

بررسی نتایج درمان جراحی شکستگی اینترتروکانتریک هیپ

* دکتر ناصر صرافان، * دکتر احمد دشت‌بزرگ، * دکتر سید عبدالحسین مهدی‌نسب، * دکتر افشین آزما
«دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور»

خلاصه

پیش‌زمینه: شکستگی اینترتروکانتریک جزء شکستگی‌های شایع در افراد سالمند بالای ۷۰ سال می‌باشد. با وجود آن که تثبیت شکستگی، بهترین درمان است، ولی عوارض آن به دلیل سن بالا و مشکلات همراه بسیار بالا می‌باشد. هدف از این مطالعه، گزارش نتایج درمان جراحی شکستگی اینترتروکانتریک هیپ بود.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه توصیفی آینده‌نگر، کلیه بیمارانی که به علت شکستگی اینترتروکانتریک طی دو سال در دو بیمارستان آموزشی اهواز تحت عمل جراحی تثبیت داخلی با روش پیچ و پلاک دینامیک (DHS) قرار گرفته بودند، بررسی شدند. ۸۴ بیمار با میانگین سنی ۷۳/۴ سال (۵۹-۹۸ سال) تحت مطالعه قرار گرفتند که از این تعداد ۳۴ (۴۰/۵٪) مرد و ۵۰ (۵۹/۵٪) زن بودند. بیماران حداقل به مدت یک سال مورد پیگیری قرار گرفتند.

یافته‌ها: هشت بیمار (۹/۵٪) کوتاهی اندام بیش از ۲ سانتی‌متر داشتند. ۴ بیمار (۴/۷٪) دچار عارضه بیرون‌زدگی وسیله شدند. ۸ بیمار (۹/۵٪) دچار بدجوش خوردن شکستگی به صورت بدشکلی و اروس، ۱ بیمار (۱/۱٪) دچار نکروز آواسکولار سرفمور، ۱۳ بیمار (۱۵/۴٪) عفونت عمل، و ۲ بیمار (۲/۳٪) دچار بدجوش خوردگی شکستگی محل شدند. ۹ بیمار (۱۰/۷٪) طی ۲۴ هفته فوت کردند. ۱۰ بیمار (۱۱/۹٪) تحت عمل جراحی و تثبیت مجدد قرار گرفتند. میانگین زمان برگشت به فعالیت قبل از عمل ۵ هفته بود.

نتیجه‌گیری: عوارض شکستگی‌های اینترتروکانتریک هیپ، حتی پس از تثبیت با پیچ و پلاک بالا می‌باشد. به جز درصد بالاتر عفونت، سایر یافته‌ها با مطالعات مشابه در پیشینه تحقیق، همسو است.

واژه‌های کلیدی: شکستگی هیپ، تثبیت شکستگی، عوارض

دریافت مقاله: ۱۳ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۳ بار؛ پذیرش مقاله: ۲/۵ ماه قبل از چاپ

Outcome of Surgical Fixation of Intertrochanteric Hip Fracture

*Nasser Sarrafan, MD; * Ahmad Dashtbozorg, MD; *Seyed Abdolhossein Mehdi-nassab, MD; * Afshin Azma, MD

Abstract

Background: Intertrochanteric hip fracture commonly affects over 70 years old people. While the best acceptable treatment is early fixation, the complication rate is fairly high because of patients' older age and associated age-related comorbidities. We would like to report our experience with the outcome of fixation of such fractures in our locality.

Methods: In a descriptive study all the intertrochanteric fractures treated with compression screw-plate system during a 2 year period in two hospitals of Ahwaz were studied. 84 patients with mean age of 73.4 (range of 59 to 98 years) were assessed. 34 (40.5%) male and 50 (59.5%) female constituted the study group. Patients with a minimum of one year follow-up were evaluated.

Results: The complications consisted of 8 (9.5%) varus, 8 (9.5%) shortening, 4 (4.7%) fixation "cut-out", 1 (1.1%) AVN, 13 (15.4%) wound infection and 2 (2.3%) non-union, 9 (10.7%) mortality in 24 weeks. 10 (11.9%) underwent re-operation and re-fixation. The average time to returning to pre-fracture activity was 5 months.

Conclusion: Complication rate is relatively high in intertrochanteric hip fractures even after screw-plate fixation. Except for high infection rate, in our series, the overall results are similar to the other reports in the literature.

