

مقایسه تأثیر زایمان بی‌درد با استفاده از گاز انتونوکس با بی‌دردی اسپینال مخدر سافتانیل بر آنالیز گازهای شریانی بندناف و آپگار نوزادان بستری

چکیده

دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۰۷ ویرایش: ۱۴۰۲/۰۱/۱۴ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۲۳ آنلاین: ۱۴۰۲/۰۲/۰۱

زمینه و هدف: امروزه سلامت مادران و نوزادان در نظام‌های سلامت اهمیت ویژه‌ای دارد. تاکنون مداخلات مختلفی در راستای ارتقای سلامت مادران باردار اجرا شده است. مطالعه حاضر با هدف مقایسه تأثیر زایمان بی‌درد با استفاده از گاز انتونوکس با بی‌دردی اسپینال مخدر سافتانیل بر آنالیز گازهای شریانی بندناف و آپگار نوزادان بستری انجام شده است.

روش بررسی: مطالعه کاربردی حاضر به صورت کارآزمایی بالینی در بین ۸۰۰ مورد از زنان باردار مراجعه‌کننده به بیمارستان شهید اکبرآبادی از تاریخ اردیبهشت ۱۳۹۹ الی بهمن ۱۴۰۰ انجام شد. مادران در دو گروه بی‌حسی اسپینال و گروه دریافت‌کننده گاز انتونوکس تقسیم شدند. به منظور اندازه‌گیری اثربخشی، نمرات آپگار در دقیقه یک و پنج در کنار پارامترهای BE، HCO₃ و PCO₂ مورد سنجش قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین نمره آپگار دقیقه یک و پنج در گروه مادران دریافت‌کننده گاز انتونوکس به ترتیب ۹/۹ و ۸/۶ به دست آمد. همچنین، میانگین نمره آپگار دقیقه یک و پنج در گروه مادران بی‌حسی اسپینال به ترتیب ۹/۸ و ۸/۲ به دست آمد. نتایج حاصل از تحلیل و مقایسه پارامترهای حاصل از گازهای شریانی بندناف نوزادان در بین هر دو گروه مادران تفاوت معنی‌داری نداشت. همچنین، تفاوت معناداری در نمره‌های آپگار در بین هر دو گروه مادران یافت نشد.

نتیجه‌گیری: هیچگونه تفاوت معناداری بین اثربخشی استفاده از گاز انتونوکس با بی‌دردی اسپینال در زایمان بی‌درد مادران وجود ندارد، بنابراین در نظرگرفتن هزینه هرکدام از مداخلات در کنار اثر آنها ممکن است باعث ایجاد تفاوت در دو مداخله شود و یکی از مداخلات نسبت به دیگری اگرچه اثر بالینی تشخیصی یکسان داشته باشد، اما هزینه کمتر ایجاد نماید و از دید نظام سلامت ارجح شود.

کلمات کلیدی: زایمان، انتونوکس، بی‌حسی اسپینال.

علی معذوری^۱، مجید اکملی^۱

مهدیس محمدیان امیری^۱، پگاه طاهری
فرد^۱، دانش‌آمین پناه^۳، مهان معماریان^{۱*}

۱- واحد توسعه تحقیقات بالینی شهید

اکبرآبادی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم
پزشکی ایران، تهران، ایران.

۲- گروه آموزشی هوشبری، دانشکده
پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام،
ایران.

۳- مرکز تحقیقات مقاومت میکروبی،

پژوهشکده ایمنولوژی و بیماری‌های عفونی،
دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران،
دانشکده پزشکی، واحد توسعه تحقیقات بالینی شهید
اکبرآبادی.

تلفن: ۰۲۱-۵۶۶۰۸۱۲

E-mail: memarian.ma@gmail.com

مقدمه

طبیعت انسان کار خود را در زایمان انجام دهد. در این روش، نوزاد از راه واژن و انقباضات انجام شده در رحم مادر به دنیا می‌آید، انقباضاتی که باعث گشاد شدن دهانه رحم و تسهیل روند به دنیا آمدن نوزاد می‌شوند. زمانی که مادر انتخاب می‌کند فرزند خود را به روش طبیعی به دنیا آورد، هم می‌تواند به صورت اپیدورال و هم به صورت کاملاً طبیعی زایمان کند.^۱

زایمان، اوج دوران بارداری یک زن است که شامل خارج شدن یک یا چند نوزاد از رحم مادر می‌باشد. خروج جنین از بدن مادر می‌تواند از طریق روش‌های جراحی و طبیعی انجام گردد. زایمان طبیعی روشی از زایمان است که در این روش فرد اجزای می‌دهد که

