



# Comparison of Spinal Anesthesia in L3-L4 and L4-L5 on Sensory-Motor Block Level and Hemodynamic Status in Cesarean Section

Nahid Manouchehrian<sup>1,\*</sup>, Nasrin Jiryae<sup>2</sup>, Gazal Baniameryan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Anesthesiology, School of Medicine, Fatemeh Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>2</sup> Department of Community Medicine, School of Medicine, Fatemeh Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>3</sup> School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

## Abstract

### Article history:

Received: 05 August 2022

Revised: 05 October 2022

Accepted: 13 November 2022

ePublished: 10 December 2022

\*Corresponding author: Nahid Manouchehrian, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Fatemeh Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.  
Email: manouchehriann@gmail.com

**Background and Objective:** The injection site in spinal anesthesia is one of the factors that can affect the height of the sensory block. This clinical trial study aimed to compare the effect of spinal anesthesia at L3-L4 and L4-L5 on the level of sensory-motor block and hemodynamic status in cesarean section.

**Materials and Methods:** Seventy patients undergoing elective cesarean section and receiving spinal anesthesia (10 mg of 0.5% bupivacaine plus 2.5 µg of sufentanil) were randomly divided into two groups of 35 with spinal anesthesia at L3-L4 (group 1) or L4-L5 (group 2). The two groups were compared concerning demographic data, hemodynamic status, level of sensory block, degree of motor block, time to return the sensory level to T10, complications of spinal anesthesia, and neonate Apgar score.

**Results:** There was no significant difference between the two groups in the mean age (P=0.329). In the first group, 22.9%, and in the second group, 40% of the patients had the level of anesthesia at the eighth thoracic vertebra (T8). None of the patients had zero or one score in both groups. Hypotension (82.9% vs. 8.6%), bradycardia (34.3% vs. 8.6%), and intraoperative nausea and vomiting (65.7% vs. 11.4%) were higher in the first group than in the second group (P<0.001).

**Conclusion:** Performing spinal anesthesia in L4-L5 lumbar space, compared to L3-L4 space, in addition to creating a sufficient level of anesthesia, is associated with fewer complications, such as hypotension, bradycardia, as well as nausea and vomiting, in cesarean section.

**Keywords:** Anesthesia Spinal, Cesarean Section, Hemodynamic Changes, Sensory Block

Please cite this article as follows: Manouchehrian N, Jiryae N, Baniameryan Gh. Comparison of Spinal Anesthesia in L3-L4 and L4-L5 on Sensory-Motor Block Level and Hemodynamic Status in Cesarean Section. *Avicenna J Clin Med.* 2022; 29(3): 127-133. DOI: 10.32592/ajcm.29.3.127



## مقایسه تأثیر انجام بی‌حسی نخاعی در سطح L3-L4 و L4-L5 بر سطح بلوک حسی- حرکتی و وضعیت همودینامیک در جراحی سزارین

ناهید منوچهریان<sup>۱\*</sup>، نسرين جيريایي<sup>۲</sup>، غزل بنی‌عامریان<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات فاطمیه، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران  
<sup>۲</sup> گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات فاطمیه، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران  
<sup>۳</sup> دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**سابقه و هدف:** محل تزریق در بی‌حسی نخاعی از جمله عواملی است که بر ارتفاع بلوک حسی تأثیرگذار است. هدف این کارآزمایی بالینی، مقایسه تأثیر انجام بی‌حسی نخاعی در سطح L3-L4 و L4-L5 بر سطح بلوک حسی- حرکتی و وضعیت همودینامیک در جراحی سزارین است.

**مواد و روش‌ها:** ۷۰ نفر از بیماران کاندید سزارین الکتیو تحت بی‌حسی نخاعی (۱۰ میلی‌گرم بوپیواکابین ۰/۵ درصد به همراه ۲/۵ میکروگرم سوفنتانیل) به‌طور تصادفی در دو گروه ۳۵ نفره بی‌حسی نخاعی در سطح L3-L4 (گروه اول) و L4-L5 (گروه دوم) قرار گرفتند. اطلاعات دموگرافیک، سطح بلوک حسی، درجه بلوک حرکتی، زمان شروع بی‌حسی، زمان بازگشت سطح حسی به T10، وضعیت همودینامیک، عوارض بی‌حسی نخاعی و آپگار نوزاد در دو گروه بررسی شد.