Keywords: Hip fractures; Fracture fixation; Complications

Received: 13 months before printing; Accepted: 2.5 months before printing

*Orthopaedic Surgeon, Orthopaedic Department, Jondishapoor University of Medical Sciences, Ahwaz, IRAN.

Corresponding author: Nasser Sarrafan, MD

Imam Khomeini Hospital, Orthopaedic Unit, Azadegan Street, Ahwaz, Iran.

E-mail: dr.sarrafan@yahoo.com

مقدمه

در سال ۱۹۹۰ حدود ۲۶٪ کل شکستگی‌های هیپ مربوط به آسیا بود. برآورد می‌شود که این مقدار تا سال ۲۰۲۵ به ۳۷٪ و تا سال ۲۰۵۰ به حدود ۴۵٪ خواهد رسید^(۱) و ۱/۳ تمام زنان و ۱/۶ تمام مردان در سن ۹۰ سالگی، حداقل در یک طرف هیپ دچار شکستگی می‌شوند که نیمی از آنها شکستگی اینترتروکانتریک خواهند بود^(۲). با توجه به بالا رفتن امید به زندگی، انتظار می‌رود آمار این شکستگی در آینده افزایش یابد و تخمین زده می‌شود که تا سال ۲۰۴۰ نرخ آن به دو برابر افزایش یابد^(۳،۴). زنان سه برابر مردان دچار این شکستگی می‌شوند و شیوع این شکستگی ۶۳ زن و ۲۴ مرد در هر ۱۰۰/۰۰۰ نفر می‌باشد^(۵). عوارض این شکستگی بالا و میزان مرگ و میر بعد از عمل جراحی بین ۱۵ تا ۳۰ درصد گزارش می‌شود^(۶).

نظر به اینکه عوارض درمان شکستگی اینترتروکانتریک بالا و شامل، عفونت، جوش نخوردن شکستگی، بدجوش خوردن، بیرون زدگی وسیله عمل، نکروز آواسکولار، و مرگ و میر می‌باشد، در یک مطالعه آینده‌نگر توصیفی عوارض این شکستگی طی یک سال مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه آینده‌نگر طی سال‌های ۸۵ و ۸۶ بیمارانی که به علت شکستگی اینترتروکانتریک هیپ در بیمارستان امام خمینی و رازی اهواز بستری شدند، تحت عمل جراحی تثبیت داخلی با وسیله پیچ و پلاک دینامیک (DHS) قرار گرفتند. بیمارانی که تفکیک سن، جنس و مکانیسم صدمه مجزا شدند. پس از ترخیص، دستورات بعد از عمل به بیمار داده شد، سپس تا شش هفته هر دو هفته یک‌بار و پس از آن یک بار در ماه معاینه بالینی و پرتونگاری شدند و داده‌ها ثبت گردید. بیمارانی که شکستگی اینترتروکانتریک غیر از نوع ۲ «بوید و گریفین»^۱ داشتند، بیمارانی که از قبل قادر به راه رفتن نبودند، و بیمارانی که شکستگی مرضی (پاتولوژیک) داشتند، از مطالعه خارج شدند.

تعداد کل بیماران ۱۲۷ نفر بود. ۴۳ نفر (۳۳/۸٪) به دلیل عدم مراجعه و دسترسی از مطالعه خارج شدند. از ۸۴ نفر باقی مانده ۵۰ نفر (۵۹/۵٪) زن و ۳۴ (۴۰/۵٪) مرد بودند. میانگین سنی ۷۳/۴ سال (۵۹-۹۸ سال) بود. ۸۴/۵٪ بیماران در اثر افتادن روی لگن و ۱۵/۵٪ در اثر تصادم دچار شکستگی شده بودند. اطلاعات جمع‌آوری شده در برگه‌های مخصوص بیمار ثبت و با نرم‌افزار SPSS تحلیل آماری شدند. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

نتایج نشان دادند که از ۸۴ بیمار مورد مطالعه، ۱۳ بیمار (۱۵/۴٪) دچار عفونت شدند که در ۹ بیمار (۶۹/۲٪) عمقی و ۴ بیمار (۳۰/۷٪) سطحی بود. از این تعداد ۹ بیمار مبتلا به دیابت و ۴ بیمار غیردیابتی بودند که ۹ بیمار بدون خارج کردن وسیله عمل با دبریدمان سطحی تحت درمان قرار گرفتند. ۸ بیمار (۹/۵٪) دچار کوتاهی اندام بیش از ۲ سانتی‌متر شدند. بیمارانی که به علت بدشکلی و آروس، دچار کوتاهی شده بودند، در این گروه قرار نگرفتند. هشت بیمار (۹/۵٪) دچار بدشکلی و آروس، ۴ بیمار (۴/۷٪) دچار عارضه بیرون زدگی وسیله، ۲ بیمار (۲/۳٪) عدم جوش خوردگی شکستگی، و ۱ بیمار (۱/۱٪) دچار عارضه بسیار نادر نکروز آواسکولار سرفمور شدند.

