

مقاله آموزشی

بررسی مروری عوامل خطر فرو رفتن سوزن آلوده و تماس با مایعات آلوده بیماران و تأثیر بکارگیری روش‌های کاهش صدمات شغلی در پرسنل بیمارستان

میترا زندیه*، حمیده مظفری**

چکیده:

زمینه و هدف: عفونت‌های شغلی (HIV, HBV, HCV) معضل جدی سیستم‌های بهداشتی درمانی هستند. گزارش شده است که بیش از 35 میلیون کارکنان بهداشتی (HCWS) در سرتاسر دنیا در معرض صدمات پوستی با وسایل تیز آلوده هستند. این عفونت‌ها از طریق خون و مایعات بدن بیماران حین مراقبت‌های درمانی از طریق فرو رفتن سوزن آلوده و پاشیده شدن خون یا مایعات به HCWS منتقل می‌شود. بخش جراحی و اتاق عمل به لحاظ انجام روش‌های درمانی تهاجمی، تماس مکرر با خون و مایعات بدن بیماران و استفاده از انواع وسایل برنده در معرض خطر بالا ابتلا به عفونت‌های شغلی هستند.

مواد و روش‌ها: در این بررسی مروری براساس معیارهای ورود به مطالعه (انجام پژوهش‌هایی که در 10 سال اخیر در محیط‌های بهداشتی درمانی انجام شده بودند) و به منظور تعیین عوامل خطر و میزان اثربخشی راهکارهای مؤثر برای کاهش بروز عفونت‌های شغلی 17 مقاله خارجی و 10 مقاله داخلی انتخاب و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج پژوهش‌ها نشان‌دهنده شیوع بالای وقوع تماس با مایعات بدن بیماران (80-30%) هستند. بیشترین تماس‌ها در اتاق عمل، در پرستاران، حین بخیه کردن و درپوش‌گذاری سوزن رخ می‌دهد و برای کاهش بروز فرو رفتن سوزن آلوده و تماس پوستی با مایعات آلوده، رعایت احتیاطات استاندارد در تمام محیط‌های بهداشتی درمانی اکیداً توصیه می‌شود. حین عمل جراحی بکارگیری روش‌هایی چون منطقه ایمن در میز جراحی، روش ایمن جابجایی وسایل تیز، پوشیدن دو دستکش در تمام جراحی‌ها، استفاده از وسایل حفاظتی و وسایل تیز ایمن و گزارش تماس اثربخشی قابل ملاحظه‌ای را نشان داده‌اند. مطالعات عواملی چون استرس کاری، عجله، کمبود پرسنل، تجربه کاری، خستگی، اورژانسی بودن اقدامات و ازدحام کار را از علل بروز حوادث معرفی می‌کنند.

نتیجه‌گیری: پیشگیری از فرو رفتن سوزن آلوده و آسیب‌های شغلی به لحاظ شیوع بالا از اولویت‌های بخش‌های جراحی و اتاق عمل است. مدیران بیمارستانی و مسئولین پرستاری می‌توانند با توجه به ویژگی‌های کاری و بر مبنای ثبت دقیق آسیب‌ها، استراتژی‌های پیشگیری مناسب را اتخاذ کنند.

واژه‌های کلیدی: پیشگیری، فرو رفتن سوزن آلوده، تماس پوستی

نویسنده پاسخگو: میترا زندیه

تلفن: 081-38381017

E-mail: zandiyeh.mitra@gmail.com

* مری دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشکده پیراپزشکی، گروه اتاق عمل

** مری دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشکده پیراپزشکی، گروه هوشبری

تاریخ وصول: 1395/05/02

تاریخ پذیرش: 1395/09/29

زمینه و هدف

عفونت‌های بیمارستانی که سازمان بهداشت جهانی آنها را عفونت‌های ناشی از بیمار می‌نامد، از مشکلات عمده بهداشتی درمانی بوده و مرگ و میر زیادی را در بیمارستان‌ها به خود اختصاص می‌دهد. این عفونت‌ها از بیماران به بیماران و یا از بیماران به پرسنل و یا بالعکس منتقل می‌شوند و می‌توانند بیماران و پرسنل را مبتلا کنند.¹ از آنجائیکه پرسنل بهداشتی درمانی به واسطه انجام اقدامات درمانی و مراقبتی به آن‌ها مبتلا می‌شوند جزء مهمی از بیماری‌های شغلی پرسنل بهداشتی درمانی را تشکیل می‌دهند.²

از انواع ارگاناسم‌های عفونی که عفونت‌های شغلی را ایجاد می‌کنند، میکروارگاناسم‌هایی هستند که در خون یا مایعات و ترشحات بدن بیماران وجود داشته و می‌توانند به واسطه تماس‌های شغلی حین مراقبت و انجام روش‌های درمانی از طریق پوست یا غشاهای مخاطی به پرسنل منتقل شوند.²

بیش از 20 نوع پاتوژن قادرند از طریق خون و مایعات بدن به پرسنل بهداشتی منتقل شوند. در این میان میکروارگاناسم‌های مولد بیماری هپاتیت B، C و ایدز شایعترین و خطرناکترین پاتوژن‌هایی هستند که می‌توانند به کارکنان بهداشتی درمانی منتقل شوند.³

از اواخر سال 1940 احتمال انتقال عفونت‌های بیمارستانی هپاتیت‌های ویروسی مطرح بوده است و در طی سال‌های اخیر احتمال انتقال این عفونت‌ها به پرسنل و بالعکس و همچنین امکان انتقال از بیمار به بیماران دیگر نیز روبه افزایش است. از زمانی که ویروس نقص ایمنی اکتسابی [Acquired Immunodeficiency Disease (AIDS)] توضیح داده شد، توجه به خطر انتقال از طریق مایعات بدن بالاخص خون در مورد پرسنل بهداشتی درمانی بیشتر شد.

ابتلا به عفونت‌های منتقله توسط خون علاوه بر تحمیل هزینه‌های مادی اعم از غیبت در کار هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم جهت تشخیص، درمان و پیگیری عوارض و اثرات روحی روانی ناخوشایندی برای پرسنل صدمه دیده به بار می‌آورد و موجب بروز نگرانی، اضطراب و ترس، تحمل درد و عوارض بیماری، کاهش اعتماد به نفس و تأثیر منفی بر کیفیت زندگی می‌شوند.⁴⁻⁶

در کارکنان بهداشتی درمانی خطر انتقال ارگاناسم‌های عفونی از طریق خون و ترشحات بدن به واسطه تماس خون