**یافته‌ها:** دو گروه از نظر میانگین سنی تفاوت معنی‌داری نداشتند. ۲۲/۹ درصد از بیماران گروه اول و ۴۰ درصد از بیماران گروه دوم سطح بی‌حسی در سطح مهره هشتم توراسیک داشتند (T8). همچنین در ۲۲/۹ درصد از بیماران گروه اول سطح بی‌حسی زیاد در سطح مهره چهارم توراسیک (T4) مشاهده شد، در حالی که در هیچ‌یک از بیماران گروه دوم بلوک حسی در سطح T4 رؤیت نشد ( $P=0/008$ ). فراوانی هیپوتانسیون ۸۲/۹ درصد در برابر ۸/۶ درصد، برادیکاردی (۳۴/۳ درصد در برابر ۸/۶ درصد) و تهوع و استفراغ حین عمل (۶۵/۷ درصد در برابر ۱۱/۴ درصد) در گروه اول بیشتر از گروه دوم بود ( $P<0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** انجام بی‌حسی نخاعی در فضای L4-L5 کمتری در مقایسه با فضای L3-L4 علاوه بر ایجاد سطح بی‌حسی کافی با عوارض کمتری از جمله هیپوتانسیون، برادیکاردی و تهوع و استفراغ در جراحی سزارین همراه است.

**واژگان کلیدی:** بلوک حسی، بی‌حسی نخاعی، تغییرات همودینامیک، سزارین

### تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۱۴

ویرایش: ۱۴۰۱/۰۷/۱۳

پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۲۲

انتشار: ۱۴۰۱/۰۹/۱۹

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

\* نویسنده مسئول: ناهید منوچهریان، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات فاطمیه، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

ایمیل: manuchehriann@gmail.com

**استناد:** منوچهریان، ناهید؛ جیریایی، نسرين؛ بنی‌عامریان، غزل. مقایسه تأثیر انجام بی‌حسی نخاعی در سطح L3-L4 و L4-L5 بر سطح بلوک حسی- حرکتی و وضعیت همودینامیک در جراحی سزارین. مجله پزشکی بالینی ابن سینا، تابستان ۱۴۰۱، ۲۹(۳): ۱۳۳-۱۲۷.

### مقدمه

بی‌حس‌کننده موضعی، ایجاد شلی عضلانی کافی حین عمل، حفظ راه هوایی مادر، دریافت کمتر داروها توسط جنین و نبود دپرسیون نوزاد است [۱، ۲]. بی‌حسی نخاعی عوارضی نیز دارد که شامل هیپوتانسیون، برادیکاردی، افزایش سطح بی‌حسی، سردرد، عوارض

با توجه به خطرات بیهوشی عمومی برای مادر و جنین، بی‌حسی نخاعی روش انتخابی در جراحی سزارین است [۱، ۲]. فواید بی‌حسی نخاعی شامل سهولت در انجام، شروع سریع بلوک حسی، موارد کمتر failure، استفاده از حداقل حجم و غلظت داروی

گرفته شد. در همه بیماران پس از ورود به اتاق عمل، با استفاده از آنژیوتک شماره ۱۸ مقدار ۱۰ میلی‌لیتر بر کیلوگرم سرم رینگر تجویز شد. سپس علائم حیاتی اولیه مانند فشارخون سیستولیک، دیاستولیک، متوسط شریانی، ضربان قلب و درصد اشباع اکسیژن خون شریانی (SPO2) با استفاده از دستگاه مانیتورینگ سعادت مدل ۱۸۰۰S ساخت ایران اندازه‌گیری و در پرسش‌نامه ثبت شد. سپس بیماران به‌صورت تصادفی در یکی از دو گروه (گروه اول فضای L3-L4 و گروه دوم فضای L4-L5) قرار گرفتند. پس از آماده‌سازی، متخصص بیهوشی در وضعیت نشسته با استفاده از سوزن کوئینکه شماره ۲۵ درحالی‌که نوک سوزن به‌صورت لترال و در جهت موازی با فیبرهای دورا قرار گرفته بود، در یکی از فضاهای L4-L3 یا L5-L4 بی‌حسی نخاعی را انجام داد و مقدار ۱۰ میلی‌گرم بوپیواکایین ۰/۵ درصد به همراه ۲/۵ میکروگرم سوفنتانیل به داخل فضای ساب آراکنوئید با سرعت ۰/۲ میلی‌لیتر در ثانیه تزریق شد. سپس بیمار بلافاصله در وضعیت خوابیده به پشت (سوپاین) قرار داده شد و وضعیت ۱۰ درجه سر پایین برای همه بیماران در نظر گرفته شد. قبل از تزریق بوپیواکایین، آسپیراسیون یک بار به میزان ۱ میلی‌لیتر از مایع مغزی نخاعی برای بیماران انجام شد. در همه بیماران از یک بالشتک در زیرکمرست ایلیاک راست برای جابه‌جایی رحم به سمت چپ به‌منظور پیشگیری از سندرم هیپوتانسیون خوابیده (سندرم هیپوتانسیون سوپاین) استفاده شد.

