مجله علمي دانشگاه علوم پزشكي كردستان/ دوره سيزدهم/ بهار۱۳۷۸/ ۲۷-۲۱

بررسي تأثير افزودن رمي فنتانيل به پروپوفل در القاء بيهوشي در الكترو شوك درماني (ECT) به روي طول مدت تشنج، تغييرات هموديناميك و زمان ريكاوري از بيهوشي

دكتر بهزاد احسن[۱]، محمد صالح واحدي[۲]، شعله شامي[۳]، دكتر مهدي طيبي آراسته[۴]

۱- استاديار گروه بيهوشي و مراقبتهاي ويژه، دانشگاه علوم پزشكي كردستان (مؤلف مسؤول)
dr_behzadahsan@yahoo.com

۲- عضو هيئت علمي گروه آموزشي بيهوشي دانشكده پزشكي سنندج

۳- عضو هيئت علمي گروه آموزشي داخلي جراحي دانشكده پرستاري سنندج

۴- استاديار گروه بيهوشي و مراقبتهاي ويژه، دانشگاه علوم پزشكي كردستان

چكيده

زمينه و هدف: جهت انجام سالم الكتروشوك درماني(ECT)، بيماران تحت بيهوشي عمومي قرار مي‌گيرند. نوع هوشبر مصرفي جهت القاء بيهوشي در ECT مي‌تواند بر روي طول مدت تشنج، تغييرات هموديناميك و زمان ريكاوري از بيهوشي تأثير بگذارد. اين مطالعه با هدف بررسي تأثير افزودن رمي فنتانيل به پروپوفل در القاء بيهوشي در ECT به روي طول مدت تشنج، تغييرات هموديناميك و سرعت ريكاوري از بيهوشي انجام شد.

روش بررسي: بيست بيمار ASA, I, II مراجعه‌كننده به بخش روانپزشكي كانديد ECT به صورت تصادفي در دو نوبت درمان ECT متوالي به صورت بينابيني رمي فنتانيل - پروپوفل ياسالين - پروپوفل دريافت كردند. ECT با الكترود دو طرفه بعد از تزريق آتروپين (۰/۵ mg)، رمي فنتانيل ۵۰ ميكروگرم (گروه مطالعه) يا سالين۳ سي‌سي (گروه كنترول) و پروپوفل (۱ mg/kg)، ساكسنيل كولين (۰/۵ mg/kg) و به دنبال آن تهويه كمكي با ماسك و اكسيژن ۱۰۰% انجام شد. فشار خون سيستوليك، دياستوليك و تعداد ضربان قلب قبل از القاء بيهوشي و در دقايق ۱ ، ۵ و ۱۰ بعد از اتمام بيهوشي اندازه‌گيري و ثبت شدند. همچنين طول مدت تشنج، زمان بازكردن چشمها به پيشنهاد، زمان نشستن بيماران بدون كمك و زمان راه رفتن به ميزان ۱۰ متر بدون كمك در بيماران اندازه‌گيري و ثبت شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماري SPSS و با استفاده از تستهاي T test و ANOVA آناليز شدند. $p<0.05$ از لحاظ آماري معني‌دار تلقي شد.

يافته‌ها: افزايش فشار خون سيستوليك، دياستوليك و تعداد ضربان قلب به دنبال ECT در هر دوي روشها روي داد ولي اين افزايش در گروه كنترل در زمانهاي مختلف بطور معني‌داري از گروه مطالعه بيشتر بود. طول مدت تشنج در دو گروه تفاوت معني‌داري نداشت. زمان بازكردن چشمها به پيشنهاد و زمان نشستن بدون كمك در دو گروه مشابه بود.

نتيجه‌گيري: نتايج مطالعه ما نشان دادن كه افزودن رمي فنتانيل به پروپوفل در القاء بيهوشي در ECT به روي طول مدت تشنج و سرعت ريكاوري از بيهوشي اثري ندارد ولي تغييرات هموديناميك در پاسخ به شوك را تعديل مي‌كند.

