

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

نوع بیماران / روش درمان



بیماری با علل مختلف است، کلیه‌های «بیماری مزمن کلیوی» از عملکرد مناسب برای تسویه‌ی کافی خون برخوردار نیست. تخمین زده می‌شود تا ۱۰٪ مردم جهان به CKD مبتلا شوند

CKD

اختلال برگشت ناپذیر در تعداد و عملکرد نفرون هاست و با رسیدن به «**مرحله‌ی انتهایی نارسایی کلیه**»، دیگر هر دو کلیه از کار افتاده که بایستی یا تحت عمل «پیوند» قرار بگیرند، یا دیالیز شوند

ESRD

به دلیل محدودیتهای موجود در زمینه‌ی پیوند کلیه در سطح دنیا و در دسترس همگان نبودن آن، **همودیالیز** متداول‌ترین روش درمانی برای این بیماران است

Hemodialysis

برای همودیالیز به «دسترسی عروقی» نیاز است به دلیل مشکلات عدیده‌ی کاتتر و گرافت مرسوم‌ترین روش ایجاد آن، «**فیستولهای شریانی-وریدی**» هستند

**Arteriovenous
Fistula**

از کار افتادن
هر دو کلیه

دستیابی عروقی

نفرولوژیست ها در مراقبت از دسترسی عروقی بیماران همودیالیزی با چالشی جدی روبرو هستند. مشکلات و پیچیدگی های این امر گریبان گیر حدود یک چهارم روزهای پذیرش این بیماران است. بیشتر بیماران همودیالیزی را افراد کهنسال و دارای بیماری های حاد تشکیل می دهند.

آناتومی عروقی و شرایطی مثل **دیابت** معمولا روشهای دسترسی عروقی را محدود می کنند

(Fan & Schwab, 1992)

دستیابی عروقی

➤ دستیابی عروقی موقت

➤ دستیابی عروقی دائمی:

۱. کاتتر ۲ مجرای کاف دار (تونل دار)
۲. Arterio venous fistula
۳. Artero venous Graft

دستیابی عروقی موقت

بعد از چند ساعت قابل استفاده و عبارت است از قرار دادن یک کاتتر در یکی از وریدهای فمورال، ساب کلاوین و ژوگولار داخلی.

■ نوع ژوگولار راست معمولاً به سایر انواع ترجیح دارد زیرا کارگذاری در آن احتمال کمتری از تنگی سیاهرگی دارد.

■ کاتتر موقت به علت احتمال عفونت بالا، ترمبوز و تنگی وریدی و عدم کارایی طولانی مدت، حد اکثر به مدت ۲-۳ هفته استفاده میشود.

دستیابی عروقی دائمی

کاتتر ۲ مجرای کاف دار (تونل دار) ➤

Arterio venous fistula ➤

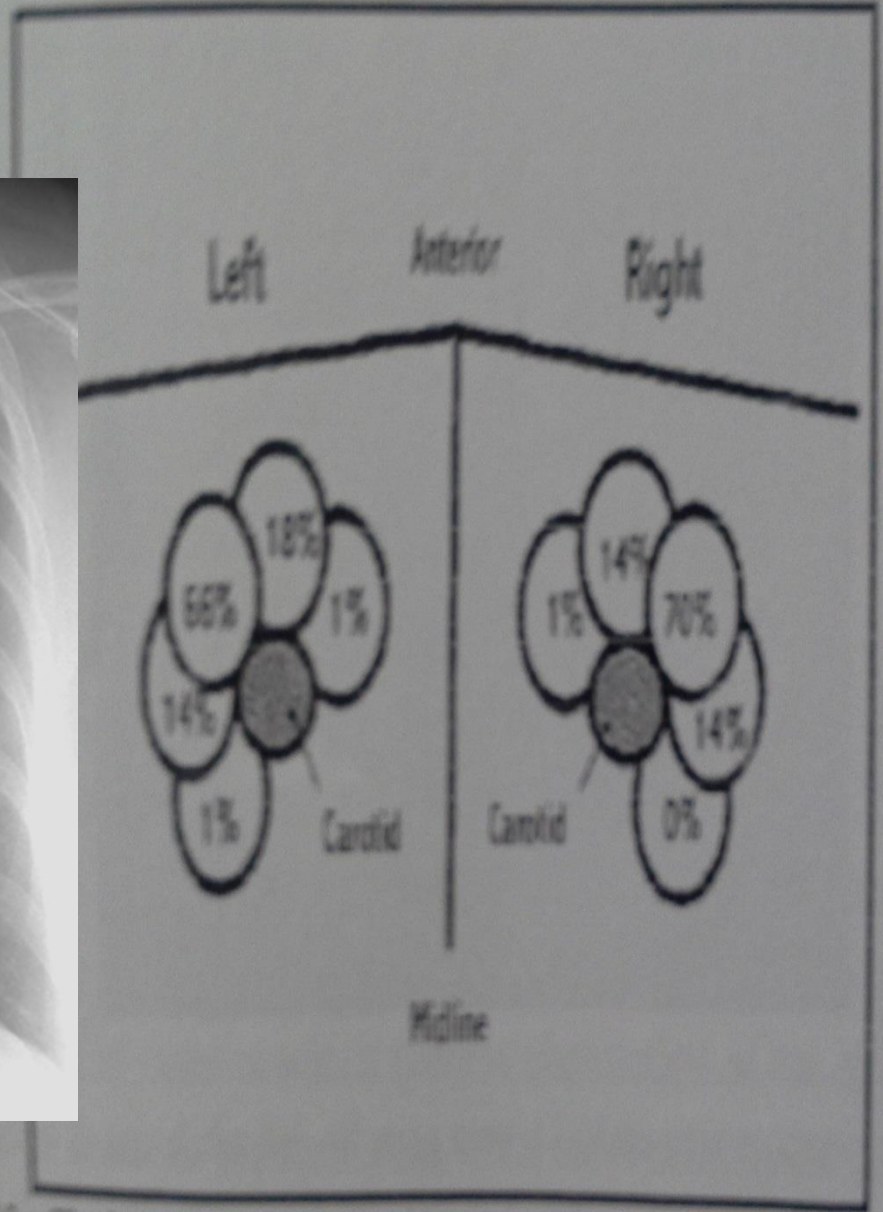
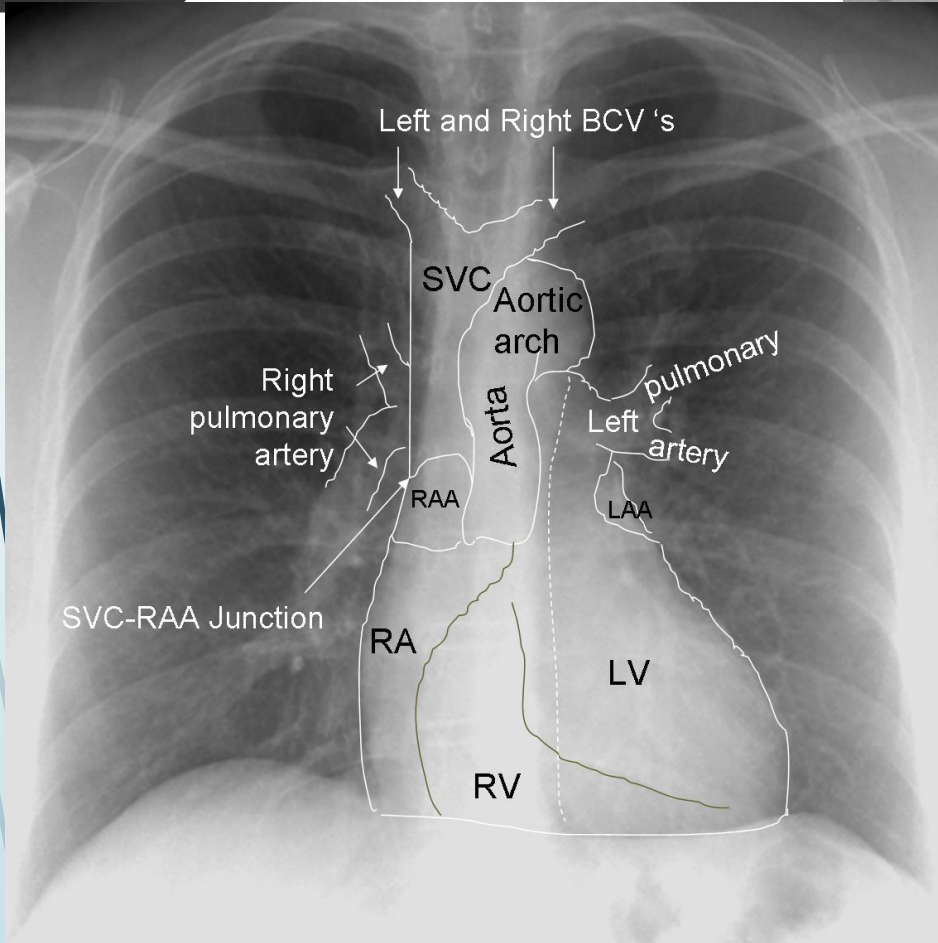
Artero venous Graft ➤



