

# تأثیر طب فشاری بر روی تهوع و استفراغ بعد از عمل

دکتر کریم ناصری<sup>۱</sup> شعله شامی<sup>۲</sup> دکتر بهزاد احسن<sup>۱</sup> دکتر محمدرضا زجاجی کهن<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه بیهوشی، <sup>۲</sup> مربی گروه پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی کردستان

مجله پزشکی هرمزگان سال دهم شماره چهارم زمستان ۸۵ صفحات ۳۶۲-۳۵۷

## چکیده

**مقدمه:** تهوع و استفراغ از جمله شایع‌ترین عوارض بعد از عمل جراحی هستند. برای رفع عارضه در کنار تداخلات دارویی سایر روش‌های بهداشتی طب جایگزین نیز جهت کمک به بیماران ابداع شده‌اند. این مطالعه برای تأثیر طب فشاری به عنوان یک روش بالقوه سالم نسبت به سایر روش‌های موجود استفاده از دارو جهت جلوگیری و یا کاهش تهوع و استفراغ بعد از عمل جراحی انجام شده است.

**روش کار:** این مطالعه به صورت مداخله‌ای تجربی دو سو کور بر روی ۲۴۰ نفر از بیمارانی که در کلاس I یا II وضعیت جسمی انجمن هوشبری آمریکا قرار داشتند و برای انجام جراحی ارتوپدی انتخابی برنامه‌ریزی شده بودند، انجام شد. بیماران به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. در گروه مداخله ۵ دقیقه قبل از القاء بیهوشی عمومی طب فشاری به وسیله مچ بند طبی (آکوباند) که در نقطه *Nei Guan* پیچیده شده و به مدت پنج ساعت و نیم بعد از بیهوشی در محل باقی ماند، انجام شد. در گروه مقایسه نیز مچ‌بندی که فاقد تیله در داخل آن بود، در محل گذاشته شد. القاء و نگهداری بیهوشی برای دو گروه مشابه بود. بیماران در اتاق بیهودی و ساعات ۶ و ۲۴ بعد از عمل توسط فرد دیگری که از نوع مچ‌بندها اطلاعی نداشت، از لحاظ بروز تهوع و استفراغ مورد سؤال قرار گرفتند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری *SPSS Win* و تست‌های آماری مجبور کای و *t-test* مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**نتایج:** میانگین سنی بیماران دو گروه یکسان بود. دو گروه از لحاظ هوشبرهای تجویزی نیز تفاوتی نداشتند. بروز تهوع و یا استفراغ در اطاق بیهودی مشابه و دو گروه از این لحاظ اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند. در گروه مداخله بروز تهوع و یا استفراغ در ساعات ۶ و ۲۴ بعد از عمل جراحی به طور معنی‌داری کمتر از گروه مقایسه بود. بروز تهوع و استفراغ در خانم‌های هر دو گروه بیشتر از آقایان بود ولی اختلاف دو گروه از این نظر از لحاظ آماری معنی‌دار نبود و تأثیر طب فشاری در کاهش تهوع و استفراغ در بین خانم‌ها و آقایان در زمان‌های مختلف بعد از عمل نیز مشابه بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که طب فشاری روی نقطه طب سوزنی *PC6 (Pericardium-6)* یک روش مفید برای کاهش تهوع و استفراغ در بالغین بعد از جراحی ارتوپدی است. پیشنهاد می‌کنیم که از این روش در سایر جراحی‌هایی که با میزان بالاتری از بروز تهوع و استفراغ بعد از عمل همراه هستند نیز استفاده گردد.

**کلیدواژه‌ها:** طب فشاری - تهوع و استفراغ بعد از عمل - جراحی ارتوپدی

نویسنده مسئول:

دکتر کریم ناصری

گروه بیهوشی و مراقبت‌های

ویژه - بیمارستان بعثت -

دانشگاه علوم پزشکی

کردستان

سندج - ایران

تلفن: ۰۹۸ ۸۷۱ ۶۶۶-۷۳۲

پست الکترونیکی:

