

بررسی مقایسه‌ای تأثیر وضعیت نیمه نشسته و خوابیده به پشت و مدت زمان آن بر نتایج گازهای خون شریانی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه جراحی قلب باز مرکز مازندران

چکیده:

مقدمه و هدف: بعد از عمل جراحی قلب باز در بخش مراقبت‌های ویژه، قرار دادن بیماران در وضعیت نیمه نشسته و خوابیده به پشت، از مدت‌ها پیش به عنوان یک مانور درمانی جهت بهبود اکسیژناسیون، برای جلوگیری از هیپوکسی و پیامدهای خطرناک آن مطرح بوده است، ولی تاکنون برای مقایسه تأثیر دو وضعیت فوق بر میزان تبادلات گازی و بهبود اکسیژناسیون و جلوگیری از هیپوکسی در ایران مطالعات زیادی صورت نگرفته است، لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی مقایسه‌ای تأثیر وضعیت نیمه نشسته و خوابیده به پشت و مدت زمان آن بر نتایج گازهای خون شریانی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه جراحی قلب باز مرکز مازندران انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این یک مطالعه نیمه تجربی است که در سال ۱۳۸۷ در مرکز جراحی قلب دانشگاه علوم پزشکی مازندران بر روی ۳۰ نفر از گروه سنی ۶۰ - ۱۸ ساله که به روش نمونه‌گیری آسان و در دسترس از بیماران بخش مراقبت‌های ویژه که واجد شرایط ورود به تحقیق بوده‌اند، انتخاب گردید. تأثیر تغییر وضعیت و مدت زمان آن از حالت نیمه نشسته به وضعیت خوابیده به پشت در زمان‌های ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ دقیقه بر میزان گازهای خون شریانی با استفاده از دستگاه آنالیزر اندازه‌گیری شد. سایر اطلاعات لازم با استفاده از چک لیست، پرونده بیمار و نتایج آزمایشگاهی به دست آمده است. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون آماری آنالیز واریانس برای داده‌های تکراری تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: میانگین درصد اشباع اکسژن خون شریانی قبل از تغییر وضعیت (نیمه‌نشسته) $98/77 \pm 0/18$ درصد، بعد از تغییر وضعیت (خوابیده به پشت) در زمان‌های ۱۵، ۳۰ و ۴۵ دقیقه مقادیر یکسان و برابر با $98/79 \pm 0/16$ درصد بود و در دقیقه ۶۰ به $98/43 \pm 0/44$ درصد رسید که اختلاف معنی‌داری نداشتند. میانگین فشار سهمی دی‌اکسیدکربن خون شریانی قبل از تغییر وضعیت $37/92 \pm 0/77$ درصد و بعد از تغییر وضعیت به ترتیب در زمان‌های مذکور دارای اندازه‌های $38/67 \pm 1/03$ درصد، $37/52 \pm 1/03$ درصد، $37/95 \pm 0/96$ درصد و در دقیقه ۶۰ به $37/50 \pm 0/84$ درصد رسید که اختلاف معنی‌داری نداشتند. میانگین فشار سهمی اکسیژن خون شریانی قبل از تغییر وضعیت برابر $145/72 \pm 6/17$ درصد و ۳۰ دقیقه بعد از تغییر وضعیت به $143/49 \pm 5/78$ درصد کاهش یافته و ۶۰ دقیقه بعد مجدداً به $146/31 \pm 6/03$ درصد افزایش یافت، که اختلاف معنی‌داری ملاحظه نشد.

نتیجه‌گیری: در این تحقیق ملاحظه شد که تغییر وضعیت و مدت زمان آن تغییر چندانی در نتایج آزمایشگاهی گازهای خون شریانی ایجاد نمی‌نماید و این بیماران نایبستی به منظور بهتر شدن تبادلات گازی در وضعیت نیمه نشسته قرار بگیرند، زیرا که این وضعیت نمی‌تواند تأثیر مثبتی در تبادلات گازهای خون شریانی ایجاد نماید و از مشکلات خطرناک و جدی ناشی از هیپوکسی جلوگیری نماید و ممکن است ما را از انجام اقدامات دیگر برای رفع هیپوکسمی باز دارد، لذا بهتر است بیمار را برای راحتی بیشتر و جلوگیری از زخم‌های فشاری در نواحی مستعد و سر خوردن بیمار به پایین تخت در وضعیت خوابیده به پشت قرار داد.

