

## بررسی تغییرات قند خون و الکترولیت های سرم قبل و پس از الکتروشوک درمانی

علی‌رضا ابراهیم‌سلطانی<sup>۱</sup>، آناهید ملکی<sup>۲</sup>، مهرداد گودرزی<sup>۳\*</sup>، خسرو افخم<sup>۳</sup>، شاهین آخوندزاده<sup>۴</sup>، هادی کاظمی<sup>۵</sup>،  
شهریار اربابی<sup>۲</sup>، عبدالله پیرو<sup>۶</sup>

۱. دانشیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، مرکز طبی کودکان
۲. استادیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، مرکز طبی کودکان
۳. استادیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان روزبه
۴. استاد فارماکولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران
۵. استادیار گروه کودکان دانشگاه علوم پزشکی شاهد، بیمارستان خاتم الانبیا
۶. پزشک عمومی

### چکیده

**زمینه و هدف:** استفاده از الکتروشوک درمانی در بیماری‌هایی نظیر افسردگی شدید بویژه در مواردی کاربرد دارد که بیمار به دارو پاسخ مناسب نمی‌دهد یا در حاملگی که دارو برای جنین زیان‌آور است. از آنجایی که الکتروشوک درمانی تحت بیهوشی عمومی انجام می‌شود، بنابراین قبل از آن مانند هر بیهوشی دیگری معاینات لازم و آزمایشات لازم برای بیمار باید انجام شود. در بین بیماران تحت الکتروشوک درمانی بیماران مبتلا به دیابت نیز وجود دارد بنابراین تاثیر الکتروشوک درمانی روی قند و سایر الکترولیت‌ها اهمیت دارد.

**روش بررسی:** از بین بیماران نامزد الکتروشوک درمانی که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند یک نمونه خون قبل از الکتروشوک درمانی گرفته شد، پس از گذشت ۳۰ ثانیه از تجویز اکسیژن، القاء بیهوشی با تیوپنتال سدیم و ساکسنیل‌کولین انجام شد. طی بیهوشی بیماران تحت درمان با الکتروشوک قرار گرفتند. ۲۰ دقیقه پس از انجام الکتروشوک درمانی مجدداً نمونه خون گرفته شد و نمونه‌های خون از نظر قند و الکترولیت‌ها بررسی شدند. اطلاعات، جمع‌آوری شده و تحت آنالیز آماری قرار گرفت.

**یافته‌ها:** هفتاد بیمار نامزد الکتروشوک درمانی تحت مطالعه قرار گرفتند و قند و سایر الکترولیت‌ها قبل و بعد از الکتروشوک اندازه‌گیری شد. تفاوت معنی‌داری از نظر قند خون در زنان و مردان و از نظر سدیم در زنان و مردان و از نظر پتاسیم در مردان قبل و پس از الکتروشوک وجود داشت. اما سطح کلسیم قبل و پس از الکتروشوک در هر دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت. سطح پتاسیم در زنان قبل و پس از الکتروشوک تفاوت معنی‌داری نداشت.

**نتیجه‌گیری:** چون الکتروشوک درمانی زیر بیهوشی عمومی انجام می‌شود ضروری است که معاینه فیزیکی کامل و آزمایشات لازم قبل از انجام الکتروشوک درمانی انجام شود. با توجه به اینکه در اثر الکتروشوک درمانی تغییراتی در مقادیر الکترولیت‌های سرم رخ می‌دهد، توجه به این الکترولیت‌ها مخصوصاً سدیم و پتاسیم حائز اهمیت است.

**واژگان کلیدی:** تغییرات قند خون، الکترولیت‌های سرم، الکتروشوک درمانی

## مقدمه

استفاده از الکتروشوک درمانی (ECT) در برخی بیماری‌های روانی مانند افسردگی شدید مخصوصاً در مواردی که بیمار به درمان دارویی پاسخ مناسبی نمی‌دهد<sup>(۱-۵)</sup> یا در موارد زن باردار<sup>(۱۳،۱۴)</sup> که دارو عوارض زیادی دارد یا در مواردی که احتمال آسیب به دیگران و به خود وجود دارد و لازم است که بیمار سریع از آن وضع خارج شود<sup>(۴، ۶، ۹، ۱۱)</sup> یا در موارد مقاومت دارویی<sup>(۱۰-۱۲)</sup> کاربرد دارد. از انجایی که الکتروشوک درمانی تحت بیهوشی عمومی انجام می‌شود لازم است که معاینات فیزیکی و آزمایشات لازم بر اساس وضعیت بیمار انجام شود. در بین بیماران الکتروشوک درمانی بیماران مبتلا به دیابت هم وجود دارد و با توجه به این مسئله که بیماران نیاز به بیهوشی عمومی دارند و در طول شب ناشتا بوده اند (حداقل ۸ ساعت) و استرس می‌تواند باعث تغییر در قند خون شود و ناشتا بودن ممکن است تغییراتی در سطح الکترولیتی ایجاد کند، ارزیابی قند و الکترولیت‌ها اهمیت دارد.

