

## مقایسه اثرات ویتامین ث خوراکی و تزریقی در درمان کم خونی بیماران همودیالیزی

علیرضا شریعتی<sup>۱</sup>، حمید آسایش<sup>۲</sup>، محمد موجرلو<sup>۳\*</sup>، حمید رضا جوشقانی<sup>۴</sup>، مسلم حسام<sup>۵</sup>، حسین نصیری<sup>۶</sup>، مهدیس شریعتی<sup>۷</sup>، مریم صفریان<sup>۸</sup>

۱- مربی و عضو هیأت علمی، دانشگاه علوم پزشکی گرگان. ۲- مربی و عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی قم ۳- استادیار گروه داخلی، دانشگاه علوم پزشکی گرگان ۴- دانشیار گروه بیوشیمی، دانشگاه علوم پزشکی گرگان ۵- مربی و عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی گرگان ۶- دانشجوی مهندسی دانشگاه گلستان ۷- کارشناس پرستاری مرکز آموزشی درمانی صیاد شیرازی

### چکیده

زمینه و هدف: کم خونی یکی از مشکلات عمده بیماران مبتلا به نارسایی کلیوی مزمن تحت دیالیز است و این بیماران اغلب به درمان با اریتروپویتین پاسخ ضعیفی می دهند. کمبود ویتامین ث در بیماران تحت دیالیز مزمن مسئله شایعی می باشد. این مطالعه با هدف مقایسه اثر ویتامین ث خوراکی و تزریقی در درمان کم خونی بیماران تحت درمان با همودیالیز انجام گرفت.

روش بررسی: در این کارآزمایی بالینی، ۷۵ بیمار همودیالیزی دارای هموگلوبین کمتر از  $11 \text{ mg/dl}$ ، فریتین سرم بیشتر از  $100 \mu\text{g/L}$  و درصد اشباع ترانسفرین کمتر از ۲۰ درصد، به روش نمونه گیری آسان در مرکز آموزشی- درمانی ۵ آذر گرگان سال ۱۳۹۱ انتخاب و به طور تصادفی در سه گروه، کنترل (۲۵ بیمار)، گروه دریافت کننده ویتامین ث وریدی (۲۵ بیمار) و خوراکی (۲۵ بیمار) قرار گرفتند. در گروه ویتامین ث وریدی، ۳۰۰ میلی گرم ویتامین ث و در گروه خوراکی ۵۰۰ میلی گرم ویتامین ث پس از پایان هر جلسه دیالیز (سه بار در هفته، به مدت هشت هفته) از شروع مداخله داده شد. در ابتدا و پایان مداخله سطح پلاسمایی آهن به روش شیمیایی، ظرفیت اتصال آهن و فریتین به صورت غیر مستقیم با استفاده از رسوب کربنات منیزیم، اندازه گیری هموگلوبین توسط دستگاه سل کاتر و درصد اشباع ترانسفرین با استفاده از فرمول مربوطه اندازه گیری شد. مشخصات فردی، نتایج آزمایشگاهی و عوارض دارویی در چک لیست جمع آوری گردید. داده ها با آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و تست تعقیبی شفه با سطح معنی داری آماری ( $P < 0/05$ ) به کمک نرم افزار SPSS-13 تجزیه و تحلیل شد.

یافته ها: میانگین هموگلوبین پایه بیماران همودیالیزی قبل از شروع مداخله در سه گروه ویتامین ث وریدی، ویتامین ث خوراکی و گروه کنترل از نظر آماری معنا دار نبود. همچنین مقایسه مقادیر فریتین، آهن سرم،  $TIBC$  و اشباع ترانسفرین ( $TSAT$ ) در بیماران گروه های مورد مطالعه قبل از شروع مداخله اختلاف معناداری را نشان نداد. بعد از پایان مداخله، میانگین هموگلوبین بیماران گروه ویتامین ث وریدی به میزان  $2/01 \text{ g/dl}$  و در گروه ویتامین ث خوراکی  $0/99 \text{ g/dl}$  در مقایسه با گروه کنترل افزایش داشته است و آزمون آنالیز واریانس اختلاف بین گروه ها را معنادار نشان داد ( $P < 0/001$ ). همچنین میزان هموگلوبین بیماران گروه ویتامین ث وریدی در مقایسه با بیماران گروه ویتامین ث خوراکی به میزان  $1/13 \text{ g/dl}$  افزایش را نشان داد و این اختلاف از نظر آماری معنادار بود ( $P = 0/005$ ).

