ORIGINAL ARTICLE

Factors Affecting the Progression of Retinopathy in Type 2 Diabetes

Ensieh Akbarpour[1],
Jamshid Yazdani Charati[2],
Rezaali Mohammadpour Tahamtan[2],
Zahra Kashi[3]

[1] MSc in Biostatistics, Student Research Committee, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Associate Professor, Department of Biostatistics, Health Sciences Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Associate Professor, Diabetes Research Centre, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received November 12, 2018 Accepted March 11, 2019)

Abstract

Background and purpose: The aim of this study was to identify the factors affecting the progression of retinopathy in patients with type 2 diabetes.

Materials and methods: In this historical prospective cohort study, 728 patients with type 2 diabetes, attending Sari Tooba Clinic, were followed up for retinopathy. Data analysis was performed using accelerated failure time Weibull regression model in Stata V12.

Results: The mean and median times until retinopathy progression was 17.24 and 15 years, respectively. A total of 304 (41.8%) patients developed retinopathy and 424 (58.2%) were considered as right censoring observations. The incidence of retinopathy was 40.5 per 1000 in person per year, and 5-year incidence rate from 5 to 25-year follow up were 7%, 15%, 24%, 41%, and 49%, respectively. The accelerated failure time Weibull regression showed age at the time of diagnosis of diabetes (P< 0.001) and at first referral (P< 0.001), nephropathy (P= 0.122), hypertension (P< 0.001), and hemoglobin A1c level (P= 0.034) as the factors affecting the progression of retinopathy.

Conclusion: Early diagnosis of diabetes and controlling hypertension and blood glucose as well as periodic examinations for early detection of nephropathy can delay the progression of retinopathy.

Keywords: diabetes, retinopathy, Weibull regression, accelerated failure time

J Mazandaran Univ Med Sci 2019; 29 (172): 110-120 (Persian).

* **Corresponding Author: Jamshid Yazdani Charati-** Health Sciences Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran (E-mail: Jamshid.charati@Gmail.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-23]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و نهم شماره ۱۷۲ اردیبهشت سال ۱۳۹۸ (۱۲۰-۱۱۰)

عوامل موثر برمدت زمان تشخیص دیابت نوع ۲ تا ابتلا به رتینوپاتی

انسیه اکبرپور[۱]
جمشید یزدانی چراتی[۲]
رضاعلی محمدپور تهمتن[۲]
زهرا کاشی[۳]

چکیده

سابقه و هدف: مطالعه حاضر با هدف بررسی عوامل موثر بر مدت زمان تشخیص دیابت نوع ۲ تا ابتلا به رتینوپاتی در بیماران مبتلا به دیابت نوع۲ انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه کوهورت آینده نگر تاریخی تعداد ۷۲۸ بیمار که به کلینیک فوق تخصصی طوبی ساری مراجعه کرده‌اند مورد بررسی و از نظر ابتلا به رتینوپاتی مورد پیگیری قرار گرفتند. تجزیه وتحلیل داده‌ها با استفاده از مدل‌رگرسیون وایبل زمان- شکست شتابیده و با نرم افزار Stata۱۲ و در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ انجام شد.

یافته‌ها: میانگین و میانه زمان تا ابتلا به رتینوپاتی به ترتیب ۱۷/۲۴و ۱۵سال گزارش شد. تعداد ۳۰۴ بیمار (۴۱/۸ درصد) به رتینوپاتی مبتلا و ۴۲۴ بیمار (۵۸/۲ درصد) به عنوان مشاهدات سانسور از راست در نظر گرفته شدند. میزان بروز رتینوپاتی بر حسب شخص سال، ۴۰/۵ در ۱۰۰۰و میزان بروزپنج ساله رتینوپاتی از ۵ تا ۲۵ سال پیگیری به ترتیب برابر با ۷، ۱۵، ۴۱،۲۴ و ۴۹ درصد بوده است. نتایج حاصل از رگرسیون وایبل زمان- شکست شتابیده نشان داد متغیرهای سن بیماران شامل سن در زمان تشخیص دیابت (P <۰/۰۰۱) ، سن در اولین مراجعه بیمار (P<۰/۰۰۱) سابقه نفروپاتی (P=۰/۰۱۲)، سابقه پرفشاری خون(P<۰/۰۰۱) و میزان هموگلوبین A1c (P=۰/۰۳۴) از عوامل تاثیر گذار بر مدت زمان تا ابتلا به رتینوپاتی می‌باشند.

استنتاج: با توجه به یافته های این مطالعه با تشخیص زودرس دیابت و کنترل پرفشاری خون و نیز قند خون و انجام معاینات دوره ای و منظم جهت تشخیص زود هنگام نفروپاتی می توان مدت زمان تا ابتلا به رتینوپاتی را به تعویق انداخت.

واژه های کلیدی: دیابت، رتینوپاتی، رگرسیون وایبل، زمان شکست شتابیده

مقدمه

دیابت یکی از شایع ترین بیماری های غیر واگیر در سطح دنیاست(۱). با توجه به سبک زندگی و عادات غذایی مردم، این بیماری در سراسر دنیا هم چنان رو به افزایش است(۲). بنا بر آمار سازمان بهداشت جهانی، تعداد مبتلایان به دیابت از سال ۱۹۸۰ تاکنون ۴ برابر شده است و در حال حاضر حدود ۴۲۲ میلیون نفر در جهان مبتلا به دیابت هستند. پیش بینی می‌شود که طی ۲۰ سال آینده این رقم به بیش از دو برابر افزایش یابد که این افزایش ناشی از چاقی و اضافه وزن و عدم فعالیت فیزیکی گسترده می‌باشد(۳).