Karimi6208@yahoo.com

دریافت مقاله: ۸۳/۶/۱۷ اصلاح نهایی: ۸۵/۵/۸ پذیرش مقاله: ۸۵/۵/۲۲

## مقدمه:

موارد اتفاق می‌افتند. این عوارض می‌توانند منشاء مشکلاتی چون تأخیر در ترخیص بیمار از اتاق بیهودی و بیمارستان، اختلالات الکترولیتی، کاهش آب بدن، باز شدن بخیه‌ها و خونریزی از محل آنها و افزایش شیوع آسپیراسیون ریوی باشند (۲). لذا همیشه سعی بر آن

تهوع و استفراغ از عوارض مهم و شایع عمل جراحی می‌باشد (۱). این عوارض در اعمال جراحی خاصی مانند جراحی‌های زنان، لاپاراسکوپی و جراحی چشم گاهی تا ۷۰٪ موارد و در سایر جراحی‌ها در حدود ۲۰-۳۰٪

## روش کار:

مطالعه حاضر یک مطالعه بالینی تصادفی شده، دو سو کور است که پس از تصویب در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان بر روی ۲۴۰ نفر از بیمارانی که در کلاس ۱ یا ۲ وضعیت جسمی انجمن هوشبری آمریکا (A.S.A) قرار داشتند و جهت اعمال جراحی انتخابی ارتوپدی در فاصله زمانی بهمن ماه ۱۳۸۲ الی خردادماه ۱۳۸۳ به بیمارستان بعثت سنجندج مراجعه کرده بودند، انجام شد. بیماران با سن کمتر از ۱۲ و بیشتر از ۷۰ سال، بیماران با سابقه بیماری‌های همراه با تهوع و استفراغ حاد و مزمن (اختلالات گوارشی، گوش و...) و اعمال جراحی که بیش از ۲ ساعت طول کشیدند از مطالعه حذف شدند. پس از اخذ رضایت آگاهانه بیماران به صورت تصادفی ساده (زوج و فرد) به دو گروه ۱۲۰ نفری (با نسبت مساوی مؤنث به مذکر) مداخله (مچ‌بندهای طبی HUAN QIU-china) و مقایسه (مچ‌بندهای معمولی) تقسیم شدند (تصویر شماره ۱) (۸).

در هر دو گروه قبل از القاء بیهوشی مچ‌بندها در محل نقطه PC6 هر دو دست بسته شد (تصویر شماره ۲) (۹).

به بیماران اجازه داده شد که در صورت احساس ناراحتی هر ۲ ساعت یک بار به مدت نیم ساعت مچ‌بندها را باز و مجدداً در محل مربوطه ببندند. قبل از القاء بیهوشی برای کلیه بیماران  $1\text{mg/kg/hour}$  of Fasting مایع رینگر انفوریون شد. القاء بیهوشی در کلیه بیماران دو گروه مشابه بود و از تیوپنتال سدیم  $6\text{mg/kg}$ –۵ می‌دازولام  $10\text{mg/kg}$ ، آتراکوریوم  $500\text{mcg/kg}$  و فنتانیل  $1/50\text{mcg/kg}$  استفاده شد بیماران لوله‌گذاری شدند و تحت تهویه مکانیکی کنترل‌ه قرار گرفتند. در هیچ موردی داروهای رایج ضد تهوع و استفراغ بصورت پیشگیرانه مصرف نشد. نگهداری بیهوشی با استفاده از  $\text{O}_2$  و  $\text{N}_2\text{O}$  به نسبت مساوی و هالوتان  $1\text{mac}$  ادامه یافت. در پایان جراحی اثر باقیمانده داروهای شل‌کننده خنثی و لوله تراشه خارج گردید و بیماران به اتاق بهبودی منتقل شدند. بیماران در اتاق بهبودی توسط پرستار مسئول همکار طرح که اطلاعی از نوع مچ‌بندها نداشت، تحت نظر قرار گرفتند و ضمن درج علایم حیاتی،

بوده که از روش‌های مختلف داروئی و غیر داروئی برای پیشگیری و درمان این عارضه استفاده شود. داروهای مورد استفاده جهت پیشگیری و درمان تهوع و استفراغ بعد از عمل شامل کولنژیکها (گلیکوپیرولات، اسکوپولامین) فنوتیازینها (پرومتازین، پروکلورپرازین) آنتی هیستامینها (هیدرکسی زین، دیفن‌هیدرامین) بوتیروفونها (دروپیدول) بنزامیدها (متوکلوپرامید) و استروئیدها (بتامتازون، دکزامتازون) هستند (۳). اکثر این داروها با آثار جانبی همچون بیقراری، خشکی دهان، خواب‌آلودگی، تاکیکاردی، افت فشار خون، خستگی، علائم خارج هرمی و واکنش‌های دیستونیک همراه هستند (۳، ۴).

