

One-Year Patency Rate of Arteriovenous Fistula and its Predicting Factors in Patients with Chronic Renal Failure

Setareh Soltany¹,
Jafar Alavy Toussy²,
Mohammadreza Tamaddon³,
Raheb Ghorbani⁴

¹ Department of General Surgery, Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

² Department of Pathology, Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

³ Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

⁴ Department of Epidemiology, Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

(Received October 20, 2012 ; Accepted May 18, 2013)

Abstract

Background and purpose: Development of arteriovenous fistulas (AVF) is one of the major advances in the management of patients undergoing hemodialysis. Patency rate of these fistulas and the factors influencing them is of great importance to reduce the costs and rate of repeated hospitalization.

Materials and methods: In a five-year study 72 patients who had native AVF were followed for one year. Function time of each fistula, site, type of anastomosis, age, sex, history of diabetes, hypertension, temporary catheter for dialysis, and duration of renal failure (RF) were determined.

Results: One-year patency rate of AVF was 80.6% which was found significantly lower among those aged more than 65 years, cases with history of RF more than 20 months, and among patients who had wrist fistulas ($P=0.001$, 0.002 , 0.031 , respectively). However, the patency rate was not affected by other factors.

Conclusion: Because of high patency rate, native AVF is yet the best way of vascular access for repeated hemodialysis. To achieve an optimal outcome with AVF we recommend placing them preferentially in the upper arm in those older than 65 years of age and in patients with prolonged history of RF. In addition, patients with chronic RF must be selected for this operation earlier in the course of their disease.

Keywords: Arteriovenous fistula, hemodialysis, vascular access, patency rate

J Mazand Univ Med Sci 2013; 23(101): 20-26 (Persian).

بررسی کارایی یک ساله فیستول های شریانی- وریدی و فاکتورهای پیش بینی کننده آن در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه

ستاره سلطانی^۱
جعفر علاوی طوسی^۲
محمد رضا تمدن^۳
راهب قربانی^۴

چکیده

سابقه و هدف: استفاده از فیستول شریانی- وریدی باعث پیشرفت های بزرگی در اداره بیماران نیازمند به دیالیز مکرر شده است. با توجه به محدودیت محل های ایجاد این فیستول ها در هر فرد و برای جلوگیری از صرف هزینه ها و مراجعات مکرر بیمارستانی، میزان کارآیی فیستول های شریانی- وریدی و شناخت عوامل مؤثر بر آن از اهمیت زیادی برخوردار است.

مواد و روش ها: در یک بررسی ۵ ساله ۷۲ بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که مورد عمل جراحی فیستول شریانی- وریدی برای همودیالیز قرار گرفته بودند، به مدت یک سال پیگیری شدند. مدت کارکرد هر فیستول برحسب ماه، محل فیستول، نوع آناتوموز، مدت نارسایی کلیه، سابقه دیابت، هیپرتانسیون و سابقه کاتتر موقتی برای همودیالیز، سن و جنس مشخص گردید و اطلاعات با استفاده از مدل های رگرسیون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: مطالعه نشان داد که کارآیی یکساله فیستول های شریانی- وریدی ۸۰/۶ درصد بوده و در صورت سن بالای ۶۵ سال، سابقه نارسایی مزمن کلیه بیش از ۲۰ ماه و فیستول در ناحیه مچ، کارآیی یکساله به طور معنی داری پایین تر است ($p=0/031, 0/002, 0/001$). به علاوه فاکتورهای جنس، سابقه دیابت، سابقه هیپرتانسیون، سابقه کاتتر موقتی برای همودیالیز تأثیر قابل توجهی بر میزان کارآیی یکساله ندارند.

استنتاج: با توجه به کارآیی بالای فیستول های شریانی- وریدی هنوز این فیستول ها بهترین راه دستیابی عروقی جهت همودیالیز مکرر می باشند و در صورت سن بالای ۶۵ سال و یا سابقه طولانی نارسایی مزمن کلیه بهتر است از ابتدا فیستول در ناحیه کوبیتال گذاشته شود. علاوه بر آن با توجه به اثر نارسایی مزمن کلیه طولانی مدت، بر میزان کارآیی فیستول، بهتر است در نارسایی مزمن کلیه برای گذاشتن فیستول سریع تر تصمیم گیری و اقدام شود.