مولف مسئول: جمشید یزدانی چراتی- ساری: کیلومتر۱۷ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، مرکزتحقیقات علوم بهداشتی E-mail: Jamshid.charati@Gmail.com
۱. کارشناسی ارشدآمار زیستی، مرکز تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. دانشیار، گروه آمار زیستی، مرکزتحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده اعتیاد، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. دانشیار، گروه داخلی، مرکز تحقیقات دیابت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۷/۸/۲۱ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات :۱۳۹۷/۸/۲۹ تاریخ تصویب : ۱۳۹۷/۱۲/۲۰

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-23]

یکی از عوارض مهم دیابت، درگیری چشمی یا رتینوپاتی دیابتی است. که یک نوع عارضه بسیار اختصاصی دیابت نوع ۱ و ۲ محسوب می‌شود. شانس از دست دادن بینایی در بیماران مبتلا به دیابت، ۲۵ برابر شایع‌تر از افراد غیر مبتلاست(۴). برخی مطالعات اپیدمیولوژیک گسترده‌ای که در ایران در زمینه شیوع و علل نابینایی و کم بینایی به ویژه در سنین میانسالی انجام شده‌اند، رتینوپاتی دیابتی را جزو ۵ علت اول نابینایی رده‌بندی کرده‌اند(۶،۵). بنابر آمار سازمان بهداشت جهانی شیوع رتینوپاتی روبه افزایش است و تعداد افرادی که در خطر نابینایی هستند تا سال ۲۰۳۰ دو برابر خواهد شد(۷،۱). عوامل متعددی به عنوان عوامل خطر ساز در بروز رتینوپاتی ذکر شده‌اند؛ ازجمله سن، مدت ابتلا به دیابت، شاخص توده بدنی بالا، کنترل نامناسب قندخون و چربی خون بالا(۸). یکی از مسائل مورد علاقه محققان مطالعه فاصله زمانی ورود به مطالعه تا وقوع حادثه مورد نظر و تعیین رابطه آن با متغیرهای کمکی برای بررسی عوامل خطر می‌باشد. مشاهدات زمانی حاصل از این مطالعات را که با داده‌های سانسور شده همراه هستند داده‌های بقا و مجموعه روش‌های آماری تجزیه و تحلیل آن‌ها را تحلیل بقا می‌نامند. به طور کلی سه روش تحلیل آماری در مطالعات بقا وجود دارند: روش‌های پارامتری، ناپارامتری و نیمه پارامتری در بررسی داده های بقا اگر هدف، بررسی اثرات متغیرهای کمکی بر روی زمان بقا باشد مدل های رگرسیونی بقا مورد استفاده قرار می‌گیرد(۹). این مدل‌ها به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند: مدل خطرات متناسب کاکس به عنوان یک روش نیمه پارامتری و مدل‌های زمان شکست شتابدار از جمله مدل وایبل، نمایی، لگ نرمال و لگ لجستیک به عنوان روش‌های پارامتری(۱۱،۱۰). از میان مدل‌های پارامتری، مدل وایبل نسبت به سایر مدل‌ها عمومی‌تر بوده و بیش‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرد چرا که برای این مدل، تابع خطر در طول زمان ثابت نیست و هم‌چنین دارای یک پارامتر اضافه به نام پارامتر شکل است که موجب انعطاف‌پذیری بیش‌تر این مدل می‌شود و از طرفی پیچیدگی‌های سایر مدل‌های پارامتری در برآورد پارامترها را ندارد(۱۲). هدف از مطالعه حاضر تعیین عوامل موثر بر مدت زمان از تشخیص دیابت نوع ۲ تا بروز رتینوپاتی در بیماران با استفاده از مدل رگرسیون وایبل زمان شکست شتابیده می‌باشد. تا با شناسایی این عوامل بتوان به ارائه راهکارهایی برای پیشگیری و درمان زود هنگام این بیماری پرداخت و مشکلات چشمی بیماران و بار ناشی از آن را کاهش داد.

