

## Comparison of the Hemodynamic Effects of Two Anesthetics; Sodium Thiopental and Propofol in Patients Undergoing Electroconvulsive Therapy

Kayalha H<sup>1</sup>, Khezri MB<sup>1</sup>, Rastak SH<sup>2</sup>, Mehdi Pour H<sup>2</sup>, Sofiabadi M\*<sup>3</sup>

1. Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

2. Department of Anesthesiology, Faculty of Paramedicine, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

3. Cellular and Molecular Research Center & Department of Physiology, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

\* *Corresponding author.* Tel/Fax: +982833330534, E-mail: mohasofi@yahoo.com

Received: May 20, 2018 Accepted: Sep 21, 2018

### ABSTRACT

**Background & objectives:** Electroconvulsive therapy (ECT) is the main therapeutic technique in psychiatric diseases. The use of anesthesia for ECT is necessary. In these patients, selection of anesthesia with minimal hemodynamic changes is very important. The aim of this study was to compare the hemodynamic effects of two anesthetics including sodium thiopental and propofol in patients undergoing ECT.

**Methods:** This study was performed on 84 patients (50 males and 34 females) who were anesthetized for ECT in 22- Bahaman Hospital, Qazvin University of Medical Sciences (QUMS). Initially, the hemodynamic status of patients was recorded. Then, they randomly received either sodium thiopental or propofol as an anesthetic and succinylcholine as a muscle relaxant. Hemodynamic changes, including systolic and diastolic blood pressure, pulse rate in the 1, 3 and 10 minutes after ECT, as well as seizure duration and recovery time were recorded. The data were analyzed by SPSS v.20 using independent t-test.

**Results:** the sodium thiopental group, showed the highest changes in systolic and diastolic blood pressure and heart rate in the third minute (45%, 64% and 26% respectively). In the propofol group, the highest systolic, diastolic and mean arterial blood pressure changes were 55%, 64% and 43% respectively, at the 10th minute, but the highest pulse rate (33%) occurred in the 3rd minute. The blood pressure changes were significant between the two groups ( $p<0.05$ ). The post-shock seizure duration was less with sodium thiopental, but recovery from anesthesia was shorter with propofol ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** Our findings showed that in the anesthetic required for electroshock, sodium thiopental had a slightly better hemodynamic stability than propofol. Therefore, it seems appropriate to use it as an anesthetic for ECT.

**Keywords:** Hemodynamic Changes; Electroconvulsive Therapy; Sodium Thiopental; Propofol; Anesthesia

# مقایسه اثرات همودینامیک دو داروی بیهوشی تیوپنتال سدیم و پروپوفول در بیماران تحت درمان الکتروشوک

حمید کیالها<sup>۱</sup>، مرضیه بیگم خضری<sup>۱</sup>، شهرام رستاک<sup>۲</sup>، حبیب‌اله مهدی‌پور<sup>۲</sup>، محمد صوفی آبادی<sup>۳\*</sup>

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

۲. گروه بیهوشی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

۳. مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی و گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

\* نویسنده مسئول. تلفاکس ۰۲۸ ۳۳۳۳۰۵۳۴ پست الکترونیک: mohasofi@yahoo.com

## چکیده

**زمینه و هدف:** درمان با شوک الکتریکی (ECT) در بیماری‌های روانی جایگاه مهمی دارد. استفاده از بیهوشی برای این منظور ضروری است. بکارگیری روشی که باعث کمترین تغییرات همودینامیک در این بیماران شود اهمیت دارد. مطالعه حاضر به منظور مقایسه اثرات همودینامیک دو داروی بیهوشی تیوپنتال سدیم و پروپوفول در بیماران تحت درمان شوک الکتریکی انجام گردید.

**روش کار:** این مطالعه در بیمارستان ۲۲ بهمن دانشگاه علوم پزشکی قزوین بر روی ۸۴ بیمار (۵۰ مرد و ۳۴ زن) که الکتروشوک مغزی دریافت کردند انجام شد. در ابتدا وضعیت همودینامیک بیماران ثبت شد. سپس به صورت تصادفی یکی از دو داروی بیهوشی تیوپنتال سدیم یا پروپوفول را به همراه ساکسینیل کولین به عنوان شل کننده عضلانی دریافت کردند. تغییرات همودینامیک شامل فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، نبض در دقایق اول، سوم و دهم پس از الکتروشوک و نیز طول مدت تشنج و زمان ریکاوری اندازه‌گیری و ثبت شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار آمار SPSS-20 و تی مستقل تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** در گروه تیوپنتال سدیم بیشترین میزان تغییرات فشار خون سیستولیک، دیاستولیک و ضربان قلب در دقیقه سوم و به ترتیب ۴۵، ۶۴ و ۲۶ درصد بود. در گروه پروپوفول بیشترین تغییرات فشار خون سیستولیک، دیاستولیک و متوسط شریانی به ترتیب ۵۵، ۶۴ و ۴۳ درصد و در دقیقه دهم بود و بیشترین افزایش نبض در این گروه در دقیقه سوم روی داد که حدود ۳۳ درصد بود. تغییرات فشار خون بین این دو گروه معنی‌داری بود ( $p < 0.05$ ). طول مدت تشنج ناشی از شوک در گروه تیوپنتال سدیم کمتر، و طول مدت بازگشت از بیهوشی با پروپوفول کوتاهتر بود ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد در بیهوشی مورد نیاز برای الکتروشوک، تیوپنتال سدیم اندکی ثبات همودینامیک بهتری را نسبت به پروپوفول ایجاد می‌کند، لذا به نظر می‌رسد استفاده از آن به عنوان داروی بیهوشی برای الکتروشوک مناسب‌تر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** تغییرات همودینامیک، الکتروشوک مغزی، تیوپنتال سدیم، پروپوفول، بیهوشی

