



## برآورد عوامل مؤثر در شکست فیستول‌های شریانی-وریدی در بیماران همودیالیزی مراجعه‌کننده به بیمارستان هاشمی نژاد با استفاده از مدل رگرسیونی درختی

مجید انتظاری: جراح عمومی، بیمارستان حضرت رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

✉ مرتضی خوانین‌زاده: جراح عمومی، دانشیار، گروه جراحی، بیمارستان حضرت رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران (\*نویسنده مسئول)  
khavaninzadeh.m@iums.ac.ir

### چکیده

#### کلیدواژه‌ها

فیستول شریانی وریدی،  
شکست فیستول،  
همودیالیز،  
عوامل خطر

تاریخ دریافت: ۹۷/۳/۲۰

تاریخ پذیرش: ۹۷/۶/۱۸

**زمینه و هدف:** برای بیماران مرحله آخر نارسایی مزمن کلیوی در حال حاضر پیوند کلیه و یا دیالیز تنها راه ممکن جهت زنده ماندن آن‌ها است. امروزه تعبیه فیستول یکی از متداول‌ترین روش‌هایی است که جهت دیالیز برای بیماران نارسایی کلیه انجام می‌شود. در مطالعاتی که تاکنون انجام شده علل مختلفی برای شکست فیستول گزارش شده است. علل مختلفی مانند دیابت، هموگلوبین پایین، سطح سرمی بالای کلسیم و فسفر برای شکست فیستول گزارش شده است. با توجه به نقش علل مختلف در شکست فیستول، کاربرد مدل‌های رده‌بندی درختی برای مشخص کردن نقش هر یک از علل ایجادکننده این شکست می‌تواند باعث کاهش شانس وقوع دوباره آن شود. هدف این مطالعه بررسی علل شکست فیستول‌های شریانی-وریدی در بیماران همودیالیزی مراجعه‌کننده به بیمارستان هاشمی نژاد با استفاده از تحلیل مدل‌های درختی می‌باشد.

**روش کار:** پژوهش حاضر به صورت کوهورت تاریخی بر روی پرونده بیماران همودیالیزی در دو گروه دارای فیستول شریانی وریدی فعال و بیماران دچار شکست فیستول شریانی وریدی انجام شده است. آنالیز دو طرفه و رگرسیون لجستیک و همچنین مدل درختی برای متغیرهای مورد مطالعه مورد استفاده قرار گرفت.

**یافته‌ها:** ارتباط معنی‌داری بین میزان موفقیت و ابتلای به دیابت و فشار خون در بیماران وجود داشت ( $p < 0.001$ ). اگر چه در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین میزان موفقیت و میزان هموگلوبین در بیماران در آنالیز دو طرفه مشاهده گردید، ولی نتایج رگرسیونی نشان دادند که تنها سن، ابتلای به دیابت و فشارخون به عنوان پیشگوی کننده‌های مستقل شکست فیستول شریانی وریدی تعیین می‌شوند.

**نتیجه‌گیری:** ابتلای به «فشار خون» و یا «دیابت» می‌تواند در ایجاد شکست در فیستول‌های تعبیه شده برای بیماران همودیالیزی مؤثر باشد و با توجه به تأثیر متغیر «سن بیمار»، مطالعات بیشتر بر روی سرانجام جراحی این بیماران - بر اساس گروه‌های سنی مختلف - مورد تأکید می‌باشد.

**تعارض منافع:** گزارش نشده است.

**منبع حمایت‌کننده:** گزارش نشده است.

شیوه استناد به این مقاله:

Entezari M, Khavaninzadeh M. A tree regression modeling for assessment of effective factors on failure of arteriovenous fistulas among hemodialysis patients attended in Hasheminejad kidney center. Razi J Med Sci. 2018;25(9):8-16.

\*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با [CC BY-NC-SA 1.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) صورت گرفته است.



## A tree regression modeling for assessment of effective factors on failure of arteriovenous fistulas among hemodialysis patients attended in Hasheminejad Kidney Center

Majid Entezari, General Surger, Rasoul-e-Akram Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Morteza Khavaninzadeh, General Surger, Associate Professor, Surgery Department, Rasoul-e-Akram Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (\*Corresponding author) khavaninzadeh.m@iums.ac.ir

### Abstract

**Background:** Hemodialysis is the sole way for management of patients with End Stage Renal Disorders (ESRD). Nowadays, inserting arteriovenous fistula is one of the most common methods for effective hemodialysis. Several factors have been reported for failure of arteriovenous fistulas such as diabetes, biochemical factors, low hemoglobin and increased level of blood calcium and phosphorus. Decision tree regression modeling is more useful among clinical studies. Tree regression modeling was used for present study for assessment of causes of failure in arteriovenous fistula among hemodialysis patients who referred to Hasheminejad Kidney Center.

**Methods:** The material of this historical Cohort study was gathered from records of hemodialysis patients with active and failed arteriovenous fistulas. Bivariate analysis and logistic regression analysis was performed and tree regression model created.