كليد واژه‌ها: پروپوفل، رمي فنتانيل، الكتروشوك درماني، تشنج

وصول مقاله: ۸۷/۱/۱۵ اصلاح نهايي: ۸۷/۲/۸ پذيرش مقاله: ۸۷/۲/۱۰

مقدمه

بعد از گذشت ۵۰ سال هنوز ECT به عنوان يك درمان مهم، مؤثر و بي‌خطر براي تعدادي از اختلالات

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-11-05]

نروسايكوتيك باقي مانده است. در حال حاضر افسردگي ماژور به ويژه در سن بالا شايع‌ترين انديكاسيون براي درمان با ECT است. ECT براي درمان ساير اختلالات شديد مثل اسكيزوفرني و بيماري دو قطبي نيز به كار مي‌رود. تهاجمي بودن اين اقدام و عوارض جانبي عمده از جمله از دست دادن حافظه و گيجي از عوامل محدود كننده بكارگيري ECT هستند. با وجود اين اثرات جانبي شناختي ECT به وضوح در مقابل فوائد درماني آن ناچيز است.

ECT را بايد براي استفاده در بيماراني كه در آنها درمان‌هاي داروئي مؤثر نبوده، داروهاي شيميايي را تحمل نمي‌كنند، داراي علائم شديد و سايكوتيك هستند، احتمال خودكشي يا آسيب به ديگران را دارند و يا علايم بارز تحريكي يا Stupor دارند مد نظر داشت. مطالعات نشان‌گر آن است كه بيش از ۷۰٪ بيماراني كه به درمان دارويي پاسخ نمي‌دهند ممكن است به ECT پاسخ مثبت بدهند.

تحريكات الكتريكي ECT موجب فعاليتهاي تونيك جنراليزه براي حدود ۱۰ ثانيه مي‌شوند و بدنبال آن فعاليتهاي كلونيك منتشر براي دوره‌اي متغير كه از چند ثانيه تا بيش از يك دقيقه طول مي‌كشد روي مي‌دهد. اعتقاد عمومي بر اين است كه طول مدت تشنج تعيين كننده اصلي تأثير درمان است و بنظر مي‌رسد كه تشنجهاي كمتر از ۲۵ ثانيه بي‌تأثير هستند (۱). طول مدت تشنج تابع فاكتورهاي متعددي از جمله سن بيمار، انرژي تحريك، محل گذاشتن الكترودها، آستانه تشنج و داروهاي تجويزي از جمله هوشبرها مي‌باشد.

انجام ECT نياز به بيهوشي عمومي دارد. عمق بيهوشي حتي‌الامكان بايد سبك باشد تا نه تنها عوارض جانبي كاهش يابد بلكه افزايش آستانه تشنج ايجاد شده توسط اكثر هوشبرها نيز تعديل شود.

براي القاء بيهوشي در ECT از هوشبرهاي مختلف از جمله متوهگزيتال، تيوپنتال سديم، پروپوفل، اتوميديت، كتامين و بنزوديازپينها استفاده شده است. همانند بكارگيري بيهوشي در ساير موارد، در ECT نيز هوشبر مطلوب هوشبري است كه با حداقل تغييرات همودينامیك، ريكاوري سريعتر و عوارض كمتر همراه بوده و بر روي نتيجه درمان نيز اثر منفي نداشته باشد. پروپوفل داراي همه خواص فوق است ولي متهم به كاهش طول مدت بيهوشي است (۲).

رمي فنتانيل كه از داروهاي هوشبر فوق سريع از خانواده مخدرها است در اعمالي استفاده مي‌شود كه نياز به اثرات بيدردي در قبل و حين عمل وجود داشته باشد. دفع سريع اين دارو كاربرد آنرا در اعمال جراحي مختلف رايج كرده است (۳). تجارب باليني نشانگر آن است كه رمي فنتانيل دوز مورد نياز داروهاي هوشبر را تا حد زيادي كاهش مي‌دهد (۴) و زماني كه به عنوان داروي كمكي در بيهوشي مصرف مي‌شود موجب كاهش فشار خون و تعداد ضربان قلب مي‌گردد (۵). ثبات همودينامیك و بيداري سريع متعاقب مصرف رمي فنتانيل (۶) پيشنهاد

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-11-05]

کننده آن است که میتوان آنرا در اعمالي چون درمان با شوک الکتریکي نیز مصرف کرد. چندین مطالعه براي بررسي اثر رمي فنتانیل بر روي بیماراني که شوک الکتریکي میگیرند طرح ریزي و اجرا شده اند که نتایج آنها متناقض است (۷-۳). این مطالعه با هدف بررسي تأثیر افزودن رمي فنتانیل به پروپوفول براي القاء بیهوشي در ECT به روي طول مدت تشنج، تغییرات همودینامیک و سرعت ریکاوري از بیهوشي طراحي و انجام شد.