نتیجه گیری: این تحقیق نشان داد دریافت ویتامین ث وریدی و خوراکی در بهبود کمخونی ناشی از کمبود آهن عملکردی بیماران همودیالیزی نقش دارد و تاثیر تجویز فرم تزریقی ویتامین ث بیشتر از نوع خوراکی بود.

کلید واژه ها: ویتامین ث خوراکی و تزریقی، کم خونی، همودیالیز

\*نویسنده مسئول: محمد موجرلو، پست الکترونیک: [moujerloo@yahoo.com](mailto:moujerloo@yahoo.com)

نشانی: گرگان، کیلومتر ۲ جاده گرگان به ساری، مجموعه آموزشی فلسفی، دانشکده پزشکی، تلفن ۴۴۲۱۲۸۹-۰۱۷۱، شماره ۴۴۰۲۲۵

وصول مقاله: ۹۲/۵/۱۴، اصلاح نهایی: ۹۲/۶/۲۷، پذیرش مقاله: ۹۲/۷/۲

## مقدمه

آنمی یکی از ناتوان کننده ترین پیامدهای نارسایی مزمن کلیه میباشد که تظاهرات آن به صورت افت کیفیت زندگی، بستری شدن های مکرر و افزایش مرگ و میر متغیر است. پژوهش ها نشان داده که برخورداری این بیماران از مقادیر هموگلوبینی ۱۲/۵ - ۱۱ گرم بر دسیلیتر منجر به بهبود عملکرد شناختی، کیفیت زندگی و توانایی فعالیت های جسمی می شود (۲،۱).

مهمترین علت آنمی در نارسایی مزمن کلیه کاهش تولید اریتروپویتین از کلیه نارسا میباشد، یکی از عوامل موثر در ایجاد پاسخ مناسب نسبت به اریتروپویتین در درمان آنمی بیماران همودیالیزی، ذخیره آهن کافی برای اریتروپویتین می باشد بنابراین استفاده از مکمل آهن وریدی می تواند این نیاز را بر طرف سازد از طرف دیگر برخی از بیماران فقر آهن عملکردی دارند بطوری که با وجود ذخیره آهن مناسب، نیاز مغز استخوان برای تولید اریتروپویتین فراهم نمی شود و به نظر می رسد یک واسطه کمکی برای حل مشکل پاسخ نامناسب به اریتروپویتین مورد نیاز باشد. مطالعات نشان داده است که ویتامین ث در چندین مرحله از انتقال آهن از محل ذخیره اش نقش اساسی دارد (۳). یکی از عملکردهای آن آزاد ساختن آهن از فریتین و انتقال آن از سیستم رتیکولاندوتلیال به ترانس فرین می باشد که نتیجه آن افزایش آهن در دسترس می باشد. به نظر می رسد این فرایند در بهبود مقاومت نسبت به اریتروپویتین موثر باشد (۴). از طرفی بخش زیادی از ویتامین C از طریق صافی در حین انجام همودیالیز از سرم بیماران پاک می شود (۴، ۵) و در اغلب موارد در مراکز دیالیز کشور تجویز این دارو به صورت روتین برای بیماران دیالیزی صورت نمی گیرد. لذا به نظر می رسد بررسی موارد عدم پاسخ به این دارو و جستجوی علل این مقاومت از ارزش و اعتبار ملی برخوردار باشد زیرا از یک طرف از هزینه ادامه بی نتیجه دارو جلوگیری می شود و از طرفی وضعیت کم خونی و در نهایت سلامت بیماران را تحت تاثیر قرار می دهد با توجه به اهمیت مسئله این مطالعه با هدف تعیین تاثیر ویتامین

C خوراکی تزریقی بر درمان کمخونی بیماران همودیالیزی مرکز آموزشی درمانی ۵ آذر گرگان انجام شد.