پذیرش: ۱۳۹۷/۰۶/۳۰

دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۳۰

## مقدمه

تحریک برنامه‌ریزی‌شده الکتریکی سیستم عصبی مرکزی برای ایجاد تشنج می‌باشد [۱]. دستگاه شوک درمانی می‌تواند بسته به نوع نیاز و کاربرد، جریان

درمان با شوک الکتریکی یا شوک درمانی<sup>۱</sup> (ECT)

<sup>1</sup> Electroconvulsive Therapy

الکتریکی از نوع مستقیم حدود ۱۶-۲ آمپر و ولتاژی حدود ۷۰ تا ۸۵۰ ولت، بمدت ۱ تا ۶ ثانیه تولید کند که از طریق دو الکترودی که بر روی پوست سر نصب می‌شود، این جریان از مغز عبور می‌کند و موجب شلیک گسترده‌ای در یاخته‌های عصبی مغز می‌شود و حالتی شبیه به حمله‌های صرعی ایجاد می‌کند. پس از گذشت چند دقیقه هوشیاری بازگشته و معمولاً یک ساعت بعد یا بیشتر، حالت گیجی ادامه دارد. تشنج موجب تغییرات زیادی در دستگاه عصبی مرکزی شده و نیز دستگاه عصبی خودمختار را فعال می‌کند. حداقل زمان برای موثر بودن ECT ۳۰-۲۵ ثانیه تشنج می‌باشد [۳-۱]. در دهه‌های گذشته، ECT برای درمان تمام اختلال‌های روانی از جمله اسکیزوفرنی به کار برده می‌شد اما امروزه بر اساس پژوهش‌های گسترده، شوک درمانی عمدتاً برای بیماران افسرده شدید که نسبت به داروهای ضدافسردگی پاسخ نمی‌دهند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. هرچند که ادعا شده می‌تواند نقش مهمی در درمان افسردگی حاد و مزمن، مانیا، اسکیزوفرنی، اقدام به خودکشی، کاتاتونی و شاید پارکینسون داشته باشد [۵، ۸]. همانطور که ذکر شد بیشترین کاربرد الکتروشوک در درمان افسردگی مقاوم به دارو است که اغلب با عوارض جانبی قابل توجه بویژه در بیماران مسن همراه است و شامل انواع عوارض فیزیولوژیکی و فیزیکی ناخوشایند مانند پاسخ‌های قلبی عروقی و سیستم عصبی مرکزی که به طور بالقوه خطرناک هستند، می‌شود. لذا بیهوشی بیماران نیازمند الکتروشوک باید از عمق کافی برخوردار باشد بدون اینکه تأثیری بر اثربخشی درمان داشته باشد [۶]. مخاطرات فیزیکی ECT شبیه به بیهوشی عمومی است. شایع‌ترین عوارض جانبی بلافاصله پس از شوک، سردرگمی و از دست دادن حافظه است. از الکتروشوک باید بصورت بسیار محتاطانه در افراد مبتلا به صرع و یا سایر اختلالات عصبی استفاده شود و به احتمال زیاد در افرادی که صرع آنها کنترل نشده

است نباید داده شود [۷]. میزان مرگ و میر ناشی از ECT تقریباً ۳/۴ در صد هزار مورد است [۸]. اصول کلی بیهوشی این بیماران دادن شل‌کننده عضلانی ساکسینیل کولین به همراه دوزهای کم بیهوشی وریدی یا عمومی است که باعث تحریک آرام‌بخشی می‌شود، اما اثر مضر بر جنبه درمانی ECT نداشته باشد. بعلاوه اینکه ضروری است که بیهوشی با ازدست‌دادن سریع هوشیاری، تضعیف مؤثر پاسخ‌های همودینامیکی به محرک الکتریکی، اجتناب از حرکات خشن، عدم یا حداقل تداخل با فعالیت تشنج و بهبود فوری تهویه خودکار و آگاهی در پایان شوک همراه باشد [۹]. خطر بیهوشی ECT برای بیمارانی که وضعیت‌های قلب و عروق ناپایدار دارند، یا اخیراً سکنه کرده اند و یا افرادی که فشار داخل جمجمه بالا داشته و یا کسانی که دارای دچار بیماری‌های شدید ریوی هستند افزایش می‌یابد ولی در نوجوانان عوارض جانبی نسبتاً کم می‌باشد [۱۰، ۹].