روش بررسي

مطالعه حاضر یک مطالعه بالیني تصادفي شده دو سوکور است که در بخش شوک درماني بیمارستان قدس سنندج انجام شد. حجم نمونه بر اساس جدول کوکران و با احتساب حجم اثر ۰/۵، حدود اطمینان ۹۵% و توان ۹۳% در کل ۲۰ نفر در نظر گرفته شد. این بیماران پس از پر کردن برگه رضایت آگاهانه بصورت تصادفي یک بار با پروپوفول- رمي فنتانیل (گروه مداخله) و یک بار با پروپوفول- سالین (گروه کنترل) تحت شوک درماني قرار گرفتند. معیارهاي ورود به مطالعه شامل وضعیت فیزیکي منطبق با کلاس ۱ و یا ۲ بیهوشي (ASA class I or II)، فقدان بیماریهاي قلبي، تنفسي و عروقي و محدوده سني ۲۰ تا ٦۰ سال و معیارهاي خروج از مطالعه شامل ASA کلاس ۳ یا بیشتر بود.

ابتدا از بیماران مراجعهکننده به بخش ECT بیمارستان قدس شرح حال گرفته شد و بعد از بررسیهاي فیزیکي و پاراکلینیکي در صورت فقدان بیماریهاي قلبي، عروقي و ریوي، ۲۰ نفر از بیماران با تجویز حداقل ٦ نوبت ECT از طرف متخصص مربوطه وارد طرح شدند. براي کلیه بیماران با آنژیوکت G=20 یک ورید محیطي گرفته شد. مانیتورینگ استاندارد شامل پالس اکسي متر، ECG و فشار سنج غیر مستقیم اتوماتیک براي بیماران وصل شد. فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و تعداد ضربان قلب قبل از القاء بیهوشي براي بیماران اندازهگیري و ثبت شد. سپس بیماران بصورت تصادفي ساده (فرد و زوج) به دو گروه تقسیم شدند. القاء بیهوشي بیماران با پروپوفول- رمي فنتانیل (فرد) یا پروپوفول- سالین (زوج) انجام شد و داروهاي فوق در طي ۲ نوبت ECT بصورت بینابیني (یک در میان) جهت القاء استفاده شدند، بطوري که نهایتاً دو نوبت ECT بیماران بصورت متناوب یک بار با پروپوفل- رمي فنتانیل و یک بار با پروپوفل - سالین انجام شد. براي شلي عضلاني در کلیه بیماران از ساکسنیل کولین استفاده شد و پیش داروي بیهوشي کلیه بیماران مشابه و شامل آتروبین بود.

بعد از تزریق داروي هوشبر الکتروشوک با استفاده از الکتروهاي دو طرفه (Bilateral) و با استفاده از دستگاه (analog output ECT:typ RF class 1.ARA 121 Farsun-ara.com) و با انرژي محاسبه شده بر اساس شوک اول به بیمار داده شد. جهت مانتیور کردن طول مدت تشنج از باد کردن یک

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-11-05]

فشار سنج در مچ پا كه به ميزان بالاتر از فشار سيستوليك قبل از انفوزيون شل كننده عضلاني باد شده بود استفاده شد. تا امكان مشاهده فعاليت‌هاي تشنجي در عضلات پا وجود داشته باشد.

زمان تشنج بيمار با استفاده از دستگاه الكتروشوك اندازه‌گيري و در پرسشنامه ثبت گرديد. متغيرهاي فشار خون سيتوليك و دياستوليك و تعداد ضربان قلب در فواصل زماني ۱ دقيقه، ۵ دقيقه و ۱۰ دقيقه بعد از اتمام تشنج با استفاده از دستگاه مانيتور اتوماتيك اندازه‌گيري و در پرسشنامه ثبت شد. فاصله زماني بين القاء بيهوشي تا بازكردن چشمها در پاسخ به پيشنهاد پزشك، نشستن بيمار بر روي تخت ريكاوري بدون كمك و راه رفتن بيمار به ميزان ده متر بدون كمك نيز اندازه‌گيري و ثبت شدند. اطلاعات گردآوري شده در پرسشنامه ثبت گرديد.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماري SPSS تجزيه و تحليل شدند و براي مقايسه اثرات داروها بر روي طول مدت تشنج از آزمون T test و براي مقايسه تغييرات فشار خون، تعداد ضربان قلب و ريكاوري از اثرات داروها از آزمون ANOVA استفاده شد.