## روش مطالعه

پس از تصویب کمیته اخلاق پزشکی گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی تهران این مطالعه که از نوع توصیفی-مقطعی است بر روی ۷۰ نفر بیمار ۱۸ تا ۷۰ ساله با کلاس ASA یک و دو که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند و نیاز به الکتروشوک درمانی داشتند، انجام گرفت. بیمارانی که کورتیکواستروئید مصرف می‌کردند از مطالعه حذف شدند. مراحل مختلف مطالعه برای بیماران توضیح داده شد.

## روش نمونه‌گیری

از بیماران نامزد الکتروشوک درمانی پس از ورود به بخش رضایت کتبی جهت اخذ نمونه خون و انجام آزمایش گرفته‌شد. یک نمونه خون قبل از القا بیهوشی جهت بررسی قند خون و سایر الکترولیت‌ها شامل سدیم، پتاسیم و کلسیم گرفته شد. پیش‌های لازم جهت الکتروشوک درمانی مانند اشباع اکسیژن خون شریانی و اندازه‌گیری فشارخون سیستولی و دیاستولی به روش غیرتهاجمی و الکتروکاردیوگرافی قبل از الکتروشوک درمانی حین و پس از آن بعمل آمد. پس از ۳۰ ثانیه تجویز اکسیژن، القاء بیهوشی با تیوپنتال سدیم ۳-۵ میلی‌گرم به ازای کیلوگرم و ساکسنیل‌کولین ۰/۵ میلی‌گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن انجام شد. پس از ۲۰ دقیقه از پایان کار مجدداً نمونه خون وریدی گرفته شد و به آزمایشگاه فرستاده شد.

روش جمع‌آوری داده‌ها از طریق مشاهده مستقیم آزمایشات بیمار و ثبت در پرسشنامه به‌عمل آمد. این مقادیر پس از جمع‌آوری در فرم جمع‌آوری اطلاعات تحت آنالیز آماری با نرم افزار SPSS ۱۳ قرار گرفت و گزارش نهایی تهیه شد و نتایج ارائه شده است.

## یافته‌ها

نمونه‌ها ۷۰ مورد بودند که از این تعداد ۴۹ نفر مرد (۷۰٪) و ۲۱ نفر زن (۳۰٪) مورد مطالعه قرار گرفتند. میانگین قند خون در قبل از الکتروشوک درمانی  $29/2 \pm 8/8$  و پس از آن  $29/9 \pm 8/8$  بود که تفاوت معنی‌داری داشته است (مقدار  $P$  برابر ۰/۱۶). تغییرات سطح پتاسیم در مردان قبل و پس از الکتروشوک درمانی (مقدار  $P$  برابر ۰/۰۵) و تغییرات سطح سدیم در مردان قبل و

معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (در مرد P برابر با ۰/۵۷۴ و در زن P برابر با ۰/۱۱۴). تغییرات سطح قند، سدیم، پتاسیم و کلسیم قبل و پس از الکتروشوک درمانی و مقدار P مربوطه به تفکیک جنسیتی در جدول شماره یک آمده است.

پس از الکتروشوک درمانی (مقدار P برابر ۰/۰۰۱) و تغییرات سطح سدیم در زنان قبل و پس از الکتروشوک درمانی (مقدار P برابر ۰/۰۰۱) تفاوت معنی‌داری داشته است. در حالی که تغییرات سطح پتاسیم در زنان قبل و پس از الکتروشوک تفاوت معنی‌داری نشان نمی‌دهد (ارزش P برابر ۰/۶۵۵) و سطح کلسیم در تمام بیماران (مرد و زن) قبل و پس از الکتروشوک درمانی تفاوت

جدول ۱: تغییرات قند، سدیم، پتاسیم و کلسیم قبل و پس از الکتروشوک‌تراپی به تفکیک جنسیتی

