

عوامل پیشگویی کننده زخم بستر در بخش مراقبت‌های ویژه با استفاده از مقیاس برادن

ابوالحسن افکار¹؛ محمد محبوبی²؛ فردین مهراییان⁴؛ ربیع الله فرمانبر⁴؛ فریبا قهرمانی⁵؛ احسان کاظم نژاد⁶*؛ آمینه خدادادی⁷

چکیده

زمینه: زخم بستر یک مشکل عمده برای بیماران بستری در بیمارستان محسوب می‌شود. این مطالعه با هدف تعیین عوامل پیشگویی کننده زخم بستر در بخش مراقبت‌های ویژه صورت گرفته است.

روش‌ها: پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی-تحلیلی است که بر روی 673 بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه 6 بیمارستان منتخب طی یک دوره شش‌ماهه در استان گیلان انجام شد. نمونه‌گیری به صورت آسان انجام گرفت. ابزار گردآوری اطلاعات، پرسشنامه برادن بود که روایی و پایایی آن در مطالعات قبلی تأیید شده است. داده‌ها در محیط نرم‌افزار SPSS 20 و با استفاده از آزمون‌های t-test، کای اسکویر و Logistic regression تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: میانگین سنی افراد مورد مطالعه $45/35 \pm 16/7$ سال بود. بروز زخم بستر در نمونه مورد مطالعه 3/6 درصد بود. شاخص‌های الگوی غذایی و سائیدگی و کشش پس از تعدیل نسبت شانس به‌عنوان عوامل پیش‌گوکننده زخم بستر شناسایی شدند.

نتیجه‌گیری: توجه به تغذیه مناسب و درست اجرا نمودن سائیدگی و کشش عضلات و بافت‌های بیماران بخش مراقبت‌های ویژه می‌توان علاوه بر پیش‌بینی معیارهای مدل مربوطه، زخم بستر و عوارض حاصل از آن را به‌درستی مدیریت نمود. بازآموزی پرسنل بخش مراقبت‌های ویژه در این زمینه و همچنین آموزش بیماران این بخش پیشنهاد می‌شود.

کلیدواژه‌ها: زخم بستر، مراقبت‌های ویژه، مقیاس برادن، بیمارستان

«دریافت: 1393/3/11 پذیرش: 1393/4/24»

1. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان

2. معاونت درمان، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

3. دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی آبادان

4. گروه آموزش و ارتقای سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان

5. گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

6. گروه پزشکی اجتماعی، مرکز تحقیقات ترومای جاده‌ای، دانشگاه علوم پزشکی گیلان

7. دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

*عهده‌دار مکاتبات: استان گیلان، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی گیلان، تلفن: 09112369537

Email: hasanafkar@yahoo.com

مقدمه

بیمارستان محسوب می‌شود که برای بیمار، خانواده، بیمارستان، مؤسسات بهداشتی و جامعه، هزینه‌های زیادی را به‌همراه دارد و بیشتر به‌دلیل خدمات ایسکمیک ناشی از فشار ایجاد می‌شود (2). این زخم‌ها می‌تواند پوست، عضله، بافت نرم، غضروف و استخوان را درگیر نماید.

زخم بستر یا زخم فشاری به هرگونه آسیبی که به‌علت وارد آمدن فشار به بافت ایجاد شده و نهایتاً منجر به تخریب بافت‌های زیرین می‌گردد اطلاق می‌شود (1). زخم بستر یک مشکل عمده برای بیماران بستری در

زخم‌های فشاری، اغلب در برجستگی‌های استخوان مثل ساکروم، برجستگی‌های ایسکیال، پاشنه، تروکانتر، ناحیه پس سری و کتف‌ها ایجاد می‌شود و به ندرت در بینی، گوش‌ها و لب‌ها هم گزارش شده است. پس هر بافتی که در مقابل سطوح سخت تحت فشار باشد ممکن است دچار این زخم شود (3). شیوع زخم فشاری را از 13/6 درصد برای بیماران با مراقبت حاد و 42/1 درصد برای بیماران با مراقبت طولانی‌مدت و از 0-17 درصد در مراقبت‌های منزل عنوان کرده‌اند. در کشور ایران، آمار زخم‌های فشاری در بخش‌های عمومی 5 درصد و در بخش‌های ویژه 10/1-21 درصد گزارش شده است (4). همچنین در مطالعه‌ای در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیوع زخم بستر در بخش داخلی 8/6 و در بخش جراحی 12/9 درصد گزارش شده است (5).