**Results:** There is significant association between arteriovenous fistula success and diabetes, hypertension among hemodialysis patients ( $p < 0.001$ ). Although we found significant association between serum level of hemoglobin and arteriovenous fistula outcome in bivariate analysis, but regression analysis showed only age, diabetes and hypertension could be looked upon as independent predictors of arteriovenous fistula success.

**Conclusion:** Hypertension and diabetes mellitus have significant roles in the outcome of AVF failure. Regarding the effect of "age" variable, we recommend further studies about AVF maturation, based on different age groups of hemodialysis patients the learning environment in order to increase students' motivation and they can achieve the success.

**Conflicts of interest:** None

**Funding:** None.

### Keywords

Arteriovenous Fistula (AVF),  
Fistula failure,  
Hemodialysis,  
Risk factor

Received: 10/06/2018

Accepted: 09/09/2018

### Cite this article as:

Entezari M, Khavaninzadeh M. A tree regression modeling for assessment of effective factors on failure of arteriovenous fistulas among hemodialysis patients attended in Hasheminejad kidney center. Razi J Med Sci.2018;25(9):8-16.

This work is published under [CC BY-NC-SA 1.0 licence](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

## مقدمه

از این نوع تجزیه و تحلیل آماری، ایجاد یک دسته‌بندی دقیق و یا کشف یک ساختار پیشگویی‌کننده برای حل مسئله موردنظر می‌باشد (۱۰). با توجه به ساده‌تر بودن مدل‌های رده‌بندی درختی نسبت به مدل لجستیک چندگانه، این روش آماری در مطالعات بالینی کاربرد بیشتری دارد. از طرف دیگر منطق اصلی داده‌ها به سادگی در درخت مشهود می‌باشد (۱۱). بر این اساس مطالعه حاضر به منظور بررسی علل شکست فیستول‌های شریانی-وریدی در بیماران همودیالیزی مراجعه‌کننده به بیمارستان شهید هاشمی نژاد با استفاده از تحلیل مدل‌های درختی انجام شده است. با توجه به نقش علل مختلف در شکست فیستول دیالیز استفاده از مدل‌های رده‌بندی درختی برای مشخص کردن نقش هر یک از علل ایجادکننده این شکست می‌تواند باعث کاهش شانس وقوع دوباره آن شود.

## روش کار

مطالعه کوهورت تاریخی حاضر بر روی بیماران دچار نارسایی مزمن کلیه و دارای فیستول شریانی وریدی مراجعه‌کننده به بیمارستان شهید هاشمی نژاد جهت دیالیز خونی، انجام شد. در این مطالعه هم پرونده بیماران دارای شکست فیستول شریانی وریدی و هم پرونده بیماران دارای فیستول شریانی وریدی فعال مورد بررسی قرار گرفت. سالانه حدود ۶۰۰ فیستول در بیمارستان هاشمی نژاد تعبیه می‌شود و در این مطالعه تعداد ۲۸۳ مورد پرونده بیماران (۱۷۵ بیمار دارای فیستول شریانی وریدی فعال و تعداد ۱۰۸ نفر از بیماران مبتلا به شکست فیستول) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. روش نمونه‌گیری در این مطالعه به صورت تصادفی ساده و فرمول نمونه‌گیری در این مطالعات به صورت زیر می‌باشد

$$n = [3.84 * p(1-p)] / d^2$$

در واقع  $p$  میزان فراوانی شکست فیستول و  $d$  میزان دقت مطالعه می‌باشد. با فرض  $p = 0.1$  و  $d = 0.04$  به عدد ۲۱۶ نفر بیمار رسیدیم که با حدود ۳۰ درصد اضافه

در مراحل نهایی نارسایی مزمن کلیوی (Chronic Kidney Disease) در اثر آسیب‌دیدگی کلیه، کارکرد این ارگان حیاتی به صورت دائمی کاهش می‌یابد. همودیالیز به عنوان رایج‌ترین درمان نارسایی مزمن کلیوی در مرحله نهایی شناخته شده و برای انجام درست آن، برقراری ارتباط بین دستگاه دیالیز و سیستم گردش خون ضروری می‌باشد (۱ و ۲). برقراری این ارتباط، نیازمند «دستیابی عروقی» است که برای این منظور جراحی با روش‌های «فیستول شریانی وریدی»، «گرافت وریدی شریانی» و «کاتر ورید مرکزی» از روش‌های مرسوم می‌باشد (۳). امروزه، دستیابی عروقی مبتنی بر فیستول شریانی وریدی روش متداولی در کشور محسوب شده به طوری که این روش در ۹۳/۴ درصد از بیماران همودیالیزی در ایران مورد استفاده قرار گرفته است (۲). همچنین از لحاظ دوام نیز فیستول‌های شریانی وریدی در حدود ۹۰٪ موارد حداقل تا یک سال پس از قابل دستیابی شدن، عملکرد خود را حفظ خواهد کرد. این در حالی است که این میزان برای پیوندهای شریانی وریدی در حدود ۶۰٪ می‌باشد (۴). اختلالات دسترسی عروقی شامل ترومبوز، عفونت، نارسایی قلبی، ایسکمی دیستال، تشکیل آنوریسم، آسیب عصب مدین، خونریزی موضعی، هیپر تانسین و وریدی از مهم‌ترین علل بیماری‌زایی و بستری در بیماران تحت همودیالیز بوده به صورتی که ۱۶٪-۲۳٪ از موارد بستری در بیماران تحت همودیالیز به علت اختلال در دسترسی عروقی را شامل شده و در برخی از موارد باعث شکست فیستول شریانی وریدی خواهد شد (۵ و ۶). در مطالعات انجام شده، علل مختلفی مانند دیابت و عوامل بیوشیمی، هموگلوبین پایین، بالا بودن کلسیم و فسفر از علل شکست فیستول گزارش شده است (۷ و ۸).