در کنار این داروها روش‌های غیر داروئی نیز برای پیشگیری و درمان تهوع و استفراغ ابداع شده‌اند. یکی از این روش‌ها تحریک نقطه طب سوزنی پریکادیوم-۶ (PC6) می‌باشد. این نقطه به فاصله دو چون (CUN) بالاتر از چین عرضی مچ دست در مسیر عصب مدیان و در بین تاندون‌های بلند کف دست (Palmaris Longous) و خم‌کننده زند زبرین (Flexor Carpi Radialis) قرار دارد (تصویر شماره ۲).

از تحریک نقطه PC6 (Nei Guan) در طب سوزنی برای درمان استفراغ و سایر مشکلات معده در طب سنتی چین استفاده شده است (۵). در سال ۱۹۹۰ Dundee پیشنهاد کرد که طب فشاری یا طب سوزنی بر روی نقطه PC6 بعنوان یک استاندارد ضد استفراغ در درمان تهوع و استفراغ مؤثر است (۶). ولی تحقیقات بعدی نتایج متفاوتی گرفتند و هنوز بصورت قطع تأثیر تحریک نقطه PC6 بر روی تهوع و استفراغ اثبات نشده است (۷). لذا انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه لازم به نظر می‌رسد. مطالعه حاضر اثر استفاده از فشار بر روی نقطه فوق را با استفاده از مچ‌بند طبی (Acuband) بر روی تهوع و استفراغ بعد از عمل با مچ‌بند معمولی (Placebo) مقایسه نموده است.

**نتایج:**

مطالعه حاضر بر روی ۲۴۰ بیمار با محدوده سنی ۷۰-۱۲ سال انجام شد. میانگین سنی بیماران در گروه مورد ۱۵/۹ ± ۳۸/۶ و در گروه شاهد ۱۷/۲ ± ۳۸ سال بود و دو گروه از لحاظ سنی تفاوتی با هم نداشتند. در اتاق بهبودی از ۲۴۰ بیمار ۲۱ مورد (۸/۷٪) عارضه تهوع و استفراغ را بروز دادند که این تعداد بعد از ساعات ۶ و ۲۴ در بخش به ترتیب به ۴۹ مورد (۲۱/۱٪) و ۵۵ مورد (۲۳/۶٪) افزایش یافت. این بیماران با ۱۰mg متوکلوپرامید وریدی و ۸ میلی‌گرم دگزامتازون وریدی درمان شدند. فراوانی نسبی تهوع و استفراغ در اتاق بهبودی تفاوت معنی‌داری بین دو گروه نداشت ولیکن در ساعات ۶ و ۲۴ بعد از بیهوشی به صورت معنی‌داری در گروه مورد کمتر از گروه شاهد بود (جدول شماره ۱).

در تجزیه و تحلیل یافته‌ها میزان بروز تهوع و استفراغ در خانم‌ها و آقایان به صورت جداگانه محاسبه شد و جنسیت به عنوان یک فاکتور مستقل در بروز تهوع و استفراغ بعد از عمل بررسی شد (جدول شماره ۲). هر چند تهوع و استفراغ در هر دو گروه در خانم‌ها بیشتر از آقایان بود ولی اختلاف دو گروه مداخله و شاهد از این نظر از لحاظ آماری معنی‌دار نبود و تأثیر طب فشاری در کاهش تهوع و استفراغ در بین خانم‌ها و آقایان در زمان‌های مختلف بعد از عمل نیز مشابه بود.