واژه‌های کلیدی: وضعیت، هیپوکسی، اکسیژناسیون، گازهای خون

* رقیه صادقی

** محمود صفری

*** دکتر آریا سلیمانی

**** دکتر مسعود کریملو

***** معصومه باقری نسامی

***** زهرا اسماعیلی دوکی

* کارشناس ارشد بیهوشی، مربی دانشگاه علوم پزشکی

مازندران، دانشکده پیراپزشکی، گروه هوشبری

** کارشناس ارشد پرستاری، مربی دانشگاه علوم

پزشکی همدان، دانشکده پرستاری و مامایی،

گروه جراحی داخلی

*** متخصص بیهوشی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی

مازندران، دانشکده پیراپزشکی، گروه هوشبری

**** دکتری آمار حیاتی، استادیار دانشگاه علوم

بهبودی و توانبخشی تهران، گروه آمارحیاتی

***** کارشناس ارشد پرستاری، مربی دانشگاه علوم

پزشکی مازندران، دانشکده پرستاری و مامایی،

گروه پرستاری

تاریخ وصول: ۱۳۸۷/۹/۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۲/۱۹

مؤلف مسئول: رقیه صادقی

پست الکترونیک: rghsadeghi@yahoo.com

مقدمه

هیپوکسی یکی از شایع‌ترین مشکلات بیماران بعد از عمل جراحی قلب باز در بخش مراقبت‌های ویژه^(۱) می‌باشد (۱) و این بیماران به دلایلی از قبیل: مصرف داروهای شل‌کننده عضلانی، مواد مخدر و انجام جراحی در قفسه صدری همواره در معرض خطر هیپوکسی و عوارض ناشی از آن، از جمله؛ اسیدوز متابولیک، ادم مغزی، هیپوتانسیون ریوی، کاهش برون‌ده قلبی، دیس‌ریتمی‌های خطرناک قلبی، انفارکتوس میوکارد، تاکی‌پنه، افزایش طول مدت تهویه مکانیکی و افزایش طول مدت بستری شدن قرار دارند (۲). در حال حاضر و برای انجام تبادلات گازی بهتر و جلوگیری از هیپوکسی، گروه مراقبت‌های ویژه افزایش بیش از حد غلظت اکسیژن دم^(۲)، فشار مثبت انتهای بازدمی^(۳) و تغییر وضعیت را ضروری می‌دانند (۳ و ۴)، با توجه به این که برای بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه جراحی قلب باز، کاتترهای مختلف در محل عمل تعبیه می‌شود (۵) و همچنین قرار گرفتن در وضعیت نیمه نشسته سبب تحت کشش قرار گرفتن و دردناک شدن محل عمل می‌شود (۶)، از آنجایی که مطلوب‌ترین حالت تبادل بین دی‌اکسیدکربن و اکسیژن در آلئول‌های ریه زمانی اتفاق می‌افتد که نسبت تهویه ریوی به انتشار بافتی در حد طبیعی باشند و مناطق دارای بهترین گردش خون دارای بهترین تهویه باشند (۷)، این سؤال مطرح است که آیا برای دسترسی به تبادل گازی بهتر و جلوگیری از هیپوکسی، میزان اکسیژناسیون بیمار در وضعیت

نیمه نشسته نسبت به وضعیت به پشت خوابیده بیشتر است و برتری دارد یا خیر، لذا هدف از مطالعه حاضر بر روی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه مرکز جراحی قلب باز دانشگاه علوم پزشکی مازندران، بررسی تأثیر وضعیت و مدت زمان آن بر روی گازهای خون شریانی در سال ۱۳۸۷ بود. چنان چه نتایج حاصل از این تحقیق منفی باشد می‌توان توصیه نمود که بیماران را بعد از عمل جراحی قلب باز تا حد امکان در وضعیت نیمه نشسته قرار ندهند، زیرا نه تنها این وضعیت ممکن است باعث بهبود تبادلات گازی نشود، بلکه ممکن است به علت سر خوردن مکرر بیماران به سمت پایین تخت، زخم‌های فشاری در نواحی مستعد ایجاد گردد و این مسئله منجر به هدر رفتن نیرو و انرژی پرسنل، افزایش طول مدت بستری شدن بیماران در بخش مراقبت‌های ویژه و صرف هزینه بیشتر گردد.