درمان الکتروشوک (ECT) ممکن است با پاسخ‌های همودینامیک حاد همراه شود که این امر خطر عوارض قلبی عروقی در بیماران آسیب پذیر را افزایش می‌دهد [۱۱]. الکتروشوک اثر دوگانه بر قلب و عروق دارد طوری که در مرحله تونیک سیستم پاراسمپاتیک تحریک شده و باعث برادی‌کاردی تا آسیستول، ضربان زودرس بطنی و دهلیزی، افت فشار خون و ترشح زیاد بزاق می‌شود و در مرحله کلونیک تشنج سیستم سمپاتیک تحریک شده و باعث تاکی‌کاردی، افزایش فشارخون، ضربان زودرس بطنی و ندرتاً تاکی‌کاردی بطنی می‌شود که معمولاً ظرف ۲ دقیقه بصورت خود بخودی محدود می‌شوند. شایع‌ترین علت مرگ در ECT بروز انفارکتوس میوکارد و دیس‌ریتمی قلبی می‌باشد [۱۲]. از آنجایی که الکتروشوک مغزی باعث تحریک سیستم عصبی خودکار شده و بیشترین عوارض آن هم بر روی سیستم قلبی-عروقی تظاهر می‌یابد، لذا بکاربردن داروی مناسبی که کمترین تغییر همودینامیک و

فراوانی دارد. هدف مطالعه حاضر مقایسه اثرات همودینامیک، مدت تشنج و زمان ریکاوری دو داروی پروپوفول در بیماران تحت درمان با شوک الکتریکی بود.

### روش کار

پس از تایید کمیته اخلاق و ثبت در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی (NCT01445847) این مطالعه در سال ۱۳۹۶، بر روی ۸۴ بیمار (۵۰ مرد و ۳۴ زن) با سن ۶۰-۱۸ سال نیازمند به الکتروشوک مغزی، در بیمارستان آموزشی ۲۲ بهمن دانشگاه علوم پزشکی قزوین انجام گرفت. قبل از انجام بیهوشی، کلاس بیهوشی (ASA) بیماران مشخص شد و اطلاعات مربوط به سن و جنس جمع آوری گردید. بیماران از کلاس بیهوشی یک و دو انتخاب شده و در صورت وجود سابقه بیماری قلبی و عوامل خطر عروقی مثل: هیپرکلسترولمی، پرفشاری خون، سیگار کشیدن، دیابت، عارضه عروق مغزی / حملات ایسکمیک مغزی، از مطالعه حذف شدند. بیماران به صورت ناشتا و با مانیتورینگ فشارخون، نوار قلب و نبض آماده انجام ECT شدند. قبل از بیهوشی، فشارخون و میزان نبض بیماران ثبت گردید. بیماران به صورت تصادفی متناوب به دو گروه تیوپنتال سدیم و پروپوفول تقسیم شدند. القاء بیهوشی با نیم میلی گرم آتروپین و با استفاده از یکی از دو داروی تیوپنتال سدیم (3mg/kg) و یا پروپوفول (1mg/kg) به همراه ساکسنیل کولین (0.4 mg/kg) انجام گرفت. سپس ECT با جریان حدود ۹ آمپر و ولتاژی حدود ۲۰۰-۱۵۰ ولت، بمدت ۶ ثانیه بصورت دو طرفه داده شد. فشار خون شریانی و نبض بیماران در دقایق یکم، سوم و دهم بعد از شوک، ثبت شد [۱۵،۱۶]. همچنین مدت تشنج حرکتی و زمان ریکاوری (باز کردن چشم به عنوان پاسخ کلامی و بالا نگه داشتن سر به مدت ۵ ثانیه) نیز با کروномتر اندازه گیری و ثبت شد [۱۵]. در نهایت داده‌های اخذ شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS-20 و

الکتروشوک موثرتر و زمان ریکاوری کوتاهتری را ایجاد نماید، می‌تواند جزء اهداف بیهوشی‌دهنده باشد. دو داروی تیوپنتال سدیم<sup>۱</sup> و پروپوفول<sup>۲</sup> از جمله رایج‌ترین داروهای القاء بیهوشی می‌باشند، که برای ایجاد بیهوشی در الکتروشوک مصرف می‌شوند. تیوپنتال یک باریتورات (اثر بر گیرنده گابا) سریع‌الاثربا طول اثر کوتاه است که به‌طور عمده به عنوان بیهوش کننده وریدی برای القای بیهوشی عمومی مصرف می‌شود. همچنین به صورت مصرف کوتاه مدت جهت کنترل تشنج یا در بیهوشی متعادل، در درمان افزایش فشار داخل جمجمه‌ای مصرف می‌شود. عوارض جانبی مهم آن شامل: افت فشار خون، تضعیف عضله قلبی و تنفس، آریتمی و اسپاسم عروقی بوده و در پورفیری<sup>۳</sup> منع مصرف دارد [۱۳]. پروپوفول نیز یک داروی هیپنوتیک وریدی است که برای القاء و حفظ بیهوشی عمومی استفاده می‌شود و اثر آن از طریق تعویت گیرنده گابا بروز می‌کند. عوارض جانبی این دارو شامل کاهش ضربان قلب، افت فشار خون، احساس سوزش در محل تزریق و توقف تنفس می‌باشد. همچنین پروپوفول دارای اثرات ضد تشنجی و ضد تهوع می‌باشد و ریکاوری سریعی دارد [۱۴]. در برخی از مطالعات پیشنهاد شده که پروپوفول به دلیل کاهش نوسانات فشار خون و ضربان قلب ناشی از ECT جایگزین مناسبی برای تیوپنتال می‌باشد [۱۵]. البته داروی انتخابی در بیهوشی ECT متوهگزیتال می‌باشد که استفاده از آن در ایران معمول نیست. و به علت قیمت کمتر و فراوانی بیشتر، بکارگیری تیوپنتال در کشورمان از بقیه داروهای هوشبر وریدی رایج تر می‌باشد. از آنجایی که از عوارض الکتروشوک و داروهای بیهوشی تغییرات همودینامیک است. لذا به نظر می‌رسد بررسی اثرات همودینامیکی این دو دارو جهت انتخاب بهتر در جهت کاهش این عوارض اهمیت