سرنیواساون (Serinivasan) و همکاران، دو تئوری در زمینه علت زخم بستر، به نام‌های از سطح به داخل (top to bottom) و از داخل به سطح (bottom to top) بیان کردند. در تئوری اول، زخم بستر بر اثر فشار مستمر بر بافت‌های نرم میان برجستگی استخوان و سطوح خارجی ایجاد می‌شود. ایسکمی ناشی از انسداد مویرگ‌های پوست منجر به کاهش اپیدرم و تولید زخم در سطح پوست گردیده و سپس به عمق بافت گسترش می‌یابد. در تئوری دیگر، شروع زخم از داخل به سطح پوست؛ ناشی از ایسکمی مویرگ‌های ناحیه اتصال استخوان و بافت نرم می‌باشد که ابتدا مرگ در بافت‌های نرم و سپس در استخوان اتفاق می‌افتد. در لمس موضع می‌توان بافت نرم یا سفت و سخت را مشاهده نمود (6).

زخم‌های فشاری درمان‌نشده بسیار خطرناک و کشنده هستند و از نظر اقتصادی، شیوع بالای زخم بستر، مشکلات بسیاری را برای سیستم نگهداری و مددجویان ایجاد می‌کند و علاوه بر صرف هزینه‌های گزاف برای درمان زخم‌ها، دقت بسیاری نیز برای مراقبت از آن‌ها اختصاص می‌یابد (5). در حال حاضر در مراکز مراقبتی سراسر جهان، میلیاردها دلار برای پیشگیری و درمان

زخم‌های فشاری به‌ویژه برای بیماران با اقامت طولانی در بیمارستان‌ها هزینه می‌شود (6). بر اساس پژوهش ریودان و همکاران، 70 درصد از زخم‌ها در افراد بالای 65 سال رخ می‌دهد و میزان شیوع از 32/1-4/7 درصد در بیمارستان و 8/5-22 درصد در خانه‌های سالمندان متغیر است (7). توپیشات و همکاران، شیوع زخم‌های فشاری را در بیماران بالای 80 سال اردن، 12 درصد عنوان کرده‌اند (8) اما شیوع زخم بستر در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU= Intensive Care Unit) بالاتر از سایر بخش‌ها می‌باشد و میزان آن بین 8-40 درصد متغیر است. این مسأله به دلیل پایین بودن ایمنی بیماران بستری در این بخش است (9). داده‌ها در مورد پیشگیری بروز و هزینه زخم‌های فشاری در بخش مراقبت‌های ویژه بسیار نادر است، با توجه به ناتوانی و مرگ و میر ناشی از زخم بستر و همچنین هزینه بالای درمان و مراقبت از بیماران مبتلا به زخم بستر، شناخت عوامل خطر مرتبط با این عارضه ناتوان‌کننده و هزینه‌بر می‌تواند مفید واقع گردد. از طرفی تاکنون در استان گیلان مطالعه جامعی به‌منظور برآورد شیوع زخم بستر که در برگیرنده طیف مختلفی از بیماران بیمارستان باشد انجام نگرفته است. به‌همین منظور پژوهش حاضر با هدف تعیین شیوع زخم بستر و عوامل مؤثر بر آن در بخش مراقبت‌های ویژه صورت گرفته است تا با شناسایی عوامل خطر افزایش مراقبت‌های پرستاری در بخش ICU بتوان ضمن ارتقاء سلامت بیماران، از ایجاد عوارض در بیمار و متحمل شدن هزینه‌های سنگین بیمارستانی و اتلاف وقت پرستاران و پرسنل درمانی جلوگیری نماییم.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه مقطعی (Cross-Sectional) و از نوع توصیفی - تحلیلی بود که با استفاده از معیار برادن بر روی 673 بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه شش بیمارستان منتخب آموزشی درمانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی گیلان در دوره زمانی 6 ماهه از