مواد و روش ها

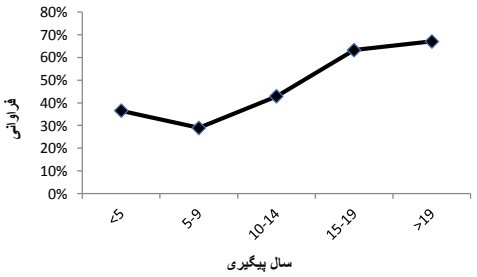
این مطالعه از نوع کوهورت دوطرفه باز می باشد. در این مطالعه تعداد ۷۲۸ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ که طی سال‌های ۱۳۸۷ تا شهریور ۱۳۹۶ به بخش دیابت کلینیک فوق تخصصی طوبی ساری مراجعه کرده بودند مورد بررسی و از نظر ابتلا به رتینوپاتی مورد پیگیری قرار گرفتند. ابزار گردآوری اطلاعات چک لیست بوده که توسط گروه تحقیق تنظیم و روایی آن به تائید متخصصین رسیده است. متغیر وابسته در این مطالعه مدت زمان تشخیص دیابت تا بروز رتینوپاتی می‌باشد. موارد سانسور شده در این مطالعه شامل افرادی که رتینوپاتی در پایان مطالعه برای آن‌ها اتفاق نیفتاده است و افراد گم شده در پیگیری می‌باشد. تکمیل چک لیست مربوط به هر بیمار از طریق باز خوانی پرونده‌های بیماران و تماس تلفنی انجام پذیرفت و اطلاعات مربوط به متغیرهایی از قبیل: سن شامل سن در زمان تشخیص دیابت و سن در اولین مراجعه بیمار، جنس، مدت زمان ابتلا به دیابت، وضعیت سیگاری بودن، وضعیت اعتیاد به مواد مخدر، سابقه خانوادگی دیابت، سابقه پرفشاری خون، سابقه چربی خون بالا، سابقه نوروپاتی دیابتی، سابقه نفروپاتی دیابتی، شاخص توده بدنی، سابقه بیماری‌های قلبی و عروقی، هموگلوبین، هموگلوبین A1c، سطح کراتینین، مورد بررسی قرار گرفتند. معاینات چشمی جهت تشخیص رتینوپاتی به درخواست

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-23]

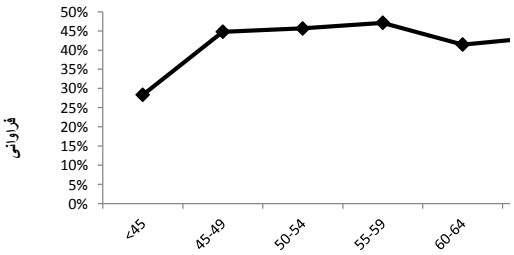
پزشک معالج تیم تحقیق توسط متخصصین چشم پزشک انجام پذیرفته است و نتیجه آن پس از اطلاع در پرونده بیمار ثبت گردیده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا داده‌ها با استفاده از روش‌های مبتنی بر آمار توصیفی شامل میانگین ± انحراف معیار برای داده‌های کمی و درصد فراوانی برای متغیرهای کیفی خلاصه‌سازی و توصیف شدند. برای تبیین عوامل موثر بر مدت زمان تشخیص دیابت نوع ۲ تا ابتلا به رتینوپاتی از مدل رگرسیون وایبل زمان شکست شتابیده استفاده شد و ضرائب شتاب متغیرهای مربوطه محاسبه شد. برای انجام تحلیل‌ها از نرم‌افزار آماری Stata نسخه ۱۲ و در سطح معنی‌داری ۵ درصد استفاده شد.

یافته ها

از مجموع ۷۲۸ بیمار مبتلا به دیابت نوع دو، ۳۰۲ نفر مرد (۴۱/۵ درصد) و۴۲۶ نفر زن (۵۸/۵ درصد) بودند. میانگین سنی بیماران در زمان تشخیص دیابت ۱۱/۴۴±۴۶/۴۸ سال و میانگین سن ابتلا به رتینوپاتی ۱۰/۰۹±۵۶/۱۲ سال تعیین شد. میانگین و میانه زمان بقا (زمان تا ابتلا به رتینوپاتی) به ترتیب ۱۷/۲۴و ۱۵سال تعیین شد. از ۷۲۸ بیمار تحت مطالعه ۳۰۴ بیمار (۴۱/۸ درصد) به رتینوپاتی مبتلا و ۴۲۴ بیمار (۵۸/۲ درصد) به عنوان مشاهدات سانسور از راست در نظر گرفته شدند. میزان بروز رتینوپاتی بر حسب شخص سال، ۴۰/۵ در ۱۰۰۰ نفر ومیزان بروز ۵ ساله از ۵ تا ۲۵ سال پیگیری توجه به جدول عمر برابر با ۷، ۱۵، ۴۱،۴۴ و ۴۹درصد بوده است.۳۶ درصد از بیماران در کم‌تر از ۵ سال، ۲۹ درصد بین ۵ تا۱۰سال، ۴۳ درصد بین ۱۰تا ۱۵سال،۶۳ درصد بین ۱۵تا ۲۰سال و ۶۷ درصد بیش از ۲۰ سال پس از تشخیص دیابت به رتینوپاتی مبتلا شدند (نمودار شماره ۱). هم‌چنین بیش‌ترین میزان ابتلا به رتینوپاتی (۴۷ درصد) در رده سنی ۵۵ تا ۵۹ و کم‌ترین میزان آن (۲۸ درصد) در رده سنی کم‌تر از ۴۵ سال قرار داشت (نمودار شماره۲).



نمودار شماره۱: درصد فراوانی مبتلایان به رتینوپاتی در بیماران دیابت نوع۲ بر اساس طول مدت پیگیری



نمودار شماره۲: درصد فراوانی مبتلایان به رتینوپاتی در بیماران دیابت نوع۲ به تفکیک رده های سنی

