

بررسی میزان جریان در فیستول‌های شریانی وریدی در بیماران دیالیزی در بخش دیالیز مرکز آموزشی درمانی امام خمینی (ره) ارومیه

دکتر افشین محمدی^۱، دکتر بابک باقرزاده^۲، سیما مسعودی^۳

تاریخ دریافت ۸۷/۰۹/۰۵، تاریخ پذیرش ۸۸/۰۲/۰۲

چکیده

پیش زمینه و هدف: نقایص کارکرد فیستول‌های شریانی وریدی در بیماران دیالیزی دارای عوارض بسیار زیادی، از جمله عوارض قلبی عروقی می‌باشد که خود موجب افزایش موربیدیتی در این بیماران می‌شود. هدف از این مطالعه بررسی میزان جریان در فیستول‌های بیماران دیالیزی می‌باشد.

مواد و روش کار: از آبان ماه تا اسفند ماه ۱۳۸۶ ما ۱۰۰ نفر بیمار دیالیزی را که فیستول شریانی وریدی داشتند و حداقل ۶ ماه از شروع زمان دیالیز آن‌ها گذشته بود مورد مطالعه قرار داده و اطلاعات مورد نیاز را که شامل نوع فیستول، میزان جریان فیستول، سن و نیز جنس بیماران بود ثبت کردیم و اطلاعات بدست آمده را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادیم.

یافته‌ها: از ۱۰۰ نفری که در مطالعه شرکت نمودند ۵۶ نفر مرد و ۴۴ نفر زن بودند. از بین ۵۶ مرد شرکت کننده در این مطالعه ۲۹ نفر (۵۱/۸٪) و از بین ۴۴ زن شرکت کننده ۲۷ نفر (۶۱/۴٪) و در کل نمونه ۵۶٪ افراد دارای میزان جریان خون بالای فیستولی بودند.

به‌طور کلی از بین ۳۷ فیستول براکیال ۳۰ مورد (۸۱/۰۸٪) و از بین ۶۳ مورد فیستول رادیال ۲۶ مورد (۴۱/۳٪) جریان خون بیشتر از حد طبیعی داشتند. میانگین کل جریان فیستولی نیز ۱۷۴۱ میلی‌لیتر در دقیقه بود.

بحث و نتیجه‌گیری: نقایص بسیاری از جمله میزان جریان بالا در فیستول‌های شریانی وریدی، به‌ویژه در فیستول‌های براکیال در بیماران دیالیزی مشاهده می‌شود که می‌تواند منجر به عوارض بسیار مهمی شود که با استفاده از سونوگرافی کالر داپلر هم می‌توان در تعبیه فیستول‌های استانداردتر به جراح کمک نمود و هم این نقایص را به موقع تشخیص داد و در صورت نیاز تدبیر درمانی لازم را اتخاذ نمود.

کلید واژه‌ها: فیستول شریانی وریدی، بیماران دیالیزی، سونوگرافی کالر داپلر

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیستم، شماره دوم، ص ۱۴۹-۱۴۴، تابستان ۱۳۸۸

آدرس مکاتبه: ارومیه، بیمارستان امام خمینی (ره)، بخش رادیولوژی، تلفن: ۰۹۱۴۳۴۸۰۴۲۵

E-Mail: mohamadi_afshin@yahoo.com

مقدمه

در سال ۱۹۷۶، برشیا، کیمینو و همکاران، فیستول شریانی وریدی را ابداع کردند که امروزه نیز به‌عنوان روش انتخابی برای همودیالیز به کار می‌رود (۲).

دیالیز یک درمان نجات بخش زندگی برای بیش از ۳۰۰۰۰۰ بیمار با مرحله نهایی نارسایی کلیوی^۴ (ESRD) در ایالات متحده و حدود یک میلیون بیمار در کل جهان است (۱).