## روش بررسی

این مطالعه کارآزمایی بالینی در سال ۱۳۹۱ و پس از اخذ مجوز کمیته اخلاق دانشگاه با مراجعه به مرکز آموزشی درمانی پنجم آذر گرگان انجام شد. با توجه به حجم نمونه (۷۵ بیمار) و شرایط ورود به مطالعه (بیمارانی که دارای هموگلوبین کمتر از ۱۱ g/dl و از دو ماه قبل هیچگونه مکمل ویتامین C دریافت نکرده بودند) بیماران به صورت تصادفی در سه گروه و هر گروه ۲۵ بیمار تقسیم شدند. گروه اول درمان استاندارد مرسوم برای کم خونی (اریتروپویتین ۲۰۰۰ واحد زیرجلدی، و یک ویال آمپول ونوفر و B12 یک ویال وریدی در پایان هر جلسه دیالیز، قرص فولیک اسید مصرف روزانه) را به علاوه ویتامین C وریدی (۳۰۰ میلی گرم، سه بار در هفته پس از پایان همودیالیز). گروه دوم درمان استاندارد مرسوم برای کم خونی را به علاوه ویتامین C خوراکی (۵۰۰ میلی گرم از شرکت دارو پخش، سه بار در هفته پس از پایان همودیالیز) و گروه سوم فقط درمان استاندارد مرسوم برای کم خونی را بدون ویتامین C قرار گرفتند. قبل از شروع مداخله دو هفته فرصت (Wash out) برای اطمینان از مصرف هر گونه مکمل ویتامین C در نظر گرفته شد (۵).

برای انجام آزمایش های مورد نیاز در این مطالعه ۵ سی سی نمونه خون (۱CC سیتراته و ۴CC لخته) از بیماران گرفته شد.

پس از سانتریفیوژ، سرم نمونه خون در هر گروه در ابتدا و یک هفته پس از پایان مداخله سطح پلاسمایی آهن به روش شیمیایی، ظرفیت اتصال آهن و فریتین به صورت غیر مستقیم با استفاده از رسوب کربنات منیزیم، اندازه گیری هموگلوبین توسط دستگاه سل کانتر و درصد اشباع ترانسفرین با استفاده از فرمول مربوطه اندازه گیری شد. مشخصات فردی، نتایج آزمایشگاهی، عوارض دارویی در چک لیست جمع آوری گردید. داده ها توسط آمار توصیفی و آزمون آنالیز واریانس یک طرفه با سطح معنی داری آماری ( $P < 0.05$ ) به کمک نرم افزار 13 -

SPSS تجزیه و تحلیل شد. این مقاله حاصل بخشی از طرح تحقیقاتی (شماره ۳۵/۲۵ پ گ) مصوب دانشگاه علوم پزشکی گرگان بود و دارای مجوز کمیته اخلاق

گروه خوراکی به میزان  $1/13 \text{ g/dl}$  بیشتر بود و این اختلاف از نظر آماری معنی دار بود  $P=0/005$  (نمودار ۱).

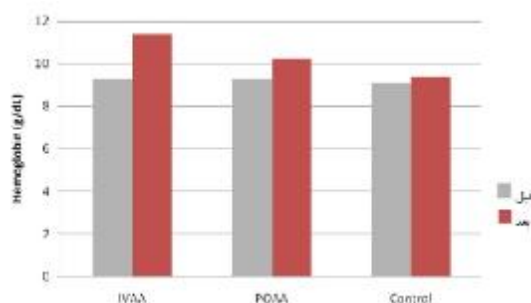
جدول ۱: ویژگی های پایه ای بیماران مورد مطالعه

تعداد	خوراکی ۲۵ نفر	تزریقی ۲۵ نفر	مراقبت مرسوم (روتین) ۲۵ نفر
میانگین سن (سال)	$56/9 \pm 14/4$	$55/7 \pm 11/5$	$56/2 \pm 11/1$
مدت همودیالیز (ماه)	$M(SD)$	$M(SD)$	$M(SD)$
علت نارسایی کلیه	$58/72 \pm (51/56)$	$65 \pm 184 (44/93)$	$59/44 \pm (38/64)$
دیابت	۱۰	۹	۱۰
فشار خون بالا	۹	۹	۱۰
علل متفرقه	۶	۷	۵

جدول ۲: مقایسه میانگین و انحراف معیار میزان فریتین، آهن سرم، TIBC و TSAT در بیماران گروه های مورد مطالعه

متغیرها	ویتامین C وریدی		ویتامین C خوراکی		مراقبت معمول	
	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد
فریتین ( $\mu\text{g/L}$ )	$72/76 \pm 21/12$	$113/28 \pm 69/16^*$	$81/04 \pm 52/07$	$113/56 \pm 57/78$	$81/40 \pm 60/49$	$89/76 \pm 56/31$
آهن سرم ( $\mu\text{L}$ )	$68/04 \pm 15/42$	$71/92 \pm 12/08$	$63/00 \pm 12/51$	$68/88 \pm 12/63$	$63/04 \pm 14/25$	$66/00 \pm 16/36$
TIBC ( $\mu\text{g/dL}$ )	$322/08 \pm 55/58$	$281/88 \pm 52/95^*$	$327/42 \pm 51/38$	$292/04 \pm 63/49^*$	$324/80 \pm 55/80$	$308/12 \pm 54/53$
اشباع ترانسفرین (%)	$21/68 \pm 7/38$	$26/88 \pm 8/02^*$	$19/97 \pm 5/94$	$25/01 \pm 8/38^*$	$20/33 \pm 6/64$	$22/88 \pm 9/38$

\* اختلاف میانگین قبل و بعد در سطح  $P < 0/05$  معنادار است.



