Downloaded from ijos.ir at 10:10 +0330 on Wednesday November 21st 2018

بررسی واکنش‌های بافتنی نسبت به کارگذاری سخت‌افزارهای ارتوپدی (نیل و پلاک)

خلاصه

پیش‌زمینه: تاکنون مطالعات مختلفی در مورد اثرات موضعی و سیستمیک سخت‌افزارهای ارتوپدی انجام شده است. هدف از این مطالعه بررسی واکنش‌های پاتولوژیک نسبت به کارگذاری سخت‌افزارهای ارتوپدی (نیل و پلاک) در بیماران بود.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه توصیفی، واکنش‌های پاتولوژیک ۱۵ بیمار (۱۲ مرد و ۳ زن) با میانگین سنی ۳۷/۴۱ که تحت جراحی درآوردن سخت‌افزارهای کارگزاری شده ارتوپدی در دو بیمارستان در شهر ساری قرار گرفته بودند از طریق چک لیست، مشاهده و آزمایش پاتولوژی مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: واکنش پوستی بعد از گذاشتن سخت‌افزار در هیچ کدام از بیماران مشاهده نشد. تنها در ۶/۶۶ ٪ از بیماران عفونت بعد از گذاشتن سخت‌افزار مشاهده شد و جوش نخوردن نیز در یک مورد در بیماران دیده شد. عارضه سیستماتیک نیز در هیچ کدام از بیماران مورد مطالعه دیده نشد. لیکن اکثریت بیماران التهاب بافتی متوسط در محل کارگذاری سخت‌افزار داشتند. شواهدی دال بر بدخیمی نیز در هیچ‌کدام از نمونه‌های پاتولوژی مربوط به بیماران مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج این مطالعه به نظر می‌رسد که التهاب‌های بافتی متوسط در کارگذاری سخت‌افزارهای ارتوپدی نیل و پلاک، عارضه شایع استفاده از نیل و پلاک‌های ارتوپدی در مراکز مطالعه شده می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ابزار تثبیت ارتوپدی، تجهیزات ارتوپدی، نیل‌های استخوانی، پلاک‌های استخوانی، پاتالوژی

دریافت مقاله: ۵ ماه قبل از چاپ ؛ **مراحل اصلاح و بازنگری:** ۱ بار ؛ **پذیرش مقاله:** ۳ ماه قبل از چاپ

*دکتر مسعود شایسته‌آذر، *دکتر محمدحسین کریمی‌نسب، * دکتر سیدمختار اسماعیل‌نژاد گنجی، **دکتر سلمان غفاری، ***دکتر مهران رضوی‌پور، ***ابوالفضل کاظمی، ****عماد مؤیدعابدی*****

* ارتوپد، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ایران.
**

نشانی نویسنده رابط:
مازندران، شهرستان ساری، خیابان دانش، پلاک ۱۶، ساختمان پالاس، واحد دو. کدپستی: ۴۸۱۷۷۱۹۳۳۳.
Email: Orthosalman@yahoo.com

مقدمه

در گذشته شکستگی‌ها با جا انداختن و بی‌حرکت کردن به وسیله گچ‌گیری با گذاشتن کشش درمان می‌شدند. بعد از جنگ جهانی دوم به تدریج جراحان شکستگی‌ها را با گذاشتن وسایل یا ایمپلنت[1] فلزی در استخوان ثابت می‌کردند که احتیاج به گچ‌گیری نداشت[1]. وسایلی که در درمان شکستگی‌ها به کار برده می‌شوند اکثراً از این دو گروه هستند: ۱) فولاد زنگ‌نزن[2]: اولین و در حال حاضر پرمصرف‌ترین ایمپلنت‌های ارتوپدی از جنس فولادضد زنگ هستند. فولاد ترکیبی از آهن و کربن می‌باشد، و برای اینکه فلزات در بدن دچار زنگ‌زدگی نشود آن را با فلزاتی مانند کروم و نیکل ترکیب می‌کنند. ۲) تیتانیوم: آلیاژهای تیتانیوم امروزه با اشتیاق بیشتری تولید و مورد استفاده جراحان قرار می‌گیرد. آلیاژهای تیتانیوم قدرت بیشتری در مقابل خم‌شدن و خوردگی نسبت به فولاد در بدن دارند. علاوه براین تیتانیوم با بافت بدن همخوانی بیشتری دارد و بدن نسبت به آن واکنش پاتولوژیک کمتری نشان می‌دهد و همچنین با وجود تیتانیوم می‌توان برای فرد تصویربرداری تشدید مغناطیسی[3] انجام داد[2,3].