مواد و روش‌ها

این یک مطالعه نیمه تجربی است که در سال ۱۳۸۷ در مرکز جراحی قلب دانشگاه علوم پزشکی مازندران بر روی ۳۰ نفر از بیماران گروه سنی ۶۰ - ۱۸ ساله که به روش نمونه‌گیری آسان و در دسترس از بیماران بخش مراقبت‌های ویژه که واجد شرایط ورود به تحقیق بوده‌اند و تحت عمل بای‌پاس‌کرونری قرار گرفته بودند انجام شده است.

1-Intensive Care Unite (ICU)
2-Fraction of Inspired Oxygen (FIO2)
3-Positive-end Expiratory Pressure (PEEP)

پژوهش و شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران، اخذ رضایت کتبی از بیماران و نظر متخصصین جراحی و بیهوشی مبنی بر بی خطر بودن وضعیت‌های خوابیده یا نیمه نشسته برای بیماران رعایت گردید.

داده‌های جمع آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS^(۱) و آزمون آماری آنالیز واریانس برای داده‌های تکراری^(۲) تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها

بر اساس جدول ۱، اشباع اکسیژن خون شریانی^(۳) افراد مورد مطالعه قبل از تغییر وضعیت (نیمه نشسته) به طور متوسط $98/77 \pm 0/18$ درصد بوده است که بعد از تغییر وضعیت (خوابیده به پشت) برای زمان‌های ۱۵، ۳۰ و ۴۵ دقیقه تقریباً مقادیر یکسان بود و در دقیقه ۶۰ بعد از تغییر وضعیت به $98/43 \pm 0/44$ درصد رسید. که در طول زمان‌های فوق این تغییر نه تنها به لحاظ عددی بلکه به لحاظ آماری نیز اختلاف نداشت. با به کارگیری روش آنالیز واریانس برای اندازه‌های تکراری ملاحظه شد که این اختلاف جزئی، معنی‌دار نمی‌باشد، همچنین در رابطه با شاخص فشار سهمی دی‌اکسید کربن خون شریانی^(۴) با استفاده از داده‌های جدول ۱ می‌توان دریافت که تغییرات میانگین قبل از تغییر وضعیت و زمان‌های

شرایط ورود افراد به مطالعه عبارت بود از: گروه سنی ۶۰ - ۱۸ سال، فاقد بدخیمی‌های قفسه سینه یا هر گونه صدمه به ستون فقرات، دریافت حجم جاری به میزان ۱۰ سی‌سی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و غلظت اکسیژن دمی ۵۰ درصد به وسیله کلیه نمونه‌های پژوهش، گذشت حداقل ۶ ساعت از زمان جراحی، تثبیت وضعیت همودینامیکی، نداشتن بیماری‌های حاد ریوی، دارا بودن کاتتر داخل شریانی، میزان مصرف اینوتروپ در حد قابل قبول، میانگین فشارخون ۵۰ تا ۷۰ میلی‌متر جیوه، هموگلوبین بیشتر از ۱۰ گرم بر دسی‌لیتر و درجه حرارت $37/5 \pm 1$ درجه سانتی‌گراد باشد (۵ و ۲).

شرایط خروج افراد از مطالعه عبارت بود از: دریافت بیش از اندازه مایع که معمولاً بعد از اعمال جراحی قلب باز شایع است و برای رد آن می‌توان از کنترل فشار ورید مرکزی و مقایسه با میزان طبیعی آن (۸ - ۵ میلی‌متر جیوه) و همچنین طبیعی بودن سمع ریه از نظر وجود یا عدم وجود رال، استفاده نمود (۸)، طولانی شدن زمان پمپ بیشتر از ۱۲۰ دقیقه که می‌تواند سبب افزایش نفوذپذیری مویرگی و اختلال در گازهای خون شریانی در دوره کوتاه مدت پس از عمل گردد (۹) و دریافت مقادیر بیش از ۱۰ واحد خون و فرآورده‌های آن که می‌تواند سبب اختلال در گازهای خون شریانی به علت ایجاد آسیب حاد ریوی شود (۱۰).