تمامی بیماران به کار و فعالیت زمان قبل از شکستگی بازگشتند. ۵٪ بیماران طی ۲ ماه، ۲۰٪ در ۴-۲ ماه، ۵۰٪ در ۶-۴ ماه، ۲۵٪ طی ۸-۶ ماه توانستند به کار و فعالیت خود بازگردند. ده بیمار (۱۱/۹٪) نیاز به عمل مجدد داشتند و از این تعداد یک نفر به علت بیرون زدگی کامل وسیله و ۹ نفر به علت عفونت تحت درمان دبریدمان بدون خارج کردن وسیله گرفتند. ۹ بیمار (۱۰/۷٪) فوت کردند که ۳ مورد طی هفته اول و ۶ مورد ۲۳ هفته بعد اتفاق افتاد.

بحث

شکستگی اینترتروکانتریک یکی از شکستگی‌های شایع، خصوصاً در افراد سالمند بالاتر از ۷۰ سال می‌باشد. این شکستگی با شکستگی گردن فمور ۳۰٪ موارد بیمارانی بستری در

نیز افتادن روی زمین بیشترین عامل این نوع شکستگی بود^(۱۰) و در مقایسه با مطالعه ما تفاوتی وجود نداشت.

در مطالعه حاضر ۱۳ بیمار (۱۵/۴٪) عفونت داشتند. تمامی آنان با دبریدمان زخم و تجویز آنتی‌بیوتیک بدون خارج کردن وسیله بهبود یافتند. ۲٪ بیماران در بررسی «بابست»^۳ و همکاران و ۱۱٪ در مطالعه «کایالی»^۴ و همکاران دچار عفونت بودند^(۱۱،۱۲) که عفونت بیماران ما نسبت به این دو مطالعه بیشتر بود. شاید آمار بالای عفونت در بیماران ما مربوط به بیماران دیابتی مبتلا به شکستگی ایترتروک (۹ بیمار) بود.

در بررسی ما، ۸ بیمار (۹/۵٪) به علت کلاپس قطعات در محل شکستگی دچار کوتاهی اندام شدند. بیمارانی که به علت بدشکلی و اروس دچار کوتاهی شدند، در این گروه قرار نگرفتند. در حالی که در مطالعه «کایالی»^۴ ۶/۶٪ بیماران به همین علت کوتاهی اندام پیدا کرده بودند^(۱۲). مقایسه یافته‌ها نشان می‌دهد که بیماران ما بیشتر دچار کوتاهی اندام شدند.

در مطالعه گذشته‌نگر «دیویس»^۵ و همکاران ۴٪^(۱۳)، در بررسی «کایالی»^۴ ۱۳٪^(۱۲)، در بررسی «پارکر»^۶ ۲۸٪^(۱۴) و در مطالعه ما ۴/۷٪ (۴ بیمار) دچار عارضه بیرون‌زدگی وسیله شدند. مقایسه این بررسی‌ها نشان می‌دهد که شیوع این عارضه در مطالعه ما کمتر از دو مطالعه بود^(۱۲،۱۴).

جوش‌نخوردگی شکستگی ایترتروک نسبتاً نادر است و شیوع آن بین ۱-۵٪ است^(۱۵). استخوان‌های این بیماران، به دلیل سن بالا، پروتیک می‌باشد و عدم به‌دست آوردن تثبیت محکم، از علل بروز این عارضه محسوب می‌گردد. از طرفی محدود بودن عمر این بیماران و عدم همکاری در راه‌رفتن از عواملی است که تصمیم‌گیری و برخورد با این عارضه را برای جراح مشکل می‌سازد^(۱۶).

جوش‌نخوردگی در ۲/۳٪ بیماران ما اتفاق افتاد و در مطالعه «آلتنر»^۷ و «هاردی»^۸ و همکارانشان نیز ۲٪ بیماران دچار جوش‌نخوردگی شدند^(۱۷،۱۸). مقایسه آمارها نشان می‌دهد که این عارضه در بیماران ما تقریباً با سایر مطالعات یکسان است.

