

## تأثیر انجام تمرینات جسمانی حین دیالیز بر پیشگیری از آنمی در بیماران همودیالیزی: یک کار آزمایی بالینی تصادفی

علی نظاملو<sup>۱</sup>، خدایار عشوندی<sup>۲\*</sup>، محمد غلیاف<sup>۳</sup>، شهرام همایونفر<sup>۴</sup>

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مراقبت‌های ویژه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
- ۲- دانشیار، مرکز تحقیقات مراقبت‌های مادر و کودک، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
- ۳- دانشیار، گروه نفرولوژی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
- ۴- دانشیار، گروه قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۱۴

دریافت: ۱۳۹۴/۹/۲۳

### چکیده:

**مقدمه:** آنمی از مشکلات شایع بیماران همودیالیزی می‌باشد و فعالیت‌های بدنی عامل موثری در کاهش این مشکل می‌باشد. این مطالعه با هدف تعیین تاثیر فعالیت‌های جسمانی در حین دیالیز بر پیشگیری از آنمی در بیماران همودیالیزی انجام شد.

**روش کار:** این کار آزمایی بالینی با شرکت ۷۶ بیمار همودیالیزی در دو بیمارستان شهید بهشتی و بعثت همدان در سال ۱۳۹۴ انجام شد. بیماران به صورت تصادفی به ۲ گروه آزمون و کنترل تقسیم شدند. ابتدا سطح HCT, HGB, RBC بیماران ۲ گروه کنترل شد. سپس بیماران گروه آزمون به مدت ۴ هفته و هر هفته ۳ جلسه در ۲ زمان ۱۵ دقیقه‌ای به پدال زدن با پا در حین دیالیز پرداختند. پس از مداخله، HCT, HGB, RBC هر دو گروه مجدداً بررسی و داده‌های حاصل با نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد.

**یافته‌ها:** اختلاف میانگین HCT, HGB و RBC قبل از مداخله در دو گروه آزمون و کنترل از نظر آماری معنی دار نبود ( $p > 0/05$ ). اختلاف میانگین در پارامترهای خونی RBC و HCT و HGB بعد از مداخله در دو گروه آزمون و کنترل معنی دار نبود ( $p > 0/05$ ). میانگین پارامترهای خونی HCT و RBC در گروه آزمون بعد از مداخله نسبت به قبل از مداخله از نظر آماری معنی دار نبود ( $p > 0/05$ ). ولی اختلاف میانگین HGB در گروه آزمون قبل و بعد از مداخله معنی دار بوده است ( $p = 0/03$ ). هم چنین، میانگین پارامترها در گروه کنترل قبل و بعد از مداخله از نظر آماری معنی دار نبود ( $p > 0/05$ ).

**نتیجه نهایی:** با توجه به نتایج حاصله توصیه می‌شود از نتایج حاصل از این پژوهش، در آموزش، درمان و ارتقاء سطح سلامت بیماران همودیالیزی استفاده گردد.

**کلیدواژه‌ها:** آنمی؛ بیماران؛ فعالیت جسمی؛ همودیالیز

\*نویسنده مسئول: خدایار عشوندی؛ دانشیار، مرکز تحقیقات مراقبت‌های مادر و کودک، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

Email: oshvandi2004@yahoo.com

**مقدمه:**

نارسایی مزمن کلیه یک اختلال پیشرونده و برگشت‌ناپذیر می‌باشد، که باعث از دست رفتن عملکرد کلیه‌ها و تجمع سموم مختلف در بدن می‌گردد. به علت عدم کارایی کلیه‌ها و تجمع سموم در بدن مشکلات زیادی برای این بیماران می‌شود، و اکثر سیستم‌های بدن تحت تأثیر اورمی قرار می‌گیرد (۱). شیوع نارسایی مزمن کلیه در جهان ۲۶۲ مورد در هر یک میلیون نفر جمعیت در سال است، و سالانه حدود ۸ درصد به این میزان افزوده می‌شود. پیش بینی می‌شود تعداد افراد زیر ۶۵ سال مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در آمریکا از ۳۵ میلیون نفر در سال ۲۰۰۰ به ۷۰ میلیون نفر در سال ۲۰۳۰ افزایش یابد (۴). بیش از ۴۷۰۰۰۰ بیمار در ایالت متحده همودیالیز می‌شوند؛ در ایران ۵۸ هزار بیمار کلیوی و بیش از ۳۵ هزار بیمار همودیالیزی وجود دارد و افزایش ۱۵ تا ۱۷ درصد سالانه به این میزان، علامت گویایی برای بالا بودن آمار ابتلا به بیماری‌های کلیه در کشور و لزوم توجه به بیماران کلیوی می‌باشد (۱-۳).

بیماران نارسایی کلیه با مشکلات زیادی مواجه هستند که از مهمترین مشکلات آنها می‌توان به تهوع و استفراغ، آنمی، زخم‌های گوارشی، مشکلات پوستی، آسیت و کاهش توان فیزیکی و کاهش تحرک را نام برد. درمان قطعی این بیماران پیوند کلیه می‌باشد، و همودیالیز شایع‌ترین روش درمان نارسایی مزمن کلیه است. این بیماران در صورت عدم دریافت موفق کلیه، با استفاده از همودیالیز از مرگ زودرس رهایی یافته، در عین حال در طیف وسیعی از مشکلات جسمی، روانی، اقتصادی و اجتماعی قرار می‌گیرند که در مجموع کیفیت زندگی آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱-۳).

همودیالیز باعث تخفیف علائم نارسایی مزمن می‌شود، ولی بیمار دچار عوارضی مثل: افزایش فشار خون، کم خونی، تهوع و استفراغ، بوی نامطلوب آمونیاک، التهاب معده، زخم و خونریزی گوارشی، هیپاتیت، پریتونیت و آسیت شده و توانایی فیزیکی و ظرفیت ورزشی کم‌تری نسبت به افراد سالم دارند. مطالعات مختلف علت این امر را آنمی، کاهش عملکرد قلبی و کاهش فعالیت فیزیکی روزانه ذکر کرده‌اند (۴-۶). از آنجایی که عملاً تمامی دستگاه‌های بدن تحت تأثیر

اورمی نارسایی کلیوی مزمن قرار می‌گیرند، بیماران دچار گروهی از علائم و نشانه‌ها می‌شوند. وخامت این علائم و نشانه‌ها تا حدی به میزان اختلال کلیوی، سایر شرایط زمینه‌ای و سن بیمار بستگی دارد (۷و۸). همودیالیز علاوه بر عوارض در حین دیالیز مثل هیپوتانسیون، گرفتگی عضلانی، تهوع و استفراغ، سردرد، درد قفسه سینه، خارش و خشکی پوست، عوارضی نیز در دراز مدت تحت عنوان سندرم اورمی برای بیماران همودیالیزی در پی دارد، که شامل: نوروپاتی حرکتی، میوپاتی عضلات اسکلتی یا قلبی، تغییرات عروق محیطی، آنمی، شکایات جسمانی متنوع، خستگی، افسردگی و اضطراب می‌باشد (۹).