➤ فمورال، ساب كلاوين و ژوگولار داخلي

➤ سونوگرافي

➤ Tip confirmation



13 - The location of the internal jugular vein in relation to the carotid artery

کاتتر

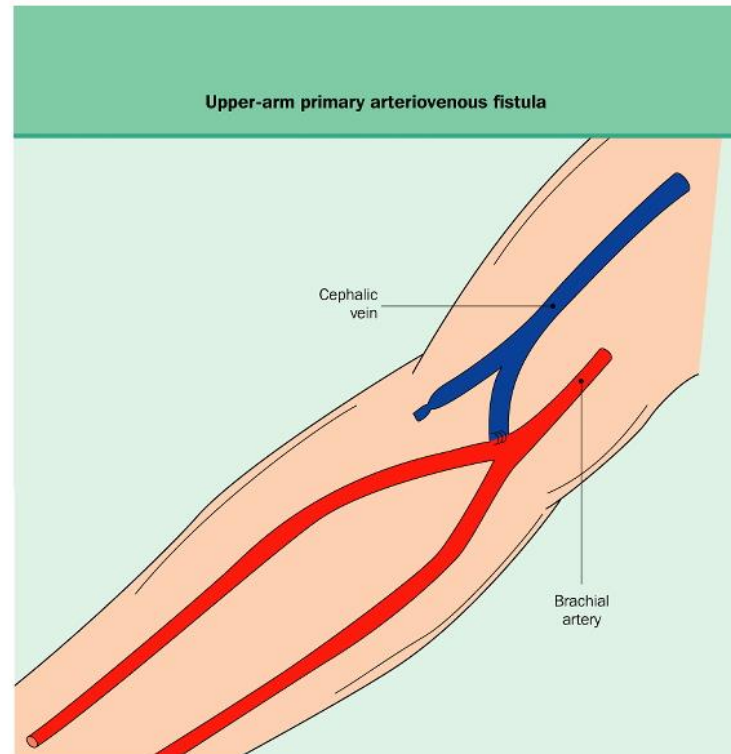
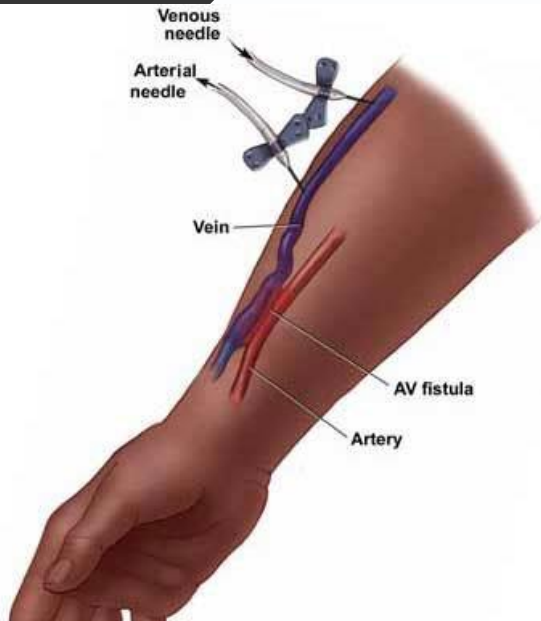
نتایج حاکی از آن است که شیوع **لخته شدن** خون ورید مرکزی در بیماران چینی همودیالیزی با کاتترگذاری داخل گردنی بسیار بالا است، به‌ویژه در بیماران مبتلا به **دیابت**، تومور بدخیم، سطوح بالای لیپوپروتئین سرم و سطح بالای اسید هموسیستئین ممکن است عامل خطر مهم برای لخته شدن خون ورید مرکزی در بیماران چینی همودیالیزی با کاتترگذاری درونی ورید داخلی گردن می‌باشد (Li et al., 2009)

لیونگ و همکاران در نتیجه مطالعات متعدد، افزایش سن، تومور، سرطان، **دیابت**، ترومبوفیلی، شیمی‌درمانی، چاقی و سابقه لخته شدن خون را به‌عنوان عوامل خطر مهم برای **لخته شدن** خون مرتبط با کاتتر شناسایی کرده‌اند. بنابراین ممکن است چنین افرادی به سونوگرافی روتین برای لخته شدن خون مرتبط با کاتتر نیاز داشته باشند تا تشخیص زودهنگام لخته شدن خون را صورت دهند. (Leung, Heal, Perera, & Pretorius, 2015)

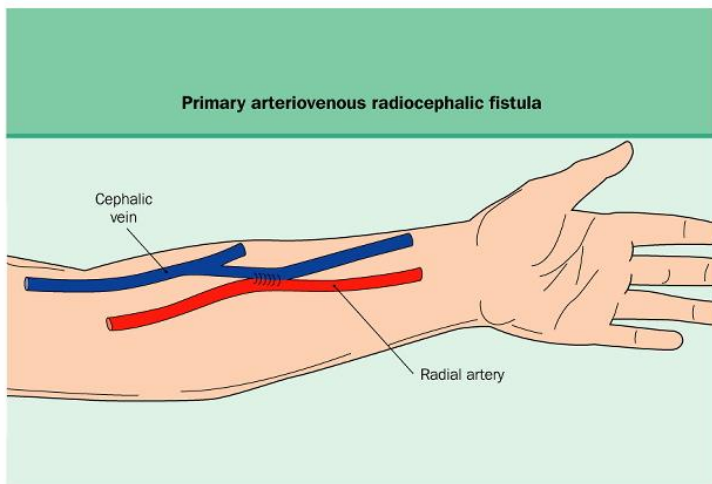
علاوه بر مدت کاتترگذاری، **دیابت** از عوامل مؤثر دیگری است که در پژوهش‌های CVC-RI متعددی به عنوان عامل مؤثر در شناخته شده است

Stamm, Bettacchi, 2012; Sahli, Feidjel, Laalaoui, 2017 .