که مهم‌ترین آن نمره آپگار نوزادی می‌باشد. نمره آپگار نوزادی روشی سریع و مطمئن در ارزیابی سلامت نوزاد در لحظه‌های ابتدایی تولد است که در سال ۱۹۵۲ توسط ویرجینیا آپگار ابداع گردید و تا هم‌اکنون از مهمترین ارزیابی‌های بدون نیاز به تجهیزات پزشکی محسوب می‌گردد.^۳ مقیاس آپگار توسط ارزیابی نوزاد تازه متولد شده بوده که با پنج معیار ساده که هر کدام از صفر تا دو عدد دهی می‌شود و پس از جمع‌بندی پنج مقدار به دست آمده سلامت کلی نوزاد را مشخص می‌کند، بنابراین نمره آپگار در یک محدوده صفر تا ۱۰ قرار می‌گیرد. پنج معیار با استفاده از سرنام واژگان انگلیسی برای نمود و ظاهر، پالس، گریه و حرکات، چابکی و شکل تنفس تعریف می‌شود. از هر معیار بنا بر شدت و وضعیت عنوان شده در نوزاد، یک امتیاز صفر، یک یا دو تعلق گرفته و در پایان جمع پنج امتیاز داده شده نمره آپگار نوزاد است.^۴ یکی از مهمترین مشکلاتی که مادران باردار در انجام زایمان طبیعی با آن مواجه خواهند بود، درد زایمان به‌ویژه در مرحله دوم زایمان می‌باشد که منجر به آسیب شدید جسمی و روحی مادر خواهد گردید. عدم کنترل درد مادر در زایمان اغلب منجر به ترس مادر از حاملگی مجدد و یا روی آوردن وی به جراحی سزارین برای وضع حمل خواهد شد. در سال‌های اخیر روش‌های متعددی برای کنترل درد در مادر حامله پیشنهاد شده که طبق مطالعات صورت گرفته، روش بی‌حسی اپیدورال از موفق‌ترین این روش‌ها می‌باشد. بی‌حسی اپیدورال نوعی از روش‌های کنترل درد زایمان به شیوه انسداد درد موضعی بوده که در زمان زایمان فاز فعال مرحله اول و مرحله دوم زایمان استفاده می‌شود. در بی‌حسی اپیدورال از یک یا چند داروی ضد درد (همانند سوفنتانیل) استفاده می‌شود که از طریق کاتتری که در فضای اپیدورال قرار دارد به بدن تزریق می‌گردد.^۵ فضای اپیدورال فضای کوچکی در خارج از نخاع بوده که در بخش پایینی قرار دارد. به این ترتیب امکان تزریقی مستمر فراهم می‌آید. مدت زمان لازم برای اثرگذاری داروهای بی‌حسی اپیدورال حدود یک تا ۱۵ دقیقه است که این زمان به نوع داروی بکار رفته بستگی خواهد داشت. پیشینه جراحی در ناحیه تزریق، اختلالات انعقادی و وجود عفونت در ناحیه تزریق از کنترا اندیکاسیون‌های تجویز بی‌حسی اپیدورال در بیماران می‌باشد.^۶ درد زایمان یکی از شدیدترین دردهایی است که زنان در طول زندگی خود تجربه می‌کنند، به همین دلیل زایمان برای بسیاری از آنها همراه با ترس و رنج همراه است و

زنان تجربه متفاوتی از زایمان طبیعی دارند و حتی زمان زایمان نیز برای هر فرد متفاوت است. زایمان طبیعی دارای مراحل مختلفی می‌باشد. مرحله اول زایمان زمانی است که مادر انقباضاتی را در رحم خود احساس می‌کند، انقباضاتی که باعث گشاد شدن دهانه رحم می‌شوند و این انقباضات منجر به حرکت نوزاد به سمت کانال زایمان خواهد گردید. این مرحله، طولانی‌ترین مرحله زایمان است و به دو فاز اولیه و فعال تقسیم می‌شود. فاز اولیه زایمان که در این مرحله، دهانه رحم گشاد می‌شود و انقباضات در دهانه رحم آغاز خواهند شد. با گشاد شدن واژن، ترشحات شفاف و صورتی رنگی از واژن مشاهده می‌شوند. در خصوص مدت زمان این مرحله باید گفت که این مرحله می‌تواند از چند ساعت تا چند روز ادامه پیدا کند. فاز فعال زایمان که در این مرحله، دهانه رحم به میزان شش تا ۱۰ cm گشاد می‌شود. انقباضات شدیدتر و منظم‌تر خواهد شد. ممکن است برخی مادران افزایش فشار در پشت بدن خود را احساس می‌کنند. فاز فعال زایمان در حدود چهار تا هشت ساعت طول می‌کشد و دهانه رحم هر ساعت حدود ۱ cm گشادتر خواهد شد. مرحله دوم زایمان چند دقیقه تا چند ساعت طول می‌کشد تا کودک پا به دنیا بگذارد. در این مرحله از مادر خواسته می‌شود تا به خود فشار بیاورد. نکته‌ای که حایز اهمیت است، مادر باید از وارد آوردن فشار بیش از حد به خود جلوگیری کند تا از پاره شدن واژن پیشگیری شود. پس از خارج شدن سر نوزاد، مابقی بدن نیز به آرامی خارج خواهد شد و مجاری تنفسی تمیز می‌شوند. مرحله سوم پس از تولد جنین بوده و شامل انتقال جفت می‌باشد. در این مرحله، مادر احساس راحتی و آرامش بیشتری خواهد داشت. طی این مرحله نوزاد بر روی شکم و یا بازوی مادر گذاشته شده و جفت نیز طی پنج تا سی دقیقه خارج خواهد شد. در این مرحله، مادر باید سعی کند به نوزاد خود شیر دهد. به دنیا آمدن نوزاد از شدت و تعداد انقباضات و درد کاسته خواهد شد. پزشک به بررسی جفت می‌پردازد تا از سالم بودن آن مطمئن شود. هرگونه قطعه باقی‌مانده در رحم باید برداشته شود تا از بروز عفونت و خونریزی پیشگیری به عمل آید. پس از انتقال جفت، انقباضات رحم ادامه پیدا می‌کند تا رحم به اندازه نرمال و طبیعی خود برگردد. در این مرحله، پزشک با ماساژ دادن شکم، از سفت شدن رحم مطمئن خواهد شد.^۲ پس از انجام زایمان و تولد جنین، فاکتورهایی برای متخصصین زنان و اطفال در رابطه با سلامت نوزاد دارای اهمیت بوده

مطالعاتی منتشر شده، روش‌های مختلفی برای مدیریت کنترل درد پروسه زایمان برای مادران باردار در فاز فعال و دوم زایمان پیشنهاد شده که دارای اثرات ضددردی متفاوت و همراه با عوارض متفاوتی برای مادر و جنین می‌باشند، از این‌رو برآنیم تا طی انجام یک مطالعه کارآزمایی بالینی، به بررسی و مقایسه تأثیر زایمان بی‌درد با استفاده از گاز انتونوکس با بی‌دردی اسپاینال مخدر سوفنتانیل بر آنالیز گازهای شریانی بدنناف و آپگار نوزادان بستری در بیمارستان شهید اکبرآبادی بپردازیم.

روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع مطالعه مداخله‌ای و کارآزمایی بالینی بوده که بر روی ۸۰۰ مادر باردار بستری در بیمارستان شهید اکبرآبادی از تاریخ اردیبهشت ۱۳۹۹ الی بهمن ۱۴۰۰ انجام شده است. حجم نمونه برای این مطالعه به‌صورت Non-inferiority sample size و براساس اطلاعات به دست آمده از مطالعه Chen محاسبه گردید.^{۱۱} حجم نمونه برای این مطالعه براساس یافته‌های به‌دست آمده، ۳۸۰ نفر در گروه زایمان بی‌درد انتونوکس و ۴۲۰ نفر در گروه زایمان بی‌درد اسپاینال تعیین گردید. این طرح پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ایران با کد IR.IUMS.FMD.RES.1400.86 به انجام رسیده است. معیارهای ورود افراد به مطالعه شامل رضایت مادر به انجام اقدامات بی‌دردی برای زایمان، ترم بودن جنین و قرار داشتن مادر در فاز فعال زایمان (Phase 1b) بودند. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل مادران با سن زیر ۱۶ سال و بالای ۳۵ سال، حاملگی چندقلویی، ابتلای مادر به پره‌اکلامپسی، دیابت Overt، کوریوآمنیونیت، دکولمان، PPROM، ابتلای مادر به بیماری‌های مزمن قلبی، ریوی، اپیلپسی، مصرف دخانیات و مواد مخدر در مادر، همودینامیک مختل در مادر، پرزنتاسیون غیرسفالیک در جنین، جنین مبتلا به IUGR و ابتلا به بیماری‌های قلبی مادرزادی در جنین، آنومالی‌های جنینی، خونریزی‌های گرید ۲ به بالا، آسپیراسیون مکنونیوم جنین در صورتی‌که منجر به بستری نوزاد در ICU گردد، Rh منفی در مادر، وجود کوآگولوپاتی در مادر، وجود عفونت در ناحیه تزریق در روش بی‌حسی اسپاینال و استفاده از وکیوم در زایمان بوده‌اند. پس از آن مادران بدون توجه به شرایط بالینی خود و جنین

بسیاری از آنان درد در زمان لیبر (فرآیند زایمان که همراه با انقباض و درد است) را غیرقابل تحمل تفسیر کرده‌اند. خوشبختانه امروزه روش‌های بی‌خطری برای کاهش درد وجود دارند که مادران باردار می‌توانند برای کاهش درد زایمان از آنها استفاده کنند که یکی از این روش‌ها زایمان با گاز انتونوکس (Entonox) است. گاز انتونوکس یکی از رایج‌ترین روش‌های زایمان بدون درد است. انتونوکس گازی بی‌رنگ و بی‌بو بوده و در برخی شرایط پزشکی به‌دلیل خاصیت کاهندگی درد در افراد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرمولاسیون این گاز شامل ترکیب ۵۰ درصدی گاز Nitrous oxide و گاز اکسیژن می‌باشد. این گاز در مواردی که نیاز به القای بی‌دردی و Sedation با نیمه‌عمر کوتاه و سریع‌الاثرباشد، کاربرد خواهد داشت.^{۱۲} این گاز ۱۵ ثانیه پس از استنشاق وارد مغز و نخاع می‌شود و ۳۰ ثانیه پس از استنشاق گاز، افزایش هورمون آندروفین (مسکن‌های طبیعی بدن) باعث بی‌دردی، آرامش، عدم توجه به محیط اطراف و تا حدی سرخوشی در فرد می‌شود و ۴۵ ثانیه پس از استنشاق اثر آن به حداکثر می‌رسد و پس از قطع گاز سریعاً اثراتش حذف می‌شود. برای استفاده از آن باید کمی پیش از شروع انقباض و درد شروع به استنشاق این گاز انجام شود، نفس‌ها باید عمیق و آهسته باشد و برای جلوگیری از کاهش سطح هوشیاری باید استفاده از آن مدیریت شود و در زمان‌هایی که درد وجود ندارد، این گاز را نباید استنشاق کرد. این روش نه‌تنها برای جنین و مادر خطری ندارد، بلکه کنترل استفاده از آن به‌دست مادر است و این باعث آرامش آنها در هنگام زایمان می‌شود. طی مطالعات صورت گرفته، اثر ضددردی گاز انتونوکس برابر با تأثیر تجویز ۱۵ mg مورفین زیرجلدی می‌باشد. از عوارض استفاده کوتاه‌مدت این گاز می‌توان به تهوع و استفراغ و از عوارض استفاده طولانی‌مدت آن می‌توان به آنمی و کرختی اندام‌ها اشاره کرد. استفاده از این گاز در افراد مبتلا به انسداد روده بزرگ، پنوموتوراکس، عفونت سینوس و گوش میانی و همچنین افرادی که در ۲۴ ساعت گذشته دچار عارضه تغییر فشار در حین غواصی شده‌اند (Bend disease)، کتراتندیکاسیون مطلق مصرف دارد.^{۱۳} همواره یکی از دغدغه‌های مادران باردار و متخصصین زنان و زایمان نحوه کنترل درد در پروسه زایمان طبیعی بوده که علی‌رغم کنترل درد ناشی از وضع حمل در مادر، ایمن‌ترین شیوه برای نوزاد بوده و کمترین عوارض را برای مادر به همراه داشته باشد. طی بررسی‌های صورت گرفته در منابع

کلیه این افراد وارد SPSS software, version 25 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) گردیده و مورد آنالیز آماری قرار گرفتند. جهت توصیف داده‌های کمی دموگرافیک و پایه‌ای از میانگین و انحراف معیار و جهت توصیف داده‌ها اسمی از تعداد و درصد در قالب جدول استفاده گردید. در صورت وجود پیش‌شرط‌های لازم جهت مقایسه میانگین داده‌های کمی از آزمون t-test و در غیر این صورت از آزمون Wilcoxon signed rank استفاده گردید. در صورتی که متغیرهای کمی پیوسته از توزیع نرمال برخوردار بود برای مقایسه تفاوت میان گروه‌ها از تست ANOVA یک‌طرفه استفاده شد و در صورتی که از توزیع نرمال پیروی نکردند از تست Mann-Whitney U test استفاده گردید. برای مقایسه متغیرهای کیفی رتبه‌ای در میان گروه‌ها از Chi-square test استفاده شد. بررسی ارتباط متغیرهای کمی با استفاده از Fisher's exact test انجام گرفت. جهت بررسی ارتباط تغییرات با سایر متغیرهای مورد بررسی در صورت کمی بودن از آزمون Spearman و Kruskal-Wallis استفاده گردید. سطح معناداری در تمامی آزمون‌ها $P < 0.05$ در نظر گرفته شد. اطلاعات به دست آمده توسط SPSS software, version 25 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

