

بررسی اثربخشی درن همووک در اعمال جراحی تروماتولوژی در ارتوپدی

دکتر علیرضا سعید¹ دکتر افشین ضیایی²

¹ مرکز تحقیقات علوم اعصاب کرمان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان² استادیار گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان

مجله پزشکی هرمزگان سال دوازدهم شماره سوم پاییز 87 صفحات 143-149

چکیده

مقدمه: استفاده از درن در اعمال جراحی غیرعفونی ارتوپدی بصورت معمول و بدون پایه محکم علمی انجام می‌گیرد. این مطالعه به منظور بررسی اثربخشی درن همووک در اینگونه اعمال جراحی انجام شد.

روش کار: در این کارآزمایی بالینی، 141 بیمار مراجعه‌کننده به بیمارستان دکتر باهنر کرمان در فاصله زمانی مهرماه 1383 تا اردیبهشت ماه 1384 که باید تحت عمل جراحی تروماتولوژی قرار می‌گرفتند، بطور تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. در گروه اول (102 زخم)، پس از اتمام عمل جراحی در زخم یک درن همووک گذاشته و در گروه دوم (113 زخم) از گذاشتن درن خودداری شد. در پایان، داده‌ها با آزمون‌های **T** و مجذور کای و توسط نرم‌افزاری آماری **SPSS15** مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج: در پایان دوره پیگیری، 5 نفر از گروه بدون درن (4/4%) و 2 نفر از گروه با درن (2%) دچار عفونت عمقی شده بودند که تفاوت مشاهده شده بین دو گروه معنی‌دار نبود. هماتوم شدید (محتاج تخلیه) فقط در یک بیمار از گروه بدون درن اتفاق افتاد. همچنین اگرچه در گروه بدون درن نیاز به مسکن در 48 ساعت اول پس از عمل 70 مورد از گروه بدون درن (61/9%) و 58 مورد از گروه درن‌دار (56/9%) و نیاز به تعویض پانسمان به علت خیس شدن در 24 ساعت اول 27 مورد از گروه بدون درن (24/5%) و 19 مورد از گروه درن‌دار (18/6%) افزایش یافته بود ولی تفاوت دو گروه از نظر آماری در هیچ یک از این موارد معنی‌دار نبود.

نتیجه‌گیری: با توجه به این نتایج به نظر می‌رسد درن همووک نمی‌تواند در جلوگیری از درد پس از عمل، خونریزی از زخم در 24 ساعت اول، جلوگیری از تشکیل هماتوم و عفونت پس از عمل در یک سال اول پس از اعمال جراحی تروماتولوژی در ارتوپدی مؤثر باشد. نیاز به مطالعات وسیع‌تر در این زمینه کاملاً محسوس است و تا آن زمان استفاده از درن گزینه معقولانه‌ای به نظر می‌رسد.

کلیدواژه‌ها: درن مکنده - هماتوم - عفونت - تروما - ارتوپدی

نویسنده مسئول:

علیرضا سعید

مرکز تحقیقات علوم اعصاب

کرمان، دانشگاه علوم پزشکی

کرمان

کرمان - ایران

تلفن: 2114375 98 341 +

پست الکترونیکی:

arsaedmd@yahoo.com

دریافت مقاله: 85/2/30 اصلاح نهایی: 86/7/7 پذیرش مقاله: 87/2/12

مقدمه:

شاید بقراط که بیش از 2000 سال قبل برای تخلیه یک زخم چرکی از یک لوله چوبی استفاده کرد، اولین جراحی باشد که درن را بکار برده است ولی بعد از زمان آندریاس پاره و لیستر بود که درن‌ها به طور جدی به دنیای طب معرفی شدند (1). از آن زمان تاکنون در مورد مفید فایده واقع شدن درن‌ها در تخلیه زخم‌های آلوده کمتر شکی وجود داشته است، ولی در رابطه با استفاده

پیشگیرانه از درن در زخم‌های تمیز نمی‌توان به گزارش‌های مبتنی بر پایه محکم علمی استناد کرد. در واقع استفاده از درن در این موارد به صورت معمول و بر اساس این فرض منطقی (و نه بر پایه دلایل علمی) انجام می‌گیرد که با تخلیه ترشحات زخم، شانس ایجاد هماتوم و در نتیجه عفونت کاهش می‌یابد، در حالی که هم در مطالعات قدیمی و هم در مطالعات جدید، درن‌ها نه تنها نتوانسته‌اند جلوی تشکیل هماتوم را بگیرند (2-4)

سر) و همچنین عدم وجود شکستگی پاتولوژیک بود. پس از کسب رضایت آگاهانه از بیماران، آنها بصورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند: گروه بدون درن و گروه دارای درن.