در این پژوهش ملاحظات اخلاقی شامل: کسب مجوز اخلاقی و علمی لازم از کمیته اخلاق در

1-Statistical Package for Social Sciences
2-Variance Analysis for Repeated Data
3-Saturation of O₂ Pressure (SPO₂)
4-Partial Pressure of Arterial Carbon Dioxide (Paco₂)

کاهش میتواند تحت تأثیر عوامل مختلفی نظیر؛ ناکافی بودن تنفس، بیهوشی، تنفس مکانیکی، بیماری‌های قلبی - عروقی، کاهش حجم خون و هموگلوبین ایجاد شود که برای کم کردن شرایط نامطلوب فوق، می‌توان با تغییر وضعیت بیمار کارایی قلب را افزایش داد و به دنبال آن موجبات بهبود انتشار جریان خون بافتی و نهایتاً تبادل اکسیژنی مناسب بین شریان‌ها و بافت گردید(۸)، لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی مقایسه‌ای تأثیر وضعیت نیمه نشسته و خوابیده به پشت و مدت زمان آن بر نتایج گازهای خون شریانی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه جراحی قلب باز مرکز مازندران انجام شده است.

در مطالعه چراغی و همکاران(۱۲۸۱) بر روی ۳۰ بیمار تأثیر وضعیت نیمه نشسته را بر نتایج گازهای خون شریانی در بخش مراقبت‌های ویژه عمومی انجام و نشان دادند که وضعیت نیمه نشسته بر روی نتایج گازهای خون شریانی تأثیر ندارد(۱۱).

مورد مطالعه به لحاظ عددی دارای تغییرات متناوبی است، اما نتیجه آزمون آنالیز واریانس برای اندازه‌های تکراری نشان داد که در کل اختلافات موجود معنی‌دار نمی‌باشد. در مورد شاخص فشار سهمی اکسیژن خون شریانی^(۱) نیز ملاحظه می‌شود که قبل از تغییر وضعیت این فشار برابر با $6/17 \pm 145/72$ درصد بوده و در زمان ۳۰ دقیقه بعد از تغییر وضعیت به $5/78 \pm 143/49$ درصد کاهش یافته و مجدداً ۶۰ دقیقه بعد از تغییر وضعیت افزایش یافته و به رقم $6/03 \pm 146/31$ درصد رسیده است. در اینجا نیز آزمون آنالیز واریانس برای اندازه‌های تکراری نشان داد که در کل اختلاف معنی‌داری بین اندازه‌های فوق وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

کاهش اکسیژناسیون از جمله شرایط ایجاد کننده وضعیت‌های خطرناک برای بیماران است و این

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار گازهای خون شریانی قبل از تغییر وضعیت(نیمه نشسته) نسبت به زمان‌های مختلف بعد از تغییر وضعیت(خوابیده به پشت)

سطح معنی‌داری	۶۰ دقیقه بعد از تغییر وضعیت (وضعیت خوابیده به پشت) انحراف معیار ± میانگین	۴۵ دقیقه بعد از تغییر وضعیت (وضعیت خوابیده به پشت) انحراف معیار ± میانگین	۳۰ دقیقه بعد از تغییر وضعیت (وضعیت خوابیده به پشت) انحراف معیار ± میانگین	۱۵ دقیقه بعد از تغییر وضعیت (وضعیت خوابیده به پشت) انحراف معیار ± میانگین	قبل از تغییر وضعیت (وضعیت نیمه نشسته) انحراف معیار ± میانگین	وضعیت شریانی
NS*	$9/43 \pm 1/44$	$9/79 \pm 0/21$	$9/79 \pm 0/16$	$9/63 \pm 0/26$	$9/77 \pm 0/18$	اشباع اکسیژن خون شریانی
NS*	$37/50 \pm 0/84$	$37/95 \pm 0/96$	$37/52 \pm 1/02$	$37/67 \pm 1/03$	$37/92 \pm 0/77$	فشار سهمی دی اکسیدکربن خون شریانی
NS*	$146/31 \pm 6/03$	$144/82 \pm 6/37$	$143/49 \pm 5/78$	$144/87 \pm 5/24$	$145/72 \pm 6/17$	فشار سهمی اکسیژن خون شریانی

*NS: Not Significant

1-Partial Pressure of Arterial Oxygen (Pao2)

اشباع اکسیژن خون شریانی در طول نیم ساعت قرارگیری در وضعیت خوابیده به پشت ۹۳/۵ درصد و در وضعیت خوابیده به شکم ۹۴/۸۵ درصد می‌باشد(۱۵).