بستر بودند که 11 نفر آنان مرد (4/3٪) و 13 نفر زن (3/1٪) بودند. ساکروم (29٪) و باسن سمت راست (19/4٪) بیشتر از سایر نقاط بدن دچار زخم بستر شده بود. شانس ابتلا به زخم بستر با طولانی شدن مدت زمان بستری 4 برابر افزایش یافت. با افزایش نسبت پرستار به تخت فعال ICU، زخم بستر کاهش پیدا کرد که از نظر آماری معنادار بود ($P=0/002$). رابطه آماری معناداری بین برگزاری کمیته‌های ارزیابی زخم بستر با کاهش عوارض در بخش مراقبت‌های ویژه به دست آمد ($P=0/000$). 68/8 درصد از بیماران به نوعی به بیماری‌های زمینه‌ای مبتلا بودند. بین ابتلا به زخم بستر و بیماری‌های زمینه‌ای به جز دیابت ($P=0/001$) و همچنین بین کاهش وزن و زخم بستر، ارتباط آماری معنادار وجود داشت ($P=0/002$).

تفاوت میانگین نمرات ادراک حسی، حرکت اندام‌ها در تخت، الگوی غذایی و سائیدگی و کشش در دو گروه بیماران با زخم بستر و بدون زخم بستر از نظر آماری معنادار بود. با توجه به معنادار شدن تفاوت میانگین شاخص‌های فوق، همه آن‌ها وارد مدل لجستیک رگرسیون شدند. تفاوت میانگین نمرات رطوبت و توان راه رفتن در دو گروه از نظر آماری معنادار نبود (جدول 1).

پس از ورود شاخص‌ها به مدل رگرسیون و تعدیل نسبت شانس (OR)، در بررسی آنالیز چندگانه شاخص‌های برادان جهت پیشگویی زخم بستر، دو شاخص الگوی غذایی ($P=0/013$) و سائیدگی و کشش ($P=0/001$) با میزان بروز زخم بستر ارتباط معنادار آماری نشان دادند و به‌عنوان پیش‌بینی کننده در این مطالعه تلقی گردیدند. به طوری که با افزایش نمره تغذیه، شانس نسبی ابتلا به زخم بستر 3/1 برابر افزایش پیدا کرد و با افزایش نمره سائیدگی و کشش، شانس نسبی ابتلا به زخم بستر 61 درصد کاهش پیدا کرد. در این مطالعه ادراک حسی و حرکت اندام‌ها در تخت با زخم بستر رابطه معکوس داشتند ولی این رابطه پس از تعدیل از نظر آماری معنادار نبود (جدول 2).

تیرماه لغایت دی‌ماه سال 1391 انجام شد. نمونه‌ها به روش نمونه‌گیری آسان انتخاب شدند. معیارهای ورود به این مطالعه شامل داشتن شرط سنی 18 سال و بیشتر، بستری شدن به مدت حداقل سه روز (72 ساعت) و عدم وجود زخم بستر در هنگام پذیرش بود. زمان جمع‌آوری اطلاعات در ساعات صبح و عصر بود و جمع‌آوری اطلاعات توسط همکاران با تجربه و آموزش دیده انجام شد. به منظور جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه‌ای سه قسمتی استفاده شد. قسمت اول سؤالات مربوط به وضعیت بیمارستان از نظر تعداد پرستار، همراه بیمار، وجود تجهیزات ضد فشار و قسمت دوم مربوط به ویژگی‌های جمعیت شناختی شامل سن، جنس، بیماری‌های زمینه‌ای و ارزیابی خطر بروز زخم فشاری بر اساس تست برادن بود. قسمت سوم سؤالات مربوط به بیمارانی بود که دارای زخم بستر بودند. روایی و پایایی این پرسشنامه مورد تأیید بسیاری از پژوهشگران قرار گرفته است (1). مقیاس برادن به‌عنوان یک پیش‌بینی کننده خطر مورد استفاده قرار می‌گیرد که دارای شش زیر گروه ادراک حسی، میزان رطوبت، فعالیت، تحرک، تغذیه و نیروی مالش و برش است. حساسیت این مقیاس 83-100 درصد و ویژگی آن 64-77 درصد است (1). بر اساس این مقیاس، نمره کم‌تر از 12 خطر بالا، نمره 13-14 خطر متوسط، نمره 15-16 در فرد کم‌تر از 75 سال خطر کم و نمره 15-18 در فرد بالای 75 سال خطر کم را نشان می‌دهد (10). این پرسشنامه از طریق مصاحبه با پرستاران و مشاهده بیماران تکمیل گردید. داده‌ها پس از جمع‌آوری وارد نرم‌افزار SPSS 20 شدند و با استفاده از آزمون‌های آماری t -test، کای اسکویر و مدل Logistic regression تجزیه و تحلیل گردیدند.

