



تأثیر هایپوتومی بر تغییرات الکتروولیتی در بیماران بزرگسال تحت عمل جراحی CABG: کارآزمایی بالینی

حدیثه اسدپور سرخکلاني*: مردمی و عضو هیئت علمی، گروه اتاق عمل، دانشکده پرایپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران (* نویسنده مسئول)

hodeiseasadpour1995@gmail.com

هوشنگ اکبری: استادیار بیهوده، گروه هوشی و اتاق عمل، دانشکده پرایپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

ابراهیم نصیری فرمی: استادیار طب سنتی، گروه هوشی و اتاق عمل، دانشکده پرایپزشکی، مرکز تحقیقات طب سنتی و مکمل با گرایش اعیان، پژوهشکده اعیان، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

رحمان غفاری: استادیار جراحی قلب و عروق، گروه قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

چکیده

کلیدواژه‌ها

جراحی قلب باز،
هایپرتروم،
نمومترم،
الکتروولیت،
CABG

زمینه و هدف: بیماری‌های قلبی-عروقی از جمله بیماری‌های شایع غیرواگیر می‌باشد و متداول‌ترین شیوه‌های درمانی برای این بیماران، جراحی قلب باز می‌باشد. هدف از انجام تحقیق حاضر تعیین تأثیر هایپوتومی بر تغییرات الکتروولیتی در بیماران بزرگسال تحت عمل جراحی پیوند با پس عروق کرونر (CABG) - Coronary artery bypass grafting - بود.

روش کار: مطالعه حاضر از نوع کارآزمایی بالینی بود که بر روی ۶۰ بیمار کاندید عمل جراحی CABG در بیمارستان حضرت فاطمه زهرا ساری انجام شد. بیماران به صورت تصادفی در دو گروه ۳۰ نفری هایپوتوم و نمومترم گروه بنده شدند. گردآوری اطلاعات با استفاده از چکالیست محقق ساخته انجام شد. نهایتاً از آزمون‌های تی مستقل و تحلیل واریانس یک طرفه و از نرم افزار SPSS 20 جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: مشخصات دموگرافیکی دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشتند ($P > 0.05$). اختلاف معنی‌داری بین سطح سدیم و پتاسیم یک روز بعد از جراحی در دو گروه هایپوتوم و نمومترم مشاهده شد ($P < 0.05$). به‌گونه‌ای که در گروه هایپوتوم بالاتر از گروه نمومترم بوده است. مقایسه سطح کلسیم در دو گروه نشان داد که سطح کلسیم در زمان‌های مختلف در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت ($P > 0.05$).

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد سطوح الکتروولیت‌ها تنها در روز بعد از جراحی بین دو گروه هایپوتوم و نمومترم تفاوت دارد و این سطوح در قبل و زمان ترخیص برای دو گروه تفاوتی ندارد. لذا، می‌توان چنین استنباط نمود که قرارگیری بیماران در گروه هایپوتومیک یا نمومترمیک نمی‌تواند بصورت معنی‌داری بر اختلالات الکتروولیتی تاثیر گذارد باشد و اختلاف مشاهده شده می‌تواند مرتبط با شرایط مراقبتی و درمانی باشد.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت‌کننده: حامی مالی ندارد.

شیوه استناد به این مقاله:

Asadpour-Sorkhkolae H, Akbari H, Nasiri-Formi E, Ghaffari R. The Effect of Hypothermia on Electrolyte Changes in Adult Patients Undergoing CABG: A Clinical Trial. Razi J Med Sci. 2024(25 Sep);31.115.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en>).

* انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 4.0 صورت گرفته است.



Original Article

The Effect of Hypothermia on Electrolyte Changes in Adult Patients Undergoing CABG: A Clinical Trial

Hodeise Asadpour-Sorkhkolaei: Instructor and faculty, Department of Operating Room, School of Allied Medical Sciences, Mazandaran Faculty of Medical Sciences, Sari, Iran (*Corresponding Author) hodeiseasadpour1995@gmail.com

Hooshang Akbari : Assistant Professor, Department of Anesthesiology and Operating Room, School of Allied Medical Sciences, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

Ebrahim Nasiri-Formi : PhD, Assistant Professor, Department of Anesthesiology and Operating Room, School of Allied Medical Sciences, Traditional and Complementary Medicine Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

Rahman Ghaffari: Assistant Professor, Department of Cardiology, School of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

Abstract

Bakcground & Aims: Electrolyte imbalance is one of the important factors in the occurrence of cardiac arrhythmias (9) and in order to prevent the occurrence of these arrhythmias, it is necessary to measure serum electrolytes regularly after the operation and examine the patient for signs of decrease or increase in potassium, sodium and calcium. take (10). In connection with achieving the above goal, the amount of liquid absorption and excretion should be accurately measured and recorded. In order to determine the adequacy of hydration and cardiac output, the central venous pressure, blood pressure, serum electrolytes and, if possible, the patient's weight should be monitored regularly, and the patient should be carefully monitored for signs of hypokalemia, hyperkalemia, hyponatremia (sodium depletion) and hypocalcemia (calcium depletion). be taken care of Any signs or symptoms of dehydration, excess fluid accumulation or electrolyte imbalance should be reported to the doctor immediately (11).