<sup>1</sup> Sodium Thiopental

<sup>2</sup> Propofol

<sup>3</sup> Porphyria

آزمون تی مستقل و فریدمن تجزیه و تحلیل شد و  $p < 0/05$  به عنوان شاخص معنی‌داری در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

از ۸۴ نفر بیمار، ۴۱ نفر با تیوپنتال سدیم و ۴۳ نفر با پروپوفول بیهوش شدند. میانگین سن بیماران در گروه تیوپنتال سدیم در مردان  $30/2 \pm 13/5$  و در زنان  $40/5 \pm 13/4$  بود، همچنین میانگین سن بیماران در گروه پروپوفول در مردان  $25/7 \pm 7/7$  و در زنان  $36/5 \pm 20/9$  بود. میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در گروه تیوپنتال سدیم، به ترتیب قبل از بیهوشی و شوک (حد پایه)  $103/78 - 65/12$  میلی‌متر جیوه، در دقیقه اول بعد از انجام شوک  $122/32 - 86/59$  در دقیقه سوم  $150/98 - 106/59$  و در دقیقه دهم  $146/59 - 101/95$  میلی‌متر جیوه بود که نشان می‌دهد بیشترین تغییرات فشار خون سیستولی (با حدود  $45\%$  افزایش) و دیاستولی (حدود  $64\%$  افزایش) در دقیقه سوم بعد از القاء شوک روی داده است. کمترین تغییرات فشار خون سیستولی (حدود  $22\%$  افزایش) و دیاستولی (حدود  $32\%$  افزایش) در دقیقه اول بعد از شوک بوده است که هر دو این تغییرات نسبت به حد پایه از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p < 0/001$ ). میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک قبل از القاء بیهوشی با پروپوفول  $97/79 - 65$  در دقایق اول  $130/47 - 89/3$  سوم  $106/98 - 152/33$  میلی‌متر جیوه بود. بیشترین میزان تغییرات فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در گروه پروپوفول در دقیقه دهم بود (به ترتیب  $55\%$  و  $64\%$  افزایش) و کمترین میزان تغییرات فشار خون سیستولیک و دیاستولیک به ترتیب با  $33$  و  $37$  درصد افزایش در دقیقه اول بعد از شوک اتفاق افتاد. از نظر آزمون آماری تغییرات فشار

خون در بازه‌های مختلف زمانی نسبت به حد پایه در این گروه معنی‌دار بود ( $p < 0/001$ ) (جدول ۱). میانگین تعداد نبض (در دقیقه) بیماران قبل از بیهوشی با تیوپنتال سدیم برابر با  $85 \pm 17$  و در دقایق یک، سه و ده حدود  $97/4 \pm 18$ ،  $107/1 \pm 28/7$ ،  $98 \pm 20/77$  بود. بنابراین بیشترین تغییرات نبض در دقیقه سوم ( $26\%$  افزایش) و کمترین تغییرات در دقیقه اول بعد از شوک صورت گرفت ( $11/9\%$  افزایش). میزان تغییرات نبض در دقیقه دهم حدود  $15$  درصد بود. بین تجویز تیوپنتال سدیم و تغییرات نبض نسبت به حد پایه، رابطه معنی‌داری وجود داشت ( $p < 0/001$ ). میانگین نبض بیماران قبل از بیهوشی با پروپوفول برابر با  $85/9 \pm 19/2$  و در دقایق یک، سه و دهم بعد از شوک به ترتیب  $107/5 \pm 21$ ،  $113 \pm 25/7$  و  $101/6 \pm 19/6$  بود. بنابراین بیشترین تغییرات نبض در دقیقه سوم ( $33\%$  افزایش) و کمترین تغییرات در دقیقه ده بعد از شوک ( $18\%$  افزایش) حادث شد. میزان تغییرات نبض در دقیقه سوم نسبت به حد پایه حدود  $21$  درصد بود. رابطه بین مصرف پروپوفول و تغییرات نبض نسبت به حد پایه نیز از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p < 0/001$ ) (جدول ۱).

همچنین نتایج نشان داد میانگین فشارخون شریانی متوسط در دو گروه مطالعه، در بازه‌های زمانی مورد سنجش در هر دو گروه تیوپنتال سدیم و پروپوفول نسبت به حد پایه قبل از بیهوشی افزایش یافت که در همه بازه‌های زمانی و در هر دو گروه معنی‌دار بود ( $p < 0/001$ )، ولی تفاوت بین دو گروه در هر بازه زمانی، فقط در دقیقه دهم، با هم معنی‌دار بود ( $p < 0/01$ ) (جدول ۲). الگوی تغییرات فشار خون و نبض در دو جنس در یک گروه تقریباً مشابه و فاقد ارزش آماری بود.