Artero venous Fistula

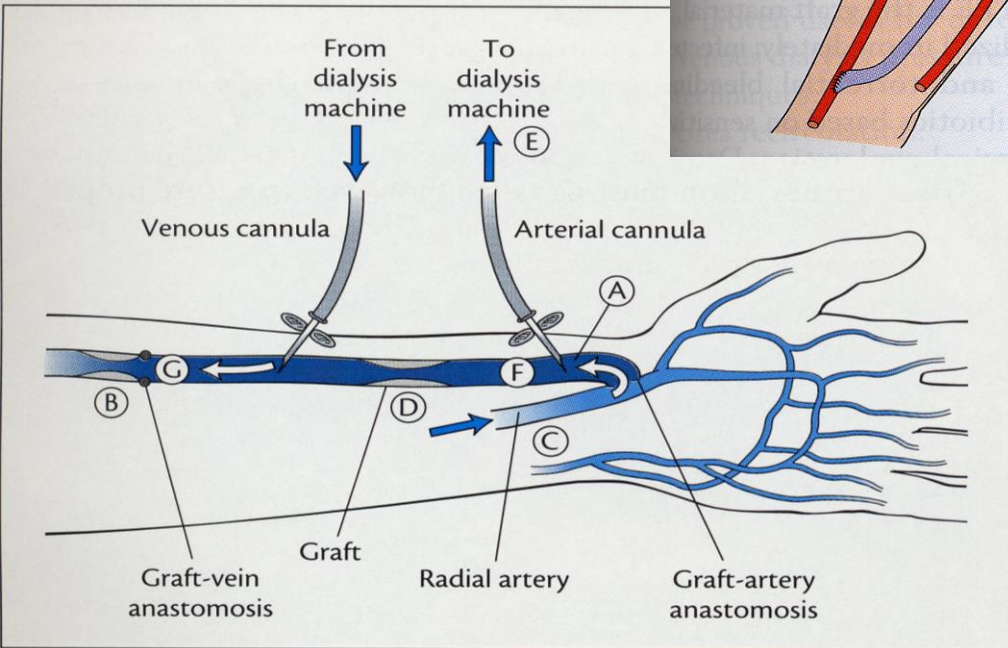
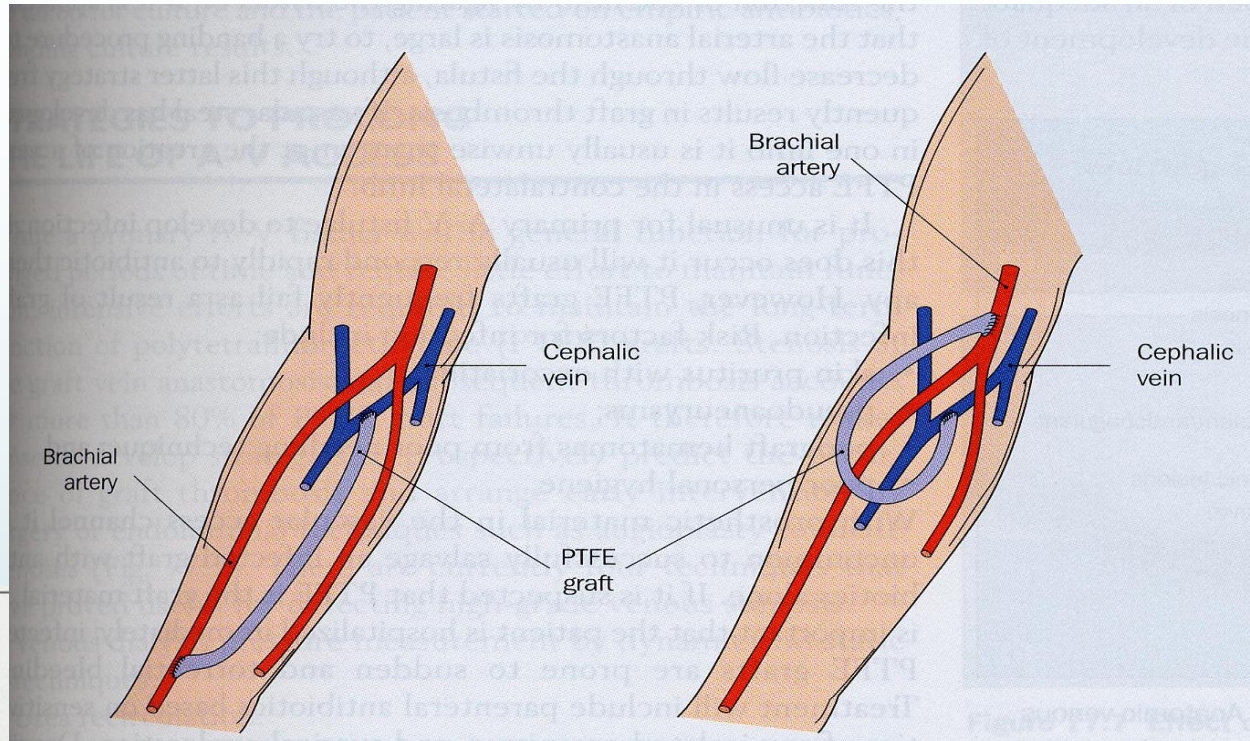


© 2003, Elsevier Limited. All rights reserved.



Artero venous Graft

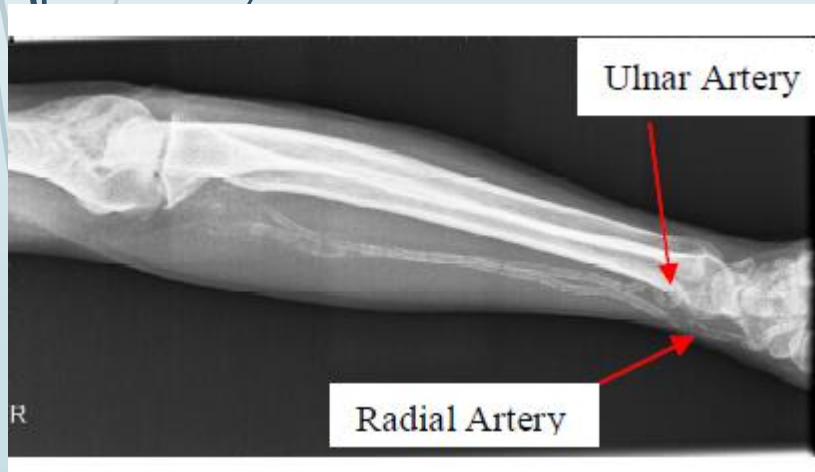
12



تخمین قبل از عمل

- سونوگرافی داپلر: سونوگرافی داپلر می تواند سرعت جریان خون، دیامتر های داخلی شریانهای براکیال و رادیال و ورید های محیطی اندازه گیری کند و تقریباً در تمام بیماران باید جهت تشخیص استنوز ورید مرکزی و تعیین عروق مناسب جهت کارگذاری فیستول و یا جایگذاری گرافت انجام شود.
- حداقل سایز عروق: در این مورد بحث ها زیاد است. در یک مطالعه پیشنهاد شده که قطر لومن داخلی ورید باید حدود $2/5$ میلی متر و قطر شریان باید حدود ۲ میلی متر برای ایجاد یک فیستول موفق باشد (سیلوا و همکاران، ۱۹۹۸). با این وجود حتی قطرهای کمتر عروق (هر چهار رگ) نیز برای ایجاد فیستول موفق گزارش شده است (قطر داخلی ۱.۵ میلی متر) که در این مواقع تبحر جراح بسیار در این زمینه اثرگذار است. مساله مهم دیگر توانایی این عروق برای ایجاد دیلاتاسیون بعد از آناستوموز و اجازه برای افزایش شدت جریان است.

20/12



در مورد ریسک فاکتورهای مرتبط با تخریب
Vascular Access مطالعات کمی
صورت گرفته و آمار دقیقی از عملکرد AVF
در بیماران همودیالیزی ایران وجود ندارد لذا
ما روی عوامل مختلف موثر بر طول عمر
AVF مخصوصا اثر دیابت بر روی عملکرد
فیستول های شریانی وریدی کار کردیم.