^۱ استادیار گروه رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه (نویسنده مسئول)

^۲ دانش آموخته پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

^۳ کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، معاونت پژوهشی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

^۴ End Stage Renal Disease

عنایت به این که می‌توان با تشخیص زودرس این مشکل از عوارض جدی و دراز مدت آن پیشگیری کرد، این مطالعه با هدف بررسی و تعیین فراوانی میزان جریان بالا در فیستول‌های شریانی وریدی در بیماران دیالیزی و ارتباط بالا بودن جریان خون فیستولی با سن و جنس و نوع فیستول بیماران و به‌منظور شناسایی بیماران در خطر بروز عوارض ناشی از افزایش جریان خون فیستول و تعیین فیستول مناسب برای تعبیه در بیماران دیالیزی انجام شد.

مواد و روش کار

در این مطالعه تعداد ۱۰۰ نفر از بیماران دیالیزی مراجعه کننده به بیمارستان امام خمینی که حداقل به مدت ۶ ماه تحت همودیالیز از طریق AVF قرار داشتند به طریق Cross-sectional تحت بررسی قرار گرفتند.

در این مطالعه بیماران به شکل کاملاً راندوم و از بین بیماران بستری و سرپایی بدون این که انتخاب مشخصی صورت بگیرد جمع‌آوری شدند. مدت شش ماه زمان برای دادن فرصت کافی برای Mature شدن فیستول قرار داده شد.

در این بررسی فیستول‌ها براساس تقسیم‌بندی معمول به دو دسته رادیال و براکیال تقسیم شدند ولی به علت این که بین فیستول‌های براکیال - سفالیک و براکیال - بازلیک اختلاف در میزان جریان خون به دلیل آناتومی یکسان در محل فیستول قابل انتظار نمی‌باشد لذا هر دو دسته این فیستول‌ها با هم تحت عنوان فیستول‌های براکیال لحاظ شدند.

بررسی بیماران توسط دستگاه سونوگرافی کالر داپلر Toshiba-Nemio 30 و با پروب خطی 10 MHz در وضعیت Supine و در حالت Extention آرنج انجام شده و در این بررسی سطح مقطع شریان براکیال و سرعت متوسط در واحد زمان جریان خون شریان براکیال محاسبه شده و سپس میزان جریان خون شریان براکیال در واحد دقیقه بر حسب lit/min به دست آمد. اطلاعات مربوط به سن و جنس بیماران از پرونده آن‌ها استخراج و میزان جریان خون فیستولی از طریق سونوگرافی کالر داپلر از AVF‌های بیماران تعیین شد.

پس از تکمیل جمع‌آوری داده‌ها، تمامی داده‌ها با نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در تجزیه و تحلیل این داده‌ها با توجه به این که میزان جریان خون فیستول از توزیع طبیعی برخوردار نبود با استفاده از تبدیل لگاریتم طبیعی، توزیع این متغیر به توزیع طبیعی تبدیل شد تا از آزمون‌های پارامتری که آزمون‌های قوی‌تری هستند استفاده شود. در مواردی که حجم نمونه در گروه‌ها کم بودند، هم‌زمان از هر دو آزمون پارامتری و ناپارامتری استفاده شد که در تمامی موارد نتایج آزمون‌ها همدیگر

سه نوع فیستول شریانی وریدی^۱ (AVF) وجود دارد: فیستول رادیال سفالیک، براکیال سفالیک، و براکیال بازلیک (۳). از بین این سه نوع، تعبیه فیستول رادیال سفالیک راحت‌تر از دو نوع دیگر است (۲).

ورید اولیه دارای جداری نازک و شکننده می‌باشد اما بعد از تعبیه فیستول در نتیجه فشار بالا و جریان خونی که از طریق فیستول و به‌طور مصنوعی به ورید اعمال می‌شود، تغییراتی در ورید مربوطه ایجاد می‌گردد که این تغییرات را رسیدن (Maturation) فیستول می‌نامند (۴).