نتایج حاصل از فالوآپ ۸۰۰ مادر با زایمان بی‌درد نشان داد که در بین بیماران، کمترین مادر ۱۷ سال و مسن‌ترین مادر ۴۴ سال سن داشت و میانگین سنی جمعیت ۲۷ سال بود. از لحاظ گروه سنی، بیشترین فراوانی در گروه سنی مادران بین ۲۵ تا ۳۰ سال (۳۶٪) بود. به ترتیب در ۳۸۰ و ۴۲۰ نفر از مادران از روش زایمان بی‌درد آنتونوکس و اسپاینال استفاده شده بود. همچنین، فراوان‌ترین جنسیت نوزادان مادران مربوط به نوزادان پسر (۵۳٪) و بیشترین گروه خونی، A مثبت (۳۱٪) و کمترین گروه خونی، O منفی بود (۱/۳٪). آمار توصیفی مربوط به پارامترهای BE و HCO_3 و pH حاصل از آزمایش ABG بندناف نشان داد که میانگین این پارامترها به ترتیب $3.2-2.3$ و 7.2 بود. از لحاظ pH، $7.4-7.3$ و $7.4-7.3$ داشتند و تنها 1.3% (۱۰ مورد) pH کمتر از هفت داشتند. همچنین، 53.3% از موارد، BE بین ۵- تا صفر داشتند.

از طریق انتخاب تصادفی‌سازی شده، به دو گروه تقسیم شده و وارد یکی از گروه‌های استفاده از بی‌دردی اسپاینال با داروی مخدر سوفنتانیل و یا استفاده از استنشاق گاز انتونوکس گردیدند. نحوه ورود تصادفی‌سازی و ورود هریک از بیماران به یکی از دو گروه صرفاً با نظر تیم تحقیقاتی دخیل در کار با استفاده از سایت Random number generator به صورت دوسوکور بیمار و آنالیزگر تعیین گردید و پزشک متخصص بیهوشی اختیاری از بابت استفاده از هریک از روش‌های بی‌دردی برای بیماری خاص را نداشت. اطلاعاتی نظیر داده‌های دموگرافیک (سن، جنسیت نوزاد، هفته بارداری) با استفاده از پرسش‌نامه، نوع روش بی‌دردی در مادر با اطلاعات درج شده در پرونده ایشان، فشارخون و ضربان قلب مادر پس از القای بی‌دردی در معاینه، پارامترهای PH و BE آزمایش ABG خون بندناف نوزاد و آپگار دقیقه یک و پنج نوزاد مورد بررسی گرفت. در طی انجام این مطالعه بر آنیم تا به‌طور خاص به مقایسه تأثیر روش‌های بی‌دردی زایمان طبیعی بر نتایج احتمالی ایجاد شده بر روی نوزادان متولد شده بپردازیم. برای ثبت اطلاعات در این مطالعه از یک چک‌لیست از پیش تعیین شده به‌منظور افزایش دقت جمع‌آوری اطلاعات و سهولت ثبت آن، به صورت مجزا استفاده گردید. این چک‌لیست شامل تمام متغیرهای قابل اندازه‌گیری در این مطالعه نظیر سن مادر، جنسیت نوزاد، هفته حاملگی، وزن نوزاد حین تولد، تعداد حاملگی‌های پیشین مادر، نوع کنترل درد در مادر، آپگار دقیقه یک، آپگار دقیقه پنج، یافته‌های (PH, BE), ABG، فشارخون مادر، ضربان قلب مادر و مقدار خون ازدست‌رفته از مادر می‌باشد. این نمره در دقایق یک و پنج تولد توسط متخصص زنان محاسبه شده و در پرونده پایش سلامت نوزاد ثبت می‌گردد. برای به‌دست‌آوردن میزان گازهای شریانی از تست Arterial blood gas (ABG) استفاده شد. این تست با ارزیابی سطوح PO_2 , PCO_2 , HCO_3 , PH و برخی دیگر از المان‌های گازی در خون شریانی، تصویر جامعی از وضعیت تراکم و غلظت گازهای خونی به ما می‌دهد. نمونه خون تهیه شده از بندناف بلافاصله پس از تولد نوزاد از بندناف گرفته شده و با اصول استاندارد نگهداری و حمل برای آزمایشگاه ارسال گردید. از طریق تست ABG از بندناف نوزاد، آسیفکسی نوزادی و همچنین ایجاد اسیدوز در نوزاد مشخص گردید. پس از جمع‌آوری اطلاعات ذکر شده از مادران و نوزادان مورد مطالعه در چک‌لیست‌های از پیش تعیین شده، اطلاعات مربوط به

