نشان داد که I&D در کنترل عفونت‌های پس از TKA محدود است و باید در شرایط خاص به صورت انتخابی استفاده شود. در مقایسه با روش پیشنهادی در مطالعه حاضر، به نظر می‌رسد I&D کمتر مؤثر باشد.

در یک مطالعه که توسط Mulpur و همکاران<sup>[۸]</sup> سال ۲۰۲۴ انجام شده است، اثربخشی وانکومایسین داخل زخمی در پیشگیری از عفونت مفصل پری پروتز پس از آرتروپلاستی کامل اولیه زانو، به صورت یک کارآزمایی شاهد تصادفی دوسوکور آینده نگر شرح داده شده است. نتایج این پژوهش اخیر بیان داشته است که به نظر نمی‌رسد که پودر وانکومایسین داخل زخمی میزان PJI/SSI را در آرتروپلاستی اولیه زانو، از جمله گروه‌های پرخطر، کاهش دهد. نتایج آنها نشان داد اگرچه از دیدگاه کلیوی ایمن است، اما وانکومایسین داخل زخمی با افزایش عوارض زخم آسپتیک پس از عمل همراه بود. بنابراین وانکومایسین داخل زخم ممکن است در کاهش میزان PJI در TKA اولیه مؤثر نباشد.

استروئیدی و مصرف تنباکو بود. از سوی دیگر، عوامل خطر عفونی عبارت بودند از عفونت در محل جراحی، عفونت های بعد از عمل در سیستم ادراری و عفونت های قبلی مفصل<sup>[۲]</sup>. در مطالعه حاضر، TKA باعث مرگومیر در بین بیماران نشده.

در یک متاآنالیز انجام شده توسط Lum و همکاران<sup>[۱۲]</sup> در مورد مرگومیر بیماران مبتلا به PJI در مجموع ۲۰۷۱۹ کیس بررسی شد. میانگین میزان مرگومیر ۱۴/۴٪ گزارش شد. میزان مرگومیر پس از PJI در سال اول ۴/۳۳٪ بود که هر سال ۳/۱۳٪ افزایش یافت. نرخ مرگومیر ۵ساله ۲۱/۶۴٪ بود. مقایسه مرگومیر ملی با مرگومیر گزارش شده در این مطالعه فراتحلیلی (meta-analytic) نشان داد که خطر مرگ به دنبال PJI در زانو به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. تفاوت بین این یافته‌ها و یافته‌های مطالعات حاضر ممکن است مربوط به وقوع بسیار کم عفونت مفصلی در بین بیماران مورد بررسی در مطالعه حاضر باشد. بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، ما می‌خواهیم پیشنهاد کنیم که شستشوی اصلاح شده می‌تواند به طور مؤثری از عفونت مفاصل پس از TKA جلوگیری کند. نبود گروه کنترل یکی از محدودیت‌های این مطالعه بود. درحالی‌که رعایت اصول دقیق جراحی، تمیزی اتاق عمل و پرسنل، ابزار، جریان هوا، تردد در اتاق عمل و غیره، پارامترهای ضروری در پیشگیری از PJI هستند، توصیه می‌شود مطالعات بیشتری برای تکرار و تأیید یافته‌های به‌دست‌آمده در این مطالعه انجام شود.٪ پایان

از نظر سمیت و آسیب حاد کلیوی وجود نداشت از نظر میزان بستری مجدد ۹۰ روزه، تفاوت چشمگیری بین دو گروه وجود نداشت؛ اما بستری مجدد به دلیل عفونت در بین بیماران گروه آزمایشی کمتر بود. این یافته‌ها نشان می‌دهد که کاربرد اینتراوند (داخل زخمی) وانکومیسین می‌تواند یک روش ایمن و اقتصادی برای کاهش PJI در پیگیری‌های بعدی باشد.