Considering the high prevalence of cardiovascular diseases and considering that hypothermia is a therapeutic intervention in these patients and also considering the diversity and dispersion of complications and the difference in the percentage of their occurrence in patients undergoing heart surgery in studies, and from there After reviewing the research conducted inside and outside the country, no research was found on the subject, the researcher is trying to answer the question whether hypothermia has an effect on electrolyte changes in patients undergoing (CABG- Coronary artery bypass grafting) surgery at Hazrat Fatemeh Zahra Sari Hospital in 2018. No?

Methods: The present study, which received the ethics code IR.MAZUMS.REC1398.575, was conducted as a single-blind randomized clinical trial on 60 adult patients who were candidates for coronary artery bypass surgery, who were randomly divided into two groups of 30 people. The objectives and method of the study were explained to the patients and written informed consent was obtained. At the beginning of the study, the amount of sodium, potassium and calcium electrolytes of patients who were to undergo open heart surgery were recorded. All patients were operated on by a cardiac surgeon in Hazrat Fatima Zahra Sari Hospital. Arterial pressure of all patients was controlled through the radial artery, and they underwent general anesthesia with the same drugs. And each of them performed their own operation, after the completion of the operation and transfer to the ICU, special checklists containing demographic information and electrolyte changes were completed. The desired electrolytes were measured and noted on the day after surgery and the day of discharge from ICU. Finally, after data collection, the information was analyzed using SPSS 21 statistical software and descriptive statistics (mean and standard deviation) and inferential statistics (independent t test and one-way analysis of variance).

Results: The comparison of the sodium level shows that in the comparison of the two groups, the sodium level is different in the two groups only one day after surgery ($P=0.008$) and there is a statistically significant difference in such a way that the sodium level in the hypothermic group is higher than in the northermic group. Is. Comparison of sodium level by groups and

Keywords

Open Heart Surgery,
Hypothermia,
Normothermia,
Electrolyte,
CABG

Received: 08/06/2024

Published: 25/09/2024

by time was significant only in the hypothermic group ($P=0.006$) and in the normothermic group, this difference was not significant by time.

The comparison of potassium level shows that in the comparison of the two groups, only one day after the surgery, the potassium level in the two groups is different ($P=0.017$) and there is a statistically significant difference such that the potassium level in the hypothermic group is higher than the northermic group. Is. The comparison of potassium level by groups and by time was significant only in the hypothermic group ($P=0.018$) and in the normothermic group, this difference was not significant by time.

The comparison of calcium level shows that the calcium level was not different in the two groups at any time ($P<0.05$) and there was no statistically significant difference. The comparison of calcium levels by groups and by time showed that there is a significant difference in calcium levels by time in both groups ($P<0.05$) so that the calcium level one day before surgery was higher than the other two times.

Conclusion: Based on the results of the present study, the level of sodium and potassium in the two groups is different only one day after surgery, and there is a statistically significant difference; Sodium and potassium levels were higher in the hypothermic group than in the northermic group one day after surgery. These values are not significantly different on the day of discharge from ICU and before surgery. The comparison of sodium and potassium levels by groups and by time was significant only in the hypothermic group, which increased and then decreased on the day after the operation. There was no significant difference in the level of calcium in the two groups; However, the comparison of calcium level by groups and by time showed that this value has a significant difference in both groups, in such a way that the calcium level was higher one day before surgery than the other two times.

In this regard, Haddadzadeh et al. (2012) conducted a study titled comparing complications after normothermic and hypothermic heart surgery. The sodium level in the hypothermic group was higher than the normothermic group, and the potassium level was higher in the normothermic group than the hypothermic group, but this difference was not significant. These results were inconsistent with the results of the present study; In such a way that there was no significant difference between sodium and potassium levels after the operation in the two groups (5). The reason for the difference in the results of the present study and the study of Haddadzadeh et al. can be attributed to the difference in the background variables of the patients, the time of measuring the levels of electrolytes, and the procedures performed before and after heart surgery.

Shahidi et al. (2019) conducted a study under the title of hypomagnesemia and imbalance of other electrolytes in children's open and closed heart surgery. The calcium level in each group decreased significantly on the second and third day after surgery compared to before surgery, but the calcium level of the two groups did not differ significantly, which was consistent with the present study. The level of sodium and potassium in both groups decreased significantly on the second and third day compared to before the operation, which was inconsistent with the present study. A decrease in these factors was observed during the second and third days after surgery, but there was no significant difference between them in the two groups. The difference in the results of this study with the current study can be due to the difference in the age of the participants and the different measures taken for them (19).

Conflicts of interest: None

Funding: None

Cite this article as:

Asadpour-Sorkhkolae H, Akbari H, Nasiri-Formi E, Ghaffari R. The Effect of Hypothermia on Electrolyte Changes in Adult Patients Undergoing CABG: A Clinical Trial. Razi J Med Sci. 2024(25 Sep);31:115.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en>).

*This work is published under CC BY-NC-SA 4.0 licence.

