Military Caring Sciences **Political Summary**

10.22034/12.1.10

OPEN ACCESS

Effects of Feedback-Based Self-Care Education and Dicare Software on Dialysis Adequacy in Hemodialysis Patients in selected Hospitals in Kerman

Vahidi. E[1]
*Farsi. Z[2]
Sajadi. S A[3]
Torabikhah. M[4]

1- Critical Care Nursing Department, Nursing School, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran

*2- (*Corresponding Author) Research and Ph.D. Nursing Departments, Nursing School, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran, Email: zahrafarsi2021@gmail.com, z.farsi@ajaums.ac.ir*

3- Nursing Management Department, Nursing school, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4- Nursing Department, Registered Nurse, Frimley Health NHS Foundation Trust, United Kingdom

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease is a global public health issue associated with increased costs and mortality. While dialysis extends lifespan, dialysis insufficiency contributes significantly to mortality in hemodialysis patients.

Objective: The aim of this study was to compare the effects of feedback-based self-care education and Dicare software on dialysis adequacy in hemodialysis patients.

Martial and Methods: A randomized clinical trial was conducted in selected Kerman hospitals in 2023-2024, enrolling 60 hemodialysis patients purposefully. Participants were randomly assigned to one of three groups (n=20 each): feedback-based training, training with Diacare software, or a control group. Dialysis adequacy was measured using the Kt/v index and urea reduction ratio (URR) before, immediately after, and 8 weeks after the intervention. Data analysis was performed using SPSS software, with a significance level set at P< 0.05.

Results: At baseline, there were no significant differences in dialysis adequacy (Kt/v: 1.27±0.46, 1.26 ±0.37, and 1.35±0.25; P=0.674) or urea reduction ratio (URR: 0.63±0.11, 0.63±0.10, and 0.68 ± 0.07; P=0.263) among the feedback-based, Dcare software, and control groups, respectively. Immediately post-intervention, a significant difference was observed in Kt/v (1.34±0.15, 1.23±0.21, and 1.41±0.22; P=0.033), but this difference was not sustained at eight weeks (1.29±0.15, 1.24±0.16, and 1.44±0.35; P=0.237). No significant differences in URR were observed immediately post-intervention (0.68±0.04, 0.67±0.12, and 0.69±0.06; P =0.423) or at eight weeks (0.66±0.05, 0.65 ± 0.05, and 0.69 ± 0.07, P=0.581). Furthermore, neither Kt/v (P=0.903) nor URR (P=0.982) changed significantly over time within any of the three groups.

Conclusion: Although modern teaching methods benefit hemodialysis patients, self-care education using feedback and Dcare software did not significantly improve their dialysis adequacy.

Keywords: Adequacy, Application, Adequacy of hemodialysis, Education, Hemodialysis, Self-care, Teach back

Cite this article: Vahidi E, Farsi Z, Sajadi. S A, Torabikhah M. Effects of Feedback-Based Self-Care Education and Dicare Software on Dialysis Adequacy in Hemodialysis Patients in selected Hospitals in Kerman. Military Caring Sciences. 2025; 12 (1): 10-25.

Received: 2024/07/17 Received in revised form: 2024/01/21 Accepted:2024/08/21 Published: 2025/03/30

©The Author(s)

Publisher: Aja University of Medical Sciences

علوم مراقبتی نظامی

مقاله پژوهشی

مقایسه تأثیر آموزش خودمراقبتی به روش بازخورد محور و استفاده از نرم‌افزار دی‌کر (Di Care) بر کفایت دیالیز بیماران تحت همودیالیز در بیمارستان‌های منتخب کرمان

الهام وحیدی[1]
***زهرا فارسی**[2]
سیده اعظم سجادی[3]
محسن ترابی خواه[4]

۱- گروه پرستاری مراقبت ویژه، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران

۲- گروه دکترای تخصصی پرستاری و معاون پژوهش، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران (* نویسنده مسئول)؛ آدرس الکترونیک: gmail.@zahrafarsi۲۰۲۱ com, z.farsi@ajaums.ac.ir

۳- گروه مدیریت پرستاری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران

۴- گروه پرستاری، بنیاد سلامت فریملی، وابسته به سازمان خدمات سلامت ملی انگلستان، انگلستان

چکیده

مقدمه: بیماری مزمن کلیه در سراسر دنیا به‌عنوان یکی از مشکلات سلامت عمومی که منجر به افزایش هزینه‌ها و میزان مرگ و میر می‌شود شناخته شده است. اگر چه دیالیز طول عمر بیمار را افزایش می‌دهد؛ اما عدم کفایت دیالیز از جمله عوامل مهم در افزایش مرگ و میر بیماران همودیالیزی محسوب می‌شود.

هدف: هدف از این مطالعه مقایسه تأثیر آموزش خودمراقبتی به روش بازخورد محور و استفاده از نرم‌افزار دی‌کر (Di Care) بر کفایت دیالیز بیماران تحت همودیالیز بود.

مواد و روش‌ها: این کارآزمایی بالینی تصادفی شده در سال ۰۳-۱۴۰۲ در بیمارستان‌های منتخب کرمان انجام شد. ۶۰ بیمار تحت همودیالیز به روش هدفمند وارد مطالعه شدند و به روش تصادفی ساده به سه گروه آموزش بازخورد محور (n=۲۰)، آموزش با نرم افزار دیاکر (n=۲۰) و کنترل (n=۲۰) تخصیص یافتند. جهت اندازه‌گیری کفایت دیالیز از شاخص Kt/v و نسبت کسر اوره (URR) قبل، بلافاصله بعد و ۸ هفته بعد از مداخله استفاده شد. از نرم افزار SPSS با سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ جهت تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: قبل از مداخله میانگین کفایت دیالیز بیماران بر اساس شاخص Kt/v در گروه بازخورد محور، نرم‌افزار دی‌کر و کنترل به ترتیب (۱/۲۷±۰/۴۶، ۱/۲۶±۰/۳۷ و ۱/۳۵±۰/۲۵ ؛ P= ۰/۶۷۴) و نسبت کسر اوره به ترتیب (۰/۶۳ ±۰/۱۱، ۰/۶۳ ±۰/۱۰ و ۰/۶۸±۰/۰۷ ؛ P= ۰/۲۶۳) بود که تفاوت معنی‌داری نداشت. در حالی که بلافاصله بعد از مداخله شاخص Kt/v بیماران به ترتیب (۱/۳۴±۰/۱۵، ۱/۲۳±۰/۲۱ و ۱/۴۱±۰/۲۲؛ P= ۰/۰۳۳) بود که تفاوت معنی‌داری داشت، ولی هشت هفته بعد به ترتیب (۱/۲۹±۰/۱۵، ۱/۲۴±۰/۱۶ و ۱/۴۴±۰/۳۵؛ P=۰/۲۳۷) شد که تفاوت معنی‌داری نداشت. همچنین، در نسبت کسر اوره بیماران بلافاصله بعد از مداخله به ترتیب (۰/۶۸±۰/۰۴، ۰/۶۷±۰/۱۲ و ۰/۶۹±۰/۰۶؛ P= ۰/۴۲۳) و هشت هفته بعد از مداخله به ترتیب (۰/۶۶±۰/۰۵، ۰/۶۵ ± ۰/۰۵ و ۰/۶۹ ± ۰/۰۷، P=۰/۵۸۱) تفاوت معنی‌داری دیده نشد. همچنین، شاخص Kt/v (P=۰/۹۰۳) و نسبت کسر اوره (URR) (P=۰/۹۸۲) بیماران در سه گروه در طول زمان تغییر معنی‌داری نداشت.

نتیجه‌گیری: علی‌رغم وجود شواهد مبنی بر اثرات مفید روش‌های نوین یاددهی - یادگیری در بیماران تحت همودیالیز، آموزش خودمراقبتی به روش بازخورد محور و استفاده از نرم‌افزار دی کر بر کفایت دیالیز این بیماران تأثیر چشمگیری نداشت.

کلمات کلیدی: آموزش، اپلیکیشن، بازخورد محور، خودمراقبتی، کفایت دیالیز، همودیالیز

استناد: وحیدی الهام، فارسی زهرا، سجادی سیده اعظم، ترابی خواه محسن. مقایسه تأثیر آموزش خودمراقبتی به روش بازخورد محور و استفاده از نرم‌افزار دی‌کر (Di Care) بر کفایت دیالیز بیماران تحت همودیالیز در بیمارستان‌های منتخب کرمان. علوم مراقبتی نظامی. ۱۴۰۴؛ ۱۲(۱): ۲۵- ۱۰.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۶ تاریخ ویرایش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۱ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۱/۱۰

ناشر: دانشگاه علوم پزشکی آجا

©نویسندگان.