به‌طور کلی جریان خون در یک فیستول شریانی وریدی به مرور زمان تمایل به افزایش دارد (۳). و افزایش جریان خون فیستول به بیش از ۱۲۰۰ و به‌ویژه بیش از ۱۵۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه با مشکلاتی در برون ده قلبی همراه خواهد بود (۵). و گاهی ممکن است این افزایش بسیار زیاد بوده و تا ۳-۴ لیتر در دقیقه نیز برسد که سبب عوارضی مانند ایسکمی قلبی و نارسایی قلبی با برون‌ده بالا می‌شود که در چنین مواقعی ممکن است نیاز به بستن AVF وجود داشته باشد (۴). و این درحالی است که جریان خون لازم در فیستول برای خارج نمودن مقادیر کافی از سموم اورمیک از بدن بیمار در یک زمان مشخص و قابل قبول، حداقل ۵۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه می‌باشد.

کاهش جریان خون فیستول در اثر تنگی در شاخه شریانی یا وریدی فیستول به کمتر از ۴۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه نیز مشاهده شده است که با نقص فیستول همراه بوده است (۵).

عوارض عمده AVF شامل نارسایی زودرس، نارسایی دیررس، تشکیل آنوریسم، عفونت و جریان بیش از حد می‌باشد. به این ترتیب، اگر چه AVF نسبت به سایر روش‌های دسترسی عروقی عوارض کمتری دارد ولی به دلیل اهمیت این عوارض نباید آن‌ها را نادیده گرفت (۴).

اندازه‌گیری میزان جریان خون فیستول توسط سونوگرافی کالر داپلر، می‌تواند معیار قابل اعتمادی برای نشان دادن خطر نقص فیستول یا افزایش بار کاری قلب است (۶).

بیشتر عوارض ناشی از AVF به علت افزایش جریان خون می‌باشد. در بررسی‌های مقدماتی و تجربه شخصی در بررسی بیماران دیالیزی با فیستول‌های شریانی وریدی متوجه شدیم که عوارض ناشی از افزایش جریان خون فیستول‌ها نظیر ادم و ایسکمی اندام و تشکیل آنوریسم وریدی و... در اندام در بیماران مراجعه کننده به مرکز ما بیشتر از میزان نرمال به‌نظر می‌رسد و با توجه به این که در این زمینه بررسی قبلی انجام نشده بود، نظر به اهمیت موضوع و با

^۱ Arteriovenous Fistula

میانگین و انحراف معیار سن افراد شرکت کننده در این نمونه $41/1 \pm 13/2$ و در مردان و زنان به ترتیب $42/3 \pm 12/9$ و $39/3 \pm 13/4$ سال بود که این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود ($t=1/14$ و $df=98$, $P \text{ value}=0/25$).

جدول شماره ۱ میانگین و انحراف معیار جریان خون را در فیستول‌های براکیال و رادیال و در کل نمونه نشان می‌دهد. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود، میانگین جریان خون در فیستول‌های براکیال بیشتر از فیستول‌های رادیال است و با توجه به تحلیل‌های انجام شده، این اختلاف از نظر آماری معنی دار می‌باشد ($t=3/8$, $P \text{ value}<0/01$).

را تایید می‌کردند. انواع آزمون‌هایی که در تجزیه و تحلیل نتایج این مطالعه مورد استفاده قرار گرفتند، عبارتند از: آزمون t ، آزمون من ویتنی u ، آزمون آنالیز واریانس، آزمون کروسکال والیس، آزمون مربع کای و آزمون دقیق فیشر.

قبل از انجام مطالعه کلیه بیماران از اهداف طرح آگاه شده و از آن‌ها رضایت‌نامه آگاهانه اخذ شد و هیچ هزینه‌ای نیز در قبال انجام طرح از بیماران دریافت نگردید.

یافته‌ها

از ۱۰۰ نفری که در مطالعه شرکت نمودند ۵۶ نفر مرد و ۴۴ نفر زن بودند. دامنه سنی افراد ۱۶ تا ۷۶ سال بود که از نظر سن به سه گروه ≤ 30 سال، ۵۰-۳۱ سال و ≥ 51 سال طبقه‌بندی شدند.