پس از انجام بی‌حسی نخاعی، علائم حیاتی (فشارخون سیستولیک، دیاستولیک، متوسط شریانی، ضربان قلب و SPO2) هر ۲ دقیقه تا ۱۰ دقیقه، سپس هر ۵ دقیقه تا ۳۰ دقیقه، سپس هر ۱۰ دقیقه تا پایان جراحی توسط پرستار بیهوشی اندازه‌گیری شد که اطلاعی از فضای انتخاب‌شده برای انجام بی‌حسی نخاعی نداشت و در پرسش‌نامه ثبت شد. سطح بلوک حسی ایجادشده با استفاده از یک سوزن (Pinprick) از پایین به بالا بررسی و به همراه زمان شروع بی‌حسی و درجه بلوک موتور (بر اساس اسکور بروماژ) در پرسش‌نامه ثبت شد. همچنین زمان بازگشت سطح حسی به T10 نیز در پرسش‌نامه یادداشت می‌شد. در صورت وقوع هیپوتانسیون (فشارخون سیستولیک کمتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه)، مقدار ۱۰ میلی‌گرم آفدرین وریدی و در صورت وقوع برادی‌کاردی (ضربان قلب کمتر از ۶۰ تا در دقیقه)، مقدار ۰/۵ میلی‌گرم آتروپین وریدی تزریق و در پرسش‌نامه ثبت شد. در صورت بروز تهوع و استفراغ، داروی متوکلوپرامید به‌صورت داخل وریدی تجویز و در پرسش‌نامه ثبت شد. آپگار نوزادان در دقایق ۱ و ۵ پس از تولد نیز در پرسش‌نامه ثبت شد.

نمرات بروماژ بدین ترتیب محاسبه شد:

نمره صفر: کاملاً قادر به حرکت پاهاست.

نمره ۱: بیمار فقط قادر است زانوها را خم کند.

نمره ۲: بیمار قادر به خم کردن زانوها نیست و فقط می‌تواند

انگشتان را حرکت دهد.

نمره ۳: بیمار قادر به هیچ‌گونه حرکتی در پاها نیست (بلوک کامل).

عصبی، مننژیت و ... است که باید تا حد امکان از بروز آن‌ها جلوگیری کرد [۵، ۲].

هیپوتانسیون شایع‌ترین عارضه بی‌حسی نخاعی است که سبب افزایش موربیدیتی مادر و نوزاد می‌شود [۷، ۶]. میزان وقوع هیپوتانسیون به دنبال بی‌حسی نخاعی در جراحی سزارین حدود ۶۰ تا ۸۰ درصد گزارش شده است [۸]. عوامل متعددی در افزایش سطح بلوک حسی (انتشار سفالیک ماده بی‌حس‌کننده موضعی) تأثیر می‌گذارند که شامل دُز و حجم داروی تزریق‌شده، باریسیت دارو، محل انجام و سرعت تزریق بی‌حسی نخاعی و وضعیت بیمار (Position) است [۹، ۱۰]. محل تزریق در بی‌حسی نخاعی ازجمله عواملی است که به نظر می‌رسد بر ارتفاع بلوک حسی تأثیرگذار است. مطالعات اندکی در این زمینه انجام شده است. اغلب مطالعات انجام‌شده به بررسی محل‌های متفاوت انجام بی‌حسی نخاعی در بیماران تحت جراحی شکم و اندام تحتانی پرداخته‌اند و بیماران را از نظر وضعیت همودینامیک، بلوک حسی و حرکتی ارزیابی کرده‌اند. البته بیشتر این مطالعات با استفاده از داروهای ایزوباریک و در بیماران غیر از جراحی سزارین انجام شده است.

با توجه به اینکه در جراحی سزارین از داروی بوپیواکایین هیپرباریک ۰/۵ درصد استفاده می‌شود و احتمال بروز هیپوتانسیون در جراحی سزارین بیشتر است [۱۱]، لذا تصمیم گرفته شد تأثیر انجام بی‌حسی نخاعی در دو فضای L3-L4 و L4-L5 از نظر سطح بلوک حسی-حرکتی ایجادشده و بروز هیپوتانسیون حین بی‌حسی نخاعی با یکدیگر مقایسه شود تا چنانچه انجام بی‌حسی نخاعی در فضای L4-L5 با سطح بلوک حسی-حرکتی کافی برای انجام جراحی سزارین و هیپوتانسیون کمتری همراه باشد، انجام بی‌حسی نخاعی در فضای L4-L5 بخصوص در شرایطی پیشنهاد شود که به هر علتی امکان تجویز سرم وجود ندارد؛ مانند سزارین‌های اورژانس و بیماران قلبی.