واژه های کلیدی: فیستول شریانی، وریدی، همودیالیز، دستیابی عروقی، کارآیی فیستول

مقدمه

انجام همودیالیز علم پزشکی را دگرگون کرده به طوری که با پیشرفت های جدید در سال های اخیر، امید به زندگی در بیماران مبتلا به نارسایی کلیه افزایش قابل توجهی داشته است (۱). از طرفی جمعیت بیماران مبتلا به

E-mail: setarehsoltany@yahoo.com

مؤلف مسئول: ستاره سلطانی- سمنان: دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده پزشکی

۱. استادیار، گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۲. متخصص پاتولوژی، گروه پاتولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۳. دانشیار، گروه داخلی (کلیه)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

۴. گروه اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۷/۲۹ تاریخ انجام اصلاحات: ۱۳۹۲/۲/۴ تاریخ تصویب: ۱۳۹۲/۲/۲۸

نارسایی کلیه در حال افزایش است، به طوری که براساس آمارها، سالانه ۱۰ درصد به این جمعیت اضافه می شود (۳،۲) و برای تکرار همودیالیز، دستیابی به سیستم عروقی بیمار لازم است. این دستیابی از دو طریق امکان پذیر است. (۱) از طریق گذاشتن کاتتر در یک ورید مرکزی (۲) از طریق یک شنت یا فیستول شریانی- وریدی با استفاده از عروق بیمار یا یک پیوند عروقی مصنوعی از بین این دو روش برای همودیالیز مکرر، که استفاده از فیستول شریانی- وریدی ایجاد شده از عروق بیمار به علت ماندگاری و دوام آن و کم بودن احتمال عفونت راه ارجح است (۴).

فیستول شریانی- وریدی با قرار دادن یک شریان و یک ورید در نزدیک یکدیگر و آناستوموز این دو به روش های مختلف ایجاد می شود. معمولاً این فیستول در مچ دست فرد بین شریان رادیال و ورید سفالیک برقرار می گردد. با گذشت زمان و ورود خون شریانی به ورید، قطر ورید، ضخامت جدار و جریان خون آن افزایش یافته و همودیالیز از آن امکان پذیر می گردد. بعد از عمل جراحی در هر زمانی احتمال از کار افتادن فیستول وجود دارد که از نظر بالینی با از بین رفتن تریل آن مشخص می شود. در آن صورت لازم است مجدداً برای برقراری فیستول شریانی- وریدی جدید اقدام شود. فیستول های شریانی- وریدی را در چند محل بیشتر نمی توان گذاشت، در مچ دست، در ناحیه کوبیتال و در ران، که معمولاً برای شروع از دست غیر غالب استفاده می شود (۵،۳).

با توجه به محدودیت محل های فیستول شریانی- وریدی برای همودیالیز در یک فرد، کارآیی و بقا (Patency) این فیستول ها از اهمیت زیادی برخوردار است. هدف این است که فیستول ها هر چه بیش تر کارآمد بمانند و برای دیالیز مورد استفاده قرار گیرند. ولی افزایش طول عمر در جوامع مختلف و افزایش شیوع دیابت و افراد مسن با عروق نارسا، احتمال نارسایی فیستول های شریانی- وریدی را بالا برده

است (۶)، به طوری که در مطالعات ۲۰-۲۵ سال قبل میزان شکست فیستول ها ۱۰ درصد بوده در حالی که در بسیاری از مطالعات سال های اخیر ۵۰ درصد گزارش شده است (۵). بنابراین یافتن عوامل مؤثر بر کارآیی فیستول ها بسیار مهم است (۷). ولی مطالعات در مورد تأثیر این عوامل، در بعضی موارد مانند سن، جنس و دیابت متناقض (۱۲-۴) و در مواردی مانند وجود بیماری های قلبی عروقی و استفاده از کاتتر با نتایج قاطع تری همراه بوده است (۴،۹،۱۰). به این ترتیب مطالعات بیش تر می تواند کمک کننده باشد. در این مطالعه برآنیم تا میزان ماندگاری یک ساله فیستول های شریانی- وریدی را در یک مطالعه ۵ ساله مورد بررسی قرار دهیم.