در گروه اول پس از اتمام عمل جراحی صرف نظر از عمل انجام شده، از گذاشتن درن در زخم بیماران خودداری و در گروه دوم پس از اتمام عمل یک درن همووک ساخت کارخانه سوپا در زخم بیمار کار گذاشته می شد. در هیچ زخمی بیشتر از یک درن استفاده نمی شد و جراح تا پایان عمل جراحی اطلاع نداشت که بیمار در کدام گروه قرار خواهد گرفت. هر زخم به عنوان یک مورد محسوب می گردید. به عنوان مثال، بیماری که شکستگی ران و ساق داشت و برای وی پیوند استخوان از لگن هم انجام شده بود، در لیست اطلاعات سه بار ثبت می گردید. از طرفی در هر بیمار، صرف نظر از تعداد عضو شکسته، یا درن بکار می رفت و یا نمی رفت. کلیه بیماران حداقل به مدت یک سال و یا تا زمان پیدا شدن عارضه پیگیری شدند. پس از انتقال بیمار به بخش و نیز در پیگیری های سرپایی بعدی، موارد زیر پایش می شد:

1- میزان درد بیمار که بر اساس میزان و نوع مسکن استفاده شده در 48 ساعت اول پس از عمل جراحی مشخص می شد. طبق دستور ثبت شده در پرونده، در صورت احساس درد شدید، 400 میلی گرم ایبوپروفن به صورت خوراکی تجویز می شد و در صورت عدم کاهش درد پس از دو ساعت، 50 میلی گرم پتیدین به صورت عضلانی تزریق می گردید.

2- خونریزی از محل زخم بیمار که با مرطوب شدن پانسمان در حدی که نیاز به تعویض زودتر از زمان معمول (روز دوم پس از عمل) داشته باشد، مشخص می شد.

3- تشکیل هماتوم در محل عمل جراحی که با بازبینی زخم توسط جراح در روزهای پس از عمل کنترل می گردید.

4- عوارض درن در گروهی که درن داشتند.

5- عفونت محل زخم بر اساس علائم بالینی و یافته های آزمایشگاهی.

بلکه به عنوان عاملی در ایجاد عفونت زخم پس از عمل جراحی هم مطرح شده اند (7-5). از نظر تئوری علاوه بر جلوگیری از تشکیل هماتوم و در نتیجه عفونت، درن می تواند با تخلیه ترشحات زخم و کاهش فشار درون آن، درد پس از عمل بیمار و همچنین نیاز به تعویض پانسمان را با کاهش احتمال خیس شدن آن کم کند. اما این فرضیه های تئوری در مطالعات متعدد ثابت نشده اند. برای مثال در مطالعه Sasso و همکاران در دانشگاه شیکاگو (8) که در مورد درن گذاری در محل برداشت پیوند استخوانی از لگن در بیماران دچار شکستگی ستون مهره ها انجام شد، محققین شانس ایجاد مشکلات مربوط به زخم را در دو گروه یکسان ذکر نمودند (از 11 نفر بیمار عارضه دار شده، 5 نفر از گروه بدون درن بودند). همچنین در مطالعه سعید و همکاران در دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان در مورد درن گذاری در بیماران دچار شکستگی های اندام، شانس عفونت در گروه بدون درن (4/9%)، تفاوت آماری معنی دار با گروه دارای درن (2/8%) نداشت (9). لازم به ذکر است که هر دو مطالعه فوق از نوع آینده نگر و دو سو کور بودند. هدف اصلی از انجام این مطالعه، بررسی خطر عفونت و هماتوم در اثر استفاده یا عدم استفاده از درن بود و در عین حال سعی کرده ایم فرضیه های مطرح در مورد اثر بخشی درن در موارد ذکر شده را مورد بحث و بررسی قرار دهیم.