یکی از مهمترین مشکلاتی که بیماران دیالیزی با آن مواجه هستند، آنمی (کاهش تولید اریتروپوئیتین) می‌باشد. کاهش تولید اریتروپوئیتین باعث کاهش پارامترهای خون می‌گردد (۹). علل اصلی این مشکلات پایین بودن گلبول قرمز، هموگلوبین، هماتوکریت، پلاکت، گلبول سفید و بالا بودن سموم دفعی در خون از جمله اوره، کراتینین، پتاسیم، فسفر و ... می‌باشد، و این تغییرات نامطلوب باعث عوارض و مشکلات فراوانی در بیماران دیالیزی می‌شوند (۱۱). کاهش پلاکت‌ها و کاهش چسبندگی آنها، کاهش HGB، HCT، کاهش تعداد گلبولهای قرمز و طول عمر آنها و افزایش اوره و کراتینین در بیماران همودیالیزی باعث بوجود آمدن بسیاری از عوارض می‌گردد (۱۲).

از پیوند کلیه، همودیالیز، دیالیز صفاقی، رژیم غذایی، تزریق داروهای مختلف مانند: اریتروپوئیتین و سایر درمانهای حمایتی جانبی مثل تمرینات جسمانی در بیماران ESRD جهت از بین بردن سندرم اورمی و کاهش مشکلات استفاده می‌شود (۱۳). از درمانهای حمایتی در بیماران نارسایی کلیه می‌توان به انجام تمرینات جسمانی به عنوان یکی از روش‌های درمانی جانبی اشاره نمود، که می‌تواند در کاهش خستگی و بهبود آنمی بیماران دیالیزی تاثیر گذاشته و کیفیت زندگی بیماران را بالا برده و موجب بروز آثار سودمند جسمی، روانی و اجتماعی گردد، که متأسفانه کمتر مورد توجه می‌باشد (۲۲، ۲۳، ۱۳). اکثر بیماران همودیالیزی دارای سبک غیر فعال زندگی بوده و به طور قابل ملاحظه‌ای در سطح پایین تری از استقامت جسمانی نسبت به جمعیت افراد سالم قرار دارند (۱۴، ۱۳).

سطوح هماتوکریت فعال شده ولی نتوانسته برداشت اکسیژن را طبیعی نماید. به طور کلی تمرینات ورزشی ماکزیمم کاملاً می‌تواند فیزیکی بدن را اصلاح نماید (۲۴). فعالیت ورزشی روزانه امید است که این بیماران را به زندگی قبل از بیماری نزدیک کند. تمرینات ورزشی، علائم سندرم اورمی را توسط کم کردن نوروپاتی و میوپاتی، کاهش و عملکرد قلبی را بهبود می‌دهد، و باعث کاهش فشار خون و افزایش ظرفیت کار می‌شود، که تمام این عوامل باعث بهبود در کیفیت زندگی بیمار می‌شود (۲۱ و ۲۰). با توجه به نتایج انجام تمرینات جسمانی پرستاران می‌توانند بیماران دیالیزی را به انجام ورزش در منزل تشویق نمایند و نیز با توجه به زمان طولانی دیالیز در حین دیالیز می‌توانند از ورزشهای مختلف ایزومتریک و ایزوتونیک جهت بیماران استفاده نمایند، تا بدین وسیله بیماران را از نتایج سودمند تمرینات جسمانی بهرمنند سازند (۲۲).

با توجه به آنکه در مطالعات مختلف از تاثیر فعالیت‌های جسمانی در بیماران همودیالیزی بر کیفیت زندگی، افسردگی، خستگی، کفایت دیالیز و افزایش توان فیزیکی، فشار خون، چربی خون و در موارد معدود به تاثیر ورزش بر هموگلوبین و فسفر پرداخته شده (۵، ۹، ۱۴، ۱۶، ۱۸، ۲۳، ۲۷)، لذا در این تحقیق ۳ پارامترهای خونی مهم یعنی (RBC، HGB، HCT) قبل و بعد از انجام تمرینات جسمانی مورد بررسی قرار خواهند گرفت، تا تاثیر انجام تمرینات جسمانی در حین دیالیز بر پارامترهای فوق مشخص گردد.

### روش کار:

این تحقیق یک پژوهش کارآزمایی بالینی می‌باشد که در بهار ۱۳۹۴ با شرکت ۷۶ بیمار همودیالیزی در بیمارستانهای بعثت و شهید بهشتی دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام شد. بیماران همودیالیزی که شرایط ورود به تحقیق را داشتند با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۹۰٪ حداقل حجم نمونه برابر با ۳۰ بیمار برای هر گروه محاسبه گردید، ولی با توجه به امکان ریزش نمونه‌ها در حین تحقیق تعداد نمونه در هر گروه ۳۸ نفر در نظر گرفته شد. در مجموع ۷۶ بیمار انتخاب، و به صورت تصادفی ۷۶ بیمار از شماره ۱ الی ۷۶ کد گذاری شدند، و سپس شماره‌های فرد در گروه آزمون و شماره‌های زوج در گروه کنترل قرار گرفتند.