CC BY NC

مقدمه

نارسایی مزمن کلیه یکی از علل شایع مرگ و میر در سراسر جهان است (۱)؛ و میزان مرگ و میر ناشی از این بیماری نیز از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ بیش از چهل درصد افزایش یافت (۲). بیماران در مرحله انتهایی نارسایی کلیه برای زنده ماندن به دیالیز و پیوند نیاز دارند (۳). به استناد آمار مرکز بیماری‌های خاص ایران و انجمن حمایت از بیماران کلیوی تا پایان سال ۱۴۰۰ حدود ۹۰ هزار بیمار مبتلا به نارسایی کلیه در مراحل پایانی شناسایی شده بودند که درصد بالایی از آن‌ها تحت درمان با همودیالیز قرار دارند. آمار بیماران تحت درمان با همودیالیز در ایران سالانه حدود ۱۵ درصد افزایش می‌یابد (۴). همودیالیز اگرچه موجب طولانی شدن عمر بیماران و افزایش کیفیت زندگی آنان می‌شود، ولیکن شواهد حاکی از آن است که پایبندی بیماران به حضور در جلسات همودیالیز، محدودیت مایعات و درمان دارویی کارایی مورد انتظار را ندارد (۵). یکی از عوامل مؤثر بر ادامه یک روش درمانی، میزان تأثیر آن بر روند بهبود بیماری است. شواهد نشان داده است که عدم کفایت دیالیز از جمله عوامل مهم در افزایش مرگ و میر بیماران همودیالیزی است (۶). اگر همودیالیز از کفایت لازم برخوردار نباشد، سطح سموم خونی و علائم بالینی بیمار به خوبی کنترل نشده و منجر به افزایش ناتوانی و مرگ و میر بیماران می‌شود. همچنین دیالیز ناکافی می‌تواند موج افزایش عوارض بیماری، طول مدت بستری و هزینه‌های تحمیلی بر بیماران شود (۷). هرچه کفایت دیالیز بهتر باشد، عوارض اورمی بر دستگاه‌های مختلف بدن کمتر شده و طول عمر بیماران افزایش می‌یابد (۸). با انجام یک دیالیز صحیح می‌توان از بسیاری از عوارض پیشگیری نمود و با جلوگیری از بستری شدن‌های مکرر بیماران، ضمن اعمال صرفه‌جویی در هزینه‌های درمانی، کیفیت زندگی بهتری را برای بیماران دیالیزی فراهم نمود (۹). انجمن مطالعه ملی کلیه امریکا (National Kidney Study Association of America) بررسی دوره‌ای کفایت دیالیز را توصیه نموده و کفایت دیالیز V/KT را عددی معادل بیشتر یا مساوی ۱/۲ را توصیه نموده است (۱۰). با توجه به امکانات و محدودیت تخت‌های همودیالیز موجود در کشور ضروری است که با انجام مداخلات درمانی مناسب کفایت دیالیز بیماران در حد لازم و کافی حفظ شود (۱۱). در این راستا مطالعات متعددی در کشور انجام گرفته است. به طور مثال، محمدی و همکاران با مطالعه تعیین کفایت دیالیز در بیماران همودیالیزی شهر سنندج دریافتند که اکثریت بیماران تحت همودیالیز دارای کفایت دیالیز مطلوب بودند؛ اما در ۴۰ درصد بیماران کفایت دیالیز از کارآیی مناسبی برخوردار نبود (۱۲). فرهادی و همکاران نشان دادند که پرایم دستگاه همودیالیز به روش گردش مجدد نرمال سالین منجر بهبود کفایت دیالیز می‌شود (۱۳). مطالعه‌ای نشان داده است که استفاده از روش‌های نوین یاددهی - یادگیری می‌تواند منجر به تغییر پارامترهای آزمایشگاهی بیماران تحت همودیالیز شود (۱۴). با به کارگیری روش‌های آموزشی و برقراری ارتباط بین فردی مناسب با بیمار می‌توان نیازهای آموزشی آنان را برطرف نمود و ضمن اصلاح سبک زندگی منجر به کاهش عوارض بیماری و بهبود کیفیت زندگی آنان شد. توجه پرستاران به نیازهای آموزشی، سبک‌های یادگیری و سطح درک بیماران و بهره‌گیری از الگوهای مراقبت پرستاری و نیز استفاده از روش‌های مؤثر و نوین آموزش توصیه شده است (۱۵). یکی از این روش‌ها، روش بازخورد محور است و از سوی سازمان‌های مراقبت بهداشتی، به عنوان یک روش مؤثر برای اطمینان از فهم بیمار در خصوص اطلاعات مراقبت بهداشتی ارائه شده به وی مورد تائید قرارگرفته است (۱۶). روش آموزشی بازخورد محور یکی از روش‌های تعاملی آموزش است که در آن یادگیرنده بایستی به حد تسلط و توانایی استفاده از دانش و مهارت‌های آموخته شده برسد (۱۷). نصیری و همکاران گزارش نمودند که روش آموزشی بازخورد محور باعث کاهش نقایص خودمراقبتی در ابعاد جسمی و روانی بیماران همودیالیزی می‌گردد (۱۸، ۱۹). یکی دیگر از روش‌های نوین یاددهی –یادگیری استفاده از روش یادگیری مبتنی بر تلفن همراه یا سلامت همراه (mHealth) می‌باشد (۱۸). تلفن‌های همراه به دلیل محبوبیت، قابلیت حمل و نقل آسان و دسترسی بالا یک وسیله مناسب برای برنامه‌های سلامت همراه جهت افزایش قابلیت خود مدیریتی افراد هستند (۱۸). برنامه‌های کاربردی سلامت همراه این قابلیت را دارند که با هزینه اندک، باعث ارتقاء سلامت جامعه شوند و تأثیر مطلوب آن‌ها در مدیریت بیماری‌های مزمن گزارش شده است (۲۰). استفاده از برنامه‌های کاربردی تلفن همراه برای ارتقای سلامتی در سال‌های اخیر به طور چشمگیری افزایش یافته است (۲۱).

طبق گزارشی در سال ۲۰۱۶ بیش از ۱۶۵۰۰۰ برنامه سلامت همراه در دسترس عموم مردم قرار گرفت که با این وجود، بسیاری از آن‌ها از کیفیت پایینی برخوردار بودند (۲۱). کیفیت برنامه‌های مبتنی بر تلفن همراه از اهمیت خاصی برخوردار است؛ زیرا اطلاعات نادرست و گمراه کننده ممکن است تصمیم‌گیری و نتایج مربوط به سلامتی را تحت تأثیر قرار دهد. به غیر از محتوا، دیگر ویژگی‌های کیفیت از جمله کاربرپسند بودن، میزان رضایت، قابلیت استفاده و زیبایی برنامه‌ها نیز باید مورد توجه قرار گیرد (۲۱). پیشنهاد شده است که به منظور آموزش مراقبت‌های ضروری بیماران تحت همودیالیز در کنار ارائه‌ی آموزش‌ها به روش سنتی از نرم افزارهای آموزشی نیز استفاده شود تا فرآیند آموزش تسهیل شده و کیفیت زندگی بیماران بهبود یابد. یکی از این برنامه‌های کاربردی نرم افزار دی‌کر (Di Care) می‌باشد. نرم افزار دی‌کر با هدف ارتقای سطح دانش و پایبندی به درمان بیماران تحت همودیالیز، توسط ترابی خواه و همکاران در سال ۱۴۰۰ طراحی و ساخته شده است (۲۲). محتوای استفاده شده در این نرم افزار از کتاب مراقبت‌های همودیالیز برای بیماران اقتباس شده است. این نرم افزار تلفن همراه به زبان اندروید است. زبان اصلی این نرم افزار که با نام تجاری "دی‌کر" تولید شده است به زبان فارسی است و محتوای آموزشی تهیه شده را در قالب ویدیوهای آموزشی کوتاه در اختیار بیماران قرار می‌دهد. ترابی خواه و همکاران دریافتند که آموزش به روش چهره به چهره و سلامت همراه (نرم افزار تلفن همراه دی‌کر) منجر به بهبود تبعیت از درمان، پارامترهای آزمایشگاهی و نیز کاهش اضافه وزن بین جلسات در بیماران تحت همودیالیز شد (۱۴). این تأثیرات در بیمارانی که با نرم افزار دی‌کر آموزش دیدند بیش از آموزش چهره به چهره بود (۱۴). در همین راستا با توجه به افزایش همودیالیز در کشور و نیز اهمیت سلامت در جامعه، اتخاذ سیاست‌های جامع برای برخورد با این چالش‌ها ضرورت دارد؛ بنابراین با توجه به مطالب فوق و همچنین عدم وجود مطالعه‌ای که به مقایسه دو روش مذکور پرداخته باشد، این مطالعه با هدف مقایسه‌ی تأثیر آموزش خودمراقبتی به دو روش بازخورد محور و استفاده از نرم افزار کاربردی دی‌کر بر کفایت دیالیز بیماران تحت همودیالیز بستری در بیمارستان‌های منتخب شهر کرمان طراحی شد.