روش کار:

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی آینده نگر بر روی بیماران بالغ بستری در بخش ارتوپدی بیمارستان دکتر باهنر کرمان انجام پذیرفت. این بیماران به دلیل شکستگی اندام یا انجام اعمال جراحی مربوط به تروماتولوژی (نان یونیون و یا خارج کردن وسایل فیکساسیون داخلی)، به عمل جراحی نیاز داشتند و در حد فاصل مهرماه 1383 تا پایان فروردین ماه 1384 بستری شده بودند. شرط ورود به مطالعه، عدم وجود شکستگی باز و یا شکستگی با خردشدگی شدید، عدم وجود صدمات متعدد (ارگان های داخلی و

توزیع عوارض ایجاد شده در دو گروه (نمودار شماره 1) بدین ترتیب بود:

جدول شماره 1- توزیع سنی و جنسی در دو گروه

متوسط سنی	مرد*	زن*	گروه درن
29/48±13/63	84	18	گروه درن
32/09±15/28	91	22	گروه بدون درن
0/18	0/48		P-Value

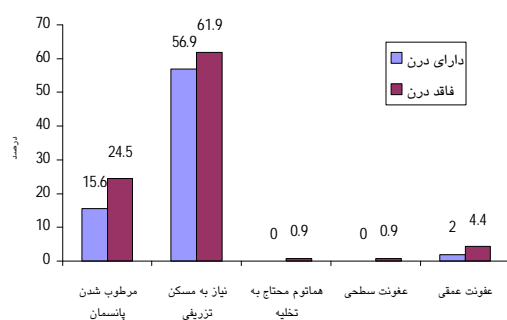
* منظور تعداد زخم‌های جراحی در بیماران مذکر یا مؤنث است

جدول شماره 2- توزیع محل انجام اعمال جراحی در دو گروه (زخم‌های جراحی)

نوع عمل	درن‌دار	بدون درن
شکستگی تیبیا	19	26
شکستگی فمور	20	12
شکستگی داخل مفصلی*	18	14
شکستگی ساعد**	6	9
شکستگی شانه و بازو	6	3
برداشت گرافت از کرسٹ ایلپاک	19	20
خارج کردن وسیله	11	25
نان یونیون تیبیا	1	2
نان یونیون فمور	2	2

* شکستگی داخل مفصلی شامل الکرانئون، زانو، مچ پا، هیپ و استابولوم می‌شد.

** شکستگی ساعد شامل شکستگی‌های رادیوس، اولنا، دوپل ساعد و شکستگی دررفتگی‌های گالزی و مونتیجیا می‌شد.



نمودار شماره 1- توزیع عوارض در دو گروه دارای درن و فاقد درن

1- خونریزی از محل زخم بطوری که احتیاج به تعویض پانسمان داشته باشد، در 27 مورد از گروه بدون

برای کلیه بیماران قبل از عمل جراحی، آنتی‌بیوتیک پیشگیرانه (2 گرم کفلین به صورت وریدی) تجویز شد و تمامی بیماران پس از عمل نیز برای مدت 48 ساعت آنتی‌بیوتیک دریافت کردند. این روش معمول بیمارستان شهید دکتر باهنر کرمان بود که در مورد هر دو گروه به طور یکسان اجرا شد. پس از تعویض پانسمان در روز دوم و خروج درن در روز سوم (محاسبه روز از روز عمل انجام می‌شد)، در صورت نداشتن مشکل از نظر هموگلوبین و شرایط عمومی، بیمار در همان روز و یا روز چهارم یا پنجم مرخص می‌شد.

پس از ترخیص بیماران به فاصله دو هفته، یک ماه، سه ماه و در صورت بروز هر گونه مشکل خارج از برنامه به صورت سرپایی ویزیت می‌شدند و زخم آنان به دقت بازنگری و هر گونه مشکلی ثبت می‌شد. در حالت‌های زیر بیمار از مطالعه خارج می‌گردید:

1- در صورت ترخیص با رضایت شخصی قبل از روز سوم (زمان معمول خروج درن)

2- در صورت کامل نشدن پیگیری به مدت حداقل یک سال و یا پیدا شدن عارضه، بجز در مورد شکستگی‌های اینترتروکانتریک در افراد مسن که شش هفته پیگیری برای نتیجه‌گیری کافی به نظر می‌رسید (4، 10).