قند	سدیم	پتاسیم	کلسیم	
۹۰/۶۳ ± ۳۳/۴۵	۱۳۶/۱ ± ۶/۰	۳/۷ ± ۰/۵	۹/۸ ± ۰/۶	قبل از ECT (مرد)
۹۷/۱۰ ± ۳۴/۱	۱۳۹/۶ ± ۴/۸	۳/۹ ± ۰/۵	۹/۷ ± ۰/۵	پس از ECT (مرد)
۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۵	۰/۵۷۴	مقدار P
۷۷/۸ ± ۱۲/۱	۱۳۴/۶ ± ۹/۳	۳/۶ ± ۰/۳	۱۰/۱ ± ۰/۷	قبل از ECT (زن)
۸۲/۹ ± ۱۲/۳	۱۳۶/۹ ± ۴/۹	۳/۶ ± ۰/۴	۹/۹ ± ۰/۸	پس از ECT (زن)
۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۶۵۵	۰/۱۱۴	مقدار P

دچار عوارض شدند که بیشتر این عوارض قلبی بوده است.<sup>(۶)</sup> تاکیکاردی بطنی نیز گزارش شده است.<sup>(۱۸)</sup> در مطالعه راسموسن در سال ۲۰۰۶، در بیماران دیابتی نوع دو که به علت افسردگی نیاز به الکتروشوک داشتند قبل و ۲۰ دقیقه پس از الکتروشوک قند خون را سنجیده‌اند و مشاهده شد که قند خون به میزان ۰/۹ افزایش می‌یابد.<sup>(۷)</sup> در مطالعه راسموسن در سال ۲۰۰۵ در بیماران غیر دیابتی که تحت الکتروشوک درمانی قرار گرفته بودند قند خون قبل و پس از الکتروشوک-درمانی اندازه‌گیری شد و قند خون به اندازه ۹۱ میلی‌گرم در دسی‌لیتر افزایش یافت.<sup>(۸)</sup> در مطالعه

### بحث

الکتروشوک‌درمانی تحت بیهوشی عمومی نیازمند معاینه فیزیکی و انجام آزمایشات لازم است. در برخی مطالعات کشورهای دیگر الکتروشوک-درمانی اثر زیادی روی الکترولیت‌ها نداشته است. بررسی الکتروکاردیوگرافی و اندازه‌گیری سدیم و پتاسیم قبل از الکتروشوک‌درمانی روش غربالگری موثری است.<sup>(۱۵)</sup> انجام گرافی سینه هیچ مزیتی نداشته است.<sup>(۲)</sup> ارتباطی بین سدیم سرم و آستانه تشنج وجود ندارد.<sup>(۱۶)</sup> در برخی بیماران فاصله Q-T افزایش می‌یابد که بیمار را مستعد بلوک و آریتمی می‌کند.<sup>(۱۷)</sup> در مطالعه‌ای ۲۱ بیمار

جهت بالا رفتن خیلی زیاد قند و الکترولیت‌ها وجود ندارد ولی بیمارانی که در انتهای محدوده طبیعی قرار دارند نیاز به توجه بیشتری دارند. با توجه به اینکه این بیماران داروهای متعددی مصرف می‌کنند و احتمال تغییر در الکترولیت‌ها وجود دارد لازم است که قبل از بیهوشی الکترولیت‌ها چک شود. در صورتی که اقدامات ضروری انجام پذیرد الکتروشوک‌درمانی جزء درمان‌های کم‌خطر محسوب میشود.

فخری در سال ۱۹۸۰، ۱۵ بیمار دیابتی تحت درمان با الکتروشوک قرار گرفتند و مشخص شد که الکتروشوک در بیماران دیابتی ضرر ندارد<sup>(۹)</sup>. در این مطالعه دیده شد که الکتروشوک می‌تواند سطح سدیم و پتاسیم و قند خون را بطور محسوس و معنی‌داری بالا ببرد (جدول ۱)، ولی روی سطح کلسیم اثر نداشته است. بالا رفتن قند و الکترولیت‌هایی مانند سدیم و پتاسیم از جمله عوارض این روش است اما باز هم در تمام بیماران در محدوده طبیعی قرار دارد و نگرانی زیادی از

