BRIEF REPORT

Effect of Cold Dialysate on Hemodynamic Status of Patients during Hemodialysis: A Quasi-Experimental Study

Ziaddin Akhavan Rad[1],
Mohammad Taghi Moghadamnia[2],
Ehsan Kazemnezhad Leyli[3],
Masoud Khosravi[4],
Latif Panahi[1],
Somaye Pouy[5],
Ameneh Mosayyebi[6],
Majid Pourshaikhian[7]

[1] MSc Student in Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
[2] Assistant Professor, Department of Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Social Determinants of Health Research Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
[3] Associate Professor, Department of Biostatistics, Faculty of Nursing and Midwifery, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
[4] Associate Professor, Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
[5] PhD Student in Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
[6] BSc in Nursing, Razi Hospital, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
[7] Assistant Professor, Department of Anesthesiology, Faculty of Nursing and Midwifery, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

(Received June 29, 2020 ; Accepted November 16, 2020)

Abstract

Background and purpose: Hypotension is the most common serious complication during hemodialysis. The aim of this study was to evaluate the effect of cold dialysate on hemodynamic status of patients undergoing hemodialysis.

Materials and methods: A before/after study using a quasi-experimental design was carried out in 99 patients undergoing hemodialysis attending Rasht Razi Hospital, 2019. All patients received hemodialysis using a dialysate at 37°C for three consecutive sessions and the next three sessions were performed using a cool temperature dialysate (35.5°C). Blood pressure and pulse rate were monitored in all sessions. Data were analyzed in SPSS V16 using independent t-test and paired t-test.

Results: Systolic and diastolic blood pressure changes were significantly different between the two dialysate temperatures (P<0.001). At 35.5°C, the mean systolic/diastolic blood pressure changes were higher than at 37°C from pre-dialysis to post-dialysis. Also, pre-dialysis and post-dialysis pulse changes were significantly different between the two temperatures (P<0.001).

Conclusion: According to this study, cold dialysis solution can stabilize the hemodynamic status of patients during dialysis.

(Clinical Trials Registry Number: IRCT20080825001083N9)

Keywords: hemodialysis, cold dialysate, hemodynamic condition

J Mazandaran Univ Med Sci 2021; 30 (194): 115-120 (Persian).

*** Corresponding Author: Majid Pourshaikhian -** Faculty of Nursing and Midwifery, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran (E-mail: mpoursheikhan98@gmail.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

گزارش کوتاه

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی ام شماره ۱۹۴ اسفند سال ۱۳۹۹ (۱۲۰-۱۱۵)

تاثیر استفاده از محلول دیالیز سرد بر وضعیت همودینامیک بیماران تحت همودیالیز: یک مطالعه نیمه تجربی

ضیاءالدین اخوان راد[۱]
محمد تقی مقدم نیا[۲]
احسان کاظم نژاد[۳]
مسعود خسروی[۴]
لطیف پناهی[۱]
سمیه پوی[۵]
آمنه مسیبی[۶]
مجید پورشیخیان[۷]

چکیده

سابقه و هدف: افت فشارخون و تغییر در علائم حیاتی از شایع‌ترین عوارض جدی حین همودیالیز می‌باشند. مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر استفاده از محلول دیالیز سرد بر وضعیت همودینامیک بیماران تحت همودیالیز انجام شد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش یک مطالعه نیمه تجربی قبل و بعد است که بر روی ۹۹ بیمار دیالیزی در بیمارستان رازی رشت در سال ۱۳۹۸ انجام شد. آزمودنی‌ها ابتدا طی سه جلسه دیالیز، با محلول دیالیز با دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد و سه جلسه بعدی با محلول دیالیز سرد با دمای ۳۵/۵ درجه سانتی گراد تحت همودیالیز قرار گرفته و فشارخون و نبض آن‌ها ثبت شد. جهت تجزیه وتحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و از آزمون‌های آماری تی زوجی و تی مستقل استفاده شد.