مدل‌های رگرسیونی درختی در سال ۱۹۶۳ برای بررسی اثرات متقابل متغیرها در داده‌های علوم اجتماعی پیشنهاد شده‌اند (۹) هدف اساسی از استفاده

داده‌های کمی از میانگین و انحراف معیار و برای توصیف داده‌های کیفی از فراوانی و درصد استفاده گردید؛ ابتدا برای مقایسه متغیر مورد بررسی در دو گروه مطالعه از آزمون مربع کای برای متغیرهای کیفی و آزمون من ویتنی برای متغیرهای کمی استفاده گردید. برای مشخص نمودن نقش تمامی عوامل مشارکت‌کننده در ایجاد شکست فیستول از نمای درختی استفاده شد. سطح معنی‌داری برای مقادیر P-value، کمتر از ۰/۰۵ تلقی گردید.

### یافته‌ها

در این مطالعه و در مجموع تعداد ۲۸۳ پرونده بیماران در دو گروه دارای فیستول شریانی وریدی موفق (۱۷۵ نفر؛ ۶۱/۸٪) و ناموفق (۱۰۸ نفر؛ ۳۸/۲٪) مورد بررسی قرار گرفتند. تمامی پرونده‌های مربوط به بیماران تحت درمان همودیالیز بوده که در بخش جراحی بیمارستان شهید هاشمی نژاد بستری شده بودند. میانگین سنی افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۵۲/۶۸ سال با انحراف از معیار ۱۷/۴۶ بود که از این تعداد ۱۸۸ (۶۶/۱۴٪) بیمار مرد و ۹۵ (۳۳/۱۶٪) زن بودند. در این مطالعه تعداد ۲۸ نفر (۹/۱۹٪) از بیماران سیگاری و تعداد ۲۵۵ بیمار (۹۰/۱۱٪) سیگار استفاده نمی‌کردند. همچنین در این مطالعه تعداد ۸۳ نفر (۲۹/۳٪) از بیماران مبتلا به بیماری دیابت و تعداد ۱۱۴ نفر (۴۰/۳٪) از بیماران مبتلا به بیماری پرفشاری خون بودند. در این مطالعه تعداد ۸۴ نفر (۲۹/۱۷٪) از بیماران فیستول شریانی وریدی در دست راست و تعداد ۱۹۹ نفر (۷۰/۳٪) از بیماران فیستول شریانی و وریدی در دست چپ آن‌ها تعبیه شده بود. در این مطالعه تعداد ۶۸ بیمار (۲۴٪) میزان هموگلوبین کمتر از ۸ میلی‌گرم در دسی لیتر، تعداد ۱۳۶ بیمار (۴۸/۱۱٪) میزان هموگلوبین بین ۸ تا ۱۰ میلی‌گرم در دسی لیتر و تعداد ۷۹ بیمار (۲۷/۱۹٪) میزان هموگلوبین بالاتر از ۱۰ میلی‌گرم در دسی لیتر داشتند.

در این مطالعه میانگین سن بیماران مورد بررسی در گروه فیستول شریانی وریدی فعال برابر (۱۶/۴۴±۵۵/۳۲) سال و در گروه فیستول شریانی وریدی ناموفق برابر (۱۸/۲۶±۴۸/۱۱) بود. با استفاده از آزمون آماری *Mann-Whitney* اختلاف معنی‌داری بین

گرفتن نمونه به خاطر از دست رفتن نمونه‌ها در حین پیگیری، حجم نمونه مطالعه تعداد ۲۸۱ نفر بیمار می‌شود. معیار ورود در این مطالعه، ابتلای به نارسایی مزمن کلیه و دارا بودن فیستول شریانی وریدی و همچنین انجام دیالیز خونی در بیمارستان شهید هاشمی نژاد باشد. از میان شرکت‌کنندگان دارای شرایط ورود به مطالعه بیمارانی که امکان پیگیری نداشتند از مطالعه خارج شدند.