یافته‌ها

از 673 بیمار بررسی شده، 254 نفر مرد (37/7٪) و 419 نفر زن (62/3٪) بودند. میانگین سن این بیماران $45/35 \pm 16/7$ سال بود. میانگین سن زنان و مردان تفاوت آماری معناداری نداشت. 24 بیمار (3/6٪) دارای زخم

جدول 1- میانگین و انحراف معیار اجزاء شاخص برادن در دو گروه با و بدون زخم بستر

P value	زخم دارد	زخم ندارد	معیارهای برادن
0/001	2/67 ± 1/09	3/35 ± 1/02	ادراک حسی
0/138	3/13 ± 1/08	33/44 ± 1/001	رطوبت
0/194	1/75 ± 1/11	2/06 ± 1/26	توان راه رفتن
0/002	2/42 ± 1/25	3/13 ± 1/09	حرکت اندامها در تخت
0/04	2/92 ± 0/4	2/76 ± 0/67	الگوی غذایی
0/001	2/96 ± 0/7	3/59 ± 0/66	ساییدگی و کشش
0/002	15/83 ± 3/7	18/31 ± 3/9	کل

جدول 2- نسبت شانس تعدیل شده شاخص های برادن جهت پیشگیری زخم بستر بر اساس مدل رگرسیون لجستیک

P value	OR برای CI %95		OR	شاخص برادن
	حد بالا	حد پایین		
0/39	1/31	0/5	0/81	ادراک حسی
0/14	1/12	0/47	0/73	رطوبت
0/54	1/97	0/7	1/17	توان راه رفتن
0/6	1/6	0/45	0/84	حرکت اندامها در تخت
0/013	7/6	1/37	3/1	الگوی غذایی
0/001	0/78	0/19	0/39	ساییدگی و کشش

بحث

تهران، سن به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر ایجاد زخم بستر در بخش مراقبت های ویژه شناسایی شد (13). در مطالعه دیگر نیز متغیر سن به عنوان یک عامل احتمالی خطر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که میانگین سن در بیماران با زخم بستر و بدون زخم تفاوت معناداری ندارد (14).

در مطالعه حاضر تفاوت آماری معناداری بین زن و مرد در بروز زخم بستر مشاهده نشد. در چند مطالعه دیگر نیز نتیجه مشابه گزارش شده است (15 و 16). در پژوهش حاضر موضعی از بدن که بیشتر از سایر نواحی دچار زخم بستر شده بود ساکروم و باسن بود. در مطالعه دیگر شایع ترین محل را شکاف اینترگوتال و بعد از آن به ترتیب ساکروم و باسن گزارش کردند (14). نتایج دو

بر اساس نتایج این مطالعه بروز زخم بستر در بخش مراقبت های ویژه 3/6 درصد بود. مطالعه تانن و همکاران فراوانی زخم بستر را در هلند 22 و در آلمان 12 درصد عنوان نموده است (11). مطالعه دیگری که در بخش مراقبت های ویژه در کشورهای دانمارک، ایتالیا، آلمان و هلند انجام شد نشان داد که میزان شیوع در کشورهای مختلف تفاوت چشمگیری دارد. به طوری که در دانمارک 4 درصد بود که به نتایج مطالعه حاضر نزدیک است. ولی در ایتالیا 14، آلمان 49 و در هلند 38 درصد گزارش شده که با نتیجه پژوهش حاضر همخوانی ندارد (12). در مطالعه حاضر افزایش سن، تأثیری در بروز زخم بستر نداشت، در حالی که در مطالعه انجام شده در بیمارستان های