و مایعات بدن [Blood and Body Fluids (BBF)] بیماران با پوست صدمه دیده و غشاهای مخاطی مثل مخاط چشم، دهان و بینی و جراحات ناشی از اجسام تیز [Needle Stick Injury NSI] مثل سوزن و تیغ بیستوری ایجاد می‌شود.^{7,8} سالانه بیش از 35 میلیون کارکنان بهداشتی درمانی در سرتاسر دنیا در معرض صدمات پوستی با یک وسیله تیز آلوده هستند⁷ و این در حالی است که تعداد زیادی از این حوادث گزارش نمی‌شود.^{9,6} بعلاوه گزارشات منتشر شده توسط شبکه اطلاعات مربوط به پیشگیری از تماس حاکی از افزایش شیوع این صدمات در پرسنل جراحی است.¹⁰ سالانه 66000 عفونت با هپاتیت B، 16000 عفونت با هپاتیت ویروسی C و 1000 مورد عفونت با ویروس ایدز در اثر تماس با BBF رخ می‌دهد.⁵ گزارشات نشان می‌دهند، خطر انتقال عفونت از طریق NSI در مورد هپاتیت B، 30-60٪، هپاتیت C 30-2٪ و ایدز 3/0٪ می‌باشد.¹¹

علی‌رغم تلاش‌های زیاد برای کاهش انتقال پاتوژن‌های منتقله از راه خون [Blood Borne Pathogens (BBP)]، آمارها حاکی از بالا بودن فراوانی وقوع روش‌هایی است که موجب انتقال پاتوژن‌های منتقله از راه مایعات بدن می‌شوند و همچنین وجود عوامل خطر متعددی است که میزان و شیوع تماس با BBF را تسهیل کرده و زمینه را برای ابتلا به عفونت‌های شغلی بیشتر می‌کنند.

به لحاظ اهمیت مسئله در ایجاد عفونت‌های خونی و شیوع زیاد و تعدد عوامل خطر NSI و تماس با مایعات بدن بیماران و به علاوه تعدد راه‌های پیشگیری و تفاوت تأثیر و اجرایی بودن این روش‌ها، بر آن شدیم برای حصول به اطلاعات جامع، با مطالعه کتابخانه‌ای، پژوهشی در مورد شیوع و عوامل خطر ایجاد صدمات و یا بطور کلی تماس با مایعات بدن بیماران انجام داده و با تفحص در نتایج تحقیقات میزان تأثیر روش‌های پیشگیری را بررسی نمائیم تا اطلاعات جامعی در اختیار جامعه زحمت‌کش پرستاری و پزشکی قرار دهیم. لذا مطالعه حاضر با هدف، تعیین شیوع و عوامل خطر صدمه با اجسام تیز و تماس با مایعات آلوده بدن بیماران و تعیین روش‌های پیشگیری و تأثیر آن بر کاهش صدمات و تماس‌های شغلی در پرسنل جراحی انجام شد.

مواد و روش‌ها

برای انجام این مطالعه، مقالات پژوهشی که به بررسی شیوع، عوامل خطر و راه‌های پیشگیری از صدمه توسط اجسام تیز پرداخته بودند انتخاب شدند، به علاوه با انجام این مطالعه درصدد بودیم که شواهد مبنی بر اهمیت موضوع فرو رفتن سوزن آلوده و تلاش‌هایی را که برای پیشگیری از وقوع آن در محیط‌های بهداشتی درمانی انجام می‌شود را ارائه دهیم. لذا در این مطالعه مروری برای دستیابی به هدف فوق مقالات فارسی و انگلیسی با کلمات کلیدی شامل صدمه اجسام تیز، عوامل خطر، پرسنل درمانی، پرستاران، اتاق عمل، احتیاطات استاندارد، پیشگیری، استانداردها و دستورالعمل‌های پیشگیری از موتورهای جستجو Magiran, Google Scholar, Medline SID و مراجعه به سایت انجمن تکنولوژیست‌های جراحی [Association of Surgical Technologist (AST)] (از مراجع مهم در مورد روش‌های مراقبتی جراحی)، وابسته به انجمن جراحان آمریکا، 17 مقاله خارجی و 10 مقاله داخلی انتخاب و توسط پژوهشگران مورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفتند.

در این مطالعه در بررسی اولیه از بین پنجاه و سه مقاله بر اساس معیارهای ورود به مطالعه، مقالات انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه: 1- مقالات پژوهشی که طی 10 سال اخیر (2006-2016) انتشار یافته باشند، 2- مطالعاتی که در محیط‌های بهداشتی درمانی انجام شده باشند، 3- مطالعاتی که به بررسی موضوعات مورد توجه این مطالعه (بررسی شیوع، عوامل خطر و پیشگیری از صدمه توسط اجسام تیز و تماس با مایعات آلوده بیماران) پرداخته بودند. در این بررسی آن دسته از مطالعات داخلی انتخاب شدند که در شهرهای مختلف انجام شده بودند، تا اطلاعات نسبتاً جامعی از وضعیت صدمه توسط اجسام تیز و تماس با مایعات آلوده در کشور به دست آید.

معیارهای خروج از مطالعه: 1- مطالعات مروری، 2- پژوهش‌هایی که در مراکز غیربهداشتی درمانی از جمله محیط‌های عمومی، سرباز خانه‌ها و یا محیط‌های نظامی و غیره انجام شده بودند.

در این مطالعه مروری، انبوه مطالب، یافته‌های تحقیقات و کتب معتبر و مرجع در مورد تماس با مایعات بدن بیماران و عوامل خطر فرو رفتن سوزن آلوده در 3 دسته شامل: 1- میزان شیوع 2- عوامل خطر (شامل پرسنل، بخش، نوع وسیله یا فعالیت منجر به صدمه و سایر عوامل) و 3- روش‌های پیشگیری و تأثیر هر کدام در مقابله با فرو رفتن سوزن آلوده و تماس با مایعات آلوده بیماران مورد بررسی و بیان شدند تا در نهایت خوانندگان ضمن اطلاع جامع از عوامل خطر، به میزان اهمیت و تأثیر آنها در پیشگیری از خطر ابتلا به BBF پی برده و پرستاران و بخصوص مدیران خدمات پرستاری و یا مدیران بیمارستانی و کمیته کنترل عفونت بیمارستان‌ها از این نتایج در جهت ارتقای پیشگیری از تماس با مایعات بدن بیماران بهره‌مند شوند.

یافته‌ها

شیوع: میزان شیوع تماس با BBF و NSI در مطالعات در جدول 1 ارائه شده است.