جدول ۱: آمار توصیفی مربوط به شرکت‌کنندگان در مطالعه

متغیر	گروه	فراوانی (درصد)
سن	کمتر از ۲۰	۴۰ (۰/۵)
	۲۰ تا ۲۵	۲۰۰ (۲۵/۰)
	۲۵ تا ۳۰	۲۹۰ (۳۶/۰)
	۳۰ تا ۳۵	۱۹۰ (۲۳/۰)
	۳۵ تا ۴۰	۵۰ (۶/۰)
روش زایمان بی‌درد	گاز آنتونوکس	۳۸۰ (۴۷/۰)
	اسپاینال	۴۲۰ (۵۳/۰)
جنسیت نوزاد	پسر	۳۸۰ (۴۷/۰)
	دختر	۴۲۰ (۵۳/۰)
SBP	کمتر از ۱۰۰	۱۰ (۱/۳)
	۱۰۰ تا ۱۱۰	۶۰ (۸/۵)
	۱۱۰ تا ۱۲۰	۲۴۰ (۳۰/۰)
	۱۲۰ تا ۱۳۰	۳۴۰ (۴۲/۵)
	بیشتر از ۱۳۰	۱۵۰ (۱۸/۷)
DBP	کمتر از ۶۰	۱۰ (۱/۳)
	۶۰ تا ۷۰	۱۶۰ (۲۰/۸)
	۷۰ تا ۸۰	۴۳۰ (۵۵/۹)
	۸۰ تا ۹۰	۱۸۰ (۲۳/۴)
	بیشتر از ۹۰	۲۰ (۲/۶)
گروه خونی	A ⁺	۳۱۰ (۳۱/۰)
	A ⁻	۷۰ (۸/۸)
	O ⁺	۱۶۰ (۲۰/۰)
	O ⁻	۱۰ (۱/۳)
	B ⁺	۱۴۰ (۱۴/۰)
	B ⁻	۷۰ (۷/۰)
آپگار دقیقه ۱	۶	۴۰ (۲/۵)
	۷	۱۳۰ (۱۶/۳)
	۸	۱۶۰ (۲۰/۰)
	۹	۴۹۰ (۶۱/۳)
	۱۰	۱۱۰ (۱۳/۸)
آپگار دقیقه ۵	۶	۶۹۰ (۸۶/۳)
	۷	۱۰ (۱/۳)
	۷ تا ۷/۲	۸۰ (۱۰/۴)
	۷/۲ تا ۷/۳	۳۶۰ (۴۶/۸)
	بیشتر از ۷/۴	۳۴۰ (۴۴/۲)
pH بندناف	کمتر از ۷	۱۰ (۱/۳)
	۷ تا ۷/۲	۸۰ (۱۰/۴)
	۷/۲ تا ۷/۳	۳۶۰ (۴۶/۸)
	۷/۳ تا ۷/۴	۳۴۰ (۴۴/۲)
	بیشتر از ۷/۴	۱۰ (۱/۳)
HCO ₃ بندناف	کمتر از ۱۰	۱۰ (۱/۳)
	۱۰ تا ۲۰	۲۲۰ (۲۸/۶)
	۲۰ تا ۳۰	۵۳۰ (۶۸/۹)
	بیشتر از ۳۰	۴۰ (۵/۲)
	۱۰- تا ۱۵-	۹۰ (۱۱/۷)
BE بندناف	۱۰- تا ۵-	۱۰۰ (۱۰/۰)
	۵- تا صفر	۴۱۰ (۵۳/۳)
	صفر تا پنج	۲۰۰ (۲۶/۰)

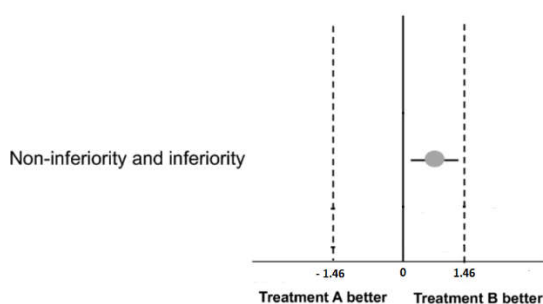
SBP: Systolic blood pressure, DBP: Diastolic blood pressure, PCO₂: Partial pressure of carbon dioxide, HCO₃: Bicarbonate, BE: Base excess

از سوی دیگر، ۶۸/۹٪، HCO₃ بین ۲۰ تا ۳۰ داشتند که بیشترین فراوانی را داشت و تنها در ۱۰ مورد (۱/۳٪) این پارامتر کمتر از ۱۰ بود. آپگار دقیقه پنج نیز در تمامی موارد ۹ و ۱۰ به دست آمد که بیشترین فراوانی (۸۶/۳٪) دارای نمره آپگار ۱۰ بود. آپگار در دقیقه یک نیز دارای میانگین ۸/۶ و ۸/۲ در دو گروه مداخله دریافت‌کننده گاز آنتونوکسی و بی‌حسی اسپاینال بود. آپگار در دقیقه پنج نیز دارای میانگین ۹/۹ و ۹/۸ در دو گروه مداخله دریافت‌کننده گاز آنتونوکسی و بی‌حسی اسپاینال بود. همچنین، آمار توصیفی مربوط به مادران نشان داد که چندقلوزایی، آنومالی، سابقه جراحی فک و صورت، نوزاد با مشکل قلبی در هیچ‌کدام از مادران مشاهده نشد. همچنین در ۵۰ مورد (۶/۲٪) از موارد بررسی شده دیابت بارداری مشاهده شد.

همچنین، ۱٪ (۱۰ مورد) از مادران نیز دارای بیماری تالاسمی و بیماری قلبی و عروقی بودند. آمار توصیفی با جزئیات کامل در جدول ۱ نمایش داده شده است. جدول ۲ نتایج حاصل از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف را نشان می‌دهد. براساس نتایج حاصل از Kolmogorov-Smirnov test در سطح معناداری ۰/۵٪ تمام متغیرها از توزیع نرمال پیروی می‌کردند و برای بررسی ارتباط بین متغیرها باید از آزمون‌های پارامتریک استفاده شود.

مقایسه تأثیر استفاده از روش‌های زایمان بی‌درد با استفاده از گاز انتونوکس با بی‌دردی اسپاینال مخدر سوفنتانیل بر آنالیز گازهای شریانی بندناف نوزادان نتایج حاصل از Independent samples t-test برای پارامترهای آنالیز گازهای شریانی در بین دو گروه از مادران با زایمان بی‌درد با روش گاز انتونوکس و روش اسپاینال نشان داد که اختلاف معناداری بین پارامتر BE، PH، PCO₂، HCO₃ در بین دو گروه وجود ندارد (P>۰/۰۵) (جدول ۳). مقایسه تأثیر استفاده از روش‌های زایمان بی‌درد با استفاده از گاز انتونوکس با بی‌دردی اسپاینال مخدر سوفنتانیل بر آپگار نوزادان بستری نتایج حاصل از Independent samples t-test برای مقایسه آپگار در دقیقه یک و پنج در بین دو گروه از مادران با زایمان بی‌درد با روش گاز انتونوکس و روش اسپاینال نشان داد که اختلاف معناداری بین آپگار در دقیقه یک و پنج در بین دو گروه وجود ندارد (P>۰/۰۵) (جدول ۴).

نتایج بررسی Non-inferiority و Inferiority بین دو روش زایمان بی‌درد به‌منظور بررسی صحت نتایج و اینکه بین دو روش هیچ تفاوت معناداری وجود ندارد، به بررسی تفاوت بین درمان A



نمودار ۱: نتایج حاصل از بررسی برتری بین دو روش

و تفاوتی بین دو روش مشاهده نشد. نمودار ۱ نتایج حاصل از بررسی‌ها را نشان می‌دهد.