پروتکل پژوهش مورد استفاده در این مطالعه در کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. متغیرهای مورد مطالعه در این پژوهش شامل سن، جنس، قد، وزن، مصرف سیگار، میزان هموگلوبین، بیماری‌های زمینه‌ای مانند دیابت و فشار خون می‌باشد. در این مطالعه وضعیت فعالیت فیستول شریانی وریدی در بیماران هر دو گروه مورد بررسی با استفاده از متغیرهای مطالعه و با استفاده از مدل رگرسیون درختی مورد بررسی قرار گرفته تا ارزش پیشگویی‌کنندگی این عوامل خطر تعیین شود.

روش‌های داده‌کاوی مانند رگرسیون درختی کاربردهای فزاینده‌ای در حوزه سلامت یافته و کمک زیادی به تحلیل داده‌های بالینی تولید شده توسط تراکنش‌های سیستم‌های سلامت می‌نمایند (۱۴-۱۲). با روش‌های داده‌کاوی، در مطالعات دیگر بر روی نتیجه جراحی بیماران همودیالیزی مطالعه شده است؛ اثرات معکوسی که در بیماران همودیالیزی سیگاری - ناشی از سطح هموگلوبین آن‌ها نسبت به وضعیت نهایی جراحی فیستول - رخ داده در (۱۵) مطالعه گردیده و تأثیر فشارخون بر استحکام و آماده‌شدن فیستول در (۱۶) به دست آمده است. همچنین رابطه بین تناسب قطرهای عروق شریانی و ورید در موفقیت جراحی فیستول در (۱۷) مطرح شده و مطالعه دیگری نیز بر اساس این روش‌ها به اثرات سطح تری‌گلیسیرید و فسفات در بیماران همودیالیزی مبتلا به دیابت پرداخته است (۱۸). همچنین سامانه‌ای با ترکیب داده‌کاوی و منطق فازی برای کنترل جراحی فیستول‌های شریانی-وریدی در (۱۹) ارائه شده است.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در این مطالعه برای توصیف

وریدی ناموفق، تعداد ۴۵ (۴۱٪/۷) بیمار مبتلا به دیابت بودند. بر اساس آزمون آماری مربع کای ارتباط معنی‌داری بین میزان موفقیت و ابتلای به دیابت در بیماران وجود داشت ( $p < 0.001$ ).

در این مطالعه در گروه فیستول شریانی وریدی فعال، تعداد ۱۰۶ (۶۰٪/۶) بیمار مبتلا به فشار خون و همچنین در گروه فیستول شریانی وریدی ناموفق، تعداد ۸ (۷٪/۴) بیمار مبتلا به فشارخون بودند. بر اساس آزمون آماری مربع کای ارتباط معنی‌داری بین میزان موفقیت و ابتلای به فشارخون در بیماران وجود داشت ( $p < 0.001$ )؛ ارتباط بین فشارخون و فرجام جراحی فیستول با نتایج مطالعه (۱۶) قابل قیاس می‌باشد.

در گروه فیستول شریانی وریدی فعال، تعداد ۴۶ (۲۶٪/۳) بیمار میزان هموگلوبین کمتر از ۸ میلی‌گرم در دسی لیتر، تعداد ۹۰ (۵۱٪/۴) بیمار میزان هموگلوبین بین ۸ تا ۱۰ میلی‌گرم در دسی لیتر و تعداد

دو میانگین سنی مشاهده گردید ( $p = 0.002$ ). در این مطالعه در گروه فیستول شریانی وریدی فعال، تعداد ۱۱۸ (۶۷٪/۴) بیمار مرد و تعداد ۵۷ (۳۲٪/۶) بیمار زن وجود داشت. همچنین در گروه فیستول شریانی وریدی ناموفق، تعداد ۷۰ (۶۴٪/۸) بیمار مرد و تعداد ۳۸ (۳۵٪/۲) بیمار زن وجود داشت. بر اساس آزمون آماری مربع کای ارتباط معنی‌داری بین میزان موفقیت و جنس بیماران وجود نداشت ( $p = 0.65$ ). در گروه فیستول شریانی وریدی فعال، تعداد ۱۵ (۸٪/۶) بیمار سیگاری و تعداد ۱۶۰ (۹۱٪/۴) بیمار سیگاری نبودند. همچنین در گروه فیستول شریانی وریدی ناموفق، تعداد ۱۳ (۱۲٪/۱۰) بیمار سیگاری و تعداد ۹۵ (۸۸٪/۱۰) بیمار سیگاری نبودند. بر اساس آزمون آماری مربع کای ارتباط معنی‌داری بین میزان موفقیت و استعمال دخانیات در بیماران وجود نداشت ( $p = 0.34$ ). در گروه فیستول شریانی وریدی فعال، تعداد ۳۸ (۲۱٪/۷) بیمار مبتلا به دیابت و همچنین در گروه فیستول شریانی