## روش کار

این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی دوسویه کور پس از تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان در بیمارستان فاطمیه در سال ۱۳۹۸ انجام شد. حجم نمونه بر اساس مطالعه Lowson و همکاران [۱۲] با توان ۸۰ درصد و خطای نوع اول ۰/۰۵، در هر گروه ۳۰ نفر تعیین شد که با در نظر گرفتن احتمال ریزش بیماران، ۷۰ نفر در دو گروه وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل بیماران با سن ۱۸ تا ۴۵ سال، کاندید عمل جراحی سزارین الکتیو تحت بی‌حسی نخاعی، نداشتن حساسیت به داروهای بی‌حس‌کننده موضعی، نداشتن سابقه بیماری قلبی، ریوی، هیپرتانسیون، دیابت، اکلامپسی و پره‌اکلامپسی. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل بیمارانی بود که بی‌حسی نخاعی در آن‌ها کنتراندیکه بود و بیماران با ادم شدید یا چاقی مفرط که تعیین محل بی‌حسی نخاعی در آن‌ها مشکل بود.

قبل از ورود به مطالعه از شرکت‌کنندگان رضایت آگاهانه کتبی

در هر دو گروه مطالعه‌شده، بیمار و پرستار بیهوشی که اطلاعات را در پرسش‌نامه وارد می‌کرد، از سطح انجام بی‌حسی نخاعی که متخصص بیهوشی انجام می‌داد، اطلاعی نداشتند. بنابراین، مطالعه به صورت دوسویه کور انجام شد. از روش بلوک‌های تصادفی چهارتایی برای تصادفی‌سازی استفاده شد. برای این منظور، چهار برگه تهیه شد و روی دو برگه حرف A و روی دو برگه دیگر حرف B نوشته شد. برگه‌ها پس از مخلوط شدن، در کشوی میز قرار داده شدند. با مراجعه هر یک از بیماران واجد شرایط، یکی از برگه‌ها به صورت تصادفی بیرون کشیده و بر اساس اینکه برگه بیرون کشیده شده A یا B بود، بیمار به یکی از دو گروه انجام بی‌حسی در سطح L3-L4 یا L4-L5 اختصاص داده شد. پس از بیرون کشیده شدن تصادفی زمانی هر ۴ برگه، مجدداً همه برگه‌ها به کثو برگردانده شد و عمل فوق برای ۴ بیمار بعدی تا رسیدن به حجم نمونه مدنظر تکرار شد.

برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نگارش ۱۶ استفاده شد. سطح معنادار آماری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. توصیف داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی با بیان میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای کمی و نسبت و درصد برای متغیرهای کیفی انجام شد. برای مقایسه ارتباط متغیرهای کیفی با یکدیگر از آزمون مربع کای یا آزمون دقیق فیشر و برای متغیرهای کمی از آزمون تی استفاده شد.

## نتایج

یافته‌ها نشان داد توزیع سنی بیماران از توزیع نرمال پیروی می‌کند. میانگین سنی بیماران در گروه اول (L3-L4)  $30/9 \pm 7/3$  سال و در گروه دوم (L4-L5)  $29/4 \pm 5/5$  سال بود ( $P = 0/329$ ).

**جدول ۱:** مقایسه میانگین سطح بلوک حسی و درجه بلوک حرکتی در دو گروه مطالعه‌شده

P(chi <sup>2</sup> )	گروه L4-L5	گروه L3-L4	
	(تعداد: ۳۵ نفر) فراوانی (درصد)	(تعداد: ۳۵ نفر) فراوانی (درصد)	
۰/۵۵۵	۲ (۵/۷)	۱ (۲/۹)	دو
	۳۳ (۹۴/۳)	۳۴ (۹۷/۱)	سه
۰/۰۰۸	۲۱ (۶۰/۰)	۱۹ (۵۴/۲)	T6
	۰ (۰/۰)	۸ (۲۲/۹)	T4
	۱۴ (۴۰/۰)	۸ (۲۲/۹)	T8

T: Thoracic

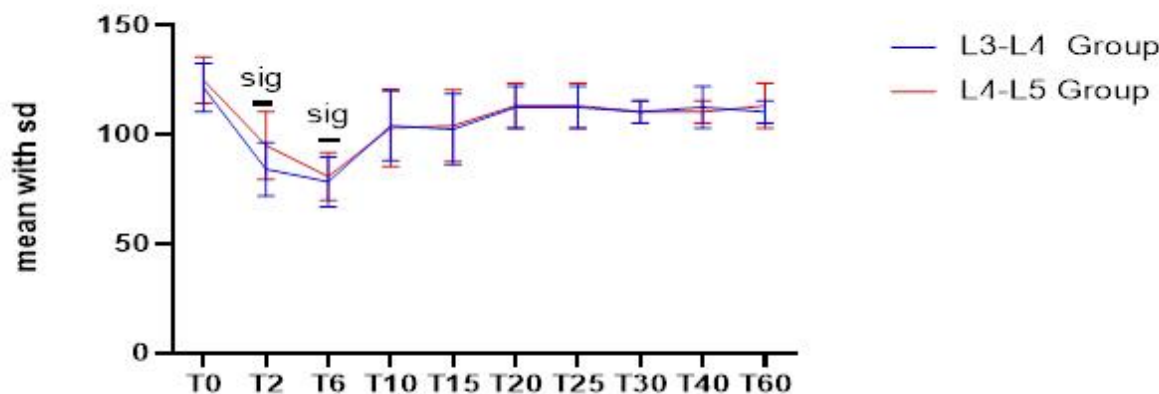
**جدول ۲:** مقایسه فراوانی بروز هیپوتانسیون، برادی‌کاردی، تهوع و استفراغ و میانگین زمان شروع و بازگشت بلوک حسی در دو گروه