۸ نفر (۴۰٪) از بيماران زن و ۱۲ نفر (۶۰٪) از بيماران مرد بودند. ميانگين سني بيماران ۹±۲۷/۵ سال بود.

فشار خون سيستوليك وديياستوليك بعد از القاء بيهوشي و پس از تشنج به وسيله هر دوي رمي فنتانيل- پروپوفل و رمي فنتانيل- سالين يك و پنج دقيقه بعد از اتمام تشنج نسبت به قبل از تشنج به صورت معني‌داري افزايش يافت (جدول ۱).

تعداد ضربان قلب بعد از القاء بيهوشي توسط هر دوي رمي فنتانيل- پروپوفل و رمي فنتانيل- سالين در دقايق ۱، ۵ و ۱۰ بعد از اتمام تشنج نسبت به مقدار پايه قبل از القاء افزايش يافت. اين افزايش در گروه رمي فنتانيل- سالين در دقايق ۱ و ۵ بعد از اتمام تشنج نسبت به مقادير پايه معني‌دار بود ($p<0.05$) (جدول۱).

طول مدت تشنج درگروه رمي فنتانيل- پروپوفل ۱۰/۲±۳۵/۷ ثانيه و در گروه رمي فنتانيل- سالين ۱۲/۹±۳۶/۸ ثانيه بود. دو گروه از لحاظ طول مدت تشنج تفاوت معني‌داري با هم نداشتند.

زمان ريكاوري از بيهوشي با رمي فنتانيل- پروپوفل تفاوت معني‌داري با رمي فنتانيل- سالين نداشت (جدول ۲).

يافته‌ها

جدول ۱: ميانگين تغييرات فشار خون سيتوليك،دياستوليك و تعداد ضربان قلب نسبت به ميزان پايه در زمان‌هاي مختلف در دو گروه مداخله (رمي فنتانيل- پروپوفل) و كنترل (رمي فنتانيل- سالين).

زمان / گروه	T2			T3			T4		
	SBP	DBP	HR	SBP	DBP	HR	SBP	DBP	HR
گروه مداخله	+۱۹/۳	+۱۴/۳	+۱۰	+۷/۶	+۴/۵	+۶	+۲/۲	+۱/۹	+۳

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-11-05]

گروه کنترل	+۲۹/۴	+۲۱/۵	+۱۹	+۱۳	+۹/۲	+۱۸	+۷/۱	+۶/۵	+۷
P –Value	۰/۰۴۱	/۰۴۸	/۰۰۹	۰/۰۴	/۰۳	/۰۱۱	/۰۰۷	/۰۰۵	/۰۴۶

T2=یک دقیقه بعد از اتمام تشنج، T3=پنج دقیقه بعد از اتمام تشنج، T4 = ده دقیقه بعد از اتمام تشنج

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار زمان لازم براي ریکاوري از بیهوشي بعد از القاء بیهوشي در دو گروه مورد مطالعه

زمان (دقیقه) / گروه	بازکردن چشم ها	زمان لازم براي نشستن	زمان لازم براي راه رفتن
گروه مداخله	۷/۷ (۵/۴)	۱۶/۲ (۷/۵)	۲۴/۴ (۸/۹)
گروه کنترل	۶/۱ (۵/۶)	۱۵/۷ (۸/۴)	۲۲/۱ (۹/۸)
P-value	NS	NS	NS

بحث

در طي انجام ECT پزشکان گاهي با مشکل کوتاه شدن طول مدت تشنج و یا ناتواني در القاء تشنج حتي با بالاترین ظرفیت دستگاهها روبرو مي‌شوند. طول مدت و نیز کیفیت تشنج ممکن است در طي یك دوره ECT کاهش یابد، این مشکل بویژه در صورت تداوم و یا در موارد ECT نگهدارنده روي مي‌دهد (۷). در این موارد مي‌توان از کاهش دوز داروهاي هوشبر و جایگزیني آن با مکملهاي دارویي استفاده کرد. یکي از این مکمل‌ها مخدرها هستند. رمي فنتانیل از مخدرهاي فوق کوتاه اثر است، تجارب بالیني نشانگر آن است که رمي فنتانیل دوز مورد نیاز داروهاي هوشبر را تا حد زیادي کاهش مي‌دهد (۴) و زماني که به عنوان داروي کمکي در بیهوشي مصرف مي‌شود موجب کاهش فشار خون و تعداد ضربان قلب مي‌گردد (۵). ثبات همودینامیك و بیداري سریع متعاقب مصرف رمي فنتانیل (۶) پیشنهادکننده آن است که مي‌توان آنرا در اعمالي چون درمان با شوك الکتریکي نیز مصرف کرد.