ایالات متحده را تشکیل می‌دهند. این شکستگی در افراد مسن در اثر ضربه‌های با انرژی کم مثل افتادن ساده روی زمین اتفاق می‌افتد. شکستگی ایترتروکانتریک با مرگ و میر و ناتوانی بیمار و عوارضی مثل بدجوش خوردن، نارسایی وسیله عمل بکاررفته مثل بیرون‌زدگی وسیله یا فرورفتن میله در مفصل هیپ، کوتاهی اندام، جوش نخوردن و در موارد نادر نکروز آواسکولار سرفمور همراه است. درمان جراحی این بیماران با تاخیر انجام می‌شود زیرا سن بالا و مشکلات داخلی قبل از شکستگی، غالباً نیاز به بیش از سه روز آماده‌سازی بیمار برای عمل دارد. همین مسئله باعث دو برابر شدن میزان مرگ و میر بیماران در سال اول بعد از عمل می‌گردد^(۹). تمامی همکاران ارتوپد بر این اصل توافق دارند که تثبیت داخلی، مناسب‌ترین روش درمانی برای شکستگی ایترتروکانتریک، خصوصاً در افراد سالمند، می‌باشد. هرچه سریع‌تر درمان صورت گیرد، نتیجه بهتری حاصل می‌شود. با این حال این شکستگی با عوارضی همراه است و عوامل زیادی در بروز آن دخالت دارند.

انتخاب وسیله عمل، روش صحیح جراحی، داشتن ست کامل عمل، اتاق عمل با کیفیت بالا، وجود «سی‌آرم»^۱، و تخت ارتوپدی از عواملی است که در حیطه کار و انتخاب جراح است؛ ولی عواملی مثل پوکی استخوان، خردشدگی و ناثابت بودن شکستگی، ابتلا بیمار به بیماری‌های داخلی و عصب‌شناسی، نابینایی، فقر غذایی و ناتوانی در راه رفتن و انجام فعالیت‌های روزانه، و مسن بودن بیش از حد بیمار خارج از اختیار جراح است و باعث بروز مشکلات و عوارض بعد از درمان شکستگی ایترتروکانتریک می‌شوند و در نتیجه درمان تاثیر دارند^(۸).

دامنه سن بیماران ۹۸-۵۹ سال و میانگین سنی ۷۳/۴ سال بود که نیمی از بیماران تحت مطالعه ما را شامل می‌شد. ۴۰/۱٪ بیماران مرد و ۵۹/۵٪ زن بودند. در مطالعات انجام شده در ایالات متحده ۷۵٪ بیماران را زنان تشکیل می‌دهند^(۹). در هر دو مطالعه زنان بیش از مردان دچار شکستگی ایترتروکانتریک شدند.

۱۵/۵٪ بیماران در اثر تصادم و بقیه آنان در اثر افتادن روی زمین دچار شکستگی شدند. در بررسی «کامینگر»^۲ و همکاران

3. Babst
4. Kayali
5. Davis
6. Parker
7. Altner
8. Hardy

1. C-Arm
2. Cummings

«پارکر» ۲۸٪ و در مطالعه «واگنر»^۴ و همکاران ۱۷٪ گزارش شده است^(۱۴،۲۴). در مطالعه ما از ۸۴ بیمار، ۸ مورد (۹/۵٪) دچار بدشکلی و اروس شدند که شیوع این عارضه نسبت به مطالعه اول بیشتر و نسبت به مطالعه دوم کمتر است.

۱۱/۹٪ بیماران ما نیاز به عمل مجدد پیدا کردند. این یافته با مطالعه «واگنر» که در آن ۱۱/۸٪ بیماران نیاز به عمل مجدد داشتند، همخوانی دارد و یافته‌ها بسیار به هم نزدیک می‌باشند^(۲۴).

مرگ و میر بیماران به دنبال شکستگی اینترتروک ممکن است در بیمارستان یا بعد از ترخیص آنها اتفاق بیفتد. در گزارش «جنسن»^۵ ۱۰٪ بیماران در بیمارستان فوت نمودند^(۲۵). در مطالعه ما مرگ و میر بیمارستانی اتفاق نیافتاد، ۱۰/۷٪ بیماران ما بعد از ترخیص، بین یک تا ۲۴ هفته فوت کردند. در بررسی «بابست» و همکاران میزان مرگ و میر ۱۰٪ بود. در این مورد یافته‌های ما با دیگران همسو می‌باشند^(۱۱).