در مطالعه دیگری، پتیس و همکاران<sup>[۱۰]</sup>، اطلاعات بالینی طولانی‌مدت به‌دست‌آمده از بیماران تحت پروتکل تعویض دومرحله‌ای (two stage exchange) برای درمان PJI پس از TKA را بررسی کردند. در مطالعه آنها، ۲۴۵ زانو که از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۶ تحت TKA قرار گرفته بودند، برای آنالیز انتخاب شدند. سپس، درمان با پروتکل تعویض دومرحله‌ای (two stage exchange) به دلیل پیشرفت عفونت انجام شد. بروز عفونت در عرض یک سال ۴٪، در عرض ۵سال ۱۴٪، در ۱۰ سال ۱۶٪ و در ۱۵ سال ۱۷٪ بود. عواملی که عفونت مجدد را پیش بینی کردند شامل: BMI بالاتر از ۳۰ کیلوگرم و عمل مجدد بود. عوارض عمدتاً مربوط به ترمیم زخم جراحی بود که نیاز به عمل مجدد در ۵٪ زانو‌ها داشت.

در مطالعه انجام شده توسط Koh و همکاران<sup>[۱۱]</sup> ۱۱۱۳۴ بیمار تحت TKA مورد بررسی قرار گرفتند. آنها دریافتند که عمل مجدد روی ۳۵۷ بیمار انجام شده است، که برای آن پنج دلیل اصلی را شناسایی کردند: PJI، شل شدن آسپتیک، آرتروز (آرتروز) پاتلوفمورال، بی ثباتی مفصل، سفتی مفصل و آرتروفیبروز (به ترتیب بیشترین تا کمترین فراوانی). از آنجائیکه برخی روش‌ها در کاهش عفونت مفاصل موثر بوده اند توصیه شده است که روش‌های مختلف از نظر اثربخشی در کاهش PJI بدنال TKA با یکدیگر مقایسه شوند.

در مطالعه ما عفونت حاد یا مزمن مفصلی در هیچ کیسی مشاهده نشد و تنها در دو مورد عفونت هماتوزن دیررس مشاهده شد. علاوه بر این، درناژ زخم غیر چرکی (non-purulent) در ۱۱ بیمار در هفته اول پس از جراحی مشاهده شد. تاخیر در بسته‌شدن زخم نیز ۲۰ روز پس از جراحی مشاهده شد. اما فیستول در هیچ‌یک از بیماران تحت بررسی در این مطالعه مشاهده نشد.

عواملی مانند قند خون بالا کنترل نشده، چاق، سیگارکشیدن، سوءمصرف مواد مخدر و کلونیزاسیون بینی توسط استافیلوکوکوس اورئوس به‌عنوان عوامل خطر برای PJI شناخته شده‌اند. در یک بررسی سیستماتیک، جنسیت مرد، نارسایی احتقانی قلب، دیابت ملیتوس (دیابت شیرین)، چاقی، نئوپلازی سیستمیک، بیماری مزمن ریوی، و فشارخون بالا به‌عنوان عوامل خطر بالقوه برای PJI پس از آرتروپلاستی هیپ یا زانو شناسایی شد<sup>[۱۰،۳]</sup>. در یک بررسی سیستماتیک، جنسیت مرد، نارسایی احتقانی قلب، دیابت شیرین، چاقی، نئوپلازی سیستمیک، بیماری مزمن ریوی و فشار خون به عنوان عوامل خطر بالقوه برای PJI پس از آرتروپلاستی لگن یا زانو شناسایی شدند. عوامل خطر رفتاری شامل سوء مصرف الکل، درمان سرکوب کننده سیستم ایمنی، درمان