وقوع تهوع و استفراغ بر اساس مشاهده پرستار اتاق بهبودی و سؤال از بیمار در پرسشنامه ثبت می‌شد. پس از هوشیاری کامل بیماران، به بخش منتقل و پس از پنج ساعت ونیم همکاری که دست بندها را نصب کرده بود، دست‌بندها را باز می‌کرد و بعد از آن در ساعات ۶ و ۲۴ پس از انتقال به بخش همکار دیگری که اطلاعاتی از نوع دست‌بندهای بسته شده برای بیماران نداشت، بیماران را ویزیت و وقوع تهوع و استفراغ را بر اساس مشاهده پرستار مسئول بخش و سؤال از بیمار در پرسشنامه ثبت می‌کرد. بررسی وقوع تهوع و استفراغ در اتاق بهبودی و در بخش توسط یک نفر انجام شد. به بیماران توصیه می‌شد که حتی‌الامکان در ۲۴ ساعت اول از تخت خارج نشوند. بیماران که بیش از یکبار استفراغ داشتند با ترکیبی از متوکلوپرامید (۱۰ میلی‌گرم) و دگزامتازون (۸ میلی‌گرم) وریدی درمان شدند. نتایج در پرسشنامه‌ای که دارای دو بخش مشخصات فردی بیماران و نتیجه تهوع و استفراغ در اتاق بهبودی و ساعات ۶ و ۲۴ بعد از عمل بود، ثبت می‌شد. اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و آزمون‌های آماری مجذور کای و t-test مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

**جدول شماره ۱- فراوانی تهوع و استفراغ در زمانهای مختلف بعد از عمل در دو گروه**

گروه	گروه مداخله		گروه مقایسه		زمان
	تهوع به تنهایی (درصد)	تهوع و استفراغ (درصد)	تهوع به تنهایی (درصد)	تهوع و استفراغ (درصد)	
اتاق بهبودی	۷ (۵/۸)	۲ (۱/۷)	۸ (۶/۷)	۴ (۳/۳)	۱۲ (۱۰)
۶ ساعت بعد از عمل	۹ (۷/۵)	* ۵ (۴/۲)	۲۱ (۱۷/۵)	۱۴ (۱۱/۷)	۳۵ (۲۹/۲)
۲۴ ساعت بعد از عمل	* ۱۳ (۱۰/۸)	* ۵ (۴/۲)	۲۲ (۱۸/۳)	۱۵ (۱۲/۵)	۳۷ (۳۰/۸)
جمع	۲۹ (۲۴/۱)	۱۲ (۱۰/۱)	۵۱ (۴۲/۵)	۳۳ (۲۷/۵)	۸۴ (۷۰)

\* P &lt; ۰/۰۵ در مقایسه با گروه شاهد

## جدول شماره ۲- فراوانی تهوع و استفراغ در زمانهای

## مختلف بعد از عمل به تفکیک جنس

گروه	گروه مداخله		گروه مقایسه	
	مؤنث	مذکر	مؤنث	مذکر
اتاق بهبودی	۶ (۱۰)	۳ (۵)	۹ (۱۵)	۳ (۵)
۶ ساعت بعد از عمل	۹ (۱۵)	۵ (۸/۳)	۳۳ (۳۷/۷)	۱۳ (۲۱/۷)
۲۴ ساعت بعد از عمل	۱۱ (۱۸/۳)	۷ (۱۰/۱)	۳۳ (۳۸/۳)	۱۴ (۲۳/۳)
جمع	۲۶ (۴۲/۳)	۱۵ (۲۳/۴)	۶۴ (۹۰)	۳۰ (۵۰)

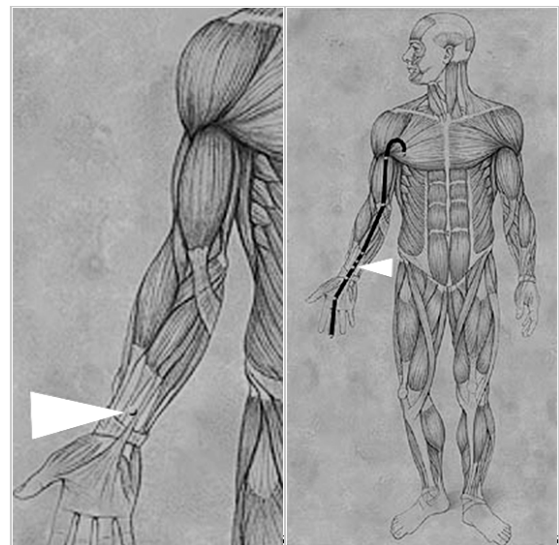
## بحث و نتیجه‌گیری:

تهوع و استفراغ از شایع‌ترین عوارض پس از عمل می‌باشند و در ۳۰-۲۰٪ موارد بعد از بیهوشی مشاهده می‌شوند (۱۰). برای کاهش تهوع و استفراغ بعد از عمل از روش‌های مختلف درمانی، دارویی و نیز طب جایگزین استفاده شده است. یکی از روش‌ها طب فشاری می‌باشد. مکانیسم احتمالی تأثیر این روش در جلوگیری از تهوع و استفراغ آزاد شدن بتا آندروفین‌ها در مایع مغزی، نخاعی و تأثیر آن بر گیرنده‌های مو ( $\mu$ ) است (۱۱). همچنین مشخص شده است که طب فشاری حرکات معده را افزایش می‌دهد (۱۲). در سال ۱۹۹۷ فن سی اف (Fan- CF) طب فشاری بر روی نقطه PC6 را به عنوان روش موفقیت‌آمیزی برای درمان تهوع و استفراغ ناشی از بی‌حسی اپیدورال پیشنهاد نمود (۵). محمدرضا افهمی و همکارانش در دانشگاه تبریز نیز نشان دادند که طب فشاری بر روی نقطه PC6 بر روی تهوع و استفراغ مؤثر است (۱۳).

Lee و همکارانش یک متا آنالیز انجام دادند و مشاهده کردند که روش‌های غیر دارویی شامل طب سوزنی، طب سوزنی الکتریکی، تحریک عصب از طریق پوست (TENS) و طب فشاری اثر بسیار بالاتری در مقایسه با پلاسبو در پیشگیری از تهوع و استفراغ بعد از عمل در ۶ ساعت اول بعد از جراحی در بالغین دارند ولی در کودکان این نفع را ندارند (۱۴). در مطالعه دیگری که به وسیله شلاگر و همکاران انجام شد، استفاده از دیسک طب فشاری موجب مهار چشم‌گیر استفراغ به دنبال عمل لوچی چشم شده است (۱۵). نتایج مطالعه ما نشانگر آن است که استفاده از طب فشاری بر روی نقطه PC6 به صورت دو طرفه موجب کاهش چشمگیر و معنی‌دار بروز تهوع و استفراغ در ساعات ۶ و ۲۴ بعد از عمل می‌گردد ( $P < 0/05$ ) (جدول شماره ۱). همچنین طب فشاری میزان بروز تهوع و استفراغ را در اتاق بهبودی کاهش می‌دهد ولی این کاهش چشمگیر نیست. نتایج دو مطالعه فوق با نتایج پژوهش ما همخوانی دارد.



تصویر شماره ۱- محل نقطه مریدین پریکاردیوم ۶ و  
طریقه صحیح بستن مچ‌بند طب فشاری



گوش، اعمال جراحی زیبایی و اعمال جراحی چشمی هستند (۱۸). از موارد ضعف مطالعه ما عدم جایگیری اعمال جراحی ارتوپدی (که بیماران مورد مطالعه ما در این گروه قرار داشتند) در این لیست است. یکی دیگر از محدودیتهای این مطالعه، عدم بررسی گروههای سنی خاص و مقایسه نتایج مرتبط با آنها با مطالعات دیگر است که پیشنهاد می‌کنیم مطالعات مشابه در آینده در گروههای سنی خاص انجام شود.

نتایج مطالعه فعلی و تحقیقات مشابه نشانگر تأثیر مثبت و بی‌ضرری طب فشاری در نقطه PC6 بر روی بروز تهوع و استفراغ بعد از عمل است. لذا آگاهی و آموزش این روش و سایر روش‌های طب جایگزین در کنار روش‌های پزشکی کلاسیک و مدرن غربی در دانشگاهها می‌تواند مفید و مقرون به صرفه باشد.

در مطالعه‌ای که توسط لوئیس (Lewis) و همکارانش در سال ۱۹۹۱ بر روی بیماران ۱۲-۳ ساله تحت عمل جراحی لوچی چشم انجام شد، محقق دریافت که طب فشاری نقطه PC6 اثری بر روی میزان بروز استفراغ در ساعت‌های قبل و پس از ترخیص از بیمارستان ندارد (۱۶). در مطالعه فوق تنها تأثیر طب فشاری بر روی استفراغ بررسی شده و با توجه به طیف سنی بیماران تأثیر این روش بر روی تهوع سنجیده نشده بود.