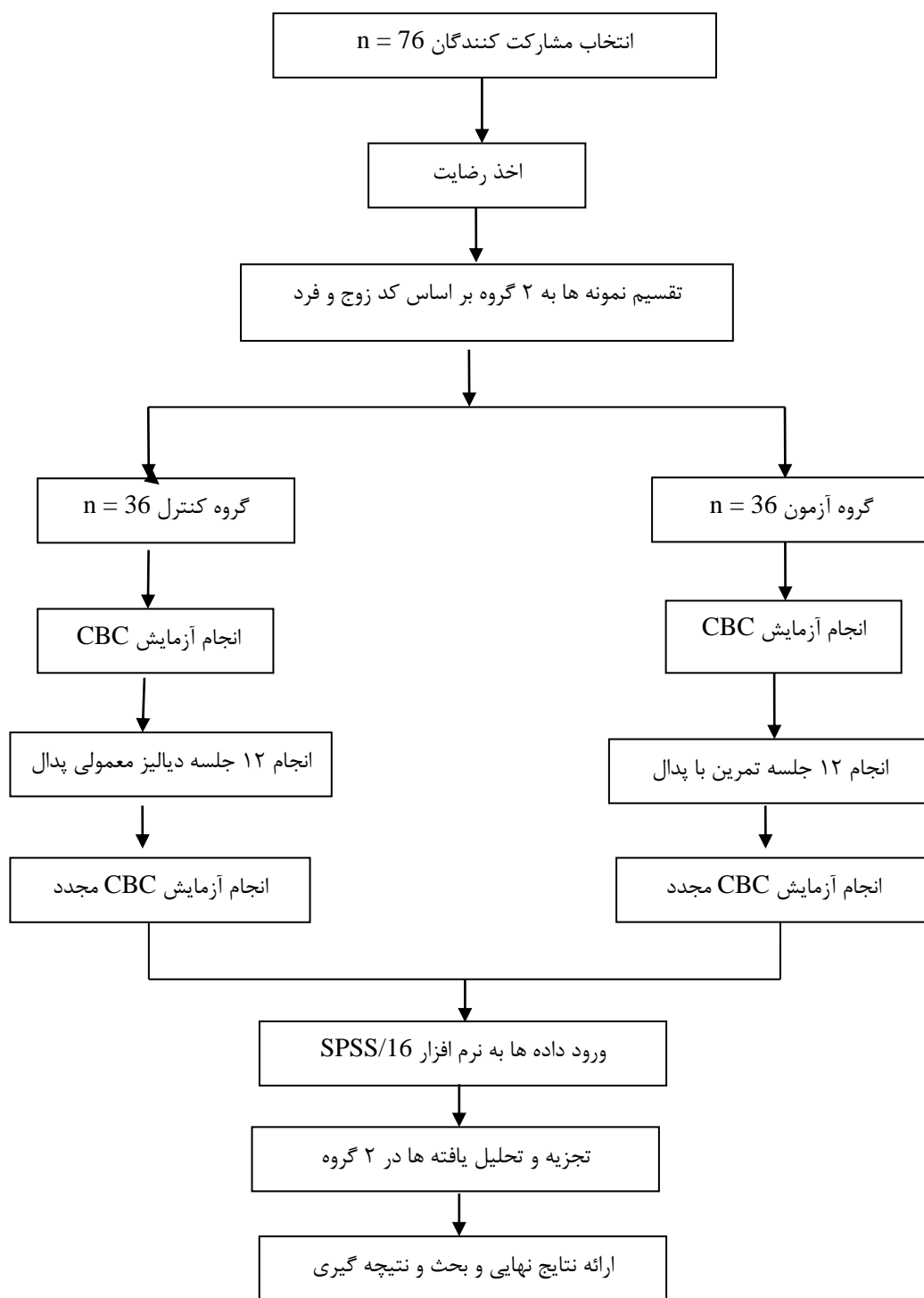
سطح پایین استقامت جسمانی در بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی فاکتور مهمی است، که روی کیفیت زندگی وابسته به سلامتی و حتی سطح مرگ و میر تاثیر می‌گذارد (۱۷-۱۵). (۱۷، ۱۶، ۱۵). محدودیت‌های وسیعی در قدرت عضلانی این بیماران که نتیجه‌ی غیر قابل اجتناب در نارسایی مزمن کلیوی و درمان دیالیز است، شناخته شده است (۱۳). که می‌توان به محدودیت آستانه تمرین، کاهش ظرفیت جسمانی و افزایش ناتوانی عملکردی اشاره کرد (۱۵، ۱۷). این بیماران توانایی فیزیکی و ظرفیت ورزشی کم‌تری نسبت به افراد سالم دارند. مطالعات مختلف علت این امر را آنمی، کاهش عملکرد قلبی و کاهش فعالیت فیزیکی روزانه ذکر کرده‌اند (۵).

هر بیمار بطور میانگین هفته‌ای سه بار و هر بار ۳ الی ۴ ساعت تحت دیالیز قرار می‌گیرد. در طی این مدت، مقدار زیادی مایع از بدن او خارج می‌شود. سیستم بدن برای جبران خروج این مقدار مایع از بدن، عروق عضلات بخصوص عضلات ناحیه بازو و پاها را تنگ کرده و جریان خون این مناطق طی دیالیز کم می‌شود. بنابراین عضلات از نظر تغذیه و خون‌رسانی دچار مشکل می‌شوند و به تدریج لاغر و ضعیف شده و کاهش خون‌رسانی باعث خستگی و گرفتگی عضلانی می‌شوند. وقتی بیمار دیالیزی ورزش می‌کند، عروق عضلات گشاد شده و پرفیوزن عضلات افزایش یافته و کاهش جریان خون عضلات جبران می‌شود (۱۸). مزایای ورزش برای فرد دیالیزی شامل: افزایش توان بدنی، کاهش اضطراب و افسردگی، افزایش انگیزه برای انجام کارهای مورد علاقه، افزایش سرعت بازگشت به زندگی طبیعی، موفقیت در زندگی خانوادگی و بهبود روابط زناشویی، کنترل فشار خون، کاهش چربی خون، بهبود کیفیت خواب و عمیق تر شدن خواب، کنترل وزن، کاهش خطر بیماری‌های قلبی عروقی و جلوگیری از ضعیف شدن استخوان‌ها می‌باشد. از انواع ورزش، فعالیت مداوم مثل راه رفتن، شنا کردن، دوچرخه سواری، اسکی و ایروبیک برای سلامتی قلب و عروق مناسب است. مقدار ورزش مورد نیاز برای بیماران دیالیزی به سلامت عمومی، سن و میزان توانایی جسمی بستگی داشته و در هر نوبت، به‌طور میانگین ۳۰ دقیقه ورزش مناسب می‌باشد (۱۸).