پیشگیری از بروز این آریتمی‌ها الکتروولیت‌های سرم پس از عمل به طور مرتب اندازه‌گیری گردد و بیمار از نظر نشانه‌های کاهش یا افزایش پتا سیم، سدیم و کلسیم مورد بررسی قرار گیرد (۱۰). در ارتباط با دستیابی به هدف فوق باید میزان جذب و دفع مایعات به دقت اندازه گیری و ثبت شود. برای تعیین کفايت هیدراتاسیون و برون ده قلبی باید فشار ورید مرکزی، فشار خون، الکتروولیت سرم و در صورت امکان وزن بیمار به طور مرتب کنترل شود و بیمار از نظر نشانه‌های هایپوکالمی، هایپرکالمی، هایپوناترمی (کاهش سدیم) و هایپوکلسیمی (کاهش کلسیم) به دقت تحت مراقبت قرار گیرد. هرگونه نشانه یا علامت دهیدراتاسیون، تجمع بیش از حد مایعات یا عدم تعادل الکتروولیتی "سریعاً" به پزشک گزارش شود (۱۱).

با توجه به شیوع بالای بیماری‌های قلبی و عروقی و با توجه به اینکه هایپوترمی یک مداخله درمانی در این بیماران می‌باشد و هم چنین با توجه به تنوع و پراکندگی بروز عوارض و تفاوت در درصد وقوع آن‌ها در بیماران تحت جراحی قلب در مطالعات، و از آنجا که با مرور تحقیقات انجام شده در داخل و خارج از کشور تحقیقی در زمینه موضوع مورد نظر یافت نشد، محقق در صدد پاسخگویی به این سوال است که آیا هایپوترمی بر تغییرات الکتروولیتی در بیماران تحت عمل جراحی پیوند با پس عروق کرونر Coronary artery bypass grafting (CABG) (بیمارستان حضرت فاطمه زهرا ساری در سال ۱۳۹۸ تاثیر دارد یا خیر؟

روش کار

مطالعه حاضر که کد اخلاق IR.MAZUMS.REC1398.575 به صورت یک کارآزمایی بالینی تصادفی تک سوکور بر روی ۶۰ بیمار بزرگسال کاندید عمل جراحی با پس عروق کرونر انجام شد. معیارهای ورود بیماران به مطالعه شامل سن ۴۰ تا ۸۵ سال، داشتن تمایل برای شرکت در مطالعه و نداشتن اختلالات کلیوی بود. همچنین بیماران با مصرف داروهای ضد افسردگی، عدم تمایل به ادامه شرکت در مطالعه، تعویض دریچه همزمان با CABG و افراد تحت جراحی اورژانسی از مطالعه خارج شدند. در ادامه و جهت تقسیم آزمودنی‌ها براساس

مقدمه

هایپوترمی یکی از روش‌های درمانی مفید در جلوگیری از آسیب‌های بافتی و سلولی ایجاد شده به واسطه ایسکمی می‌باشد (۱) و مصرف اکسیژن مغز به ازای هر درجه کاهش دمای بدن حدود ۵ الی ۷ درصد کاهش می‌باید (۲). از اواخر دهه ۱۹۶۰ میلادی، هایپوترمی در اغلب مراکز به عنوان روشی متداول در جراحی قلب بالغین در آمد (۳). امروزه شیوه معمول هایپوترمی برای بسیاری از اعمال جراحی قلب استفاده Moderate hypothermia معروف است با استفاده از Heater cooler خون سرد می‌شود و به درجه حرارت دلخواه که معمولاً ۲۸ درجه سانتی گراد است، می‌رسد (۴). همچنین در این روش از Topical Cooling که به معنای استفاده از آب سرد و ذرات یخ روی قلب است، استفاده می‌شود تا درجه حرارت قلب به حدود 28 درجه سانتی گراد برسد. برای حفظ قلب از کاردیوپلزی‌های مختلفی از جمله کریستالوئید یا خون استفاده می‌شود که ممکن است سرد یا گرم باشد و به صورت مداوم یا متناوب داده می‌شود. روش معمول استفاده از کریستالوئید سرد یا خون سرد به صورت متناوب است. هایپوترمی باعث کاهش فعالیت متابولیک تا حدی می‌شود که انرژی لازم برای زندگاندن سلول‌ها را در کل زمان ایسکمی فراهم می‌کند و بنابراین بعد از برقراری جریان خون ساختمان و عملکرد بافت به حالت نرمال قبل بر می‌گردد (۴ و ۵).

به طور کلی عوامل خطرزای مختلفی بر میزان مرگ و میر و عوارض جسمی به وجود آمده بعد از عمل اثر گذارند. سن بالا، جنس، عمل جراحی اورژانس، برون ده قلبی، کسر تخلیه‌ای، تعداد عروق گرفتار، سابقه بیماری‌های زمینه‌ای، جراحی قبلی، سابقه نارسایی قلبی، سابقه بیماری ریوی، مهارت جراح، مدت زمان استفاده از دستگاه قلب و ریه مصنوعی، شاخص توده بدنی، مصرف سیگار، مدت زمان جراحی، مدت زمان پیوند قلبی ریوی، و انسداد آئورت، میزان درجه حرارت حین عمل و مدت زمان تهویه مکانیکی بعد از عمل از عوامل مرتبط با تغییرات الکتروولیتی بعد از عمل می‌باشد (۶-۸).