جدول ۱- بررسی و مقایسه توزیع فراوانی متغیرهای مورد بررسی در دو گروه مطالعه

گروه مورد بررسی	فیستول شریانی وریدی ناموفق	فیستول شریانی وریدی موفق	p
جنس	تعداد	درصد	۰/۶۵
مرد	۷۰	۶۴/۸	۶۷/۴
زن	۳۸	۳۵/۲	۳۲/۶
سیگار	بله	۱۲	۸/۶
خیر	۹۵	۸۸	۹۱/۴
دیابت	بله	۴۵	۲۱/۷
خیر	۶۳	۵۸/۳	۷۸/۳
فشار خون	بله	۸	۷/۴
خیر	۱۰۰	۹۲/۶	۳۹/۴
میزان هموگلوبین	>۸	۲۲	۲۰/۴
۱۰-۸	۴۶	۴۲/۶	۵۱/۴
>۱۰	۴۰	۳۷	۲۲/۳

جدول ۲- نتایج رگرسیون لجستیک برای تعیین پیش‌گویی‌کننده‌های مستقل شکست فیستول شریانی وریدی

متغیر	Sig	Exp (β)	95% CI Exp(β)
			Upper Lower
سن	۰/۰۰۸	۱/۰۲	۱/۰۴۲ ۱/۰۰۶
جنس	۰/۰۶۱	۱/۹۲	۳/۸۱ ۰/۹۷
استعمال دخانیات	۰/۴۰۱	۰/۶۴	۱/۸۳ ۰/۲۲
دیابت	۰/۰۰۴	۰/۳۶	۰/۷۲ ۰/۱۸
فشار خون	۰/۰۰	۲۲/۲۵	۵۰/۹۸ ۹/۷۱
میزان هموگلوبین	۰/۱۵	۱/۹۰	۴/۵۰ ۰/۸۰
میزان ثابت	۰/۰۰	۰/۱	- -

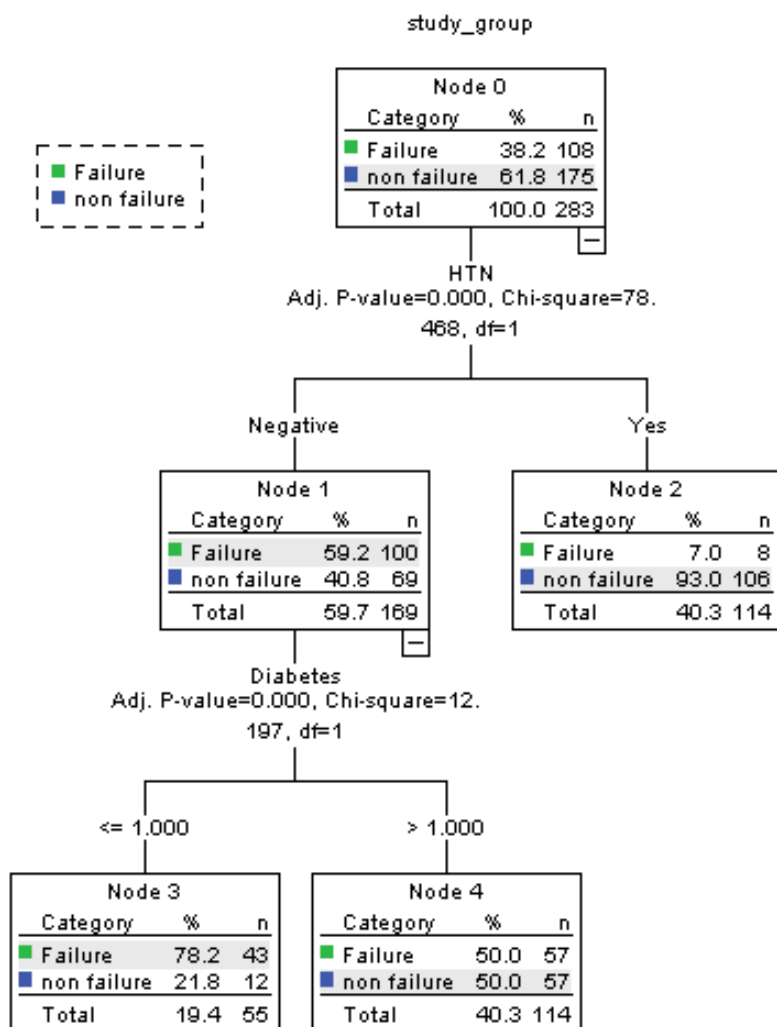
شده نیز نتایج به دست آمده را تأیید نمود (شکل ۱).

### بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه میانگین سن بیماران در گروه فیستول شریانی وریدی فعال به صورت معنی‌داری بالاتر از میانگین سن بیماران در گروه فیستول شریانی وریدی ناموفق بود. در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین میزان موفقیت و ابتلای به دیابت در بیماران وجود داشت. در این مطالعه علاوه بر دیابت، ارتباط معنی‌داری بین میزان موفقیت و ابتلای به فشارخون در بیماران وجود داشت. در این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین میزان موفقیت و میزان هموگلوبین نیز در بیماران وجود داشت. نتایج رگرسیونی نشان دادند که تنها سن، ابتلای به دیابت و فشارخون به عنوان پیشگویی‌کننده‌های مستقل شکست فیستول شریانی وریدی تعیین شدند.