نتیجه‌گیری

عوارض ناشی از درمان جراحی شکستگی اینترتروکانتریک و مرگ و میر خصوصاً در سالمندان بالاست. گرچه هدف از این مطالعه بررسی عوارض نبود و صرفاً به ذکر نتایج درمان شکستگی اینترتروک بسنده کردیم؛ با این حال می‌توان عوامل مؤثر در بروز این عوارض را تأخیر در درمان به دلیل نیاز به آماده‌سازی بیمار برای عمل، کیفیت استخوان بیمار، خردشدگی و ناثباتی شکستگی و بیماری‌های همراه دانست که خارج از حیطه اختیار جراح است. همچنین عواملی نظیر انتخاب صحیح وسیله عمل، دسترسی جراح به ست کامل عمل «سی‌آرم»، تخت ارتوپدی، دقت در گندزدایی و رویکرد جراحی که در اختیار جراح است، می‌توانند از بروز عوارضی مثل عفونت، جوش نخوردن، کوتاهی اندام و تاحدودی مرگ و میر بیمار جلوگیری کند. در بیماران ما عوارض جراحی، به جز عفونت، شبیه یا کمتر از سایر مطالعات بود.

نکروز سرفمور جزء عارضه نادر شکستگی اینترتروک است. بسیاری از مطالعات انجام شده درخصوص نکروز سرفمور نشان می‌دهد که این عارضه بعد از شکستگی گردن فمور و یا شکستگی دررفتگی هیپ وجود می‌آید. «گاردن»^۱ نشان داد که بروز نکروز سرفمور رابطه نزدیکی با ضربه اولیه هیپ، جابه‌جایی قطعات شکسته و کیفیت جاناندازی شکستگی دارد^(۱۹).

بسیاری از شکستگی‌های اینترتروکانتریک در اثر ضربه نسبتاً خفیف در افراد مسن با استخوان ضعیف اتفاق می‌افتد، در حالی که در افراد جوان این شکستگی در اثر ضرب شدید و در استخوان‌های سالم ایجاد می‌گردد. جابه‌جایی اصلی قطعات سبب به مخاطره افتادن خون‌رسانی به قطعات می‌شود؛ گرچه عواملی مثل اقدامات جراحی، گرمای حاصل از ریم کردن سروگردن فمور، چرخش قطعه سروگردن در حین عمل می‌تواند روی گردش خون سرفمور و بروز احتمالی نکروز آن مؤثر باشد^(۲۰).

صرف‌نظر از بررسی علل نکروز، در ۵ مطالعه گذشته‌نگر از ۱۳۰۰ بیمار، ۱۳ نفر نکروز آواسکولار ثابت شده داشتند^(۲۱). در مجموع، بررسی‌ها نشان می‌دهند که نکروز آواسکولار در ۸٪/۸ اتفاق می‌افتد^(۲۲).

«ماتان»^۲ و همکاران دریافتند که از ۱۳۰۰ بیمار مبتلا به شکستگی اینترتروک که در طی ۱۰ سال با DHS درمان شدند، ۷ بیمار دچار نکروز آواسکولار شدند که شیوع آن حدود ۰/۵٪ بود^(۳).

در بررسی «کلوند»^۳ و همکاران در سال ۱۹۵۹ بر روی ۲۳۹ بیمار مبتلا به شکستگی اینترتروک عمل شده، یک بیمار دچار نکروز آواسکولار سرفمور شده بود^(۲۱). در مطالعه ما یک بیمار (۱/۱٪) دچار این عارضه گردید. گرچه مقایسه آماری این عارضه با مطالعه دیگران چندان معنی‌دار نیست ولی از آنجا که هدف ما بررسی نتایج درمان بیماران با شکستگی اینترتروک بود، بنابراین گزارش یک مورد نکروز آواسکولار سرفمور از ۸۴ بیمار عمل شده صرفاً به منظور جلب توجه همکاران به امکان بروز این عارضه نادر در شکستگی اینترتروک است.