جدول شماره (۱): میانگین و انحراف معیار جریان خون در انواع فیستول‌ها ($P \text{ value}<0/01$)

نوع فیستول	تعداد فیستول	میانگین جریان خون فیستول	انحراف معیار
براکیال	۳۷	۲۴۳۱/۶	۱۴۴۹/۵
رادیال	۶۳	۱۳۳۶/۸	۷۷۶/۷
جمع	۱۰۰	۱۷۴۱/۹	۱۱۹۳/۳

هم‌چنین این مطالعه نشان داد که در هر دو جنس، میانگین جریان خون فیستول‌های براکیال، بیشتر از میانگین جریان خون فیستول‌های رادیال می‌باشد. نتایج تحلیل‌ها نشان داد که این اختلاف‌ها در هر دو جنس (در مردان $t=3/75$ و $P \text{ value}<0/01$ و در زنان $t=2/19$ و $P \text{ value}=0/03$) معنی دار بود (جدول شماره ۲).

در این مطالعه معلوم شد که میانگین جریان خون فیستول‌های براکیال در مردان بیشتر از زنان بود اما این اختلاف معنی دار نبود ($t=0/14$ و $P \text{ value}=0/88$). اگرچه میانگین جریان خون فیستول‌های رادیال زنان بیشتر از مردان بود اما این اختلاف معنی دار نبود ($t=-1/6$ و $P \text{ value}=0/11$).

جدول شماره (۲): میانگین و انحراف معیار جریان خون در فیستول‌های براکیال و رادیال به تفکیک جنس

زن			مرد			
انحراف معیار	میانگین جریان خون فیستول	تعداد فیستول	انحراف معیار	میانگین جریان خون فیستول	تعداد فیستول	نوع فیستول
۱۴۳۹/۱	۲۳۹۷/۹	۲۰	۱۵۰۴/۹	۲۴۷۱/۲	۱۷	براکیال
۱۰۱۴/۱	۱۵۵۷/۴	۲۴	۵۵۸/۹	۱۲۰۱/۱	۳۹	رادیال
۱۲۸۲/۴	۱۹۳۹/۵	۴۴	۱۱۰۵/۳	۱۵۸۶/۶	۵۶	جمع

نظر گرفته می‌شود مقادیر جریان خون فیستولی به سه گروه دارای جریان خون کم (کمتر از ۵۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه)، جریان خون طبیعی (بین ۵۰۰-۱۲۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه) و جریان خون زیاد (بیشتر از ۱۲۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه) تقسیم‌بندی شد. در این مطالعه مشاهده شد که از بین ۵۶ مرد شرکت کننده در این مطالعه ۲۹ نفر ($51/8\%$) و از بین ۴۴ زن شرکت کننده ۲۷ نفر

در این مطالعه مشاهده شد که بیشترین میانگین جریان خون فیستول‌ها در گروه سنی ۵۰-۳۱ ساله می‌باشد. با وجود تفاوت بین میانگین جریان خون فیستول‌ها در گروه‌های سنی نتایج تحلیل‌ها نشان داد که این اختلاف از نظر آماری معنی دار نمی‌باشد. ($F=0/37$ و $P \text{ value}=0/69$). با توجه به این‌که مقدار جریان خون فیستول‌ها در گروه سنی ۵۰-۳۱ ساله به‌عنوان جریان خون طبیعی در

از ۳۰ نفری که دارای فیستول براکیال با میزان جریان خون فیستولی بالا بودند، ۱۵ مورد (۵۰٪) مرد و ۱۵ مورد (۵۰٪) زن بود. مقایسه فراوانی انواع حالات میزان جریان خون فیستول‌های براکیال بر حسب جنسیت، با آزمون دقیق فیشر نشان داد که بین دو جنس اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (P value=۰/۰۴).

