

Comparison of Intravenous bolus Phenylephrine and Ephedrine in the Prevention of Post- spinal Hypotension during Cesarean Section

Manouchehrian N (MD)¹- *Tarbiat M (MD)¹- Yaghobi M (MD)²

*Corresponding Email Address: Department of Anesthesiology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

Email: masoudtarbiat@gmail.com

Received: 03/Mar/2019 Revised: 03/Jul/2019 Accepted: 14/Aug/2019

Abstract

Introduction: Spinal anesthesia is a commonly used anesthetic technique for cesarean section. The hypotension is the serious and common complication for it. Prevention of this complication is an important challenge for anesthesiologists.

Objective: The aim of this study is to compare the effect of prophylactic bolus injection of Phenylephrine and Ephedrine in the prevention of hypotension during spinal anesthesia in elective cesarean section.

Materials and Methods: In this double-blind randomized clinical trial, in order to prevent hypotension in cesarean section, 80 pregnant women who were candidates for elective cesarean section were randomly assigned to two groups (Phenylephrine or Ephedrine). Immediately after spinal anesthesia, the first group received 10 mg ephedrine and in the second group, 100 micrograms of phenylephrine was injected bolus intravenously.

Both groups were evaluated for nausea and vomiting, systolic, diastolic, mean arterial pressure, heart rate and SPO₂ at specific intervals. The neonatal Apgar score was evaluated at first and fifth minutes after birth. The collected data were analyzed by SPSS software version 16 at 95% confidence interval.

Results: Although nausea and vomiting, systolic, diastolic and mean arterial pressure were higher in the Ephedrine group than the Phenylephrine group, there were no significant differences between the two groups. There was also no significant difference between two groups in incidence of mean heart rate and SPO₂ during surgery. There was no significant difference in neonatal Apgar score at first and fifth minutes between them.

Conclusion: In cesarean section, intravenous bolus injection of Phenylephrine without affecting the incidence of maternal nausea and vomiting and neonatal Apgar score, such as Ephedrine is effective in the prevention of hypotension following spinal anesthesia.

Conflict of interest: non declared

Key words: Spinal anesthesia \ Cesarean Section\ Ephedrine\ Phenylephrine

Journal of Guilan University of Medical Sciences \ Volume 29, Issue 1, (No 113), Pages: 76-84

Please cite this article as: Manouchehrian N, Tarbiat M, Yaghobi M. Comparison of Intravenous bolus Phenylephrine and Ephedrine in the Prevention of Post- spinal Hypotension during Cesarean Section. J of Guilan University of Med Sci 2020; 29(1):76-84.

1. Department of Anesthesiology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

2. General Practitioner, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

Extended Abstract

Introduction: Spinal anesthesia is a commonly used anesthetic technique for cesarean section. The hypotension is the serious and common complication associated with it. Prevention of this complication is an important challenge for the physicians. Spinal anesthesia is a method of choice in patients for cesarean section due to rapid onset, predictable and reliable block, and excellent postoperative analgesia without the risks of general anesthesia such as airway difficulties and pulmonary aspiration (1-3). Two effective vasopressor drugs to treat hypotension associated with spinal anesthesia are Ephedrine and Phenylephrine. Ephedrine directly affects α and β receptors while phenylephrine is a selective agonist of $\alpha 1$ receptor (4).

Objective: As hypotension and its treatment following spinal anesthesia is a common and serious challenge for physicians during cesarean section, therefore, we decided to compare the effect of prophylactic bolus injection of Phenylephrine and Ephedrine in the prevention of hypotension during spinal anesthesia in elective cesarean section.

Materials and Methods: This prospective randomized clinical trial was performed between October 2016 and July 2017 in Fatemeh Hospital, Hamadan, Iran. The protocol of the study was approved by the Ethics Committee and registered in the Iranian Registry of Clinical Trials numbered IRCT.UMSHA.REC.1396.580. A written informed consent was obtained from all patients prior to the study. A total of 80 pregnant women aged 18 - 45 years with the American society of anesthesiologists (ASA) physical status I-II were enrolled in this study. They were randomly assigned to either Phenylephrine or Ephedrine group by using block randomization method with a block size of 4. Our exclusion criteria were pregnant women with contraindication for spinal anesthesia, emergency cesarean section, diabetes mellitus, cardiovascular and renal diseases and twin pregnancy. After pre-anesthetic evaluation, routine monitoring, i.e., non-invasive blood pressure (BP), pulse oximetry, and electrocardiography, was instituted in for all patients in the operation room. No sedative was prescribed for the patients before procedure. All pregnant women received 10 mL/kg crystalloid solution before spinal anesthesia as prehydration.

Spinal anesthesia was administered with 2 mL of 0.5% hyperbaric bupivacaine (10mg) plus 0.5 mL sufentanil (2.5 μ g) at the L3 - L4 or L4 - L5 interspace with 25-gauge Quincke needle in the sitting position.

References

1. Jones GW, Samuel RA, Biccard BM. Management of failed spinal anesthesia for caesarean section. *S Afr Med J*. 2017;107(7):611-4.
2. Tarbiat M, Majidi M, Manouchehrian N. Frequent spinal anesthesia in a patient with traumatic lower extremity injury: A case report. *Anesth Pain Med*. 2019;9(2):1-3.
3. Moslemi F, Rasooli S. Comparison of prophylactic infusion of phenylephrine with ephedrine for prevention of hypotension in elective cesarean section under spinal Anesthesia: A randomized clinical trial. *Iran J Med Sci*. 2015;40(1):19-26.
4. Vakili H, Enayati H, Dashipour A. Comparing Intravenous Phenylephrine and Ephedrine for Hypotension During Spinal Anesthesia for Elective Cesarean Section: A Randomized Double-Blind Clinical Trial. *Iran Red Crescent Med J*. 2017; 19(10):1-9.