تجربیات نشان داده که تمرینات ورزشی به مدت ۵ ماه اثرات جالبی در برداشت اکسیژن داشته، به نحوی که

الی ۴۰۰ نانو گرم در دسی لیتر، عدم وجود سابقه حملات ایسکمیک مغزی و سکته مغزی در ۳ ماه گذشته، ورزشکار حرفه‌ای نبوده و با تایید پزشک منعی برای شرکت در پژوهش نداشته باشد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: سن بین ۱۸ الی ۶۵ سال، داشتن حداقل ۳ ماه سابقه همودیالیز، از نظر مشکلات قلبی عروقی و اسکلتی، عضلانی منعی برای ورزش نداشته باشند، دارای سطح فریتین سرم بین ۲۰۰



شکل ۱: فلو چارت مراحل اجرای تحقیق

در شروع تحقیق پرسشنامه حاوی اطلاعات دموگرافیک (شامل: سن، جنس، مدت سابقه انجام دیالیز، وضعیت تاهل، تحصیلات، و علت نارسایی کلیه) که روایی آن توسط اساتید گروه قلب، نفرولوژی و همچنین اساتید محترم دانشکده پرستاری و مامایی مورد تایید قرار گرفت، جهت بیماران تکمیل گردید. و همچنین چک لیست نتایج آزمایش (RBC، HCT، HGB)، فشار خون و نبض، قبل و بعد از مداخله ثبت شد. در پایان تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم افزار SPSS/16 و آزمون‌های آماری لازم شامل آزمون تی تست، تی زوجی، کو واریانس و آزمون کای دو انجام گردید. پارامترهای مورد نظر و همچنین اطلاعات دموگرافیک در هر ۲ گروه قبل و بعد از مداخله با هم مقایسه شدند. جهت مقایسه یافته‌های بین گروهی از آزمون تی، برای مقایسه یافته‌های میان گروهی از آزمون تی زوجی، جهت بررسی اطلاعات دموگرافیک از آزمون کای دو استفاده شد.

#### یافته‌ها:

میانگین سن بیماران درگروه کنترل  $47/1 \pm 11/8$  سال و گروه آزمون  $44 \pm 12/5$  سال بود. همچنین میانگین سابقه دیالیز بیماران در گروه کنترل  $26/9 \pm 47/1$  ماه و در گروه آزمون  $14/01 \pm 24/2$  ماه بود. در دو گروه اختلاف آماری معنی داری وجود نداشت ( $p > 0/05$ ). لذا بیماران دو گروه از لحاظ میانگین سن و سابقه دیالیز همگن هستند (جدول ۱). در گروه کنترل  $44/7$  درصد از بیماران مرد و  $55/3$  درصد زن و در گروه آزمون نیز  $57/9$  درصد از بیماران مرد و  $42/1$  درصد زن بودند، و بین دو گروه از نظر جنسیت بیماران اختلاف آماری معنی داری وجود نداشت ( $p > 0/05$ ). در گروه کنترل  $13/2$  درصد از بیماران مجرد و  $86/8$  درصد متاهل بودند، و در گروه آزمون نیز  $21/1$  درصد از بیماران مجرد و  $78/9$  درصد از آنان متاهل بوده‌اند. تحصیلات اکثر بیماران در گروه کنترل سیکل بوده، و اکثر بیماران در گروه آزمون بیسواد بوده‌اند. در گروه کنترل بیشترین علت نارسایی کلیه بیماران فشار خون، و در گروه آزمون دیابت بوده است. دو گروه در این متغیرها از نظر آماری با هم اختلافی نداشتند ( $p > 0/05$ ). و همگن بودند (جدول ۲).

معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل: عدم شرکت در برنامه طی ۲ جلسه مداوم یا ۳ جلسه متناوب، انجام پیوند کلیه حین تحقیق، استفاده از روش‌های دیگر درمانی غیر از همودیالیز در حین مطالعه و انصراف بیمار از شرکت در مطالعه می‌باشد. بیماران انتخاب شده دارای شرایط یکسان از نظر دستگاه دیالیز نوع صافی، اضافه وزن، دور پمپ و Transmembrane pressure (TMP) (اختلاف فشار دو طرف غشا) خواهند بود.

در گروه آزمون فعالیت جسمانی در حین دیالیز انجام شد. نحوه انجام فعالیت بیمار به صورت پدال زدن در بستر به مدت ۱۵ دقیقه در ۲ نوبت و با در نظر گرفتن ۱۵ دقیقه استراحت در بین تمرینات انجام گردید. شدت پدال زدن طوری بود که بیمار ۱۰ درصد افزایش نبض نسبت به نبض قبل از شروع فعالیت پیدا کند، در ابتدا قبل از شروع تمرین فشار خون و نبض بیمار اندازه گیری و ثبت، و در پایان ۱۵ دقیقه نیز فشار خون و نبض اندازه گیری گردید. نبض بیمار پس از انجام تمرین حداقل باید ۱۰ درصد نسبت به نبض قبل از شروع فعالیت افزایش پیدا می‌کرد، در غیر این صورت بیمار باید با سرعت بیشتری پدال می‌زد. برای بیماران در ۲ گروه قبل از شروع تمرینات نمونه خون توسط مجری طرح گرفته شد، و جهت انجام آزمایشات RBC، HGB، HCT به آزمایشگاه بیمارستان شهید بهشتی ارسال گردید، لازم به ذکر است که نمونه‌های بیماران در هر دو گروه، قبل و بعد از مداخله جهت پیشگیری از تاثیر دستگاه‌های مختلف آزمایشگاهی فقط در آزمایشگاه بیمارستان شهید بهشتی انجام گردید و جهت کورسازی تحقیق کارشناس آزمایشگاه از تعلق نمونه‌های خون به گروه بندی بیماران اطلاع نداشت. برنامه در گروه آزمون به مدت ۴ هفته و در هر هفته ۳ جلسه انجام، و پس از پایان هفته چهارم سطح RBC، HGB، HCT بیماران کنترل شد. پدال توسط مجری طرح و با نظارت متخصص قلب و نفرولوژی طراحی و ساخته شد. این پدال  $3/5$  کیلو گرم وزن داشته و به راحتی قابل حمل می‌باشد. پدال طراحی شده توسط مجری پژوهش در اختیار بیمار قرار گرفته و بیمار در حین فعالیت تحت کنترل تیم درمان قرار داشت.

