

## مقایسه وضعیت‌های خوابیده به شکم و پشت بر غلظت اکسیژن خون در نوزادان کم وزن تحت تهویه مکانیکی

اقدس سعادت<sup>۱</sup>، راضیه فروتن<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> عضو هیأت علمی گروه پرستاری، گرایش داخلی جراحی، دانشکده علوم پزشکی نیشابور

<sup>۲</sup> عضو هیأت علمی گروه پرستاری، گرایش داخلی جراحی، دانشکده علوم پزشکی نیشابور

نشانی نویسنده مسؤول: نیشابور، دانشکده علوم پزشکی نیشابور، دانشکده پرستاری، راضیه فروتن

E-mail: froutanr@mums.ac.ir

وصول: ۸۹/۹/۲۸، اصلاح: ۸۹/۱۱/۶، پذیرش: ۸۹/۱۲/۱۴

### چکیده

**زمینه و هدف:** سالانه ۳۰ میلیون نوزاد کم وزن متولد می‌شوند (۲۳ درصد تمام تولدها) که این وزن کم، عامل ۶۰ الی ۸۰ درصد مرگ و میر و نیز ابتلا به مشکلاتی نظیر سندروم دیسترس تنفسی در این نوزادان می‌باشد. در سندروم دیسترس تنفسی، نوزاد نیازمند تهویه مکانیکی است و در تهویه مکانیکی با حجم تهویه بالا، صدمات ریوی وسیع ایجاد می‌شود. بدین سبب جهت افزایش اکسیژناسیون و محدود کردن صدمات ریوی ناشی از ونتیلاتور در این نوزادان، قرار دادن آن‌ها در وضعیتی که اکسیژن رسانی را به حداکثر برساند می‌تواند یکی از روش‌های کاهش مرگ و میر باشد. لذا این مطالعه با هدف بررسی مقایسه‌ای اثرات وضعیت‌های خوابیده به شکم و خوابیده به پشت بر غلظت اکسیژن خون نوزادان کم-وزن تحت تهویه مکانیکی صورت گرفت.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه تجربی بر روی نوزادان کم وزن تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان حکیم نیشابور انجام شد. تعداد ۴۰ نوزاد کم وزن تحت تهویه مکانیکی SIMV به‌طور تصادفی انتخاب شده و ابتدا به مدت دو ساعت در وضعیت خوابیده به پشت و سپس دو ساعت خوابیده به شکم (پرون) قرار گرفته و گازهای خون شریانی هر نوزاد در وضعیت‌های مورد نظر کنترل شد. در نهایت تأثیرات دو وضعیت بر غلظت اکسیژن خون شریانی مورد مقایسه قرار گرفت. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آمار توصیفی و تی زوجی و نرم‌افزار SPSS 11.5 تجزیه و تحلیل شد.

**یافته‌ها:** در این مطالعه متوسط سن جنینی نوزادان  $34/2 \pm 1/9$  و نیز میانگین وزن آن‌ها در زمان بررسی  $16031 \pm 385/3$  گرم بود. یافته‌ها نشان می‌دهد که متوسط اشباع اکسیژن شریانی در وضعیت خوابیده به پشت  $87/65$  و در وضعیت خوابیده به شکم  $96/04$  است و این اختلاف معنادار بود ( $p < 0/001$ ). همچنین بین متوسط فشار  $CO_2$  شریانی در وضعیت خوابیده به پشت و خوابیده به شکم نوزادان نیز اختلاف معناداری به‌دست آمد ( $p < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** در نوزادان کم وزن مبتلا به دیسترس تنفسی که تحت تهویه مکانیکی قرار دارند، وضعیت خوابیده به شکم باعث افزایش درصد اشباع اکسیژن شریانی و در نهایت ونتیلاسیون نوزاد می‌گردد. (مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار، دوره ۱۸/شماره ۱/صص ۲۵-۳۱).