Immediately after spinal anesthesia, the first group received 10 mg ephedrine and the other group received 100 micrograms of phenylephrine bolus intravenously. Both groups were evaluated for nausea and vomiting, systolic, diastolic, mean arterial pressure, heart rate and SPO₂ at specific intervals (before and one minute after spinal anesthesia and from minute 2, every 2 minutes until 10 minutes, every 5 minutes until 30 minutes, and every 10 minutes until 60 minutes). The neonatal Apgar score was evaluated at first and fifth minutes after birth. The collected data were analyzed by SPSS software version 16 at 95% confidence interval.

Results: Eighty pregnant women were entered in this study. There were 40 pregnant women in each group. No significant difference in demographic data between two groups ($P=0.273$) was observed.

Within each group, the analysis showed significant differences in systolic BP, diastolic BP and mean arterial pressure at specific intervals. However, there were no significant differences between phenylephrine and Phenylephrine groups in systolic BPs ($P = 0.060$), diastolic BPs ($P = 0.062$) and mean arterial pressures ($P = 0.090$) at specific intervals. Like previous results, there were significant differences in heart rates within each group. However, there were no significant differences between two groups in heart rates ($P>0.05$) at specific intervals.

Moreover, there were no significant differences in SPO₂ within each group and between the two groups.

Although the incidence of nausea and vomiting in the Ephedrine group (27.5%) was more than Phenylephrine group (20.0%), there was no significant difference between the two groups ($P=0.430$).

In addition, there were no significant differences between the first and fifth-minute Apgar scores of neonates between two groups ($P = 0.706$ and $P = 0.7501$, respectively).

Conclusion: Although there are different results when comparing the effect of prophylactic bolus injection of Phenylephrine and Ephedrine in the prevention of hypotension during spinal anesthesia in cesarean section in the literature, the findings of this study is in concordance with some studies demonstrating that intravenous bolus injection of Phenylephrine without affecting the incidence of maternal nausea and vomiting and neonatal Apgar score, such as Ephedrine is effective in preventing hypotension following spinal anesthesia in elective cesarean section.

سنجش اثر بولوس داخل وریدی فنیل افرین و افدرین در پیشگیری از افت فشار خون در پی بی حسی نخاعی در سزارین

دکتر ناهید منوچهریان (MD)^۱ - * دکتر مسعود تربیت (MD)^۱ - دکتر مرضیه یعقوبی (MD)^۲

* نویسنده مسئول: گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

پست الکترونیک: masoudtarbiat@gmail.com

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۱۲/۱۲ تاریخ ارسال جهت اصلاح: ۹۸/۰۴/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۵/۲۳

چکیده

مقدمه: بی حسی اسپینال، روش رایج بیهوشی در جراحی سزارین است که هیپوتانسیون عارضه شایع و جدی این روش بشمار می آید پیشگیری از این عارضه نیز چالش مهمی برای متخصصان بیهوشی است.

هدف: هدف این مطالعه، مقایسه تزریق بولوس وریدی دو داروی افدرین و فنیل افرین در پیشگیری از هیپوتانسیون حین جراحی سزارین الکتیو است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مداخله‌ای دو سوکور، که برای اثر پیشگیری از بروز هیپوتانسیون در جراحی سزارین با بیحسی اسپینال انجام شد، ۸۰ زن باردار کاندید جراحی سزارین الکتیو به طور تصادفی تحت بی حسی اسپینال در دو گروه (افدرین یا فنیل افرین) قرار گرفتند. پس از بی حسی اسپینال، بیدرتک در گروه نخست ۱۰ میلی گرم افدرین و در گروه دوم ۱۰۰ میکروگرم فنیل افرین به صورت بولوس داخل وریدی تزریق شد. در هر دو گروه تهوع و استفراغ، فشارخون سیستولی، دیاستولی، فشار متوسط شریانی، ضربان قلب و میزان اشباع اکسیژن خون شریانی در بازه‌های زمانی مشخص ارزیابی شد. نمره آپگار نوزاد در دقیقه اول و پنجم پس از تولد ثبت شد. داده‌های گردآوری شده با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و در سطح اطمینان ۹۵ درصد واکاوی شد.

نتایج: گرچه، فراوانی بروز تهوع و استفراغ حین جراحی، میانگین فشارخون سیستولیک، دیاستولیک و فشار متوسط شریانی در گروه دریافت کننده افدرین بیش از گروه فنیل افرین بود اما این تفاوت بین دو گروه معنی دار نبود ($P > 0/05$). همچنین از نظر میانگین ضربان قلب و میزان اشباع اکسیژن خون شریانی بین دو گروه تفاوت معنی داری دیده نشد. نمره آپگار نوزادان در دقیقه اول و پنجم نیز تفاوت آماری معنی دار نداشت.

نتیجه گیری: به نظر می‌رسد در جراحی سزارین، فنیل افرین همانند افدرین بدون تأثیر بر فراوانی بروز تهوع و استفراغ مادر و نمره آپگار نوزاد، در پیشگیری از هیپوتانسیون به دنبال بی حسی نخاعی موثر است.

