

عوامل مؤثر بر شکستگی پلاک بعد از استئوسنتز شکستگی‌های اندام تحتانی در طول یک سال

دکتر محمد جاودان*، دکتر حمید نصر اصفهانی**، دکتر مهدی مطیفی فرد*

* استادیار ارتوپدی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
** متخصص ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

تاریخ دریافت: ۸۴/۸/۷

تاریخ پذیرش: ۸۶/۴/۶

چکیده:

درمان شکستگی‌های اندام تحتانی، از مشکلات شایع جراحی استخوان و مفاصل است و ثابت کردن آن‌ها با پلاک روش معمول و موفق درمانی است. شکستگی پلاک یکی از عوارض این روش می‌باشد. هدف این مطالعه، بررسی توزیع فراوانی عوامل مؤثر در شکستگی پلاک در اندام تحتانی بود.

این مطالعه‌ی مورد-شاهدی، در بیماران مراجعه‌کننده به درمانگاه ارتوپدی بیمارستان کاشانی و الزهرا (س) وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به مدت یک سال انجام شد. ۵۴ بیمار با شکستگی پلاک (مورد) و ۵۴ بیمار بدون شکستگی پلاک (شاهد) انتخاب شدند. اطلاعات به‌دست آمده توسط نرم افزار SPSS تحلیل شد.

در بیماران مبتلا به شکستگی پلاک، شایع‌ترین شکستگی در تنه و نادرترین آن در انتهای پروگزیمال استخوان‌های بلند بود. ۸۷٪ بیماران از محافظ خارجی (external-support) استفاده نکرده بودند. ۴۴/۶٪ بیماران وزن گذاری پیش از موعد بر اندام عمل شده داشتند. در ۶۶/۷٪ موارد از پیوند استخوانی استفاده نشده بود. همچنین در ۹۶/۳٪ موارد عفونت در محل عمل وجود نداشت. شکستگی پلاک در استخوان ران شایع و در نازک نی نادر بود. شایع‌ترین خط شکستگی اولیه چند قطعه‌ای و نادرترین آن عرضی بود. تعداد پیچ‌های استفاده شده در دو سمت شکستگی در ۷۴٪ موارد قابل قبول بود. شکستگی اولیه در ۹۰/۷٪ موارد از نوع بسته بود. ۹۲/۶٪ پلاک‌های شکسته در مردان بود. میانگین زمان شکستگی پلاک پس از عمل اولیه $4/54 \pm 4/3$ ماه بود. همه‌ی پلاک‌ها در محل سوراخ بدون پیچ و در محاذات خط شکستگی استخوان، شکسته بودند. PH محیط در همه‌ی موارد قلیایی بود. در دو مورد بیماری زمینه‌ای (نارسایی مزمن کلیه) وجود داشت.

بررسی بیماران مبتلا به شکستگی پلاک‌های به‌کار رفته در اندام تحتانی نشان داد که، دقت در پلاک‌گذاری، به‌کار بردن تعداد پیچ‌های قابل قبول در دو طرف خط شکستگی، جلوگیری از وزن‌گذاری پیش از موعد و استفاده از محافظ خارجی مثل آتل یا گچ در جلوگیری از شکستگی پلاک مؤثر است. ولی ارتباط شکستگی پلاک با عفونت محل عمل، جنس و سن بیمار معنادار نبود.

شکستگی‌های اندام تحتانی شکستگی پلاک عوامل تاثیر گذار

مقدمه:

روش‌ها:

یافته‌ها:

نتیجه‌گیری:

واژگان کلیدی:

- ۷: تعداد صفحات:
۰: تعداد جدول‌ها:
۵: تعداد نمودار‌ها:
۹: تعداد منابع:

دکتر محمد جاودان، گروه ارتوپدی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

E-mail: javdan@med.mui.ac.ir

آدرس نویسنده مسئول:

مقدمه

با توجه به فراوانی قابل توجه شکستگی‌های اندام تحتانی، میزان جابجایی قطعات شکسته در بیشتر موارد، مشکلات اقتصادی، اجتماعی، روحی و روانی این بیماران و لزوم سعی در بازگرداندن هرچه زودتر بیمار به سطح فعالیت‌های قبل از شکستگی، از روش درمان جراحی جاناندازی باز و ثابت کردن قطعات شکسته استفاده می‌شود (۱). هرکدام از روش‌های جراحی مورد استفاده امتیازات و معایبی دارند. یکی از این روش‌ها ثابت کردن قطعات شکسته با پلاک‌گذاری است. در سال ۱۹۵۰ Peterson، اصول اولیه‌ی پلاک‌گذاری را بیان و اجرا نمود (۲). با توجه به تکنیک آسان و امکان اجرا در اکثر مراکز، از این روش در درمان شکستگی‌ها بیشتر استفاده می‌شود. روش‌های دیگر درمان این شکستگی‌ها عبارتند از: ثابت‌کننده‌های داخل کانال استخوانی (intramedullary nailing) از نوع ساده و قفل شونده (interlock)، ثابت‌کننده‌ی خارجی (external-fixator) و میله و گچ (pin & plaster). ثابت کردن شکستگی با میله‌ی داخل کانال استخوان، به‌خصوص نوع قفل شونده، جزء روش‌های جدیدتر و بهتر است؛ ولی مشکلات در روش انجام آن، گرانی وسایل، نیاز به تجهیزات وسیع و عدم امکان اجرا در همه‌ی مراکز اورژانس، پذیرش انجام آنرا محدود نموده است. لذا استفاده از پلاک همچنان مورد توجه است. یکی از معایب استفاده از پلاک، شکستگی خود پلاک در جریان درمان بعد از جراحی است (۴). با قرار دادن قطعات استخوان شکسته در مقابل هم و ایجاد فشار (compression) در دو انتهای شکسته با استفاده از پلاک، سیر جوش خوردن تسریع خواهد شد (۵). از طرفی ثابت شدن شکستگی (stability) موجب افزایش

استحکام و مقاومت پلاک در مقابل خم شدن (bending) گردیده، ترمیم شکستگی تسریع خواهد شد (۶). پلاک باید از مواد خنثی برای بدن (inert)، مقاوم به خوردگی (erosion) و مستحکم بوده، قیمت بالایی نداشته باشد. ماده‌ای که دارای همه‌ی این ویژگی‌ها باشد، امروزه وجود ندارد (۷). مطالعه‌ی کامل و جامعی در مورد بررسی این عوارض صورت نگرفته است. در بررسی Ruedi، از ۱۳۱ شکستگی ران در ۱۲۳ بیمار که با پلاک ثابت شده بودند، ۹ پلاک خم شده و یا شکسته بود (۸). Magerl و همکاران، در ۶۷ شکستگی تنه‌ی ران، ۷ مورد خمیدگی یا شکستگی داشتند (۹). در مطالعه‌ی Thompson در طول سه سال پی‌گیری ۷۷ شکستگی، ۵ مورد شکستگی پلاک اتفاق افتاد. با توجه به آمار قابل توجه این عارضه و عدم وجود تحقیقات کافی در زمینه‌ی علل شکستگی پلاک، این مطالعه سعی در مشخص کردن این علل دارد. تا با جلوگیری از آن علل از میزان شکستگی پلاک کاسته شده، میزان موفقیت درمانی افزایش یابد و عوارض اقتصادی، اجتماعی و روحی و روانی در این بیماران کاهش یابد.