جدول ۱: مقایسه سن و سابقه دیالیز در گروههای مورد مطالعه

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	آماره t	درجه آزادی	سطح معنی داری
سن (سال)	کنترل	۳۸	۴۷/۱	۱۱/۸	۲۱	۶۰	-۱/۱۱۹	۷۴	۰/۲
	آزمون	۳۸	۴۴	۱۲/۵	۲۲	۶۰			
سابقه دیالیز (ماه)	کنترل	۳۸	۴۷/۱	۲۶/۹	۶	۹۶	-۲/۰۰۶	۵۵/۶	۰/۰۵
	آزمون	۳۸	۲۴/۲	۱۴/۰۱	۵	۷۰			

جدول ۲: مقایسه جنسیت، وضعیت تاهل، میزان تحصیلات و علت نارسایی کلیه در گروههای مورد مطالعه

متغیر	سطوح متغیر	گروه کنترل	گروه آزمون	کل	آماره $X^2$	df	value-P				
جنسیت	مرد	۱۷	۲۲	۳۹	۱/۱۳۷	۱	۰/۲				
	درصد	۴۴/۷	۵۷/۹	۵۱/۳							
	زن	۲۱	۱۶	۳۷							
	درصد	۵۵/۳	۴۲/۱	۴۸/۷							
	وضعیت تاهل	مجرد	۵	۸				۱۳	۰/۸۳۵	۱	۰/۳
	متاهل	۳۳	۳۰	۶۳							
درصد	۸۶/۸	۷۸/۹	۸۲/۹								
میزان تحصیلات	بیسواد	۱۲	۱۶	۲۸	۶/۴۰۵	۳	۰/۰۹				
ابتدایی	۸	۴	۱۲								
سیکل	۱۵	۹	۲۴								
دیپلم و بالاتر	۹	۳	۱۲								
درصد	۷/۹	۲۳/۷	۱۵/۸								
علت نارسایی کلیه	مشکلات انسدادی	۴	۷	۱۱				۴/۴۴۸	۴	۰/۳	
گلوبولونفریت	۱۰/۵	۱۸/۴	۱۴/۵								
نامشخص	۵	۵	۱۰								
درصد	۱۳/۲	۱۳/۲	۱۳/۲								
HTN	۹	۴	۱۳								
دیابت	۱۳	۱۰	۲۳								
درصد	۳۴/۲	۲۶/۳	۳۰/۳								
درصد	۷	۱۲	۱۹								
درصد	۱۸/۴	۳۱/۶	۲۵								

خونی HCT, RBC و HGB بعد از مداخله در دو گروه آزمون و کنترل در بیماران همودیالیزی از نظر آماری معنی دار نبوده ( $p > 0.05$ ) (جدول ۳). میانگین پارامترهای خونی HCT, RBC و HGB در گروه آزمون بعد از

اختلاف میانگین در پارامترهای خونی HCT, RBC و HGB قبل از مداخله در دو گروه آزمون و کنترل در بیماران همودیالیزی از نظر آماری معنی دار نبوده ( $p > 0.05$ ) (جدول ۳). اختلاف میانگین در پارامترهای

مداخله نسبت به قبل از مداخله افزایش داشتند ولی به جز HGB از نظر آزمون آماری معنی دار نبودند ( $p > 0.05$ )، تنها اختلاف میانگین پارامتر HGB در گروه آزمون در قبل و بعد از مداخله معنی دار بوده است ( $p = 0.03$ )، (جدول ۴). میانگین پارامترهای خونی مورد بررسی در گروه کنترل بعد از مداخله نسبت به قبل از مداخله تغییر چندانی نداشته و از نظر آزمون آماری

معنی دار نبودند ( $p > 0.05$ )، (جدول ۴). میانگین HCT از ۳۱/۶ درصد به ۳۱/۸ درصد بعد از مداخله افزایش یافته است ولی این افزایش از نظر آماری معنی دار نبود و ( $p > 0.05$ ) بود و میانگین RBC از ۳/۴ (Mill/mm) به ۳/۵ (Mill/mm) بعد از مداخله افزایش داشته ، ولی این افزایش از نظر آماری معنی دار نبود ( $p > 0.05$ ).

جدول ۳: مقایسه میانگین پارامترهای خونی بیماران همودیالیزی در گروه آزمون و کنترل قبل و بعد از مداخله

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	مقدار t	df	سطح معنی داری (p-value)
قبل از مداخله						
HGB (g/dl)	کنترل	۹/۲	۱/۶	-۱/۸۳۵	۷۴	۰/۴
	آزمون	۹/۵	۱/۷			
HCT (%)	کنترل	۲۹/۸	۵/۲	۱/۵۳۹	۷۴	۰/۱
	آزمون	۳۱/۶	۵/۲			
RBC Mill/mm	کنترل	۳/۴	۰/۵	-۱/۲۲۷	۷۴	۰/۸
	آزمون	۳/۴	۰/۶			
بعد از مداخله						
HGB (g/dl)	کنترل	۹/۲	۱/۷	۱/۷۸۸	۷۴	۰/۰۷
	آزمون	۹/۹	۱/۶			
HCT (%)	کنترل	۲۹/۷	۵/۶	۱/۴۵۳	۷۴	۰/۱
	آزمون	۳۱/۸	۶/۷			
RBC Mill/mm	کنترل	۳/۵	۰/۸	-۱/۱۶۸	۷۴	۰/۸
	آزمون	۳/۵	۰/۶			

جدول ۴: مقایسه میانگین پارامترهای خونی بیماران همودیالیزی قبل و بعد از مداخله در گروه آزمون و کنترل

گروه	متغیر	مداخله	میانگین	انحراف معیار	مقدار t	df	سطح معنی داری (p-value)
آزمون							
HGB (g/dl)	قبل	قبل	۹/۵	۱/۷	-۲/۲۱۷	۳۷	۰/۰۳
	بعد	بعد	۹/۹	۱/۶			
HCT (%)	قبل	قبل	۳۱/۸	۵/۳	-۱/۰۱۶	۳۷	۰/۹
	بعد	بعد	۳۱/۸	۶/۷			
RBC Mill/mm	قبل	قبل	۳/۴	۰/۶	-۰/۶۴۷	۳۷	۰/۵
	بعد	بعد	۳/۵	۰/۶			
کنترل							
HGB (g/dl)	قبل	قبل	۹/۲	۱/۶	-۰/۱۹۹	۳۷	۰/۸
	بعد	بعد	۹/۲	۱/۷			
HCT (%)	قبل	قبل	۲۹/۸	۵/۲	-۱/۰۸۴	۳۷	۰/۹
	بعد	بعد	۲۹/۷	۵/۶			
RBC Mill/mm	قبل	قبل	۳/۴	۰/۵	-۰/۷۲۲	۳۷	۰/۴
	بعد	بعد	۳/۵	۰/۸			