کلید واژه‌ها: بی حسی اسپینال / سزارین / افدرین / فنیل افرین

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان، دوره ۲۹ شماره ۱ (پری دربی ۱۱۳)، صفحات: ۸۴-۷۶

مقدمه

تهوع و استفراغ، افزایش سطح بلوک، سردرد، مننژیت و عوارض عصبی است (۹ و ۴). هیپوتانسیون شایع‌ترین عارضه بی حسی اسپینال است که به فشار خون سیستولیک کمتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه یا کاهش فشار خون بیش از ۳۰ درصد مقدار فشارخون پایه گفته می‌شود (۱۰ و ۱۱). میزان کاهش فشارخون بیشتر متناسب با سطح بی حسی نخاعی و حجم مایع داخل عروقی در بیماران است. میزان بروز هیپوتانسیون در جراحی سزارین بین ۷۵ تا ۸۰ درصد گزارش شده است (۹-۱۲). هیپوتانسیون می‌تواند آثار سوپی در مادر و جنین ایجاد کند که عوارض مادری آن شامل تهوع و استفراغ، کاهش سطح هوشیاری، سرگیجه و عوارض جنینی آن شامل کاهش جریان خون جفتی-رحمی، هیپوکسی و اسیدوز جنین است (۹ و ۱۰). بنابراین، پیشگیری از آن بسیار مهم است، روشهای پیشگیری هیپوتانسیون شامل تجویز مایعات

جراحی سزارین یکی از روش‌های ختم بارداری است که می‌توان با دو روش بیهوشی عمومی و بی حسی رژیونال (منطقه‌ای) انجام داد (۱-۴). بیهوشی عمومی به دلیل داشتن پیامدهایی مانند ناتوانی در اداره راه هوایی، افزایش گمانه آسپیراسیون محتوی معده در مادر، خطر رسیدن داروهای بیهوشی به جنین و افزایش احتمال دپرسیون جنین کمتر استفاده می‌شود (۶-۴).

امروزه، روش فراگیر در جراحی سزارین بی حسی رژیونال است (۷). بی حسی رژیونال روش انتخابی و استاندارد سزارین بشمار می‌آید. روش‌های رژیونال دربرگیرنده دو نوع اسپینال و اپیدورال بوده که روش اسپینال به دلیل سرعت، آسانی انجام و استفاده از حجم داروی کمتر، روش انتخابی در سزارین است (۷ و ۸). اما روش اسپینال نیز مانند هر روش دیگر، پیامدهایی نیز دارد که شامل هیپوتانسیون، برادیکاردی،

۱. گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲. دکتری حرفه‌ای پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

سعدت اندازه‌گیری شد. پس از آن بیماران در وضعیت نشسته قرار داده شده و در فضای L3-L4 یا L4-L5 تحت بی‌حسی نخاعی با سوزن اسپاینال Quinke شماره ۲۵ قرار گرفتند. در همه بیماران، ۱۰ میلی‌گرم (۲ میلی‌لیتر) بویواکاین ۰/۵ درصد به همراه ۰/۵ میلی‌لیتر سوپتانیل (۲/۵ میکروگرم) به داخل فضای ساب‌آراکنوئید تزریق می‌شد. سپس، بیماران در وضعیت خوابیده به پشت قرار گرفته و بی‌درنگ در گروه A، ۱۰ میلی‌گرم افدرین و در گروه B، ۱۰۰ میکروگرم فنیل‌افرین که از پیش در سرنگهای مشابه و با شکل و حجم یکسان توسط پرستار بیهوشی که اطلاعاتی از گروهها نداشت و قبلاً تهیه گردیده بود به صورت بولوس داخل وریدی تزریق می‌شد. سپس، فشارخون سیستولی، دیاستولی، فشار متوسط شریانی (MAP)، ضربان قلب و میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO₂) در هر دو گروه (پیش و یک دقیقه پس از اسپاینال و از دقیقه ۲، هر ۲ دقیقه یک بار تا دقیقه ۱۰، هر ۵ دقیقه یک بار تا دقیقه ۳۰ و هر ۱۰ دقیقه یک بار تا دقیقه ۶۰ اندازه‌گیری می‌شد. در صورت هیپوتانسیون (فشارخون سیستولی کمتر یا مساوی ۹۰ میلیمتر جیوه) یا بیش از ۳۰ درصد کاهش فشارخون نسبت به فشارخون سیستولی اولیه، ۱۰ میلی‌گرم افدرین وریدی و در صورت برادیکاردی (HR < 60) ۰/۵ میلی‌گرم آتروپین وریدی تجویز می‌شد. میزان تهوع و استفراغ حین عمل بیمار نیز بررسی و ثبت می‌شد. پس از تولد نوزاد، همه بیماران ۳۰ واحد اکسی‌توسین دریافت نموده و آپگار دقیقه اول و پنجم نوزاد بررسی و در پرسشنامه ثبت و در پایان داده‌ها با نرم‌افزار SPSS آنالیز می‌شد.