اهداف پژوهش

• هدف اصلی:

بررسی اثر دیابت بر عملکرد فیستول‌های شریانی وریدی تعبیه شده جهت همودیالیز در بیمارستان شهید هاشمی نژاد در سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۳

۱۳۹۳

• اهداف فرعی:

۱. تعیین میزان موفقیت و شکست عملکرد فیستول های شریانی وریدی تعبیه شده جهت همودیالیز در بیمارستان شهید هاشمی نژاد در سال های ۱۳۹۰-۱۳۹۳
- ۲- تعیین میزان موفقیت عملکرد فیستول شریانی وریدی در بیماران غیر مبتلا به دیابت در بیمارستان شهید هاشمی نژاد در سال های ۱۳۹۰-۱۳۹۳
- ۳- تعیین میزان موفقیت عملکرد فیستول شریانی وریدی بر حسب جنس بیمار در بیمارستان شهید هاشمی نژاد در سال های ۱۳۹۰-۱۳۹۳
- ۴- تعیین میزان موفقیت عملکرد فیستول شریانی وریدی بر حسب گروه سنی بیماران در بیمارستان شهید هاشمی نژاد در سال های ۱۳۹۰-۱۳۹۳

جامعه آماری و کفایت نمونه

نوع مطالعه: مقطعی (cross sectional)

۱

حجم کل داده‌های آماده‌سازی شده: ۳۷۵ بیمار

۲

روش انجام کار: در این طرح افرادی که جهت تعبیه فیستول شریانی وریدی

در سال های ۱۳۹۰-۱۳۹۳ به بیمارستان شهید هاشمی نژاد مراجعه کرده‌اند وارد مطالعه شده و فاصله بین دو مراجعه بیمار به عنوان ملاک طول عمر فیستول اول مورد توجه قرار داده شد و در چک لیست طرح وارد شده و گزارش می شود.

۳

توصیف سنی

از کل افراد، حداقل سنی ۱۰ و حداکثر ۸۸ ساله بودند به طور متوسط ۵۴,۱ سال با انحراف از معیار ۱۶,۸ سال بود.

توصیف جنسی

از کل افراد مورد مطالعه که ۳۷۵ نفر بودند ۹۴ نفر (۲۵,۱٪) زن و ۲۸۱ نفر (۷۴,۹٪) مرد بودند.

DM

از کل افراد مورد مطالعه ۴۵,۹٪ از افراد دیابت داشتند (چه نوع I و چه نوع II) و ۵۳,۳٪ بیمار دیابتی نبودند.

HTN

۲۵۴ نفر دارای سابقه فشارخون (Positive History of Hypertension= 67.7%) بوده و ۱۲۰ نفر بدون چنین سابقه‌ای هستند.

Maturation & non-maturation

۳۰ AVF نفر (Failure Rate=8%) دچار Thrombosis شده و ۳۴۵ نفر Mature هستند

39/19

رابطه‌ی معکوس بین سن و ترومبوز، که یعنی هر چه جوانتر باشه احتمال ترمبوزش بیشتر بوده:

Correlations			
		Thrombosis (non-Maturation)	Age
Thrombosis (non-Maturation)	Pearson Correlation	1	-.109*
	Sig. (2-tailed)		.037
	N	375	366
Age	Pearson Correlation	-.109*	1
	Sig. (2-tailed)	.037	
	N	366	366

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

رابطه معنادار معکوس بین سابقه مثبت فشارخون با ترومبوز:

Correlations			
		Thrombosis (non-Maturation)	Hypertension
Thrombosis (non-Maturation)	Pearson Correlation	1	-.156**
	Sig. (2-tailed)		.003
	N	375	374
Hypertension	Pearson Correlation	-.156**	1
	Sig. (2-tailed)	.003	
	N	374	374

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

39/21

ابتدا به رابطه معناداری بین دیابت و ترومبوز نرسیدیم:

Correlations			
		Thrombosis (non-Maturation)	Diabetes Mellitus
Thrombosis (non-Maturation)	Pearson Correlation	1	.003
	Sig. (2-tailed)		.961
	N	375	372
Diabetes Mellitus	Pearson Correlation	.003	1
	Sig. (2-tailed)	.961	
	N	372	372

همبستگی‌های معکوس:

در ستون Thrombosis شاهد همبستگی‌های منفی یا تأثیرات معکوس بین این متغیر با age و htn هستیم که بدین معناست که هر چه بیمار جوانتر باشد احتمال شکست فیستول بیشتر است و همچنین بیماران دارای سابقه فشارخون از فیستول مستحکم‌تری برخوردار بوده‌اند.

Correlations

Attribut...	anastype	atheros...	diabetes	dialysis	htn	̄age	sex	site	smoking	thromb...	weight
anastype	1	-0.013	-0.063	0.078	0.122	0.035	-0.117	-0.254	0.021	0.025	0.015
atherosc...	-0.013	1	0.277	-0.112	-0.107	0.348	0.036	0.010	-0.185	0.010	0.123
diabetes	-0.063	0.277	1	-0.063	0.115	0.346	0.110	0.043	-0.100	0.005	0.232
dialysis	0.078	-0.112	-0.063	1	0.043	-0.044	0.049	0.025	0.061	0.026	-0.009
htn	0.122	-0.107	0.115	0.043	1	0.143	0.001	-0.044	0.057	-0.156	-0.032
̄age	0.035	0.348	0.346	-0.044	0.143	1	-0.005	-0.045	-0.042	-0.106	0.248
sex	-0.117	0.036	0.110	0.049	0.001	-0.005	1	0.115	-0.163	-0.012	-0.206
site	-0.254	0.010	0.043	0.025	-0.044	-0.045	0.115	1	-0.077	0.067	-0.069
smoking	0.021	-0.185	-0.100	0.061	0.057	-0.042	-0.163	-0.077	1	-0.040	0.007
thrombo...	0.025	0.010	0.005	0.026	-0.156	-0.106	-0.012	0.067	-0.040	1	-0.050
weight	0.015	0.123	0.232	-0.009	-0.032	0.248	-0.206	-0.069	0.007	-0.050	1