مواد و روش ها

در این مطالعه تمام بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه که از اول تیرماه ۸۵ تا اول تیر ماه ۹۰ تحت عمل جراحی برقراری فیستول شریانی- وریدی قرار گرفته بودند، بررسی شدند. بیمارانی وارد مطالعه شدند که فیستول آن ها با انجام آناستوموز مستقیم شریان و ورید و بدون استفاده از گرافت ایجاد گردید. ابتدا در هر بیمار اطلاعات مربوط به سن، جنس، سابقه دیابت، هیپرتانسیون، مدت نارسایی کلیه، سابقه داشتن کاتتر عروقی برای همودیالیز مشخص شد و با توجه به شرح عمل، نوع آناستوموز و محل آن (Lower برای فیستول های مچ و Upper برای فیستول های ناحیه کوبیتال) ثبت گردید. بیماران به مدت یک سال از تاریخ عمل جراحی پیگیری شدند و مدت کارکرد فیستول آن ها بر حسب ماه مشخص گردید. فیستولی کارآ (Patent) محسوب شد که در مدت پیگیری در لمس تریل، در سمع برویی در سیستول و دیاستول داشته و قابل استفاده برای همودیالیز بوده است، به این معنی که دیالیز با دو سوزن و با جریان خون مساوی یا بیش از ۳۰ mL/min امکان پذیر باشد (۱۳). در صورت مرگ بیمار یا در دسترس نبودن و

وریدی در این بیماران ۸۰/۶ درصد بوده است. ارتباط متغیرهای مختلف پیش بینی کننده میزان کارایی یک ساله فیستول های شریانی- وریدی، در جدول شماره ۱ مشاهده می شود.

جدول شماره ۱: ارتباط متغیرهای مختلف پیش بینی کننده با میزان کارایی یک ساله فیستول های شریانی- وریدی

متغیر	گروه	میزان کارایی	رگرسیون خطی	
			Constant	Coefficient
سن	≤ ۶۵ سال	۹۷/۶ درصد	۰/۹۷۶	-۰/۳۹۵
	> ۶۵ سال	۵۸/۱ درصد		
جنس	مرد	۸۶/۵ درصد	۰/۸۶۵	-۰/۲۱۵
	زن	۶۵ درصد		
محل فیستول	Upper	۹۲/۶ درصد	۰/۹۲۶	-۰/۱۹۳
	Lower	۷۳/۳ درصد		
مدت نارسایی	≤ ۲۰ ماه	۸۹/۵ درصد	۰/۸۸۵	-۰/۱۸۹
	> ۲۰ ماه	۷۰/۶ درصد		
سابقه دیابت	خیر	۸۵/۷ درصد	N.S	
	بلی	۷۵/۷ درصد		
سابقه هیپرتانسیون	خیر	۹۰ درصد	N.S	
	بلی	۷۶/۹ درصد		
سابقه کاتتر	خیر	۷۶/۹ درصد	N.S	
	بلی	۸۱/۴ درصد		
نوع آناستوموز	End to side	۸۲/۴ درصد	N.S	
	Side to side	۷۹/۲ درصد		

N.S=Not significant

همان گونه که در این جدول دیده می شود نقش متغیرهای سن، جنس، محل فیستول و مدت نارسایی مزمن کلیه در پیش بینی کارایی یک ساله فیستول معنی دار بوده و بیشترین ضرایب را در مدل رگرسیون خطی به خود اختصاص داده اند (به ترتیب ۰/۳۹۵، ۰/۲۱۵، ۰/۱۹۳، ۰/۱۸۹).

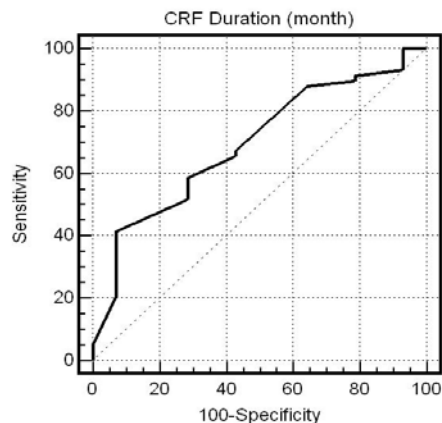
متغیرهای سن و مدت نارسایی مزمن کلیه (مدت زمان نارسایی کلیه قبل از گذاشتن فیستول براساس شرح حال و بر حسب ماه) به صورت گروه بندی شده هستند. لازم به ذکر است که میانگین سنی در گروه دارای کارایی یک ساله برابر $54/6 \pm 17/01$ و در گروه فاقد کارایی یک ساله $70/43 \pm 15/87$ سال بوده است که اختلاف معنی داری را نشان داده اند. هم چنین در مورد مدت نارسایی مزمن کلیه نیز نتیجه مشابهی به دست آمد ($19 \pm 6/25$ ماه در گروه دارای کارایی یک ساله و $23/21 \pm 5/91$ در گروه فاقد کارایی یک ساله) که این متغیر نیز اختلاف معنی داری را در دو گروه نشان داد.