3- در صورت نیاز به عمل جراحی مجدد به دلیلی غیر از عفونت و یا هماتوم محتاج تخلیه (مثل نان یونیون).

در پایان داده‌ها با آزمون‌های **T-test** و مجذور کای توسط نرم‌افزار **SPSS15** مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج:

در مجموع 141 بیمار با 215 زخم جراحی وارد مطالعه شدند که در 113 زخم درن به کار نرفت و در 102 زخم درن کار گذاشته شد. دو گروه از نظر سن و جنس با هم تفاوت آماری معنی‌دار نداشتند (جدول شماره 1).

توزیع بیماران در دو گروه از نظر محل اعمال جراحی انجام شده در جدول شماره 2 نشان داده شده است.

درن (5/24%) و 19 مورد از گروه درن دار (6/18%) اتفاق افتاد ($p=0/321$).

2- نیاز به مسکن تزریقی و مخدر در 70 مورد از گروه بدون درن (9/61%) و 58 مورد از گروه درن دار (9/56%) مشاهده شد، ولی تقریباً تمامی بیماران پس از عمل نیاز به مسکن خوراکی داشتند ($p=0/488$).

3- یک بیمار از گروه بدون درن دچار هماتوم شد که تخلیه گردید (9/0%). وی با شکستگی ران و ساق قدیمی جهت خارج کردن وسایل تحت عمل جراحی قرار گرفته بود. هماتوم وی به علت تشریح خونابه‌ای مداوم از زخم و dehiscence احتیاج به تخلیه و شستشوی مرتب پیدا کرد اما در هنگام عمل، نقطه خونریزی‌دهنده خاصی پیدا نشد. زخم بیمار طی مدت دو هفته بسته شد، ولی وی یک ماه بعد با ترشحات چرکی مراجعه کرد که به درمان جراحی جواب داد. همچنین در اکثر بیمارانی که درن به کار نمی‌رفت به خصوص در ساق و ساعد تورم نسبتاً شدید اندام، احتمالاً به علت هماتوم دیده می‌شد که البته در هیچ مورد برای بیماران مشکلی ایجاد نکرد.

4- عفونت سطحی در یک بیمار از گروه بدون درن دیده شد (9/0%). این بیمار سابقه شکستگی قدیمی کلایکل داشت که در یک مرکز دیگر تحت عمل جراحی ناموفق میله‌گذاری داخل کانال قرار گرفته بود. بیمار در مرکز ما و طی عمل پیوند استخوان و فیکساسیون با پیچ و پلیت درمان شد، اما یک هفته پس از ترخیص به علت تورم و قرمزی زخم با تشخیص احتمالی سلولیت بستری شد و سریعاً به درمان با آنتی‌بیوتیک جواب داد.

5- عفونت عمقی در 7 بیمار دیده شد؛ 5 نفر از گروه بدون درن (4/4%) و 2 نفر از گروه با درن (2%) ($p=0/450$). بیمارانی که از گروه بدون درن دچار عفونت شدند، دو نفر شکستگی ساق، فیکس شده با پیچ و پلیت داشتند، دیگری شکستگی ران و مائل‌تول مدیال که شکستگی ران با پیچ و پلیت درمان و عفونی شد، بیمار دیگر دچار شکستگی قدیمی اولنای بود که با پیچ و پلیت مینی فیکس شده بود و بیمار آخر به دنبال خارج کردن پلیت ران، دچار هماتوم و سپس عفونت شد. یکی از دو

بیماری که شکستگی تیبیا داشتند و بقیه بیماران در دو ماه اول پس از عمل با علائم عفونت واضح مراجعه کردند. بیمار دیگر با شکستگی تیبیا حدود 8 ماه پس از عمل و در حالی که یونیون کامل بود مراجعه نمود. در گروه درن، بیمارانی که عفونت پیدا کردند، یکی شکستگی ران داشت و دیگری شکستگی تیبیا که هر دو با پیچ و پلیت فیکس شده بودند. هر دو بیمار در دو ماه اول پس از عمل با عفونت زخم مراجعه کردند.