حرکت اندام‌ها در کسانی که زخم بستر داشتند در مقایسه با کسانی که زخم بستر نداشتند متفاوت بود اما پس از تعدیل نسبت شانس، رابطه معنادار مشاهده نشد و مشخص شد که اهمیت آن از تغذیه و کشش کم‌تر است. متغیر درک حسی، تغذیه و مالش و کشش در دو گروه با و بدون زخم معنادار بود. نتایج آنالیز واریانس درون‌گروهی نشان داد که میزان درک حسی به‌عنوان متغیر مخدوش‌کننده در مدل آنالیز واریانس برای اندازه‌گیری تکراری وارد شده که با برخی مطالعات همخوانی داشت (1). در مطالعه ما بین متغیر نسبت پرستار به تخت فعال و ایجاد زخم بستر، رابطه معناداری مشاهده شد، به طوری که در بخش‌هایی که بیشترین نسبت پرستار به تخت فعال را داشتند شیوع زخم بستر کم‌تر بود که این می‌تواند به دلیل ارایه مراقبت‌های پرستاری از نظر کمی و کیفی باشد. در مطالعه دیگر مشاهده گردید با وجود افزایش پرستار نسبت به تخت فعال، شیوع زخم بستر افزایش پیدا کرد و دلیل آن را میزان وخامت بیماران ارایه نمودند که با نتیجه مطالعه حاضر متفاوت است (13).

نتیجه‌گیری

وجود زخم بستر در برخی بیماران در بیمارستان‌ها یک امر غیرقابل اجتناب است، بنابراین به‌منظور کاهش موارد زخم فشاری، آموزش ویژه به پرستاران و سایر کادر بیمارستان در جهت مراقبت از بیماران با اقامت طولانی، بیماران مبتلا به مشکلات حرکتی و یا سطح هوشیاری پایین و بیماران دارای بیماری‌های زمینه‌ای، الزامی به‌نظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی گیلان می‌باشد. بدین‌وسیله محققین مراتب تقدیر و تشکر خود را از معاونت محترم تحقیقات و فناوری، معاونت محترم درمان به خاطر پشتیبانی مالی این تحقیق

مطالعه دیگر مشابه پژوهش حاضر بود به طوری که شایع‌ترین محل ایجاد زخم ساکروم بود، که این نتیجه با مطالعه ما همخوانی داشت (8 و 17).

در این پژوهش شانس ابتلا به زخم بستر با طولانی شدن مدت زمان بستری افزایش یافت. از آنجایی که زخم‌های فشاری، زخم‌های مزمنی هستند که بر خلاف زخم‌های حاد نظیر برش‌های جراحی، روند بهبود مشخصی ندارند و عوامل متعددی مثل اندازه زخم و محل ترشحات در روند بهبود آن تأثیرگذار است، طولانی شدن زمان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه موجب هزینه‌های اضافی و تراکم کاری پرسنل به‌علت مراقبت‌های پرستاری در این بخش می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که تقریباً 60 درصد زخم‌های فشاری در بیمارستان‌ها در دو هفته اول بستری شدن رخ می‌دهد (18). در برخی مطالعات دیگر طول مدت اقامت در بیمارستان را یکی از عوامل مؤثر بر ایجاد زخم بستر بیان کردند که با مطالعه حاضر مشابه است (11). نتایج پژوهش ما نشان داد که متغیرهای برادن به‌عنوان عامل خطر کم محسوب می‌شوند. ولی در بررسی آنالیز چندگانه متغیرهای الگوی تغذیه، سائیدگی و کشش با زخم بستر رابطه نشان داد که با یافته‌های سایر مطالعات همخوانی دارد (19).

بررسی‌ها نشان می‌دهد در مجموع بهترین ابزار پیش‌بینی‌کننده زخم بستر در بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه، ابزار برادن می‌باشد (9). ولی در مطالعه ما تمام متغیرهای برادن برای پیش‌بینی زخم بستر مناسب نبود. محققین در پژوهش‌های خود بین عدم توان راه رفتن و شیوع زخم بستر ارتباط آماری معنادار گزارش نمودند. از آن‌جا که علت عمده ایجاد زخم بستر مربوط به فشار طولانی بر روی پوست و متعاقب آن عدم خون‌رسانی به عضو است و در اغلب مطالعات این موضوع تأیید گردیده است به‌نظر می‌رسد عدم حرکت می‌تواند به‌عنوان یک پیش‌بینی‌کننده ایجاد این عارضه مطرح باشد (17). در مطالعه حاضر نمره ادراک حسی و

و همچنین مدیران و پرستاران بخش مراقبت‌های ویژه
انزلی، امیرالمومنین رشت، بهشتی آستارا و 22 آبان
بیمارستان‌های حشمت رشت، الزهرا رشت، بهشتی
لاهیجان اعلام می‌دارند.