عوامل خطر: شامل بخش، پرسنل درمانی و نوع وسیله و فعالیت منجر به صدمه و سایر عوامل خطر

1- بخش

آلامگیر و همکارانش (2008) بیشترین NSI در اتاق عمل (26/9%) و تماس با BBF (46/1%) را در بخش‌های مختلف را گزارش کردند.¹² همچنین پژوهشی در اتیوپی نشان داد، وقوع NSI در اتاق عمل (28/4%) و بخش جراحی (28/4%) شایع‌تر از سایر بخش‌ها بود.¹³

طبق مطالعه کو و همکارانش (2013) در کره جنوبی، کار کردن در اتاق عمل با خطر NSI (OR= 1.555) بیشتر و معنی‌داری نسبت به سایر بخش‌ها همراه بود.¹⁴

در مطالعه جامعی در 69 بیمارستان ژاپن، شایعترین بخش وقوع NSI، اتاق عمل (26/6%) گزارش شد.¹⁵

در مطالعه باکائیم و همکارانش (2006)، 76% از تماس‌ها در اتاق عمل و 24% از آنها در بخش جراحی رخ داده بود.¹⁶

جدول 1- گزارش شیوع وقوع فرو رفتن سوزن آلوده (NSI) و تماس با خون و مایعات (BBF) در مطالعات مورد بررسی

مؤلفان (شماره منبع)	سال	جمعیت مورد بررسی		میزان شیوع (%)
		کشور / شهر	نمونه‌ها	
خاتونی ²⁷	2016	ایران - کرمانشاه	جراحان	17/2 (طی 6 ماه) (NSI)
ابوزیاد و همکارانش ²⁵	2015	اردن	پرستاران بیمارستان‌های خصوصی و دولتی	75/5 (NSI)
استفاناتی و همکارانش ²⁶	2015	ایتالیا	پرستاران و دانشجویان پرستاری (بمدت 10 سال)	81/8%: پرستاران
شقایق و همکارانش ¹	2015	ایران - شیراز	دانشجویان دندان پزشکی	18/82% دانشجویان (NSI, BBF exposures)
بکر و همکارانش ¹³	2014	ایتیوی	پرستاران در بخش‌های مختلف	61/76 (NSI)
میرزائی علوی ²⁸	2014	ایران، کرمانشاه	پرستاران اورژانس	41/4 (NSI)
قانع قشلاقی و همکارانش ³⁰	2014	ایران - سقز	پرستاران	44/2 (NSI)
کو و همکارانش ¹⁴	2013	کره جنوبی	پرستاران 60 بیمارستان	70/4 (NSI)
ساباه و همکارانش ⁵	2013	لبنان	پرستار بیمارستانی	30 (NSI, BBF, exposures)
افستایو و همکارانش ³	2013	قبرس	پرستاران	48/8 (NSI, BBF, exposures)
یوشیکاوا و همکارانش ¹⁵	2013	ژاپن	پرستار بیمارستانی در 67 بیمارستان	6/2 به ازای هر 100 تخت (NSI)
یاراحمدی و همکارانش ²	2014	ایران - تهران	پرستار درمانی	40/42 (NSI)
هافمن و همکارانش ³⁹	2013	آلمان	پرستار بیمارستان	69 نفر به ازای هر 1000 نفر پرستار تمام وقت
پراکش ¹⁷	2013	هند	پرستار بیمارستان	37/5 (NSI)
هاشمی و همکارانش ²³	2013	ایران - همدان	پرستار بیمارستان	24/1 (NSI)
جونکو دیاز ²²	2012	کوبا	پرستار بیمارستانی	62/2 (NSI, BBF, exposures)
سالم و همکارانش ²	2010	پاکستان	دانشجویان پزشکی	26/1 (NSI)
جانجوآ و همکارانش ³	2010	پاکستان	پرستار درمانی	3/7 صدمه به ازای هر نفر در سال (NSI)
هاریس و همکارانش ⁶	2010	آمریکا	پرستار اورژانس پزشکی	66 (NSI, BBF, exposures)
مرادی و همکارانش ³	2010	ایران - بهار همدان	پرستار درمانی	43/8 (NSI)
قاسمی و همکارانش ¹⁹	2009	ایران - اردبیل	پرستاران بخش‌های مختلف	55 (طی 5 سال) (NSI)

ادامه جدول 1

میزان شیوع (%)	جمعیت مورد بررسی		سال	مؤلفان (شماره منبع)
	کشور / شهر	نمونه‌ها		
(NSI) 47/3	ایران - جهرم	پرسنل بیمارستان	2009	عبدی و همکارانش ¹⁸
(NSI, BBF exposures) 84/5	کانادا (کلومبیا)	پرستاران بخش‌های حاد	2008	آلامگیر و همکارانش ¹²
64/9 (طی دوران کاری)	ایران - زاهدان	پرسنل درمانی	2008	رخشانی و همکارانش ²⁹
60 (طی 3 سال) (NSI)	آمریکا	پرسنل سرویس جراحی (بخش، اتاق عمل، درمانگاه)	2006	باکائیم و همکارانش ¹⁶
(NSI) 20/9	قطر	پرسنل بیمارستان	2006	شاه و همکارانش ⁷
(NSI) 54/1	ایران - یزد	پرستاران بخش‌های مختلف	2006	نظمیه و میرجیلی ²⁰

کمیته نظارتی ماساچوست اعلام کرد، در اتاق عمل 50% صدمات در پزشکان، 25% تکنسین‌ها، 19% در پرستاران اتاق عمل، 2% در پرسنل خدمات و 4% در سایرین رخ داد.⁹ در گزارش دیگر در آمریکا جراحان در معرض بیشترین خطر NSI (59%) و پس از آن پرستاران اسکراب (19%) بودند.²¹

در مطالعه آلامگیر و همکارانش (2008) بیشترین NSI و تماس با BBF در پرستاران و سپس در کارکنان آزمایشگاه واقع شده بود. در اتیوپی نیز شیوع در پرستاران بیش از سایر کارکنان بهداشتی درمانی بود.¹² جونکو دیاز (2012) در کوبا اعلام کرد 73/9%، 62/9% و 51/1% از NSI و تماس با BBF به ترتیب در پرستاران، پزشکان و پرسنل خدماتی اتفاق افتاده بودند.²²

در ایران، در همدان (1390) بیشترین صدمات در پرستاران (44/6%) رخ داده بود²³ و در جهرم (1388) کارکنان پرستاری با 50/3 درصد بیشترین سابقه آسیب را داشتند.¹⁸

3- نوع وسیله و فعالیت منجر به صدمه و سایر عوامل خطر

در هند اکثر صدمات (41/4%) در حین استفاده از سوزن‌های بخیه رخ دادند.¹⁷

در هند فراوانی وقوع NSI در اتاق عمل (31/4%) به اندازه سایر بخش‌ها بود.¹⁷ در مطالعه‌ای در سال 2007 در ایالات متحده و کانادا وقوع NSI در پرستاران اتاق عمل دو برابر سایر بخش‌های تخصصی اعلام شد.⁸ کمیته پایش بیمارستانی ماساچوست، وقوع NSI در اتاق عمل را 32% اعلام کرد.⁹

در ایران در جهرم (1388) شیوع NSI در اتاق عمل 27/7% و بیش از سایر بخش‌ها گزارش شد.¹⁸ در اردبیل (1389) بیشترین میزان NSI در آزمایشگاه، سی سی یو، بخش جراحی و اتاق عمل بود.¹⁹ در یزد در سال 1385 شیوع صدمه با اجسام تیز در اورژانس 56/7% و بیش از سایر بخش‌ها گزارش شد.²⁰