بحث

در مطالعه حاضر به مقایسه پارامترهای بدنناف نوزادان و آپگار در بین مادران با زایمان بی‌درد با روش‌های استفاده از گاز انتونوکس و روش بی‌دردی اسپینال مخدر سافت‌تانیل پرداخته شده است. یکی از مهمترین مشکلاتی که مادران باردار در انجام زایمان طبیعی با آن مواجه خواهند بود، درد زایمان به‌ویژه در مرحله دوم زایمان می‌باشد که می‌تواند منجر به آسیب شدید جسمی و روحی در مادران گردد. در سال‌های اخیر، روش‌های متعددی برای کنترل درد در مادران باردار پیشنهاد شده که طبق مطالعات صورت گرفته، روش بی‌حسی اسپینال از موفق‌ترین این روش‌ها می‌باشد. بی‌حسی اسپینال نوعی از روش‌های کنترل درد زایمان به شیوه انسداد درد موضعی بوده که در زمان زایمان فاز فعال مرحله اول و مرحله دوم زایمان استفاده می‌شود. در بی‌حسی اسپینال، از یک یا چند داروی ضد درد (همانند سافت‌تانیل) استفاده می‌شود. روش‌های مختلفی برای مدیریت کنترل درد زایمان در مادران باردار پیشنهاد شده که دارای اثرات ضددردی و عوارض متفاوتی می‌باشند، لذا در این مطالعه طی انجام یک مطالعه کارآزمایی بالینی، به بررسی و مقایسه تأثیر زایمان بی‌درد با استفاده از

جدول ۲: نتایج آزمون نرمالیتی متغیرها

متغیر	آماره	P*
سن	۰/۰۸۵	۰/۰۶
SBP	۰/۱۱	۰/۰۸
DBP	۰/۲۹	۰/۰۱
آپگار دقیقه ۱	۰/۳۷	۰/۰۱
آپگار دقیقه ۵	۰/۵۱	۰/۰۶
PCO ₂	۰/۱۰	۰/۰۹
HCO ₃	۰/۲۴	۰/۱۱
BE	۰/۱۲	۰/۰۷
PH	۰/۱۲	۰/۰۹

*آزمون آماری: Kolmogorov-Smirnov. $P < 0.05$ معنادار در نظر گرفته شد.

SBP: Systolic blood pressure, DBP: Diastolic blood pressure, PCO₂: Partial pressure of carbon dioxide, HCO₃: Bicarbonate, BE: Base excess

جدول ۳: مقایسه پارامترهای آنالیز گازهای شریانی در بین دو گروه از مادران با زایمان بی‌درد با روش گاز انتونوکس و روش اسپینال

متغیر	آماره T	P*
PH	۱/۷	۰/۰۹
HCO ₃	۰/۲۲	۰/۸۲
PCO ₂	۰/۶۷	۰/۵۰
BE	۰/۲۳	۰/۲۱

*آزمون آماری: Independent samples t-test. $P < 0.05$ معنادار در نظر گرفته شد.

PCO₂: partial pressure of carbon dioxide, HCO₃: Bicarbonate, BE: Base excess

جدول ۴: مقایسه آپگار در دقیقه یک و پنج در بین دو گروه از مادران با زایمان بی‌درد با روش گاز انتونوکس و روش اسپینال

متغیر	آماره T	P*
آپگار دقیقه یک	۱/۹	۰/۰۶
آپگار دقیقه پنج	۱/۲۵	۰/۲۱

*آزمون آماری: Independent samples t-test. $P < 0.05$ معنادار در نظر گرفته شد.

(بیماران با روش زایمان بی‌درد با استفاده از گاز انتونوکس) و درمان B (بیماران با روش بی‌دردی اسپینال) پرداخته شد. با توجه به قرارگیری فاصله اطمینان بین مارجین‌ها (۱/۴۶ و -۱/۴۶)، هیچ برتری

مطالعه حاضر متفاوت بوده است. در مطالعه Visalputra مقایسه بین بی‌حسی اسپینال و اپیدورال در زایمان سزارین بود، درحالی‌که در مطالعه ما به‌جای اپیدورال از روش گاز انتونوکس استفاده شده بود. همچنین تفاوت در حجم نمونه، نوع نمونه‌گیری و نمونه‌ها از جمله دیگر عوامل تفاوت نتایج می‌تواند باشد.^{۱۲}

از سوی دیگر، نمره آپگار در دقیقه یک و پنج از دیگر پیامدها و سنجیهایی بودند که در مطالعه حاضر در بین مادران اندازه‌گیری و در بین گروه‌ها مقایسه شد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که اختلاف معناداری بین آپگار در دقیقه یک و پنج در بین دو گروه وجود ندارد، به‌نحوی که میانگین این دو نمره در دو گروه تفاوت چندانی ندارد.

Foji و همکارانش نیز در مطالعه خود از نمره آپگار به‌عنوان یکی از پیامدها، به بررسی و مقایسه دو روش استفاده از گاز انتونوکس و بی‌حسی اسپینال پرداختند.^{۱۳} طی انجام این مطالعه محققان با بررسی تعداد ۶۰ مادر در هر یک از گروه‌های گاز انتونوکس و بی‌حسی اسپینال از نظر نمره آپگار نوزادان و میزان درد مادران که از طریق پرسشنامه آمده دریافتند، بی‌حسی اسپینال به‌طور معنادار و قابل‌توجهی در کنترل درد در مقایسه با گاز انتونوکس مؤثرتر می‌باشد. همچنین مشاهده شد که میانگین نمره آپگار نوزادان در روش بی‌حسی اسپینال ۰/۳۶ کمتر از روش گاز انتونوکس بوده که از نظر آماری معنادار نبود که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد.