یافته‌ها: براساس یافته‌های مطالعه، تغییرات فشارخون سیستولیک و دیاستولیک بین دو دمای ۳۵/۵ و ۳۷ درجه سانتی‌گراد از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری داشت($P<۰/۰۰۱$). همچنین در دمای ۳۵/۵ درجه سانتی گراد میانگین و انحراف‌معیار تغییرات فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، از قبل به بعد از دیالیز نسبت به دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد، بیش‌تر بود. همچنین تغییرات نبض از قبل به بعد از دیالیز بین دو دمای ۳۵/۵ و ۳۷ درجه سانتی‌گراد معنی‌دار بود ($P<۰/۰۰۱$).

استنتاج: براساس یافته‌های مطالعه حاضر، استفاده از محلول دیالیز سرد می‌تواند موجب ثبات وضعیت همودینامیک بیماران حین دیالیز می‌شود و استفاده از آن توصیه می‌شود.

شماره ثبت کارآزمایی بالینی : IRCT۲۰۰۸۰۸۲۵۰۰۱۰۸۳N۹

واژه های کلیدی: همودیالیز، محلول سرد دیالیز، وضعیت همودینامیک

مقدمه

بیماری مزمن کلیوی به عنوان یک مشکل بهداشت جهانی در سرتاسر دنیا می‌باشد. در ایران میزان شیوع این بیماری ۳۵۷ مورد از هر یک میلیون نفر و میزان ایجاد بیماری ۵۷ مورد از هر یک میلیون نفر از جمعیت

مولف مسئول: مجید پورشیخیان– رشت: دانشگاه علوم پزشکی گیلان، دانشکده پرستاری و مامایی Email: mpoursheikhan98@gmail.com
۱. دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۲. استادیار، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۳. دانشیار، گروه آمار، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۴. دانشیار، گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۵. دانشجوی دکتری تخصصی پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۶. کارشناس پرستاری، بیمارستان رازی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۷. استادیار، گروه بیهوشی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۹/۴/۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۹/۴/۲۱ تاریخ تصویب : ۱۳۹۹/۸/۲۶

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

تخمین زده می‌شود(۱). یکی از رایج ترین درمان‌های بیماری مزمن کلیوی، همودیالیز می‌باشد(۲). علی‌رغم این‌که همودیالیز یک درمان شایع می‌باشد، اما این روش خالی از عوارض و مشکلات برای بیماران نیست(۳). افت فشارخون حین دیالیز شایع‌ترین عارضه حاد همودیالیز می‌باشد که در ۲۰ تا ۳۰ درصد موارد همودیالیز اتفاق می‌افتد(۸-۴). بیمارانی که دچار افت فشار خون حین دیالیز می‌شوند بیش‌تر در معرض مرگ و میر هستند(۹،۱۰). یکی از اقداماتی که برای کنترل افت فشارخون در این بیماران استفاده می‌شود، سرد کردن محلول دیالیز در حین انجام دیالیز است(۱۳-۱۱). براساس برخی مطالعات انجام شده مشخص شده است که کاهش دمای محلول دیالیز می‌تواند بر بهبود وضعیت همودینامیک بیماران همودیالیزی تاثیرگذار باشد(۱۲،۱۶-۱۴). اما متاسفانه این شواهد کافی نمی‌باشند و تاکنون اختلاف نظرات زیادی درباره کاهش دمای محلول دیالیز و ثبات وضعیت همودینامیک وجود دارد(۱۷)، لذا با توجه به کمبود شواهد موجود در این حوزه و اختلاف نظرها، مطالعه حاضر با هدف تعیین تاثیر محلول دیالیز سرد (۳۵/۵ درجه سانتی‌گراد) بر وضعیت همودینامیک در بیماران همودیالیزی و مقایسه آن با محلول دیالیز با دمای معمولی (۳۷ درجه سانتی‌گراد) طراحی و انجام شده است.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک پژوهش نیمه تجربی می باشد که بر ۹۹ بیمار دیالیزی مراجعه کننده به بیمارستان رازی رشت و مرکز خصوصی دیالیز کاسپین رشت در سال ۱۳۹۸ انجام شد.