2- پرسنل درمانی

باکائیم و همکارانش در آمریکا (2006): وقوع NSI را در دستیاران 44%، پرستاران 29%، دانشجویان 17% و سایر پرسنل 10% اعلام کردند.¹⁶ در پژوهشی که در دوحه قطر انجام شد اکثر آسیب‌دیدگان (69/2%) زن و پرستار (65/4%) بودند.⁷

پراکاش و همکارانش (2012) در هند، شیوع NSI را در پزشکان (64/7%) در پرستاران (37/8%) و در پرسنل خدماتی که مواد زائد را جمع‌آوری می‌کنند (25/5%) اعلام کرد.¹⁷

نامناسب محیط کار، منابع و وسایل ناکافی حفاظتی و تعداد کم پرسنل ($OR=0.794$) و خستگی روحی ($OR=1.486$) با فرو رفتن سوزن آلوده ارتباط معنی‌دار داشتند.²⁸

در چهارم (1388) 44/4% از موارد آسیب با سرسوزن و بیشترین میزان آسیب (56%) مربوط به شیفت صبح بوده است.¹⁸

در زاهدان (1388) صدمه توسط سرسوزن بیشترین میزان آسیب‌ها (55/4%) و بیشترین فعالیتی که منجر به آسیب شده بود، خونگیری و تزریق (54/6%) بود. آسیب ناشی از خطر فرو رفتن سوزن آلوده به ازای هر سال افزایش سابقه کار 5% افزایش می‌یافت.²⁹

در سفز قشلاقی (1393) گزارش کرد، پرستاران آسیب دیده در مقایسه با سایرین سن کمتر ($P=0/03$) داشتند. از نظر پوشش واکسیناسیون 92/5% علیه بیماری هیپاتیت B واکسینه شده بودند و بین وضعیت واکسیناسیون علیه هیپاتیت B با NSI ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($P=0/03$).³⁰

در مطالعه‌ای در اردبیل (1389) انداختن اشتباهی سرسوزن و اشیاء نوک تیز در زباله‌های معمولی در بیش از 50% موارد و عوامل مختل‌کننده تمرکز شامل شلوغی شیفت کاری، حواس پرتی و خستگی بیش از حد در 51% موارد عامل خطر صدمه با اجسام تیز بودند.¹⁹

پیشگیری

با توجه به اینکه عفونت‌های ناشی از BBP، مهمترین و پرعارضه‌ترین، بیماری‌های شغلی محسوب می‌شود. واضح است که پیشگیری از انتقال پاتوژن‌های مولد بیماری، اهمیت بسزائی در این بیماری‌ها داشته باشد. سال‌ها است که با شناخت بهتر راه انتقال و عوامل خطر این ارگانسیم‌ها، سازمان‌هایی که به نوعی با این موضوعات مرتبط هستند، مثل CDC، سازمان سلامت و ایمنی شغلی [Occupational Safety and Health Administration (OSHA)]، مؤسسه ملی ایمنی و سلامت شغلی [National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)]، AST، انجمن پرستاران فارغ‌التحصیل اتاق عمل آمریکا [Association of Preoperative (AORN) Registered Nurse] روش‌های مؤثر پیشگیری از NSI و تماس با BBF را ارائه و با توجه به نتایج تحقیقات،

در مطالعه باکائیم و همکارانش (2006) 93% از موارد تماس به وسیله صدمه با اجسام تیز و 50% از این تماس‌ها با سوزن بخیه و 34% با سایر وسائل تیز رخ داده بود و 17% صدمات توسط سوزن‌های تو خالی انجام شد.¹⁶ طبق گزارش کمیته نظارت بیمارستانی ماساچوست، 54% صدمات با سوزن بخیه، 13% با سوزن سرنگ و 12% با تیغ بیستوری، اتفاق افتاد.⁹

همچنین ASTM اعلام کرد سوزن‌های بخیه در بیش از 77% آسیب‌ها نقش دارند.²¹

در مطالعه میرز و همکارانش (2016) تماس با خون در حین عمل ارتباط مستقیم و معنی‌داری با میزان خونریزی حین عمل، تعداد پرسنلی که در زمینه جراحی حاضر بودند و مدت زمان جراحی داشت.²⁴

در اردن، ابوزیاد گزارش کرد که 53% صدمات در حین درپوش‌گذاری سوزن، 13% غفلت همکار، 10% حین جمع‌آوری زباله‌ها رخ داد و تنها 44% از پرستاران همیشه از دستکش استفاده می‌کردند.²⁵

در مطالعه‌ای در ایتالیا (2014) در 46% موارد NSI، فعالیت منجر به صدمه، درپوش‌گذاری سوزن بود.²⁶

در مطالعه بکر و همکارانش (2014) وسائل منجر به صدمه: 28/7% تیغ جراحی، سوزن‌های تزریق وریدی: 26/2% و شیوع فعالیت‌های منجر به صدمه به ترتیب شامل بخیه و تزریق وریدی 25/7%، درپوش‌گذاری 25%، نمونه‌گیری خون 14/6% بود.¹³ در مطالعه دیگری نیز بیشترین صدمات در مورد پرستاران حین استفاده از اجسام تیز و در مورد پرسنل خدماتی، دور انداختن وسائل برنده رخ داد.¹²

در ایران: در کرمانشاه شایعترین وسایل آسیب‌زا سوزن بخیه (60%)، سرسوزن (20%) و تیغ بیستوری (20%) بود. ارتباط معنی‌داری بین NSI با جنس (زنان 60% بیشتر از مردان $P=0.003$)، تعداد جراحی در طول روز (آسیب‌دیدگان 2 برابر آسیب‌ندیده‌ها، $P=0.016$) و ساعات کار روزانه (در گروه صدمه دیده میانگین کار روزانه بیشتر بود $P=0/004$) وجود داشت.²⁷

در مطالعه میرزائی علوی و همکارانش (2014)، جنس ($OR=2.872$) و استرس شغلی ($OR=1.503$) ارتباط معنی‌دار با صدمه داشتند. عدم استفاده از ظروف زباله ایمن ($OR=0.727$)، سابقه کم کاری ($OR=0.999$)، شرایط

• گفتن نام وسیله برنده حین برداشتن یا گذاردن آن بر روی میز جراحی

• موارد استثنای استفاده از منطقه ایمن: در جراحی‌هایی که جراح از میکروسکوپ استفاده می‌کند و یا نمی‌تواند چشم خود را از ناحیه عمل بردارد و یا به واسطه وضعیت قرارگیری بیمار در تخت عمل دسترسی به ناحیه ایمن ندارد.

• در صورت استفاده مکرر از سوزن سرنگ در حین عمل، پرستار اسکراپ با روش یک دستی درپوش آن را قرار دهد (بر خلاف احتیاطات عمومی که گذاشتن درپوش سوزن را توصیه نمی‌کند).