نتایج

در این مطالعه، ۸۰ زن باردار واجد شرایط سزارین بررسی و به نسبت مساوی و به طور تصادفی به دو گروه ۴۰ نفری افدرین و فنیل‌افرین تقسیم شدند. میانگین و انحراف معیار سن زنان باردار در گروه افدرین و فنیل‌افرین به ترتیب 30.8 ± 6.3 و 29.3 ± 5.7 سال بود ($P=0.273$). بین دو گروه درمانی افدرین و فنیل‌افرین از نظر میانگین فشارخون سیستولی و دیاستولی پایه، ضربان قلب، فشار متوسط شریانی

(کریستالوئیدها و کلئوئیدها) پیش از آغاز بیحسی اسپاینال به میزان ۱۰ ml/kg، جابجایی رحم به سمت چپ و استفاده از داروها (به صورت پروپیلوکسی) است (۱۳، ۱۴ و ۱۵). یکی از روشهای پیشگیری از بروز هیپوتانسیون، تجویز داروهای مانند افدرین و فنیل‌افرین است که هر کدام به نوبه‌ی خود برتری‌ها و معایبی دارند. افدرین با گذر از سد جفتی-رحمی سبب افزایش متابولیسم و اسیدوز جنین می‌شود در حالیکه فنیل‌افرین از راه رسپتورهای آلفا می‌تواند گهگاهی سبب کاهش جریان خون جفتی رحمی شود (۱۳-۱۸). برخی مطالعات نشان داده‌اند که به رغم اینکه میزان بروز هیپوتانسیون در دو گروه مشابه بوده اما فنیل‌افرین با کاهش استفراغ در مادر و افزایش جریان خون جفتی رحمی همراه بوده است در حالیکه در مطالعات دیگری بروز هیپوتانسیون و استفراغ در گروه فنیل‌افرین بیش از افدرین بوده است (۱۳-۱۸). بنابراین، هدف این مطالعه، تعیین تاثیر دو داروی فنیل‌افرین و افدرین در پیشگیری از بروز هیپوتانسیون در جراحی سزارین با بیحسی اسپاینال بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه کارآزمایی بالینی دو سو کور، پس از گرفتن رضایت‌نامه نوشتاری از بیماران و نیز گرفتن اجازه از کمیته اخلاق و ثبت در مرکز مطالعات کارآزمایی بالینی ایران (IRCT.UMSHA.REC.1396.580)، ۸۰ زن باردار ۱۸ تا ۴۵ ساله با وضعیت فیزیکی (ASA) کلاس I و II کاندید جراحی سزارین با بیحسی نخاعی وارد مطالعه شدند. معیارهای برونرفت از مطالعه شامل: سزارین اورژانسی، چند قلبی، کترواندیکاسیون‌های بی‌حسی نخاعی (افزایش ICP، شوک، آمی، پیشینه مشکلات انعقادی)، بیماری قلبی، کلیوی و دیابت کنترل نشده بود. بیماران با بلوکهای چهار تایی به طور تصادفی در یکی از دو گروه افدرین (A) و فنیل‌افرین (B) قرار داده شدند. در همه بیماران پس از ورود به اتاق عمل با استفاده از آنژیوکت شماره ۱۸، ۱۰ ml/kg سرم رینگر تجویز شد، سپس، میزان فشارخون سیستولی، دیاستولی، فشار متوسط شریانی، ضربان قلب و میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (spo₂) اولیه بیمار با دستگاه مانیتور غیرتهاجمی

و میزان اشباع اکسیژن خون شریانی تفاوت آماری معنی دار دیده نشد (جدول ۱).

جدول شماره ۱. مقایسه مشخصات بالینی زنان تحت عمل سزارین در دو گروه دریافت کننده افدرین و فنیل افرین قبل از درمان

متغیرها	گروه دریافت کننده		
	افدرین	فنیل افرین	برآورد آماری
سن (سال)	۳۰/۸±۶/۳۱	۲۹/۳±۵/۷۳	P=۰/۲۷۳
فشار خون سیستولیک برحسب میلیمتر جیوه	۱۲۲/۶±۱۲/۱۹	۱۲۷/۱±۱۱/۹۹	P=۰/۰۹۸
فشار خون دیاستولیک برحسب میلیمتر جیوه	۷۷/۰۲±۱۰/۴۹	۷۹/۵۲±۱۰/۳۴	P=۰/۲۸۰
فشار خون متوسط شریانی برحسب میلیمتر جیوه	۹۲/۰۵±۱۱/۶۳	۹۳/۸۲±۱۱/۸۴	P=۰/۵۱۰
تعداد ضربان قلب در دقیقه	۸۹/۹±۱۳/۵۵	۹۵/۵۵±۱۶/۱	P=۰/۰۹۴
اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO ₂)	۹۶/۸۵±۱/۲۵	۹۶/۵۲±۱/۱۹	P=۰/۲۹۶

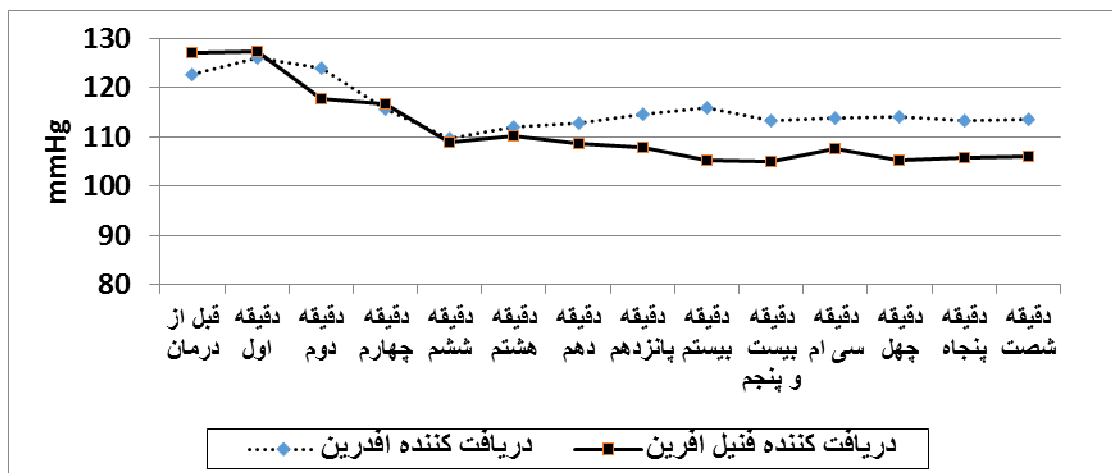
دریافت کننده افدرین و فنیل افرین دیده نمی شود (P=۰/۰۶۲) (نمودار ۲).