روش‌ها

این مطالعه‌ی مورد-شاهدی با تکمیل پرسشنامه در حضور بیمار انجام گرفت. از ۵۴ بیمار با شکستگی پلاک به عنوان گروه مورد و ۵۴ بیمار بدون شکستگی پلاک به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. این مطالعه در دو مرکز آموزشی آیت‌الله کاشانی و الزهرا (س) و اصفهان و از زمان عمل اولیه به مدت یک سال (۱۳۸۴ هجری شمسی) انجام گرفت. برای جمع‌آوری اطلاعات، از پرسشنامه‌ای حاوی سؤالات زیر استفاده شد: سن و جنس بیماران، محل

از ۳ تا ۸ عدد برای هر طرف خط شکستگی ذکر شده ولی در مطالعه‌ی حاضر، تعداد ۵ پیچ برای استخوان ران قابل قبول تلقی شده است. میزان عفونت در محل پلاک ۱۰/۲٪ موارد بود. در ۳۷/۸٪ موارد در موقع پلاک‌گذاری اولیه از گرافت استخوانی هم استفاده شده بود. نوع شکستگی در ۸۹/۸٪ موارد بسته و در بقیه‌ی موارد باز بود. میانگین سن بیماران $31/94 \pm 15/56$ سال بود. ۸۹/۵٪ موارد پلاک‌های به‌کار رفته در مردان و بقیه در زنان بود.

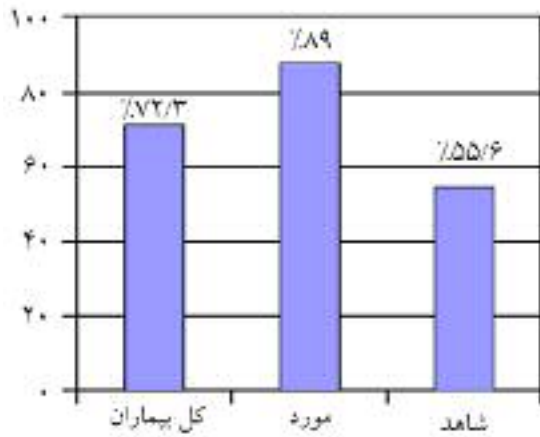
در بررسی ۵۴ مورد با شکستگی پلاک، یافته‌های زیر به‌دست آمد: محیط در همه‌ی موارد فلیایی بود. نوع (شکل) پلاک به‌کار رفته در ۸۰/۴٪ موارد DCP، ۴/۳٪ L، ۳/۳٪ DHS، ۲/۲٪ DCS و ۹/۸٪ پلاک T بود. در ۹۶/۳٪ موارد، پلاک در موازات خط شکستگی اولیه استخوان و از محل سوراخ بدون پیچ شکسته بود. در این بررسی، محل شکستگی اولیه‌ی استخوان، ۸۹٪ در تنه، ۷/۳٪ در متافیز دیستال و ۳/۷٪ در متافیز پروکسیمال بود، که با توجه به $p=0/001$ ، ارتباط معنادار بین شکستگی پلاک و محل شکستگی اولیه‌ی استخوان مشخص می‌شود. ۸۹٪ بیماران پس از عمل پلاک‌گذاری از محافظ خارجی (گچ یا آتل) استفاده نکرده بودند، که با توجه به $p=0/001$ ، ارتباط بین شکستگی پلاک و عدم استفاده از محافظ خارجی مشخص می‌شود. عفونت در ۳/۷٪ موارد وجود داشت ($p=0/061$)، که مؤید عدم ارتباط معنادار شکستگی پلاک با عفونت محل عمل است. در ۴۴/۴٪ موارد وزن‌گذاری پیش از موقع، یعنی قبل از تشکیل کال استخوانی در رادیوگرافی، بر اندام مبتلا داشتند ($p=0/003$)، پس ارتباط این عامل با شکستگی پلاک معنادار تلقی می‌گردد. ۷۷/۷٪ موارد پلاک‌های شکسته در استخوان ران، ۲۰/۵٪ در درشت‌نی و ۱/۸٪ در نازک‌نی کار گذاشته شده بودند، که ارتباط معناداری

شکستگی استخوان، مدت زمان بین پلاک‌گذاری تا شکستگی پلاک، استفاده از محافظ خارجی (محافظ ساختگی (brace)، گچ کامل، و آتل) بعد از پلاک‌گذاری، وجود عفونت، وزن‌گذاری پیش از موعد، نوع خط شکستگی، تعداد پیچ‌های دو سمت خط شکستگی، استفاده از گرافت استخوانی موقع ثابت کردن با پلاک، PH محیط پلاک شکسته، محل شکستگی پلاک و همچنین نوع و شکل پلاک.