Recart و همکاران در یك مطالعه آینده‌نگر، تصادفي، دو سوکور،کنترل شده با پلاسبو اثر دوزهاي مختلف رمي فنتانیل برروي پاسخهاي همودینامیك حاد و طول مدت تشنج در بیماراني که تحت الکتروکانوالسیوتراپي قرار گرفته بودند را ارزیابي کردند. همه بیست بیمار شرکت‌کننده در مطالعه با متوهگزیتال ۱ میلي‌گرم/کیلوگرم بیهوش شدند. و سپس یکي از سه دوز مختلف رمي فنتانیل (۵۰، ۲۵ و۱۰۰ میکروگرم) و یا سالین را در یك توالي تصادفي بلافاصله بعد از متوهگزیتال دریافت کردند. ارقام فشار خون قبل و بعد از شوك بطور معني‌داري در گروه ۱۰۰ میکروگرم رمي فنتانیل در مقایسه با گروه کنترل کاهش یافت. طول مدت فعالیت تشنجي موتور و الکتروانسفالوگرام در چهار گروه اختلاف معني‌داري نداشت. زمان ریکاوري از بیهوشي نیز در بین چهار گروه تفاوت نداشت. محققان نتیجه گرفتند که رمي فنتانیل با دوز ۱۰۰ میکروگرم پاسخ همودینامیك به الکتروکانوالسیوتراپي را کاهش مي‌دهد و اثر سوئي نیز بر روي طول مدت فعالیت تشنجي ندارد

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-11-05]

زمان ريكاوري را طولاني نمي‌كند يا اثرات سوء بعد از الكتروكانوالسيوتراپي را افزايش نمي‌دهد (۸).

نتايج مطالعه ما نشانگر آن است كه افزودن رمي فنتانيل به پروپوفل در القاء بيهوشي نميتواند به خودي خود هر نوع افزايش يا كاهشي را در طول مدت فعاليت تشنجي در ECT ايجاد كند. اين نتيجه با نتايج مطالعه Recart و همكاران همخواني دارد (۸).

يك مطالعه اخيراً يك افزايش ۳۹٪ را در طول مدت تشنج، زماني كه از تركيب متوهگزيتال و رمي فنتانيل در مقايسه با رمي فنتانيل تنها استفاده شد نشان داد (۹). Smith و همكاران (۱۰) و Sienaert و همكاران (۱۱) نيز معتقدند كه جايگزيني بخشي از دوز مصرفي متوهگزيتال با ريمي فنتانيل موجب طولاني كردن معني‌دار طول مدت تشنج مي‌شود. نتايج اين سه مطالعه با مطالعه ما متفاوتند.

اين تفاوت را در نتايج مطالعات مختلف مي‌توان اينگونه توجيه كرد كه در مطالعات قبلي دوز داروهاي هوشبر در گروهها مساوي نبود، مثلاً در مطالعه Andersen و همكاران دوز متوهگزيتال در گروهي كه متوهگزيتال با رمي فنتانيل دريافت كرده بودند نسبت به گروه متوهگزيتال تنها حدود ۴۰٪ كمتر بود (۹).

از آنجا كه داروهاي آرام بخش خواب‌آور همچون پروپوفول و متوهگزيتال داراي خواص ضد تشنجي وابسته به دوز هستند (۱۲) لذا انتظار مي‌رود هرگونه اثر بحث بر انگيز هوشبري رمي فنتانيل منجر به طولاني شدن فعاليتهاي تشنجي بعد از يك تحريك الكتريكي استاندارد شود. بنظر مي‌رسد كه بالا بردن طول مدت تشنج در رسيدن به پاسخ درماني ايده ال به الكتروكانوالسيوتراپي بسيار حايز اهميت است (۱۳). بنابراين كاهش دوز هوشبرها و جايگزين كردن بخشي از دوز داروي مصرفي با مخدرها عاقلانه به نظر مي‌رسد.