یا بستن فیستول توسط جراح، مثلاً به دنبال پیوند کلیه یا وجود عوارضی مثل سندرم دزدی (Steal syndrome)، بیمار از مطالعه حذف گردید. لازم به ذکر است که در تمام موارد عمل جراحی توسط یک جراح انجام شده و آناستوموز شریانی و ورید به صورت Side to Side یا End to Side و با نخ پرولن ۷-۰ مارک اتیکون ایجاد گردید. در هیچ یک از بیماران از آنتی بیوتیک استفاده نشد و بعد از عمل پانسمان کوچکی به صورت طولی روی زخم قرار داده شد. بیمار در استفاده از دست برای کارهای معمول آزاد بود و حداقل تا ۶ هفته بعد از عمل از فیستول برای دیالیز استفاده نگردید.

پس از جمع آوری اطلاعات، بانک اطلاعاتی توسط نرم افزار SPSS 11.5 ایجاد گردید و اطلاعات وارد آن شد. جهت بررسی ارتباط بین متغیرهای پیش بینی کننده «میزان کارایی یک ساله»، در ابتدا از آزمون آماری «رگرسیون خطی» و سپس از آزمون آماری «رگرسیون خطی چند متغیره به روش Stepwise» استفاده گردید. در تمامی این موارد $\alpha = 0/05$ برای بررسی معنی دار بودن آزمون آماری مورد استفاده قرار گرفت.

یافته ها

از ۸۴ بیمار در شروع مطالعه، ۷۲ مورد به طور کامل به مدت یک سال پیگیری شدند. میانگین سنی کل بیماران $56/18 \pm 17/28$ سال بوده و ۶۹ درصد بیماران مرد بودند. ۴۲/۹ درصد فیستول ها Upper و بقیه Lower بودند و ۷۷/۴ درصد موارد فیستول با آناستوموز Side to Side و بقیه با آناستوموز Venous end to arterial side ایجاد شدند. ۷۵ درصد بیماران سابقه کاتتر عروقی برای همودیالیز داشتند. سابقه دیابت در $48/8$ درصد و سابقه هیپرتانسیون در $71/4$ درصد موارد مثبت بوده و میانگین مدت نارسایی مزمن کلیه (CRF) در هنگام فیستول گذاری $18/85$ با انحراف معیار $8/13$ ماه بود. مطالعه مشخص کرد که میزان کارایی یک ساله فیستول های شریانی-



نمودار شماره ۱: منحنی ROC جهت تعیین Cut off ۲۰ ماه برای گروه بندی متغیر مدت زمان نارسایی کلیه

بحث

دستیابی به سیستم عروقی لازمه انجام همودیالیز است و فیستول شریانی وریدی یکی از راه‌های دسترسی مکرر به سیستم عروقی می‌باشد. مطالعه نشان داد که میزان کارایی یک‌ساله این فیستول‌ها ۸۰/۶ درصد می‌باشد. در مطالعات مشابه میزان کارایی فیستول‌های شریانی- وریدی مورد بررسی قرار گرفته، به طوری که در یک مطالعه بر روی ۱۶۷ بیمار میزان کارآیی شش ماهه فیستول‌ها ۸۰ درصد و میزان کارایی یک‌ساله آن‌ها ۶۱ درصد بوده است (۱۴). در مطالعات دیگر، میزان کارآیی یک‌ساله ۷۱ درصد و حتی در یک مطالعه در عربستان بر روی ۱۱۴ مورد ۹۴ درصد ذکر گردیده است (۸، ۱۵). با توجه به این ارقام به نظر می‌رسد میزان کارایی فیستول‌های شریانی- وریدی مورد مطالعه با سایر مطالعات مطابقت دارد و با توجه به میزان بالای کارآیی یک‌ساله، فیستول شریانی وریدی با استفاده از عروق بیمار راه مناسبی برای همودیالیز مکرر می‌باشد. مطالعات مختلفی برای یافتن عوامل مؤثر بر میزان کارایی فیستول‌های شریانی- وریدی انجام شده که گاهی به نتایج متفاوتی رسیده‌اند.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در سن بالای ۶۵ سال، در بیماران با نارسایی کلیه بیش از ۲۰ ماه و در