عدم تعادل الکتروولیتی یکی از عوامل مهم در بروز آریتمی‌های قلبی می‌باشد (۹) و ضروری است جهت

بیماران مجدداً به دستگاه بیهوشی وصل شدند و جهت خنثی کردن اثر هپارین، پروتامین سولفات در یافته کردند. برای همه بیماران جهت تخلیه خون و هوا چست تیوب گذاشته شد. استرنوم با سیم‌های فولادی بسته شده و زیرجلد و پوست هم بخیه و زخم پانسمان شد. پس از اتمام عمل و انتقال به ICU چک لیست‌های مخصوص حاوی اطلاعات دموگرافیک و تغییرات الکتروولیتی تکمیل شد. روز پس از جراحی و روز ترخیص از ICU نیز الکتروولیت‌های مورد نظر اندازه‌گیری و یادداشت شدند. در این مطالعه براساس منابع موجود هرگونه اختلال کمتر و یا بیشتر از حد طبیعی سدیم ۱۳۵ تا ۱۴۵ میلی اکی (الان در لیتر) به ترتیب به عنوان اختلال الکتروولیتی هایپوناترمی و هایپرناترمی و در مورد پتابسیم (۳/۵ تا ۵/۵ میلی اکی (الان در لیتر) اختلال الکتروولیتی هایپوکالمی و هایپرکالمی در نظر گرفته و ثبت شد (۱۴، ۱۵ و ۷، ۱۶). هرگونه اختلال کمتر و یا بیشتر از حد طبیعی کلسیم (۸/۵ تا ۱۰/۲ میلی اکی (الان در لیتر) به ترتیب به عنوان اختلال الکتروولیتی هایپوکلasmی و هایپرکلasmی در نظر گرفته و ثبت شد (۱۶). پس از جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات با استفاده از نرمافزار آماری SPSS 21 و آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار)، و آمار استنباطی (تی مستقل و تحلیل واریانس یک طرفه) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در جدول ۱ آمار توصیفی و مقایسه متغیرهای کمی آمده است که بر اساس آزمون تی می‌ستقل در مقایسه توزیع متغیرهای کمی در بین دو گروه، به جز متغیر وزن، در سایر متغیرهای مورد بررسی اختلاف معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد.

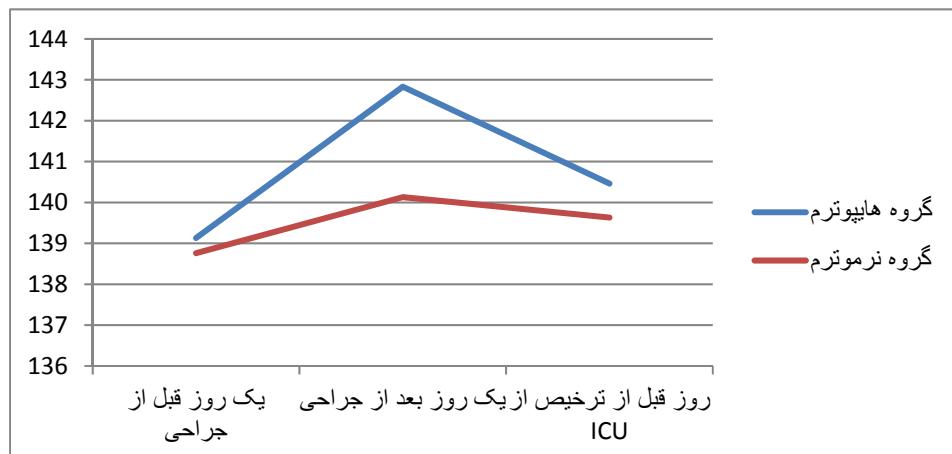
مقایسه سطح سدیم در نمودار ۱ نشان می‌دهد در مقایسه دو گروه تنها در زمان یک روز بعد از جراحی سطح سدیم در دو گروه متفاوت است ($P=0.008$) و از نظر آماری اختلاف معنی داری دارد به گونه‌ای که سطح سدیم در گروه هایپوترم بالاتر از گروه نرموترم بوده است. مقایسه سطح سدیم به تفکیک گروه‌ها و بر حسب زمان نیز تنها در گروه هایپوترم معنی دار بود