نمودار ۱- مقایسه میانگین هموگلوبین قبل و بعد از مداخله در سه گروه مورد مطالعه

IVAA: ویتامین ث وریدی، POAA: ویتامین ث خوراکی  
control: درمان روتین

تغییر میانگین فریتین، آهن سرم، TIBC و درصد اشباع ترانسفرین (TSAT) در بیماران گروه های مورد مطالعه قبل و بعد از مداخله در جدول ۲ نشان داده شده است.

### بحث

یافته های این مطالعه نشان داد که مصرف ویتامین C می تواند موجب تغییر در مقادیر هموگلوبین شود. با توجه به

دانشگاه و کد ثبت کارآزمایی بالینی IRCT21306115864N3 می باشد.

### یافته ها

در این پژوهش ۷۵ بیمار واجد شرایط به طور تصادفی در سه گروه ۲۵ نفره ی ویتامین C خوراکی (۱۳ مرد، ۱۲ زن)، تزریقی (۱۳ مرد، ۱۲ زن) و در مان روتین (۱۳ مرد، ۱۲ زن) تقسیم شدند. خصوصیات پایه ای جمعیت مطالعه شده در جدول ۱ نشان داده شده است. مقایسه مقادیر پایه ی هموگلوبین بیماران مورد مطالعه در سه گروه ویتامین C وریدی، ویتامین C خوراکی و کنترل نشان داد که هموگلوبین بیماران قبل از شروع مداخله در سه گروه تفاوت معناداری نداشت. تغییر میانگین هموگلوبین در طول دوره درمان در گروه خوراکی  $0/99$ ، در گروه تزریقی  $2/01$  و در گروه کنترل  $0/28$  بدست آمد که در گروه تزریقی به طور معنی داری بالاتر از دو گروه دیگر بود. همچنین نتایج مقایسه دو به دو گروهها با استفاده از آزمون تعقیبی شفه نشان داد سطح هموگلوبین گروه ویتامین C تزریقی در مقایسه با

دیالیزی بدون در نظر گرفتن وضعیت آهن، هموگلوبین قبل و بعد از دریافت ۲۵۰ mg ویتامین C خوراکی به مدت سه بار در هفته به مدت سه ماه مقایسه شد. در مطالعه اول از ۳۰ بیمار ۲۱ بیمار و در مطالعه دوم از ۲۱۲ بیمار، ۱۵۳ نفر مطالعه را کامل کردند در هر دو مطالعه ویتامین C اثری بر آنمی بیمار نداشت (۱۲). علت اختلاف مطالعه حاضر با این دو مطالعه می تواند به چند دلیل باشد. در هر دو مطالعه جان بیماران با هموگلوبین کمتر از ۱۲ انتخاب شده بودند و متوسط هموگلوبین قبل از مداخله بیشتر از ۱۱ بود بنابراین بیماران قبل از مداخله آنمی شدید نداشتند در صورتی که در بیماران مطالعه حاضر متوسط هموگلوبین ۹/۲۲ بود. در مطالعه جان اشاره ای به مصرف فولات، ونوفر و B12 نشده است در صورتی که در پژوهش حاضر، گروه روتین مصرف اسیدفولیک، ونوفر و B12 را طی مطالعه ادامه دادند، همچنین در مطالعه جان گروه کنترل وجود نداشت اما در این مطالعه گروه کنترل وجود داشت.

### نتیجه گیری

با عنایت به شیوع بالای آنمی در بیماران دیالیزی کشورمان، استفاده از ویتامین C تزریقی و خوراکی می تواند در تصحیح آنمی فانکشنال این بیماران مفید باشد از طرف دیگر در مان کمخونی در این بیماران علاوه بر بهبود کیفیت زندگی و افزایش عمر بیماران می تواند هزینه های درمانی را کاهش دهد لذا توصیه می شود مطالعه های بیشتری در مورد کارایی ویتامین C با دوز و نمونه های بیشتر و در مدت زمان طولانی تر بدون عوارض ثانویه انجام گیرد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از طرح تحقیقاتی (شماره ۳۵/۲۵ پ گ) مصوب دانشگاه علوم پزشکی گرگان بود و دارای مجوز کمیته اخلاق دانشگاه و کد ثبت کارآزمایی بالینی IRCT21306115864N3 می باشد. نویسندگان مقاله تقدیر و تشکر خود را از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه، همچنین بیماران، پرسنل محترم بخش دیالیز و آزمایشگاه پاتو بیولوژی کاوش گرگان به جهت همکاری صمیمانه در انجام این مطالعه اعلام می دارند.