نتایج مقایسه متغیرهای زمینه‌ای و ویژگی‌های مواجهه مبتلایان به دیابت در دو گروه با و بدون رتینوپاتی در جدول شماره ۱ و توزیع فراوانی مبتلایان به رتینوپاتی برحسب مرحله بیماری در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جداول شماره ۳ و۴ نتایج حاصل از تحلیل تک متغیری و چند متغیری رگرسیون وایبل زمان شکست شتابیده را برای تک تک متغیرها نشان می‌دهد. (لازم به ذکر است در جدول شماره ۴ جهت مقایسه، متغیرهای سن تشخیص دیابت و سن در اولین مراجعه به دو گروه کم‌تر ازمیانگین و بیش‌تر از میانگین و هم‌چنین هموگلوبین A1c به دو گروه کم تر از ۸ درصد و بیش‌تر از ۸ درصد طبقه‌بندی شدند). در حالت آنالیز تک متغیره همان‌طور که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود، متغیرهای سن تشخیص دیابت، سن اولین مراجعه بیمار و سابقه چربی خون بالا معنی‌دار به دست آمدند ($p <۰/۰۵$) هم‌چنین متغیرهای جنسیت،

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-23]

سابقه بیماری‌های قلبی و عروقی، سابقه نوروپاتی، وضعیت سیگاری بودن، وضعیت اعتیاد، هموگلوبین، هموگلوبینA1c، سابقه پرفشاری خون، سابقه نفروپاتی، سابقه خانوادگی دیابت، سطح کراتینین وشاخص توده بدنی معنی‌دار نبودند(p>۰/۰۵).

به منظور تعیین عوامل موثر بر مدت زمان تا ابتلا به رتینوپاتی،کلیه متغیرهای معنی دار در مدل تک متغیره و متغیرهایی با p <۰/۳ وارد مدل چند متغیره شدند. ابتدا برای ارزیابی مناسب بودن مدل وایبل و فرضیه AFT از روش گرافیکی log(-log)S(t) تابع در برابر log(t) استفاده شد. در این روش اگر نمودار رسم شده برای سطوح مختلف متغیر مورد نظر به صورت خطوط مستقیم و موازی باشد به ترتیب فرضیه‌های وایبل و AFT برقرار است. نتایج حاصل نشان داد که این فرضیات برای کلیه متغیرهای مدل به جز متغیر سابقه چربی خون بالا تقریبا برقراراست که در این صورت متغیر مورد نظر وارد مدل چند متغیره نشد. نمودار شماره ۳ برقراری این فرضیات را برای متغیر زمان تشخیص دیابت نشان می دهد. جدول شماره ۴ متغیرهای معنی‌دار در مدل چند متغیره و عامل شتاب را نشان می‌دهد. همان‌طورکه مشاهده می‌شود، متغیرهای سن در زمان تشخیص دیابت، سابقه پرفشاری خون، سابقه نفروپاتی، سن در اولین مراجعه و هموگلوبین A1c عوامل تاثیر گذار بر زمان تا ابتلا به رتینوپاتی به دست آمدند (p <۰/۰۵). عامل شتاب در جدول شماره ۴ نشان می‌دهد، میانه زمان تا ابتلا به رتینوپاتی (مدت زمانی که ۵۰ درصد افراد پیشامد مورد نظر را تجربه می‌کنند) در بیماران با میزان ۸ درصد < HbA1c، بیماران بدون سابقه پرفشاری خون و بیماران با سابقه نفروپاتی به ترتیب ۰/۸۹، ۱/۲۵و ۰/۸۷ برابر سایر بیماران و هم چنین میانه زمان تا ابتلا در بیماران با سن بیش‌تر از میانگین در زمان تشخیص و اولین مراجعه به ترتیب ۰/۹۷ و۱/۰۳ برابر سایر بیماران می‌باشد.

جدول شماره۱: مقایسه متغیرهای زمینه ای و ویژگی های مواجهه مبتلایان به دیابت نوع ۲ در دو گروه با و بدون رتینوپاتی

متغیر		بدون رتینوپاتی	با رتینوپاتی	معنی داری
سن تشخیص دیابت		۱۱/۵۱±۴۷/۸۸	۱۱/۰۷±۱۱/۵۳	<۰/۰۰۱
سن اولین مراجعه		۱۱/۶۳±۵۲/۷۴	۱۰/۳۶±۵۴/۶۹	۰/۰۲
هموگلوبین A1c		۱/۶۹±۸/۰۷	۱/۹۰±۸/۵۸	<۰/۰۰۱
هموگلوبین		۱/۴۹±۱۳/۱۳	۱/۸۷±۱۲/۷۷	۰/۰۰۵
سطح کراتینین		۰/۲۴±۰/۰۹۳	۰/۵۱±۱/۰۱	۰/۰۵
شاخص توده بدنی		۴/۶۷±۲۹/۹۵	۴/۴۱±۲۸/۸۴	۰/۰۰۱
جنسیت:	مرد	۱۷۳(۴۰/۸)	۱۲۹(۴۲/۴)	۰/۶۶
	زن	۲۵۱(۵۹/۲)	۱۷۵(۵۷/۶)	
سابقه خانوادگی دیابت:	ندارد	۹۲(۲۱/۷)	۵۷(۱۸/۸)	۰/۳۳
	دارد	۳۳۲(۷۸/۳)	۲۴۷(۸۱/۳)	
پرفشاری خون:	ندارد	۲۳۹(۵۶/۴)	۱۳۰(۴۲/۸)	<۰/۰۰۱
	دارد	۱۸۵(۴۳/۶)	۱۷۴(۵۷/۲)	
چربی خون بالا:	ندارد	۷۳(۱۷/۲)	۳۹(۱۲/۸)	۰/۱۱
	دارد	۳۵۱(۸۲/۸)	۲۶۵(۸۷/۲)	
سابقه نفروپاتی:	ندارد	۳۰۳(۷۱/۵)	۱۷۰(۵۵/۹)	<۰/۰۰۱
	دارد	۱۲۱(۲۸/۵)	۱۳۴(۴۴/۱)	
ایسکیمیک قلبی:	ندارد	۳۱۶(۷۴/۵)	۱۵۹(۵۲/۳)	<۰/۰۰۱
	دارد	۱۰۸(۲۵/۵)	۱۴۵(۴۷/۷)	
سابقه نوروپاتی:	ندارد	۲۳۱(۵۴/۵)	۱۳۶(۴۴/۷)	۰/۰۱
	دارد	۱۹۳(۴۵/۵)	۱۶۸(۵۵/۳)	
سابقه مصرف سیگار:	ندارد	۳۸۲(۹۰/۱)	۲۸۱(۹۲/۴)	۰/۲۸
	دارد	۴۲(۹/۹)	۲۳(۷/۶)	
سابقه مصرف مواد:	ندارد	۴۲۰(۹۹/۱)	۳۰۰(۹۸/۷)	۰/۷۳
	دارد	۴(۰/۹)	۴(۱/۳)	