در مورد میانگین فشارخون متوسط شریانی نیز در گروه افدرین، میانگین فشارخون متوسط شریانی بالاتر از فنیل افرین بود اما از نظر آماری، تفاوت معنی دار بین سیر تغییر میانگین مقادیر فشار خون متوسط شریانی در مقاطع ۱۴ گانه زمانی بین دو گروه بیماران دریافت کننده افدرین و فنیل افرین دیده نشد (P=۰/۰۹) (نمودار ۳).

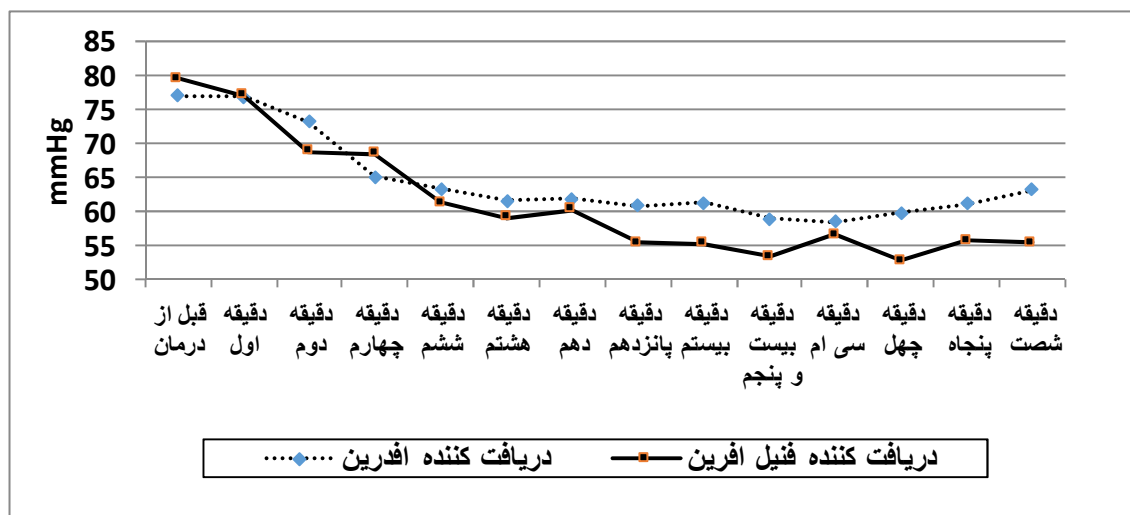
از نظر تعداد ضربان قلب نشان داده شد که در هیچیک از مقاطع زمانی تفاوت آماری معنی دار بین تعداد ضربان قلب در دقیقه در دو گروه دریافت کننده افدرین و فنیل افرین دیده نمی شود (همگی P>۰/۰۵) (نمودار ۴).

از نظر آماری نشان داده شد که در هر دو گروه دریافت کننده افدرین و فنیل افرین تفاوت آماری معنی دار بین میانگین مقادیر فشار خون سیستولی در مقاطع ۱۴ گانه زمانی در هر گروه دیده می شود (P=۰/۰۰۰۱). اما در مقایسه دو گروه از نظر میانگین فشارخون سیستولی، گرچه میانگین فشارخون سیستولی در گروه افدرین بالاتر از فنیل افرین بود اما تفاوت آماری معنی دار بین سیر تغییر میانگین مقادیر فشارخون سیستولی در مقاطع ۱۴ گانه زمانی در بین دو گروه بیماران دریافت کننده افدرین و فنیل افرین دیده نشد (P=۰/۰۰۶) (نمودار ۱).

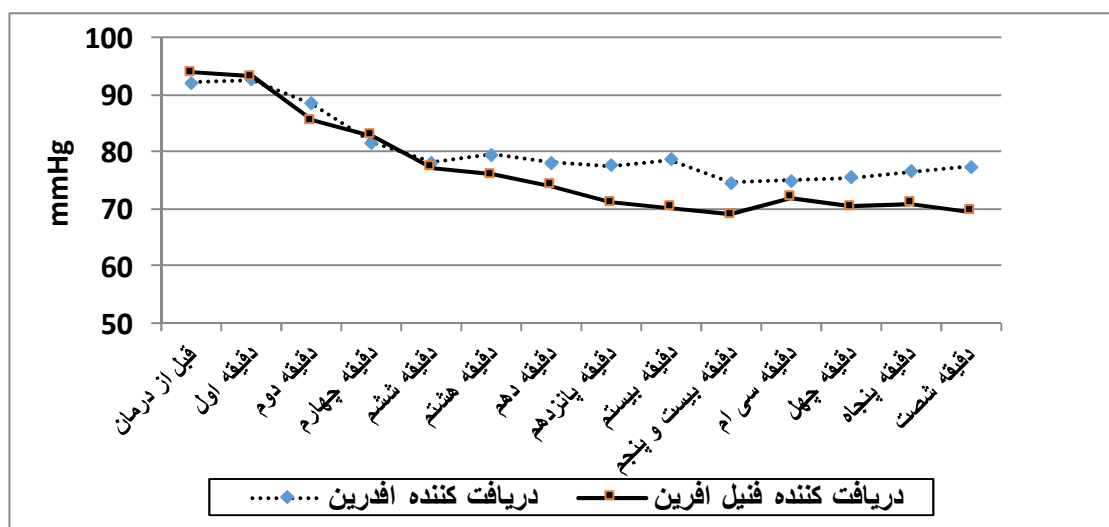
همچنین، نشان داده شد گرچه میانگین فشارخون دیاستولی در گروه افدرین بالاتر از فنیل افرین بوده است اما از نظر آماری اختلاف معنی دار بین سیر تغییر میانگین مقادیر فشارخون دیاستولی در مقاطع ۱۴ گانه زمانی بین دو گروه بیماران