($p=0/025$) Linear regression در جدول شماره ۲ با استفاده از مدل رگرسیون خطی چند متغیره به روش Stepwise این متغیرها به ترتیب اولویت و بر حسب ضرائب خود وارد معادله شده‌اند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، متغیر جنس از معادله حذف گردیده است (به عبارت دیگر اثر مخدوش‌کنندگی سایر متغیرها باعث معنی‌دار شدن اثر آن شده است) ولی سایر متغیرها دارای نقش پیش‌بینی‌کننده برای میزان کارایی یک‌ساله فیستول‌های شریانی- وریدی هستند. تذکر این که Cutoff برابر ۶۵ سال برای گروه‌بندی متغیر سن از مطالعات مختلف گرفته شده (۹-۶) و Cutoff برابر ۲۰ ماه برای گروه‌بندی متغیر مدت نارسایی مزمن کلیه، با استفاده از منحنی ROC و محاسبه حساسیت و ویژگی در Cutoff‌های مختلف به دست آمده است. بدین ترتیب که بیش‌ترین حساسیت و ویژگی مدت نارسایی مزمن کلیه در پیش‌بینی میزان کارایی یک‌ساله فیستول‌ها در Cutoff برابر ۲۰ ماه به دست می‌آمد (۵۸/۶ درصد Sensitivity و ۷۱/۴ درصد Specifity) (نمودار شماره ۱). با توجه به جدول شماره ۲ می‌توان فرمول زیر را برای محاسبه میزان کارایی یک‌ساله فیستول بر اساس این سه متغیر به دست آورد: $1/237 + (-0/166) \times \text{مدت نارسایی} + (-0/256) \times \text{محل فیستول} + (-0/45) \times \text{سن} = \text{کارایی یک‌ساله}$. به عنوان مثال احتمال کارایی یک‌ساله فیستول Upper در بیمار با سن بالای ۶۵ سال و با مدت نارسایی مزمن بیش از ۲۰ ماه، بیش از ۱/۷۰۱ برابر موقعی است که این فیستول در همین شخص به صورت Lower گذاشته شود.

جدول شماره ۲: مدل رگرسیون خطی چند متغیره بروش stepwise در بررسی متغیرهای پیش‌بینی‌کننده میزان کارآیی یک‌ساله فیستول‌های شریانی- وریدی

متغیر	Coefficient	سطح معنی داری
سن	-۰/۴۵	<۰/۰۰۱
محل فیستول	-۰/۲۵۶	۰/۰۰۲
مدت نارسایی مزمن کلیه	-۰/۱۶۶	۰/۰۳۱
Constant	۱/۲۷۳	<۰/۰۰۱

موارد فیستول Lower، میزان کارایی فیستول‌ها پایین‌تر است. سایر فاکتورهای مورد بررسی، بر میزان کارایی تأثیری نداشتند. در مطالعات مشابه نیز سن، به خصوص سن بالای ۶۵ سال، بر میزان کارایی فیستول‌ها مؤثر بوده که با نتایج مطالعه ما منطبق است (۹-۱۱)، که می‌تواند ناشی از اثر آترواسکلروز بر جزء شریانی مورد استفاده در ایجاد فیستول شریانی وریدی باشد. در مورد اثر مدت نارسایی مزمن کلیه بر کارایی فیستول‌های شریانی- وریدی، مطالعه ما نشان داد که هر چه مدت نارسایی طولانی‌تر باشد، کارایی فیستول کم‌تر است که شاید به دلیل آسیب وریدهای سطحی اندام‌ها به دنبال خون‌گیری‌های متوالی و کاتتریزاسیون به مدت طولانی یا ترمبوز وریدهای مرکزی در اثر کاتترهای ورید مرکزی، در طی بستری شدن مکرر این بیماران برای اقدامات تشخیصی و درمانی باشد. دستکاری‌های مکرر باعث می‌شود جزء وریدی و حتی جزء شریانی بکار رفته برای ایجاد فیستول شریان وریدی وضعیت مناسبی نداشته باشد که نهایتاً باعث از کار افتادن فیستول می‌شود (۱۶).