استفاده از گاز انتونوکس به‌عنوان یکی از مداخلات در این مطالعه اگرچه نسبت به روش اسپینال اثربخشی متفاوتی نداشت، در مطالعه دیگری نیز مشخص شد که این گاز نمی‌تواند اثر چشمگیری داشته باشد. برخلاف مطالعه حاضر که اثر گاز انتونوکس در مقایسه با بی‌حسی اسپینال بررسی شد، در مطالعات دیگری نیز اثر گاز انتونوکس با سایر مداخلات بر نمره آپگار بررسی شد و باز هم نتایج حاکی از عدم وجود تفاوت چشمگیر بود. در مطالعه Parsa و همکاران، اثربخشی گاز انتونوکس در مقایسه با گاز اکسیژن در دو گروه از مادران بررسی شد.^{۱۴} نتایج حاکی از عدم وجود تفاوت معنادار نمره آپگار بین دو گروه بود. اگرچه در بسیاری از کارآزمایی‌های بالینی پیش از انجام مطالعه انتظار بر وجود اثربخش معنادار مداخلات است، اما، کم‌بودن حجم نمونه بررسی شده، عدم فالوآپ بیماران به‌صورت مناسب، وجود خطاهای انسانی و تشخیصی در آزمایش‌ها و سنجش اثرات مداخلات، اشتباه در طراحی مطالعات،

گاز انتونوکس با بی‌دردی اسپینال مخدر سوفتانیل بر آنالیز گازهای شریانی بندناف و آپگار نوزادان بستری در بیمارستان شهید اکبرآبادی پرداخته شد.

در مطالعه حاضر، نتایج حاصل از فالوآپ ۸۰۰ مادر با زایمان بی‌درد نشان داد که در بین بیماران، کمترین مادر ۱۷ سال و مسن‌ترین مادر ۴۴ سال سن داشت و میانگین سنی جمعیت ۲۷ سال بود. ۳۶٪ از مادران سنی بین ۲۵ تا ۳۰ سال داشتند که بیشترین فراوانی بود. به‌ترتیب در ۳۸۰ و ۴۲۰ نفر از مادران از روش زایمان بی‌درد آنتونوکس و اسپینال استفاده شده بود. همچنین، بیشترین جنسیت نوزادان مادران مربوط به نوزادان پسر (۵۳٪) و بیشترین گروه خونی، گروه خونی A مثبت (۳۱٪) و کمترین گروه خونی O منفی بود (۱۳٪). آمار توصیفی مربوط به پارامترهای BE و HCO₃ و pH حاصل از آزمایش ABG بندناف نشان داد که میانگین این پارامترها به‌ترتیب ۳/۲-، ۲۳ و ۷/۲ بود. ۶/۸ و ۴۴/۲٪ از موارد به‌ترتیب دارای pH ۷/۳-۷/۲ و ۷/۴-۷/۳ داشتند و تنها ۱/۳٪ (۱۰ مورد) pH کمتر از هفت داشت. همچنین، ۵۳/۳٪ از موارد BE بین ۵- تا صفر داشتند. از سوی دیگر، ۶/۸۹٪ HCO₃ بین ۲۰ تا ۳۰ داشتند که بیشترین فراوانی را داشت و تنها در ۱۰ مورد (۱/۳٪) این پارامتر کمتر از ۱۰ بود. از سوی دیگر نتایج مطالعه نشان داد که استفاده از روش‌های زایمان بی‌درد با استفاده از گاز انتونوکس با بی‌دردی اسپینال مخدر سوفتانیل بر آنالیز گازهای شریانی BE و HCO₃ و pH بندناف نوزادان تأثیر معناداری ندارد. در مطالعه‌ای توسط Chen که به مقایسه گازهای خونی بندناف در بین دو گروه از مادران بارداری پرداخت، نتایج متفاوت از نتایج مطالعه حاضر دست پیدا کرد و تفاوتی در میانگین گازهای خونی بندناف بین دو دسته از مادران یافت نشد. تفاوت در نوع بیهوشی از جمله مهمترین دلایل تفاوت در نتایج مطالعه می‌باشد. مادران در مطالعه Chen، بیهوشی عمومی و بی‌حسی اپیدورال دریافت کرده بودند، درحالی‌که در مطالعه حاضر از گاز انتونوکس با بی‌دردی اسپینال استفاده شده بود.^{۱۱}

همچنین، در مطالعه کارآزمایی بالینی دیگری که توسط Visalputra انجام شد، نتایج به‌دست آمده از ارزیابی نوزادان متولد شده از مادران دو گروه که با استفاده از پارامترهای گازهای خونی بندناف و نمره آپگار آنها انجام گرفت، نشان داد که تفاوت معناداری بین دو گروه وجود نداشته است که نتایج این مطالعه نیز با نتایج

نسبت به یکدیگر بی تفاوت باشند. اما، با نگاه عمیق تر به این دو مداخله و اهداف نظام سلامت، در نظر گرفتن هزینه هرکدام از مداخلات در کنار اثر آنها، ممکن است باعث ایجاد تفاوت در دو مداخله شود و یکی از مداخلات نسبت به دیگری اگرچه اثر بالینی تشخیصی یکسان داشته باشد، اما هزینه کمتر ایجاد نماید و از دید نظام سلامت ارجح شود.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل از پایان نامه تحت عنوان "مقایسه زایمان بی درد با استفاده از گاز انتونوکس با بی‌دردی اسپینال سوفتانیل بر آنالیز گازهای شریانی بندناف و آپگار نوزادان بستری در مقطع تخصص اطفال" که در سال ۱۴۰۰ و با کد IR.IUMS.FMD.RES.1400.86 می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران انجام شده و همچنین لازم است که از مرکز توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید اکبرآبادی تقدیر و تشکر گردد.

خروج بسیاری از نمونه‌ها در طی مطالعه، نمونه‌گیری نامناسب و غلط و عدم کنترل تورش‌ها و غیره همگی برخی از عواملی است که منجر بر عدم دستیابی به نتایج صحیح می‌شود و اغلب تفاوت معناداری در نتایج مداخلات مشاهده نمی‌شود. با توجه به روند روبه‌رشد بار بیماری‌های مزمن، توجه به سلامت انسان از بدو تولد و تلاش در راستای ارتقای این اندوخته سلامت برای انسان از بدو نوزادی، در رأس سیاست‌گذاری‌های نظام سلامت کشورها قرار دارد تا با این روش، از بار اقتصادی جامعه در سال‌های آتی جلوگیری به عمل آید. با توجه به مداخلات انجام شده بر روی زنان باردار در مطالعه حاضر، تفاوت معناداری در اثربخشی استفاده از گاز انتونوکس در مقایسه با بی‌حسی اسپینال در ارتقای پارامترهای PCO_2 ، BE ، HCO_3 و PH مشاهده نشد. همچنین، این دو مداخله تفاوتی در اثربخشی بر نمره آپگار نداشتند، بنابراین، با توجه به یکسان بودن اثرات این دو مداخله، به نظر می‌رسد در نگاه اول و با توجه به نتایج مطالعه حاضر