نمونه‌گیری به‌صورت در دسترس انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل: بیمارانی که سه بار در هفته تحت همودیالیز قرار می گرفتند، دارا بودن سابقه همودیالیز حداقل ۳ ماه قبل از انجام پژوهش، عدم ابتلا به اختلالات قلبی- عروقی، نداشتن اختلالات تیروئیدی و تمایل به شرکت در مطالعه بودند. معیارهای خروج از مطالعه شامل: فوت بیمار، عدم تحمل دیالیز با محلول سرد (در صورت لرز خیلی شدید) و عدم تمایل به ادامه همکاری بود. بیماران ابتدا در مدت یک هفته و سه نوبت با محلول همودیالیز روتین (37^0C) و در هفته بعد، سه نوبت با محلول همودیالیز سرد ($35/5\ ^0C$) تحت همودیالیز قرار گرفتند. فشارخون و نبض بیماران با استفاده از فشارسنج دیجیتال برند OMERON مدل M3 اندازه‌گیری شد. جهت سنجش پایایی دستگاه فشارسنج، فشارخون ۸ نفر از بیماران، در حالت نشسته در ۵ نوبت و به فاصله ۵ دقیقه اندازه‌گیری شد. ضریب آلفا کرونباخ فشار خون بالای ۰/۷۵ بود. سرعت جریان خون دستگاه دیالیز برای تمامی بیماران ۲۸۰ میلی‌لیتر بر دقیقه و سرعت جریان محلول همودیالیز نیز ۵۰۰ میلی‌لیتر بر دقیقه تنظیم شد. تمامی بیماران به مدت ۴-۳ ساعت در هر نوبت مراجعه دیالیز می‌شدند. برای تمام بیماران از محلول دیالیز بیکربنات تولید شرکت ثامن استفاده شد تا غلظت محلول دیالیز، در همه بیماران برابر باشد. دستگاه‌های دیالیز مورد استفاده شامل Bellco، Fresenius S-Classic، NIPRO، B Brun بود. اطلاعات پس از ورود به نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ با استفاده از آزمون‌های توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و استنباطی (تی زوجی وتی مستقل) تجزیه وتحلیل شدند. P کم‌تر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد. این مطالعه در مرکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران به شماره IRCT20080825001083N9 به ثبت رسیده است.

یافته ها و بحث

میانگین سنی بیماران مورد مطالعه ۱۱/۲۱ ± ۶۱/۲۸ سال بود و اکثریت نمونه‌های مورد پژوهش مرد (۶۰/۶۱ درصد) و مابقی زن (۳۹/۳۹ درصد) بودند. میانگین و

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

انحراف معیار شاخص توده بدنی ۴/۶۶ ± ۲۴/۷۳ و سابقه دیالیز به ماه برابر ۴۶/۶۱ ± ۴۹/۲۲ بوده است. براساس اطلاعات جدول شماره ۱ در دمای ۳۵/۵ درجه سانتی‌گراد میانگین و انحراف‌معیار تغییرات فشارخون سیستولیک ودیاستولیک بیش‌تری، از قبل به بعد از دیالیز نسبت به دمای ۳۷ درجه سانتی گراد مشاهده شده است. براساس این یافته‌ها، استفاده از محلول سرد همودیالیز می‌تواند یک روش درمانی موثر برای پیشگیری از افت فشارخون حین همودیالیز در بیماران باشد.

براساس مطالعات انجام شده مشخص شده است که کاهش دمای محلول دیالیز می‌تواند موجب افزایش فشارخون سیستولیک حین و بعد از دیالیز شود(۱۹،۱۸،۱۱۴،۱۰). یکی از مهم‌ترین فرضیاتی که در خصوص این پدیده ارائه شده، این است که استفاده از محلول دیالیز سرد منجر به تحریک مکانیسم‌های فیزیولوژیک جبرانی می‌شود که ممکن است در از دست رفتن دمای بدن نقش داشته باشد ومنجر به انقباض عروق محیطی گردد(۱۵).