در مورد وسایل ساخته شده از فولاد ضد زنگ، آزادسازی سیستمیک کروم، کبالت و نیکل، و اثرات سمی حساسیت و حتی ایجاد سرطان مطرح شده است. با این حال هیچ‌کدام از این اثرات پاتولوژیک در موقعیت‌های بالینی اثبات نشده است.

1. implant
2. stainless steel
3. Magnetic Resonance Imaging (MRI)

www.SID.ir
Archive of SID

Downloaded from ijos.ir at 10:10 +0330 on Wednesday November 21st 2018

در مورد آلیاژهای تیتانیوم به نظر می‌رسد کمتر مستعد خوردگی هستند و می‌توان آنها را در بدن نگه داشت. با این‌حال در برخی گزارش‌ها تیتانیوم و آلومینیوم در سرم و موی بیماران بعد از وسیله‌گذاری ستون‌فقرات یافت شد. گذاردن چند فلز از جنس‌های مختلف در یک محل ممکن است باعث بروز واکنش باتری و آزاد سازی یون شود و از این کار باید اجتناب کرد[۳،۴].

از انواع سخت‌افزارهای ارتوپدی چون: پین، پیچ و پلاک، اکسترنال فیکساتور، نیل اینترا مدولاری و پروتز، پین ساده‌ترین وسیله ارتوپدی جهت ثابت کردن شکستگی‌ها می‌باشد. در میان عوارض مختلف پین‌گذاری، مهم‌ترین آن عفونت محل پین است. محققین معتقدند که شیوع این عارضه با تکنیک پین‌گذاری وابسته است. پیچ و پلاک از دیگر سخت‌افزارهای ارتوپدی است که تحول بزرگی در رشته ارتوپدی به وجود آورد. در این روش محل شکستگی باز می‌شود، جااندازی[1] شکستگی زیر دید مستقیم و سپس به کمک پیچ و پلاک ثابت کردن استخوان انجام می‌شود. این روش نیز به خاطر دایسکشن وسیع و صدمه زیاد به بافت نرم و به خطر افتادن خون‌رسانی پریوستئال همواره مورد نقد واقع شده است. علاوه براین در این روش به علت باز نمودن محل شکستگی همراه با عوارض شایع عفونت، جوش‌نخوردن و دیر جوش خوردن، دوره نقاهت طولانی می‌باشد[۵،۶]. نیل اینترامدولاری درمان انتخابی شکستگی‌های دیافیزیال فمور و تیبیا می‌باشد. عوارض زیادی ممکن است در این نوع از صدمات و در این روش درمانی ایجاد شود که می‌تواند خود را به صورت تأخیر در جوش خوردن، عدم جوش‌خوردگی، عوارض عروقی، عفونت، شکستگی مجدد و یا نقص وسیله[2] بروز نماید[۷].