از ۲۶ فرد دارای فیستول رادیال با میزان جریان خون فیستولی بالا، ۱۴ مورد (۵۴٪) مرد و ۱۲ مورد (۴۶٪) زن بودند. مقایسه فراوانی انواع حالات میزان جریان خون فیستول‌های رادیال بر حسب جنسیت نشان داد که بین دو جنس اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (P value=۰/۲۷ و $\chi^2=1/22$) (جدول شماره ۳).

(۰/۶۱/۴) و در کل نمونه ۵۶٪ افراد دارای میزان جریان خون بالای فیستولی بودند. از بین ۵۶ نفری که دارای میزان جریان خون بالا بودند ۵۱/۸٪ مرد و ۴۲/۸٪ زن بودند. نتیجه تحلیل انجام شده نشان داد که تفاوت‌های مشاهده شده بین نسبت افراد دارای جریان خون فیستولی بالا و طبیعی و کم، بین دو جنس زن و مرد معنی‌دار نبود (P value=۰/۳۳ و $\chi^2=0/92$).

به‌طور کلی از بین ۳۷ فیستول براکیال ۳۰ مورد (۸۱/۱٪) و از بین ۶۳ مورد فیستول رادیال ۲۶ مورد (۴۱/۳٪) جریان خون بیشتر از حد طبیعی داشتند. نتیجه آزمون آماری انجام شده نشان داد که بین نوع فیستول و شدت جریان رابطه معنی‌داری وجود دارد (P value=۰/۰۰۱ و $\chi^2=14/99$).

جدول شماره (۳): توزیع فراوانی انواع حالات جریان خون فیستولی بر حسب نوع فیستول و بر حسب جنسیت

میزان جریان خون فیستول‌های رادیال			میزان جریان خون فیستول‌های براکیال			جنس
زیاد (درصد) تعداد	طبیعی (درصد) تعداد	کم (درصد) تعداد	زیاد (درصد) تعداد	طبیعی (درصد) تعداد	کم (درصد) تعداد	
۱۴ (۳۵/۹)	۲۴ (۶۱/۵)	۱ (۲/۶)	۱۵ (۸۸/۲)	۱ (۵/۹)	۱ (۵/۹)	مرد
۱۲ (۵۰)	۱۲ (۵۰)	۰	۱۵ (۷۵)	۴ (۲۰)	۱ (۵)	زن
۲۶ (۴۱/۳)	۳۶ (۵۷/۱)	۱ (۱/۶)	۳۰ (۸۱/۱)	۵ (۱۳/۵)	۲ (۵/۴)	کل

ارزیابی سونوگرافیک فیستول در مراحل ابتدایی نارسایی آن می‌توان نقص‌های قابل اصلاح را آشکار ساخت و قبل از این‌که وضعیت بیمار بدتر شود تدبیر درمانی لازم را اتخاذ کرد (۷).

در این مطالعه بیماران که از طریق AVF دیالیز می‌شدند و حداقل ۶ ماه از شروع دیالیز آن‌ها می‌گذشت مورد بررسی قرار گرفتند و براساس اطلاعات بدست آمده، بیماران را از نظر جنس و گروه‌های سنی و نوع فیستول‌های شریانی وریدی و نیز میزان جریان آن‌ها طبقه‌بندی کردیم که نوع فیستول شامل براکیال و رادیال و میزان جریان نیز شامل کم، طبیعی و زیاد می‌باشد که مقادیر کمتر از ۵۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه را کم، مقادیر بین ۵۰۰-۱۲۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه را طبیعی و مقادیر بیشتر از ۱۲۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه را زیاد در نظر گرفتیم. در این مطالعه محدودیتی در انجام بررسی بیماران نداشتیم.