• بر روی میز جراحی، اجسام تیز طوری قرار داده شوند که نوک آنها به دور از تیم جراحی باشد (غالباً در وسط میز).
• استفاده از سوزن‌هایی با نوک کند برای بخیه فاشیا یا عضلات و استفاده از سوزن‌های بخیه منحنی برای پوست
• استفاده از دستکش یا ابزارهای خاص برای برداشتن اجسام تیز از روی زمین

• استفاده از وسایل حفاظت فردی هنگام احتمال تماس

با BBF

• استفاده از 2 دستکش استریل برای تمام اعمال جراحی، استفاده از دستکش‌های دو لایه حاوی مواد ضد عفونی کننده برای جراحی در بیماران مبتلا به پاتوژن‌های خونی

• استفاده از یک جفت دستکش لاتکس برای روش‌های درمانی غیر جراحی

• استفاده از محافظ چشم و یا صورت

• استفاده از ظروف مخصوص برای انتقال وسایل تیز به

محل شستشو

• خودداری از پر شدن کامل ظروف زباله مخصوص

اجسام تیز

• رعایت پیشگیری پس از تماس و گزارش آسیب یا

تماس رخ داده^{31و21}

نتایج تحقیقات

در هند (2012)، 60/8% کارکنان بهداشتی درمانی پس از وقوع صدمه را گزارش نکردند و 70/6% هیچ اقدامی پس از آسیب انجام ندادند.¹⁷

آنها را بروز می‌کنند. در تمام این راهکارها تمرکز بر قطع یا کاهش بروز صدمه و تماس با خون و مایعات بدن بوده و بر عوامل و مکانیسم‌های خطر یا بروز صدمه معطوف می‌شوند.^{31و21}

روش‌های پیشگیری عمدتاً شامل رعایت احتیاطات عمومی و رعایت موارد کاربردی در محیط‌های درمانی است، که با توجه به هدف این مطالعه مروری ابتدا به اختصار به مهمترین آنها بالاخص در مورد عمل جراحی اشاره می‌شود و سپس نتایج تحقیقات در این خصوص بیان می‌گردد:

روش‌های پیشگیری

• رعایت احتیاطات استاندارد در تمام محیط‌های

بهداشتی درمانی

• استفاده از وسایل تیز ایمن

• بکارگیری روش و وسایل مناسب برای دور انداختن

وسایل تیز استفاده شده

• تعیین منطقه ایمن یا خنثی یا منطقه عدم عبور

اجسام برنده بر روی میز جراحی برای قرار دادن ابزارهای تیز که به منظور پیشگیری از دست به دست کردن وسیله تیز بر روی میز جراحی با توافق جراح و پرستار اسکراپ تعیین می‌شود. وسایل برنده در این منطقه داخل رسیور، یا بشقاب‌های مغناطیسی یا ظروف مخصوص (تصویر 1) گذاشته می‌شوند و پرستار اسکراپ وسیله برنده را طوری در این منطقه قرار می‌دهد که جراح بدون تغییر وضعیت و یا چرخاندن وسیله برنده، با گرفتن انتهای وسیله، آن را بردارد.



تصویر 1- ناحیه ایمن بر روی میز جراحی

اهمیت این خطر را جدی گرفته و هر اقدامی را که می‌تواند خطر تماس را کاهش دهد، انجام دهند. شیوع زیاد وقوع NSI و یا تماس با BBF دلایل متعددی می‌تواند، داشته باشد. آگاهی ناکافی و نگرش منفی، از دلایل عمده است،^{31 و 32} بطور مثال در پژوهشی اعلام شد که 32/9% از پرستاران مورد بررسی از روش‌های پیشگیری اطلاع نداشتند.⁵ هاریس و همکارانش (2010) رابطه معنی‌دار بین آگاهی و عملکرد ارائه‌دهندگان خدمات اورژانس در مورد احتیاطات عمومی ($P < 0.01$) یافتند.⁶ از سایر عوامل دخیل در این مورد، کمبود پرسنل، حجم زیاد کار، شلوغی بخش‌ها، اورژانسی بودن روش‌های درمانی و مراقبتی، کمبود و در دسترس نبودن وسایل تیز ایمن و وسایل حفاظتی، استرس کاری، سابقه کاری است.

سیمبار و همکارانش (2011) اعلام نمودند که نمونه‌های مورد مطالعه علی‌رغم آگاهی زیاد و نگرش مثبت، به علت شرایط اورژانسی و ناکافی بودن وسایل حفاظتی عملکرد متوسطی در مورد رفتارهای پیشگیری از HIV داشتند.³³ نتایج مطالعه میرزائی علوی نشان داد عدم استفاده از ظروف زباله ایمن ($OR=0.727$)، سابقه کم کاری ($OR=0.999$)، شرایط نامناسب محیط کار، منابع و وسایل ناکافی حفاظتی و تعداد کم پرسنل ($OR=0.794$) و خستگی روحی ($OR=1.486$) و استرس شغلی ($OR=1.503$) ارتباط معنی‌دار با صدمه توسط اجسام تیز داشتند.²⁸ در پژوهش دیگری عوامل مختل‌کننده تمرکز شامل شلوغی شیفت کاری، حواس‌پرتی و خستگی بیش از حد در 51% موارد عامل فرو رفتن سوزن آلوده بودند.¹⁹ در مطالعه‌ای در زاهدان آنالیز رگرسیون چند متغیره نشان داد که آسیب ناشی از فرو رفتن سوزن آلوده در افراد با تحصیلات دانشگاهی در مقایسه با دیپلم و پایین‌تر 60% کمتر بود و به ازای هر سال افزایش سابقه کار، خطر آسیب 5% افزایش می‌یافت.²⁹

تفاوت در نرخ شیوع در این مقالات می‌تواند مربوط به فاکتورهای متدولوژیک تحقیقات فوق مثل محدوده زمانی بررسی شیوع تماس (کمتر یا بیشتر از یک سال)، جامعه مورد بررسی (کل پرسنل درمانی، پرستاران و یا دانشجویان و...) و یا عوامل مؤثر دیگر مثل داشتن امکانات حفاظتی باشد.