۳۹ (۲۲/۳٪) بیمار میزان هموگلوبین بالاتر از ۱۰ میلی‌گرم در دسی لیتر داشتند. همچنین در گروه فیستول شریانی وریدی ناموفق، تعداد ۲۲ (۲۰٪/۴) بیمار میزان هموگلوبین کمتر از ۸ میلی‌گرم در دسی لیتر، تعداد ۴۶ (۴۲٪/۶) بیمار میزان هموگلوبین بین ۸ تا ۱۰ میلی‌گرم در دسی لیتر و تعداد ۴۰ (۳۷٪/۱۰) بیمار میزان هموگلوبین بالاتر از ۱۰ میلی‌گرم در دسی لیتر داشتند. بر اساس آزمون مربع کای ارتباط معنی‌داری بین میزان موفقیت و میزان هموگلوبین در بیماران وجود داشت (p=۰/۰۲۷) (جدول ۱).

در مدل رگرسیون لجستیک انجام شده بر روی متغیرهای مورد مطالعه تنها سن، ابتلای به دیابت و فشارخون به عنوان پیشگویی‌کننده‌های مستقل شکست فیستول شریانی وریدی در بیماران مورد بررسی تعیین شدند (جدول ۲). همچنین درخت تشخیص ترسیم



شکل ۱- مدل رگرسیون درختی برای بررسی متغیرهای موثر در میزان شکست فیستول شریانی - وریدی

همچنین درخت تشخیص ترسیم شده نیز نتایج به دست آمده را تأیید می‌نماید.

ریسک فاکتورهای فشارخون و دیابت در جراحی فیستول‌های شریانی-وریدی، توسط مطالعات دیگری مثل (۱۴)، (۱۶) و (۱۸) نیز مطرح شده‌اند. در سال‌های اخیر مراقبت‌های پزشکی در بیماران مبتلا به نارسایی کلیه بهبود یافته و عمر مبتلایان به این بیماری در حال افزایش می‌باشد. گواه این مطلب این است که در مطالعات انجام شده شیوع بیماری کلیوی در مراحل پیشرفته سالیانه ۷-۹٪ در سال در حال افزایش می‌باشد (۲۰ و ۲۱) در این میان دیالیز به عنوان مهم‌ترین روش درمانی در این بیماران مطرح شده است. همراه با افزایش بیماری‌های کلیوی و نیاز به همودیالیز، استفاده صحیح و درست از راه‌های شریانی-وریدی برای جراحان عروق با اهمیت می‌باشد. از آنجا که یکی از بهترین راه‌های دستیابی عروقی تا به امروز جهت همودیالیز در بیماران مبتلا به مشکلات کلیوی فیستول شریانی - وریدی در اندام فوقانی و تحتانی می‌باشد (۲۲) در این مطالعه به بررسی تأثیر فاکتورهای مختلف بر شکست این فیستول‌ها پرداختیم. در مطالعه حاضر میانگین سنی بیماران دیالیزی شرکت‌کننده در مطالعه ۵۲/۶۸ سال با انحراف از معیار ۱۷/۴۶ سال بود. این میزان در مقایسه با مطالعات مشابه که در کشورهای غربی و بر روی بیماران مراحل نهایی نارسایی کلیوی انجام شده است، کمتر بوده است (۲۳).

مطالعات مختلفی تاکنون بر روی تأثیر عوامل مختلف بر میزان شکست فیستول‌های شریانی وریدی انجام شده است. اثرات معکوسی که در بیماران همودیالیزی سیگاری - ناشی از سطح هموگلوبین آن‌ها نسبت به وضعیت نهایی جراحی فیستول - رخ داده در (۱۵) مطالعه گردیده است. از لحاظ تأثیر فشار خون بر استحکام یا مچوریشن فیستول در (۱۶) بحث شده و ریسک فاکتورهای فشارخون و دیابت در جراحی فیستول‌های شریانی-وریدی، توسط مطالعات دیگری مثل (۱۴)، (۱۶) و (۱۸) محرز شده‌اند. روش‌های دیگری چون داده‌کاوی به کشف رابطه وضعیت قُطرهای عروق شریان و ورید با موفقیت جراحی فیستول منجر شده‌اند (۱۷) و بر اساس همین روش‌ها به اثرات سطح تری‌گلیسیرید و فسفات در بیماران همودیالیزی مبتلا

به دیابت پی برده‌اند (۱۸).