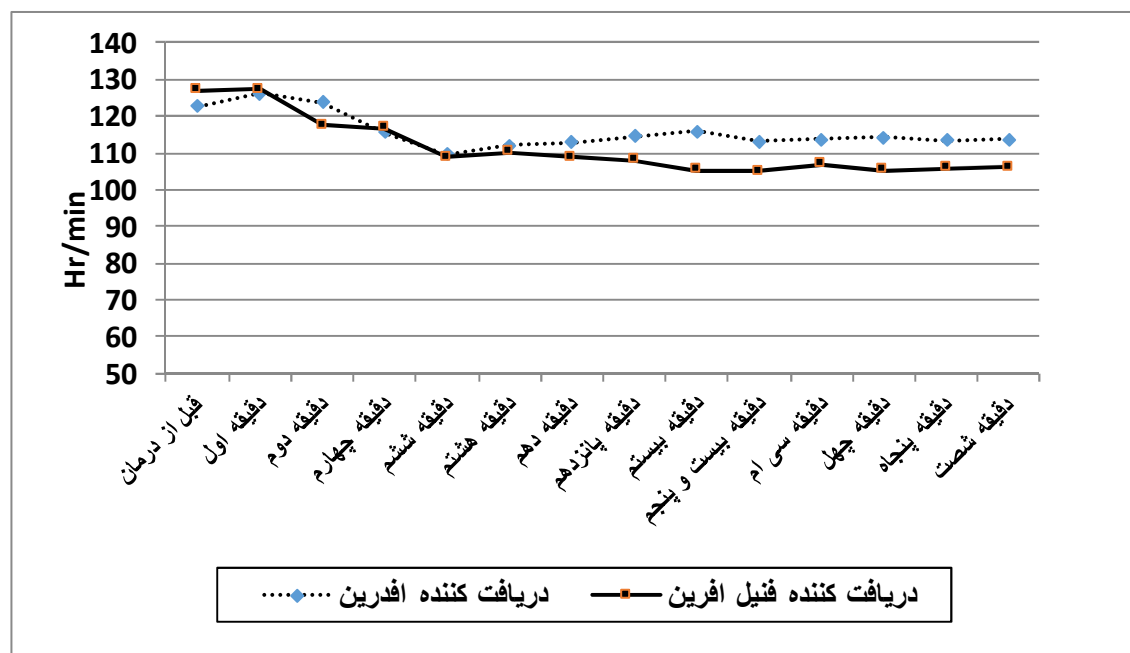
نمودار شماره ۱. مقایسه تغییرات فشار خون سیستولیک (برحسب میلیمتر جیوه) زنان تحت عمل سزارین در دو گروه دریافت کننده افدرین و فنیل افرین



نمودار شماره ۲. مقایسه تغییرات فشار خون دیاستولیک (برحسب میلیمتر جیوه) زنان تحت عمل سزارین در دو گروه دریافت کننده افدرین و فنیل افرین



نمودار شماره ۳. مقایسه تغییرات فشار خون متوسط شریانی (برحسب میلیمتر جیوه) زنان تحت عمل سزارین در دو گروه دریافت کننده افدرین و فنیل افرین



نمودار شماره ۴. مقایسه تغییرات تعداد ضربان قلب در دقیقه زنان تحت عمل سزارین در دو گروه دریافت کننده افدرین و فنیل افرین