39/23

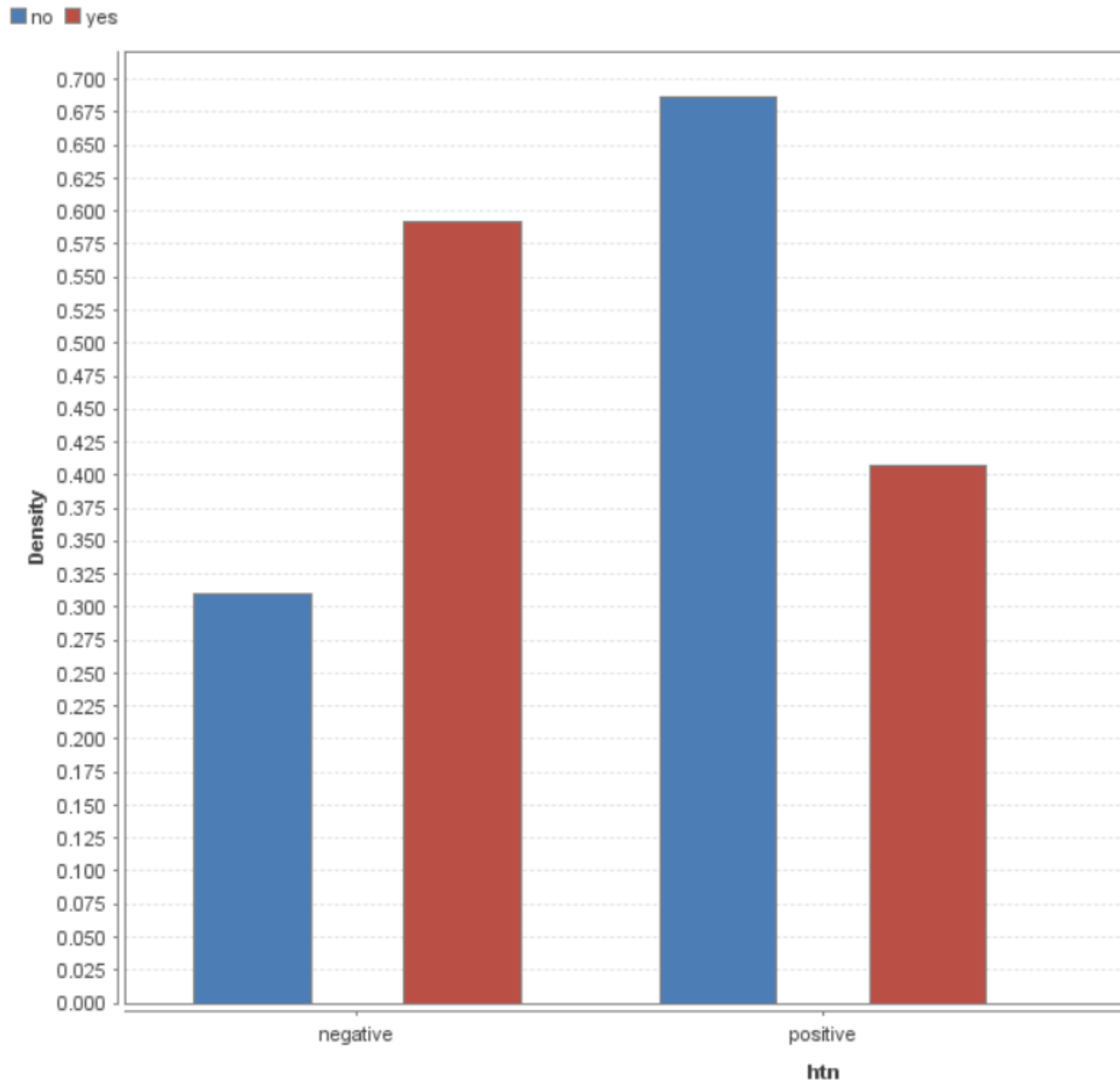
برای به دست آوردن دقیق تر دانشی که در داده ها وجود دارند، داده کاوی را اجرا می کنیم. اولین رویکردمان دسته بندی داده هاست که از الگوریتم **Naïve Bayes** استفاده کردیم و دقت آن نزدیک به ۹۰٪ می باشد:

📊 PerformanceVector (Performance)

accuracy: 89.47%

	true no	true yes	class precision
pred. no	34	3	91.89%
pred. yes	1	0	0.00%
class recall	97.14%	0.00%	

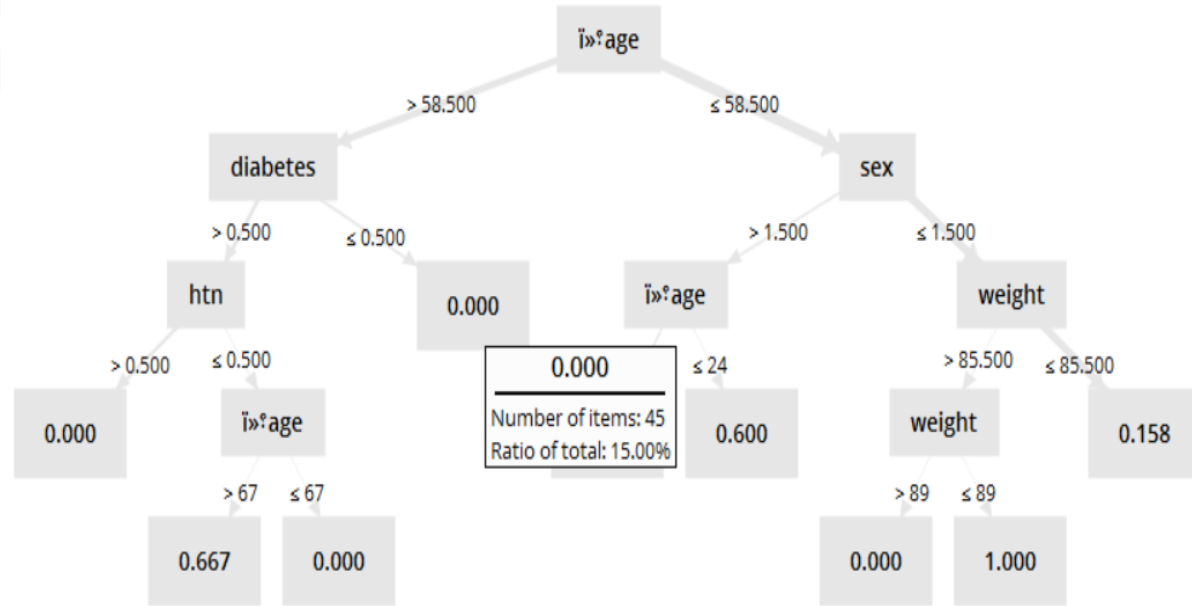
در پردازش‌های داده‌کاوی نیز تأثیر معکوس سابقه فشارخون روی شکست فیستول مشخص است به‌طوری‌که افرادی که دارای سابقه فشارخون بوده‌اند از شکست فیستول کمتری برخوردارند:



در برخی از نتایج حاصله از طریق اجرای الگوریتم «جنگل تصادفی» به ارتباط مستقیم دیابت با AVF Failure رسیدیم:

Random Forest - Model

- Tree 1
- Tree 2
- Tree 3
- Tree 4
- Tree 5
- Tree 6
- Tree 7
- Tree 8
- Tree 9
- Tree 10
- Tree 11
- Tree 12
- Tree 13
- Tree 14
- Tree 15
- Tree 16
- Tree 17
- Tree 18
- Tree 19
- Tree 20
- Tree 21
- Tree 22
- Tree 23



0.000
 Number of items: 45
 Ratio of total: 15.00%

کلیه درختهای تصمیمی که از طریق اجرای الگوریتم «جنگل تصادفی» به دست آمدند دارای دقت ۹۲,۱۱٪ در دسته بندی هستند:

accuracy: 92.11%

	true no	true yes	class precision
pred. no	35	3	92.11%
pred. yes	0	0	0.00%
class recall	100.00%	0.00%	

- در مطالعه ای که [Cui TL](#) و همکارانش در سال ۲۰۱۲ در چین روی ۲۶۶ بیمار ESRD انجام دادند آنها را به ۲ گروه دیابتی و غیر دیابتی تقسیم کردند و همچنین گروه بیماران دیابتی را براساس عدد Hb1AC آنها را به ۲ گروه کنترل شده و کنترل نشده (به ترتیب کمتر از ۷ و بیشتر از ۷) تقسیم کردند و به این نتیجه رسیدند که **گروه بیماران غیر دیابتی و همچنین بیماران دیابتی کنترل شده ریسک کمتری برای شکست فیستول شریانی وریدیشان در مقایسه با گروه دیابتی های کنترل نشده داشتند.** (۱)
- همچنین در مطالعه ی دیگری که [Afsar B](#) در سال ۲۰۱۲ در ترکیه روی ۲۳۳ بیمار با روش مشابه مطالعه ی فوق انجام دادند نیز مجددا به نتیجه ی مشابه رسیدند. (۲)
- در مطالعه ای که [Lee DG](#) و همکاران در سال ۲۰۱۳ در کره با ۱۹۲ بیمار روی اثر عوامل موثر بر dural arteriovenous fistula (DAVF) کردند به این نتیجه رسیدند که **سن و دیابت** روی شکست AVF اثر مثبتی دارد ولی راجع به بازه ی دقیق سنی صحبتی نشد که این نیز مشابه نتیجه ی مطالعه ی ما بود. (۳)