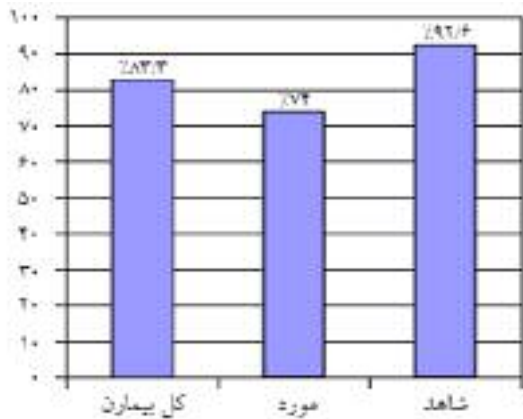
در این بررسی، پلاک‌های متعدد به‌عنوان بیماران متعدد در نظر گرفته شدند. تعیین PH محیط، توسط کاغذ تعیین‌کننده (تورنسل) در حین عمل خارج کردن پلاک شکسته و از روی تغییر رنگ آن با توجه به جدول راهنمای روی نوار انجام شد. اطلاعات جمع‌آوری شده توسط نرم افزار SPSS (SPSS, Inc. Chicago, IL) و بر حسب مورد با آزمون‌های مجذور کای و t مستقل و آزمون دقیق Fisher و در سطح معنی‌دار آماری $p < 0/05$ تحلیل شد.

یافته‌ها

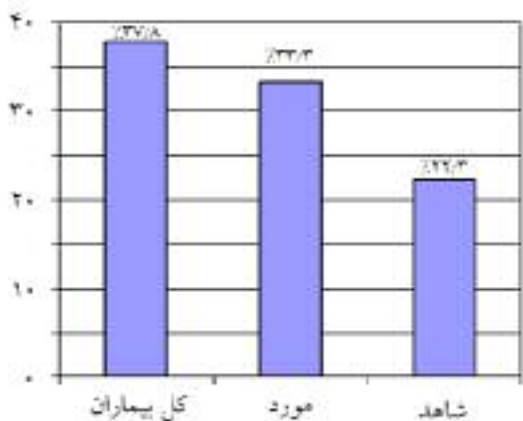
از ۱۰۸ بیمار مورد مطالعه، فراوانی محل شکستگی اولیه ۷۲/۳٪ در تنه یا دیافیز استخوان، ۱۰٪ در متافیز دیستال، ۸/۱٪ در متافیز پروکسیمال و بقیه در اپی‌فیزها بود. ۶۹/۵٪ شکستگی‌ها در استخوان ران، ۲۷/۷٪ در درشت‌نی و ۲/۸٪ در نازک‌نی بودند. شایع‌ترین خط شکستگی، به ترتیب به صورت چند قطعه‌ای (۴۴/۵٪)، مورب کوتاه (۳۴/۲٪)، عرضی (۱۵/۸٪) و مورب بلند (۵/۵٪) بود. تعداد پیچ‌های قابل قبول که در دو سمت خط شکستگی برای ثابت کردن پلاک روی استخوان به‌کار رفته بود، در ۸۳/۳٪ موارد کافی، در ۹/۳٪ موارد کم‌تر و در ۷/۴٪ موارد بیشتر از تعداد لازم بود. قابل ذکر است که در پژوهش‌های قبلی (۱-۲)، تعداد پیچ‌ها



نمودار شماره ۲. فراوانی نسبی شیوع خط شکستگی در تنه استخوان



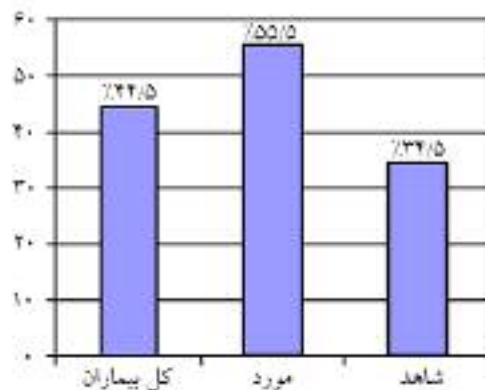
نمودار شماره ۳. فراوانی نسبی تعداد قابل قبول پیچ در دو سمت خط شکستگی