مطالعات مختلفی در مورد اثرات موضعی و سیستمیک سخت‌افزارهای ارتوپدی انجام شده است که از اثرات سطحی پوستی شامل اگزما، کهیر، تاول و واسکولیت و واکنش‌های ایمنی که بیشتر در اطراف ایمپلنت‌ها شروع شده و به اطراف پیشرفت داشتند و باعث درد و التهاب شده بودند را گزارش کرده‌اند[۸]. نیکل، کبالت و کرومیوم شایع‌ترین فلزاتی بودند که هم واکنش‌های پوستی و هم واکنش‌های غیرپوستی را طی تماس داخلی مزمن ایجاد کرده بودند. برخی بیماران نیز دچار واکنش‌های افزایش حساسیت تأخیری نسبت به فلزات شده بودند[۸]. با این حال بیشتر مطالعات صورت گرفته به‌صورت جزئی بر روی یک سخت‌افزار خاص و یا در یک قسمت از بدن انجام گرفته است و مطالعه جامع و کاملی در این زمینه وجود ندارد[۹-۱۳]. هدف عمده مطالعه حاضر بررسی جامع و کامل انواع واکنش‌های پاتولوژیک نسبت به کارگذاری سخت‌افزارهای ارتوپدی در بیماران است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی بر روی بیمارانی که برای جراحی کارگذاری سخت‌افزارهای ارتوپدی در بیمارستان امام خمینی و بیمارستان بوعلی سینای شهر ساری از شهریور ۱۳۹۵ تا خرداد ۱۳۹۶ بستری و به اتاق عمل منتقل شدند و سپس این سخت‌افزارها درآورده شده بودند، انجام شد. طی مدت بررسی این موضوع کلیه بیماران که ۱۵ مورد بوده است وارد پژوهش شده و نمونه آماری این مطالعه را تشکیل دادند. ملاک‌های ورود نمونه‌ها در پژوهش عبارت بودند از: رضایت از شرکت در پژوهش، انجام کارگذاری سخت‌افزارهای ارتوپدی نیل یا پلاک طی شهریور ۹۵ تا خرداد ۹۶. ملاک‌های خروج نمونه‌ها از مطالعه نیز عبارت بودند از: ابتلا به بیماری‌های پوستی، عفونی و عصبی؛ استفاده از داروهای ایمونوساپرسیو در ۳ ماه قبل از کارگذاری سخت‌افزارهای ارتوپدی؛ ابتلا به نقص ایمنی، بیماری‌های انعقادی، سرطان، دیابت، بیماری‌های کبدی و کلیوی؛ و سابقه مسمومیت با فلزات ۳ ماه قبل از کارگذاری سخت‌افزارهای ارتوپدی. از کلیه بیماران رضایت‌نامه آگاهانه‌ای برای شرکت در پژوهش گرفته شد و اجرای پژوهش نیز توسط کمیته اخلاقی دانشگاه با کد اخلاقی (IR.MAZUMS.IMAMHOSPITAL.REC.96.2723) مورد تأیید قرار گرفت. قبل از عمل جراحی از بیماران به‌طور کامل شرح حال گرفته شده و از نظر آسیب‌های پوستی، عصبی و عفونت‌ها به دقت معاینه شدند. زمان جراحی در اتاق عمل بر حسب دقیقه و مدت زمان بستری بیماران بر حسب روز و محل آناتومیک کارگذاری سخت‌افزارهای ارتوپدی مشخص و ثبت شد. در این طرح بیماران تحت عمل خروج سخت‌افزار (پلاک و نیل) از نظر بروز آسیب‌های پس از کارگذاری سخت‌افزارها تحت بررسی قرار گرفتند. حین خروج سخت‌افزار یک نمونه پاتولوژی از محل کارگذاری سخت‌افزار (بافت نرم واستخوان ناحیه کارگذاری سخت‌افزار) گرفته شد و جهت بررسی واکنش‌های پاتولوژیک بافت نرم و استخوان نسبت به سخت‌افزار کارگذاری شده به آزمایشگاه پاتولوژی ارسال شد. منظور از واکنش‌های پاتولوژیک در این مطالعه یعنی وسایل به‌کار رفته ارتوپدی باید کاملاً خنثی بوده و ایجاد واکنش التهابی گرانداماتوز یا هیپرپلازی نکند.

1. Reduction
2. Device failure

www.SID.ir
Archive of SID

Downloaded from ijos.ir at 10:10 +0330 on Wednesday November 21st 2018

واکنش پاتولوژیک افراد نیز بر اساس نظر همکار پاتولوژیست و در جدول (۳) ارائه شده است. همچنین پس از خروج سخت‌افزار سطح سرمی آهن و فریتین اندازه‌گیری شد. این آزمایشات نیز جهت رد احتمال آزادسازی یون آزاد توسط وسایل بکار رفته ارتوپدی انجام شده است. داده‌های این مطالعه علاوه بر مشاهده و ارزیابی‌ها در آزمایشگاه، از طریق چک لیست جمع‌آوری شد. قبل از مصاحبه و معاینه نیز اهداف طرح برای بیماران شرح داده شد. معاینه جسمی نیز توسط پزشک متخصص انجام شد. در نهایت پس از جمع‌آوری اطلاعات، کلیه داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ مورد تجزیه و تحلیل‌های آماری قرار گرفت.