در مطالعه بکر و همکارانش (2015) در اتیوپی، پرستاران مورد بررسی به ترتیب 23% همیشه از وسایل حفاظتی استفاده کرده و تنها 29% هرگز درپوش سوزن را نمی‌گذاشتند، 9/49% آموزش‌های مربوطه را گذرانده و 22/4% وقوع حادثه را گزارش کردند. ارتباط بین NSI با استفاده از وسایل حفاظتی، پوشیدن دستکش و درپوش‌گذاری سوزن معنی‌دار بود.¹³

در مطالعه‌ای در کره جنوبی 94/5% از واحدها از ظروف زباله ایمن و 78/8% از آنها از وسایل ایمن برای رگ‌گیری و 16-18% از سایر وسایل و سیستم‌های ایمن استفاده می‌کردند.¹⁴

در کوبا نشان داده شد سیستم گزارش‌دهی EPINET تأثیر مثبت در پیشگیری از میزان صدمات داشت.²²

ابوزیاد و همکارانش (2015) در مطالعه خود دریافتند 44% از نمونه‌ها همیشه از دستکش استفاده می‌کردند و 21% هرگز دستکش نمی‌پوشیدند، 47% صدمه را به دلایل: 25/2% عدم آگاهی، 25/2% نداشتن وقت کافی، 34/5% سایر دلایل مثل عدم تمایل برای ملاقات با مسئولین یا سوپروایزر گزارش نکرده بودند. 61% تمایلی برای آموزش و شرکت در کلاس‌های بازآموزی نداشتند.²⁵

در سقز پرستاران آسیب دیده در مقایسه با سایرین 92/5% علیه بیماری هپاتیت B واکسینه شده بودند و بین وضعیت واکسیناسیون علیه هپاتیت B با آسیب ناشی از اجسام تیز ارتباط معنی‌داری وجود داشت ($P=0/03$).³⁰

در مطالعه خاتونی و همکارانش (2016) اقدامات پس از NSI، تعویض دستکش (100%)، فشار بر ناحیه (80%)، ضدعفونی با الکل یا بتادین (60%)، شستن با آب و صابون (40%)، ارسال نمونه خون به آزمایشگاه (20%)، نادیده گرفتن و عدم توجه 20% بود.²⁷

بحث

بررسی مروری حاضر حاکی از آمار بالای تماس با خون و مایعات بدن بیماران (شامل نفوذ توسط اجسام برنده و یا پاشیدن این مایعات روی پوست و مخاط (30-80%) است و نشان می‌دهد که چرا مدیران مراکز درمانی و پرسنل باید

وقوع NSI است.³⁴ در مطالعه‌ای مینگولی و همکارانش نشان دادند که استفاده از سوزن‌های بخیه با نوک کند 7 برابر کمتر از سوزن‌های تیز موجب سوراخ شدن دستکش جراحی شدند.³⁷

کاربرد وسایل ایمن در روش‌های درمانی یا مراقبتی تهاجمی از روش‌های پیشگیری است که استفاده از آن‌ها رو به افزایش است.³⁸ هافمن و همکارانش (2013)، 21/9% کاهش در وقوع NSI را پس از استفاده از وسایل ایمن گزارش کردند.³⁹ همچنین در مطالعه مروری اعلام شد استفاده از این نوع وسایل 80-56% میزان آسیب‌ها را کم کرده بود.⁴ در مطالعه‌ای در شیراز 94% از جراحان مورد مطالعه معتقد بودند، وسیله ایمنی که حین جراحی برای جذب و نگهداری تیغ بیستوری بکار می‌رود، در پیشگیری از NSI مؤثر بود.³⁸ در مطالعه بکر و همکارانش، ارتباط بین NSI با استفاده از وسایل حفاظتی، پوشیدن دستکش و درپوش گذاری سوزن معنی‌دار بود.¹³

گزارش وقوع صدمه و تجزیه و تحلیل حادثه به شناخت دقیق عوامل و مکانیسم‌های تماس کمک می‌کند و موجب تسریع و تکمیل انجام اقدامات پس از تماس می‌شود. متأسفانه غالباً تمام موارد تماس بالاخص پاشیدن خون یا مایعات به پوست صدمه دیده و مخاط گزارش نمی‌شوند.²⁶ در این رابطه جونکودیا (2012) در کوبا، نشان داد سیستم گزارش‌دهی شبکه اطلاعات پیشگیری از تماس [Exposure Prevention Information Network (EPINET)] در پیشگیری از صدمات تأثیر داشته است.²² تحقیقات عوامل زیر را در عدم گزارش‌دهی مؤثر می‌دانند. مشغله زیاد کاری،^{25و3} سرزنش یا ملامت از سوی مافوق،² منفی بودن خون بیماران¹⁷ (پراکاش هند)، عدم آگاهی،²⁵ نداشتن وقت کافی.

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیقات حاکی از شیوع بالای تماس کارکنان بهداشتی درمانی با خون و مایعات بدن بیماران و اهمیت آن در پیشگیری از عفونت‌های منتقله از راه خون و مایعات بدن بیماران است. شیوع این تماس‌ها در پرستاران و در بخش اتاق عمل بیشتر بوده و فراوانترین مکانیسم‌های ایجاد تماس، بخیه کردن، درپوش‌گذاری سوزن، استفاده از تیغ بیستوری و انجام تزریقات وریدی گزارش شده است. برای کاهش وقوع این صدمات ضروری است، مدیران مراکز

در بین کارکنان بهداشتی درمانی نتایج اغلب مطالعات نشان می‌دهد که شیوع در پرستاران بیشتر از سایر کادر بهداشتی درمانی است. بنظر می‌رسد انجام انواع اقدامات مراقبتی و تماس طولانی با بیمار از عوامل مؤثر باشد. بررسی مقالات مختلف نشان داد که وقوع NSI در پرسنل اتاق عمل (جراحان و سپس پرستاران) شایعتر از پرسنل سایر بخش‌ها است.^{9و16و21} در این بخش علاوه بر احتمال زیاد تماس خون با غشاهای مخاطی پرسنل، ویژگی‌های کار گروهی در یک مکان کوچک و نزدیک به هم، لزوم سرعت زیاد در ارائه خدمات، استفاده از انواع ابزارهای برنده در یک محوطه کوچک، دسترسی به خون بیماران و طولانی بودن کار و استرس کاری، موجب می‌شود که تماس پرسنل با خون بیماران و جراحات پوستی در اتاق عمل زیاد باشد.^{7و8و27و34و35}

مطابق با یافته‌ها از وسایل یا فعالیت‌هایی که در اتاق عمل موجب NSI می‌شود، رد و بدل کردن اجسام برنده حین جراحی است که برای کاهش این خطر، تعیین ناحیه خنثی یا تکنیک بدون دست [Hands Free Technique (HFT)] توسط کالج جراحان آمریکائی و AORN³⁴ ایجاد شد. بعضی مطالعات تأثیر بکارگیری این روش را بالا (کاهش تا 59%) و تعدادی کم گزارش کردند.³⁴ نتایج ضد و نقیض در مورد این روش نشان می‌دهد که لازم است تحقیقات بیشتری صورت گیرد. در این رابطه جئونگ و پارک (2009) در کره جنوبی نشان دادند که آموزش HFT، بکارگیری این روش را در حین جراحی تا 12 برابر بیشتر کرد.¹⁰