این که کم خونی در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه شایع است و کمبود ویتامین ثمی تواند منجر به مقاومت به اریتروپویتین و کوتاه شدن عمر گلبولهای قرمز در بیماران دیالیزی شود (۶،۷)، که در مقابل، بهبود وضعیت ویتامین ث، ممکن است منجر به کنترل بهتر آنمی در افراد تحت درمان دیالیز شود. زیرا ویتامین ث ضمن حفظ آهن دو ظرفیتی در روده که محلول تراز آهن سه ظرفیتی باشد، به جذب و انتقال آهن از ذخایر بافتی و پاسخ پذیری بهتر اریتروپویتین نو ترکیب انسانی (اپوزن) کمک نموده و همچنین با بهبود اریتروپویتیس و افزایش بقا گلوبول قرمز منجر به بهبود آنمی می شود (۸). در مطالعه ما سطح هموگلوبین و هماتوکریت نسبت به قبل از مداخله در هر دو گروه تزریقی و خوراکی افزایش داشت و این افزایش در گروه تزریقی بیشتر از گروه خوراکی بود. نتایج مطالعه Sezer و همکاران پس از تزریق ۳۰۰ میلی گرم ویتامین ث سه بار در هفته به مدت دو ماه بر روی ۱۸ بیمار دیالیزی آنمیک نشان داد که هماتوکریت این بیماران از ۲۶ به ۳۲ درصد افزایش یافت که این همبستگی از نظر آماری قابل توجه بود (۹). تارنگ و همکاران بیماران دیالیزی با فریتین بالای ۵۰۰ و هماتوکریت بالای ۳۰٪/۳۰ مورد مطالعه قرار دادند و ۳۰۰ میلی گرم ویتامین C تزریقی بعد از هر دیالیز سه بار در هفته به مدت ۸ هفته به بیماران تجویز نمودند. پس از سه هفته پیگیری و در پایان مطالعه سطح هموگلوبین به طور معنی داری افزایش یافت و دوز مورد نیاز اریتروپویتین دو سوم کاهش یافت (۱۰). در مطالعه دیگری که توسط کوین به صورت crossover طراحی و اجرا شد ۶۳ بیمار همودیالیزی به مدت ۶ ماه ۵۰۰ میلی گرم ویتامین C تزریقی یا پلاسبو سه بار در هفته دریافت کردند سپس بدون washout درمان بعدی انجام شد ویتامین C باعث افزایش معنی دار هموگلوبین در هفتاد و پنج درصد بیماران شد (۱۱). در همین رابطه دو مطالعه توسط جان انجام شد که در یک مطالعه crossover، ۲۵۰ mg ویتامین C خوراکی با ۲۵۰ mg فرم تزریقی سه بار در هفته به مدت ۸ هفته با هم مقایسه شدند و در مطالعه دوم در ۲۱۲ بیمار