نمودار شماره ۴. فراوانی نسبی استفاده از گرافت استخوانی در عمل جراحی پلاک گذاری

بین شکستگی پلاک و نوع استخوان شکسته وجود نداشت. در ۳/۳۳٪ موارد از گرافت استخوانی در جراحی اولیه استفاده شده بود که در مقایسه و با توجه به $p=0/241$ ، ارتباط معنی داری بین شکستگی پلاک و این فاکتور وجود ندارد. خط شکستگی اولیه در ۶/۵۵٪ موارد چند قطعه‌ای، در ۴/۳۱٪ مورب کوتاه و در ۱۳٪ موارد مورب بلند بود، که بیانگر ارتباط معنی دار بین نوع خط شکستگی و شکستگی پلاک بود. تعداد پیچ‌های به کار رفته در دو طرف خط شکستگی استخوان، در ۴/۷۴٪ موارد در حد قابل قبول، در ۱۳٪ کم‌تر و در ۱۳٪ بیشتر از تعداد لازم بود، تفاوت معنی داری مشخص نشد. ۲/۹٪ شکستگی‌ها از نوع باز و بقیه از نوع بسته بودند، ولی ارتباط معنی داری بین این فاکتور با شکستگی پلاک وجود نداشت. در مجموع ۶/۹۲٪ پلاک‌های شکسته در مردان و ۴/۷٪ موارد در زنان بود، که این تفاوت معنی دار نبود ($p=0/3$). میانگین سن بیماران $31/6 \pm 15/3$ سال بود، که با توجه به $p=0/8$ ، تفاوت معنی داری بین سن دو گروه وجود نداشت. میانگین زمان شکستگی پلاک بعد از عمل اولیه $5/54 \pm 4/3$ ماه بود و در ۷/۳٪ موارد بیماری زمینه‌ای داخلی (نارسایی مزمن کلیه) وجود داشت.

نمودارهای ۱ تا ۵، فراوانی نسبی بعضی از عوامل مورد مطالعه را در تعداد کل بیماران یا گروه‌های نمونه و شاهد نشان می‌دهند.



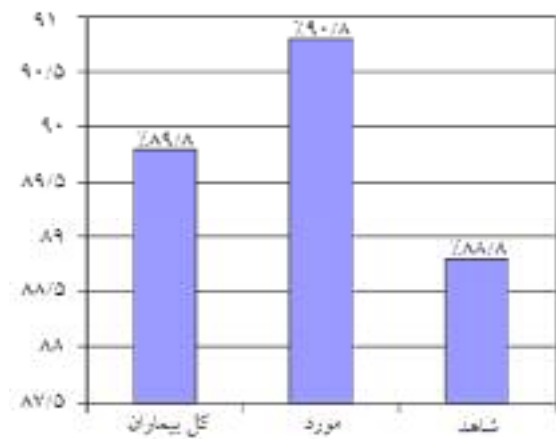
نمودار شماره ۱. فراوانی نسبی شایع‌ترین خط شکستگی (چند قطعه‌ای)

جنس، عفونت مختصر محل عمل، پیوند یا عدم پیوند استخوانی موقع عمل اولیه و باز یا بسته بودن نوع شکستگی اولیه نمی‌تواند نقش مؤثری در شکستگی پلاک داشته باشد. البته در شکستگی نوع باز، استفاده از پلاک معمول نیست و لذا پلاک پس از بهبودی زخم بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در مورد تعداد پیچ‌های لازم در دوطرف خط شکستگی در مراجع مختلف ارتوپدی اتفاق نظر وجود ندارد. در این مطالعه هم ارتباط معناداری با شکستگی پلاک مشخص نشد، که شاید به دلیل استفاده کامل از محافظ خارجی، عصا، عدم وزن‌گذاری زود هنگام و سایر شرایط مؤثر باشد.