یافته‌ها

از بین ۱۵ نمونه این مطالعه، ۱۲ نفر مرد و ۳ نفر زن بودند. میانگین سنی بیماران ۲۴/۵۹±۳۷/۴۱ سال بود. مینیمم و ماگزیمم سنی بیماران نیز به ترتیب ۱۵ و ۸۲ سال بود.

۱۴ مورد (۱۱ مرد و ۳ زن) تحت مداخله درمانی خروج پلاک و تنها ۱ مرد مورد جراحی خروج نیل قرار گرفتند. خروج سخت افزارها همگی به درخواست بیماران انجام شده بود. در ۱۴ مورد جنس سخت افزار استفاده شده از جنس استیل و تنها در یک ۱ مورد تینانیوم بود. بیشترین ناحیه آناتومیک کارگذاری در ساق (۸ مورد) و بعد از آن به ترتیب ران (۴ مورد) و ساعد (۳ مورد) بودند. بجز یک مورد ران چپ تمامی وسایل سمت راست بودند. میانگین مدت زمان حضور سخت‌افزار در بدن ۲/۲۱±۳/۲۴ سال بود (۹ ماه – ۸ سال) فقط ۶ مورد در این گروه سیگاری بودند و هیچ‌کدام از بیماران این مطالعه نیز سابقه‌ای از بیماری سیستمیک نداشتند.

مشاهدات بالینی از وضعیت بیماران از نظر واکنش پوستی و عفونت بعد از گذاشتن سخت‌افزار حاکی از آن بود که واکنش پوستی بعد از گذاشتن سخت‌افزار در هیچ‌کدام از بیماران مشاهده نشد و تنها در یک مورد از خانم‌های بیمار عفونت بعد از گذاشتن سخت‌افزار مشاهده شد. از نظر جوش‌خوردگی در محل کارگذاری سخت‌افزار نیز جوش‌نخوردن در محل کارگذاری سخت‌افزار در ۱ مورد مشاهده شد.

جدول ۱: وضعیت نمونه‌ها از نظر التهاب بافتی

		فراوانی	درصد
نوع آسیب	فیبروهیالن	۹	٪ ۶۰
	فیبروهیالن و فیبروآدیپوز	۳	٪ ۲۰
	فیبروهیالن و فیبروماسکولار	۱	٪ ۶/۶۶
	خون‌ریزی و تنوسینوویت	۱	٪ ۶/۶۶
	استئوپروتیک میلوفیبروز	۱	٪ ۶/۶۶
شدت	شدید	۱	٪ ۶/۶۶
	متوسط	۱۰	٪ ۶۶/۶۶
	خفیف	۴	٪ ۲۶/۶۶

در نمونه پاتولوژی در هر ۱۵ بیمار مورد مطالعه التهاب بافتی در محل کارگذاری سخت‌افزار داشتند. جدول (۱) بیانگر اطلاعات مربوط به وضعیت نمونه‌های این مطالعه از نظر وضعیت التهابی است. همچنان که در جدول مشاهده می‌شود، ۹ مورد به صورت فیبروهیالن و ۳ مورد بصورت فیبروهیالن و فیبروآدیپوز، ۱ مورد به صورت فیبروهیالن به همراه احتمالاً این فیبرو واسکولار است، ۱ مورد به بصورت ضایعه خون‌ریزی دهنده و تنوسینوویت پیگمانته ویلونودولار و ۱ مورد دیگر نیز به صورت بافت استخوانی استئوپروتیک میلوفیبروز بوده است. علاوه بر این ۱ مورد از نمونه‌های پاتولوژی از نظر التهابی به صورت شدید و ۱۰ مورد متوسط بودند و ۴ مورد نیز التهاب خفیف داشتند. از بین ۴ حالت التهاب خفیف، ۳ مورد در آقایان و ۱ مورد در خانم‌ها بود. از بین ۱۰ مورد التهاب متوسط نیز، ۹ مورد در آقایان و ۱ مورد در خانم‌ها بوده است. فراوانی نمونه‌ها از نظر تشکیل بافت گرانولوم در نمونه پاتولوژی نیز نشان داد که تنها در یک مورد از خانم‌ها گرانولومی تشکیل شده بود. علاوه بر این شواهدی دال بر بدخیمی در هیچ کدام از نمونه‌های پاتولوژی مربوط به بیماران مشاهده نشد. در جدول (۲) اطلاعات کامل‌تر بیماران دیده می‌شود. التهاب در تنها مورد جنس تیتانیوم نیز دیده می‌شود.

Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from ijos.ir at 10:10 +0330 on Wednesday November 21st 2018

جدول ۲. مجموع اطلاعات کسب شده به تفکیک بیماران

ردیف	جنس	سن	محل کارگذاری وسیله	جنس سخت‌افزار	نوع وسیله	جوش خورده است	یافته پاتولوژیک
۱	مرد	۱۹	ساق	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	chronic inflammatory process with notable fibrosis
۲	مرد	۱۵	ساق	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	degenerated bony trabecular with foreign body type inflammatory reaction
۳	مرد	۸۲	ساق	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	acute on chronic inflammatory process
۴	مرد	۲۶	ران	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	fibro plasia with new bone formation
۵	مرد	۳۳	ران	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	Sections reveal a fibro connective tissue infiltrated by chronic inflammatory cells
۶	مرد	۷۰	ساعد	تیتانیوم	پلاک	دارد	Portion of inflammatory degenerated tenosynovial
۷	مرد	۱۷	ساق	فولاد ضد زنگ	نیل	+	یک ضایعه التهابی به صورت meylo fibrosis و یک ضایعه به صورت osteo poretic bony tissue
۸	مرد	۶۴	ساعد	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	یک ضایعه التهابی به صورت فیبروهیالن و فیبروآدیپوز Moderate inflammation
۹	زن	۵۶	ساعد	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	یک ضایعه التهابی moderate inflammation و یک بافت التهابی فیبروهیالن و آثاری از استئومیلیت مزمن مشاهده می‌گردد. در بافت مجاور گرانولوم مشاهده می‌گردد.
۱۰	زن	۷۹	ران	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	یک ضایعه به صورت hymnologic pigmented مشاهده شد.
۱۱	مرد	۳۱	ران	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	یک ضایعه التهابی moderate inflammation به صورت یک فیبروهیالن مشاهده می‌گردد.
۱۲	مرد	۱۴	ساق	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	یک ضایعه التهابی به صورت لایه فیبروهیالن و فیبروماسکولار مشاهده گردید. Moderate inflammation
۱۳	مرد	۱۵	ساق	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	یک ضایعه التهابی moderate inflammation به صورت یک فیبروهیالن مشاهده می‌گردد.
۱۴	مرد	۴۶	ساق	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	یک ضایعه التهابی moderate inflammation به همراه یک غشای فیبروهیالن مشاهده می‌گردد.
۱۵	زن	۱۵	ساق	فولاد ضد زنگ	پلاک	+	یک ضایعه التهابی در حد mild inflammation مشاهده می‌گردد.

بحث

مطابق با نتایج این مطالعه، اکثریت بیماران تحت مداخله درمانی جراحی خروج پلاک قرار گرفته بودند. نتایج نشان داد که شایع‌ترین جنس فلزی که باعث خروج سخت‌افزار ارتوپدی مورد استفاده شده در بیماران شده بود، استیل بود. همچنین بیشترین ناحیه آناتومیک کارگذاری سخت‌افزار ارتوپدی در بدن نیز ناحیه تیبیا بود. واکنش پوستی بعد از گذاشتن سخت‌افزار در هیچ‌کدام از بیماران مشاهده نشد. در نمونه پاتولوژی بیماران نیز همه موارد، التهاب بافتی در محل کارگذاری سخت‌افزار داشتند که ۶/۶۶ ٪ نمونه‌های پاتولوژی از نظر التهابی به صورت شدید، ۶۶/۶۶ ٪ متوسط و ۲۶/۶۶ ٪ باقی‌مانده التهاب خفیف داشتند و هیچیک بدخیمی نداشتند.