جدول شماره۲: فراوانی مراحل مختلف بیماری در مبتلایان به دیابت نوع ۲ در گروه با رتینوپاتی

مرحله رتینوپاتی	تعداد	درصد
غیر پرولیفراتیو خفیف	۲۰۴	۶۷/۱
غیر پرولیفراتیومتوسط	۲۵	۸/۲
غیر پرولیفراتیو شدید	۶	۲
پرولیفراتیو	۶۱	۲۰/۱
ادم ماکولار	۸	۲/۶

جدول شماره ۳: نتایج تحلیل تک متغیره رابطه‌ی متغیرهای جمعیت شناختی و عوامل اثرگذار بر طول مدت زمان تشخیص دیابت نوع۲ تا بروز رتینوپاتی دیابتی با استفاده از گرسیون وایبل زمان شکست شتابیده

متغیرها	ضریب رگرسیونی	خطای معیار	(فاصله اطمینان ۹۵درصد)	سطح معنی داری
جنسیت(زن/مرد)	۰/۰۳۶	۰/۰۶	(۰/۱۵۴و-۰/۰۸۳)	۰/۵۵۴
سابقه بیماری قلبی وعروقی (خیر/بله)	۰/۰۰۷	۰/۰۶	(۰/۱۲۶و-۰/۱۱۱)	۰/۹۰۶
سابقه نوروپاتی (خیر/بله)	۰/۰۱۸	۰/۰۶	(۰/۱۳۶و-۰/۰۹۹)	۰/۷۵۹
وضعیت سیگاری (خیر/بله)	۰/۰۱۹	۰/۱۱۳	(۰/۲۳۹و-۰/۲۰۲)	۰/۸۶۸
وضعیت اعتیاد به مواد (خیر/بله)	۰/۱۲۳	۰/۲۶۱	(۰/۶۳۵و-۰/۳۸۹)	۰/۶۳۸
سن تشخیص دیابت (سال)	-۰/۰۰۸	۰/۰۰۳	(-۰/۰۰۲و-۰/۰۱۳)	۰/۰۰۴*
سن اولین مراجعه (سال)	۰/۰۰۷	۰/۰۰۳	(۰/۰۱۲و۰/۰۰۱)	۰/۰۱۹*
هموگلوبین	-۰/۰۰۵	۰/۰۱۷	(۰/۰۲۸و-۰/۰۳۸)	۰/۷۴۷
هموگلوبین A1C(درصد)	-۰/۰۲۳	۰/۰۱۶	(۰/۰۰۹و-۰/۵۴)	۰/۱۵۳
کراتینین	۰/۰۰۴	۰/۰۵۴	(۰/۱۱۰و-۰/۱۰۱)	۰/۹۳۵
شاخص توده بدنی	۰/۰۰۸	۰/۰۰۷	(۰/۰۲۲و-۰/۰۰۷)	۰/۳۱۴
سابقه پرفشاری خون (۱: خیر/بله)	۰/۱۰۲	۰/۰۶	(۰/۲۲و-۰/۰۱۵)	۰/۰۸۹
سابقه نفروپاتی(بله/خیر)	-۰/۱۰۸	۰/۰۶	(۰/۰۰۹و-۰/۲۲۵)	۰/۰۷۳
سابقه چربی خون بالا(خیر/بله)	۰/۱۷۴	۰/۰۸۸	(۰/۳۴۷و۰/۰۰۱)	۰/۰۴۹*
سابقه خانوادگی دیابت(بله/خیر)	۰/۱۰۹	۰/۰۷۶	(۰/۲۵۸و-۰/۰۳۹)	۰/۱۴۹

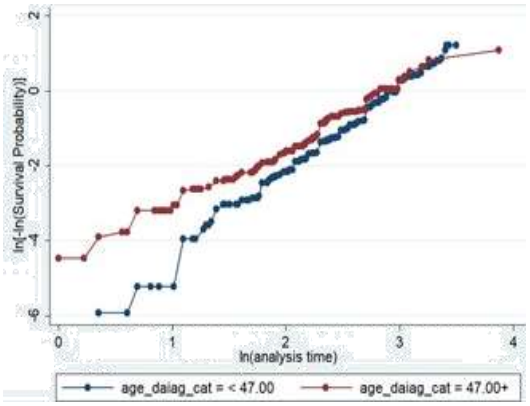
*معنی دار در سطح ۰/۰۵

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-23]