در مورد محل فیستول مطالعه ما نتیجه گرفت که کارایی فیستول‌های Upper بیشتر است که با نتایج اغلب مطالعات مطابقت دارد (۱۰، ۱۱). با توجه به این که قطر شریان و ورید اثر قابل توجهی در میزان جریان خون فیستول دارد و نیز میزان جریان خون فیستول رادیال ۴۰۰-۱۵۰ سی سی در دقیقه و در فیستول براکیال ۱۵۰۰-۵۰۰ سی سی در دقیقه است، این یافته مطالعه قابل توجه است (۳).

در مورد اثر جنس بعضی مطالعات معتقدند در زنان به دلیل کم‌تر بودن قطر وریدها احتمال نارسایی فیستول‌ها بیش‌تر است (۱۲-۱۰). در مطالعه ما در بررسی اولیه به نظر می‌رسید فیستول‌ها در زنان کارایی کم‌تری دارند، در حالی که بررسی بیش‌تر نشان داد که اثر مخدوش‌کنندگی سایر فاکتورها باعث معنی‌دار شدن اثر جنس بر میزان کارایی شده است. نتیجه نهایی این

بود که فاکتور جنس بر میزان کارایی فیستول‌ها اثر ندارد که با نتایج بعضی مطالعات هماهنگ است (۱۷، ۸، ۶). در مورد سابقه دیابت، در مطالعه حاضر تفاوت معنی‌داری بین گروه بیماران وجود نداشت. بعضی مطالعات نتایج مشابهی به دست آورده‌اند (۱۶، ۱۷). البته همین مطالعات تأکید کنند که Maturation فیستول‌ها در بیماران دیابتی زمان بیش‌تری لازم دارد، با این وجود مطالعات دیگری نیز هست که در آن‌ها میزان کارایی فیستول‌ها در بیماران دیابتیک پائین‌تر بوده است (۶، ۱۰، ۱۱).

در مورد سابقه هیپرتانسیون و اثر آن بر میزان کارایی فیستول‌ها به نتیجه قابل توجهی نرسیدیم. در مطالعه مشابهی نیز عنوان شده که گرچه هیپرتانسیون در کنار فاکتورهایی مثل دیابت، به عنوان ریسک فاکتور در ایجاد نارسایی مزمن کلیه مؤثر می‌باشد ولی بر میزان کارایی فیستول‌ها تأثیری نداشته است (۱۲).

نوع آناستوموز بر میزان کارایی فیستول‌ها اثر معنی‌داری از نظر آماری نداشت. در سایر مطالعات اغلب انواع آناستوموز از نظر عوارض با یکدیگر مقایسه شده و ذکر گردیده که نوع Venous end to arterial side عوارض کم‌تری دارد (۳، ۵). احتمال ترومبوز فیستول در نوع آناستوموز End to End بیشتر از سایر انواع می‌باشد که باعث میزان نارسایی بیش‌تر در این نوع فیستول می‌گردد (۵). در یک مطالعه آناستوموز End to Side با نتایج بهتری همراه بوده است (۱۵).

در مورد سابقه داشتن کاتتر موقتی برای دیالیز، در اکثر مطالعات ذکر شده که سابقه داشتن کاتتر موقتی برای دیالیز به خصوص اگر در همان سمت فیستول باشد بر احتمال نارسایی و میزان کارایی فیستول‌ها اثر دارد (۵، ۹، ۱۰، ۱۹)، در حالی که در مطالعه ما چنین ارتباطی مشاهده نشد که شاید علت این تفاوت در نتایج این باشد که در مطالعه ما بررسی نشده که کاتتر در کدام سمت گذاشته شده است. معمولاً سعی می‌شود در سمتی که بیمار کاتتر دارد، فیستول گذاشته نشود (۳). احتمال دارد فیستول‌های شریانی- وریدی مورد بررسی در مطالعه ما،

ولی با توجه به نتایج مطالعه و در نظر گرفتن تأثیر هم زمان این فاکتورها، می‌توان پیشنهاد کرد که در بیماران با سن بالا و سابقه طولانی نارسایی مزمن کلیه، برای دستیابی به کارآیی طولانی‌تر، فیستول شریانی-وریدی از ابتدا در ناحیه کوبیتال (Upper) گذاشته شود. به علاوه با توجه به اثر نارسایی مزمن طولانی مدت بر میزان کارآیی فیستول‌ها، توصیه می‌شود در این بیماران برای گذاشتن فیستول شریانی-وریدی سریع‌تر تصمیم‌گیری و اقدام شود.

در سمت مقابل محل کاتتر گذاشته شده و به این دلیل وجود کاتتر کارآیی فیستول‌ها را تحت تأثیر قرار نداده است.