افدرین بوده است (۲۰ و ۲۱). در مطالعه‌ی Raghavendra و همکاران در زنان باردار کانیدید سزارین با بیحسی اسپاینال، بین تجویز پروفیلاکتیک و ریدی ۱۰۰ میکروگرم فنیل افرین و ۶ میلی گرم افدرین تفاوت معنی دار از نظر بروز هیپوتانسیون دیده نشد (۲۲). همچنین، در تعدادی دیگر از مطالعات بر روی بیماران کانیدید جراحی سزارین تحت بیحسی اسپاینال، تغییر فشارخون سیستولیک، دیاستولیک و فشار متوسط شریانی و بروز هیپوتانسیون بین افدرین و فنیل افرین تفاوت آماری معنی دار گزارش نشد (۲۳-۲). از نظر بررسی تعداد ضربان قلب، در برخی مطالعات، میانگین تعداد ضربان قلب مادران در گروه فنیل افرین نسبت به افدرین کمتر بود (۲۲-۲۵ و ۲۰). مطالعه ما نیز همسو با برخی دیگر از بررسی‌ها، تفاوت آماری معنی دار بین تعداد ضربان قلب در دو گروه افدرین و فنیل افرین نشان نمی‌دهد (۲۴ و ۲۷). این نتایج گاهی ناسازگار، ممکن است از شیوه متفاوت نمره‌بندی متغیرها یا تفاوت هنگام اندازه‌گیری شاخص‌های همودینامیک، شیوه اندازه‌گیری متغیرها به صورت کمی یا کیفی، تفاوت در حجم نمونه، دوز متفاوت تجویز یا روش‌های متفاوت تجویز داروها باشد. در بررسی از نظر تهوع و استفراغ، در بعضی مطالعات انسیدانس تهوع و استفراغ در گروه فنیل افرین بیش از افدرین بوده و در بعضی دیگر، انسیدانس تهوع و استفراغ حین جراحی در گروه افدرین بیش از فنیل افرین بوده است (۱۹ و ۲۱ و ۲۳). در مطالعه ما نیز مشابه مطالعه Mgalhaes و همکاران، میزان بروز تهوع و استفراغ در هر گروه مشابه بوده است (۲۷). در بررسی تاثیر داروهای فنیل افرین و افدرین بر نمره آپگار نوزادان زنان تحت سزارین با بیحسی اسپاینال، همانند بیشتر مطالعات گذشته تفاوت آماری معنی دار بین دو گروه دیده نشد (۲۱ و ۲۸). بنابراین، برپایه یافته‌های این مطالعه به نظر میرسد تجویز بولوس داخل و ریدی فنیل افرین بی‌درنگ پس از بیحسی اسپاینال همانند افدرین در پیشگیری از هیپوتانسیون به دنبال بیحسی نخاعی موثر است. نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

در این مطالعه همچنین، نشان داده شد که تفاوت آماری معنی دار بین سیر تغییر میانگین میزان اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO₂) در مقاطع ۱۴ گانه زمانی بین دو گروه دریافت کننده افدرین و فنیل افرین دیده نمی‌شود (P=۰/۲۶۸).

در مورد ارتباط آماری بروز تهوع و استفراغ در حین عمل نیز ارتباط آماری معنی دار بین تهوع و استفراغ در حین عمل در دو گروه بدست نیامد (P=۰/۴۳). بررسی آپگار نوزادان نیز نشان داد که بین میانگین نمره آپگار نوزادان مادران با مداخله فنیل افرین و افدرین در دقیقه اول و پنجم تفاوت آماری معنی دار وجود ندارد (P=۰/۷۵)(P=۰/۷۰).

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر که با هدف تعیین و مقایسه تجویز بولوس داخل و ریدی فنیل افرین و افدرین در پیشگیری از کاهش فشارخون به دنبال بیحسی نخاعی در جراحی سزارین صورت گرفت نشان داد که گرچه میانگین فشارخون سیستولی، دیاستولی، فشار متوسط شریانی در زنان تحت سزارین با بیحسی اسپاینال دریافت کننده فنیل افرین کمتر از گروه افدرین است، اما بین دو گروه درمانی در هیچ یک از مقاطع زمانی اندازه‌گیری، تفاوت آماری معنی دار دیده نمی‌شود. افزون بر آن بین دو گروه از نظر تهوع و استفراغ مادر حین جراحی سزارین، میزان اشباع اکسیژن خون شریانی و آپگار نوزادان متولد شده در دقایق یکم و پنجم تفاوت معنی دار دیده نمی‌شود. مطالعات زیادی در مورد تاثیر فنیل افرین و افدرین با دوزهای متفاوت و روش‌های تجویز مختلف انجام شده است. در مطالعه Moslemi و همکاران در سال ۲۰۱۵ که بر ۸۳ کانیدید عمل جراحی سزارین برای مقایسه انفوزیون فنیل افرین با افدرین برای پیشگیری از هیپوتانسیون انجام شد انفوزیون فنیل افرین، بیش از افدرین فشارخون سیستولیک و دیاستولیک را حفظ کرده و به طور موثر هیپوتانسیون ناشی از اسپاینال را کاهش داده بود (۱۹). ولی در برخی مطالعات، فراوانی هیپوتانسیون در گروه دریافت کننده فنیل افرین بیش از گروه