**بحث:**

تحقیق حاضر با توجه به اهمیت انجام تمرینات جسمانی در بیماران همودیالیزی صورت گرفته و بر اساس پارامتر های چک شده یعنی HCT, RBCT, HGB سه فرضیه در این تحقیق مطرح می‌باشد، که در ذیل به بحث در مورد آنها پرداخته شده است:

فرضیه اول یعنی "انجام تمرینات جسمانی بر پارامتر HGB در بیماران همودیالیزی تاثیر دارد." با توجه به نتایج حاصله میانگین HGB از ۹/۵ گرم در دسی لیتر به ۹/۹ گرم در دسی لیتر بعد از مداخله افزایش داشته است ( $p=0/03$ )، لذا فرضیه فوق مورد تایید قرار گرفت. این نتیجه با نتایج تحقیق هنری کیو و همکاران (۲۰۱۳)(۲۷)، میچائیل و همکاران (۲۰۰۹) (۱۷) و تحقیق حسینی بروجنی و همکاران (۱۳۸۶) (۲۳) مطابقت دارد. ولی با نتیجه تحقیق رفعتی و همکاران (۱۳۹۱) (۲۵)، مشعوف و همکاران (۱۳۹۲) (۲۶) مغایرت دارد. در تحقیق هنری کیو، میچائیل و حسینی بروجنی همانند تحقیق حاضر میزان هموگلوبین پس از انجام تمرینات جسمانی افزایش معنا دار داشته است ( $p<0/05$ )، و نتیجه تحقیقات فوق با نتیجه تحقیق حاضر مطابقت دارد.

در تحقیق رفعتی و همکاران (۱۳۹۱) انجام تمرین جسمانی به صورت پیاده روی در بین دفعات دیالیز به مدت ۱۲ جلسه و ۳ بار در هفته و در هر جلسه ۱ ساعت انجام شده، و در پایان مداخله آزمایش هموگلوبین نسبت به قبل تغییر معنی دار نداشته، ولی در تحقیق حاضر میانگین هموگلوبین پس از مداخله افزایش معنی داری داشت. در تحقیق رفعتی پیاده روی با شدت متوسط انجام شده و شاید ورزش در حین دیالیز تاثیر بیشتری در میزان هموگلوبین داشته است، و شاید تنوع در نوع فعالیت، تعداد نمونه ها و همچنین مدت زمان فعالیت باعث به وجود آمدن نتایج متغیر شده باشد.

در تحقیق مشعوف و همکاران (۱۳۹۲) نیز انجام تمرینات جسمانی حین دیالیز به مدت دو هفته و هر هفته سه جلسه انجام شد، که در این مطالعه انجام ورزش حین دیالیز تنها بر روی فسفر سرم بیماران همودیالیزی تاثیر معنی داری داشت ( $P<0/05$ ) و بر بقیه متغیرها (هموگلوبین و فشارخون) تاثیر معنی داری نداشته است (۲۶). مدت زمان انجام تمرینات جسمانی در تحقیق مشعوف و همکاران کمتر از تحقیق حاضر بوده، لذا مدت

زمان تمرینات شاید باعث معنا دار شدن نتایج تحقیق حاضر شده است.

فرضیه دوم یعنی "انجام تمرینات جسمانی بر پارامتر HCT در بیماران همودیالیزی تاثیر دارد." میانگین HCT از ۳۱/۶ درصد به ۳۱/۸ درصد بعد از مداخله افزایش یافته است ولی این افزایش از نظر آماری معنی دار نبود و ( $p>0/05$ ) بود. لذا فرضیه فوق مورد تایید قرار نگرفت. نتیجه حاضر با نتیجه تحقیق پارسون و همکاران (۹)، فلاحی و همکاران (۲۹) مطابقت دارد ولی با نتیجه تحقیق حاتمی ملاجردی و همکاران (۲۰۱۲)(۲۸) مغایرت دارد.

حاتمی ملاجردی و همکاران (۲۰۱۲) ورزش را در گروه آزمون به این شکل انجام دادند که در فواصل دیالیز بیماران، یک ساعت حرکات نرمشی و پیاده روی آهسته به مدت ۴ هفته و هر هفته ۳ جلسه انجام می‌دادند. آنها قبل از شروع و در پایان مداخله، فشار خون، چربی خون، و هماتوکریت بیماران را چک کرده و به این نتیجه رسیدند که تمرین های ورزشی توسط بیماران همودیالیزی به بهبود حداکثر ظرفیت هوازی انجامیده و هم چنین از سطوح فشارخون و چربی خون کاسته، سطوح هماتوکریت را بالا برده و عزت نفس آنها را بهبود بخشیده است. با توجه به این نکته که هماتوکریت درصدی از حجم کل خون است که شامل گلبول های قرمز می‌باشد و با افزایش میزان هموگلوبین هماتوکریت نیز دچار افزایش می‌شود (۲۸). در تحقیق حاضر میزان هموگلوبین از ۹/۵ به ۹/۹ میلی گرم در دسی لیتر افزایش داشته، ولی میزان افزایش هماتوکریت ۰/۲ درصد بوده است. تغییر در هماتوکریت بیماران بعد از مداخله در گروه آزمون معنی دار نبوده است و این نتیجه با نتیجه تحقیق حاتمی ملاجردی و همکاران (۲۰۱۲) مغایرت دارد.

فرضیه سوم یعنی "انجام تمرینات جسمانی بر پارامتر RBC در بیماران همودیالیزی تاثیر دارد." با توجه به نتایج این تحقیق میانگین RBC از ۳/۴ (Mill/mm) به ۳/۵ (Mill/mm) بعد از مداخله افزایش داشته ، ولی این افزایش از نظر آماری معنی دار نبود ( $p>0/05$ ). لذا فرضیه فوق مورد تایید قرار نگرفت.

نتیجه حاصل در مورد میزان RBC با نتایج تحقیق پارسون (۹) و تحقیق هنری کیو (۲۷) مطابقت دارد ولی با نتایج تحقیق کوبین و همکاران (۲۰۰۹)(۳۰)



مغایرت دارد.

نشاط و شادابی، فشار خون و سایر پارامترهای خونی انجام گردد.