همچنین بر اساس مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۳ در امریکا انتشار یافت، مشخص شد که عوارض فیستول شریانی وریدی از منافع آن برای بیماران همودیالیزی آفریقایی-آمریکایی بیشتر است. در مطالعه اشاره شده که به صورت آینده‌نگر و در بین سال‌های ۱۹۹۷-۲۰۰۱ بر روی ۱۴۰ بیمار انجام شده بود، فقط ۵۵٪ بیماران نتیجه مناسبی را نشان دادند. در این مطالعه نیز افزایش سن، جنس و دیابتیک بودن تأثیر معنی‌داری بر روی میزان بقاء فیستول شریانی وریدی نداشته است (۲۴). در مطالعه‌ای که محرابی در سال ۱۳۸۵ در بیمارستان امام خمینی تهران انجام داد، ۸۲ بیمار مبتلا به نارسایی مزمن کلیوی که در طی ۵ سال در بیمارستان امام خمینی تهران به وسیله یک جراح تحت عمل فیستول گذاری قرار گرفته بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند. در این مطالعه میانگین سن در گروه بیماران دچار شکست فیستول به میزان معنی‌داری از گروه بیماران بدون فیستول بیشتر بود. در مطالعه‌ای که خوانین‌زاده در سال ۱۳۸۹ در بیمارستان هاشمی نژاد تهران انجام داد، ارتباط معنی‌داری بین سن بیمار و زمان قابل استفاده شدن فیستول وجود داشت. ولی بین زمان قابل استفاده شدن فیستول با جنسیت بیماران رابطه معنی‌داری دیده نشد. در مطالعه عمومی در یزد نیز تفاوت قابل توجهی از نظر میزان بقاء فیستول بین گروه‌های سنی و جنسی مشاهده نشد.

مطالعات مختلف در مورد تأثیر فاکتورهای دموگرافیک نظیر سن و جنس بر روی میزان شکست فیستول‌های شریانی وریدی به علل مختلفی از جمله تفاوت‌های اپیدمیولوژیک می‌توانند نتایج متناقضی را گزارش نمایند که از آن جمله می‌توان تفاوت در نمونه‌گیری و همچنین روش‌های مورد استفاده در تحلیل داده‌ها را اشاره نمود. بر این اساس باید قبل از توجیه و تفسیر این تفاوت‌های مشاهده در مورد نقش سن و جنس در این مطالعات، عوامل مخدوش‌کننده دیگر را کنترل نمود. بر این اساس پیشنهاد می‌شود که مطالعه اپیدمیولوژیک با تعداد حجم نمونه کافی و کنترل عوامل مخدوش‌کننده برای بررسی تأثیر خالص متغیرهای دموگرافیک انجام شود.

در مطالعه دیگری که در کشور کرواسی بر روی ۴۶۳

for hemodialysis. Patency rates and results of revision. *Ann Surg*; 1985 Aug. 202(2):235.

5. Feldman HI, Held PJ, Hutchinson JT, Stoiber E, Hartigan MF, Berlin JA. Hemodialysis vascular access morbidity in the United States. *Kidney Int*; 1993 May 1. 43(5):1091-6.

6. Khosla N, Ahya AN. Improving dialysis access management. *Seminars in Nephrol*; 2002. 22:507-514.

7. Feldman HI, Kobrin S, Wasserstein A. Hemodialysis vascular access morbidity. *Am j Soc Nephrol*; 1996. 7:523-535.

8. Ryan JJ, Dennis MJ. Radiocephalic fistulas in access. *Br J Surg*; 1990. 77:1321.

9. Reilly DT, Wood RFM, Bell PRF. Prospective study of dialysis fistulas: Patient problems and their treatment. *Br J Surg*; 1982. 69:549-553

10. Bonalumi U, Civalleri D, Rovida S, Adami GF, Gianetta E, Griffanti-Bartoli F. Nine years' experience with end-to-end arteriovenous fistula at the 'anatomical snuffbox' for maintenance haemodialysis. *Br J Surg*; 1982 Aug. 69(8):486-8.

11. Rodriguez JA, Armadans L, Ferrer E, Olmos A, Codina S, Bartolomé J, Borrellas J, Pira L. The function of permanent vascular access. *Nephrol Dialysis Transplant*; 2000 Mar 1. 15(3):402-8.

12. Patel ST, Hughes J, Mills JL Sr. Failure of arteriovenous fistula maturation: An unintended consequence of exceeding Dialysis Outcome Quality Initiative guidelines for hemodialysis access. *J Vasc Surg*; 2003. 38:439-445; discussion 445.

13. Sepehri MM, Khavaninzadeh M, Rezapour M, Teimourpour B. A data mining approach to fistula surgery failure analysis in hemodialysis patients. *In Biomedical Engineering (ICBME), 2011 18th Iranian Conference of 2011 Dec 14 (pp. 15-20). IEEE.*

14. Rezapour M, Khavanin Zadeh M, Sepehri MM. Implementation of Predictive Data Mining Techniques for Identifying Risk Factors of Early AVF Failure in Hemodialysis Patients. *Comput Math Methods Med*; 2013:8.

15. Khavanin Zadeh M, Rezapour M, Sepehri MM. Data Mining Performance in Identifying the Risk Factors of Early Arteriovenous Fistula Failure in Hemodialysis Patients. *Int J Hospital Res*; 2013.2(1):49-54.

16. Rezapour M, Khavanin Zadeh M. Association between non-matured arteriovenous fistula and blood pressure in hemodialysis patients. *Med J Islam Repub Iran*; 2014. 28(144).