**واژه‌های کلیدی:** وضعیت خوابیده به شکم؛ وضعیت خوابیده به پشت؛ تهویه مکانیکی؛ نوزاد کم وزن.

## مقدمه

سالانه ۳۰ میلیون نوزاد کم وزن متولد می‌شوند (۱) که به رغم تمام پیشرفت‌ها تولد نوزاد کم وزن عامل مهم مرگ و میر سال اول حیات به‌شمار می‌رود (۲). آمارها نشان می‌دهد که کم‌وزنی به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم ممکن است عامل ۶۰ الی ۸۰ درصد مرگ‌های نوزادان باشد (۳).

نوزادان کم وزن مشکلات سلامتی جدی دارند و در معرض خطر ناتوانی‌های طولانی‌مدت می‌باشند (۴) که از آن جمله می‌توان IRDS را نام برد (۲). سندروم دیسترس تنفسی یا بیماری غشاء هیالین اهمیت جهانی داشته و از مهم‌ترین بیماری‌های نوزادان در طی روزهای اول تولد به‌شمار می‌رود (۵) که بیشترین شیوع IRDS در نوزادان با وزن کمتر از ۱۵۰۰ گرم می‌باشد (۶).

بسیاری از این نوزادان به مراقبت‌های تخصصی در بخش مراقبت‌های ویژه نیازمندند (۲)، لذا کنترل وضعیت تنفسی در این نوزادان و برقراری و حفظ تنفس از اهداف اولیه و یکی از روش‌های کاهش مرگ و میر این نوزادان می‌باشد (۷).

در سندرم دیسترس تنفسی، مشکل اصلی نوزاد هیپوکسمی است که برای بهبود اکسیژناسیون خون شریانی و محدود کردن مصرف انرژی از طریق تنفس نوزاد نیازمند تهویه مکانیکی است، اما در تهویه مکانیکی به دلیل حجم تهویه ریوی بالا صدمات ریوی وسیع ایجاد می‌شود (۸). لذا جهت افزایش اکسیژناسیون و محدود کردن صدمات ریوی ناشی از ونتیلاتور در نوزادان کم وزن مبتلا به دیسترس تنفسی، قرار دادن این نوزادان در وضعیتی که اکسیژن رسانی را در آن‌ها به حداکثر برساند، می‌تواند یکی از روش‌های کاهش مرگ و میر این نوزادان باشد (۹) که وضعیت خوابیده به شکم (پرون) در بیشتر مواقع کمک‌کننده است (۴).

به‌طوری که تحقیقات نشان می‌دهد وضعیت پرون به‌دلیل افزایش ظرفیت باقی‌مانده عملی (FRC) و تغییر

توزیع خون در نواحی وابسته و غیر وابسته ریه‌ها، عملکرد ریه‌ها را بهبود می‌بخشد (۱۰).

مطالعات متعددی هم در بالغین و هم در کودکان دچار دیسترس تنفسی در سال‌های اخیر، وضعیت خوابیده به شکم را به‌عنوان یک مانور درمانی در بهبود اکسیژناسیون ذکر نموده (۱۱) و نشان‌دهنده این مطلب است که این وضعیت نه تنها باعث بهبود اکسیژناسیون و فعالیت مکانیکی ریه‌ها شده بلکه مصرف انرژی و نیز نیاز به ونتیلاسیون را در نوزادان کاهش می‌دهد (۴).

نتایج تحقیقات برایان در سال ۱۹۷۴ برای اولین بار نشان داد که وضعیت خوابیده به شکم در مقایسه با وضعیت خوابیده به پشت (سوپاین) سبب بهبود اکسیژناسیون در حدود ۷۰ درصد بیماران ARDS می‌شود (۱۲). ری‌نر و همکاران (۲۰۰۵) نیز به این نتیجه رسیدند که وضعیت خوابیده به شکم صدمات ریوی ناشی از ونتیلاتور را کاهش می‌دهد (۱۳). این بهبود اکسیژناسیون ناشی از وضعیت خوابیده به شکم سبب کاهش استفاده از ونتیلاتور شده و نیز میانگین فشار راه هوایی را که می‌تواند سبب صدمات ناشی از ونتیلاتور شود، کاهش داده و بهبودی سریع‌تر بیمار را به همراه دارد (۱۴).