### نتیجه نهایی:

در کل در مقایسه پارامترها به صورت درون گروهی مشخص شد که تمرینات جسمانی باعث افزایش پارامترهای خونی (HCT RBC و HGB) در بیماران همودیالیزی بعد از مداخله شده است ولی از نظر آماری میانگین افزایش HGB معنا دار بوده است ( $p < 0/05$ ). و دو پارامتر دیگر از نظر آماری افزایش معنا داری نداشتند. در نتیجه انجام تمرینات جسمانی باعث بهبود وضعیت آمی در بیماران همودیالیزی شده است. توصیه می‌شود از نتایج حاصل از تحقیق در آموزش، درمان و ارتقاء سطح سلامت در بیماران همودیالیزی استفاده گردد. با توجه به نتایج حاصل از تحقیق پیشنهاد می‌شود در آینده مطالعات بیشتری در زمینه تاثیر انجام تمرینات جسمانی بر متغیرهای مختلف مانند خستگی، نشاط و شادابی، فشار خون و سایر پارامترهای خونی انجام گردد.

### سپاسگزاری:

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت ویژه می‌باشد. که در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان به شماره نامه IR.UMSHA.REC.1394.48 به تاریخ ۱۳۹۴/۳/۲ تصویب و همچنین در سامانه ثبت کارآزمایی بالینی ایرانیان (IRCT) به شماره IRCT201506139014N69 ثبت شده است. از اساتید محترم دانشکده پرستاری و مامایی، معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان، کارکنان محترم بخش دیالیز بیمارستان - های شهید بهشتی و بعثت همدان و بیماران همودیالیزی مراجعه کننده به آن بخشها به جهت همکاری در اجرای این طرح تشکر می‌گردد.

در تحقیق پارسون و همچنین تحقیق هنری کیو انجام تمرینات جسمانی باعث افزایش میزان RBC شده بود ولی از نظر آماری معنا دار نبود ( $p > 0/05$ ) (۲۷، ۹). که نتایج تحقیق آنها با نتیجه حاضر مطابقت دارد.

در تحقیق کوین و همکاران (۲۰۰۹) که با عنوان بررسی اختلالات خونی در بیماران همودیالیزی حین ورزش انجام شده است، افزایش میزان RBC و هموگلوبین پس از انجام تمرینات جسمانی در بیماران همودیالیزی بعد از ۱۲ جلسه تمرینات کششی معنا دار بوده است (۳۰). در مطالعه ذکر شده، تعداد بیماران کم و ۸ نفر به صورت پابلوت انجام شده است، و بیماران به مدت ۱ ساعت به انجام حرکات کششی و گرم کردن بدن می‌پرداختند. در حالی که در تحقیق موجود تعداد بیماران بیشتر بوده و نوع تمرینات متفاوت بوده است. البته در تحقیق حاضر نیز افزایش میزان RBC بعد از مداخله وجود داشته ولی از نظر آماری معنا دار نبوده است.

در کل در مقایسه پارامترها به صورت درون گروهی تمرینات جسمانی باعث افزایش پارامترهای خونی (HCT RBC و HGB) در بیماران همودیالیزی بعد از مداخله شده است ولی از نظر آماری میانگین افزایش HGB معنا دار بوده است ( $p < 0/05$ ). و دو پارامتر دیگر از نظر آماری افزایش معنا داری نداشتند. در نتیجه انجام تمرینات جسمانی باعث بهبود وضعیت آمی در بیماران همودیالیزی شده است.

توصیه می‌شود از نتایج حاصل از تحقیق در آموزش، درمان و ارتقاء سطح سلامت در بیماران همودیالیزی استفاده گردد. با توجه به نتایج حاصل از تحقیق پیشنهاد می‌شود در آینده مطالعات بیشتری در زمینه تاثیر انجام تمرینات جسمانی بر متغیرهای مختلف مانند خستگی،

## References

1. Mula-Abed WA. Estimated glomerular filtration rate (eGFR): a serum creatinine-based test for the detection of chronic kidney disease and its impact on clinical practice. Oman medical journal. 2012; 27(4):339.
2. Cronin RE, Henrich WL. Kt/V and the adequacy of hemodialysis. Available from: <http://www.uptodate.com/contents/kt-v-and-the-adequacy-of-hemodialysis> (Accessed date: 19 Jan 2013).

3. Mohseni R, Emami Zeydi A, Ilali E, Adib-Hajbaghery M, Makhloogh A. The effect of intradialytic aerobic exercise on dialysis efficacy in hemodialysis patients: a randomized controlled trial. Oman Med J. 2013; 28 (5):345-349.

4. Kao TW, Lai MS, Tsai TJ, Jan CF, Chie WC, Chen WY. Economic, Social, and Psychological Factors Associated With Health-Related Quality of Life of Chronic Hemodialysis Patients in Northern Taiwan: A Multicenter Study. Artificial organs. 2009; 33(1):61-68.