P(chi <sup>2</sup> )	گروه L4-L5	گروه L3-L4	
	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	
۰/۰۰۱	۳ (۸/۶)	۲۹ (۸۲/۹)	هیپوتانسیون (مصرف افدرین)
۰/۰۰۱	۳ (۸/۶)	۱۲ (۳۴/۳)	برادی‌کاردی (مصرف آتروپین)
۰/۰۰۱	۴ (۱۱/۴)	۲۳ (۶۵/۷)	تهوع و استفراغ
۰/۰۱۷	$4/3 \pm 0/9$	$3/8 \pm 0/7$	زمان شروع بلوک حسی (دقیقه)
۰/۲۵۹	$62/8 \pm 13/3$	$67/2 \pm 18/9$	زمان بازگشت سطح حسی به T10 (دقیقه)

هر دو گروه از نظر درجه بلوک حرکتی تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند و بیش از ۹۰ درصد بیماران در هر دو گروه نمره بروماژ ۳ داشتند. در هیچ‌یک از بیماران نمره صفر و ۱ مشاهده نشد ( $P = 0/555$ ). در گروه اول ۸ بیمار (۲۲/۹ درصد) و در گروه دوم ۱۴ بیمار (۴۰ درصد) بلوک حسی در سطح مهره هشتم توراسیک (T8) داشتند. ۲۲/۹ درصد از بیماران گروه اول سطح بالایی از بلوک حسی (در سطح T4) داشتند، درحالی‌که در هیچ‌یک از بیماران گروه دوم بلوک حسی در سطح T4 مشاهده نشد ( $P = 0/008$ ) (جدول ۱).

زمان شروع بلوک حسی در گروه اول  $3/8 \pm 0/7$  دقیقه و در گروه دوم  $4/3 \pm 0/9$  دقیقه بود که تفاوت دو گروه از نظر آماری معنی‌دار بود. در بیماران گروه اول طول مدت بی‌حسی (زمان بازگشت سطح حسی به T10 یعنی در سطح ناف)  $67/2 \pm 18/9$  دقیقه و در گروه دوم  $62/8 \pm 13/3$  دقیقه بود که تفاوت دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۲). فراوانی عوارضی مانند هیپوتانسیون (۸۲/۹ درصد در برابر ۸/۶ درصد)، برادی‌کاردی (۳۴/۳ درصد در برابر ۸/۶ درصد) و تهوع و استفراغ حین عمل (۶۵/۷ درصد در برابر ۱۱/۴ درصد) در گروه اول با اختلاف معنی‌داری بیشتر از گروه دوم بود (جدول ۲).

میانگین فشارخون سیستولیک در بیماران گروه اول در دقایق ۲ و ۶ پس از اسپینال با اختلاف معنی‌داری کمتر از گروه دوم بود ( $P = 0/001$ ). در سایر دقایق میانگین فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در دو گروه در محدوده نرمال و مشابه بود. میانگین فشار متوسط شریانی در بیماران گروه اول در دقیقه ۲ پس از اسپینال



شکل ۱: مقایسه میانگین فشارخون سیستولیک در دو گروه مطالعه‌شده در زمان‌های مختلف T: زمان انجام اسپینال؛ سایر نمایه‌ها زمان سپری‌شده از انجام بی‌حسی نخاعی است.