References

- Zhang M, Wang M, Zhao X, Ren J, Xiang J, Luo B, Yao J. Risk factors for episiotomy during vaginal childbirth: A retrospective cohort study in Western China. *Journal of Evidence-Based Medicine* 2018;11(4):233-41.
- Shek KL, Dietz HP. Vaginal birth and pelvic floor trauma. *Current Obstetrics and Gynecology Reports* 2019;8:15-25.
- Cnatingius S, Norman M, Granath F, Petersson G, Stephansson O, Frisell T. Apgar score components at 5 minutes: risks and prediction of neonatal mortality. *Paediatric and perinatal epidemiology* 2017;31(4):328-37.
- Shokrpour M, Reza PP, Sharifi M, Kamali A. Prevalence of Cesarean Section and Analysis of Neonatal Apgar Score and the Mean Time of Second Phase of Labor in Pregnant Women. *Medical Archives* 2019;73(6):399.
- Jonsdottir SS, Steingrimsdottir T, Thome M, Oskarsson GK, Lydsdottir LB, Olafsdottir H, Sigurdsson JF, Swahnberg K. Pain management and medical interventions during childbirth among perinatal distressed women and women dissatisfied in their partner relationship: A prospective cohort study. *Midwifery* 2019 ;69:1-9.
- Lennon R. Pain management in labour and childbirth: Going back to basics. *British Journal of Midwifery* 2018;26(10):637-41.
- Nanji JA, Carvalho B. Pain management during labor and vaginal birth. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology* 2020;67:100-12.
- Ahmadi O, Dehkordi AS, Heydari F, Esfahani MN, Mahaki B. The effect of nitrous oxide in comparison to oxygen combined with fentanyl on the hospitalization time and pain reduction in renal colic patients at emergency department. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences* 2018;23.
- Zaigham M, Helfer S, Kristensen KH, Isberg PE, Wiberg N. Maternal arterial blood gas values during delivery: Effect of mode of delivery, maternal characteristics, obstetric interventions and correlation to fetal umbilical cord blood. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* 2020;99(12):1674-81.
- Szymanowski P, Szepieniec WK, Zarawski M, Gruszecki P, Szwedra H, Józwick M. The impact of birth anesthesia on the parameters of oxygenation and acid-base balance in umbilical cord blood. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 2020;33(20):3445-52.
- Chen Y, Liu W, Gong X, Cheng Q. Comparison of effects of general anesthesia and combined spinal/epidural anesthesia for cesarean delivery on umbilical cord blood gas values: a double-blind, randomized, controlled study. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research* 2019;25:5272.
- Visalyaputra S, Rodanant O, Somboonviboon W, Tantivitayatan K, Thienthong S, Saengchote W. Spinal versus epidural anesthesia for cesarean delivery in severe preeclampsia: a prospective randomized, multicenter study. *Anesthesia & Analgesia* 2005;101(3):862-8.
- Fozi S, Moghadam MY, TabasiAsl H, Nazarzadeh M, Salehiniya H. A comparison of the effects of ENTONOX inhalation and spinal anesthesia on labor pain reduction and apgar score in vaginal delivery: a clinical trial study. *BioMedicine* 2018;8(3).
- Parsa P, Saeedzadeh N, Roshanaei G, Shobeiri F, Hakemzadeh F. The effect of Entonox on labour pain relief among nulliparous women: a randomized controlled trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR* 2017;11(3):QC08.

Comparison of the effect of entonox gas and Sufentanil epidural anesthesia in labor pain on the umbilical cord blood gas analysis and neonatal apgar score

Abstract

Received: 27 Mar. 2023 Revised: 03 Apr. 2023 Accepted: 12 Apr. 2023 Available online: 21 Apr. 2023

Ali Mazouri M.D.¹
Majid Aklamli M.D.¹
Mahdis Mohammadian Amiri M.D.¹
Pegah Taheri Fard M.D.²
Danesh Aminpanah M.Sc.³
Mahaan Memarian M.D.^{1*}

1- Shahid Akbar-Abadi Clinical Research Development Unit (ShACRDU), School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- Department of Anesthesiology, School of Allied Medical Sciences, Ilam University of Medical Sciences, Ilam, Iran.

3- Antimicrobial Resistance Research Center, Institute of Immunology and Infectious Diseases, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

*Corresponding author: Clinical Research Development Unit (ShACRDU), School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Tel: +98-21-55608012
E-mail: memarian.ma@gmail.com

Background: Today, the health of mothers and babies is of particular importance in health systems. So far, various interventions have been implemented to improve the health of pregnant mothers. The present study aimed to compare the effect of Entonox gas and Sufentanil epidural anesthesia in labor pain on the umbilical cord blood gas analysis and neonatal Apgar score.

Methods: The present study is a clinical trial on 800 pregnant women. It was done in April 2020 to January 2022 at Shahid Akbarabadi Hospital. Mothers were divided into two groups: spinal anesthesia and the group receiving Entonox gas. To measure the effectiveness, Apgar scores were measured at 1 and 5 minutes along with BE, HCO₃, and PCO₂ parameters. Two independent sample t-tests and ANOVA were used in SPSS version 22 software to analyze the data.

Results: The results of the study showed that the average age of mothers participating in the study was 27 years, and the average Apgar score of 1 and 5 minutes in the group of mothers receiving Entonox gas and spinal anesthesia was 9.9 and 8.6, respectively. Also, the average Apgar score at minutes 1 and 5 in the group of mothers with spinal anesthesia was 9.8 and 8.2, respectively. The results of the analysis and comparison of the parameters obtained from the arterial gases of the umbilical cord of newborns were not significantly different between both groups of mothers. Also, no significant difference was found in Apgar scores between both groups of mothers.

Conclusion: There is no significant difference between the effectiveness of using Entonox gas with spinal analgesia in the painless delivery of mothers; Therefore, considering the cost of each intervention along with their effect may cause a difference in the two interventions. This means that although both of the interventions have the same clinical and diagnostic effects, the one which costs less, will be more preferable from the point of view of the health system.

Keywords: childbirth, entonox, spinal anesthesia.