block randomization مطالعات قبلی و با استفاده از بیماران به صورت تصادفی بدون اینکه از گروه خود آگاهی داشته باشند به دو گروه ۳۰ تایی هایپوترمیک و نرموترمیک تقسیم شدند (۱۲ و ۱۳). به بیماران اهداف و نحوه انجام مطالعه توضیح داده و رضایت‌نامه کتبی آگاهانه گرفته شد. در ابتدای مطالعه، میزان الکتروولیت‌های سدیم، پتابسیم و کلسیم بیمارانی که قرار بود تحت عمل جراحی قلب باز قرار گیرند، یادداشت شد. تمام بیماران توسط یک جراح قلب و در بیمارستان حضرت فاطمه زهرا ساری عمل شدند. فشار شریانی همه بیماران از طریق شریان رادیال تحت کنترل قرار گرفت و تحت بیهوشی عمومی با داروهای مشابه قرار گرفتند. خانم‌ها با لوله‌ی ۷/۵ و آقایان با لوله‌ی ۸/۵ اینتو بشهدند. سپس CV line از ورید ساب‌کلاؤین گرفته شد. پس از پرپ و درپ برای همه بیماران مدین استرنوتومی انجام شد. ۱۰ دقیقه قبل از کانولا سیون به بیماران به میزان ۳۰۰ واحد بر کیلوگرم هپارین داده شد. پس از ۳ دقیقه آز مایش (Activated clotting time) انجام شد که باید ۴۸۰ یا بالاتر می‌بود. برای همه بیماران کانولا سیون شریانی و وریدی انجام شد و بیمار به روی پمپ قلبی-ریوی منتقل شد. هنگام انتقال به روی پمپ، بیمار از دستگاه بیهوشی جدا شد. برای همه بیماران حین پمپ از یک نوع کاردیوپلژی استفاده شد. در گروه هایپوترمیک دمای بدن بیماران با استفاده از تغییردهنده‌ی دمای پمپ و سرد کردن موضعی از طریق ریختن یخ در اطراف قلب تا ۳۰ درجه‌ی سانتی گراد کاهش پیدا کرد. در گروه نرموترمیک از سرم معمولی برای بیمار استفاده شد و درجه حرارت بیمار خود به خود تا ۳۵ درجه‌ی سانتی گراد کاهش پیدا کرد. پس از مشخص کردن محل تنگی آرتربیوتومی انجام شد و گرفته‌های دیستال و پروگزیمال زده شد. دمای بدن بیماران گروه هایپوترم قبل از جدا شدن از پمپ قلبی-ریوی، با استفاده از تغییردهنده دمای پمپ و همچنین با استفاده از سرم گرم در اطراف قلب به تدریج به حالت طبیعی بازگشت. با خارج کردن کانول‌ها و اتمام اثر کاردیوپلژی، قلب به مدار گردش خون بازگشت و بیمار از پمپ جدا شد.

جدول ۱- مقایسه توزیع متغیرهای کمی در گروههای مورد مطالعه

متغیرهای کمی*	میانگین				
	سطح معنی داری*	انحراف معیار	نرمومترم	هایپوترم	وزن
سن	۱/۰	۸/۱۱	۶/۹۵	۶۰/۰	۶۰/۰
وزن	۰/۰۲	۱۱/۴۵	۹/۹۶	۷۷/۸۶	۷۱/۲۳
قد	۰/۲۵	۹/۷۱	۷/۱۷	۱۶۵/۰	۱۶۲/۵
هموگلوبین	۰/۶۹	۱/۱۷	۱/۸۵	۱۲/۲۷	۱۲/۱۱
هماتوکربت	۰/۳۴	۷۲/۸۱	۵/۴۰	۴۹/۷۲	۳۷/۱۰
میزان کسر تخلیه قبل عمل	۰/۱۵	۷/۴۳	۸/۰۳	۴۶/۹۶	۴۹/۸۳
سال های مصرف دخانیات	۰/۱۷	۷/۱۵	۱۲/۸۰	۳/۷۶	۷/۴۶
طول عمل	۰/۹۲	۰/۵۱	۱/۸۰	۳/۱۰	۳/۰۷
واحد خون دریافتی	۰/۰۶	۲/۰۱	۲/۶۵	۱/۰۶	۲/۲۰
زمان با پس	۰/۲۴	۱۰/۷۶	۱۰/۷۲	۵۱/۶۳	۴۸/۴۰
کراتینین قبل عمل	۰/۸۷	۰/۲۱	۰/۳۷	۱/۱۰	۱/۰۹
کراتینین روز ترخیص از ICU	۰/۴۶	۰/۲۵	۰/۶۳	۱/۱۱	۱/۲۰