O'Brien و همکارانش نیز اثر مفیدی از طب فشاری بر روی نقطه PC6 در زنان حامله مشاهده نکردند (۱۷). نتایج این دو مطالعه با نتایج ما همسو نیست. که علت آن را می‌توان به طیف سنی پایین‌تر بیماران، شروع طب فشاری بعد از القاء بیهوشی و نیز حاملگی نسبت داد.

به کارگیری طب فشاری بعد از القاء بیهوشی نتایج قابل قبولی نداشته است (۱۸) که این بر اهمیت شروع این کار قبل از القاء بیهوشی تأکید دارد. در مطالعه ما مچ‌بندها ۵ دقیقه قبل از القاء بیهوشی بسته شدند.

شیوع تهوع و استفراغ در کلیه‌ی اعمال جراحی مساوی نیست و بعضی از انواع جراحی با شیوع بالاتر تهوع و استفراغ همراه هستند. این اعمال در بالغین شامل اعمال جراحی، لاپاراسکوپی، ژنیکولوژی، اعمال جراحی

## References

## منابع

1. Watcha MF, White PF. Postoperative nausea and vomiting. Its etiology, treatment, and prevention. *Anesthesiology*. 1992;77(1):162-184.
2. Davis PJ, McGowan FX Jr, Landsman I, Maloney K, Hoffmann P. Effect of antiemetic therapy on recovery and hospital discharge time. A double-blind assessment of ondansetron, droperidol, and placebo in pediatric patients undergoing ambulatory surgery. *Anesthesiology*. 1995;83(5):3:956-960.
3. Ho Ky, Chiu JW. Multimodal antiemetic therapy and emetic risk profiling. *Ann Acad Med Singapore*. 2005;34(2):196-205.
4. Gaur A, Agarwal A, Bose N, Singh U, Gupta MK, Singh D. Acupressure and ondansetron for postoperative nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *Can J Anesth*. 2002;49:554-560.
5. Fan CF, Tanhui E, Joshi S, Trivedi S, Hong Y, Shevde K. Acupressure treatment for prevention of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*. 1997;84(4):821-825.
6. Dundee JW. Belfast experience with P6 acupuncture antiemesis. *Ulster Med J*. 1990;59(1):63-70.
7. Yentis SM, Bissonnette B. P6 acupuncture and postpreoperative vomiting after tonsillectomy in children. *Br J Anaesth*. 1991;67(6):779-780.

8. Alkaissi A, Evertsson K, Johnsson VA, Ofenbartl L, Kalman S. P6 acupressure may relieve nausea and vomiting after gynecological surgery: an effectiveness study in 410 women. *Can J Anaesth*. 2002;49(10):1034-1039.
  9. [WWW.acuxo.com/meridianpictures.asp](http://WWW.acuxo.com/meridianpictures.asp)? Point=PC6 & meridian=Pericardium. FIGURE2.
  10. Miller R. Textbook of anesthesia. 5<sup>th</sup> ed, New York: Churchill Livingstone. 2000;2220-2222.
  11. Clement-Jones V, McLoughlin L, Tomlin S, Besser JM, Rees LH, Wen HL. Increased beta-endorphin but not met-enkephalin levels in human cerebrospinal fluid after acupuncture for recurrent pain. *Lancet*. 1980;2:946-949.
  12. Lin X, Liang J, Ren J, Mu F, Zhang M, Chen JD. Electrical stimulation of acupuncture points enhances gastric myoelectrical activity in humans. *Am J Gastroenterol*. 1997;92:1527-1530.
- افهمی، محمدرضا. معرفی روش غیردارویی جلوگیری از بروز تهوع و استفراغ در جراحی سزارین با روش بی‌حسی نخاعی. مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز. ۱۳۸۲. شماره ۵۹. ص ۱۸-۱۴.
14. Lee A, Done ML. The use of nonpharmacologic techniques to prevent postoperative nausea and vomiting: A meta-analysis. *Anesth Analg*. 1999;88:1362-1369.
  15. Schlager A, Boehler M, Puhlinger F. Korean hand acupressure reduces postpreoperative vomiting in children after strabismus surgery. *Br J Anaesth*. 2000;58(2):267-270.
  16. O'Brien B, Relyea MJ, Taerum T. Efficacy of P6 acupressure in treatment of nausea and vomiting during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 1996;174(2):708-715.
  17. Watcha MF, White PF. Postoperative nausea and vomiting. Its etiology, treatment, and prevention. *Anesthesiology*. 1992;77(1):162-184.