نگرانی از عوارضی که ممکن است به دنبال باقی ماندن طولانی‌مدت ایمپلنت‌های فلزی ارتوپدی در بدن ایجاد شود، باعث افزایش تمایل به مداخله‌های جراحی برای خارج‌سازی ایمپلنت‌ها شده است[۱۵،۱۴]. در مطالعه حاضر واکنش پوستی بعد از گذاشتن سخت‌افزار در هیچ کدام از بیماران مشاهده نشد. این درحالی است که در مطالعات دیگری بیشتر واکنش‌های پوستی شامل اگزما، کهیر، تاول و واسکولیت بودند[۱۵،۸]. در مطالعه

www.SID.ir

Downloaded from ijos.ir at 10:10 +0330 on Wednesday November 21st 2018

دیگری نیز تنها ۴/۳٪ افراد مورد مطالعه دچار واکنش‌های موضعی بافتی شده بودند که ناشی از سخت‌افزارهای ارتوپدی از جنس پلی گلیکولیک اسید و پلی استیک اسید بود[۱۶]. در مطالعه «کوپر»[1] و همکاران در سال ۲۰۱۱ نیز که با هدف بررسی واکنش‌های بافتی به‌دنبال آرتروپلاستی هیپ در امریکا انجام شد، ۱۰ بیمار بررسی شدند که همه آنها دچار درد و تورم اطراف مفصل هیپ و ۲ نفر از آنها دچار ناپایداری راجعه در مفصل شدند. سطح سرمی کبالت در این بیماران افزایش یافت که افزایش آن بسیار بیشتر از افزایش سطح سرمی کروم بوده است. یافته‌های جراحی حاکی از ایجاد توده‌های بزرگ ناشی از بافت نرم در اطراف بافت آسیب دیده و تخریب واضح در مفصل سر-گردن استخوان فمور بوده است[۱۰]. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۰ توسط «مریت»[2] و همکاران با هدف بررسی پاسخ ایمنی به ایمپلنت‌های ارتوپدی در کشور امریکا انجام شد نیز از ۲۲ بیمار که قرار بود تحت آرتروپلاستی قرار بگیرند و سابقه آلرژی به فلزات را نمی‌دادند نمونه خون تهیه شد. مجدداً ۳ ماه و ۱ سال پس از عمل نیز از بیماران نمونه خون تهیه شد. هیچ‌کدام از نمونه‌هایی خونی، واکنشی نسبت به یون‌های محلول تیتانیوم، کبالت، کرومیوم و نیکل در تست مهار کننده مهاجرت لنفوسیتی (migration inhibition test leukocyte) نشان ندادند. ۲۲٪ (۷ نفر) از بیماران حساسیت به حداقل یک آنتی‌ژن داشته‌اند، ولی تنها در ۵٪ (۱ نفر) از بیماران واکنش شدیدی مشاهده شد. این مطالعه به این نتیجه رسد که برخی واکنش‌ها نسبت به پروتزها می‌تواند اتفاق بیفتد، ولی میزان بروز آن بسیار پایین است[۱۲].