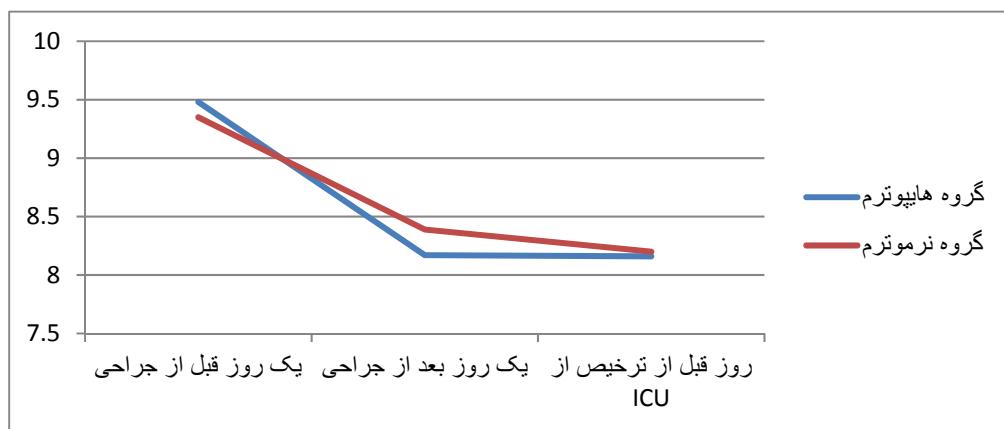
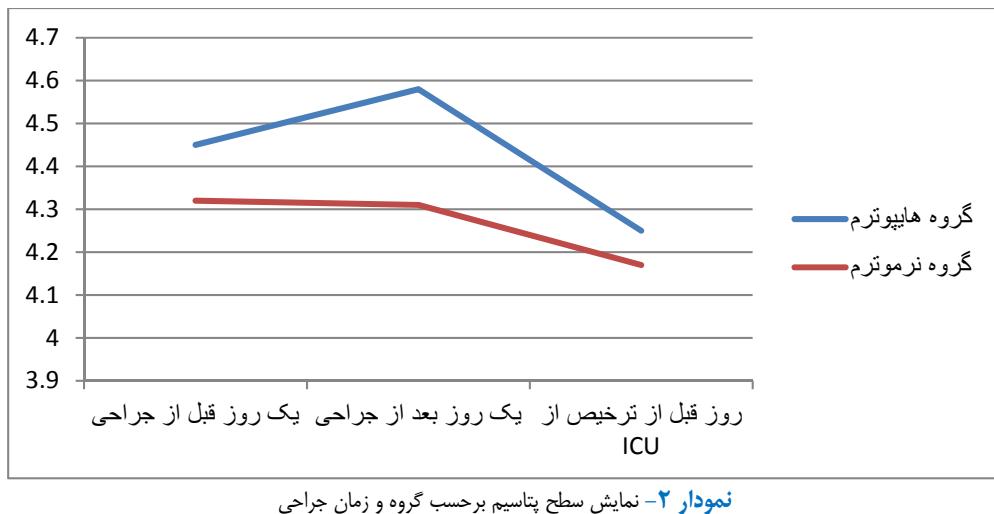
*آزمون تی مستقل



نمودار ۱- نمایش سطح سدیم بر حسب گروه و زمان جراحی

مقایسه سه سطح کلاسیم در نمودار ۳ نشان می‌دهد در مقایسه دو گروه در هیچ یک از زمان‌ها سطح کلاسیم در دو گروه متفاوت نبوده ($P > 0.05$) و از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشت. مقایسه سطح کلسیم به تفکیک گروه‌ها و بر حسب زمان نشان داد در هر دو گروه اختلاف معنی‌داری در سطح کلسیم بر حسب زمان وجود دارد ($P < 0.05$)؛ به گونه‌ای که سطح کلسیم یک روز قبل از جراحی بیشتر از دو زمان دیگر بوده است.

($P=0.006$) و در گروه نرمومترم این اختلاف بر حسب زمان معنی‌دار نبود. مقایسه سطح پتاسیم در نمودار ۲ نشان می‌دهد در مقایسه دو گروه تنها در زمان یک روز بعد از جراحی سطح پتاسیم در دو گروه متفاوت است ($P=0.017$) ($P=0.017$) و از نظر آماری اختلاف معنی‌داری دارد به گونه‌ای که سطح پتاسیم در گروه هایپوترم بالاتر از گروه نرمومترم بوده است. مقایسه سطح پتاسیم به تفکیک گروه‌ها و بر حسب زمان نیز تنها در گروه هایپوترم معنی‌دار بود ($P=0.018$) و در گروه نرمومترم این اختلاف بر حسب زمان معنی‌دار نبود.



نمودار ۳-نمایش سطح کلسیم بر حسب گروه و زمان جراحی

در هر دو گروه اختلاف معنی‌داری دارد، به گونه‌ای که سطح کلسیم یک روز قبل از جراحی بیشتر از دو زمان دیگر بوده است.

فروتن و همکاران مطالعه‌ای با عنوان ارتباط آریتمی‌های فوق بطنی با میزان جذب و دفع مایعات و الکتروولیت‌ها بعد از عمل جراحی با پس کرونر انجام دادند. تغییرات سطح سدیم و پتانسیم پس از عمل، نشان‌دهنده‌ی افزایش سطح این الکتروولیت‌ها و همسو با نتایج مطالعه‌ی حاضر بود. نتایج این مطالعه نشان داد بین یون‌های سدیم، پتانسیم و کلسیم با آریتمی‌های فوق بطنی ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. در واقع یون‌های سدیم، پتانسیم و کلسیم؛ قبل و بعد از عمل در محدوده‌ی طبیعی بودند و هیچ‌گونه عدم تعادل در این

بحث

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، سطح سدیم و پتانسیم در دو گروه تنها در زمان یک روز پس از جراحی متفاوت است و از نظر آماری اختلاف معنادار دارد؛ به گونه‌ای که سطح سدیم و پتانسیم، یک روز بعد از جراحی در گروه هایپوترم بالاتر از گروه نرموترم بوده است. این مقدار در روز ترخیص از ICU و همچنین قبل از جراحی اختلاف معنی‌داری ندارد. مقایسه سطح سدیم و پتانسیم به تفکیک گروه‌ها و بر حسب زمان نیز تنها در گروه هایپوترم معنی‌دار بود که در روز پس از عمل افزایش و سپس کاهش یافتدند. سطح کلسیم در دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت؛ اما مقایسه سطح کلسیم به تفکیک گروه‌ها و بر حسب زمان نشان داد که این مقدار