### منابع

- Muller PS, Albin SM, Barnes RD-Rasmussen KG. jr. Safety of Electroconvulsive therapy in patients with unrepaired abdominal aortic aneurism: report of 8 patients. Division of General internal medicine, Mayo clinic. J ECT 2009 sep;25(3):165-9
- Abarmczuic A, Rose NM. Pre anaesthetic assessment & the prevention of post-ECT morbidity. Bar j Psychiatry 1979 jun;134:582-7
- Van Hercke, Sienaert P, Hagon A. Electroconvulsive therapy for patients with intracranial aneurism: A case study and literature review. Psychiatr 2009;51:43-51
- Lunde ME, Lee EK, Rasmussen KG. Electroconvulsion therapy in patients with epilepsy Mayo clinic. Epilepsy Behave 2006 ,sep 9(2):355-9 Epub 2006 jul 28
- Masachetts KL, Fiore La, Peluso MA, Rigonatti SP. Safety and efficacy of ECT in mental disorders associated with epilepsy: report of 3 cases. J ECT 2003 sep 19(3):175-6
- Ferrill MJ, Kehoe WA, Jacisin jj. ECT during pregnancy: physiologic and pharmacologic consideration. Convuls ther, 1992;8(3):186-200
- Anderson EI, Refi IM. ECT in pregnancy: a review of the literature from 1941-2007. Psychosom med 2009 FEB :335-42
- Nuttall GA, Bouwersox, Dnglass SB. Morbidity and Mortality in the use of ECT 2004 dec (4):237-41
- Fakhri O, Fadhi AA, Elrawi RM. Effect of electroconvulsive therapy on diabetics mellitus. Lancet 1980 oct 11;2(8198):775-5
- Teh S.p.c, Helmes E, Drake, D. A western Australian Surtvey on Public Attitudes Toward and Knowledge of Electroconvulsive therapy. International journal of social psychiatry 2007, Vol 53, No3, 247-271.
- E.B. SOLOMONT. Shock Therapy Emerges As detail in therapist killing- February 21, 2008- the New York Sun Chiristofer Faherty :2008,04-13
- Abrams, Richard, coelho, Paulo. Electroconvulsivetherapy, Oxford University of press, 2002. Harpercollins publisher. 978 -12
- Ramussen K G, Rayan DA, Muller PS. Blood Glucose before & after ECT treatments in type 2 diabetic patients. J ECT .2006 June 22;2:124-6
- Ramussen K G, Rayan Da. The effect of electroconvulsive therapy treatment on blood glucose in non diabetic patients. J ECT 2005 Des:21(4):23-4
- Lafferty je, North cs, spitznag. Laboratory screening prior to ECT. J ECT, 2001 sep 17(3):158-65
- Rasmussen KG. Serum Sodium does not correlate with Seizure Length or seizure threshold in ECT. 2007 sep 23(3):175-6
- Rasmusen KG, Mohan A, Steven SR . Assessment of QT interval and QT displacement during electroconvulsivetherapy using computerized Measurment: J ect 2010 Mar 26(1):41-6
- Satoy, Takashi H, Miaybe M. Case of premature ventricular contraction immediately after ECT in a depressive patient: Masui. 2005 Jan, 54(1):46-8.



## The Evaluation of Blood Glucose and Serum Electrolyte changes before and after Electroconvulsive Therapy under General Anesthesia

Ali-reza Ebrahim-soltani<sup>1</sup>, Anahid Maleki<sup>2</sup>, Mehrdad Goodarzi<sup>2\*</sup>, Khosro Afkham<sup>3</sup>,  
Shahin Akhoondzadeh<sup>4</sup>, Hadi Kazemi<sup>5</sup>, Shahriar Arbabi<sup>2</sup>, Abdollah Peyro<sup>6</sup>

1- Associate Professor of Anesthesiology, Koodakan Medical Center

2- Assistant Professor of Anesthesiology, Koodakan Medical Center

3- Assistant Professor of Anesthesiology, Roozbeh Hospital

4- Professor of Pharmacology, Tehran University of Medical Sciences

5- Assistant Professor of Pediatrics, Khatamol-anbia Hospital

6- General Practitioner

---

### Abstract

**Background:** Electroconvulsive therapy (ECT) is used in the treatment of various medical conditions such as severe depression, mainly in situations where the patient does not respond effectively to drug treatment and during pregnancy where drug intake can result in severe complication for fetus. ECT carried out under general anesthesia, therefore before ECT some physical exam and some lab data is necessary. Patients who are ECT candidates also include diabetic patients which renders the study of the effect of ECT on blood glucose and serum electrolyte level significantly important.

**Methods:** Blood sample were taken from patients before induction of anesthesia. After 30 seconds preoxygenation anesthesia was induced by making use of sodium thiopental and succinylcholine .20 minutes after ECT, the second blood samples were taken. The resulting data was gathered and then subjected to statistical analysis.

**Results:** To investigate changes in blood sugar and serum electrolytes level in 70 patients who were subjected to ECT, significant changes were noted in pre and post ECT in glucose between men and women and sodium in men and women and potassium in men. But no significant changes were noted in pre and post ECT calcium level and in potassium level in women.

**Conclusion:** ECT carried out under general anesthesia; therefore pre ECT physical exam and blood samples are required. Electrolytes change under ECT, therefore attention to these electrolytes specially sodium and potassium are important

**Keywords:** Blood glucose change, serum electrolytes, electroconvulsion therapy

---

\*Corresponding Author: Dr Mehrdad Goudarzi, Department of anesthesiology, Children Medical Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

E mail: Drgoudarzi@tums.ac.ir