کاندید سزارین الکتیو در وضعیت خوابیده به پهلو چپ تحت ترکیب بی‌حسی نخاعی و اپیدورال (Combined Spinal Epidural Anesthesia: CSEA) با داروی بوپیواکاین ۰/۵ درصد قرار گرفتند. نتایج آنان نشان داد سطح بلوک حسی بالاتر از مهره توراسیک هشتم طی ۳ دقیقه پس از انجام بی‌حسی نخاعی پیشگویی‌کننده وقوع هیپوتانسیون است که بالطبع با سطح بلوک بالاتری نیز همراه بوده است. در مطالعه ما نیز بیماران گروه یک سطح بی‌حسی بالاتری داشتند و بروز هیپوتانسیون در آن‌ها با اختلاف معنی‌داری بیشتر بود. در مطالعه Chin و همکاران [۱۴] مانند یافته‌های مطالعه حاضر نشان داده شد انجام بی‌حسی در فضای بالاتر از L4-L5 با افزایش خطر بروز هیپوتانسیون در بیماران همراه است. مطالعه Taivainen و همکاران [۱۵] نشان داد علاوه بر چاقی، یکی از عوامل تأثیرگذار در انتشار سفالیک داروی بوپیواکاین در بیماران تحت بی‌حسی نخاعی، انجام بی‌حسی در فضای L3-L4 در مقایسه با L4-5 است که تأییدکننده یافته‌های مطالعه حاضر است. بلوک اعصاب سمپاتیک توراسیک و کاهش بازگشت خون وریدی به قلب از مکانیسم‌های احتمالی ایجاد هیپوتانسیون و برادری کاردی در بیماران با سطح بالای بلوک حسی است. به نظر می‌رسد انجام بی‌حسی نخاعی در فضای بالاتر نیازمند مراقبت بیشتری در بیماران خصوصاً در ۳۰ دقیقه اول پس از بی‌حسی است.

مطالعه Hartmann و همکاران [۱۶] نشان داد تثبیت بلوک حسی در سطح مهره ششم توراسیک (سینه‌ای) با افزایش اختلال در وضعیت همودینامیک بیماران همراه است که با یافته‌های مطالعه حاضر مطابقت دارد. با این حال در بعضی از مطالعات نشان داده شد محل آناتومیک تزریق اسپینال بر وضعیت همودینامیک بیماران تأثیرگذار نیست؛ برای مثال، در مطالعه Olsen و همکاران [۱۷] نشان داده شد انجام بی‌حسی نخاعی در سطح L2-L3 در مقایسه با L4-L5 در بیماران جراحی ارولوژی با داروی

فشار متوسط شریانی در بیماران گروه اول در دقیقه ۲ پس از اسپینال با اختلاف معنی‌داری از گروه دوم کمتر بود ( $P=0/01$ )، در سایر دقایق میانگین فشار متوسط شریانی و ضربان قلب در دو گروه در محدوده نرمال و مشابه بود (شکل ۱). میانگین نمره آپگار نوزادان در هر دو گروه در دقیقه اول ۸ و در دقیقه پنجم ۹ بود؛ به این معنی که هر دو گروه از نظر نمره آپگار شرایط تقریباً یکسانی داشتند. بررسی نمره آپگار نوزادان در دقیقه اول و پنجم پس از تولد نشان داد هیچ کدام از نوزادان دو گروه نمره آپگار کمتر از ۸ نداشتند. میانگین درصد اکسیژناسیون خون شریانی (SPO2) در بیماران هر دو گروه در تمام دقایق بیشتر از ۹۶ درصد بود و دو گروه تفاوتی از این نظر نداشتند.

## بحث

یافته‌های مطالعه حاضر به اختصار نشان داد انجام بی‌حسی نخاعی در فضای پایین‌تر (L4-L5) در مقایسه با یک سطح بالاتر (L3-L4) با شروع آهسته‌تر و سطح پایین‌تر بلوک حسی و عوارض کمتری از جمله هیپوتانسیون، برادری کاردی، تهوع و استفراغ همراه است. در مطالعه Saric و همکاران [۱۳]، ۷۲ بیمار کاندید عمل جراحی هر نیورافی اینگوینال تحت بی‌حسی رژیونال به صورت تصادفی در دو گروه ۳۶ نفری وارد مطالعه شدند. یک گروه در فضای L2-L3 و یک گروه در فضای L3-L4 تحت بی‌حسی نخاعی با تزریق ۱۵ میلی‌گرم بوپیواکاین ۰/۵ درصد ایزوباریک قرار گرفتند. یافته‌های آنان نشان داد انجام بی‌حسی در فضای بالاتر با بروز بیشتر هیپوتانسیون و برادری کاردی همراه است و شروع بی‌حسی نیز سریع‌تر است که برخلاف یافته‌های مطالعه حاضر، در این مطالعه اختلاف دو گروه معنی‌دار نبود. علت تفاوت در نتایج دو مطالعه ممکن است استفاده از داروی بوپیواکاین ایزوباریک و همچنین تفاوت در جمعیت بیماران باشد. در مطالعه‌ای Zhang و همکاران [۱۰]، ۱۴۰ زن باردار

## نتیجه‌گیری

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد انجام بی‌حسی نخاعی در فضای L4-L5 در مقایسه با فضای L3-L4 علاوه بر ایجاد سطح بی‌حسی مناسب، با عوارض کمتری از جمله هیپوتانسیون، برادیکاردی و تهوع و استفراغ در بیماران کاندید سزارین تحت بی‌حسی نخاعی همراه است.

## تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان‌نامه دوره دکتری عمومی مصوب دانشگاه علوم پزشکی همدان با شماره ۹۸۰۶۱۲۴۴۰۲ گرفته شده است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از حمایت‌های مادی و معنوی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه و بیماران ارجمندی که در انجام این پژوهش همکاری کردند، تشکر و قدردانی کنند.

## تضاد منافع

این مطالعه هیچ‌گونه تضاد منافی برای نویسندگان نداشته است.

## ملاحظات اخلاقی

این مطالعه از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان با شناسه IR.UMSHA.REC.1397.958 و مرکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران با کد IRCT20120915010841N15 تأییدیه دارد. همچنین ارائه توضیحات جامع در زمینه مداخله و گرفتن رضایت‌نامه آگاهانه کتبی از بیماران انجام شده است.

## سهم نویسندگان

نویسنده اول (پژوهشگر اصلی): مسئول مکاتبات، تدوین چارچوب اصلی طرح، نگارش بخش‌های نتایج و بحث طرح، نگارش و ویرایش علمی مقاله (۵۰ درصد)؛ نویسنده دوم (پژوهشگر همکار): مشارکت در تدوین پروپوزال، نگارش بخش روش‌شناسی طرح، مشارکت در نگارش مقاله (۲۵ درصد)؛ نویسنده سوم (پژوهشگر اصلی): مشارکت در تدوین پروپوزال، جمع‌آوری نمونه‌ها، بازنگری متون و مبانی نظری طرح، مشارکت در نگارش مقاله (۲۵ درصد).

## حمایت مالی

حامی مالی این طرح دانشگاه علوم پزشکی همدان است.

بوپیواکابین ۰/۵ درصد ایزوباریک بر پیامد بیماران تأثیری نداشته است. تفاوت در نوع عمل جراحی و داروی استفاده‌شده ممکن است علت متفاوت بودن نتایج دو مطالعه باشد.

در مطالعه ی Lowson و همکاران [۱۲]، ۴۰ بیمار کاندید سزارین الکتیو تحت بی‌حسی نخاعی در دو فضای L2-L3 و L4-L5 قرار گرفتند و مقدار ۲/۵ میلی‌لیتر بوپیواکابین هیپرباریک ۰/۵ درصد را دریافت کردند. نتایج این مطالعه نشان داد اپیزودهای هیپوتانسیون در دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری نداشت. علت تفاوت مطالعه حاضر با مطالعه Lowson شاید تفاوت در حجم نمونه (۴۰ بیمار در مقابل ۷۰ بیمار) و اندازه سوزن استفاده‌شده (۲۹ در مقابل ۲۵) در دو مطالعه باشد. در مطالعه حاضر بیماران دو گروه از نظر سن، تعداد پانکچر، هیراتاسیون قبل از انجام بی‌حسی و کلاس ASA تقریباً شرایط یکسانی داشتند. بنابراین، نتایج مطالعه حاضر تحت تأثیر این متغیرهای مخدوشگر احتمالی نیست. با اینکه در این مطالعه به‌منظور کاهش عوامل مخدوشگر یک نفر بی‌حسی نخاعی را انجام داد، با این حال نمی‌توان با قاطعیت بیماران دو گروه را از هم تفکیک کرد؛ زیرا مشخص کردن فضای محل تزریق از روی نقاط آناتومیک در بعضی از بیماران ممکن است به‌درستی انجام نشود که از محدودیت‌های این مطالعه است.

بر اساس نتایج این مطالعه و سایر مطالعات انجام‌شده، انجام بی‌حسی در فضاهای بالاتر ممکن است با عوارض بیشتری نظیر هیپوتانسیون، برادیکاردی، تهوع و استفراغ در بیماران همراه باشد. درحالی‌که انجام بی‌حسی نخاعی در فضاهای پایین‌تر ممکن است به مسکن بیشتری نیاز داشته باشد. با توجه اینکه وقوع هیپوتانسیون در مادر بر وضعیت جنین تأثیرگذار است و خطر موربیدیتی را در مادران و نوزادان افزایش می‌دهد، لذا برای حفظ ثبات وضعیت همودینامیک در شرایط خاص (بیماران قلبی، چندقلویی و سزارین‌های اورژانسی) توصیه به انجام بی‌حسی نخاعی در فضای L4-L5 منطقی‌تر به نظر می‌رسد.