تحقیقات ژولیت و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد که اکسیژناسیون در بیماران ARDS مبتلا به هیپوکسمی، در حالت خوابیده به شکم افزایش یافته که این اثر مفید حتی بعد از بازگرداندن بیمار از حالت خوابیده به شکم به حالت خوابیده به پشت نیز از بین نمی‌رود (۱۵). به‌طور کلی، در مطالعات بالینی کنترل شده وضعیت خوابیده بر روی شکم راه امنی می‌باشد و موجب بهبود اکسیژناسیون در بیماران و کودکان با مشکل ریوی می‌شود.

بنابراین از آن‌جا که مطالعاتی بر روی اثرات تغییر وضعیت بر روی نوزاد کم وزن در مطالعات خارجی و داخلی انجام نشده است، مطالعه حاضر با هدف بررسی مقایسه‌ای اثرات وضعیت‌های خوابیده به شکم (پرون) و خوابیده به پشت (سوپاین) بر غلظت اکسیژن خون در

تی زوج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ضریب اطمینان، درصد اشباع اکسیژن خون شریانی نوزاد در وضعیت‌های خوابیده به شکم و خوابیده به پشت نیز مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت.

### یافته‌ها

در این مطالعه از نظر وزن، نوزادان با وزنی بین ۱۶۰۰-۱۲۰۰ گرم بیشترین فراوانی ۲۳/۲ و نوزادان با وزن کمتر از ۱۰۰۰ گرم کمترین فراوانی ۴/۸ درصد را داشتند. از نظر سن هم بیشترین فراوانی مربوط به نوزادانی بود که در گروه سنی ۳۶-۳۴ هفته قرار داشتند (۶۲ درصد) و کمترین فراوانی هم مربوط به گروه سنی ۳۰-۲۸ هفته با ۳/۱ درصد بود و متوسط سن جنینی نوزادان ۳۴/۲±۱/۹ هفته و نیز میانگین وزن آن‌ها در زمان بررسی ۱۶۰۳۱±۳۸۵/۳ گرم بود.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در نمونه‌های مورد پژوهش متوسط اشباع اکسیژن خون شریانی در وضعیت خوابیده به پشت ۸۷/۶۵ و در وضعیت خوابیده به شکم ۹۶/۰۴ می‌باشد، اختلاف بین این دو میانگین از نظر آماری معنادار بود ( $p < 0/001$ ). همچنین متوسط فشار  $CO_2$  خون شریانی در وضعیت خوابیده به پشت ۴۱/۳۳ و در وضعیت خوابیده به شکم ۲۹/۹۶ بود که از نظر آماری اختلاف بین این دو میانگین نیز معنادار بود ( $p < 0/001$ ) (جدول ۱).

توزیع میزان اشباع  $O_2$  در وضعیت خوابیده به پشت (Supine) تقریباً متقارن بود حال آن‌که در وضعیت خوابیده به شکم (Prone) کاملاً نامتقارن بوده و چولگی آن به چپ است؛ یعنی وزن داده‌های بزرگ خیلی بیشتر از وزن داده‌های کوچک بود، به طوری که فاصله ۵۰ درصد

نوزادان کم وزن تحت تهویه مکانیکی بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان حکیم نیشابور انجام شده است.

### مواد و روش‌ها

در این پژوهش تجربی پس از هماهنگی با مسئولین بیمارستان و مسئول بخش NICU و نیز کسب رضایت از والدین نوزادان، توضیح کامل به کادر پرستاری بخش داده شد و تعداد ۴۰ نوزاد کم وزن فاقد آنومالی مادرزادی به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند که هیچ گونه داروی سداتیو دریافت ننموده و تحت تهویه مکانیکی  $simv + pressure control$  بودند. هر نوزاد ابتدا به مدت دو ساعت در وضعیت خوابیده به پشت (سوپاین) و سپس دو ساعت خوابیده به شکم (پرون) قرار گرفته و  $ABG$  (گازهای خون شریانی) هر نوزاد در وضعیت‌های نامبرده کنترل شد و در نهایت تأثیرات دو وضعیت بر میزان اشباع اکسیژن شریانی مورد مقایسه قرار گرفت.