PH محیط در همه‌ی موارد شکستگی پلاک قلیایی بود که احتمالاً به دلیل محیط بافری اطراف پلاک است.

در این مطالعه، میانگین زمان شکستگی پلاک بعد از عمل اولیه $5/54 \pm 4/3$ ماه بود. شاید بتوان گفت که تأخیر در جوش خوردن استخوان یکی از عوامل مؤثر در شکستگی پلاک می‌باشد. شکستگی پلاک تحت تأثیر عوامل متعددی است و احتمال دارد عوامل مؤثر دیگری هم ناشناخته مانده باشد، بنا بر این لازم است در استفاده از پلاک در درمان شکستگی‌ها دقت کامل به‌کار برده شود. همچنین می‌توان از روش‌های جدید مثل میله‌ی ثابت‌کننده‌ی داخل کانال استخوانی (intramedullary-fixation) از نوع ساده و قفل شونده (interlock) در درمان شکستگی‌ها بیشتر استفاده کرد. البته به دلایلی چون قیمت بالای این وسایل، عدم امکان استفاده در همه مراکز و نیاز به تجهیزات جانبی زیاد، کاربری این گونه وسایل محدود شده است. از طرفی، پلاک شرایط ذکر شده برای میله‌های داخل



نمودار شماره ۵. فراوانی نسبی شکستگی از نوع بسته

نتیجه‌گیری: در این بررسی، شکستگی پلاک در مواردی که خط شکستگی اولیه در تنه‌ی استخوان بود بیشتر اتفاق افتاده بود. با دقت در به‌کارگیری پلاک، تبدیل نیروی کششی (tension) وارده به استخوان به نوع فشارنده (compression) و رعایت سایر موازین لازم مثل فاصله‌ی پیچ‌ها از خط شکستگی و ...، استحکام کافی به دست آمده، نیروی اضافی از پلاک عبور نمی‌کند و در نتیجه از شکستگی پلاک جلوگیری خواهد شد. در این مطالعه، اکثر شکستگی پلاک‌ها در استخوان ران اتفاق افتاده بود. هرچند در پلاک‌گذاری این استخوان معمولاً کم‌تر از محافظ خارجی (external-support) استفاده می‌شود؛ ولی در مجموع، استفاده از محافظ خارجی، جلوگیری از وزن‌گذاری پیش از موقع بر اندام تحتانی پلاک‌گذاری شده و رعایت اصول تکنیکی لازم در این نوع اعمال جراحی، از شکستگی پلاک جلوگیری خواهد کرد. دقت بیشتر در رعایت اصول فوق ضروری است؛ به خصوص در نوع خط شکستگی چند قطعه‌ای استخوان، چراکه شکستگی پلاک بیشتر در این نوع خط شکستگی اتفاق افتاده بود. ملاحظه شد که اگر اصول فوق در جراحی پلاک‌گذاری رعایت شود، فاکتورهایی چون: سن،

قسمت بدون سوراخی پیش‌بینی شده باشد توصیه شود. چنین پلاک‌هایی به‌خصوص در مقابل خط شکستگی استخوان استحکام بیشتری خواهند داشت. پیشنهاد می‌شود. مراقبت‌های پس از عمل جراحی اولیه به دقت به بیمار آموزش داده شود، دقت کافی در انتخاب نوع (شکل) پلاک و روش استفاده از آن مبدول گردد و پلاک‌هایی تهیه شود که در وسط آن‌ها قسمت بدون سوراخی تعبیه شده باشد تا در مقابل خط شکستگی استحکام بیشتری داشته باشد.