## منابع

- 1 Tsikopoulos K, Meroni G. Periprosthetic Joint Infection Diagnosis: A Narrative Review. *Antibiotics (Basel)* 2023;12(10). <https://doi.org/10.3390/antibiotics12101485>. PubMed PMID: 37887186; PubMed Central PMCID: PMC10604393.
- 2 Rezapoor M, Parvizi J. Prevention of Periprosthetic Joint Infection. *J Arthroplasty* 2015;30(6):902-7. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2015.02.044>.
- 3 Egerci OF, Yapar A, Dogruoz F, Selcuk H, Kose O. Preventive strategies to reduce the rate of periprosthetic infections in total joint arthroplasty; a comprehensive review. *Arch Orthop Trauma Surg* 2024. <https://doi.org/10.1007/s00402-024-05301-w>. PubMed PMID: 38635048.
- 4 Resende VAC, Neto AC, Nunes C, Andrade R, Espregueira-Mendes J, Lopes S. Higher age, female gender, osteoarthritis and blood transfusion protect against periprosthetic joint infection in total hip or knee arthroplasties: a systematic review and meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2021;29(1):8-43. <https://doi.org/10.1007/s00167-018-5231-9>. PubMed PMID: 30413860.
- 5 Alijanipour P, Heller S, Parvizi J. Prevention of periprosthetic joint infection: what are the effective strategies? *J Knee Surg* 2014;27(4):251-8. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1376332>. PubMed PMID: 33322463; PubMed Central PMCID: PMC7768381.

- 6 Urish KL, Bullock AG, Kreger AM, Shah NB, Jeong K, Rothenberger SD. A Multicenter Study of Irrigation and Debridement in Total Knee Arthroplasty Periprosthetic Joint Infection: Treatment Failure Is High. *J Arthroplasty* 2018;33(4):1154-9. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.11.029>. PubMed PMID: 29221840; PubMed Central PMCID: PMC5858958.
- 7 Patel NN, Guild GN, Kumar AR. Intra-wound vancomycin in primary hip and knee arthroplasty: a safe and cost-effective means to decrease early periprosthetic joint infection. *Arthroplast Today* 2018;4(4):479-83. <https://doi.org/10.1016/j.artd.2018.07.011>. PubMed PMID: 30560180; PubMed Central PMCID: PMC6287227.
- 8 Mulpur P, Jayakumar T, Yakkanti RR, Apte A, Hippalgaonkar K, Annareddy A et al. Efficacy of Intra-wound Vancomycin in Prevention of Periprosthetic Joint Infection After Primary Total Knee Arthroplasty: A Prospective Double-Blinded Randomized Control Trial. *J Arthroplasty* 2024;39(6):1569-76. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2024.01.003>. PubMed PMID: 38749600.
- 9 Xu H, Yang J, Xie J, Huang Z, Huang Q, Cao G, et al. Efficacy and safety of intra-wound vancomycin in primary hip and knee arthroplasty. *Bone Joint Res* 2020;9(11):778-88. <https://doi.org/10.1302/2046-3758.911.BJR-2020-0190.R2>. PubMed PMID: 33135425; PubMed Central PMCID: PMC7649508.
- 10 Petis SM, Perry KI, Mabry TM, Hanssen AD, Berry DJ, Abdel MP. Two-Stage Exchange Protocol for Periprosthetic Joint Infection Following Total Knee Arthroplasty in 245 Knees without Prior Treatment for Infection. *J Bone Joint Surg Am* 2019;101(3):239-49. <https://doi.org/10.2106/JBJS.18.00356>. PubMed PMID: 30730483.
- 11 Koh CK, Zeng I, Ravi S, Zhu M, Vince KG, Young SW. Periprosthetic Joint Infection Is the Main Cause of Failure for Modern Knee Arthroplasty: An Analysis of 11,134 Knees. *Clin Orthop Relat Res* 2017;475(9):2194-201. <https://doi.org/10.3109/17453674.2016.1171639>. PubMed PMID: 28573549; PubMed Central PMCID: PMC5539036.
- 12 Lum ZC, Natsuhara KM, Shelton TJ, Giordani M, Pereira GC, Meehan JP. Mortality During Total Knee Periprosthetic Joint Infection. *J Arthroplasty* 2018;33(12):3783-8. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.08.021>. PubMed PMID: 37887186; PubMed Central PMCID: PMC10604393.