## REFERENCES

- Souala-Chalet Y, Vielle B, Verhaeghe C, Corroenne R, Legendre G, Descamps P, et al. Comparison of neonatal outcomes of cesarean sections performed under primary or secondary general anesthesia: a retrospective study. *Int J Obstet Anesth.* 2022;50:103538. PMID: 35390734 DOI: 10.1016/j.ijoa.2022.103538
- Stav M, Matatov Y, Hoffmann D, Heesen P, Gliesche V, Binyamin Y, et al. Incidence of conversion to general anaesthesia and need for intravenous supplementation in parturients undergoing caesarean section under spinal anaesthesia - A retrospective observational study. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2023;67(1):29-38. PMID: 36056463 DOI: 10.1111/aas.14146
- Sung TY, Jee YS, You HJ, Cho CK. Comparison of the effect of general and spinal anesthesia for elective cesarean section on maternal and fetal outcomes: a retrospective cohort study. *Anesth Pain Med (Seoul).* 2021;16(1):49-55. PMID: 33389986 DOI: 10.17085/apm.20072
- Hasanin A, Soryal R, Kaddah T, Raouf SA, Abdelwahab Y, Elshafaei K, et al. Hemodynamic effects of lateral tilt before and after spinal anesthesia during cesarean delivery: an observational study. *BMC Anesthesiol.* 2018;18(1):1-6. PMID: 29334907 DOI: 10.1186/s12871-018-0473-0
- Kinsella SM, Carvalho B, Dyer RA, Fernando R, McDonnell N, Mercier FJ, et al. International consensus statement on the management of hypotension with vasopressors during caesarean section under spinal anaesthesia. *Anaesthesia.* 2018;73(1):71-92. PMID: 29090733 DOI: 10.1111/anae.14080
- Qian J, Zhao YP, Deng JL, Wang LZ, Xiao F, Shen B, et al. Determination of the relative potency of norepinephrine and phenylephrine given as infusions for preventing hypotension during combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery: a randomized up-and-down sequential allocation study. *Front Pharmacol.* 2022;13:1-7. PMID: 35910385 DOI: 10.3389/fphar.2022.942005

7. Kim HJ, Choi SH, Kwon H, Park EK, Kwon JY, Yang H, et al. Spinal versus general anesthesia for cesarean delivery in pregnant women with moyamoya disease: a retrospective observational study. *Anesth Analg*. 2022;**135**(3):617-24. [PMID: 35089266](#) [DOI: 10.1213/ANE.0000000000005919](#)
8. Manouchehrian N, Tarbiat M, Yaghobi M. Comparison of intravenous bolus phenylephrine and ephedrine in the prevention of post- spinal hypotension during cesarean section. *J Guilan Univ Med Sci*. 2020;**29**(113):76-84.
9. Fleisher LA, Johns RA, Savarese JJ, Wiener Kronish JP, Young WL. *Millers Anesthesia*. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2015.
10. Zhang N, He L, Ni JX. Level of sensory block after spinal anesthesia as a predictor of hypotension in parturient. *Medicine*. 2017;**96**(25):1-6. [PMID: 28640100](#) [DOI: 10.1097/MD.0000000000007184](#)
11. Chooi C, Cox JJ, Lumb RS, Middleton P, Chemali M, Emmett RS, et al. Techniques for preventing hypotension during spinal anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;**8**(8):Cd002251. [PMID: 28976555](#) [DOI: 10.1002/14651858.CD002251.pub3](#)
12. Lawson SM, Brown J, Wilkins CJ. Influence of the lumbar interspace chosen for injection on the spread of hyperbaric 0.5% bupivacaine. *Br J Anaesth*. 1991;**66**(4):465-8. [PMID: 2025473](#) [DOI: 10.1093/bja/66.4.465](#)
13. Saric JP, Mikulandra S, Gustin D, Matasic H, Tomulic K, Dokoza KP. Spinal anesthesia at the L2-3 and L3-4 levels: comparison of analgesia and hemodynamic response. *Coll Antropol*. 2012;**36**(1):151-6. [PMID: 22816213](#)
14. Chin KW, Chin NM, Chin MK. Spread of spinal anaesthesia with 0.5% bupivacaine :influence of the vertebral interspace and speed of injection. *Med J Malaysia*.1994;**49**(2):142-8. [PMID: 8090093](#)
15. Taivainen T, Tuominen M, Rosenberg PH. Influence of obesity on the spread of spinal analgesia after injection of plain 0.5% bupivacaine at the L3-4 or L4-5 interspace. *Br J Anaesth*. 1990;**64**(5):542-6. [PMID: 2354091](#) [DOI: 10.1093/bja/64.5.542](#)
16. Hartmann B, Junger A, Klasen J, Benson M, Jost A, Banzhaf A, et al. The incidence and risk factors for hypotension after spinal anesthesia induction: an analysis with automated data collection. *Anesth Analg*. 2002;**94**(6):1521-9. [PMID: 12032019](#) [DOI: 10.1097/0000539-200206000-00027](#)
17. Olsen KH, Nielsen TH, Kristoffersen E, Husegaard HC, Wernberg M, Dorup J. Spinal analgesia with plain 0.5% bupivacaine administered at spinal interspace L2-3 or L4-L5. *Br J Anaesth*. 1990;**64**(2):170-2. [PMID: 2317420](#) [DOI: 10.1093/bja/64.2.170](#)