انتخاب وضعیت قرارگیری نوزاد در وضعیت خوابیده به شکم و خوابیده به پشت در اولین نوزاد به صورت تصادفی انجام شد. جهت ثبت داده‌ها در تمامی نوزادان از یک دستگاه استفاده شد. ثبت اطلاعات توسط دو نفر کارشناس پرستاری در فرم مشاهده و پرسشنامه همراه با مشخصات فردی انجام و در طی مدت مشاهدات در صورت بروز هر گونه موارد غیر طبیعی به پزشک همکار طرح اطلاع داده شد.

داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۱/۵ و با استفاده از آمار توصیفی و جداول توزیع فراوانی و نیز آزمون مقایسه دو میانگین در نمونه‌های وابسته یا همان

جدول ۱: توزیع میانگین و انحراف معیار گازهای خون شریانی ( $O_2 - CO_2$ ) در نوزادان کم وزن تحت تهویه مکانیکی بر حسب وضعیت

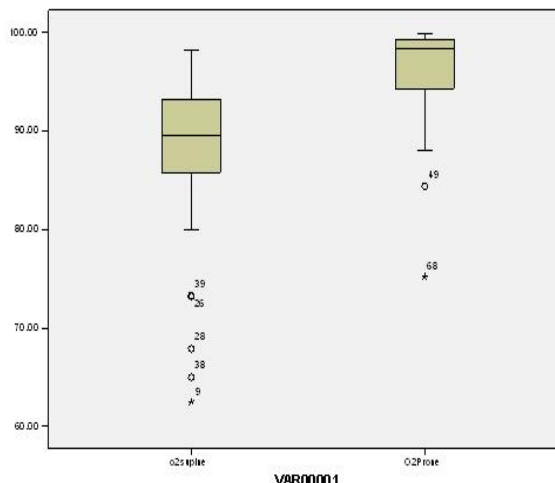
نتیجه آزمون	خوابیده به شکم (prone) انحراف معیار ± میانگین	خوابیده به پشت (supine) انحراف معیار ± میانگین	وضعیت گازهای خون شریانی
$P < 0/001$	۹۶/۰۴ ± ۵/۱۴	۸۷/۶۵ ± ۸/۶۵	اشباع اکسیژن خون شریانی $O_2$
$P < 0/001$	۲۹/۹۶ ± ۱۰/۳۰	۴۱/۳۳ ± ۱۴/۴۲	فشار خون شریانی $CO_2$

همچنین در مطالعه ولز و همکاران (۲۰۰۵) در مواردی نظیر اشباع اکسیژن خون شریانی، فشار نسبی اکسیژن شریانی، اندکس اکسیژناسیون، تقارن حرکات سینه‌ای - شکمی نوزاد در وضعیت خوابیده به شکم به طور معناداری بهتر از وضعیت خوابیده به پشت بود (۱۸). تحقیقات مکوی و مندوزا (۱۹۹۷) نیز نشان داد که وضعیت خوابیده به شکم در نوزادان کم‌وزن دچار بیماری مزمن ریوی اشباع اکسیژن شریانی را از ۹۲ درصد به ۹۴/۱ درصد افزایش می‌دهد ( $p < 0.01$ ) (۱۹). همچنین در یازده مورد از مطالعاتی که از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۶ بر روی وضعیت قرارگیری نوزادان تحت تهویه مکانیکی صورت گرفت، بهبودی در اشباع هموگلوبین اکسیژن شریانی که توسط پالس اکسیمتری اندازه‌گیری شد (از ۱/۸ به ۳۶/۴ درصد) در وضعیت خوابیده به شکم دیده شد (۲۰).