کانال استخوانی را ندارد و اشکال متعدد آن برای شکستگی‌های مختلف در هم‌هی نقاط استخوانی در دسترس است. لذا به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

با توجه به نتایج حاصله از این مطالعه و جهت جلوگیری از عوارض پلاک‌گذاری در اندام تحتانی به‌ویژه شکستگی آن، پیشنهاد می‌شود که در انتخاب نوع پلاک و روش به‌کارگیری آن دقت بیشتری مبدول شده، به ساخت پلاک‌هایی که در وسط طول آن‌ها

منابع

1. Wood GW. General principles of fracture Treatment. In: Canale ST, editor. Campbell's operative orthopaedics. New York: Mosby; 2003. p. 2669-723.
2. Chandler RW. Principle of Internal Fixation. In: Bucholz RW, Heckman JD, editors. Rockwood and Green's Fractures In Adult. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
3. Wood GW. Fractures of Lower Extermity. In: Canale ST, editor. Campbell's operative orthopaedics. New York: Mosby; 2003. p. 2725-872.
4. Allgower M. Cinderella of surgery--fractures? Surg Clin North Am 1978; 58(5):1071-93.
5. Tenver AF. Biomechanics of fractures and fixation. In: Bucholz RW, Heckman JD, editors. Rockwood and Green's Fractures In Adult. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
6. Harkess JW. Introduction and overview of arthroplasty. In: Canale ST, editor. Campbell's operative orthopaedics. New York: Mosby; 2003. p. 233-42.
7. Ruedi TP, Luscher JN. Results after internal fixation of comminuted fractures of the femoral shaft with DC plates. Clin Orthop Relat Res 1979;(138):74-6.
8. Magerl F, Wyss A, Brunner C, Binder W. Plate osteosynthesis of femoral shaft fractures in adults. A follow-up study. Clin Orthop Relat Res 1979;(138):62-73.
9. Thompson F, O'Beirne J, Gallagher J, Sheehan J, Quinlan W. Fractures of the femoral shaft treated by plating. Injury 1985; 16(8):535-8.

Received: 29.10.2005
Accepted: 27.6.2007**Determinants of Plate Fracture after Osteosynthesis of Lower Limb Fractures in One Year**

Javdan M MD*, Nasr Esfahani H MD**, Motifi Fard M MD*

* Assistant Professor of Orthopedics, Isfahan Medical School, Isfahan University of Medical Sciences

** Specialist in Orthopedics, Isfahan University of Medical Sciences

Background:**Abstract**

The lower limb fractures are common in young and elderly people. The goal of treatment is to return the patient to normal function as quickly as possible, with minimal complications. Plate and screw is a popular and successful technique in treatment of these patients.

Methods:

This case-control study was conducted on 108 patients (54 with plate fracture as cases and 54 without plate fracture as controls), who have been admitted in Kashani and St Alzahra hospitals affiliated to Isfahan University of Medical Sciences during 2005. A Check list including age, sex, bone fractured, site of initial fracture, use of external support, distance between plate fracture and plating, infection and etc was completed for each patient; and out coming data was analyzed.

Findings:

The most common site of plate fracture was in diaphysis and the least in epiphysis of bones.

In the case group, 87% of patients had used no external support (splint, cast, brace), 3/7% of patients had infected surgery site, 44% of patients had had early weight bearing after plating, the most common bone was femur, most initial fracture lines were comminuted, in 33/3% of patients, bone graft had been used, 9/3% of first injuries had been open fracture and 92/6% close fracture, 92/6% of patients were male and 4/7% female, the mean age of patients was 31.6 ± 15.36 yr, the average time between plating and plate fracture was 5.5 ± 3.4 months, All plates were broken at the empty hole site against initial fracture line, PH in site of plate fractures was alkaline and 2 patients had an underlying disease (chronic renal failure).

Conclusion:

In this study, site of fracture, use of external support, early weight bearing and type of fracture line were contributing factors in plate failure. We didn't find any relation between plate fracture and fracture type (open or close), PH of fracture site, patient's sex or age.

Key words:**Osteosynthesis, Plate failure, associated factors****Page count:**

7

Tables:

0

Figures:

5

References:

9

Address of Correspondence:

Mohammad Javdan MD, Assistant Professor, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
E-mail: javdan@med.mui.ac.ir