نتایج بدست آمده، یک بازه بسیار گسترده از نظر میزان جریان فیستول در بیماران را نشان داد که بین ۲۴۴ تا ۶۸۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه بود و میانگین کل میزان جریان فیستول ۱۷۴۱ میلی‌لیتر در

در مردان از ۱۷ نفری که فیستول براکیال داشتند، فیستول‌های ۱۵ نفر (۸۸/۲٪)، میزان جریان خون بالا داشتند و از ۳۹ نفری که فیستول رادیال داشتند فیستول‌های ۱۴ نفر (۳۵/۹٪)، میزان جریان خون بالا داشتند که نتیجه تحلیل آماری انجام شده نشان داد در مردان، بین نوع فیستول و میزان جریان خون بالا رابطه معنی‌داری وجود داشت (P value<۰/۰۰۱ و $\chi^2=12/98$). در زنان نیز از ۲۰ نفری که فیستول براکیال داشتند، فیستول‌های ۱۵ نفر (۷۵٪)، میزان جریان خون بالا داشتند و از بین ۲۴ نفری که فیستول رادیال داشتند فیستول‌های ۱۲ نفر (۵۰٪)، میزان جریان خون بالا داشتند و نتیجه تحلیل آماری انجام شده نشان داد که در زنان این اختلاف معنی‌دار نبود (P value=۰/۰۹ و $\chi^2=2/87$).

بحث و نتیجه‌گیری

در بیماران دچار نارسایی مزمن کلیه که از طریق فیستول شریانی وریدی دیالیز می‌شوند یک مسیر عروقی با کارکرد مناسب جهت انجام همودیالیز ضروری است. علی‌رغم این‌که همودینامیک غیرطبیعی در فیستول بیماران، حین دیالیز مشخص می‌شود، با

جریان خون بیشتر از حد طبیعی داشتند که نشان داد ارتباط بین نوع فیستول و شدت جریان معنی‌دار است. دوباره این مساله یافته قبلی این مطالعه را تایید می‌کند. همچنین تفاوت گروه‌های سنی از نظر فیستول‌های دارای جریان بیش از حد نیز معنی‌دار بود و در گروه سنی ۵۰-۳۱ ساله بیشتر از دو گروه دیگر بود.

نتایج فوق حاکی از آن است که در درصد بالایی از بیماران دیالیزی، به‌خصوص بیمارانی که فیستول آن‌ها از نوع براکیال است، جریان خون فیستول غیرطبیعی و بیشتر از حد مورد انتظار است که نتایج بدست آمده از مطالعه دکتر علمداران و همکارانش نیز موید این مطلب است (۸).

همان‌طور که قبلاً اشاره شده است میزان جریان خون بالای فیستول موجب تاثیرات نامطلوب، به‌ویژه بر سیستم قلبی عروقی بیماران شده و باعث کاهش کیفیت زندگی بیماران می‌گردد و با توجه به این‌که با انجام سونوگرافی کالرداپلر می‌توان به راحتی بیمارانی که دارای جریان خون افزایش یافته فیستولی می‌باشند را شناسایی نمود ضرورت دارد که به‌منظور پیشگیری از بروز عوارض قلبی عروقی ناشی از افزایش جریان خون فیستولی بیماران و به‌ویژه بیماران دارای فیستول براکیال از نظر افزایش جریان خون فیستولی بررسی شده و در صورت وجود جریان خون افزایش یافته از نظر بروز عوارض قلبی عروقی بررسی و در صورت لزوم به بستن فیستول تعبیه شده اقدام شود و همچنین از آنجایی که سونوگرافی کالرداپلر، یک روش دقیق و بی‌خطر در بررسی ساختار عروقی می‌باشد می‌توان به کمک این روش، قبل از تعبیه AVF، عروق و محل مناسب جهت انجام آناستوموز را مشخص کرده و از این طریق AVF‌های استانداردتری تعبیه نموده و از این طریق به بهبود کیفیت زندگی بیماران و جلوگیری از نارسایی قلبی و سایر مشکلات ذکر شده و نیز کاهش هزینه‌های وارده به سیستم بهداشتی و درمانی کشور کمک نمود.