در مطالعه برزو و همکاران (۱۳۹۴) تغییری در فشارخون سیستولیک و دیاستولیک بیماران با تغییر دمای محلول دیالیز دیده نشد(۱۴)؛ یکی از دلایل اصلی ذکر شده برای این یافته این بود که در مطالعات مشابه، مداخله بر روی بیمارانی که مکررا در حین دیالیز دچار افت فشار خون می‌شدند انجام شده است، در حالی که در این مطالعه، بیماران غیر انتخابی بودند. در مورد تاثیر دمای محلول دیالیز بر روی نبض، در مطالعه حاضر نبض بیماران با کاهش دمای محلول همودیالیز کاهش یافت که یافته‌ای معنی‌دار بود و در مطالعات مشابه نیز کاهش دمای محلول همودیالیز موجب کاهش نبض بیماران شده بود(۱۵،۱۴،۱۰). به‌طور کلی پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از محلول همودیالیز سرد می‌تواند موجب ثبات وضعیت همودینامیک بیماران حین دیالیز شود و از وقوع رویدادهای افت فشارخون جلوگیری می‌کند.

از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر این امر می‌باشد که امکان یکسان‌سازی دستگاه دیالیز برای تمامی بیماران مقدور نبود، ولی دستگاه دیالیز استفاده شده برای هر بیمار در طول ۶ جلسه دیالیز یکسان بود.

سپاسگزاری

مطالعه حاضر بخشی از نتایج پایان‌نامه کارشناسی ارشد است که با شماره ۹۸۰۲۱۴۰۸ در جلسه شورای پژوهشی و با تائیدیه کمیته اخلاق با شماره ثبت IR.GUMS.REC.1398.071 در معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گیلان به تصویب رسیده است.

جدول شماره ۱: مقایسه تغییرات فشارخون و نبض بین دمای ۳۷ و ۳۵/۵ درجه سانتی گراد

تغییرات پارامتری	شاخص های آماری	زمان های اندازه گیری											
		قبل دما		سطح معنی داری*	حین دما		سطح معنی داری*	بعد دما		سطح معنی داری*	جمع دما		سطح معنی داری*
		۳۵/۵ درجه سانتی گراد	۳۷ درجه سانتی گراد		۳۵/۵ درجه سانتی گراد	۳۷ درجه سانتی گراد		۳۵/۵ درجه سانتی گراد	۳۷ درجه سانتی گراد		۳۵/۵ درجه سانتی گراد	۳۷ درجه سانتی گراد	
تغییرات فشار خون سیستول	میانگین	۵/۲۰	-۸/۹۱	<۰/۰۰۱	۵/۸۵	-۹/۶۴	<۰/۰۰۱	۴/۹۰	-۸/۷۶	<۰/۰۰۱	۵/۳۲	-۹/۱۰	<۰/۰۰۱
	انحراف معیار	۱۴/۹۴	۱۹/۸۲		۱۳/۱۵	۱۷/۳۵		۱۶/۸۹	۱۸/۵۲		۱۵/۰۳	۱۸/۵۳	
تغییرات فشار خون دیاستول	میانگین	۱/۸۱	-۳/۷۲	<۰/۰۰۱	۲/۷۸	-۵/۴۲	<۰/۰۰۱	۲/۴۱	-۳/۹۷	<۰/۰۰۱	۲/۳۳	-۴/۳۷	<۰/۰۰۱
	انحراف معیار	۹/۴۳	۸/۲۷		۸/۲۰	۱۱/۳۴		۹/۱۸	۱۱/۱۷		۸/۹۳	۱۰/۳۵	
تغییرات نبض	میانگین	-۲/۰۲	۰/۷۲	۰/۰۰۱	-۲/۸۷	۱/۳۹	<۰/۰۰۱	-۲/۲۲	۲/۱۱	<۰/۰۰۱	-۲/۳۷	۱/۴۱	<۰/۰۰۱
	انحراف معیار	۶/۳۷	۷/۶۰		۵/۵۴	۷/۴۲		۶/۷۵	۸/۰۳		۶/۲۳	۷/۶۸	