برخلاف استفاده از ناحیه خنثی، نتایج پژوهش‌ها مؤثر بودن استفاده از دو دستکش استریل و سوزن بخیه با نوک کند برای بخیه فاشیا را نشان می‌دهد. زیرا نشان داده شده است، خطر تماس با خون بیمار زمانی که دستکش بیرونی سوراخ می‌شود تا 87% کاهش می‌یابد.^{21و36} ولی علی‌رغم مؤثر بودن آن، به لحاظ کاهش حساسیت و مهارت دستی، جراحان و پرسنل تمایلی به پوشیدن دو دستکش ندارند، با این حال جراحانی که از 2 دستکش استفاده کردند، گزارش نمودند که در یک دوره 12-1 روز به آن عادت کردند و توانستند بدون تغییر در مهارت دست‌ها، عملکرد مناسب دست‌ها را داشته باشند.³⁴

در خصوص توصیه به استفاده از سوزن بخیه با نوک کند نیز برگر اعلام می‌کند که نتایج تحقیقات حاکی از تأثیر این روش در کاهش سوراخ شدن دستکش‌ها و در نتیجه کاهش

در اتاق عمل تیم جراحی در حین جراحی با بکارگیری تکنیک HFT، پوشیدن 2 دستکش و امحاء وسائل تیز به روش مناسب و استفاده از وسائل حفاظتی می‌توانند وقوع صدمات را کاهش دهند.

درمانی به مواردی شامل، آموزش و ارتقاء نگرش پرسنل، تهیه و در دسترس قرار دادن وسائل حفاظتی و وسائل تیز ایمن و تأمین پرسنل کافی توجه نموده و نظارت و ارزشیابی منسجم عملکرد پرسنل در این مورد را اجرا نمایند، به‌علاوه

Abstract:

Review the Risk Factors of Needle Stick and Exposure to Patients Contaminated Fluids and the Effects of Methods to Reduce Occupational Injuries in Surgical Personnel

Zandiyeh M. ^{}, Mozafari H. ^{**}*

(Received: 23 July 2016 Accepted: 19 Dec 2016)

Introduction & Objective: Occupational infections (HIV, HBV, and HCV) are serious problem of health systems. It is reported; over 35 million health care workers are exposed to mucocutaneous injuries caused by contaminated sharps objects. These infections transmit to through blood and body fluid of patients during cares by needle stick and splashes the blood or body fluids (BBF) to personnel. Surgical ward and the operating room personnel are at high risk of developing occupational infections due to perform invasive procedures, repeated exposure to BBF of patients and using sharp instruments.

Materials & Methods: In This literature review study based on Inclusion criteria (Researches that were done in the last 10 years in health care settings) and in order to determine the risk factors and effectiveness of strategies to reduce the incidence rate of occupational infections, 17 external and 10 internal articles were selected and analyzed.

Results: The results of the researches show a high prevalence (30%-80%) of NSI and mucocutaneous exposure to BBF. It is reported a high prevalence among nurses and in operating room. The most mucocutaneous exposures are accrued in operating room (26.6% - 76%), among nurses (44% - 73%), during suturing and recapping of needle. To prevent NSI and mucocutaneous exposures, standard precautions in all health care setting are strongly recommended. It has been shown, during surgery to perform the measures such as use of the neutral zone, use of protective equipment and safety sharp instruments, safe handling of sharps, wearing two gloves in all surgeries, and report sharp injuries, have considerable effectiveness. The studies introduce the factors, include work Stress, high volume work, fatigue, work experience, urgency of the procedures, rush, and the small number of personnel as causes of injuries.

Conclusions: Prevention of needle stick injuries due to the high prevalence is considered priorities of surgical wards and operating room. On the basis of the work features and accurate record of exposures, Health care facilities Managers and nursing administrators, can perform appropriate prevention strategies.

Key Words: Prevention, Needle Stick, Mucocutaneous Exposure

* *Instructor of Department of Operating Room, School of Para Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*

** *Instructor of Department of Anesthesiology, School of Para Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*

References:

1. Saxena A, Singh MP, Brahmchari S, Banerjee M. Surgical site Infection among postoperative patients of tertiary care centre in Central India-A prospective study. *Asian J Biomed Pharm Sci.* 2013; 3(17): 41-4.
2. Saleem T, Khalid U, Ishaque S, Zafar A. Knowledge, attitudes and practices of medical students regarding needle stick injuries. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association.* 2010; 60(2): 151-6.
3. Efstathiou G, Papastavrou E, Raftopoulos V, Merkouris A. Prevalence of Occupational Exposure to Pathogens and Reporting Behaviour among Cypriot Nurses. *Int J Caring Sci.* 2013; 6(3): 420-30.
4. Oliveira AC, Pinto SA, Garbaccio JL. Needle-stick stuffs with safety device for prevention of percutaneous injuries: a literature review. *Journal of Nursing UFPE on line [JNUOL/DOI: 105205/01012007].* 2012; 6(11): 2830-8.
5. Sabbah I, Sabbah H, Sabbah S, Akoum H, Droubi N. Occupational exposures to blood and body fluids (BBF): Assessment of knowledge, attitude and practice among health care workers in general hospitals in Lebanon. *Health.* 2013; 5(1): 70-8.
6. Harris SA, Nicolai LA. Occupational exposures in emergency medical service providers and knowledge of and compliance with universal precautions. *American journal of infection control.* 2010; 38(2):86-94.
7. Shah SF, Bener A, Al-Kaabi S, Al Khal AL, Samson S. The epidemiology of needle sticks injuries among health care workers in a newly developed country. *Safety science.* 2006; 44(5): 387-94.
8. Rothrock JC. *Alexander's care of the patient in surgery* 2013 St Lois: Mosby; 2013.
9. Data MSISS. Sharps Injuries in the OR. Massachusetts: Massachusetts Department of Public Health; 2008 [updated 2008; cited 2013 2013/04/15]; Available from: www.mass.gov/.../occupational-health/sharps-injuries-oper.
10. Jeong IS, park S. use of hands free technique among operating room nurse in the Republic of Korea. *American American journal of infecting control.* 2009; 37(2): 131-5.
11. Mehta A, Rodrigues C, Singhal T, Lopes N, D'Souza N, Sathe K, et al. Interventions to reduce needle stick injuries at a tertiary care centre. *Indian journal of medical microbiology.* 2010; 28(1): 17-20.
12. Alamgir H, Cvitkovich Y, Astrakianakis G, Yu S, Yassi A. Needlestick and other potential blood and body fluid exposures among health care workers in British Columbia, Canada. *American journal of infection control.* 2008; 36(1): 12-21.
13. Beker J, Bamlie T. Needle Stick and Sharp Injuries and Associated Factors among Nurses Working In Jimma University Specialized Hospital, South West Ethiopia. *Journal of Nursing & Care.* 2015; 4(5): 1-8.
14. Cho E, Lee H, Choi M, Park SH, Yoo IY, Aiken LH. Factors associated with needlestick and sharp injuries among hospital nurses: A cross-sectional questionnaire survey. *International journal of nursing studies.* 2013; 50(8): 1025. 32.
15. Yoshikawa T, Wada K, Lee JJ, Mitsuda T, Kidouchi K, Kurosu H, et al. Incidence rate of needlestick and sharps injuries in 67 Japanese hospitals: a national surveillance study. *PLOS.* 2013; 8(10): 1-5.
16. Bakaeen F, Awad S, Albo D, Bellows CF, Huh J, Kistner C, et al. Epidemiology of exposure to blood borne pathogens on a surgical service. *The American Journal of Surgery.* 2006; 192(5): e18-e21.
17. Prakash K, Patel K. Epidemiology of needle-stick injuries in Mangalore. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences.* 2012; 1(3): 128.
18. Abdi M, Najafipor S, Hamidzadeh S, Jamali F, Pournoroz N. A survey of accidental injuries caused by sharp instruments among health care workers in Jahrom University of medical sciences hospitals 2008. *Journal of Jahrom University of medical sciences.* 2008; 7(2): 30 -8.
19. Gasemi A, Etemad E, Pourmohammadian N, Bashiri G, Habibzadeh S. Needle stick injuries & related factors in nurses and service workers of educational hospitals of Ardabil medical sciences university. *Tropical disease journal.* 2009; 14(46): 27-32.
20. Nazmieh H, Mirgalili MR. survey of sharp object injury status andt immediate tretment after injury in nurses. *Scientific journal of nursing & midwifery faculty of Hamadan.* 2007; 14(2): 12-7.
21. Standard A. AST standards of practice for sharps safety and use of the Neutral zone. 2014 [updated 2014; cited 2014 10/5/2016]; Available from: <http://WWW.ast.org/pde/standard-of-practice/RSOP-sharps-safety-Nutral-zone.pdf>.
22. Junco Díaz R ,editor. Occupational exposure to blood and body fluids among Cuban healthcare workers from three levels of medical care: Ascertaining the value of a reporting system. 30th International Congress on Occupational Health (March 18-23, 2012); 2012. Icoh.
23. Hashemi S, Torabian S, Mamani M, MOAZEN DS. The Prevalence of Needlestick and Sharps Injuries among Health Care Workers in Hamadan, Iran. 2012; 18(8): 41-6.
24. Myers DJ, Lipscomb HJ, Epling C, Hunt D, Richardson W, Smith-Lovin L, et al. Surgical Procedure Characteristics and Risk of Sharps-Related Blood and Body Fluid Exposure. *Infection Control & Hospital Epidemiology.* 2016; 37(01): 80-7.