جدول شماره ۴: نتایج تحلیل چند متغیره رابطه‌ی متغیرهای جمعیت شناختی و عوامل اثرگذار بر طول مدت زمان تشخیص دیابت نوع۲ تا بروز رتینوپاتی دیابتی با استفاده از گرسیون وایبل زمان شکست شتابیده

متغیرها	ضریب رگرسیونی	عامل شتاب	سطح معنی داری	(فاصله اطمینان ۹۵درصد)
سن اولین مراجعه (سال) (بیشتر ازمیانگین/کمتر از میانگین)	۰/۰۳۳	۱/۰۳	<۰/۰۰۱*	(۰/۰۲۵و۰/۰۴۱)
هموگلوبین A1c (درصد) (بیشتر از ۸/کمتر از ۸)	−۰/۱۱۳	۰/۸۹	۰/۰۳۳*	(−۰/۲۱۸و۰/۰۰۹)
سابقه پرفشاری خون(خیر/بله)	۰/۲۲۵	۱/۲۵	<۰/۰۰۱*	(۰/۱۰۹و۰/۳۳۹)
سابقه نفروپاتی(بله/خیر)	−۰/۱۳۷	۰/۸۷	۰/۰۱۲*	(−۰/۲۴۴و−۰/۰۳۰)
سابقه خانودگی دیابت(بله/خیر)	۰/۱۰۸	_	۰/۱۱۰	(−۰/۰۲۵و۰/۲۴۲)
سن تشخیص دیابت(سال) (بیشتر از میانگین/کمتر از میانگین)	−۰/۰۲۹	۰/۹۷	<۰/۰۰۱*	(−۰/۰۳۶و−۰/۰۲۲)

* معنی دار درسطح ۰/۰۵



نمودار شماره۳ : ارزیابی فرضیه وایبل و AFT برای بررسی اثر متغیر سن تشخیص دیابت بر مدت زمان تا ابتلا به رتینوپاتی در بیماران دیابت نوع ۲

بحث

در این مطالعه بروز رتینوپاتی ۴۱/۸ درصد تعیین شد که نشان دهنده میزان بروز بالای این بیماری می‌باشد. در مطالعه El Haddad درکشور عمان شیوع رتینوپاتی ۴۲/۴ درصد ودر مطالعه‌ای دیگر که توسط عسکری شاهی در سال ۸۹ بر روی ۴۵۹ بیمار دیابتی نوع دو در یزد انجام گرفت شیوع رتینوپاتی ۴۰/۷ درصد گزارش شده است(۱۴،۱۵) که اختلاف معنی‌داری با مطالعه ما مشاهده نشده است. در مطالعه مبتنی بر جمعیتی که توسط استقامتی و همکاران در سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶ انجام گرفت کم‌ترین و بیش‌ترین درصد ابتلا به رتینوپاتی به ترتیب در سال‌های کم‌تر از ۵ سال (۱۲/۲ درصد) و بیش‌تر از ۲۰ سال (۴۰/۸ درصد) پس از تشخیص دیابت گزارش شده است(۱۶). در مطالعه ما نیز کم‌ترین و بیش‌ترین درصد ابتلا به رتینوپاتی به ترتیب بین سال‌های ۵ تا ۱۰ سال (۳۶ درصد) و بیش از ۲۰ سال (۶۷ درصد) پس از تشخیص دیابت بوده است. با توجه به این‌که استان مازندران دارای رتبه دوم چاقی در کشور می‌باشد بنابراین بالابودن ریسک دیابت و رتینوپاتی ناشی از آن در این منطقه دور از انتظار نیست.

در مطالعه حاضر هموگلوبین A1c به عنوان یک عامل مهم و موثر بر مدت زمان تا ابتلا به رتینوپاتی شناخته شد. بر این اساس میانه زمان تا ابتلا به رتینوپاتی (مدت زمانی که ۵۰ درصد افراد پیشامد مورد نظر را تجربه می‌کنند) در بیماران با هموگلوبین A1c بالاتر از ۸ درصد، ۱۱ درصد کم‌تر از سایر بیماران به دست آمد به عبارتی افرادی که A1c بالاتری داشتند در مقایسه با سایر بیماران زمان تا ابتلای کوتاه‌تری داشتند. میزان کنترل قندخون اغلب به وسیله HbA1c سنجیده می‌شود که میزان بالاتر آن (۶/۵<) از دیگر عوامل خطر رتینوپاتی می‌باشد(۱۹-۱۷). بالا بودن قندخون موجب آسیب به عروق خونی شده و در صورتی که عروق اطراف شبکیه دچار آسیب شود پروتئین و چربی در عروق رسوب کرده و عروق قادر به حمل اکسیژن به شبکیه نخواهند بودکه در دراز مدت می‌تواند صدمات جدی بر بینایی وارد آورد(۲۰).