در مطالعه حاضر، اختلاف معناداری بین فشار  $CO_2$  شریانی در مقایسه بین وضعیت‌های خوابیده به شکم و خوابیده به پشت در نمونه‌های مورد پژوهش به دست آمد؛ یعنی  $PCO_2$  در وضعیت خوابیده به پشت ۱۱/۲ بیشتر از وضعیت خوابیده به شکم بود که این یافته با مطالعه گاتیونن (۲۰۰۰) که کاهش  $PCO_2$  یا فشار  $CO_2$  شریانی در بیماران ARDS در وضعیت خوابیده به شکم همخوانی دارد (۲۱).

بدین ترتیب نتایج مطالعه حاضر با نتایج مطالعات فاکس، برد و همکاران نیز همخوانی دارد به طوری که آن‌ها نیز در مطالعات جداگانه خود دریافتند که نوزادان دچار دیسترس تنفسی که با دستگاه تهویه مکانیکی ونتیله می‌شوند، در وضعیت خوابیده به شکم اکسیژناسیون بهتری نسبت به وضعیت خوابیده به پشت دارند (۲۲).

لذا با توجه به نتایج مطالعه حاضر و تحقیقات انجام گرفته در این راستا می‌توان گفت که در نوزادان کم‌وزن دچار دیسترس تنفسی که تحت تهویه مکانیکی قرار دارند، وضعیت خوابیده به شکم باعث افزایش غلظت



نمودار ۱: نمودار جعبه‌ای تغییرات میزان اشباع اکسیژن خون شریانی در وضعیت‌های خوابیده به شکم و خوابیده به پشت داده‌های بزرگ بسیار کمتر از فاصله ۵۰ درصد داده‌های کوچک بود؛ یعنی اکثریت داده‌ها در مقادیر بزرگ بودند، به طوری که اختلاف بین توزیع دو متغیر معنادار بود (نمودار ۳).

در مورد متغیر PIP (حداکثر فشار دمی) نوزادان، میانگین PIP در وضعیت خوابیده به پشت  $16/95 \pm 3/07$  و در وضعیت خوابیده به شکم  $16/82 \pm 2/86$  بود که تفاوت معنادار آماری بین دو گروه مشاهده نشد ( $p = 0/34$ ).

## بحث

در مطالعه حاضر، در مقایسه بین وضعیت خوابیده به شکم و پشت در نوزادان کم‌وزن تحت تهویه مکانیکی، افزایشی در غلظت اکسیژن خون در وضعیت خوابیده به شکم در حد  $8/39$  mmhg مشاهده شد که این موضوع با مطالعه بالاگور و همکاران همخوانی دارد؛ آن‌ها نیز افزایش در غلظت اکسیژن خون شریانی را بین  $9/72$  و  $2/75$  mmhg (با اطمینان ۹۵ درصد) مشاهده کردند (۱۶). در مطالعه دیمتریوف (۲۰۰۶) نیز اشباع اکسیژن در نوزادان مشابه نتایج مطالعه حاضر می‌باشد. به طوری که متوسط اشباع اکسیژن شریانی ۹۸ درصد در حالت خوابیده به شکم و ۹۶/۵ درصد در حالت خوابیده به پشت بوده است (۱۷).

محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به خاطر  
تأمین هزینه‌های طرح، ریاست محترم بیمارستان حکیم  
نیشابور و پرسنل محترم بخش NICU به دلیل همکاری  
صمیمانه اعلام می‌دارند.

اکسیژن خون شریانی و در نهایت ونتیلاسیون نوزاد می-  
گردد.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب سپاسگزاری خود را از معاونت