بدجوش خوردن شکستگی اینترتروک بعد از درمان ممکن است به شکل و اروس اتفاق بیفتد. میزان این عارضه در مطالعه

4. Wagner
5. Jensen

1. Garden
2. Mattan
3. Cleveland

References

1. Melton LJ 3rd, Kearns AE, Atkinson EJ, Bolander ME, Achenbach SJ, Huddleston JM, Therneau TM, Leibson CL. Secular trends in hip fracture incidence and recurrence. *Osteoporos Int*. 2009;20(5):687-94.
2. Cummings SR, Kelsey JL, Nevitt MC, O'Dowd KJ. Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemiol Rev*. 1985;7:178-208.
3. Mann RJ. Avascular necrosis of the femoral head following intertrochanteric fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 1973;(92):108-15.
4. Rogers FB, Shackford SR, Keller MS. Early fixation reduces morbidity and mortality in elderly patients with hip fractures from low-impact falls. *J Trauma*. 1995;39(2):261-5.
5. Melton LJ 3rd, Ilstrup DM, Riggs BL, Beckenbaugh RD. Fifty-year trend in hip fracture incidence. *Clin Orthop Relat Res*. 1982;(162):144-9.
6. Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD. Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma*. 1997;11(3):162-5.
7. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 1995;77(10):1551-6.
8. Hayes WC, Myers ER, Morris JN, Gerhart TN, Yett HS, Lipsitz LA. Impact near the hip dominates fracture risk in elderly nursing home residents who fall. *Calcif Tissue Int*. 1993;52(3):192-8.
9. Elffors L, Gullberg B, Allander E, Johnell O, Kanis JA. Methodology of MEDOS multicentre study of hip fracture incidence: validity and relevance considerations. *Bone*. 1993;14 Suppl 1:S45-9.
10. Cummings SR, Rubin SM, Black D. The future of hip fractures in the United States. Numbers, costs, and potential effects of postmenopausal estrogen. *Clin Orthop Relat Res*. 1990;(252):163-6.
11. Babst R, Renner N, Biedermann M, Rosso R, Heberer M, Harder F, Regazzoni P. Clinical results using the trochanter stabilizing plate (TSP): the modular extension of the dynamic hip screw (DHS) for internal fixation of selected unstable intertrochanteric fractures. *J Orthop Trauma*. 1998;12(6):392-9.
12. Kayali C, Agus H, Ozluk S, Sanli C. Treatment for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients: internal fixation versus cone hemiarthroplasty. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2006;14(3):240-4.
13. Davis TR, Sher JL, Horsman A, Simpson M, Porter BB, Checketts RG. Intertrochanteric femoral fractures. Mechanical failure after internal fixation. *J Bone Joint Surg Br*. 1990;72(1):26-31.
14. Parker MJ. Valgus reduction of trochanteric fractures. *Injury*. 1993;24(5):313-6.
15. Mears DC, Durbhakula SM, Velyvis JH. Reconstructive total hip replacement after proximal femoral injuries. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG. *Skeletal Trauma: Fractures, dislocations, ligamentous injuries*. 3rd ed. Saunders; 2003. pp 1817.
16. Bendo JA, Weiner LS, Strauss E, Yang E. Collapse of intertrochanteric hip fractures fixed with sliding screws. *Orthop Rev*. 1994;Suppl:30-7.
17. Altner PC. Reasons for failure in treatment of intertrochanteric fractures. *Orthop Rev*. 1982;11:117.
18. Hardy DC, Descamps PY, Krallis P, Fabeck L, Smets P, Bertens CL, Delince PE. Use of an intramedullary hip-screw compared with a compression hip-screw with a plate for intertrochanteric femoral fractures. A prospective, randomized study of one hundred patients. *J Bone Joint Surg Am*. 1998;80(5):618-30.
19. Garden RS. Malreduction and avascular necrosis in subcapital fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Br*. 1971;53(2):183-97.
20. Linde F, Andersen E, Hvass I, Madsen F, Pallesen R. Avascular femoral head necrosis following fracture fixation. *Injury*. 1986;17(3):159-63.
21. Cleveland M, Bssworth DM, Thompson FR, Wilson HJ Jr, Ishizuka T. A ten-year analysis of intertrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am*. 1959;41-A:1399-408.
22. Koval KJ, Aharonoff GB, Rokito AS, Lyon T, Zuckerman JD. Patients with femoral neck and intertrochanteric fractures. Are they the same? *Clin Orthop Relat Res*. 1996;(330):166-72.
23. Mattan Y, Dimant A, Mosheiff R, Peyser A, Mendelson S, Liebergall M. Avascular necrosis and related complications following healed osteoporotic intertrochanteric fractures. *Isr Med Assoc J*. 2002;4(6):434-7.
24. Wagner R, Weckbach A, Sellmair U, Blattert T. Extra-articular proximal femur fracture in the elderly--dynamic hip screw or intramedullary hip screw for fracture management? *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd*. 1996;113:963-6. German.
25. Jensen JS. Trochanteric fractures. An epidemiological, clinical and biomechanical study. *Acta Orthop Scand Suppl*. 1981;188:1-100.