در مطالعه Tam که بر روی ۴۴۲۳ بیمار مبتلا به دیابت در هنگ کنگ انجام شد، نتایج نشان داد که میزان A1c مدت زمان ابتلا به دیابت و فشارخون از عوامل موثر بر ابتلا به رتینوپاتی دیابتی و پیشرفت آن می‌باشد(۲۲). در مطالعه‌ای دیگرکه به صورت طولی گذشته نگر و مبتنی بر جمعیت در سال ۲۰۱۸ برروی ۶۱۵ بیمار مبتلا به دیابت انجام گرفت، نتایج نشان داد که بین میزان هموگلوبین A1c در شروع مطالعه و در طول پیگیری در دو گروه با و بدون رتینوپاتی از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود دارد(۲۳). هم‌چنین در مطالعه‌ای دیگر که به صورت مقطعی بر روی ۳۴۰ بیمار

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-23]

مبتلا به دیابت نوع ۱ و ۳۰۴ فرد غیر دیابتی در سال ۲۰۱۸ انجام گرفت ارتباط معنی داری بین هموگلوبین A1c و وجود رتینوپاتی و پیشرفت آن مشاهده شد(۲۴). یافته های مطالعه حاضر به وجود اثر قوی سابقه پرفشاری خون بر مدت زمان تا ابتلا به رتینوپاتی اشاره دارد. بر این اساس میانه زمان تا ابتلا به رتینوپاتی در بیماران بدون سابقه پرفشاری خون ۲۵ درصد بیش‌تر از سایر بیماران به دست آمد. به عبارتی می‌توان گفت افراد بدون سابقه پرفشاری خون در مقایسه با بیماران با سابقه این عارضه میانه زمان تا ابتلا طولانی‌تری داشتند. فشارخون بالا موجب آسیب به دیواره‌های خونی در رگ‌ها شده، این آسیب دیدگی می‌تواند در همه جای بدن اتفاق بیفتد در صورتی که عروق داخل شبکیه دچار آسیب شود خون رسانی کاهش یافته و شبکیه دچار آسیب و رتینوپاتی اتفاق می‌افتد(۲۵).

مطالعات گوناگونی در زمینه ارتباط فشار خون با رتینوپاتی انجام شده است که در برخی به ارتباط بین این دو و در برخی دیگر به عدم ارتباط آن‌ها اشاره شده است. در مطالعه اکبرزاده و کاشانی به منظور بررسی عوامل مرتبط با رتینوپاتی دیابتی در همدان، پرفشاری خون با ۵۴/۶ درصد فراوانی بیش‌ترین همراهی با رتینوپاتی را داشت که اختلاف مشاهده شده در فراوانی مذکور از نظر آماری نیز معنی‌دار به دست آمد(۲۶). در مطالعه عسکری شاهی و همکاران که به منظور تحلیل عوامل موثر بر تشخیص رتینوپاتی، از مدل‌های پارامتری و کاکس استفاده شد، پرفشاری خون در آنالیز تک متغیره به عنوان یک عامل خطر برای تشخیص رتینوپاتی مشخص شد ولی درآنالیز چند متغیره ارتباط معنی‌داری بین سابقه پرفشاری خون و تشخیص رتینوپاتی یافت نشد(۲۷).

مطالعه وهابی و همکاران در تهران نیز نشان داد ابتلا به پرفشاری خون در حدود ۵۰ درصد شانس ابتلا به رتینوپاتی را افزایش می دهد(۲۸).

نفروپاتی دیابتی علت اصلی بیماری کلیه در بیماران دیابتی می‌باشد که تقریبا ۴۰ درصد بیماران به آن مبتلا هستند و با میکروآلبومینوری و ماکروآلبومینوری مشخص می‌شود(۲۹). آلبومینوری یک شاخص پیشرفت رتینوپاتی دیابتی در مرحله NPDR (رتینوپاتی دیابتی غیرپرولیفراتیو) است و با افزایش میانگین آلبومین ادراری می‌توان انتظار داشت که رتینوپاتی نیز پیشرفت نماید(۳۰).

در مطالعه حاضر سابقه نفروپاتی یکی از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار بر مدت زمان تا ابتلا به رتینوپاتی معرفی شد. بر این اساس میانه زمان تا ابتلا به رتینوپاتی در بیماران باسابقه نفروپاتی ۱۳ درصد کم‌تر از بیماران بدون این عارضه گزارش شد به عبارتی بیماران مبتلا به نفروپاتی درمقایسه با سایر بیماران میانه زمان تا ابتلای کوتاه‌تری داشتند.

در سایر مطالعات از جمله مطالعه دهقان و همکاران نیزکه به صورت مقطعی و مبتنی بر جمعیت بر روی ۲۳۲۰ بیمار در شهرستان یزد صورت گرفت، نفروپاتی و و آلبومینوری به طور معناداری در مبتلایان به DR (رتینوپاتی دیابتی) بیش از سایرین گزارش شد(۲۱). در مطالعه صفایی و همکاران در اصفهان نیز مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده در ارتباط با بروز رتینوپاتی، فشارخون بالا و وجود میکروآلبومینوری گزارش شده است(۳۱).