5. Riahi Z, Esfarjani F, Marandi SM, Kalani N. The effect of intradialytic exercise training on the quality of life and fatigue in hemodialysis patients. *J Res Rehabil Sci.* 2012; 8(2):219–227.
6. Rambod H. Chronic renal failure. *Sci Dial Patient Nurs Phys.* 2008; 3(36):1-2.
7. Painter P. Exercise in chronic disease: physiological research needed. *Exerc Sport Sci Rev.* 2008; 36(2): 83-90.
8. Cronin RE, Henrich WL. Kt/V and the adequacy of hemodialysis. Available from: <http://www.uptodate.com/constant/kt/v> and the adequacy of hemodialysis. (Accessed data: 19 Jan 2013).
9. Parsons TL, Toffelmire EB, King-VanVlack CE. Exercise training during hemodialysis improves dialysis efficacy and physical performance. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2006; 87(5):680-687.
10. Rodrigues Fructuoso M, Castro R, Oliveira I, Prata C, Morgado T. Quality of life in chronic kidney disease. *Nefrologia.* 2011; 31(1):91-96.
11. Smeltzer SC, Bare BG, Hinkle JL, Cheever KH. Brunner and Suddarth's Text book of Medical Surgical Nursing. 11<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2008.
12. Shahbazian H. Chronic Kidney Disease: A common, serious and treatable disease. *Scientific Medical Journal of Ahwaz University of Medical Sciences.* 2009:151-155. (Persian)
13. Rambod M, Ralfi F, Hosseini F. Quality of Life in Patients with End Stage Renal Disease. *Hayat.* 2008; 14(2). (Persian)
14. Riahi, Z & etal. Regular exercise and physical performance impact on dialysis quality on muscle atrophy in hemodialysis patients during dialysis. *Journal of Shahrekord University of Medical sciences.* 2012; 14(5):63-73. (Persian)
15. Jashva B, Khaka DC, Mahajan S. Fatigue and depression and sleep problems among hemodialysis patients in a tertiary care center. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2012; 23(4):729–735.
16. Nonoyama MI, Brooks D, Ponikvar S, Jassal V, Kontos P. Exercise program to enhance physical performance and quality of life of older hemodialysis patients: a feasibility study. *Int urol nephrolgy,* 2010; 10: 9718-9724.
17. Michela D, Maycon D, Chaoubah A. Aerobic exercise improves physical capacity in patients under chronic hemodialysis. *universidade federal,* 2009; 21: 432-420.
18. Ahmadzade ASL. Understanding dialysis, kidney failure and to live a better. Tehran Publications of noor danesh. 2009. (Persian)
19. Rodrigues Fructuoso M, Castro R, Oliveira I, Prata C, Morgado T. Quality of life in chronic kidney disease. *Nefrologia.* 2011; 31(1):91-96.
20. Segura-Ortí E. Exercise in haemodialysis patients: a systematic review. *Nefrologia.* 2010; 30(2):236-246.
21. Letchmi S, Das S, Halim H, Zakariah FA, Hassan H, Mat S, Packiavathy R. Fatigue experienced by patients receiving maintenance dialysis in hemodialysis units. *Nursing & health sciences.* 2011; 13(1):60-64.
22. Kao YH, Huang YC, Chen PY, Wang KM. The effects of exercise education intervention on the exercise behaviour, depression and fatigue status of chronic kidney disease patients. *Health Edu.* 2012; 112(6); 472-484.
23. Hosseiny S, Farahani Z, Shiri H, AbedSaeidi Z, AlaviMajd H, Hamidizadeh S. The effects of low intensity aerobic exercise on blood pressure. *J Shahrekord Univ Med Sci.* 2007; 9 (2): 14-19. (Persian).
24. Yaghoobi, M. Mohammadi E, Ahmadi F. Effect of Isotonic and Isometric Exercise Box on muscular Cramping pain During Hemodialysis. *Journal of Kordestan University of Medical sciences.* 2008; 12:53-60. (Persian)
25. Rafati Fard M, Taghian F, Pakfetrat M. The Effect of 8 Week Running on Treadmills on the Amount of blood pressure and excreted albumin protein in Patients with Chronic kidney. *Ann Mil Health Sci Res.* 2012; 10 (2): 118-124. (Persian)
26. MASHUOF S. Effect of exercise during hemodialysis on phosphorus, hemoglobin and blood pressure in hemodialysis patients. *Sefid poshan sabz Journal.* 201338: 5-15
27. Henrique DM, Reboredo Mde M, Chaoubah A, Paula RB. Aerobic exercise improves physical capacity in patients under chronic hemodialysis. *Arq Bras Cardiol.* 2010; 94(6): 823-828.
28. Hatami Milagerdi L, Kermanshahi S, Memarian R. Survey the effects of regular exercise training program on depressive children aged 8-12 years old underlying of hemodialysis in Medical Center in Tehran. *Daneshvar, Scientific-research Journal of Shahed University* 2012; 9(40): 23-28. (Persian)
29. Fallahi MJ, Shahidi S, Farajzadegan Z. The effect of intradialytic exercise on dialysis efficacy, serum phosphate, hemoglobin and blood pressure

control and comparison between two exercise programs in hemodialysis patients. Journal of Isfahan Medical School. 2008; 26(89):148-157. (Persian)

30. Coyne DW, Delmez J, Spence G, Windus DW. Impaired delivery of hemodialysis prescriptions: an

analysis of causes and an approach to evaluation. J Am Soc Nephrol .2009; 8(8):1315-1318.

*Original Article*

## The effects of physical training during dialysis on the prevention of anemia in hemodialysis patients

A. Nezamlo<sup>1</sup>; Kh. Oshvandi<sup>2\*</sup>; M. Ghlyaf<sup>3</sup>; Sh. Homayounfar<sup>4</sup>

1- M.Sc. student Intensive Care Nursing, Faculty of Nursing, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

2- Associate Professor, Mother and Child Care Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

3- Associate Professor of Nephrology, Faculty of Medical Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

4- Associate Professor of Cardiology, Faculty of Medical Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

Received: 14.12.2015

Accepted: 4.3.2015

### Abstract

**Background:** Hemodialysis patients are the problems, the main cause of these problems is the high level of toxins in the blood such as: urea excretion and Ceratinin and anemia. This study performed to determine the effect of physical activity during dialysis to prevention of anemia in hemodialysis patients.

**Methods:** In this clinical trial, 76 hemodialysis patients in Spring 2015, at Besat and Shahid Beheshti hospitals in Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran Whose met the inclusion criteria were selected and randomly divided into 2 groups: experimental and control. First the levels of RBC, HGB and HCT were evaluated in both groups, then experimental group patients performed Pedaling 4 weeks during 3 sessions per week 15 Minutes twice with foot during dialysis. After 12 session's dialysis, RBC, HGB and HCT of both groups checked again and data were analyzed with software SPSS16 and t-test, paired t-test and covariance.

**Results:** The mean difference of RBC, HCT and HGB before intervention, in two groups with test (t-test) was not significant ( $p>0.05$ ), The mean difference in blood parameters RBC , HCT and HGB after the intervention in two groups was not significant in patients undergoing hemodialysis ( $p>0.05$ ), HCT and RBC blood parameters in the experimental group after the intervention is not changed and the test (t-test) was not significant ( $p>0.05$ ), But the mean difference HGB in the experimental group after the intervention was significant ( $p=0.03$ ). Parameters in the control group before and after the intervention, was not change, and tests (t-test) was not significant ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** According to the results of physical training relatively improve HGB , and is effective to prevention anemia in hemodialysis patients, it is recommended that the results of research in education, treatment and health promotion could be used in hemodialysis patients.

**Keywords:** Anemia; Hemodialysis; Patients; Physical Activity

\*Corresponding Author: Kh. Oshvandi; Associate Professor, Mother and Child Care Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Email: oshvandi2004@yahoo.com