شهیدی و همکاران مطالعه‌ای تحت عنوان هایپومنیزیمی و عدم تعادل سایر الکتروولیت‌ها در جراحی قلب باز و بسته کودکان انجام دادند. سطح کلسیم در هر گروه، در روز دوم و سوم پس از جراحی نسبت به قبل از جراحی به طور معنی‌داری کاهش یافت، اما سطح کلسیم دو گروه با هم تفاوت معنی‌داری نداشت که از این نظر همسو با مطالعه‌ای حاضر بود. سطح سدیم و پتاسیم در هر دو گروه، در روز دوم و سوم نسبت به قبل از عمل به طور معنی‌داری کاهش یافت که با مطالعه‌ای حاضر ناهم سو بود. کاهش در این فاکتورها در طول روزهای دوم و سوم پس از جراحی مشاهده شد، اما تفاوت معنی‌دار بین آن‌ها در انجام دو گروه مشاهده نشد. تفاوت در نتایج این مطالعه با مطالعه‌ای حاضر می‌تواند به علت اختلاف در سن شرکت‌کنندگان و اقدامات متفاوت انجام شده برای آن‌ها باشد (۱۹).

پلدرمن و همکاران نیز در مطالعه‌ی خود با هدف تعیین تغییرات الکتروولیتی در دو گروه از بیماران تحت جراحی قلب و سایر جراحی‌ها به این نتیجه رسیدند که میزان سدیم و پتاسیم به طور معنی‌داری در گروه تحت جراحی قلب پایین‌تر بوده است، که این تغییرات در سطح الکتروولیت‌ها را می‌توان ناشی از سنگین بودن عمل جراحی قلب به نسبت سایر عمل‌های جراحی و طولانی‌تر بودن این عمل دانست (۲۰).

با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که بیماران قلبی با توجه به اثر و عوارض بیماری روی سیستم‌های مختلف بدن و همچنین نوع درمان‌ها و داروهای مصرفی خود در معرض اختلالات الکتروولیتی بالاخص اختلال در میزان سدیم و پتاسیم به عنوان دو الکتروولیت مهم در پتانسیل عمل و استراحت غشای عضلات قلبی می‌باشند، که به نوبه خود می‌توانند عوارض و مشکلات بیشتری را برای بیماران قلبی و تحت عمل جراحی قلب باز به وجود آورد. با این حال عدم دسترسی به تمام بیماران، عدم کنترل شرایط روحی آزمودنی‌ها هنگام انجام آزمایش‌ها و عدم کنترل تغذیه و خواب آزمودنی‌ها از محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌باشد که ممکن است بر نتایج تاثیر داشته

یون‌ها مشاهده نشد (۱۰). بر اساس نتایج مطالعه حاضر و مطالعه فروتن می‌توان چنین استتباط نمود که با توجه به ناپایداری به وجود آمده در سطح الکتروولیت‌ها در زمان جراحی قلب باز و تجویز الکتروولیت‌ها و مایعات به بدن در حین جراحی و بلافضله بعد از آن، احتمال تغییرات الکتروولیتی روز بعد از جراحی بیشتر از سایر زمان‌ها می‌باشد. میلدا و همکاران مطالعه‌ای با عنوان تغییرات سطوح الکتروولیت سرم و تاثیر آن‌ها بر وقوع فیبریلاسیون دهلیزی بعد از جراحی با پس عروق کرونری انجام دادند. سطح سدیم و پتاسیم در روز پس از جراحی به طور معنی‌داری افزایش یافت که این امر همسو با مطالعه‌ای حاضر بود. سطح کلسیم تغییر چندانی نداشت که از این نظر ناهم سو با نتایج مطالعه‌ای حاضر بود که ممکن است به دلیل تفاوت در تعداد نمونه‌های مورد مطالعه باشد (۱۷).

عبدی و همکاران مطالعه‌ای با عنوان مقایسه یافته‌های آزمایشگاهی در بیماران تحت جراحی با پس عروق کرونر با و بدون استفاده از پمپ قلبی-ریوی انجام دادند. بررسی سطح سدیم و پتاسیم در دو گروه نشان داد که مقادیر این دو الکتروولیت در ساعت اول و ۲۴ ساعت بعد از عمل جراحی در گروه استفاده از پمپ قلبی-ریوی بیشتر بود که این تفاوت تنها در مورد پتاسیم از نظر آماری معنی‌دار بود. در زمان ترخیص دو گروه از نظر مقادیر سدیم و پتاسیم مشابه بودند که این امر همسو با مطالعه‌ای حاضر بود (۱۸).