دقیقه بود که بیشتر از مقدار بدست آمده در مطالعه دکتر علمداران و همکارانش (۱۶۶۵ میلی‌لیتر در دقیقه) می‌باشد (۸). میانگین جریان خون در فیستول‌های براکیال، ۲۴۳۱/۶ میلی‌لیتر در دقیقه و در فیستول‌های رادیال ۱۳۳۶/۸ می‌باشد که اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد ($P \text{ value} < 0/001$) که با نتیجه بدست آمده در مطالعه دکتر علمداران همخوانی دارد.

علی‌رغم این‌که میانگین‌های جریان خون فیستول‌های براکیال مردان با زنان و همچنین میانگین‌های جریان خون فیستول‌های رادیال مردان با زنان اختلاف معنی‌داری نداشتند ولی میانگین جریان خون فیستول‌های براکیال در هر دو جنس به‌طور معنی‌داری بالاتر از نوع رادیال بودند. این امر نشان می‌دهد که میانگین جریان خون فیستول‌ها، با نوع فیستول رابطه داشته اما با جنسیت افراد رابطه ندارد.

همچنین میانگین جریان خون فیستول‌ها در گروه‌های مختلف سنی در دو جنس، اختلاف معنی‌داری نداشت. از نظر سن، میانگین جریان خون فیستول‌های براکیال در تمام گروه‌های سنی بیشتر از فیستول‌های رادیال بود که در دو گروه سنی ۵۰-۳۱ و بالای ۵۰ سال اختلاف‌ها معنی‌دار بودند اما در مطالعه دکتر علمداران، تنها سن بالای ۶۵ سال با میزان جریان خون کم در فیستول مرتبط بوده است (۸). و به غیر از آن نتایج بدست آمده مشابه با مطالعه ما می‌باشد.

براساس نتایج بدست آمده، ۵۱/۸٪ از مردان و ۶۱/۴٪ از زنان دارای جریان خون بالای فیستولی بودند که تجزیه و تحلیل‌ها نشان داد که بین جنسیت و میزان جریان خون فیستول ارتباط معنی‌داری وجود نداشت و این مساله، یافته‌های قبلی این مطالعه یعنی عدم رابطه بین جنسیت و میزان جریان خون فیستولی را با مقایسه میانگین‌های جریان خون فیستولی تایید می‌کند. از طرفی ۸۱/۰۸٪ از فیستول‌های براکیال و ۴۱/۳٪ از فیستول‌های رادیال

References:

1. Brenner BM. The kidney. 7th Ed. Philadelphia: WB Saunders; 2004. P 2563-608.
2. Silva MB, Hobson RW, Pappas PJ, Haser PB, Araki CT, Goldberg MC, et al. Vein transposition in the forearm for autogenous hemodialysis access. J Vasc Surg 1997; 26:981-6.
3. NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: Guideline 3: selection of permanent vascular access and order of preference for placement of AV fistulae. Am J Kidney Dis 2001; 37 (Suppl 1): 143-4.
4. Beathard GA. A practitioner's resource guide to hemodialysis arteriovenous fistulas. Texas: Network of Texas Inc; 2003. P. 1-14.
5. Amerling R, Malostovker I, Dubrow A, Rosero H, Haverson S. High output heart failure in patients with upper arm, A-V fistulae: diagnosis and treatment. Abstract of 25th Annual Conference on

- Peritoneal Dialysis, 2005 Feb 28-Mar 2, Tampa, Florida. Hemodialysis International 2005; 9(1).
6. May RE, Himmelfrab J, Yenicesu M, Knights S, Ikizler TA, Schulman G, et al. Predictive measures of vascular access thrombosis: a prospective study. *Kidney Int* 1997; 52(6):1656-62.
 7. Finaly DE, Longley DG, Foshager MC, Letourneau JG. Duplex and color Doppler sonography of hemodialysis arteriovenous fistulas and grafts. *Radiographics* 1993; 13: 983-9.
 8. Alamdaran A, Nazemian F, Taheri H. Doppler ultrasound assessment of well-functioning native hemodialysis access: comparison with sufficient dialysis. *Iran J Radiol* 2008;5(1):101-5.