## References

1. Feto-maternal nutrition and low birth weight. 2001. [cited 2009 Feb 2] Available at: [http://www.who.int/nutrition/topics/feto\\_maternal/en/index.html](http://www.who.int/nutrition/topics/feto_maternal/en/index.html)
2. Gorji OH. Neonatal nursing. Tehran: Noor –e- danesh; 2002. Persian
3. Jooibari L. Kangaroo mother care. 2009 Dec [cited 2009 Aug 12]. Available from: <http://jouybari.blogfa.com/post-3186.aspx>
4. Bahaoddinzadeh ES, Raei V. NICU nursing. Tehran: Boshra; 2006. Persian
5. Curley MA, Hibberd PL, Fineman LD, Wypij D, Shih MC, Thompson JE, and et al. Effect of prone positioning on clinical outcomes in children with acute lung injury: a randomized controlled trial. JAMA. 2005;294(2):229-37.
6. Casado-Flores J, Martínez de Azagra A, Ruiz-López MJ, Ruiz M, Serrano A. Pediatric ARDS: effect of supine-prone postural changes on oxygenation. Intensive Care Med. 2002;28(12):1792-6
7. Fernandez R, Trenchs X, Klamburg J, Castedo J, Serrano JM, Besso G, and et al. Prone position in acute respiratory distress syndrome: a multicenter randomized clinical trial. Intensive Care Med. 2008;34(8):1487-91.
8. Slutsky AS. The Acute Respiratory Distress Syndrome, Mechanical Ventilation and the prone position. N Engl J Med. 2001;345(8):610-2
9. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. The Acute Respiratory Distress Syndrome Network. N Engl J Med. 2000;342(18):1301-8.
10. Emami SA, Amiri MR. The effect of prone position on the arterial blood oxygenation in patients with respiratory failure. Anaesthesiol Intensive Care J. 2007;3(55):19-25.
11. Fineman LD, LaBrecque MA, Shih MC, Curley MA. Prone Positioning can be Safely Performed in Critically Ill Infants and Children. Pediatr Crit Care Med. 2006;7(5):413-22
12. Bryan AC. Comments of a devil's advocate. Am Rev Respir Dis. 1974;110:143-4.
13. Reignier J, Lejeune O, Renard B, Fiancette M, Lebert C, Bontemps F, et al. Short- term effects of prone position in chronic obstructive pulmonary disease patients with severe acute hypoxemic and hypercapnic respiratory failure. Intensive care med. 2005; 31(8):1128-31.
14. Curley MA, Arnold JH, Thompson JE, Fackler JC, Grant MJ, Fineman LD, et al. Clinical trial design--effect of prone positioning on clinical outcomes in infants and children with acute respiratory distress syndrome. J Crit Care. 2006;21(1):23-32
15. Jolliet P, Bupla P, Cheverlet JC. Effect of the prone position on gas exchange and hemodynamic in severe acute respiratory distress syndrome. Crit care med. 2005;26(12):1977-85
16. Balaguer A, Escibano J, Roque M. Infant position in neonates receiving mechanical ventilation. Cochrane Database Syst Rev. 2003;(2):CD003668.
17. Levy J, Habib RH, Liptsen E, Singh R, Kahn D, Steele AM, et al. Prone versus supine positioning in the well preterm infant: effects on work of breathing and breathing patterns. Pediatr Pulmonol. 2006;41(8):754-8.
18. Wells D, Gillies D, Fitzgerald D. Positioning for acute respiratory distress in hospitalized infants and children. Cochrane Database Syst Rev. 2005;18(2):CD003645.
19. McEvoy C, Mendoza ME, Bowling S, Hewlett V, Sardesai S, Durand M. Prone positioning decreases episodes of hypoxemia in extremely low birth weight infants (1000 grams or less) with chronic lung disease. J Pediatr. 1997;130(2):305-9.
20. Sawhney A, Kumar N, Sreenivas V, Gupta S, Tyagi V, Puliyl JM. Prone versus supine position in mechanically ventilated children: a pilot study. Med Sci Monit. 2005;11(5): 235-240.
21. Gattinoni L, Tognoni G, Pesenti A, Taccone P, Mascheroni D, Labarta V, et al. Effect of prone positioning on the survival of patients with acute respiratory failure. N Engl J Med. 2001;345(8):568-73.
22. Farhat AS, Mohammad zadeh A, Alizadeh B, Amiri M. The effect of position of the healthy low birth weight newborns on the blood oxygen saturation. Med J Mashhad Univ Med sci. 2005;48(77):85-8. Persian