جدول ۱. مقایسه میانگین تغییرات فشار خون و نبض بین دو گروه تیوپنتال سدیم و پروپوفول

P Value	پروپوفول	تیوپنتال سدیم	فشار خون شریانی
-	۹۷/۷۹±۹/۷۱۶	۱۰۱/۳۷±۱۳/۳۵۹	سیستول قبل از بیهوشی
-	۶۵/۰۰±۷/۴۰	۶۵/۱۲±۸/۴۰۳	دیاستول قبل از بیهوشی
$p<0.05$	۱۳۰/۴۷±۱۱/۹۳۴	۱۲۷/۳۲±۱۴/۴۹۶	سیستول دقیقه اول
$p<0.05$	۸۹/۳۰±۱۰/۹۹۷	۸۶/۵۹±۱۳/۳۴۳	دیاستول دقیقه اول
$p<0.05$	۱۴۸/۳۷±۱۱/۹۳۸	۱۵۰/۹۸±۱۰/۹۱۰	سیستول دقیقه سوم
-	۱۰۶/۵۱±۱۰/۸۸۵	۱۰۶/۵۹±۱۱/۰۹۳	دیاستول دقیقه سوم
$p<0.05$	۱۵۲/۳۳±۱۶/۰۱۱	۱۴۶/۵۹±۱۲/۱۵۵	سیستول دقیقه دهم
$p<0.05$	۱۰۶/۹۸±۱۱/۲۴	۱۰۱/۹۵±۱۳/۴۵۷	دیاستول دقیقه دهم
-	۸۵/۹۳±۱۹/۲۳۰	۸۵/۰۲±۱۶/۹۱۵	نبض قبل از بیهوشی
$p<0.05$	۱۰۷/۴۷±۲۱/۰۸	۹۷/۴۴±۱۸/۰۱۴	نبض دقیقه اول
$p<0.05$	۱۱۳/۹۸±۲۵/۷۰۱	۱۰۷/۱۰±۲۸/۷۲۹	نبض دقیقه سوم
$p<0.05$	۱۰۱/۶±۱۹/۶۰۵	۹۸/۰۵±۲۰/۶۹۸	نبض دقیقه دهم

جدول ۲. مقایسه تغییرات فشار خون متوسط شریانی (برحسب میلی متر جیوه) بین دو گروه مطالعه

P Value	پروپوفول	تیوپنتال	فشار خون متوسط شریانی
-	۷۵/۸۳±۸/۹۲	۷۷/۰۴±۱۰/۵۶	قبل از بیهوشی
-	۱۰۳/۸۸±۱۵/۲۶	۱۰۱/۱۷±۱۲/۶۱	دقیقه اول
-	۱۲۰/۳۳±۱۹/۵۲	۱۱۹/۵۱±۲۱/۳۷	دقیقه سوم
$p<0.01$	۱۲۱/۹۱±۱۱/۶۵	۱۱۶/۲۸±۱۴/۲۳	دقیقه دهم

بر اساس نتایج، میانگین طول مدت تشنج با تیوپنتال سدیم  $۲۵/۷±۱۳/۴$  و با پروپوفول  $۵۳/۳±۲۸/۶$  ثانیه بود. همچنین میانگین طول مدت بازگشت از بیهوشی (ریکاوری) با تیوپنتال سدیم  $۱۳/۷±۵/۱$  و با پروپوفول برابر با  $۹/۸±۳/۶$  دقیقه بود. بین طول مدت تشنج و طول مدت بازگشت از بیهوشی در دو گروه رابطه معنی داری وجود داشت (هر دو  $p<۰/۰۵$ ).

### بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بیشترین میزان تغییرات فشارخون سیستولی در گروه تیوپنتال سدیم در دقیقه سوم پس از القاء الکتروشوک روی داد که معمولاً در این زمان بیشترین تغییرات همودینامیک در بیماران رخ می‌دهد. البته شدت این تغییرات از گروه پروپوفول کمتر بود. در گروه پروپوفول بیشترین میزان تغییرات فشارخون سیستولی و دیاستولی و متوسط شریانی در دقیقه دهم بروز کرد و در این

بازه زمانی شدت این تغییرات از گروه تیوپنتال بیشتر بود که احتمالاً ممکن است علت آن طول اثر کوتاهتر پروپوفول باشد. همچنین بیشترین میزان تغییرات نبض نیز در هر دو گروه در دقیقه سوم مشاهده شد که شدت این تغییرات در گروه تیوپنتال از گروه پروپوفول کمتر بود. بنابراین یافته‌ها، در هر دو گروه فشارخون شریانی و ضربان قلب بدنبال تجویز شوک الکتریکی به مغز از حد پایه خود افزایش یافت که احتمالاً این نتایج، بکارگیری دوز بیشتر این داروها را برای القاء بیهوشی در این بیماران مطرح می‌کند، هرچند که با افزایش دوز، میزان عوارض دارو و از جمله زمان ریکاوری بیشتر و احتمالاً زمان تشنج و کارایی شوک کمتر خواهد شد [۹]. الکتروشوک درمانی (ECT) یکی از موثرترین روش‌های درمان در روانپزشکی محسوب می‌شود و بدلیل اهمیت بیهوشی در انجام آن، در سنوات اخیر تحقیقات مشابه متعددی در این زمینه انجام شده است که برخی از یافته‌های

این پژوهش‌ها، همسو با نتایج مطالعه حاضر بوده و برخی هم با یافته‌های این مطالعه مطابقت ندارند، که به برخی از مهمترین آنها اشاره می‌شود.