17. Rezapour M, Taran S, Parast MB, Zadeh MK. The impact of vascular diameter ratio on hemodialysis maturation time: Evidence from data mining approaches and thermodynamics law. *Med J Islam Repub Iran*; 2016. 30:359.

18. Rezapour M, Payani E, Taran M, Ghatari AR, Zadeh MK. Roles of triglyceride and phosphate in

بیمار انجام گرفت، مشابه مطالعه حاضر، محققان گزارش نمودند که فشار خون، دیابت تفاوت معنی‌داری در میزان بقاء فیستول ایجاد می‌کند (۲۵). در مطالعه‌ای که طلایی زاده در سال ۱۳۸۴ در بیمارستان امام خمینی اهواز انجام داد، عملکرد ۱۰۰ فیستول کار گذاشته شده در ۷۰ بیمار در طول چهار سال بررسی شد. در این مطالعه همه بیماران توسط یک جراح به روش یکسان جراحی شده و به‌طور متوسط در حدود دو سال پیگیری شدند. در صورت از کار افتادن فیستول به‌طور اولیه یا ثانویه علل احتمالی مثل افت فشارخون، آهکی شدن (اتروسکلروز) و دیابت ثبت و با محل‌های کارگذاری شده فیستول با یکدیگر مقایسه شدند و نتایج به‌صورت توصیفی ارائه شدند. در این مطالعه، مشابه مطالعه حاضر، فشار خون به‌عنوان علت اصلی شکست فیستول‌های شریانی وریدی مطرح شد.

همان‌گونه که مشاهده می‌شود در بیشتر مطالعات انجام شده ابتلای به فشار خون و یا دیابت می‌تواند در ایجاد شکست در فیستول‌های تعبیه شده برای بیماران همودیالیزی مؤثر باشد. در توجیه این مسئله می‌توان به این مورد اشاره نمود که بیماری‌های مزمن و به خصوص دیابت و فشار خون می‌توانند با تأثیر خود بر روی آندوتلیوم جدار عروق و تغییر در میزان مقاومت عروقی نقش خود را در شکست فیستول ایفا نمایند. برای تأیید و یا رد این فرضیه انجام مطالعات کوهورت با حجم نمونه کافی و مدت زمان کافی پیشنهاد می‌شود.

## References

1. Parmar J, Aslam M, Standfield N. Pre-operative radial arterial diameter predicts early failure of arteriovenous fistula (AVF) for haemodialysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*; 2007 Jan 1. 33(1):113-5.
2. Roy-Chaudhury P, Arend L, Zhang J, Krishnamoorthy M, Wang Y, Banerjee R, et al. Neointimal Hyperplasia in Early Arteriovenous Fistula Failure. doi:10.1016/j.ejvs.2006.09.001, available online at <http://www.sciencedirect.com> on
3. Rooijens PP, Tordoir JH, Stijnen T, Burgmans JP, Yo TI. Radiocephalic wrist arteriovenous fistula for hemodialysis: meta-analysis indicates a high primary failure rate. *Eur J Vasc Endovasc Surg*; 2004 Dec 1. 28(6):583-9.
4. Palder SB, Kirkman RL, Whittemore AD, Hakim RM, Lazarus JM, Tilney NL. Vascular access



atherosclerosis of diabetic hemodialysis patients. *Med J Islam Repub Iran*; 2017. 31:80.

19. Rezapour M, Sepehri MM, Khavanin Zadeh M, Alborzi M. Forecasting Surgical Outcomes Using a Fuzzy-Based Decision System. *Int J Hospital Res*; 2017.

20. Parnley MC, Broughan TA, Jennings WC. Vascular ultrasonography prior to dialysis access surgery. *Am J Surg*; 2002. 184:568-72.

21. Robbin ML, Gallichio MH, Deierhoi MH, Young CJ, Weber TM, Allon M. US vascular mapping before hemodialysis access placement. *Radiology*; 2000 Oct. 217(1):83-8.

22. Brothers TE, Morgan M, Robison JG, Elliott BM, Baliga P, Cofer JB, Rajagopalan PR, Fitts CT. Failure of dialysis access: revise or replace? *J Surg Res*; 1996 Feb 1. 60(2):312-6.

23. Hodges TC, Fillingim MF, Zwolak RM, Walsh DB, Bech F, Cronenwett JL, et al. Longitudinal comparison of dialysis access methods: risk factors for failure. *J Vasc Surg*; 1997. 26:1009-19.

24. Mihmanli I, Besirli K, Kurugoglu S, Atakir K, Haider S, Ogut G, et al. Cephalic vein and hemodialysis fistula: surgeon's observation versus color Doppler ultrasonography findings. *J Ultrasound Med*; 2001. 20: 217-22.

25. Lee H, Manns B, Taub K, Ghali WA, Dean S, Johnson D, et al. Cost analysis of ongoing care of patients with end-stage renal disease: the impact of dialysis modality and dialysis access. *Am J Kidney Dis*; 2002. 40:611-22.