همچنین در مطالعه ی [Conte MS](#) و همکاران در سال ۲۰۱۱ روی ۳۱ بیمار تصادفی که ۲۴ هفته آنها را تحت نظر قرار دادند نیز به این نتیجه رسیدند که اثر **دیابت روی فیستول شریانی وریدی کاملا اثری منفی است.**(۴)

در مطالعه ی Damir Puskar در سال ۲۰۰۲ که روی ۵۹۷ بیمار در کرواسی انجام شد نیز به نتیجه ی مشابهی راجع به اثر **دیابت روی بقای فیستول شریانی وریدی** رسیدند.(۵)

نهایتا نیز در مطالعه ی [Albert G. Hakaim](#) در سال ۱۹۹۸ که روی ۵۸ بیمار دیابتی انجام داد به این نتیجه رسیدند که بیمارانی که محل فیستولشان (TBAVF)transposed basilic vein arteriovenous fistula و brachiocephalic arteriovenous fistula بود نسبت به بیمارانی که محل فیستولشان در radiocephalic (BCAVF) arteriovenous fistulas (RCAVFs) بود از شانس بیشتری برای مچور شدن فیستول برخوردار بودند.(۶)

پیشنهادات:

- بهتر بود که مطالعه به صورت آینده‌نگر (Prospective) انجام می‌شد اما چون اکثریت بیماران جهت تعبیه فیستول از خارج از تهران و از شهرستان‌ها مراجعه می‌کردند و بعد از تعبیه فیستول به ندرت جهت Follow به تهران می‌آمدند امکان انجام این تحقیق به صورت Prospective ممکن نبود و ناچار شدیم مطالعه را با کار بر روی پرونده‌های موجود در بایگانی پیش ببریم که متأسفانه خیلی از پرونده‌ها اطلاعات لازم و مورد نیاز را نداشتند و در نتیجه خیلی از Case‌ها به این صورت از مطالعه خارج شدند و تعداد افراد مورد مطالعه کمتر از چیزی شد که از قبل پیش‌بینی شده بود.
- همچنین تشکیل بانک اطلاعاتی بیماران تحت جراحی تعبیه فیستول شریانی وریدی به منظور انجام مطالعات بیشتر پیشنهاد می‌شود.

عوارض

- ۱- جریان ضعیف
- ۲- ترومبوز بعلت هایپرپلازی لایه عضلانی داخل عروق
- ۳- استنوز
- ۴- ایسکمی دست
- ۵- ادم دست
- ۶- آنوریسم کاذب
- ۷- عفونت‌ها
- ۷- نارسایی احتقانی قلب
- ۸- هماتوم و خونریزی

تعاریف مفهومی و عملیاتی

دیکسون و همکاران
۲۰۰۲

فیستول، «مستحکم» (Mature) گفته می‌شود اگر:
تا ۲۰۰۰-۵۰۰ ml/min در مچ و ۳۰۰۰-۵۰۰ ml/min در بازو را با قابلیت جریان‌دهی خون باشد

بته آرد و همکاران
۲۰۰۳

«استحکام» فیستول یعنی حداقل ۳ ماه کارکرد آن
و در غیراینصورت دچار «شکست زودرس» (Early Failure) شده است.

خوانین‌زاده و همکاران
۲۰۱۷

به فیستولی «مستحکم» می‌گوئیم که حداقل «سه بار همودیالیز موفق» از طریق آن انجام شده باشد؛
اگر تا قبل از ۶ هفته بعد از جراحی، عدم قابلیت آن برای همودیالیز قطعی شود، فیستول دچار «شکست زودرس» شده است.

ضرورت علت یابی و پژوهش

با وجود نزولی بودن روند کلی شکست AVF، نرخهای متفاوتی در نقاط مختلف دنیا از شکست وجود دارند و به تبع آن: ← هم مشکلات بیماران و هم هزینه‌های مربوطه

آسیب‌شناسی
AVF



39/12

فقط در آمریکا، سالانه یک بلیون دلار سربار هزینه‌ها به علت عوارض AVF در سال ۲۰۰۳ برآورده شده بود (Roy-Chaudhury, P., et al., 2003)

Pseudo aneurysm in fistula



Hematoma in fistula

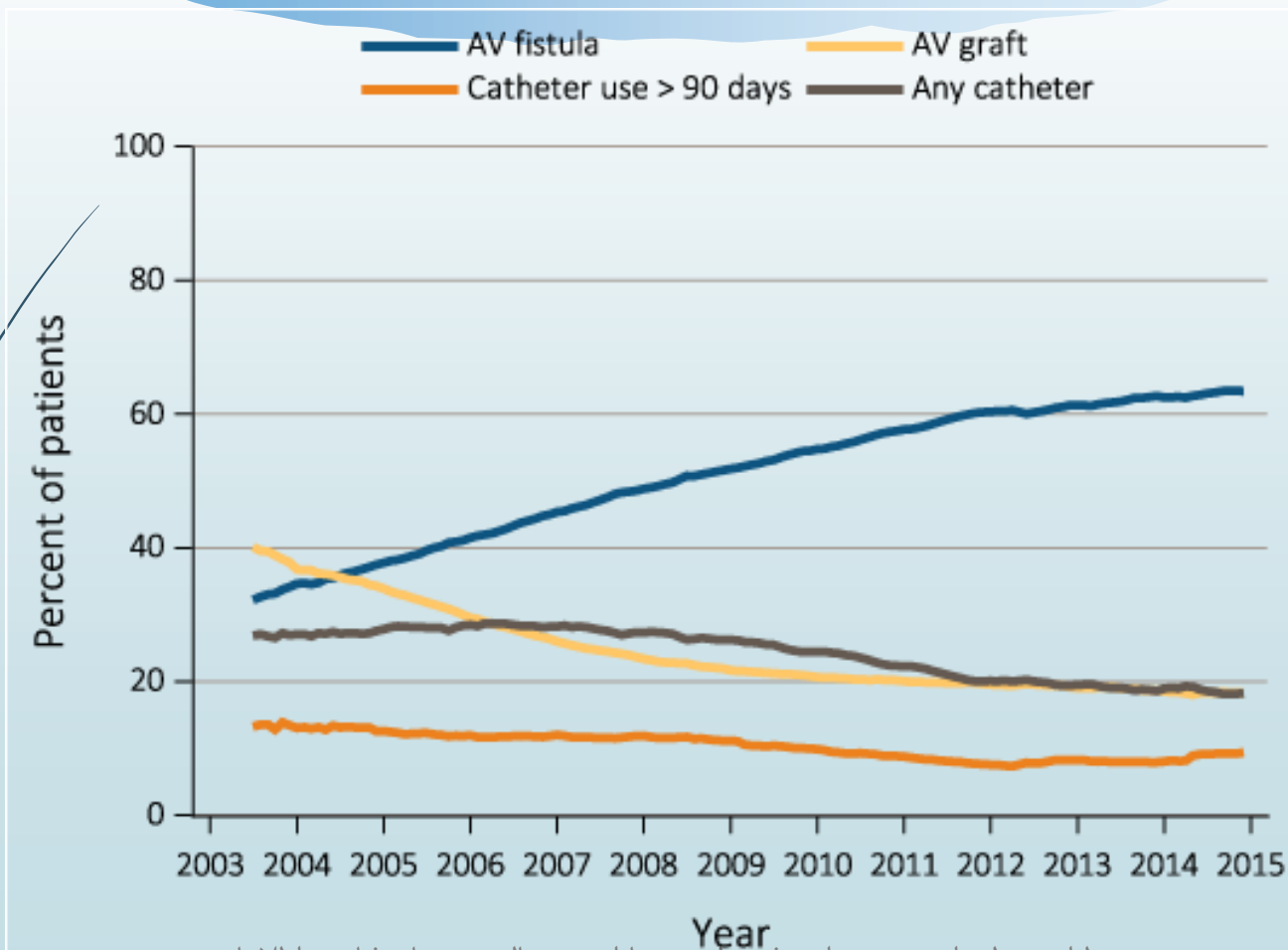
Eighty-year-old patient who had a functioning right brachiocephalic fistula placed well before the need for dialysis. Unfortunately during his first treatment the fistula infiltrated due to improper cannulation technique resulting in a large hematoma almost encircling his upper arm. Fortunately for the patient the fistula was still functional and after 4 weeks of rest to the arm the hematoma resolved completely and the access could be used for dialysis.