25. Abozead SE-S, Abuhasheesh M, Nawafleh H, Kawafha MM, Al-Tarawneh O. Knowledge and Practices of Jordanian Nurses on Needle stick Injuries: An Evaluative Study. *Infectious Diseases in Clinical Practice*. 2015; 23(1): 21-5.
26. Stefanati A, Boschetto P, Previato S, Kuhdari P, De Paris P, Nardini M, et al. [A survey on injuries among nurses and nursing students: a descriptive epidemiologic analysis between 2002 and 2012 at a University Hospital]. *La Medicina del lavoro*. 2014; 106(3): 216-29.
27. Khatony A, Abdi A, Jafari F, Vafaei K. Prevalence and Reporting of Needle Stick Injuries: A Survey of Surgery Team Members in Kermanshah University of Medical Sciences in 2012. *Global journal of health science*. 2016; 8(3): 245.
28. Mirzaei-Alavijeh M, Jalilian F, Karami-Matin B, Ghaderi A, Mahboubi M, Janizadeh R, et al. Needle-Stick and Medication Errors in Emergency Nurses are Due to their Job Stresses? A Descriptive Study in Kermanshah Hospitals, Iran. *Journal of biology and today's world* 2014; 3(8): 185-8.
29. Rakshani F, Heidari M, Baratibani S. Incidence rate and cause of sharp instruments injuries and personnel performance of Zahedan educational university hospitals in 2007 Iran academic journal of epidemiology 2008; 4(3): 87-9.
30. Ghanei - Gheshlagh R, Zahednezhad H, Shabani F, Hameh M, Ghahramani M, Farajzadeh M, et al. Needle Sticks Injuries and its Related Factors among Nurses. *Iran Journal of Nursing*. 2014; 27(89): 21-9.
31. Guideline A. guideline statement for the Implementation of the natural zone in the preoperative Environment. 2006 [updated 2006; cited 2013 10/5/2016]; Available from: <http://www.ast.org/pdfstaindaids> - of - practice /guideline - Natural - zone.pdf.
32. Ford DA. Implementing AORN recommended practices for sharps safety. *AORN journal*. 2014; 99(1): 106-20.
33. Simbar M, Shayan-Menesh M, Nahidi F, Akbar-Zadeh A-R. Health beliefs of midwives about HIV/AIDS protection and the barriers to reducing risk of infection: An Iranian study. *Leadership in Health Services*. 2011; 24(2): 106-17.
34. Berguer R, Heller PJ. Preventing sharps injuries in the operating room. *Journal of the American College of Surgeons*. 2004; 199(3): 462-7.
35. Stringer B, Infante-Rivard C, Hanley J. Effectiveness of the hands-free technique in reducing operating theatre injuries. *Occupational and Environmental Medicine*. 2002; 59(10): 703-7.
36. Childs T. Use of double gloving to reduce surgical personnel's risk of exposure to blood borne pathogens: An integrative review. *AORN journal*. 2013; 98(6): 585-96. e6.
37. Mingoli A, Sapienza P, Sgarzini G, Luciani G, De Angelis G, Modini C, et al. Influence of blunt needles on surgical glove perforation and safety for the surgeon. *The American journal of surgery*. 1996; 172(5): 512-7.
38. Rahmati H, Sharif F, Davarpanah M. Needle magnet for prevention of sharps injury to operating room personnel. *Journal of Hospital Infection*. 2010; 75 (38-237).
39. Hoffmann C, Buchholz L, Schnitzler P. Reduction of needlestick injuries in healthcare personnel at a university hospital using safety devices. *J Occup Med Toxicol*. 2013; 8(20): 1-5.
40. Shaghaghian S, Golkari A, Pardis S, Rezayi A. Occupational Exposure of Shiraz Dental Students to Patients' Blood and Body Fluid. *Journal of Dentistry*. 2015; 16(3): 206-13.
41. Yarahmadi R, Dizaji RA, Hossieni AF, Farshad AA, Bakand S. The Prevalence of Needle sticks injuries among health care workers at a hospital in Tehran. *Iranian Journal of Health, Safety and Environment*. 1(1): 23-9.
42. Janjua NZ, Khan MI, Mahmood B. Sharp injuries and their determinants among health care workers at first level care facilities in Sindh Province, Pakistan. *Tropical Medicine & International Health*. 15(10): 1244-51.
43. Moradi A, Mostafavi E, Moradi A. The prevalence and causes of needle stick injuries among the primary health care workers of Bahar city, Hamadan Province. *Iran Occupational Health*. 2010; 7(2): 34-8.