6- در هیچ یک از بیماران، مشکلی که قابل نسبت به درن باشد مشاهده نشد، به جز اینکه در 4 بیمار درن فاقد کارکرد بود. سه بیمار که به ترتیب دچار شکستگی استابولوم، مچ دست و دابل ساعد شده بودند و هر سه با پیچ و پلیت فیکس شدند و نیز بیماری که به دلیل خارج کردن پیچ و پلیت از فیولا جراحی شده بود. همچنین از آنجا که درن در بیمارانی که درن برای آنها به کار می‌رفت، با بخیه به پوست دوخته می‌شد، خارج شدن زودهنگام آن که در مطالعه دیگری زیاد اتفاق افتاده بود (9)، مشاهده نشد.

بحث و نتیجه‌گیری:

مطالعه فعلی نتیجه‌ای مشابه با نتایج اکثر مطالعات دیگر که در این زمینه انجام شده است به دست داد. هر چند که مطالعات بسیار زیادی در مورد درن و اعمال جراحی در ارتوپدی انجام شده ولی مطالعات زیادی در مورد کاربرد درن در جراحی تروما در ارتوپدی انجام نگرفته است. بر اساس نتایج اکثر مطالعات، درن کمکی به جلوگیری از تشکیل هماتوم و عفونت که اهداف اصلی از بکار بردن آن هستند، نمی‌کرد (2، 4، 10، 11). البته به همین ترتیب باید توجه داشت که در اکثر مطالعات ذکر شده، شانس این عوارض در گروه بدون درن افزایش می‌یافت ولی اختلاف دو گروه از نظر آماری مهم تلقی نمی‌شد (4، 10، 11). جالب اینکه در اولین مطالعه در مورد نقش درن در اعمال جراحی ارتوپدی، شانس عفونت در زخم‌های بدون درن دو برابر افزایش یافت و هر چند که این اختلاف از نظر آماری مورد بررسی قرار نگرفت اما

خصوصاً اگر توجه کنیم که بقیه موارد عفونت زخم در دو ماه اول خود را نشان دادند.

در این مطالعه سعی بر این بود که اثر بخشی درن را در مواردی که از نظر تئوری می‌تواند مؤثر باشد، بررسی نماییم. این موارد عبارتند از جلوگیری از تجمع مایعات و خون در زخم و در نتیجه جلوگیری از تشکیل هماتوم و یا سروما، حذف فضای مرده، اجازه دادن به بافت‌ها برای قرار گرفتن در مقابل هم، کاهش دادن درد پس از عمل در بیمار و بالاخره جلوگیری از عفونت زخم. همچنین از نظر تئوری درن می‌تواند به خاطر جلوگیری از تجمع خون در زخم مانع مرطوب شدن پانسمان و در نتیجه ناراحتی بیمار، نیاز به تعویض و احتمالاً عفونت زخم بعدی شود، هر چند که امروزه ارزش پانسمان کردن زخم زیر سؤال رفته است (22). همانگونه که دیده می‌شود درن در هیچ یک از موارد بالا نتوانست اثر بخشی قابل توجهی داشته باشد. باید توجه داشت که استفاده از درن خالی از عوارض نیست، اگرچه این عوارض به ندرت دیده می‌شوند و چندان جدی هم نیستند اما در بررسی ما شامل بیش از یکصد زخم دارای درن، هیچ موردی از اینگونه عوارض دیده نشد. گاهی مشاهده می‌شود که در موقع خروج درن بیمار احساس ناراحتی می‌کند، یا ممکن است درن به اشتباه به نسوج عمقی بخیه شود (10) و یا به علت دیگری مانند گیر افتادن در بین سطوح مفصلی خروج آن غیرممکن باشد (23) و بالاخره هزینه‌ای بر بیمار، بیمارستان و در سطح وسیع‌تر به جامعه تحمیل می‌شود.