حدادزاده و همکاران مطالعه‌ای با عنوان مقایسه عوارض بعد از عمل جراحی قلب نرموترمیک و هایپوترمیک انجام دادند. سطح سدیم در گروه هایپوترم بیشتر از گروه نرموترم بود، اما این تفاوت معنی‌دار نبود. این نتایج ناهم سو با نتایج مطالعه‌ای حاضر بود؛ به گونه‌ای که تفاوت معنی‌دار بین سطح سدیم و پتاسیم پس از عمل در دو گروه وجود نداشت (۵). علت تفاوت در نتایج مطالعه‌ای حاضر و مطالعه‌ای حدادزاده و همکاران را می‌توان به تفاوت متغیرهای زمینه‌ای بیماران، زمان اندازه‌گیری سطوح الکتروولیت‌ها و اقدامات انجام گرفته در قبل و بعد از جراحی قلب نسبت داد.

باشد.

نخواهد گذاشت.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه نشان داد میزان سطح الکتروولیت‌ها تنها در یک روز بعد از جراحی بین دو گروه هایپوترم و نرموترم تفاوت دارد و این سطوح در قبل و زمان ترجیحی از ICU برای دو گروه تفاوتی ندارد. لذا، می‌توان چنین استنباط نمود که قرارگیری بیماران در گروه هایپوترمیک یا نرموترمیک از لحاظ بالینی نمی‌تواند به صورت معنی‌داری بر اختلالات الکتروولیتی تاثیر گذار باشد و اختلاف مشاهده شده می‌تواند مرتبط با شرایط مراقبتی و درمانی باشد. این اختلافات بیشتر در روز بعد از جراحی مشاهده شد؛ لذا به نظر می‌رسد بیماران باید در روز پس از عمل با دقت بیشتری مراقبت و پایش شوند و تمام توجه پرسنل درمانی معطوف به ساعت‌ها اول بعد از عمل جراحی نباشد.

تقدیر و تشکر

این مقاله با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC1398.575 در دانشگاه علوم پزشکی مازندران مورد تصویب قرار گرفته است. بدین وسیله از مسئولین محترم دانشکده پیراپزشکی ساری و همچنین کلیه افرادی که در این طرح همکاری داشتند، بسیار سپاسگزاریم.

ملاحظات اخلاقی

مقاله با کد اخلاق IR.MAZUMS.REC1398.575 در دانشگاه علوم پزشکی مازندران مورد تصویب قرار گرفته است و در سامانه کارآزمایی بالینی ثبت و با کد IRCT20190719044273N1 تایید شده است. همچنین نوع و روش تحقیق از قبل به تمامی بیماران تو ضیح داده شد و از ایشان رضایت‌نامه کتبی آگاهانه دریافت شد. تو ضیحات لازم به آزمودنی داده شد که به طور تصادفی در یکی از دو گروه پژوهش قرار خواهد گرفت. همچنین اعلام شد که هر زمان که ما می‌باشیم، می‌تواند از ادامه شرکت در مطالعه منصرف شده، و این امر هیچ تأثیری در دریافت خدمات لازم برای وی

and electrolyte intake. *Ofogh Danesh*. 2005;12(1):14-9.

11. Asgari M, Soleimani M. Comprehensive book intensive nursing care in ICU, CCU and dialysis. Tehran: Boshra. 2013.

12. Boldt J, Knothe C, Zickmann B, Bill S, Dapper F, Hempelmann G. Platelet function in cardiac surgery: influence of temperature and aprotinin. *Ann Thorac Surg*. 1993;55(3):652-8.

13. Tokutomi T, Miyagi T, Morimoto K, Karukaya T, Shigemori M. Effect of hypothermia on serum electrolyte, inflammation, coagulation, and nutritional parameters in patients with severe traumatic brain injury. *Neurocrit Care*. 2004;1(2):171-82.

14. Shiri H, Nicravan M. Principles of Intensive care in CCU, ICU, Dialysis. Tehran: Noordanesh. 2012.

15. Sabouri M, Moradianlotfi H, SM N. Prevalence of serum sodium abnormalities in patients with Spontaneous subarachnoid hemorrhage and its association with prognosis of disease. *Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences and Health Services*. 2006;13(2):5-9.

16. Jackson CE, Meier DW. Routine serum magnesium analysis: correlation with clinical state in 5,100 patients. *Ann Intern Med*. 1968;69(4):743-8.

17. Švagždienė M, Širvinskas E. Changes in serum electrolyte levels and their influence on the incidence of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting surgery. *Medicina*. 2006;42(3):208-14.

18. Ebadi A, Kalantarmotamedi SMH, ST M. Comparison of laboratory findings in patients undergoing coronary artery bypass grafting with and without Cardiopulmonary pump. *Journal of Scientific Research Lorestan University of Medical Sciences*. 2012;14(4):121-9.

19. Shahidi M, Bakhshandeh H, Rahmani K, Afkhamzadeh A. Hypomagnesaemia and other electrolytes imbalances in open and closed pediatrics cardiac surgery. *Pakistan J Med Sci*. 2019;35(2):353-9.

20. Polderman KH, Girbes AR. Severe electrolyte disorders following cardiac surgery: a prospective controlled observational study. *Crit Care*. 2004;8(6):R459.