AVF: انتخاب اول

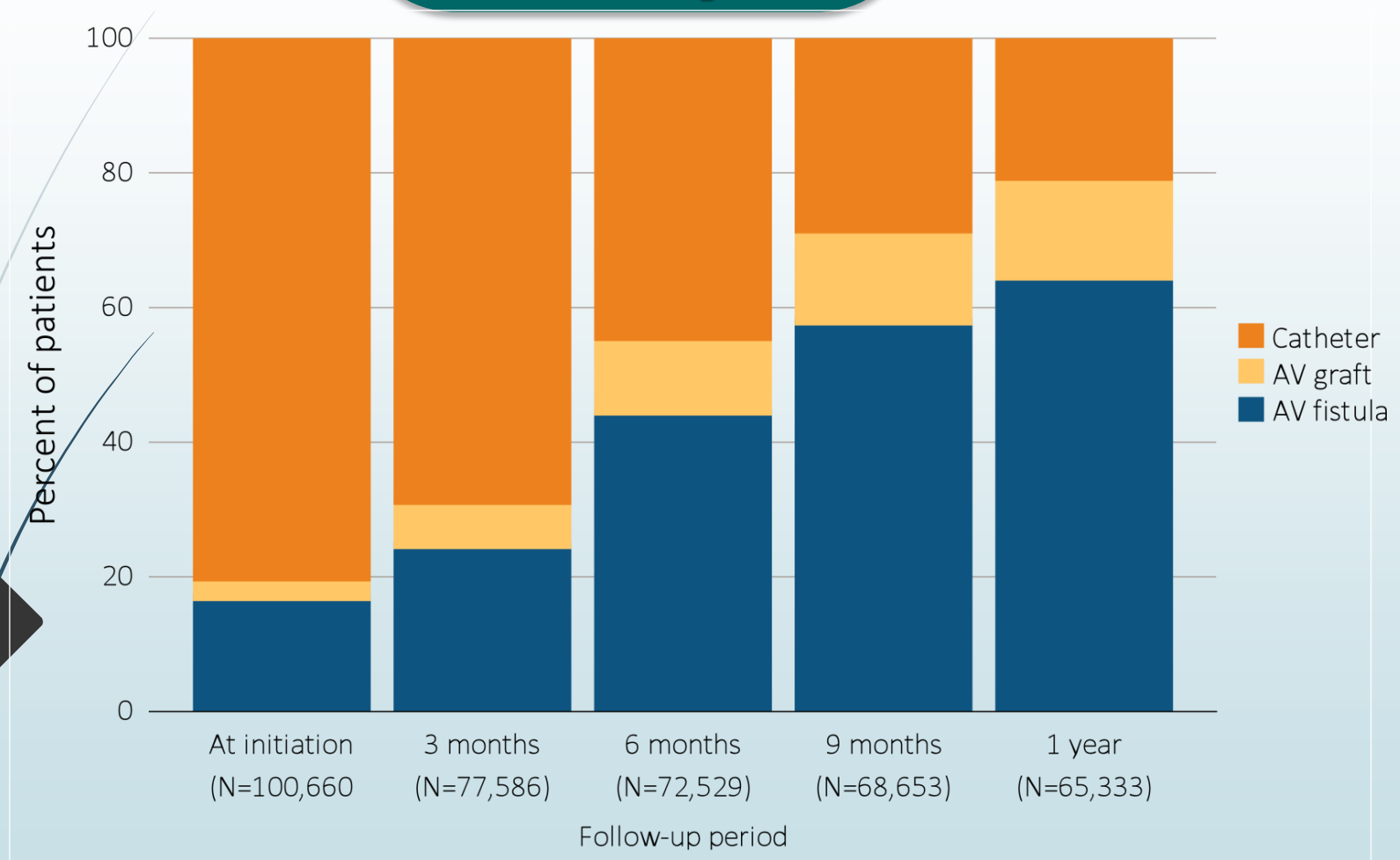
دوام بالای فیستول نسبت به سایر روشها و نرخ پایین شکست جراحی و عوارضی مثل عفونت

ویژگی ها



طراحی مدل داده ورزی جراحی فیستول در بیماران همودیالیزی، بر پایه فناوری اطلاعات

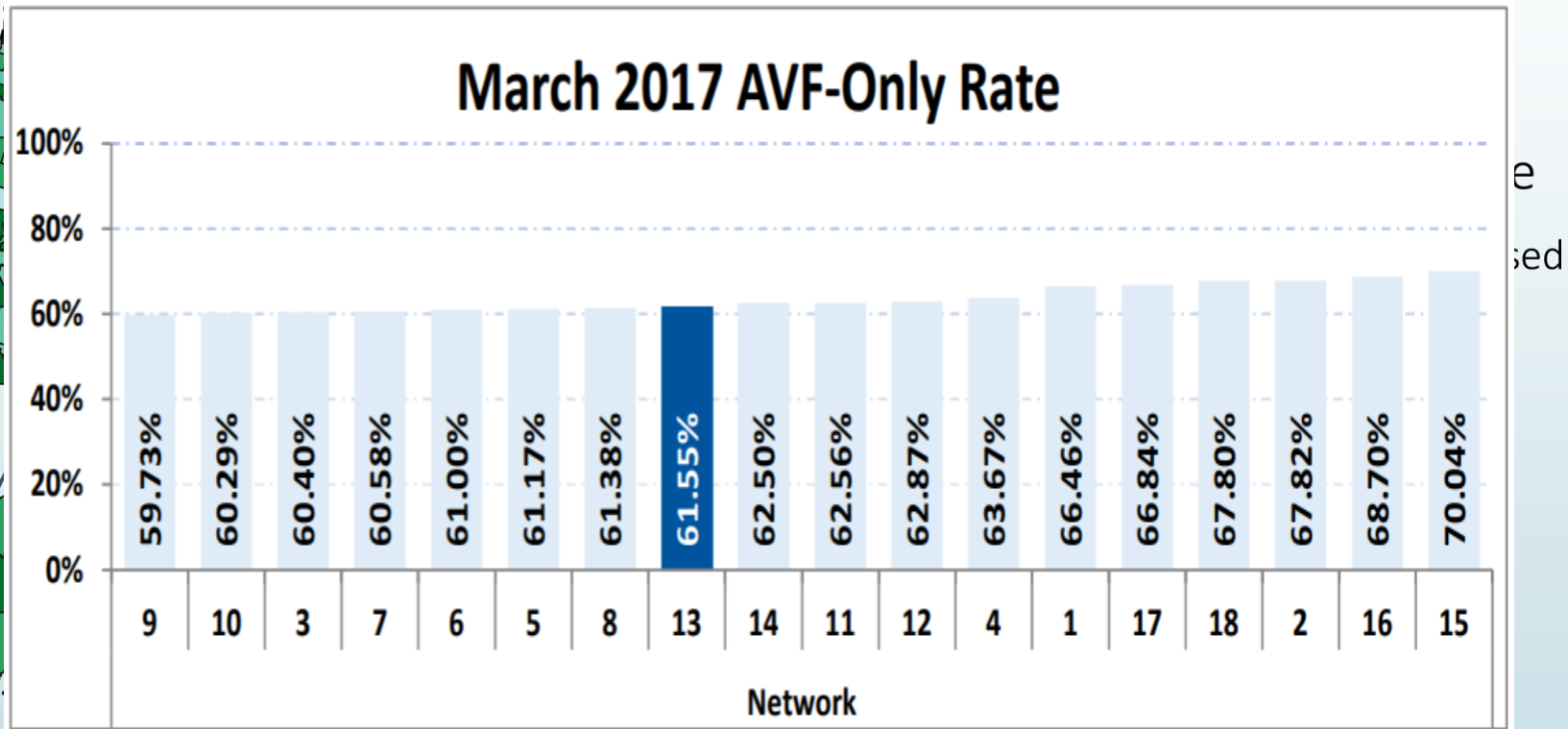
AVF: مقصد بعدی روشهای دیگر، ۲۰۱۴-۲۰۱۵



39/7

در معیارهای DOQI (Dialysis Outcome Quality in intiation) توصیه می شود حداقل ۵۰٪ بیماران جدید با AVF شروع به همودیالیز کنند.