مواد و روش‌ها

این کارآزمایی بالینی تصادفی شده در سال ۰۳-۱۴۰۲ در بیمارستان‌های منتخب کرمان انجام شد. با در نظر گرفتن خطای نوع یک (α) معادل ۰/۰۵ و خطای نوع دو (β) معادل ۱۰ درصد و اندازه اثر ۰/۷ حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار G-Power معادل ۵۱ نفر محاسبه شد. با احتساب احتمال ۲۰ درصد ریزش، حجم نمونه کلی ۶۰ نفر در نظر گرفته شد. بدین ترتیب ۶۰ بیمار تحت همودیالیز به روش هدفمند وارد مطالعه شدند. بیمارستان‌ها به روش تصادفی ساده به سه گروه آموزش بازخورد محور (n=۲۰)، آموزش با نرم افزار دیاکر (n=۲۰) و کنترل (n=۲۰) تخصیص یافتند. معیارهای ورود به مطالعه شامل تمایل به شرکت در مطالعه، سن ۱۸ تا ۷۵ سال، توانایی خواندن و نوشتن، دسترسی به تلفن همراه با سیستم‌عامل اندروید، توانایی کار با تلفن همراه، نداشتن هرگونه معلولیت (بینایی و شنوایی) که دریافت آموزش را با مشکل مواجه سازد، حضور در محیط پژوهش به عنوان بیمار دائم، انجام سه جلسه همودیالیز در هفته و هر جلسه به مدت ۴ ساعت، عدم استفاده از سایر نرم‌افزارهای آموزشی در مورد همودیالیز در زمان حضور در مطالعه، انجام همودیالیز حداقل به مدت شش ماه و عدم ابتلا به بیماری‌های روانی و یا سایر بیماری‌های مزمن پیشرفته نظیر نارسایی مزمن قلب بود. معیارهای خروج شامل عدم تمایل به ادامه‌ی همکاری، انجام دیالیز خشک بیش از دو بار در زمان انجام مطالعه، انتقال بیمار به سایر مراکز و یا انجام پیوند کلیه یا فوت بیمار در زمان انجام مطالعه، عدم استفاده از نرم‌افزار بیش از یک هفته، عدم حضور در جلسات آموزشی بازخورد محور بیش از سه جلسه، عملکرد نامناسب نرم‌افزار بر روی تلفن همراه بیمار بودند. در طول مطالعه یک بیمار به دلیل انتقال به یک بیمارستان دیگر از مطالعه (گروه کنترل) خارج شد.

جهت اندازه‌گیری کفایت دیالیز از شاخص Kt/v و نسبت کسر اوره (Urea Reduction Ratio) قبل، بلافاصله بعد و ۸ هفته بعد از مداخله استفاده شد. بدین منظور پنج میلی‌لیتر نمونه خون وریدی بیمار در هر نوبت در شیشه‌های Clot Activator توسط پژوهشگر و با کمک پرستار مسئول بیمار جمع‌آوری شد. کفایت دیالیز در سه نوبت بلافاصله قبل، بلافاصله و هشت هفته پس از مداخله اندازه‌گیری شد. در هر نوبت، نمونه‌ی اول قبل از شروع

همودیالیز، از لاین شـــریانی و نمونه دوم در پایان همان جلسه‌ی همودیالیز و به روش مشابه اندازه‌گیری شد. در زمان اندازه‌گیری نمونه خون، دور پمپ دستگاه به ۱۲۰ میلی‌لیتر در دقیقه کاهش یافت. پس از گذشـــت ۱۰ ثانیه، پمپ دســـتگاه خاموش شده و پس از کلمپ و ضدعفونی لاین شـــریانی، نمونه‌گیری با استفاده از سرنگ پنج سی‌سی ساخت شرکت هلال انجام گرفت و مجدداً تنظیمات دســـتگاه به حالـــت قبلی بازگردانده شـــد. نمونه‌های خون بلافاصله به آزمایشـــگاه مرکز ارسال شد. آزمایش‌ها بیماران توسط یکی از کارشناســـان علوم آزمایشگاهی همان مرکز انجام شـــد. این افراد از گروه‌بندی بیماران اطلاعی نداشـــتند. کنترل کیفی دستگاه‌های آزمایشـــگاه این مرکز به صورت روزانه توسط تکنســـین‌های خود مرکز انجام می‌شـــود. پیش از شروع مداخله، پژوهشـــگر با کسب اجازه از مسئولین بیمارستان اقدام به بررسی مدارک و ســـوابق کنترل کیفی آزمایشگاه مرکز نمود. ملاک‌های ناکافی بودن کفایت دیالیـــز Kt/v کمتر از ۱/۲ و URR کمتر از ۶۵ درصد می‌باشد (۲۳).

عـــلاوه بـــر مقادیر یاد شـــده، وزن بیماران قبل و پـــس از دیالیز اندازه‌گیری شـــد. جهت ثبت وزن از ترازوی وزن‌کشی دیجیتال اســـتفاده شد. پیش از ثبت وزن بیماران و به‌منظور بررسی پایایی تـــرازو وزن پنج نفـــر از افراد با لباس یکســـان دو بار به فاصله‌ی یک دقیقه اندازه‌گیری شـــد. وزن بیماران توسط دو نفر از کمک پرستاران بخش اندازه‌گیری شـــد. اصول و نکات اندازه‌گیری این متغیر توســـط پژوهشـــگر پیش از شـــروع مطالعه به هر دو فرد یادآوری شـــد. این افـــراد از گروه‌بندی بیمـــاران بی‌اطلاع بودند. همودیالیز طبق دســـتور پزشـــک معالج بیمار صورت می‌گرفت و پژوهشـــگر به منظور کنتـــرل و بررســـی متغیرهای مخدوش گر نســـبت به اندازه‌گیری میانگین ســـرعت جریان خون، زمان هر جلســـه همودیالیز و ســـرعت محلول دیالیز در طول یک ماه مداخله اقـــدام نمود. این مقادیر با توجه به اطلاعات ثبت شـــده در فرم دیالیز بیماران توســـط پرستاران جمع‌آوری شد. علاوه بر ایـــن مقادیر، اطلاعات مربوط به تعـــداد دفعات اختلال در فرایند همودیالیز (تشـــکیل لخته یا بروز هایپوتانســـیون حین دیالیز)، نوع و عملکرد راه دسترســـی عروقی (مناسب یا نامناسب بودن)، اندازه نیدل‌های مورد اســـتفاده، نوع و ســـایز صافی همودیالیز و نوع دســـتگاه همودیالیز نیز جمع‌آوری شد. برای محاسبه کفایت همودیالیز از فرمول لگاریتمی دایگرداس (Daugirdas) استفاده شد (۲۴).

میزان Kt/v بر اســـاس فرمـــول لگاریتمی دایگرداس محاســـبه می‌شود.

Kt/v= IN(R۰,۰۰۸-t)+(۵/۳-۴R)+UF/W

In- =لگاریتم طبیعی منفی

R =BUN پس از همودیالیز تقسیم بر BUN قبل از همودیالیز

t= مدت‌زمان دیالیز بر حسب ساعت

UF= کاهش وزن برحسب کیلوگرم طی دیالیز

W= وزن بعد از دیالیز بر حسب کیلوگرم

URR= ۱۰۰*(۱- (اوره قبل از همودیالیز / بر اوره بعد از همودیالیز))

بعد از توضیح اهداف مطالعه و کســـب رضایـــت آگاهانه کتبی از بیماران و تخصیص افراد به ســـه گروه مطالعه مداخله آغاز شـــد. برای جلوگیری از تبادل اطلاعات بین بیماران ســـه گروه، علاوه بر درخواست از بیماران در خصوص عدم تبادل اطلاعات تا پایان زمان مداخله و توضیح هدف از انجام مطالعه، ابتدا داده‌ها از گروه کنترل، سپس از گروه آموزش خودمراقبتی به روش بازخورد محور و در نهایت از گروه آموزش با استفاده از نرم‌افزار دی کر جمع‌آوری شـــد تا امکان تبادل اطلاعات به حداقل ممکن برسد. همچنین، بیماران از دو بیمارســـتان متفاوت بـــرای آموزش خودمراقبتی به روش بازخـــورد محور و برای گروه آموزش با اســـتفاده از نرم‌افزار دی کر انتخاب شدند.

آموزش خودمراقبتی به روش بازخورد محور

مداخله برای بیماران گروه آموزش خودمراقبتی به روش بازخورد محور بدین صورت بود که ابتدا، برنامه آموزشی به روش بازخورد محور قبل از شروع همودیالیز به مدت ۸ جلسه که هر جلسه یک ســـاعت به طول انجامید، توســـط یکی از پژوهشگران که مهارت لازم جهت آموزش را داشت تحت آموزش قرار گرفتند. پژوهشگر دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری با سابقه شش سال کار بالینی در بخش‌های ویژه می‌باشـــد. روش بازخورد محور رویکرد جامع، میان‌رشـــته‌ای و مبتنی بر شواهد است که درک و فهم فراگیر را از طریق پرســـیدن از آن‌ها ارزیابـــی می‌کند. به این صورت که از بیماران خواسته می‌شود تا با زبان خودشان آموزش‌هایی را که از آموزش‌دهنده شـــنیده و درک کرده‌اند را بدون احساس خجالت،

بیان کنند. این روش یک استراتژی آموزشی تعاملی و روشی تأیید شده برای اطمینان حاصل کردن از درک بیماران است و هدف آن فراهم آوردن یادگیری مؤثر در سطح سواد بیماران می‌باشد. این روش شامل ۵ مرحله می‌باشد. علاوه بر آن مطالب آموزشی در قالب پمفلت به بیماران ارائه شد. خودآزمایی بیماران در هر مرحله آموزش خودمراقبتی به روش بازخورد محور انجام شد. در پایان هر جلسه آموزشی از بیمار درخواست شد مطالب را آن گونه که درک کرده است با زبان خودش بازگو نماید؛ چنانچه بیمار مطالب را به‌خوبی درک نکرده بود، پژوهشگر تا درک کامل مطالب، مطالب را برای مددجو تکرار کرد.

مرحله ۱: پژوهشگر اطمینان حاصل نمود که از زبانی ساده استفاده نموده و مفاهیم یا فرایند را برای بیمار توضیح داده است. از واژه‌ها و اصطلاحات پزشکی استفاده ننمود.