## References

1. Williams AG, Crane PB, Kring D. Fatigue in African American women on hemodialysis. *Nephrol Nurs J* 2007; 34(6): 610-7.
2. Braunword E. *Harrison's Principle's of Internal Medicine*. 17th ed. New York, Mc Gram Hill, 2008; PP: 2535-2536.
3. Manning RD, Jr., Tian N, Meng S. Oxidative stress and antioxidant treatment in hypertension and the associated renal damage. *Am J Nephrol* 2005; 25(4): 311-7.
4. Bridges KR, Hoffman KE. The effects of ascorbic acid on the intracellular metabolism of iron and ferritin. *J Biol Chem* 1986; 261: 14273-7.
5. Goldberg A. The enzymic formation of haem by the incorporation of iron into protoporphyrin; importance of ascorbic acid, ergothioneine and glutathione. *Br J Haematol* 1959; 5: 150-7.
- 6- Melendez O. Intravenous vitamin C for Erythropoietin resistance Patient. *Semin Dial* 2002; 13:335-360.
- 7-Descombres E, Hanck AB, Fellay G. Water soluble vitamins in chronic hemodialysis patients. *Kidney Int* 1993;43:1319-1328
- 8- Morena M, Martin-Mateo M, Cristol J, Canaud B. Rationale for antioxidant supplementation in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transplant* 2001; 12(3): 312.
9. Sezer S, Ozdemir FN, Yakupoglu U, Arat Z, Turan M, Haberal M. Intravenous ascorbic acid administration for erythropoietin-hyporesponsive anemia in iron loaded hemodialysis patients. *Artif Organs* 2002; 26: 366-70.
- 10-Tarng D, Wei Y, Huang T, Kuo T, Yang W. Intravenous ascorbic acid as an adjuvant therapy for recombinant erythropoietin in hemodialysis patients with hyperferritinemia. *Kidney Inter* 1999 ;55:2477-2486.
11. Keven K, Kutlay S, Nergizoglu G, Erturk S. Randomized, crossover study of the effect of vitamin C on EPO response in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2003; 41: 1233-9.
12. Chan D, Irish A, Dogra G. Efficacy and safety of oral versus intravenous ascorbic acid for anaemia in haemodialysis patients. *Nephrology (Carlton)* 2005; 10: 336-40.

## The effect of Intravenous and Oral Ascorbic Acid Consumption on Anemia in Hemodialysis Patients

Shariati AR(MSc)<sup>1</sup> , Asayesh H(MSc)<sup>2</sup>, Moujerloo M\*(MD)<sup>3</sup> . Joshaghani HR(PhD)<sup>4</sup>, Hesam M(MSc)<sup>5</sup>, Nasiri H (MSc)<sup>6</sup>, Shariati M<sup>7</sup> , Safarian M (BS)<sup>8</sup>

1-MSc of Nursing, instructor of Nursing & Midwifery School, Golestan University of Medical Sciences Gorgan, Iran. 2-MSc of Nursing, instructor of Nursing & Midwifery School, Qom University of Medical Sciences Qom Iran. 3- Super Specialist of Nephrology, Assistant Professor of Medical School, Golestan University of Medical Sciences- Gorgan, Iran. 4- Associate Professor of Biochemistry Department, Golestan University of Medical Science, Gorgan, Iran . 5- Neurologist , Golestan University of Medical Science, Iran . 6- MSc of Nursing, instructor of Nursing & Midwifery School, Golestan University of Medical Sciences Gorgan, Iran. 7- Engineering student of Golestan University, Gorgan, Iran 8- BSc of Nursing, Sayad Shirazi Hospital, Golestan University of Medical Sciences

### Abstract

**Background and Objective:** anemia is one of the main problems of chronic renal failure patients undergone Hemodialysis and erythropoietin is not effective for these patients. Since Vitamin C deficiency in Hemodialysis patients is common, this study was performed to compare the effect of intravenous and oral ascorbic acid consumption on anemia in Hemodialysis patients.

**Material and Methods:** this clinical trial was conducted on 75 patients, selected via convenience sampling and including criteria (hemoglobin, 11mg/dl; ferritin, 100ug/L; transferring saturation, < 20%). The subjects were randomly assigned to three equal groups of control , oral ascorbic acid (POAA) and intravenous ascorbic acid (IVAA) After each every-other-day dialysis performed for eight weeks, the patients of IVAA group were given 300mg intravenous vitamin C and the ones of POAA group given 500mg vitamin C orally. The Plasma iron with chemical method, total iron-binding capacity (TIBC) and ferritin level with indirect method, hemoglobin with cell counter and transferring saturation (TSAT) with related formula were measured. Using a checklist, the data of demographic, laboratory results and side effects were recorded and analyzed by SPSS-13, using ANOVA and scheffe post-hoc test ( $p \leq 0.05$ ).

**Results:** the baseline hemoglobin, serum iron, ferritin, TIBC and TSAT in three groups were not different significantly. After intervention, the hemoglobin level of IVAA group ( 20.1g/dl ) and in POAA group (0.99g/dl) were increased compared to control group ( $P > 0.001$ ). the mean of hemoglobin in IVAA was significantly more than POAA ( $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** based on the results, the use of oral and intravenous vitamin C can be effective in the anemia caused by iron deficiency, especially vitamin C injection that is more beneficial.

**Key words:** Ascorbic acid, Vitamin C, Hemodialysis, Oxalate, Anemia

\* Corresponding Author: Moujerloo M (MD), Email: [moujerloo@yahoo.com](mailto:moujerloo@yahoo.com)