مطابق با نتایج این مطالعه از مجموع ۱۵ مورد بررسی شده، عدم جوش‌خوردگی تنها در یک نفر مشاهده شد و در نتیجه التهاب دیده را به جوش‌نخوردن نمی‌توان مربوط کرد. در مطالعه حاضر، در نمونه پاتولوژی بیماران، همه موارد التهاب بافتی در محل کارگذاری سخت‌افزار داشتند که ۶/۶۶ ٪ به صورت شدید بود، این درحالی است که یافته‌های برخی از مطالعات پیشین حاکی از آن بود که واکنش‌های ایمنی بیشتر در اطراف ایمپلنت‌ها شروع شده بودند و به اطراف پیشرفت داشتند و باعث درد و التهاب شده بودند. نیکل، کبالت و کرومیوم شایع‌ترین فلزاتی بودند که هم واکنش‌های پوستی و هم واکنش‌های غیرپوستی را طی تماس داخلی مزمن ایجاد کرده بودند. برخی بیماران نیز دچار واکنش‌های افزایش حساسیت تأخیری نسبت به فلزات شده بودند[۸]. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۳ توسط «سملکو»[3] و همکاران نیز با هدف بررسی مقایسه میزان توکسیسیته ایمپلنت‌های از جنس کبالت نسبت به ایمپلنت‌های از جنس تیتانیوم و زیرکونیوم بر روی استئوبلاست، فیبروبلاست و ماکروفاژهای انسانی در کشور امریکا انجام شد، نشان داده شد که همه این ایمپلنت‌ها سبب القای تولید اینترلوکین ۶ ، TNF-α و اینترلوکین ۸ در استئوبلاست، فیبروبلاست و ماکروفاژ شده که بیشترین پاسخ ماکروفاژ به کبالت و تیتانیوم و بیشترین پاسخ استئوبلاست و فیبروبلاست به کبالت بوده است. ماکروفاژها در تماس با کبالت و زیرکونیوم، اینترلوکین ۸ بالاتر از سطح نرمال را تولید کردند. زیرکونیوم در قیاس با کبالت و تیتانیوم توکسیسیته کمتری ایجاد نمود[۱۷]. در مطالعه‌ای که با هدف بررسی پاسخ ایمنی به ایمپلنت‌های ارتوپدی انجام شده بود، از ۲۲ بیمار که قرار بود تحت آرتروپلاستی قرار بگیرند و سابقه آلرژی به فلزات را نمی‌دادند نمونه خون تهیه شد. مجدداً ۳ ماه و ۱ سال پس از عمل نیز از بیماران نمونه خون تهیه شد. هیچ کدام از نمونه‌های خونی، واکنشی نسبت به یون‌های محلول تیتانیوم، کبالت، کرومیوم و نیکل در تست مهارکننده مهاجرت لنفوسیتی نشان ندادند. ۲۲ ٪ از بیماران حساسیت به حداقل یک آنتی‌ژن داشتند، ولی تنها در ۵٪ از بیماران واکنش شدیدی مشاهده شد. مطابق با نتایج این مطالعه برخی واکنش‌ها نسبت به پروتزها می‌تواند اتفاق بیفتد، ولی میزان بروز آن بسیار پایین است[۱۲]. در مجموع به نظر می‌رسد که بایستی قبل از عمل شرح‌حال مناسبی از نظر حساسیت به فلزات گرفته شود و همچنین تست‌هایی که یک سال پس از عمل انجام شود تا حساسیت‌هایی که ناشی از پروتز می‌باشد را نشان دهد. از طرفی ارزیابی‌های قبل عمل از نظر حساسیت به فلزات در تصمیم‌گیری جهت انجام آرتروپلاستی سودمند است و به جراح جهت انتخاب پروتز مناسب برای بیمار کمک می‌کند[۱۱]. بر این اساس می‌توان گفت که در تحقیقات قبلی در درجه اول نمونه پاتولوژیک از محل کارگذاری سخت‌افزار گرفته نشده است و در درجه دوم بررسی اختصاصی روی سخت‌افزارهای نیل و پلاک شبیه مطالعه انجام نگردیده است.

پیشنهاد می‌شود با توجه به محدود بودن تعداد نمونه‌ها محققین در بررسی آتی پژوهش‌های مشابهی را در سایر مراکز درمانی و روی تعداد بیشتری از نمونه‌ها انجام دهند. مضاف بر مورد یاد شده و همچنین پیشنهاد می‌گردد پژوهشگران ارتوپد پس از

1. Cooper
2. Merritt
3. Samelko

www.SID.ir

خروج پلاک‌ها از محل خروج آنها نمونه بگیرند تا واکنش احتمالی پاتولوژی را مورد بررسی قرار دهند. در همین راستا پیشنهاد می‌گردد دانشگاه‌های علوم پزشکی نیز متناسب با واکنش پاتولوژی نیل و پلاک‌ها نسبت به خرید از شرکت‌های معتبر اقدام نمایند.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این مطالعه کوچک و نمونه معدود به نظر می‌رسد که التهاب‌های بافتی متوسط در کارگذاری سخت‌افزارهای ارتوپدی نیل و پلاک، عارضه شایع استفاده از نیل و پلاک‌های ارتوپدی در بیمارستان‌های حضرت امام (ره) و بوعلی ساری می‌باشد.

تشکر و قدردانی

به این وسیله از کلیه افراد شرکت‌کننده در این مطالعه کمال تشکر و قدردانی را داریم.