مرحله دوم: پژوهشگر از بیمار خواست تا مطالب را با زبان خودش تکرار کند.

مرحله ۳: پژوهشگر درک اشتباه یا عملکرد نادرست بیمار را شناسایی و تصحیح نمود.

مرحله ۴: پژوهشگر برای اطمینان از اینکه درک اشتباه تصحیح شده است، از بیمار در مورد مطلب آموزش داده شده مجدداً سؤال نمود.

مرحله ۵: مرحله ۴ و ۵ را تا زمانی که پژوهشگر متقاعد شد که بیمار مفاهیم را درک نموده یا توانایی انجام درست و ایمن پروسیجر را دارد، تکرار شد (۲۵).

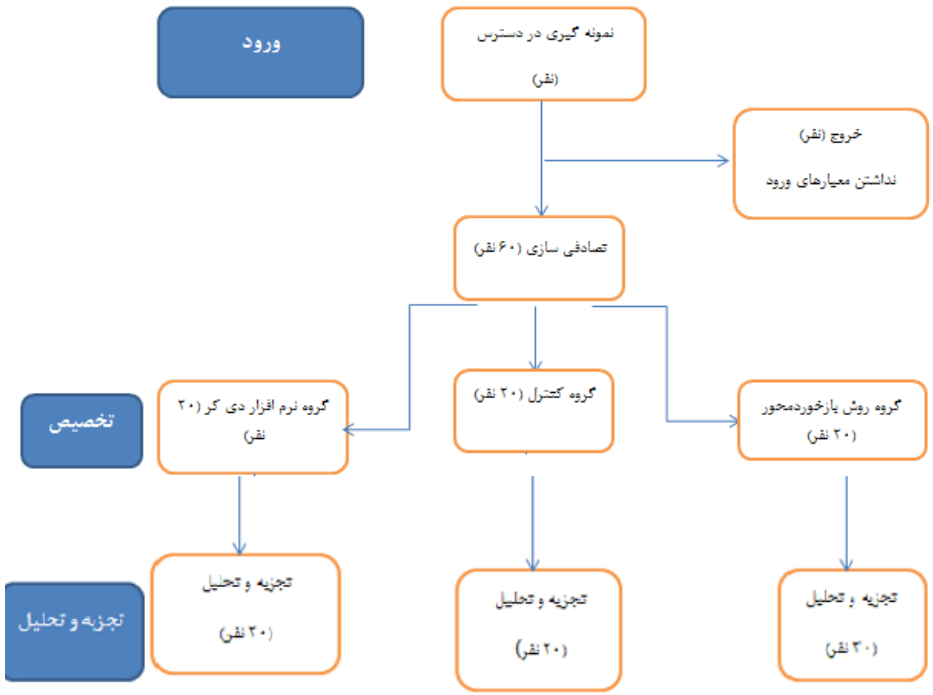
محتوای آموزشی شامل اهمیت همودیالیز، مدیریت عوارض همودیالیز، رژیم غذایی، محدودیت مایعات، فعالیت فیزیکی، مراقبت‌های مربوط به راه دسترسی عروقی و مراقبت‌های دارویی است که در هر دو گروه آزمون به طور یکسان استفاده بود. لازم به ذکر است که روایی محتوای آموزشی قبلاً در مطالعه ترابی خواه و همکاران به تأیید رسیده است (۱۴).

آموزش خودمراقبتی با استفاده از اپلیکیشن دی‌کر

در ابتدا نرم‌افزار دی‌کر بر روی تلفن هوشمند بیماران نصب شد و نحوه استفاده از آن توسط پژوهشگر به بیماران آموزش داده شد. برنامه آموزشی در گروه آموزش خودمراقبتی با استفاده نرم‌افزار دی‌کر به مدت یک ماه طول کشید و بیماران از این نرم‌افزار هر زمان که تمایل داشته باشند می‌توانند استفاده کنند. محتوای آموزشی در این گروه نیز مانند گروه آموزش بازخورد محور بود. روزانه سه پیام آموزشی با سه موضوع متفاوت و بدون تکرار در ساعات مشخصی از روز پس از نمایش پیام و لمس آن توسط کاربر، برای بیمار نمایش داده می‌شد. محتوای این نرم‌افزار به روش یادگیری خرد که یک تکنیک جدید آموزشی است تهیه شده است (۱۴).

مطالب آموزشی نرم‌افزار دی‌کر در قالب فیلم‌های سه‌دقیقه‌ای در هفت موضوع برای بیماران تهیه شده است. در این ویدئوها از برخی تصاویر، متون و فایل‌های صوتی به طور هم‌زمان استفاده شده است. موضوعات عمدتاً در مورد اهمیت همودیالیز، مدیریت عوارض همودیالیز، رژیم غذایی، محدودیت‌های مصرف مایعات، فعالیت‌های بدنی، مراقبت از دسترسی عروقی و داروها بود. سه اعلان نیز در زمان‌های خاصی از روز برای بیماران به‌صورت آفلاین ارسال می‌شد. با لمس اعلان‌ها، کاربران یکی از فیلم‌های آموزشی آپلود شده در سرور برنامه را مشاهده می‌کردند. سه ویدئو با موضوعات مختلف می‌توانند روزانه بدون تکرار به مدت یک ماه به بیماران نمایش داده شد. در این نرم‌افزار ۷۸ فیلم آموزشی با موضوعات مختلف وجود دارد. طول هر ویدئو حدود سه دقیقه است و از متن، تصویر و صوت به‌صورت هم‌زمان در تهیه‌ی آن‌ها استفاده شده است. از زمان نصب نرم‌افزار، به‌صورت خودکار هر هفت روز یک‌بار، کاربر با پیغام شرکت در خودآزمایی مواجه می‌شد. هدف از این خودآزمایی بررسی عملکرد فرد در هفته‌ی گذشته و تشویق به رعایت آموزش‌ها بود (۱۴). برای راحتی شرکت‌کنندگان، بسته اینترنتی برای آن‌ها تهیه و در اختیار آن‌ها قرار داده شد. جهت ورود به نرم‌افزار از نام و نام خانوادگی و شماره تلفن بیمار جهت شناسه استفاده شد. فرایند انجام مطالعه در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است.

از نرم‌افزار SPSS با سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ جهت تحلیل داده‌ها استفاده شد. بدین منظور از آزمون‌های آماری توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین، انحراف معیار) و تحلیلی (آنوای یک طرفه، آنوای اندازه‌های تکراری، آنکووا) استفاده شد. از آزمون کولموگروف اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov) برای بررسی نرمال بودن داده‌ها استفاده شد. تحلیلگر آماری از تخصیص افراد به گروه‌ها بی اطلاع بود.



نمودار ۱- فرایند انجام مطالعه

ایـــن مطالعه به تأییـــد کمیته اخلاق در پژوهش دانشـــگاه علوم پزشکی آجا با شماره IR.AJAUMS.REC.۱۴۰۳.۱۵۰ رسید. پژوهشگران خود را ملزم به رعایت مفاد بیانیه هلسینکی نمودند. بعد از بیان اهـــداف و روش مطالعه و اخذ رضایت آگاهانه کتبی، بیماران آزادانه وارد مطالعه شـــدند و هر زمان که تمایل داشتند می‌توانســـتند از مطالعه خارج شـــوند. داده‌های بیماران محرمانه باقی ماند و هیچ آســـیب و زیانی به آن‌ها وارد نشد. اصول کمیته اخلاق در نشر (COPE) در این مطالعه رعایت شد.

یافته‌ها

یافته‌ها نشان داد میانگین سن بیماران ۱۳/۸۳±۵۱/۲۹ (۱۹ تا ۷۵ ســـال) بود. ۵۲/۵ درصد بیماران مرد و بیش از ۹۱ درصد متأهل بودند و حدود ۳۴ درصد تحصیلات زیر دیپلم داشـــتند. بیش از ۹۶ درصد بیماران کمتر از ۵ بار در ۳ تا ۴ ساعت طول همودیالیز دچار بروز لخته شده بودند. همچنین، بیش از ۷۴ درصد بیماران کمتر از ۵ بار در طول همودیالیز دچار افت فشار خون شده بودند. در بیش از ۷۴/۶ درصد بیماران از صافی‌های های فلاکس (High Flux) اســـتفاده می‌شد. نوع دســـتگاه همودیالیز در بیش از ۸۴ درصد بیماران نیپـــرو (Nipro) بود. در حدود ۷۰ درصد بیماران راه دسترسی عروق فیستول شریانی – وریدی (Arteriovenous Fistula) بود.

دو گروه از نظر ســـن، جنس، وضعیت تأهل، ســـطح تحصیلات، راه دسترســـی عروقی، عملکرد راه دسترسی عروقی، وزن قبل از دیالیز، وزن خشـــک، طول مدت بیماری، میانگین زمان جلسات همودیالیز، نوع دستگاه همودیالیز، میزان اوره، اسیداوریک، اندازه نیدل، تعداد دفعـــات بروز لخته و تعداد دفعات افت فشـــارخون همگن بودنـــد (P>۰/۰۵). ولیکن از نظر میـــزان کراتینین، نوع صافی و میانگین سرعت محلول دیالیز تفاوت معنی‌داری داشتند (P <۰/۰۵) (جدول ۱ و ۲)؛ لذا، این ســـه متغیر در محاســـبات بعـــدی آماری ایـــن متغیرها به عنوان مخدوشـــگر در نظر گرفته شدند.