در پایان می‌توان نتیجه‌گیری کرد که با توجه به میزان بالای کارآیی یک‌ساله فیستول‌های شریانی-وریدی ایجاد شده از عروق بیمار، به نظر می‌رسد که هنوز این فیستول‌ها بهترین راه برای انجام همودیالیز مکرر در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه باشند. گرچه عوامل متعددی در کارآمد ماندن آن‌ها مؤثرند

References

1. Pepys MB, Hirschfield GM. C-reactive protein: a critical update. *J Clin Invest* 2003; 111(12): 1805-1812.
2. Ghods AJ, Savaj S. Iranian model of paid and regulated living-unrelated kidney donation. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006; 1(6): 1136-1145.
3. Weiswasser JM, Kellicut D, Arora S, Sidawy AN. Strategies of arteriovenous dialysis access. *Semin Vasc Surg* 2004; 17(1): 10-18.
4. Ravani P, Spergel LM, Asif A, Roy-Chaudhury P, Besarab A. Clinical epidemiology of arteriovenous fistula in 2007. *J Nephrol* 2007; 20(2): 141-149.
5. Haisch CE, Parker FM, Brown PM. Access and Ports. *Sabiston Textbook of Surgery*. In: Courtney M, Townsend Jr, Mattox KL, (eds). 17th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2004. p. 2081-2090.
6. Kim YO, Yang CW, Yoon SA, Chun KA, Kim NI, Park JS, et al. Access blood flow as a Predictor of early failures of native arteriovenous fistulas in hemodialysis patients. *Am J Nephrol* 2001; 21(3): 221-225.
7. Gagliardi GM, Rossi S, Condino F, Mancuso D, Greco F, Tenuta R, et al. Malnutrition, infection and arteriovenous fistula failure: is there a link? *J Vasc Access* 2011; 12(1): 57-62.
8. Jensen BV, Vesterberg-Andersen TB, Nielsen PH. Arteriovenous shunts used in hemodialysis. A retrospective study of the results in 86 patients treated during a 5-years period. *Ugeskr Laeger* 1990; 152(30): 2169-2171.
9. Segal JH, Kayler LK, Henke P, Merion RM, Leavey S, Campbell DA Jr. Vascular access outcomes using the transposed basilic vein arteriovenous fistula. *Am J Kidney Dis* 2003; 42(1):
10. Rodriguez JA, Ferrer E, Olmos A, Codina S, Borrellas J, Piera L. Analysis of the survival of permanent vascular access ports. *Nephrologia* 2001; 21(3): 260-273.
11. Miller PE, Tolwani A, Luscly CP, Deierhoi MH, Bailey R, Redden DT, et al. Predictors of adequacy of arteriovenous fistulas in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1999; 56(1): 275-280.
12. Wolowczyk L, Williams AJ, Donovan KL, Gibbons CP. The snuffbox arteriovenous fistula for vascular access. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000; 19(1): 70-76.
13. Dember LM, Beck GJ, Allon M, Delmez JA,

- Dixon BS, Greenberg A, et al. Effect of Clopidogrel on early failure of arteriovenous fistulas for hemodialysis: a randomized Controlled trial. JAMA 2008; 299(18): 2164-2171.
14. Obialo CI, Tagoe AT, Martin PC, Asche-Crowe PE. Adequacy and survival of autogenous arteriovenous fistula in African American hemodialysis patients. ASAIO J 2003; 49(4): 435-439.
 15. Al-Mohaya S, Al-Awami S, Sadat-Ali M. Arteriovenous fistula for hemodialysis. A report of 112 consecutive cases. Indian J Med Sci 1990; 44(2): 33-36.
 16. Livingston CK, Potts JR 3rd. Upper arm arteriovenous fistulas as a reliable access alternative for patients requiring chronic hemodialysis. Am Surg 1999; 65(11): 1038-1042.
 17. Fitzgerald JT, Schanzer A, Chin AI, McVicar JP, Perez RV, Troppmann C. Outcomes of upper arm arteriovenous fistulas for maintenance hemodialysis access. Arch Surg 2004; 139(2): 201-208.
 18. Rayner HC, Pisoni RL, Gillespie BW, Goodkin DA, Akiba T, Akizawa T, et al. Creation, cannulation and survival of arteriovenous fistulae: data from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. Kidney Int 2003; 63(1): 323-330.