*تست تی زوجی

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

References

1. Imani A, Moradi F, Din Mohammadi M, Karimi V. The Effect Of Cooled Hemodialysis Fluid On The Adequacy Of Dialysis: A Clinical Trial. Urmia Medical Journal 2019; 30(7): 575-581 (Persian).
2. Selby NM, Mclntyre CW. A systematic review of the clinical effects of reducing dialysate fluid temperature. Nephrology Dialysis Transplantation. 2006; 21(7): 1883-1898.
3. Sarbaz H, Kiyani F, Keikhaei A, Bouya S. The Effect of Reduced Dialysate Temperature on Dialysis Adequacy of Diabetic Patients (A Clinical Trial Study). Medical-Surgical Nursing Journal 2019; 8(1): e90518.
4. Edrees FY, Katari S, Baty JD, Vijayan A. A Pilot Study Evaluating the Effect of Cooler Dialysate Temperature on Hemodynamic Stability During Prolonged Intermittent Renal Replacement Therapy in Acute Kidney Injury. Crit Care Med 2019; 47(2): e74-e80.
5. Gullapudi VL, Kazmi I, Selby NM. Techniques to improve intradialytic haemodynamic stability. Current Opinion in Nephrology and Hypertension 2018; 27(6): 413-419.
6. Sakkas GK, Krase AA, Giannaki CD, Karatzaferi C. Cold dialysis and its impact on renal patients' health: an evidence-based mini review. World J Nephrol 2017; 6(3): 119-122.
7. Tsujimoto Y, Tsujimoto H, Nakata Y, Kataoka Y, Kimachi M, Shimizu S, et al. Dialysate temperature reduction for intradialytic hypotension for people with chronic kidney disease requiring haemodialysis. Cochrane Database of Syst Rev 2017; 7(3): CD-012598.
8. van der Sande FM, Dekker MJ, Leunissen KM, Kooman JP. Novel insights into the pathogenesis and prevention of intradialytic hypotension. Blood Purification 2018; 45(1-3): 230-235.
9. Chou JA, Kalantar- Zadeh K, Mathew AT. A brief review of intradialytic hypotension with a focus on survival. Semin Dial 2017; 30(4 suppl 3): 1-10.
10. Chesterton LJ, Selby NM, Burton JO, McIntyre CW. Cool dialysate reduces asymptomatic intradialytic hypotension and increases baroreflex variability. Hemodial Int 2009; 13(2): 189-196.
11. Esmaili H, Majlessi F, Montazeri A, Sadeghi R, Nedjat S, Zeinali J. Dialysis adequacy and necessity of implement health education models to its promotion in Iran. International Journal of Medical Research & Health Sciences 2016; 5(10): 116-121.
12. Mustafa RA, Bdair F, Akl EA, Garg AX, Thiessen-Philbrook H, Salameh H, et al. Effect of lowering the dialysate temperature in chronic hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. Clin J Am Soc Nephrol 2016; 11(3): 442-457.
13. Toth-Manikowski SM, Sozio SM. Cooling dialysate during in-center hemodialysis: Beneficial and deleterious effects. World J Nephrol 2016; 5(2): 166-170.
14. Borzou SR, Farghadani F, Oshvandi K, Gholyaf M, Mahjub H. Effect of cool dialysate on vital signs, comfort and adequacy. J Holist Nurs Midwifery 2015; 25(3): 9-16.
15. Hussein TA, Malik AS. Effect of dialysate temperature on hemodynamic stability among hemodialysis patients. Iraqi J Med Sci 2014; 12(2): 173-179.
16. Xu L-F, Wu C-L, Sun H-M, Liu T-Q. Exploration of a reasonable dialysate temperature setting in hemodialysis for patients with

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]

hypertension. Chinese Nursing Research 2016; 3(3): 133-136.

17. Sivasankari M, Jayaprakash V, Indhumathi E, Jagadeswaran D, Srivatsa A, Jayakumar M. The Effect of Dialysate Temperature on Urea Reduction Ratio among Patients Undergoing Maintenance Haemodialysis: A Case Control Study. Journal of Clinical & Diagnostic Research 2019; 13(2).
18. Bullen A, Rifkin D, Trzebinska D. Individualized cool dialysate as an effective therapy for intradialytic hypotension and hemodialysis patients' perception. Ther Apher Dial 2019; 23(2): 145-152.
19. Gray KS, Cohen DE, Brunelli SM. Dialysate temperature of 36 C: Association with clinical outcomes. Journal of Nephrology 2018; 31(1): 129-136.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-16]