جدول ۱- مشخصات فردی (متغیرهای کیفی) بیماران تحت همودیالیز در سه گروه آموزش بازخورد محور، آموزش با نرم افزار دی‌کر و کنترل

متغیر		بازخورد محور		کنترل		نرم‌افزار		مقدار آماره، درجه آزادی، سطح معنی‌داری
		درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
جنس	زن	۹	۴۵	۸	۴۲/۱	۱۱	۵۰	Chi-Square=۰/۷۲۳ df=۲ P-value=۰/۶۹۷
	مرد	۱۱	۵۵	۱۱	۴۷/۹	۹	۴۵	
تحصیلات	کارشناسی ارشد و بالاتر	۳	۱۵	۱	۵/۳	۱	۵	Fisher's Exact Test=۱۲/۴۲۱ P-value=۰/۱۰۷
	کارشناسی	۱	۵	۲	۱۰/۵	۷	۳۵	
	فوق‌دیپلم	۱	۵	۲	۱۰/۵	۴	۲۰	
	دیپلم	۵	۲۵	۸	۴۲/۱	۴	۲۰	
	زیر دیپلم	۱۰	۵۰	۶	۳۱/۶	۴	۲۰	
وضعیت تأهل	متأهل	۲۰	۱۰۰	۱۶	۸۴/۲	۱۸	۹۰	Fisher's Exact Test=۳/۱۸۵ P-value=۰/۱۸۹
	مجرد	۰	۰	۳	۱۵/۸	۲	۱۰	
تعداد دفعات بروز لخته	کمتر از ۵	۲۰	۱۰۰	۱۹	۱۰۰	۱۸	۹۰	Fisher's Exact Test=۲/۶۹۹ P-value=۰/۳۲۲
	بیشتر از ۵	۰	۰	۰	۰	۲	۱۰	
تعداد دفعات افت فشارخون	کمتر از ۵	۱۷	۸۵	۱۴	۷۳/۷	۱۳	۶۵	Chi-Square=۲/۱۲۱ df=۲ P-value=۰/۳۴۶
	بیشتر از ۵	۳	۱۵	۵	۲۶/۳	۷	۳۵	
سایز صافی	صافی‌های فلاکس یا بزرگ (High Flux)	۱۸	۹۰	۱۶	۸۴/۲	۱۰	۵۰	Chi-Square=۹/۸۱۱ df=۲ P-value=۰/۰۰۷
	صافی‌های لوفلاکس یا کوچک (Low Flux)	۲	۱۰	۳	۱۵/۸	۱۰	۵۰	
نوع دستگاه همودیالیز	نیپرو	۲۰	۱۰۰	۱۵	۷۸/۹	۱۵	۷۵	Fisher's Exact Test=۶/۲۴۳ P-value=۰/۰۵۰
	فرزنیوس (Fresenius)	۰	۰	۴	۲۱/۱	۵	۲۵	
نوع دسترسی عروقی	فیستول	۱۵	۷۵	۱۶	۸۴/۲	۱۰	۵۰	Chi-Square=۵/۸۱۲ df=۲ P-value=۰/۰۵۵
	پرمیکت	۵	۲۵	۳	۱۵/۸	۱۰	۵۰	

جدول ۲- مشخصات فردی (متغیرهای کمی) بیماران تحت همودیالیز در سه گروه آموزش بازخورد محور، آموزش با نرم‌افزار دی‌کر و کنترل

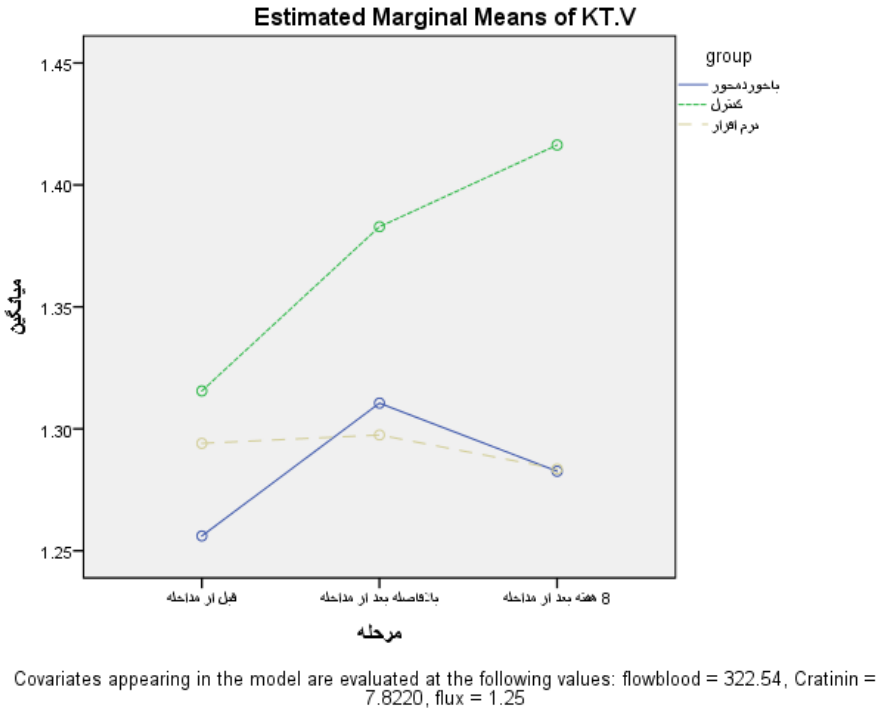
متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	بیشترین	کمترین	مقدار آماره، درجه آزادی، سطح معنی‌داری
سن (سال)	بازخورد محور	۵۱/۲۵	۱۵/۲۱	۴۴/۱۳	۵۸/۳۷	*F=۰/۳۲۴ df=۲ P= ۰/۷۲۵
	کنترل	۵۳/۱۶	۱۵/۰۹	۴۵/۸۹	۶۰/۴۳	
	نرم‌افزار	۴۹/۵۵	۱۱/۴۱	۴۴/۲۱	۵۴/۸۹	
	کل	۵۱/۲۹	۱۳/۸۳	۴۷/۶۸	۵۴/۸۹	
وزن قبل از دیالیز (کیلوگرم)	بازخورد محور	۷۱/۸۴	۱۳/۲۳	۶۵/۶۴	۷۸/۰۴	*F=۱/۳۵۱ df=۲ P=۰/۲۶۷
	کنترل	۶۵/۹۱	۱۴/۱۰	۵۹/۱۱	۷۲/۷۰	
	نرم‌افزار	۷۳/۸۸	۱۹/۰۱	۶۴/۹۸	۸۲/۷۸	
	کل	۷۰/۶۲	۱۵/۷۸	۶۶/۵۱	۷۴/۷۳	
وزن خشک (کیلوگرم)	بازخورد محور	۶۹/۴۶	۱۳/۰۸	۶۳/۳۳	۷۵/۵۹	*F=۱/۱۸۳ df=۲ P=۰/۳۱۴
	کنترل	۶۴/۲۲	۱۴/۱۴	۵۷/۴۰	۷۱/۰۴	
	نرم‌افزار	۷۱/۷۲	۱۸/۸۱	۶۲/۹۲	۸۰/۵۲	
	کل	۶۸/۵۴	۱۵/۶۲	۶۴/۴۷	۷۲/۶۱	
دوره بیماری (سال)	بازخورد محور	۲/۹۰	۲/۴۳	۱/۷۶	۴/۰۴	*F=۲/۵۵۰ df=۲ P=۰/۰۸۷
	کنترل	۵/۰۵	۴/۱۲	۳۰/۰۷	۷/۰۴	
	نرم‌افزار	۳/۴۰	۲/۵۴	۲/۲۱	۴/۵۹	
	کل	۳/۷۶	۳/۱۹	۲/۹۳	۴/۵۹	
کراتینین (mg/dL)	بازخورد محور	۶/۳۳	۲/۴۱	۵/۲۰	۷/۴۶	*F=۱۲/۸۱۷ df=۲ P<۰/۰۰۰۱
	کنترل	۷/۱۴	۲/۱۱	۶/۱۲	۸/۱۵	
	نرم‌افزار	۹/۹۵	۲/۵۶	۸/۷۵	۱۱/۱۵	
	کل	۷/۸۲	۲/۸۱	۴۴/۱۳	۵۸/۳۷	
اوره (mg/dL)	بازخورد محور	۹۲/۹۵	۱۷/۷۴	۸۴/۶۵	۱۰۱/۲۵	*F=۲/۱۰۴ df=۲ P=۰/۱۳۱
	کنترل	۱۰۵/۲۶	۲۴/۶۶	۹۳/۳۸	۱۱۷/۱۵	
	نرم‌افزار	۱۰۶/۶۰	۲۶/۱۹	۹۴/۳۴	۱۱۸/۸۶	
	کل	۱۰۱/۵۴	۲۳/۵۶	۹۵/۴۰	۱۰۷/۶۸	
اسیداوریک (dL)	بازخورد محور	۳۳/۰۰	۱۲/۰۳	۲۷/۳۷	۳۸/۶۳	*F=۱/۹۴۵ df=۲ P=۰/۱۵۲
	کنترل	۳۲/۳۷	۸/۲۷	۲۸/۳۸	۳۶/۳۵	
	نرم‌افزار	۳۹/۴۰	۱۵/۶۲	۳۲/۰۹	۴۶/۷۱	
	کل	۳۴/۹۷	۱۲/۶۱	۳۱/۶۸	۳۸/۲۵	
جریان خون (mmHg)	بازخورد محور	۳۳۵/۰۰	۳۹۸/۲۱	۳۲۴/۹۹	۳۴۵/۰۱	*F=۹/۷۵۲ df=۲ P <۰/۰۰۰۱
	کنترل	۳۳۲/۶۳	۴۵۹/۲۴	۳۲۰/۸۴	۳۴۴/۴۲	
	نرم‌افزار	۳۰۰/۵۰	۳۴/۷۱	۲۸۴/۲۵	۳۱۶/۷۵	
	کل	۳۳۲/۵۴	۳۱/۳۸	۳۱۴/۳۶	۳۳۰/۷۲	