رمي فنتانيل داراي اثرات حاد تضعيف كننده قلبي عروقي است كه مي‌تواند منجر به كاهش هر دوي فشار خون و ضربان قلب در طي بيهوشي عمومي شود (۱۲). در مطالعه حاضر بعد از القاء تشنج هر دوي فشار خون و ضربان قلب در بيماران هر دو گروه افزايش يافتند ولي اين افزايش در گروه مطالعه به طور معني‌داري كمتر از گروه كنترل بود. ولي رمي فنتانيل قادر به سركوب كامل پاسخ هايپر ديناميك به تحريك ناشي از ECT نبود. اين بخش از نتايج مطالعه ما با مطالعات Avramov MN و Recart و همكارانشان همخواني دارد (۱۴, ۸).

افزودن رمي فنتانيل به پروپوفل در مطالعه ما اثري بر طول مدت ريكاوري از بيهوشي كه به معيارهاي بازكردن چشم‌ها، نشستن و راه رفتن بدون كمك ارزيابي مي‌شد نداشت. اين بخش از نتايج ما نيز با نتايج مطالعات ديگر همخواني دارد (۱۳ , ۸)

نتيجه‌گيري

۵۰ ميكروگرم رمي فنتانيل پاسخ حاد همودينامیک به ECT با القاء بيهوشي توسط پروپوفول

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-11-05]

را کاهش مي‌دهد ولي اثري بر روي طول مدت تشنج و زمان ريكاوري از بيهوشي ندارد.

تشكر و قدرداني

از همكاران محترم شاغل در بخش الكتروشوك درماني مركز پزشكي قدس و همكاران محترم شاغل در حوزه پژوهشي دانشگاه وكليه كساني كه ما را در مراحل مختلف پژوهش تا چاپ در مجله علمي پژوهشي دانشگاه علوم پزشكي كردستان ياري فرمودند سپاسگزاري مي‌كنيم.

References

1. Dubovsky sL. ECT in: kaplan, comprehensive text book of psychiatry. Baltimore: Williams and Willkins. 6th ed. 1995; 2129-40.

2 Volikas I, Male D. A comparison of pethidine and remifentanil patient-controlled analgesia in labour. Int J Obstet Anesth 2001; 10: 86-90.

3- Mertens MJ, Olofsen E, Engbers FH. Propofol reduces perioperative remifentanil requirements in a synergistic manner: response surface modeling of perioperative remifentanil-propofol interactions. Anesthesiology 2003; 99: 347-359.

4. Sebel PS, Hoke JF, Westrnorleand C, Hug cc, Muir KT and Szlam F. Histamine concentration and homodynamic responses after remifentanil. Anesth Anelg 1995; 80: 990-5.

5- Marco G, Concezione T, Silaano C, Simona N, Pietro M, Marco L, et al. Remifentanil provides hemodynamic stability and faster awakening time in transsphenoidal surgery. Anesth Analg 2002; 94: 163-168.

6- Sienaert P, Bouckaert F, Hagon A, Hagon B, Peuskens J. Short seizures in continuation electroconvulsive therapy: An indication for remifentanil anesthesia? J ECT 2004; 20: 278.

7. Recart, Alejandro, Rawal, Shivani, White, Paul F., Byerly, Stephanie et al. The Effect of remifentanil on seizure duration and acute hemodynamic responses to electroconvulsive therapy. Anesth Anelg 2003; 96: 1047-50.

8. Andersen FA, Arsland D, Holst-Larsen H. Effects of combined methohexitone-remifentanil anesthesia in electroconvulsive therapy. Acta Anaesthesiol Scand 2001; 45: 830-3.

9. Smith DL, Angst MS, Brock-Utne JG, Debattista C. Seizure duration with remifentanil/methohexital vs. methohexital alone in middle-aged patients undergoing electroconvulsive therapy. Acta Anaesthesiol Scand 2003; 47: 1064-1066.

10. Sienaert P, Bouckaert F, Hagon A, Hagon B, Peuskens J. Short seizures in continuation electroconvulsive therapy: an indication for remifentanil anesthesia? J ECT 2004; 20: 130-131.

11 Sebel PS, Hoke JF, Westmoreland C, Hug Jr CC, Muir KT and Szlamal F. Histamine concentration and hemodynamic responses after remifentanil. Anesth Analg 1995; 80: 990-5.

12. Ding Z, White PF. Anesthesia for electroconvulsive therapy. Anesth Analg 2002; 94: 1351-64.

13. Avramov MN, Stool LA, White PF, Husain MM. Effects of nicardipine and labetalol on the acute hemodynamic response to electroconvulsive therapy. J Clin Anesth 1998; 10: 394-400.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2025-11-05]