به هر حال بر اساس نتایج مطالعه ما نیز درن نمی‌تواند در جلوگیری از درد پس از عمل، خونریزی از زخم در 24 ساعت اول، جلوگیری از تشکیل هماتوم و عفونت پس از عمل در یک سال اول پس از اعمال جراحی تروماتولوژی در ارتوپدی مؤثر باشد، هر چند که با توجه به شانس افزایش یافته عوارض که از نظر آماری مهم نبود، همچنان که دیگران نیز نتیجه گرفته‌اند نیاز به مطالعات وسیع‌تر و بزرگتر کاملاً محسوس است. تا زمان انجام چنین مطالعاتی شاید استفاده از درن

نهایتاً نویسندگان نتیجه گرفتند که باید در زخم‌ها درن کار گذاشته شود (12). در مطالعه دیگر بر روی شکستگی‌های پروگزیمال فمور، اگرچه درن نتوانست جلوی تشکیل هماتوم را بگیرد، ولی شانس عفونت در گروه بیمارانی که درن داشتند به وضوح کمتر از گروه دیگر بود (2). این دو مطالعه، شاید تنها مطالعاتی باشند که قویاً استفاده از درن را در اعمال جراحی ارتوپدی توصیه می‌کنند و بقیه یا به این نتیجه رسیده‌اند که احتمالاً استفاده از درن اندیکاسیون ندارد و یا بایستی مطالعات تکمیلی دیگر انجام شود. در واقع در طول یکصد سال گذشته، توصیه پیشگامان علم جراحی در مورد استفاده از درن در زخم‌های تمیز، از "هر گاه شک دارید، در زخم درن بگذارید" تا "هر گاه شک دارید، درون زخم درن نگذارید" متفاوت بوده است (2، 13).

بزرگترین مطالعات در مورد کاربرد درن در اعمال جراحی ارتوپدی، در مورد تعویض مفصل انجام شده‌اند (19-14). هر چند تقریباً تمام این مطالعات استفاده از درن را بی‌فایده دانسته‌اند، اما نتوانسته‌اند در این مورد به نتیجه محکمی دست یابند. حتی در یک متاآنالیز بزرگ در مورد درن و آرتروپلاستی که در یکی از معتبرترین مجلات ارتوپدی چاپ شد، گرچه استفاده از درن شانس نیاز به ترانسفوزیون را واضحاً افزایش می‌داد ولی در مورد شانس عفونت اظهار نظر قطعی نشد (20). حتی مطالعات داخلی که در مورد نقش درن در اعمال جراحی ارتوپدی انجام شده‌اند نیز نتوانسته‌اند مفید بودن درن را ثابت کنند (9، 21). این دو مطالعه بر روی گروه بسیار انتخاب شده‌ای از بیماران انجام گرفته بودند و پیگیری بیماران‌شان کمتر از یک سال بود.

البته اینکه واقعاً تا چه حد عفونت ایجاد شده پس از هشت ماه از عمل جراحی در یکی از بیماران مطالعه فعلی، در گروه بدون درن را بتوان به عدم استفاده از درن در حین عمل نسبت داد خود جای سؤال دارد، به

کنیم که سالیان سال انجام داده‌اند، ضمن آنکه از نظر تئوری نیز کار آنها عقلانی است. در یک مطالعه که در همین مورد در کشور انگلستان انجام گرفت، 94% جراحان در عمل تعویض زانو از درن استفاده می‌کردند، علیرغم اینکه آگاه بودند برخی مطالعات نشان داده است دلایل به نفع استفاده از درن بسیار کم است (24) و در مطالعه جدیدتری نیز همین نتیجه گرفته شد (25).

بصورت معمول گزینه‌ای عاقلانه باشد. به نظر ما نیز اگرچه موضوع همچنان مورد اختلاف نظر است ولی در مجموع بهتر است با توجه به عوارض اگرچه جدی ولی با درصد بسیار پایین درن‌گذاری، جراحان به گذاشتن درن در زخم‌های جراحی ترغیب شوند، هر چند که در حال حاضر نیز روال به همین صورت است. در عمل نیز به نظر می‌رسد مشکل بتوانیم جراحان را از کاری منع