References

- Mehrabani M, Hosseini M, Nouroozi K, Karimloo M. Comparison of Honey dressing with Hydrocolloid dressing effects on pressure ulcer healing of ICU hospitalized patients. *JHPM*. 2012;1(3):37-45.
- Miyazaki MY, Caliri MH, dos Santos CB. Knowledge on pressure ulcer prevention among nursing professionals. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2010;18(6):1203-11.
- Freedberg IM, Fitzpatrick TB. *Fitzpatrick's dermatology in general medicine*. 5th Ed. New York: Mc Graw. 1999;1538-53.
- Jalali R. *The principle of wound cure and care*. Tehran: Salemi publication. 2003;
- Mogarehi M, Zarif Sanaiey N. Pressure sore incidence and risk factors in patients admitted in medical, surgical and orthopedic wards in affiliated hospitals of Shiraz University of medical sciences. *Iran J Nurs*. 2003;16:8-13.
- Nayak D, Srinivasan K, Jagdish S, Rattan R, Chatram VS. Bedsores: "top to bottom" and "bottom to top". *Indian J Surg*. 2008;70(4):161-8.
- Riordan J, Voegeli D. Prevention and treatment of pressure ulcers, *J Nursing*. 2009;18(20):20-2.
- Tubaishat A, Anthony D, Saleh M. Pressure ulcers in Jordan: A point prevalence study. *J Tissue Viability*. 2011;20(1):14-19.
- Ghanei R, Ghavami H. Pressure ulcers in the ICU. *J Nursing and Midwifery Collage of Urmia*. 2010;8(2):90-1031.
- Shahin E SM, Dassen T, Halfens JGR. Pressure ulcer Prevalence and incidence in intensive care patient: a literature review *British Association of Critical Care Nurses. Nursing in Critical Care*. 2008;13(2):15-7.
- Tannen A, Dassen T, Bours G, Halfens R. A comparison of pressure ulcer prevalence: converted data collection in Netherland and Germany. *Jnt Nurs Study*. 2004;41(6):607-12.
- Bansal C, Scott R, Stewart D, Cockerell CJ. Decubitus ulcers: a review of the literature. *International J Dermatology*. 2005;44:805-10.
- Akbari Sari A, Beheshti Zavareh Z, Arab M, Rashidian A, Golestan B. Factors affecting Creating bedsores in ICU of teaching hospitals affiliated to Tehran University of Medical Sciences. *J Public Health and Health Research Institute*. 2010;8(3):81-92.
- Reihani Kermani H, Haghiri A. Determine the risk factors for creating bedsores in cerebral Spinal traumatic patients were hospitalized in ICU. *J Arak Univ Med Sci*. 2007;10(2):1-8.
- Salsali M, Shaban M, Kamali P, NaderiPour A. Effect of hydrocolloid coatings in prevention of bedsores in the patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *J Life*. 2004;22:40.
- Gallagher P, Barry P, Hartigan I, McCluskey P, O'Connor K, O'Connor M. Prevalence of pressure ulcers in three university teaching hospitals in Ireland. *J Tissue Viability*. 2008;17:103-9.
- Jamand T, Akaberian Sh, Khoramroodi R, Pooladi Sh, Hajivandi A, Bagherzadeh R, et al. Assessment of risk factors associated with bedsores in patients admitted to Fatemeh Zahra & Salman Farsi Hospitals in Boushehr by using the braden indices (2007-2008). *Iranian South Med J*. 2012;15(3):233-40.
- Gregorgy FM. Analysis of the relationship between sacral skin blood flow and transcutaneous oxygenation in response to causative factors of pressure ulcers in healthy subjects. Thesis for PhD. Pittsburgh: Pittsburgh University. 2007.
- Fries JM. Critical rehabilitation of the patient with spinal cord injury. *Crit Care Nurs Q*. 2005;28(2):179-87.