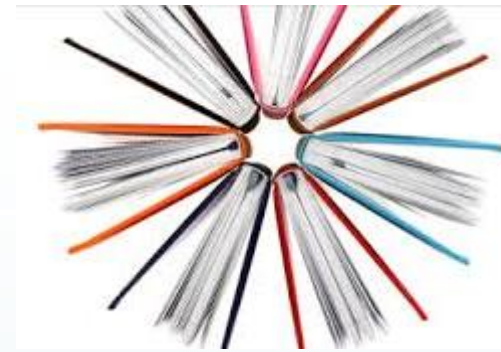
آخرین وضعیت توسعه فیستول ۲۰۱۵-۲۰۱۷ در آمریکا



39/8

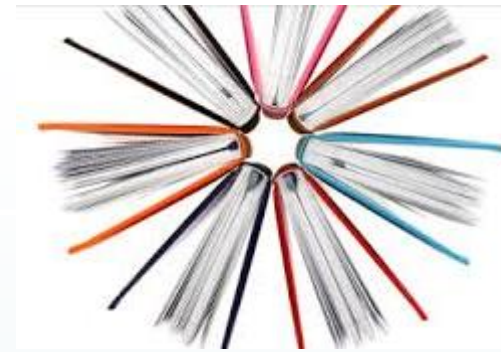
در سال ۲۰۰۵، گروه کار **Fistula First** در آمریکا، با هدف اولویت‌دهی AVF در تمام شبکه‌های بهداشتی ایجاد شد و نرخ گسترش فیستول را مدام رصد و گزارش می‌نماید.

منابع بحث



1. Cui, T. L., R. Z. Zhang, F. Liu, W. X. Tang, P. Fu, L. Zhou, Y. Tao, and Z. X. Hu. "Association of diabetes and early failure of arteriovenous fistula in the end stage of renal diseases." *Sichuan da xue xue bao. Yi xue ban= Journal of Sichuan University. Medical science edition* 43, no. 3 (2012): 438-441.
2. . Afsar, Baris, and Rengin Elsurer. "The primary arteriovenous fistula failure—a comparison between diabetic and non-diabetic patients: glycemic control matters." *International urology and nephrology* 44, no. 2 (2012): 575-581.
3. Lee, Dong-Geun, Lin Bo Zhao, Jae Ho Shim, Deok Hee Lee, and Dae Chul Suh. "Relationship between diabetes mellitus with dural arteriovenous fistula." *Neuroradiology* 55, no. 9 (2013): 1129-1134.
4. Conte, Michael S., Helen M. Nugent, Peter Gaccione, Prabir Roy-Chaudhury, and Jeffrey H. Lawson. "Influence of diabetes and perivascular allogeneic endothelial cell implants on arteriovenous fistula remodeling." *Journal of vascular surgery* 54, no. 5 (2011): 1383-1389.

منابع بحث



5. Puškar, Damir, Josip Pasini, Ivan Saviæ, Goran Bedalov, and Zdenko Sonicki. "Survival of primary arteriovenous fistula in 463 patients on chronic hemodialysis." *Croat Med J* 43, no. 3 (2002): 306-11.
6. Hakaim, Albert G., Matthew Nalbandian, and Thayer Scott. "Superior maturation and patency of primary brachiocephalic and transposed basilic vein arteriovenous fistulae in patients with diabetes." *Journal of vascular surgery* 27, no. 1 (1998): 154-157.
7. Sutton D. Textbook of radiology and imaging, 7th ed, London, Churchill Livingstone 2003; p: 869.
8. Rezapour, Mohammad, Morteza Khavanin Zadeh, Mohammad Mehdi Sepehri, and Mahmood Alborzi. "Less primary fistula failure in hypertensive patients." *Journal of human hypertension* 32, no. 4 (2018): 311.



Khavanin, Z. M., Gholipour, F., & Hadipour, R. (2008). “**The effect of hemoglobin level on arteriovenous fistula survival in Iranian hemodialysis patients**”. The journal of vascular access, 9(2), 133-136.

Khavanin Zadeh, M., Gholipour, F., Naderpour, Z. and Porfakharan, M., (2011). “**Relationship between vessel diameter and time to maturation of arteriovenous fistula for hemodialysis access**”. International journal of nephrology, 2012.

Khavanin Zadeh M., Rezapour M., and Sepehri M. M. (2013). “**Data Mining Performance in Identifying the Risk Factors of Early Arteriovenous Fistula Failure in Hemodialysis Patients**”, International Journal of Hospital Research (IJHR); 2(1): 49-54. Is available at:

<http://ijhr.iums.ac.ir/index.php/ijhr/article/view/52/116>



Rezapour M., Khavanin Zadeh M., (2014). “**Association between non-matured arteriovenous fistula and blood pressure in hemodialysis patients**”. Med J Islam Repub Iran (MJIRI). 28(144).
Is available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25695002>

Rezapour, M., Khavanin Zadeh, M. and Sepehri, M.M., (2013). “**Implementation of predictive data mining techniques for identifying risk factors of early AVF failure in hemodialysis patients**”. Computational and mathematical methods in medicine, 2013. Is online available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23861725> and <http://dx.doi.org/10.1155/2013/830745>

Rezapour, M., Payani, E., Taran, M., Rajabzadeh Ghatari, A., & Khavanin Zadeh, M. (2017a). “**Roles of triglyceride and phosphate in atherosclerosis of diabetic hemodialysis patients**”. Medical Journal of The Islamic Republic of Iran (MJIRI), 31(1), 465-471.

Rezapour M, Sepehri M. M, Khavanin Zadeh M. and Alborzi M. (2017b). “**Forecasting Surgical Outcomes Using a Fuzzy-Based Decision System**”. International Journal of Hospital Research (IJHR); Accepted, Under Publishing.



Rezapour M, Sepehri M. M, Khavanin Zadeh M. and Alborzi M. (2018a). “**A new method to determine anastomosis angle configuration for arteriovenous fistula maturation**”. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran (MJIRI). 2018; Accepted, Under Publishing.

Rezapour M, Sepehri M. M, Khavanin Zadeh M. and Alborzi M. (2018b). “**Less Primary Fistula Failure in Hypertensive Patients**”. Journal of Human Hypertension (MJIRI). 2018; Submitted, Under Considering.

Rezapour, M., Taran, S., Parast, M.B. and Zadeh, M.K., (2016). “**The Impact of Vascular Diameter Ratio on Hemodialysis Maturation Time: Evidence from Data Mining Approaches and Thermodynamics Law**”. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran (MJIRI). 2016; 30:359. Online at: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4934486/

Questions

mkhavanin@yahoo.com



روزی بوخود هم آمد از کوچهای باران

با تشکر!