زاهوی و همکاران در مطالعه‌ای اثر پروپوفول، اتومیدیت<sup>۱</sup> و تیوپنتال را بر عوارض همودینامیک، مدت تشنج و بهبودی و مقدار دوز درمانی بررسی کردند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که مدت تشنج در گروه تیوپنتال از پروپوفول و اتومیدیت بیشتر بوده و بیمارانی که با تیوپنتال بیهوش شده بودند، به دوز کمتری از شوک الکتریکی نیاز داشتند که موجب کاهش عوارض ناخواسته طی تشنج شد، که این نتایج با مطالعه حاضر همخوانی دارد [۱۷]. همچنین کانبک و همکاران اثر پروپوفول و تیوپنتال را بر عوارض همودینامیک ناشی از ECT مطالعه و پارامترهای ضربان قلب، فشار خون، اکسیژناسیون خون و متغیرهای تشنج (مدت و شدت) را ارزیابی نمودند. نتایج آنها بدین صورت بود که تاثیر این داروها روی توانایی شناختی بیماران مشابه بود و نیز از لحاظ اثر بر متغیرهای سیستم قلبی- عروقی و تشنج، بین گروه‌ها تفاوت معناداری وجود نداشت، مضافاً اینکه پاسخ بالینی به ECT در همه گروه‌ها اختلاف معنی‌داری نداشت. بنابراین آنها گزارش کردند که پروپوفول و تیوپنتال از ایمنی و کارایی مشابهی برخوردار هستند [۱۸]. در همین رابطه ساواج و همکاران با مقایسه اثرات جانبی شناختی فوری و میان مدت بکارگیری تیوپنتون و پروپوفول در درمان الکتروشوک (ECT) عنوان کردند که تجویز تیوپنتال با اثربخشی و عوارض جانبی شناختی کمتری نسبت به پروپوفول همراه بوده است، در نتیجه استفاده از تیوپنتال به عنوان یک داروی بیهوشی برای ECT در مقایسه با پروپوفول مزایایی دارد [۱۹]. بولاجی و همکاران در بررسی ۶۰ بیمار دریافت‌کننده ECT نشان دادند که پروپوفول ۱ mg/kg در مقایسه با تیوپنتال سدیم ۵ mg/kg، بهتر می‌تواند از افزایش فشار دیاستولیک و فشار متوسط

<sup>1</sup> Etomidate

شریانی جلوگیری کند. همچنین زمان ریکاوری پروپوفول از تیوپنتال سدیم سریع‌تر بود [۲۰]، که کوتاه‌تر بودن زمان ریکاوری با مطالعه حاضر همخوانی دارد. در همین زمینه، اخوان اکبری و همکاران اختلالات همودینامیک ۱۶ بیمار دریافت‌کننده ECT را بررسی کردند. در این مطالعه مشخص شد که القاء بیهوشی با پروپوفول موجب تغییرات کمتر فشارخون در مقایسه با تیوپنتال سدیم می‌شود، ولی طول مدت تشنج با دو دارو تقریباً یکسان می‌باشد [۲۱]. همچنین کومار و همکاران با انجام مطالعه‌ای روی ۲۸ بیمار که به علت افسردگی ECT دو طرفه گرفته بودند نشان دادند که افزایش فشار خون سیستمولیک و ضربان قلب در هر دو گروه پروپوفول و تیوپنتال سدیم، بعد از دادن شوک روی می‌دهد ولی این افزایش در گروه تیوپنتال سدیم بیشتر می‌باشد. همچنین در گروه پروپوفول نیاز بیشتری به انرژی برای القاء ECT وجود داشته و زمان تشنج نیز طولانی‌تر بوده است. در گروه تیوپنتال سدیم زمان ریکاوری طولانی‌تر بوده است [۱۵]. در همین زمینه شاه و همکاران که از سه داروی تیوپنتال سدیم، پروپوفول و میدازولام برای القاء بیهوشی در ECT استفاده کردند، گزارش نمودند که میزان افزایش ضربان قلب، فشار خون سیستمولیک و فشار خون دیاستولیک در گروه تیوپنتال سدیم بیشتر و در گروه پروپوفول ریکاوری سریع‌تر است. در این مطالعه زمان تشنج در گروه میدازولام نسبت به دو گروه دیگر کاهش داشته است [۲۲]. در همین رابطه در مطالعه نیشی یاما و همکاران تفاوت معنی‌داری بین پروپوفول و تیوپنتال سدیم از نظر تغییرات همودینامیک و طول مدت تشنج، وجود نداشت [۲۳]. تقریباً مشابه با این نتیجه آل رضا و همکاران گزارش نمودند که بجز افزایش فشار خون سیستمولیک در دقیقه اول بعد از دادن شوک در گروه تیوپنتال سدیم، در مابقی زمان‌های مورد سنجش، تغییرات همودینامیک ایجاد شده و نیز زمان تشنج، اختلاف معنی‌داری را با داروی پروپوفول نداشت [۲۴].