منابع

1. Smith GC, Cordeaux Y, White IR, Pasupathy D, Missfelder-Lobos H, Pell JP, et al. The effect of delaying childbirth on primary cesarean section rates. *PLoS medicine* 2008;5(7):e144.
2. Festin MR, Laopaiboon M, Pattanittum P, Ewens MR, Henderson-Smart DJ, Crowther CA. Caesarean section in four South East Asian countries: reasons for, rates, associated care practices and health outcomes. *BMC pregnancy and childbirth* 2009;9(1):17.
3. Cumingham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY. *Williams obstetrics*. 23 ed. New York: MacGraw-Hill, 2014:544- 586.
4. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Young WL, Wiener Kronish JP. *Miller's anesthesia*. 8th ed. Philadelphia: Churchill Living Stone, 2015:2207-2211.
5. McDonnell N, Paech M, Clavisi O, Scott K. Difficult and failed intubation in obstetric anaesthesia: an observational study of airway management and complications associated with general anaesthesia for caesarean section. *International journal of obstetric anesthesia* 2008;17(4):292-7.
6. Tarbiat M, Majidi M, Manouchehrian N. Frequent spinal anesthesia in a patient with traumatic lower extremity injury: A case report. *Anesth Pain Med*. 2019;9(2):1-3.
7. Algert CS, Bowen JR, Giles WB, Knoblanche GE, Lain SJ, Roberts CL. Regional block versus general anaesthesia for caesarean section and neonatal outcomes: a population-based study. *BMC medicine* 2009;7(1):20.
8. Stamer U, Wiese R, Stüber F, Wulf H, Meuser T. Change in anaesthetic practice for Caesarean section in Germany. *Acta anaesthesiologica scandinavica* 2005;49(2):170-6.
9. Manouchehrian N, Rahimi Bashar F, Arab M. Efficacy of intrathecal injection rate of bupivacaine 0.5% on sensory and motor block. *J Babol Univ Med Sci* 2014;16(9):21-28.
10. Manouchehrian N, Nikseresh M, Kamali A, Seyedena N, Seferabee A. The effect of 10 and 20 mg intravenous ephedrine on prevention of hypotension due to spinal anesthesia in cesarean section. *Arak Medical University Journal* 2011; 14(56): 73-80.
11. Manouchehrian N, Nikseresh M, Seferabee A. Evaluation of prophylactic ephedrine in preventing of post spinal hypotension in elective C/S. *Hamadan Medical University Journal* 2009;15(4):28-33.
12. Sheskey M, Rocco G, Bizzarri-Schmid M, Francis D, Edstrom H, Covino B. A dose-response study of bupivacaine for spinal anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*. 1983;62(10):931-5.
13. Stewart A, Fernando R, McDonald S, Hignett R, Jones T, Columb M. The dose-dependent effects of phenylephrine for elective cesarean delivery under spinal anesthesia. *Anesthesia & Analgesia* 2010;111(5):1230-7.
14. Lee A, Nagan Kee W, Gin T. Prophylactic ephedrine presents hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery but does not improve neonatal outcome: a quantitative systematic review. *Can J Anesth* 2002;49:588-599.
15. Cooper D, Gibb S, Meek T, Owen S, Kokri M, Malik A, et al. Effect of intravenous vasopressor on spread of spinal anaesthesia and fetal acid-base equilibrium. *British journal of Anaesthesia* 2007;98(5):649-56.
16. Gunda CP, Malinowski J, Tegginmath A, Suryanarayana VG, Chandra SB. Vasopressor choice for hypotension in elective Cesarean section: ephedrine or phenylephrine? *Archives of medical sciences*. *AMS* 2010;6(2):257.
17. Cooper DW, Carpenter M, Mowbray P, Desira WR, Ryall DM, Kokri MS. Fetal and maternal effects of phenylephrine and ephedrine during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists* 2002;97(6):1582-90.
18. Ralston DH, Shnider SM. Effects of equipotent ephedrine, metaraminol, mephentermine, and methoxamine on uterine blood flow in the pregnant ewe. *Anesthesiology* 1974;40(4):354-70.
19. Moslemi F, Rasooli S. Comparison of prophylactic infusion of phenylephrine with ephedrine for prevention of hypotension in elective cesarean section under spinal anesthesia: A randomized clinical trial. *Iranian journal of medical sciences* 2015;40(1):19.
20. Sharma M, Chandra S. A Prospective Randomized Study Comparing the Effects of Intravenous Bolus Doses of Ephedrine and Phenylephrine for the Maintenance of Blood Pressure in Caesarean Section Under Spinal Anaesthesia. *Anesthesiology* 2016;2(2):125-9.
21. Nighat A, Robina B, Parhaizgar K. Comparison between Ephedrine and phenylephrine in the prevention of post spinal hypotension during elective cesarean section. *J Med Sci* 2015;21(1):27-30.
22. Raghavendra R, MK. R, S. Ni, . Comparison of intravenous bolus phenylephrine and ephedrine for prevention of postspinal hypotension in cesarean sections. *IOSR –JDMS* 2015 ;14(7):99-103.
23. Nazir I, Bhat M, Onzi S, Buchh V, Gurcoo S. Comparison between phenylephrine and ephedrine in preventing hypotension during spinal anaesthesia for

cesarean section. *Journal of Obstetric Anaesthesia and critical care* 2012;2(2):92-97.

24. Aragão FFd, Aragão PWd, Martins CAdS, Barroqueiro EdSB.

Comparison of metaraminol, phenylephrine and ephedrine in prophylaxis and treatment of hypotension in cesarean section under spinal anesthesia. *Revista brasileira de Anesthesiologia* 2014;64(5):299-306.

25. Natarajan AK, Singh NR, Singh LP, Devi RS, Devi NA, Jack A.

Comparison of intravenous bolus phenylephrine and intravenous ephedrine during crystalloid coload in ameliorating hypotension under spinal anesthesia for caesarean section. *Journal of Medical Society* 2015;29(3):155.

26. Lonkar SS, Khatavkar SS, Thatte W, Santhi N. Comparison Between Phenylephrine, Ephedrine And

Mephentermine In Preventing Hypotension During Spinal Anesthesia For Caesarean Section And Their Effect On Fetal Outcome. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences* 2016;15(9):52-8.

27. Magalhaes E, Goveia C, Laderia L, Nascimento B, Kluthcouski S. Ephedrine versus phenylephrine : Prevention of hypotension for cesarean section and effects on the fetus. *Revista Brasileira de Anesthesiologia* 2009;59 (1):11-20.

28. Dyer R, Emmanuel A, Adams S, Lombard C, Arcache M, Vorster A, et al.

A randomized comparison of bolus phenylephrine and ephedrine for the management of spinal hypotension in patients with severe preeclampsia and fetal compromise. *International journal of obstetric Anesthesia* 2017;33:23-31.