تضاد منافع

هیچ تضاد منافعی بین نویسندگان مقاله وجود ندارد.

Downloaded from ijos.ir at 10:10 +0330 on Wednesday November 21st 2018
Archive of SID

www.SID.ir

Downloaded from ijos.ir at 10:10 +0330 on Wednesday November 21st 2018

منابع

1. Berglund IS, Brar HS, Dolgova N, Acharya AP, Keselowsky BG, Sarntinoranont M, et al. Synthesis and characterization of Mg-Ca-Sr alloys for biodegradable orthopedic implant applications. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*. 2012;100(6):1524-34.

2. Abbasi M, Schaefers G, Sánchez JD, Erni D. Worst-Case Analysis of RF-Induced Heating During MRI Scanning in a Generic Multi-Component Orthopedic Medical Implant Applying the Design of Experiment Method (DoE). Proceedings of the Joint Annual Meeting of ISMRM-ESMRMB, Milan, Italy; 2014.

3. Wall EJ, Jain V, Vora V, Mehlman CT, Crawford AH. Complications of titanium and stainless steel elastic nail fixation of pediatric femoral fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(6): 13-1305.

4. Goodman SB, Yao Z, Keeney M, Yang F. The future of biologic coatings for orthopaedic implants. *Biomaterials.* 2013;34(13):3174-83.

5. **Canale ST, Beaty JH.** Campbell's operative orthopaedics: Elsevier Health Sciences; 2012.

6. Ren K, Dusad A, Zhang Y, Purdue PE, Fehringer EV, Garvin KL, et al. Early diagnosis of orthopedic implant failure using macromolecular imaging agents. *Pharmaceutical research.* 2014;31(8):2086-94.

7. Talsnes O, Vinje T, Gjertsen JE, Dahl OE, Engesæter LB, Baste V, et al. Perioperative mortality in hip fracture patients treated with cemented and uncemented hemiprosthesis: a register study of 11,210 patients. *International orthopaedics*. 2013;37(6):1135-40.

8. Basko-Plluska JL, Thyssen JP, Schalock PC. Cutaneous and systemic hypersensitivity reactions to metallic implants. *Dermatitis.* 2011;22(2):65-79.

9. Böstman OM, Pihlajamäki HK. Adverse tissue reactions to bioabsorbable fixation devices. *Clinical orthopaedics and related research.* 2000;371:216-27.

10. Cooper HJ, Della Valle CJ, Berger RA, Tetreault M, Paprosky WG, Sporer SM, et al. Corrosion at the head-neck taper as a cause for adverse local tissue reactions after total hip arthroplasty. *The Journal of bone and joint surgery American volume.* 2012;94(18):1

11. Frigerio E, Pigatto PD, Guzzi G, Altomare G. Metal sensitivity in patients with orthopaedic implants: a prospective study. *Contact dermatitis.* 2011;64(5):273-9.

12. Merritt K, Rodrigo JJ. Immune response to synthetic materials: sensitization of patients receiving orthopaedic implants. *Clinical orthopaedics and related research*. 2000;326:71-9.

13. Samelko L, Caicedo MS, Lim S-J, Della-Valle C, Jacobs J, Hallab NJ. Cobalt-alloy implant debris induce HIF-1α hypoxia associated responses: a mechanism for metal-specific orthopedic implant failure. *PLoS One.* 2013;8(6):e67127.

14. Uhthoff HK, Poitras P, Backman DS. Internal plate fixation of fractures: short history and recent developments. *Journal of Orthopaedic Science.* 2006;11(2):118-26.

15. Busam ML, Esther RJ, Obremskey WT. Hardware removal: indications and expectations. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2006; 14(2): 113-200.

16. Beaupré GS, Csongradi JJ. Refracture risk after plate removal in the forearm. *Journal of orthopaedic trauma.* 1996;10(2):87-92.

17. Samelko L, Caicedo MS, Lim S-J, Della-Valle C, Jacobs J, Hallab NJ. Cobalt-alloy implant debris induce HIF-1α hypoxia associated responses: a mechanism for metal-specific orthopedic implant failure. PLoS One. 2013;8(6):e67127.

Archive of SID

www.SID.ir