در همین رابطه جاری‌نشین و همکاران نشان دادند که میزان تغییرات همودینامیک در گروه پروپوفول از تیوپنتال سدیم -بوژه در دقایق ۳ و ۵ بعد از الکتروشوک کمتر بوده است ولی دوره تشنج در گروه پروپوفول از تیوپنتال سدیم بطور معنی‌داری بیشتر بود [۱۶]. از آنجایی که الکتروشوک باعث تحریک سیستم عصبی خودکار می‌شود، لذا بیشترین عوارض آن در سیستم قلبی- عروقی و سیستم عصبی مرکزی ظاهر می‌یابد. بنابراین به کار بردن داروی مناسبی که بتواند موجب بروز کمترین تغییرات همودینامیک شود، می‌تواند اهمیت دوچندانی در حفظ سلامت و ایمنی بیماران داشته باشد. در غالب مطالعات نشان داده شده است که از این حیث پروپوفول ثبات بیشتری را سبب می‌شود ولی در مطالعه حاضر میزان تغییرات همودینامیک بدنال انجام ECT در گروه داروی پروپوفول از گروه تیوپنتال بیشتر بود، البته این داروها از تغییرات اغراق‌آمیز همودینامیک جلوگیری کرده و احتمالاً این میزان تغییرات نیز از نظر بالینی اهمیت چندانی نداشته باشد و در بیماران فاقد سابقه بیماری‌های قلبی- عروقی تحمل گردد. توجیه علت تفاوت در نتایج تحقیقات انجام شده، ممکن است ناشی از تفاوت دامنه سنی، تعداد و نژاد بیماران، پیش داروها و رژیم درمانی مورد استفاده جهت بیماری روانی و یا تفاوت اندک در دوز داروهای بیهوشی و شدت و مدت شوک الکتریکی باشد [۲۵،۲۶]. همانطور که ذکر شد اثربخشی الکتروشوک با طول مدت تشنج ناشی از الکتروشوک ارتباط دارد، بدین گونه که با افزایش زمان تشنج بهبودی بیمار سریع‌تر و اثرات درمانی بیشتر می‌گردد [۲۵]. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که پروپوفول از این حیث و نیز مدت بازگشت از بیهوشی

نسبت به تیوپنتال سدیم عملکرد بهتری دارد، زیرا با یک میزان انرژی، زمان تشنج طولانی‌تری را نسبت به تیوپنتال ایجاد می‌کند و از سوی دیگر کوتاه‌شدن زمان ریکاوری از بیهوشی با صرفه اقتصادی همراه است، زیرا ریکاوری طولانی به نیروی انسانی بیشتر نیاز داشته و در نتیجه هزینه‌بر خواهد بود [۲۵].

### نتیجه‌گیری

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که تیوپنتال سدیم ثبات همودینامیک کمی بهتر را در بیهوشی مورد نیاز برای الکتروشوک نسبت به پروپوفول ایجاد می‌کند لذا به نظر می‌رسد استفاده از آن به عنوان داروی بیهوشی برای دادن الکتروشوک در بیماران قلبی- عروقی مناسب باشد.

محدودیت‌های این مطالعه شامل موارد ذیل بود: متفاوت بودن نوع بیماری روانی (بیشتر افراد به ترتیب اختلالات شیذوفرنی، دوقطبی و افسردگی مآزور داشتند)، محدودشدن تعداد بیماران بعلت عدم موافقت برخی با شرکت در مطالعه یا داشتن برخی از بیماری‌های همراه که موجب کنار گذاشتن آنها از مطالعه می‌شد، لذا دامنه سنی وسیع‌تری با توجه به مطالعات مشابه اختیار شد؛ هرچند که بیش از نیمی از بیماران در محدوده سنی ۴۰-۲۵ سال بوده و بیماران با سنین بالا و پایین‌تر از آن، تعداد کمی را شامل می‌شد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان از پرسنل محترم بیمارستان ۲۲ بهمن شهر قزوین و همه کسانی که در اجرای این مطالعه همراهی کردند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

### References

- 1- Beloucif S. Informed consent for special procedures: electroconvulsive therapy and psychosurgery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013 Apr; 26(2):182-5.
- 2- Dierckx B, Heijnen WT, Van Den Broek WW, Birkenhäger TK. Efficacy of electroconvulsive therapy in bipolar versus unipolar major depression: A meta-analysis. *Bipolar Disorders*. 2012 Mar; 14