زمان دیالیز (دقیقه)	بازخورد محور	۲۳۲/۵۰	۱۳/۳۳	۲۲۶/۲۶	۲۳۸/۷۴	*F=۲/۸۰۹ df=۲ P=۰/۰۶۹
	کنترل	۲۲۹/۷۴	۱۴/۱۹	۲۲۹/۹۰	۲۳۶/۵۸	
	نرم‌افزار	۲۳۸/۵۰	۶/۷۱	۲۳۵/۳۶	۲۴۱/۶۴	
	کل	۲۳۳/۶۴	۱۲/۲۱	۲۳۰/۴۶	۲۳۶/۸۳	
سرعت جریان خون (cm/s)	بازخورد محور	۵۱۰/۰۰	۳۰/۷۷	۴۹۵/۵۹	۵۲۴/۴۱	*F=۰/۲۲۷ df=۲ P=۰/۷۹۸
	کنترل	۵۱۰/۵۳	۳۱/۵۳	۴۹۵/۳۳	۵۲۵/۷۲	
	نرم‌افزار	۵۰۵/۰۰	۲۲/۳۶	۴۹۴/۵۳	۵۱۵/۴۷	
	کل	۵۰۸/۴۷	۲۸/۰۸	۵۰۱/۱۵	۵۱۵/۷۹	
اندازه نیدل (میلی متر)	بازخورد محور	۱۲/۵۳	۶/۶۸	۹/۳۱	۱۵/۷۵	*F=۳/۱۴۸ df=۲ P=۰/۰۵۳
	کنترل	۱۵/۷۵	۰/۵۸	۱۵/۴۴	۱۶/۰۶	
	نرم‌افزار	۱۶/۰۰	۰/۴۷	۱۵/۶۶	۱۶/۳۴	
	کل	۱/۲۷	۰/۴۶	۱/۰۵۴	۱/۴۸	

one way ANOVA*

آزمون آنووای یک طرفه نشـــان داد که میانگیـــن کفایت دیالیز بیماران بر اساس شاخص Kt/v در سه گروه قبل از مداخله تفاوت معنی‌داری نداشت (P=۰/۶۷۴)؛ درحالی‌که آزمون آنکوا نشان داد که بلافاصله بعد از مداخله (P=۰/۰۳۳) این تفاوت معنی‌داری بود، ولی هشـــت هفته بعد از مداخله (P=۰/۲۳۷) تفاوت معنی‌داری دیده نشـــد (جدول ۳). نتایج آزمون تعقیبی LSD نشان داد که نمرات Kt/v بیماران در گـــروه آموزش با نرم‌افزار و گروه کنترل در مرحله بلافاصله (P=۰/۰۰۶) بعد از مداخله تفاوت معنی‌داری داشتند (جدول ۴).

آزمون آنـــوای اندازه‌های تکراری بعد از کنترل اثر زمان، میانگین سرعت جریان خون، نوع و ســـایز صافی و میزان کراتینین خون نشـــان داد که Kt/v بیماران تحت همودیالیز در سه گروه تغییر معنی‌داری نداشـــت (P=۰/۹۰۳). روند تغییـــرات میانگین Kt/v بیماران تحت همودیالیز در ســـه گروه در نمودار شماره ۲ نشان داده شده است.



نمودار ۲- روند تغییرات میانگین Kt/v بیماران تحت همودیالیز در سه گروه

جدول ۳- مقایسه میانگین کفایت دیالیز بیماران بر اساس شاخص Kt/v در سه گروه قبل، بلافاصله و هشت هفته بعد از مداخله

گروه	آموزش بازخورد محور (تعداد =۲۰)			نرم‌افزار دی کر (تعداد =۲۰)			کنترل (تعداد =۱۹)			نتیجه آزمون مقایسات بین گروهی		
مرحله	قبل از مداخله	بلافاصله بعد از مداخله	۸ هفته بعد از مداخله	قبل از مداخله	بلافاصله بعد از مداخله	۸ هفته بعد از مداخله	پیش آزمون	۴ هفته بعد از پیش آزمون	۱۲ هفته بعد از پیش آزمون	قبل از مداخله (آنوای یک‌طرفه)	بلافاصله بعد از مداخله (آنکوا)	۸ هفته بعد از مداخله (آنکوا)
متغیر	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)			
Kt/v	۱/۲۷ (۰/۴۶)	۱/۳۴ (۰/۱۵)	۱/۲۹ (۰/۱۵)	۱/۲۶ (۰/۳۷)	۱/۲۳ (۰/۲۱)	۱/۲۴ (۰/۱۶)	۱/۳۵ (۰/۲۵)	۱/۴۱ (۰/۲۲)	۱/۴۴ (۰/۳۵)	F=۰/۳۹۸ df=۲ P=۰/۶۷۴	Group*FB*Flux*Cr F=۲/۶۴۰ df=۵ P=۰/۰۳۳	Group*FB *Flux*Cr F=۱/۴۰۸ df=۵ Pe=۰/۲۳۷
آنوای اندازه‌های تکراری	Mauchly's W=۰/۷۴۰, df=۲, P-value۰/۰۰۰۱> Time*Group*FB *Flux*Cr, *F=۰/۳۰۲, df=۴/۷۶۱, P-value۰/۹۰۳= Partial Eta Squared = ۰/۰۱۶											

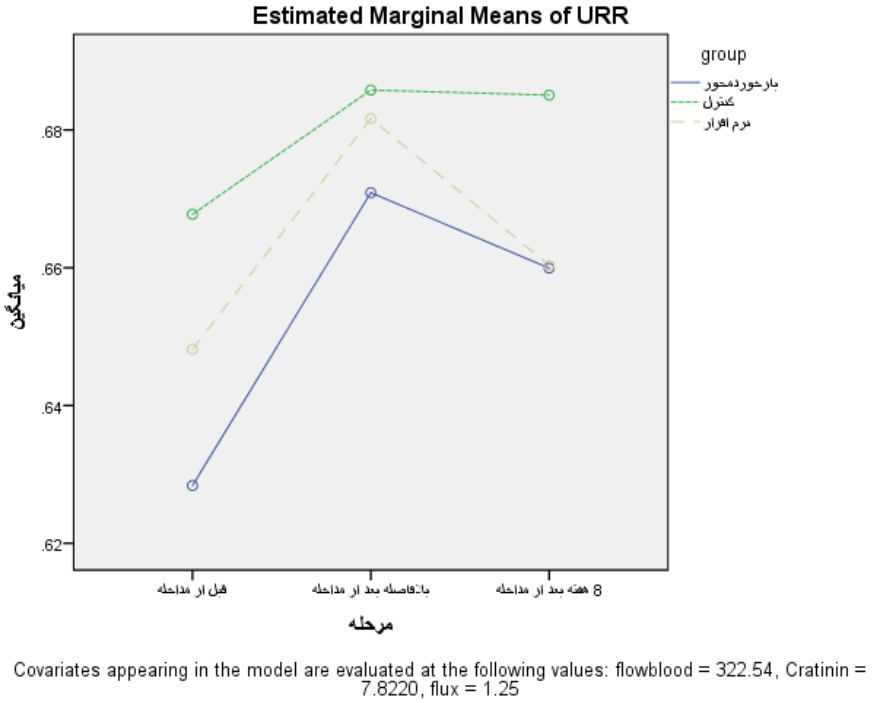
*Cr: Creatinine, FB: Flow blood, *F: Greenhouse Geisser*

جدول ۴ -اختلاف میانگین Kt/v گروه‌ها بلافاصله بعد از مداخله

متغیر	مرحله	گروه‌ها	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	سطح معنی‌داری
Kt/v	بلافاصله بعد از مداخله	آموزش بازخورد محور و کنترل	-۰/۰۷۸	۰/۰۶۳	۰/۲۲۵
		آموزش بازخورد محور و نرم‌افزار	۰/۱۴۵	۰/۰۸۴	۰/۰۸۸
		نرم‌افزار و کنترل	-۰/۲۲۳	۰/۰۷۸	۰/۰۰۶

آزمون آنووای یک طرفه نشان داد که میانگین کفایت دیالیز بیماران بر اساس نسبت کسر اوره (URR) در سه گروه قبل از مداخله تفاوت معنی‌داری نداشت (P=۰/۲۶۳). همچنین، آزمون آنکوا نشان داد که بلافاصله بعد از مداخله (P=۰/۴۲۳) و هشت هفته بعد از مداخله (P=۰/۵۸۱) تفاوت معنی‌داری دیده نشد (جدول ۵).