در مطالعه حاضر با توجه به قرار گرفتن بیماران در زمان‌های ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ دقیقه در وضعیت خوابیده به پشت و معنی‌دار نشدن این اختلاف‌ها می‌توان نتیجه‌گیری کرد، که در بیماران تحت تهویه مکانیکی بعد از عمل جراحی قلب باز، وضعیت نیمه نشسته و یا خوابیده به پشت نمی‌تواند تأثیر چندانی در تبادل گازهای خون شریانی ایجاد نماید و از مشکلات خطرناک و جدی ناشی از هیپوکسمی در این بیماران جلوگیری نماید و همچنین مدت زمان قرار گرفتن در وضعیت خوابیده به پشت تأثیری بر روی تبادلات گازی بیماران ندارد، لذا پیشنهاد می‌گردد برای راحتی بیشتر و جلوگیری از زخم‌های فشاری در نواحی مستعد و سُر خوردن بیماران به پایین تخت، آنها را در وضعیت خوابیده به پشت قرار داد.

تقدیر و تشکر

بر خود لازم می‌دانیم مراتب تقدیر و تشکر خود را از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران، پرسنل محترم آزمایشگاه و بخش مراقبت‌های ویژه جراحی قلب مازندران به عمل آوریم.

در مطالعه دیگری جاکولین^(۱) (۲۰۰۱) تحت عنوان تأثیر وضعیت لترال روی اکسیژناسیون بافتی بر روی ۱۲ بیمار با هیپوکسی که دارای کاتتر شریانی رادیال و تحت تنفس مصنوعی بودند، نتیجه گرفت که اختلاف معنی‌داری که به وسیله وضعیت لترال ایجاد شده باشد مشاهده نگردیده است(۱۲). مطالعه دیگری که به وسیله عبادی و همکاران (۱۳۸۲) تحت عنوان تأثیر وضعیت‌های مختلف بدنی بر اشباع اکسیژن خون شریانی جانبازان شیمیایی مبتلا به بیماری‌های مزمن ریوی بر روی ۳۱ جانباز انجام شد. نشان داد که تغییر وضعیت بدنی خوابیده به سمت راست و خوابیده به سمت چپ در زمان صفر و ۵ دقیقه و وضعیت خوابیده به پهلو چپ در زمان صفر و ۱۵ دقیقه بر میزان اشباع اکسیژن خون شریانی اثر داشته و سبب کاهش آن در حالت‌های فوق شده است و بالاترین میزان اشباع اکسیژنی در وضعیت‌های بدنی طاقباز و خوابیده به شکم بوده است(۱۳).

پژوهش دیگری که به وسیله چانگ^(۲) (۲۰۰۲) تحت عنوان کاهش فعالیت و اشباع اکسیژنی در وضعیت دمر بر روی ۲۸ نوزاد پره ترم در هفته اول تولد انجام شد، چنین نتیجه‌گیری کرد که نوزادان در وضعیت دمر از اشباع اکسیژنی بیشتری نسبت به زمانی که در وضعیت طاق باز هستند، برخوردارند(۱۴). همچنین در مطالعه دیگری که به وسیله شاه فرهنگ^(۳) (۱۳۸۴) با عنوان وضعیت مراقبت نوزادان کم وزن سالم بر اشباع اکسیژن خون شریانی بر روی ۳۱ نوزاد انجام داد مشاهده نمود که میانگین

1-Jacquelyn
2-Chang

Study of Position effect on Results of ABG of Hospitalized Patients in ICU of Open Heart Surgery Center of Mazandaran

Sadeghi R^{*},
Safari M^{***},
Soleimani A^{****},
Karimlou M^{*****},
Bagheri nesami M^{*****},
Esmaily douky Z^{*****}

^{*}MSc in Anesthetist, Department of Anesthesiology, Paramedical College, Mazandaran University of Medical Sciences, Mazandaran, Iran

^{**}Msc in Nursing, Department of medical surgical, College of Nursing & Midwifery, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

^{***}Assistant Professor of Anesthesiology, Department of Anesthesiology, Paramedical College, Mazandaran University of Medical Sciences, Mazandaran, Iran

^{****}Assistant Professor of Biostatistics, Department of Biostatistics, University of Rehabilitation & Welfare Sciences, Tehran, Iran.

^{*****}Msc in Nursing, Department of Nursing, College of Nursing & Midwifery, Mazandaran University of Medical Sciences, Mazandaran, Iran

KEYWORDS:

Position,
Hypoxia,
Oxygenation,
Blood gases

Received:27/11/2008

Accepted:09/03/2009

Corresponding Author: Sadeghi R
Email: rghsadeghi@yahoo.com

ABSTRACT

Introduction & Objective: Position of patients after open heart surgical operation in ICU in semi sitting and supine position has been propounded as a medical maneuver to improve oxygenation, to prevent hypoxia and its dangerous results since long times ago. No study has been conducted so far to compare the effect of two above mentioned positions on gas exchange rate and improving oxygenation and preventing hypoxia in Iran. Present study was conducted aiming to measuring the arterial blood gases and evaluating the effect of charging position and its duration on the results of arterial blood gases in patients who have been under open heart surgery operations.