- (2): 146–150.
- 3- Jelovac A, Kolshus E, McLoughlin DM. Relapse following successful electroconvulsive therapy for major depression: a meta-analysis. *Neuropsychopharmacology*. 2013 Nov; 38 (12): 2467–74.
  - 4- Read J, Bentall R. The effectiveness of electroconvulsive therapy: a literature review. *Epidemiol Psychiatr Soc*. 2010 Oct-Dec; 19(4):333-47.
  - 5- Abbott CC, Gallegos P, Rediske N, Lemke NT, Quinn DK. A review of longitudinal electroconvulsive therapy: neuroimaging investigations. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2014 Mar; 27 (1): 33–46.
  - 6- Uppal V, Dourish J, Macfarlane A. Anesthesia for electroconvulsive therapy. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2010 Dec; 10(6): 192–196.
  - 7- Lima Nádia NR, Nascimento Vânia B, Peixoto Jorge AC, Moreira Marcial M, Neto Modesto LR, Almeida JC, et al. Electroconvulsive therapy use in adolescents: a systematic review. *Ann Gen Psychiatry*. 2013 May; 12 (1): 17.
  - 8- Tørring N, Sanghani SN, Petrides G, Kellner CH, Østergaard SD. The mortality rate of electroconvulsive therapy: a systematic review and pooled analysis. *Acta Psychiatr Scand*. 2017 May; 135(5):388-397.
  - 9- Gallegos J, Vaidya P, D'Agati D, Jayaram G, Nguyen T. Decreasing adverse outcomes of unmodified electroconvulsive therapy: suggestions and possibilities. *J ECT*. 2012 Jun; 28 (2): 77–81.
  - 10- Rashmi P, Virendra Singh P. Anesthesia for electroconvulsive therapy: A Nobel Approach. *Int J Med Res Health Sci*. 2015 Aug; 4(4):890-895.
  - 11- Li X, Tan F, Jian CJ, Guo N, Zhong ZY, Hei ZQ, et al. Effects of small-dose dexmedetomidine on hyperdynamic responses to electroconvulsive therapy. *J Chin Med Assoc*. 2017 Aug; 80(8):476-481.
  - 12- Roche NC, Raynaud L, Bompaire F, Lucas JJ, Auxéméry Y. Perstimulus asystole during electroconvulsive therapy: Clinical case and critical literature review. *Encephale*. 2016 Feb; 42(1):59-66.
  - 13- Russo H, Bressolle F. Pharmacodynamics and pharmacokinetics of thiopental. *Clin Pharmacokinet*. 1998 Aug; 35(2):95-134.
  - 14- Sahinovic MM, Struys MMRF, Absalom AR. Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Propofol. *Clin Pharmacokinet*. 2018 Jul; 18.
  - 15- Kumar A, Kumar S, Raghunandan M. A comparison of propofol and thiopentone for electroconvulsive therapy. A randomized controlled trial. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2012 Jul-Sep; 28(3):353-7.
  - 16- Jarineshin H, Kashani S, Fekrat F, Vatankhah M, Golmirzaei J, Alimolaei E, et al. Seizure duration and hemodynamic state during electroconvulsive therapy: sodium thiopental versus propofol. *Glob J Health Sci*; 2016 Feb; 8(2): 1916-9744.
  - 17- Zahavi GS, Dannon P. Comparison of anesthetics in electroconvulsive therapy: an effective treatment with the use of propofol, etomidate, and thiopental. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2014 Feb; 10:383-9.
  - 18- Canbek O, Ipekcioğlu D, Menges OO, Atagun MI, Karamustafahoglu N, Cetinkaya OZ, et al. Comparison of propofol, etomidate, and thiopental in anesthesia for electroconvulsive therapy: a randomized, double-blind clinical trial. *J ECT*. 2015 Jun; 31(2):91-7.
  - 19- Savage GA, Schweitzer I, Ng CH, Saling MM, Ingram A. Comparison of propofol and thiopentone use in electroconvulsive therapy: cognitive and efficacy effects. *J ECT*. 2007 Sep; 23(3):158-62.
  - 20- Bolaji B, Omosofe F, Kolawole I, Makanjuola A. Comparative effects of the haemodynamic responses of modified versus unmodified electroconvulsive therapy in Nigerians. *Internet J anesthesiol*. 2012 Dec; 30 (3):1-8.
  - 21- Akhvan akbari P, Molavi P, Akhvan akbari G, Ghodrati MR. Comparing the effects of propofol and sodium thiopental in the induction of anesthesia for electro convulsive therapy (ECT). *J Ardabil Univ Med Sci*. 2009 autumn; 9 (3):249-255.[Full text in Persian]
  - 22- Shah PJ, Dubey KP, Watti C, Lalwani J. Effectiveness of thiopentone, propofol and midazolam

- as an ideal intravenous anesthetic agent for modified electroconvulsive therapy: A comparative study. *Indian J Anaesth.* 2010 Jul-Aug; 54(4):296-301.
- 23- Nishiyama M, Togashi H. Effects of anesthetic agents on seizure duration and hemodynamics in electroconvulsive therapy. *Masui.* 2009 Apr; 58(10): 1266-9.
- 24- Ali Reza H, Alijan Pour E, Rabiei M, Amri P, Elmi S, Kheir Khah F. Comparison of recovery duration of Propofol and Thiopental Sodium in ECT. *JBUMS.* 2005; 7 (3):50-54. [Full text in Persian]
- 25- Wojdacz R, Wi cicki Ł, Antosik-Wójci ska A. Comparison of the effect of intravenous anesthetics used for anesthesia during electroconvulsive therapy on the hemodynamic safety and the course of ECT. *Psychiatr Pol.* 2017 Dec; 51(6):1039-1058.
- 26- Erdil F, Ozgul U, Anli M, Kayhan G, Çolak C, Durmu M. The effects of remifentanil on hemodynamic response attenuation after electroconvulsive therapy under sevoflurane anesthesia. *J ECT.* 2017Dec; 33(4), 264–267.