آزمون آنوای اندازه‌های تکراری بعد از کنترل اثر زمان، میانگین سرعت جریان خون، نوع و سایز صافی و میزان کراتینین خون نشان داد که نسبت کسر اوره (URR) بیماران تحت همودیالیز در سه گروه تغییر معنی‌داری نداشت (P=۰/۹۸۲). روند تغییرات میانگین نسبت کسر اوره (URR) بیماران تحت همودیالیز در سه گروه در نمودار شماره ۳ نشان داده شده است.



نمودار ۳. روند تغییرات میانگین نسبت کسر اوره (URR) بیماران تحت همودیالیز در سه گروه

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف مقایسه تأثیر آموزش خودمراقبتی به روش بازخورد محور و استفاده از نرم‌افزار دی‌کر بر کفایت دیالیز بیماران تحت همودیالیز انجام شد. در این مطالعه میانگین کفایت دیالیز بر اساس نسبت کسر اوره و شاخص Kt/v بررسی شد که بیشتر بیماران کفایت دیالیز مطلوب و بیشتر از ۱/۲ داشتند. این نتایج با مطالعه محمدی و همکاران (۱۲) همسو است، ولیکن با مطالعه گرشاد و همکاران مطابقت ندارد (۲۶).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد، میانگین کفایت دیالیز بیماران بر اساس شاخص Kt/v در سه گروه قبل از مداخله تفاوت معنی‌داری نداشت؛ در حالی که بلافاصله بعد از مداخله این تفاوت معنی‌داری بود، ولی هشت هفته بعد از مداخله تفاوت معنی‌داری دیده نشد. همچنین، در نسبت کسر اوره بیماران بلافاصله و هشت هفته بعد از مداخله تفاوت معنی‌داری دیده نشد. شاخص Kt/v و

جدول ۵- مقایسه میانگین کفایت دیالیز بیماران بر اساس نسبت کسر اوره (URR) در سه گروه قبل، بلافاصله و هشت هفته بعد از مداخله

گروه	آموزش بازخورد محور (تعداد =۲۰)			نرم‌افزار دی کر (تعداد =۲۰)			کنترل (تعداد =۱۹)			نتیجه آزمون مقایسات بین گروهی		
مرحله	قبل از مداخله	بلافاصله بعد از مداخله	۸ هفته بعد از مداخله	قبل از مداخله	بلافاصله بعد از مداخله	۸ هفته بعد از مداخله	پیش آزمون	۴ هفته بعد از پیش آزمون	۱۲ هفته بعد از پیش آزمون	قبل از مداخله (آنوای یک‌طرفه)	بلافاصله بعد از مداخله (آنکوا)	۸ هفته بعد از مداخله (آنکوا)
متغیر	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)			
نسبت کسر اوره (URR)	۰/۶۳ (۰/۱۱)	۰/۶۸ (۰/۰۴)	۰/۶۶ (۰/۰۵)	۰/۶۳ (۰/۱۰)	۰/۶۷ (۰/۱۲)	۰/۶۵ (۰/۰۵)	۰/۶۸ (۰/۰۷)	۰/۶۹ (۰/۰۶)	۰/۶۹ (۰/۰۷)	F=۱/۳۶۹ df=۲ P=۰/۲۶۳	Group*FB*Flux*Cr F=۱/۰۰۷ df=۵ P=۰/۴۲۳	Group*FB *Flux*Cr F=۰/۷۶۲ df=۵ P=۰/۵۸۱
آنوای اندازه‌های تکراری	Mauchly's W=۰/۸۹۹, df=۲, P-value= ۰/۰۵۶ Time*Group*FB *Flux*Cr, *F=۰/۱۷۹, df=۶, P-value۰/۹۸۲= Partial Eta Squared = ۰/۰۱۰											

Cr: Creatinine, FB: Flow blood, *F: Sphericity Assumed

نسبت کسر اوره بیماران در سه گروه در طول زمان نیز تغییر معنی‌داری نداشت. جعفرزاده و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر مداخله آموزشی مبتنی بر برنامه تشویق خود غنی‌سازی خودمختار (Encourage Autonomous Self-Enrichment) بر کفایت دیالیز بیماران تحت همودیالیز پرداختند. آن‌ها نشان دادند که برنامه مذکور منجر به بهبود کفایت دیالیز بیماران شد (۲۷). همچنین، فرهادی و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که پرایم دستگاه همودیالیز به روش گردش مجدد نرمال سالین منجر به افزایش نسبت کسر اوره بیماران شد (۱۳). دلیل تفاوت در نتایج مطالعه حاضر با مطالعات مذکور متفاوت بودن نوع مداخله است. ترابی خواه و همکاران در مطالعه‌ای نشان دادند که استفاده از نرم‌افزار دی‌کر می‌تواند رعایت رژیم غذایی و مصرف مایعات را در بیماران تحت همودیالیز بهبود بخشد (۱۴). روش کار مطالعه مذکور مشابه این مطالعه است و نرم افزار مورد استفاده در هر دو مطالعه یکسان بود ولیکن متغیرهای مورد بررسی متفاوت بود. با توجه به نتایج مطالعه حاضر به نظر می‌رسد کفایت دیالیز متأثر از عوامل دیگری به جزء آموزش بیماران باشد. شواهد نشان داده‌اند عوامل مختلفی بر کفایت همودیالیز تأثیرگذار است. یکی از این عوامل استفاده از صافی‌های های‌فلاکس یا بزرگ در مقایسه با صافی‌های لوفلاکس یا کوچک موجب برداشت بیشتر مواد زائد شده و در نتیجه کفایت دیالیز را افزایش می‌دهد (۲۸). همچنین، نوع دسترسی عروقی (فیستول شریانی-وریدی، گرافت شریانی-وریدی (Arteriovenous Graft) و کاتِترها (Catheter) و نیز عملکرد مناسب آن‌ها بر کفایت همودیالیز مؤثر است. سرعت جریان خون حین دیالیز از دیگر عوامل تأثیرگذار است. هرچه سرعت جریان خون کمتر باشد، کفایت همودیالیز پایین‌تر خواهد بود (۲۹) عامل دیگری که بر کفایت دیالیز مؤثر است میزان اضافه وزن بین جلسات است. اضافه وزن بیش از میزان مجاز بین جلسات همودیالیز موجب کاهش کفایت دیالیز می‌شود (۳۰). اضافه وزن بین جلسات همودیالیز نتیجه‌ی احتباس آب و سدیم مصرف شده بین دو جلسه‌ی همودیالیز است. این شاخص ارتباط مستقیمی با فشار خون، کفایت همودیالیز و میزان مرگ و میر بیماران دارد (۳۱). در این مطالعه پژوهشگران تلاش نمودند متغیرهای مذکور را کنترل نمایند. همان طور که در قسمت یافته‌ها نشان داده شد سه گروه از نظر اکثر این متغیرها همگن بودند به جزء نوع صافی، سرعت جریان خون و میزان کراتینین که این سه متغیر به عنوان مخدوشگر وارد معادله شدند و اثر مخدوشگری آن‌ها با آزمون‌های آماری کنترل شد. علیرغم در نظر گرفتن و اجرای این تمهیدات باز هم سه گروه تفاوت معنی‌داری بعد از مداخله از نظر کفایت دیالیز نداشتند. همچنین، احتمال می‌رود برخی بیماران آموزش‌های ارائه شده را با اطلاعات موجود در فضای مجازی مقایسه کرده باشند که اطلاعات بازیابی شده از منابع غیر موثق می‌تواند مانع اثربخشی آموزش‌های ارائه شده توسط پژوهشگران و سردرگمی بیماران گردد.

لذا، به نظر می‌رسد استفاده از روش‌های نوین یاددهی – یادگیری مانند روش آموزش بازخورد محور و استفاده از سلامت همراه در آموزش و ارائه مراقبت به بیماران منجر به کاهش هزینه‌ها و تسهیل دسترسی به مراقبت و حذف موانع مربوط به مکان و زمان می‌شود (۳۲)، ولیکن روی کفایت دیالیز بیماران اثر چندانی ندارد.

نتایج نشان داد آموزش خودمراقبتی به روش بازخورد محور و استفاده از نرم‌افزار دی کر بر کفایت دیالیز این بیماران تأثیر چشمگیری نداشت. به نظر می‌رسد کفایت دیالیز بیشتر وابسته به عوامل تکنیکی مانند نوع صافی، نوع دسترسی عروقی و سرعت جریان خون حین دیالیز می‌باشد تا عوامل مرتبط با خودمراقبتی و سبک زندگی بیماران که با آموزش بتوان آن‌ها را اصلاح نمود. انجام مطالعات بیشتر در این خصوص توصیه می‌شود.