References

منابع

1. levy M. Intraoperative drainage. *Am J Surg*. 1984;147(3):309-314.
2. Varley GW, Milner SA. Wound drains in proximal femoral fracture surgery: a randomized prospective trial of 177 patients. *J R Coll Surg Edinb*. 1995;40(6):416-418.
3. Widman J, Jacobsson H, Larsson SA, Isacson J. No effect of drains on the postoperative hematoma volume in hip replacement surgery: a randomized study using scintigraphy. *Acta Orthop Scand*. 2002;73(6):625-629.
4. Tjeenk RM, Peeters MP, Van den Ende E, Kastelein GW, Breslau PJ. Wound drainage versus non-drainage for proximal femoral fractures. A prospective randomized study. *Injury*. 2005;36(1):100-104.
5. Annals of Surgery. Factors influencing the incidence of wound infection. *Ann Surg*. 1964;160(2):32-81.
6. Report of the public health laboratory service: incidence of surgical wound infection in England and Wales. *Lancet*. 1960;ii:659-663.
7. Minnema B, Vearncombe M, Augustion A, Gollish J, Simor AE. Risk factors for surgical-site infection following primary total knee arthroplasty. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004;25(6):477-480.
8. Sasso RC, Williams JI, Dimasi N, Meyer PR Jr. Postoperative drains at the donor sites of iliac-crest bone grafts. A prospective, randomized injury of the spine. *J Bone Joint Surg Am*. 1998;80(5):631-635.
9. Saied AR, Ayatollahi A. Effectiveness of suction drainage in operations for long bone fractures. *Journal of Kerman University of Medical Sciences*. 2004;12(1):1-6. [Persian].
10. Cobb JP. Why use drains. *J Bone Joint Surg Br*. 1990;72(6):993-995.
11. Lang GJ, Richardson M, Bosse MJ, Greene K, Meyer RA Jr, Sims SH, et al. Efficacy of surgical wound drainage in orthopaedic trauma patients: a randomized prospective trial. *J Orthop Trauma*. 1998;12(5):348-350.
12. Waugh TR, Stinchfield FE. Suction drainage of orthopedic wounds. *Journal of Bone & Joint surgery*. 1961;43(7):939-946.
13. Memon MA, Memon MI, Donohue JH. Abdominal drains: a brief historical review. *Ir Med J*. 2001;94(6):164-166.
14. Beer KJ, Lombardi AV Jr, Mallory TH, Vaughn BK. The efficacy of suction drains after routine total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 1991;73(4):584-587.
15. Crevoisier XM, Reber P, Noesberger B. Is suction drainage necessary after total joint arthroplasty. A prospective study. *Arch Orthop Trauma Surg*. 1998;117(3):121-124.

16. Gonzalez Della Valle A, Slullitel G, Vestri R, Comba F, Buttaro M, Piccaluga F. No need for routine closed suction drainage in elective arthroplasty of the hip: a prospective randomized trial in 104 operations. *Acta Orthop Scand.* 2004;75(1):30-33.
17. Parker MJ, Roberts CP, Hay D. Closed suction drainage for hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(6):1146-1153.
18. Ritter MA, Keating EM, Faris PM. Closed wound drainage in total hip or total knee replacement. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am.* 1994;76(1):35-38.
19. Walmsley PJ, Kelly MB, Hill RM, Brenkel I. A prospective randomized, controlled trial of the use of drains in total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(10):1397-1401.
20. Parker MJ, Roberts CP, Hay D. Closed suction drainage for hip and knee arthroplasty. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(6):1146-1152.
21. Saied AR, Zare S. Outcomes of using or not using of drains in cancellous bone graft removal from the iliac crest in patients with single comminuted long bone fracture. *Journal of Hormozgan University of Medical Sciences.* 2003;7(2):54-60. [Persian].
22. Chrintz H, Vibits H, Cordtz TO, Harreby JS, Waadegaard P, Larsen SO. Need for surgical wound dressing. *Br J Surg.* 1989;76(2):204-205.
23. Browett JP, Gibbs AN, Copeland SA, Deliss LJ. The use of suction drainage in the operation of meniscectomy. *J Bone Joint Surg Br.* 1978;60(4):516-519.
24. Chandratreya A, Giannikas K, Livesley P. To drain or not drain: literature versus practice. *J R Coll Surg Edinb.* 1998;43(6):404-406.
25. Canty SJ, Shepard GJ, Ryan WG, Banks AJ. Do we practice evidence based medicine with regard to drain usage in knee arthroplasty. Results of a questionnaire of BASK members. *Knee.* 2003;10(4):3585-387.