Materials & Methods: Subjects of this study were 30 patients, aged 18-60 years, which were selected by easy sampling method in ICU of heart surgery center of Mazandaran. The effect of position and its duration from semi sitting position to supine in intervals of 15, 30, and 45 and 60 minutes on arterial blood gases rate (pa O₂, pa CO₂, sp O₂) was measured using analyzer. Necessary information was obtained from each patient's file and lab results. SPSS software, version 11.5, was used to analyze the data.

Results : The average of spO₂ (oxygen saturation rate of arterial blood) before changing position (semi sitting) was 98.77±0.180 and after changing position (supine) in intervals 15, 30 and 45 minutes was 98.79 ± 0.163 and in 60 minute it reached 98.43 ± 0.440 but the differences was not significant. The average of pa CO₂ (CO₂ pressure of arterial blood) before changing position was 37.92 ± 0.765 and after changing position in intervals reached to 38.67 ± 1.03, 37.52 ± 1.03 and 37.95 ± 0.967 and in 60 minute reached to 37.50 ± 0.842 but the differences was not significant. The average of paO₂ (oxygen pressure of arterial blood) before changing position reached 145.72 ± 6.11 and 30 minute after changing position reduced to 143.49 ± 5.78 and after 60 minutes it increased to 146.31±6.26 but the differences was not significant.

Conclusion: In this study, it was observed that changing the position and duration don't significantly change the rate of paO₂, paCO₂, spO₂ and arterial blood gases and therefore these patients should not placed in semi sitting position to improve better gaseous exchange. This position doesn't cause positive effect on exchange of arterial blood gases and it is better that those patients placed in supine position to prevent bedsore, in vulnerable area, and sliding patient over bed.

REFERENCES:

1. Paul L. Marino the ICU book . 2th ed USA: Williams & Wilkins; 1998; 326-54.
2. Ederick F, Hensley A, Jr A practical approach to cardiac anesthesia. 3th ed. USA: Culinary and Hospitality Industry Publications Services; 2003; 426-78.
3. Maillat J, Thierry S, Brodaty D. Prone positioning and acute respiratory distress syndrome after cardiac surgery. A Feasibility Study Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 2004; 22(3): 414-7.
4. Joel A. Kaplan cardiac anesthesia. 5th ed. France: Elsevier Health Sciences; 2006; 267-326.
5. Ronald D. Miller anesthesia . 6th ed USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2005; 178-219.
6. Bojar R. Manual of preoperative care in adult cardiac surgery. 4th ed. USA: Wiley-Blackwell; 2004; 443-78.
7. Workman I. Medical surgical nursing critical thinking for collaborative care. 2th ed. USA: Saunders; 2002; 397-465.
8. Firodiya M, Mehta Y, Juneja R, Trehan N. Mechanical ventilation in the prone position: A strategy for acute respiratory failure after cardiac surgery. Ind Heart J 2001; 53: 83-6.
9. Shih FJ. Patient positioning and the accuracy of pulmonary artery pressure measurements. International Journal of Nursing Studies 1999; 136(6): 495-505
10. Kopp R, Kuhlen R, Max M, Rossaint R. Evidencebased medicine in the therapy of the acute respiratory distress syndrome. Intensive Care Med 2002; 28: 244-55.
11. Cheraghi M, Safari MA, Ansari M, Amini M. The study of semi fowler's position and its duration effect on the arterial blood gases results in patient under mechanical ventilation hospitalized in general ICU. Journal of Gillan University of Medical Sciences 1381; 11(42): 39-45.
12. Jacquelyn L. Banasik effect of lateral positions on tissue oxygenation in the critically ill heart & lung. The Journal of Cardiovascular Care 2001; 30(4): 269-76.
13. Ebadi A. Effect of multiple positions on SPO2 parameter in chemical patients with COPD. Kowsar Medical Journal 1382; 1(6): 9-14.
14. Chang YJ. Decreased activity and oxygen de saturation in prone ventilated preterm infants during the first postnatal week heart & lung: The Journal of Acute and Critical Care 2002; 31(1): 34-42.
15. Shah Farhat A. Effect of care positions on oxygen saturation in healthy low birth weight infants. Journal of Mashhad University of Medical Sciences 2005; 4(8): 85-8.