این مطالعه محدودیت‌هایی داشت، از جمله حداقل نسخه سیستم‌عامل اندروید به‌عنوان معیار ورود در نظر گرفته نشد و باعث ایجاد مشکلاتی در فرایند نصب برنامه روی تلفن همراه بیماران شد. علاوه بر این، عملکرد برنامه در برخی از برندها، مدل‌ها و نسخه‌های سیستم‌عامل گوشی هوشمند متفاوت بود؛ بنابراین، برخی از ویژگی‌های برنامه، به‌ویژه یادآوری‌های دارو، در تمام مدت زمانی که فیلم‌ها بدون مشکل در حال پخش بودند، به‌درستی کار نمی‌کردند. بعلاوه، استفاده از اپلیکیشن برای برخی از بیماران به‌ویژه بیماران مسن، دشوار بود که پژوهشگر تلاش نمود آموزش‌های لازم را به آن‌ها ارائه دهد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت

ویژه می‌باشد که در دانشگاه علوم پزشکی آجا در تاریخ ۷ شهریور ۱۴۰۳ به شماره ۹۷۰۰۳۰۵۸ تصویب رسید. بدین‌وسیله از کلیه بیماران شـــرکت‌کننده در این مطالعه، مســـئولین دانشگاه علوم پزشکی آجا و بیمارستان‌های محیط مطالعه که ما را جهت انجام این مطالعه یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

تضاد منافع

بدین‌وســـیله نویســـندگان تصریح می‌نمایند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

References

1. Himmelfarb J, Ikizler TA. Hemodialysis. N Engl J Med. 2010; 363(19): 1833-45. DOI: 10.1056/NEJMra0902710
2. Deng Y, Li N, Wu Y, Wang M, Yang S, Zheng Y, et al. Global, regional, and national burden of diabetes-related chronic kidney disease from 1990 to 2019. Frontiers in Endocrinology. 2021; 12: 672350. DOI: 10.3389/fendo.2021.672350
3. Naalweh KS, Barakat MA, Sweileh MW, Al-Jabi SW, Sweileh WM, Zyoud SeH. Treatment adherence and perception in patients on maintenance hemodialysis: A cross–sectional study from Palestine. BMC Nephrology. 2017; 18: 1-9. DOI: 10.1186/s12882-017-0598-2
4. Kazemi S, Didarlo A, Khalkhali H, Feizi A. Studying the relationship between self-efficacy and dietary adherence, in patients under hemodialysis. Nursing and Midwifery Journal. 2018; 15(11): 835-42. (Persian) URL: http://unmf.umsu.ac.ir/article-1-3123-en.html
5. Baljani E, Habibzadeh H, Rahimi J, Azimpour A, Salimi S. Effect of self management programs on dietry adherence and interdialytic weigth gain in patients undergoing hemodialysis. Journal of Urmia Nursing & Midwifery Faculty (2228-6411). 2013; 11(4): 259-68. (Persian) URL: http://unmf.umsu.ac.ir/article-1-1312-en.html
6. Zyga S, Sarafis P. Haemodialysis adequacy-contemporary trends. Health Science Journal. 2009; 3(4): 209-15. URL: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.itmedicalteam.pl/articles/haemodialysis-adequacy-contemporary-trends.pdf
7. Jindal K, Chan CT, Deziel C, Hirsch D, Soroka SD, Tonelli M, et al. Hemodialysis clinical practice guidelines for the Canadian Society of Nephrology. Journal of the American Society of Nephrology: JASN. 2006; 17(3 Suppl 1): S1-27. DOI: 10.1681/ASN.2005121372
8. Parast HV, Ravanipour M. Assessing the adequacy of dialysis in patients undergoing hemodialysis in hemodialysis center in Boshehr city. Avicenna J Nurs Midwifery Care. 2008;16 (2):50-60. (Persian) URL: http://nmj.umsha.ac.ir/article-1-1056-en.html
9. Monfared A, Ourangpour R, Kohani M. Evaluation of hemodialysis adequency on patients undergoing hemodialysis in razi hospital in rasht. 2008; 17(65): 44-49. (Persian) URL: https://www.sid.ir/paper/39865/fa
10. Bethesda M. National kidney and urologic diseases information clearing house. NIH Publ. 2005; 8: 3925.
11. Abedi Samakoosh M, Aghaie N, Gholami F, Shirzad M, Yosefi E, Teymoorzadeh Baboli M. Assesment dialysis adequacy in hemodialysis patients of Qaemshar Razi Hospital in 2012. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2013; 23(107): 20-7. (Persian) URL: http://jmums.mazums.ac.ir/article-1-3021-en.html
12. Mohammadi H, Zamani P, Vatandost S, Nouri B. Evaluation of hemodialysis adequacy in hemodialysis patients in Sanandaj in 2017. Scientific Journal of Nursing, Midwifery and Paramedical Faculty. 2017; 3(1): 65-72. (Persian) DOI: 10.29252/sjnmp.3.1.65
13. Farhadi M, Dadgari F, Farsi Z, Dadgari A. The effect of priming with recirculation of normal saline method on urea reduction ratio among dialysis patients. Military Caring Sciences. 2015; 2(2): 87-95. (Persian) DOI: 10.18869/acadpub.mcs.2.2.87
14. Torabikhah M, Farsi Z, Sajadi SA. Comparing the effects of mHealth app use and face-to-face training on the clinical and laboratory parameters of dietary and fluid intake adherence in hemodialysis patients: A randomized clinical trial. BMC Nephrology. 2023; 24(1): 194. DOI:10.1186/s12882-023-03246-7
15. Riegel B, Carlson B. Facilitators and barriers to heart failure self-care. Patient Education and Counseling. 2002; 46(4): 287-95. DOI: 10.1016/s0738-3991(01)00165-3
16. White M, Garbez R, Carroll M, Brinker E, Howie-Esquivel J. Is "teach-back" associated with knowledge retention and hospital readmission in hospitalized heart failure patients? J Cardiovasc Nurs. 2013; 28(2): 137-46. DOI: 10.1097/JCN.0b013e31824987bd
17. Erkoc SB, Isikli B, Metintas S, Kalyoncu C. Hypertension knowledge-level scale (HK-LS): A study on development, validity and reliability. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2012; 9(3): 1018-29. DOI: 10.3390/ijerph9031018
18. Creber RMM, Maurer MS, Reading M, Hiraldo G, Hickey KT, Iribarren S. Review and analysis of existing mobile phone apps to support heart failure symptom monitoring and self-care management using the Mobile Application Rating Scale (MARS). JMIR mHealth and uHealth. 2016;

4(2): e5882. DOI: 10.2196/mhealth.5882

19. Nasiri A. Effect of an educational plan based on teach-back method on hemodialysis patients' Self-care deficits. Modern Care Journal. 2012; 9(4): 344-54. (Persian) URL: https://sid.ir/paper/488816/fa

20. Powell AC, Landman AB, Bates DW. In search of a few good apps. JAMA. 2014; 311(18): 1851-2. DOI: 10.1001/jama.2014.2564

21. Stoyanov SR, Hides L, Kavanagh DJ, Wilson H. Development and validation of the user version of the Mobile Application Rating Scale (uMARS). JMIR mHealth and uHealth. 2016; 4(2): e5849. DOI: 10.2196/mhealth.5849

22. Khah MT, Farsi Z, Sajadi SA. Comparing the effects of mHealth application based on micro-learning method and face-to-face training on treatment adherence and perception in haemodialysis patients: A randomised clinical trial. BMJ Open. 2023; 13(6): e071982. DOI: 10.1136/bmjopen-2023-071982

23. Mohammadi H, Zamani P, Vatandost S, Nouri B. Evaluation of hemodialysis adequacy in hemodialysis patients in Sanandaj in 2017. SJNMP 2017; 3(1): 65-72. (Persian) DOI: 10.29252/sjnmp.3.1.65

24. DAUGIRDS J. Rapid methods of estimating Kt/V: Three formulas compared. ASAIO Trans. 1990; 36(3): M362-3. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2252700/

25. Pazirofteh S, Alilu L, Habibzade H, Rasoli J. The effect of an educational program based on the teach back method on adherence to diet and fluid restriction in hemodialysis patients referring to the educational-treatment centers of Urmia Medical Science University in 2020. 2021; 19(2): 87-96. (Persian) URL: http://unmf.umsu.ac.ir/article-۱-۴۳۲۷-fa.html

26. Hashemi, Gershad. Assessing the adequacy of dialysis and some biochemical factors related to it in patient under heamodialysis in dialysis ward of Emam Ali Hospital of Bojnourd. Journal of North Khorasan University of Medical Sciences. 2012;4(4). (Persian) DOI: 10.29252/jnkums.4.4.665

27. Jafarizadeh H, Moradi Y, Rasouli J, Khezrzadeh N. The effect of educational intervention based on encourage autonomous self-enrichment program on dialysis adequacy in patients undergoing hemodialysis. Journal of Renal Injury Prevention. 2022; 11: 15657. DOI: 10.34172/jrip.2022.15657

28. Ashby D, Borman N, Burton J, Corbett R, Davenport A, Farrington K, et al. Renal association clinical practice guideline on haemodialysis. BMC Nephrol. 2019; 20(1): 379. DOI: 10.1186/s12882-019-1527-3

29. Nafar M, Samavat S, Khoshdel A, Alipour Abedi B. Dialysis adequacy, dialyzer clearance, and strategies to achieve target: A nationwide multicenter study. Nephro-Urol Mon. 2017; 9(1): e42769. DOI: 10.5812/numonthly.42769

30. Daugirdas JT. Kt/V (and especially its modifications) remains a useful measure of hemodialysis dose. Kidney Int. 2015; 88(3): 466-73. DOI: 10.1038/ki.2015.204

31. Ipema KJ, Kuipers J, Westerhuis R, Gaillard CA, Van Der Schans CP, Krijnen WP, et al. Causes and consequences of interdialytic weight gain. Kidney and Blood Pressure Research. 2016; 41(5): 710-20. DOI: 10.1159/000450560

32. Barkhordari-Sharifabad M, Saberinejad K, Nasiriani K. The effect of health literacy promotion through virtual education on the self-care behaviors in patients with heart failure: A Clinical Trial. Journal of Health Literacy. 2021; 6(1): 51-60. DOI:10.22038/jhl.2021.56956.1159