در این مطالعه سن بیماران شامل سن در زمان تشخیص دیابت و سن اولین مراجعه آنان اثر معنی‌دار قوی بر مدت زمان تا ابتلا به رتینوپاتی داشت. بر این اساس میانه زمان تا ابتلای بیمارانی که در زمان تشخیص دیابت سن بالاتر از میانگین داشتند نسبت به سایر بیماران ۳ درصد کم‌تر به دست آمد. به عبارتی بیمارانی که در زمان تشخیص دیابت سن بالاتری داشتند به دلیل تاخیر در تشخیص دیابت و عدم کنترل قند خون میانه زمان تا ابتلای کوتاه‌تری داشتند و هم‌چنین میانه زمان تا ابتلای بیمارانی که در اولین مراجعه خود سنی بیش‌تر از میانگین داشتند نسبت به سایر بیماران ۳ درصد بیش‌تر بود. تشخیص دیابت در مراکزی غیر از درمانگاه مورد نظر از جمله مراکز پزشک خانواده و یا درمانگاه‌های عمومی در این دسته از بیماران و مراجعه در سنین بالاتر به

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-23]

درمانگاه موردنظر، هم‌چنین انجام معاینات دوره‌ای منظم و کنترل قندخون موجب شده است که میانه زمان تا ابتلای این افراد در مقایسه با سایر بیماران طولانی‌تر باشد. مطالعات گوناگونی در زمینه ارتباط سن و ابتلا به رتینوپاتی انجام گرفته است از جمله مطالعه کوهیان در شاهرود و اکبرزاده در همدان که به وجود ارتباط آماری معنی دار بین سن و رتینوپاتی اشاره کرده‌اند(۳۲،۲۶). مطالعه داوری در بیرجند نیز به همبستگی مثبت بین رتینوپاتی و سن بیماران اشاره دارد(۸). در مطالعه قره آغاجی در تهران نیز بین شدت رتینوپاتی و سن تشخیص دیابت ارتباط معنی‌داری گزارش شده است(۳۳).

در مطالعه حاضر بین متغیر جنسیت و زمان تا ابتلا به رتینوپاتی رابطه معنی‌داری مشاهد نشد. هم‌چنین در مطالعات مشابه جنسیت به‌عنوان یک فاکتور پیش‌بینی‌کننده موثر در ابتلا به رتینوپاتی معرفی نشده است(۳۵،۳۴). در مطالعه آقادوست و صدر نیز بین جنسیت و بروز رتینوپاتی از نظر آماری ارتباطی مشاهده نشده است(۳۶). در این مطالعه شاخص توده بدنی به عنوان عامل خطر در ابتلا به رتینوپاتی شناخته نشد. در مطالعه معنویت و همکاران نیز که بر روی ۱۲۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع دو در شهر یزد انجام شد ارتباط معنی‌داری بین شاخص توده بدنی و رتینوپاتی مشاهده نشده است(۳۷).

در مطالعه عسکری شاهی، خطر بروز رتینوپاتی در افراد سیگاری در مقایسه با افراد غیر سیگاری ۰/۸۲ گزارش شده است که این تفاوت از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است. در مطالعه دیگر نیز دیده شد که مصرف سیگار در بروز رتینوپاتی در افراد جوان مبتلا به دیابت نوع ۲ نقش دارد در حالی که هیچ ارتباط معنی‌داری بین بروز رتینوپاتی و افراد با شروع دیررس دیابت یافت نشد(۳۸،۱۴). در مطالعه ما نیز هیچ ارتباطی بین اعتیاد به سیگار ومواد مخدر و ابتلا به رتینوپاتی مشاهده نشد. هم‌چنین در مطالعه حاضر وجود سابقه دیابت در خانواده اثر معنی‌داری بر زمان تا ابتلا به رتینوپاتی نداشت. مطالعات مشابه نیز ارتباط معنی‌داری بین بروز رتینوپاتی و سابقه دیابت در خانواده گزارش نکرده‌اند(۳۷،۳۵،۱۴). مطالعات انجام گرفته ارتباط هیپرلیپیدمی را با شیوع عوارض میکروواسکولار و از جمله رتینوپاتی گزارش کرده‌اند و افزایش کلسترول را در ایجاد لکه‌های پنبه مانند موثر دانسته‌اند(۴۰،۳۹). با آن‌که در بسیاری از مطالعات دیس لیپیدمی به عنوان عامل همراه DR شناخته شده است اما در مطالعات دیگر نتایج متفاوتی از نظر ارتباط دیس لیپیدمی وDR وجود دارد(۴۱،۱۸). در مطالعه ما هیپرلیپیدمی در آنالیز تک متغیره اثر معنی‌داری بر زمان تا ابتلا به رتینوپاتی داشت اما به دلیل نقض فرضیه AFT در مدل چند متغیره وارد نشد.

به طور کلی این مطالعه نشان داد که ارتباط واضحی بین سابقه نفروپاتی، سابقه پرفشای خون، سن بیماران شامل سن تشخیص دیابت و سن اولین مراجعه و میزان هموگلوبین A1c با زمان تا ابتلا به رتینوپاتی وجود دارد. لذا توصیه می‌شود بیماران دیابتی به طور منظم از لحاظ پرفشاری خون و کنترل قند خون مورد بررسی قرار گیرند. هم‌چنین تشخیص زود هنگام دیابت، انجام معاینات اولیه چشم برای تشخیص زودرس رتینوپاتی، آزمایشات آلبومینوری جهت تشخیص نفروپاتی و کنترل دیگر عوامل خطر در تمام بیماران دیابتی نوع ۲ در بدو تشخیص ضروری به نظر می رسد. سوگیری اطلاعاتی یکی از محدودیت‌های این مطالعه بود که با توجه به سوابق پرونده پزشکی بیمار و همکاری جمع‌آوری‌کننده و پزشکان معالج و هم‌چنین تماس حضوری و تلفنی با بیماران و همراهان، آن را به حداقل ممکن رساندیم.

در پایان می‌توان نتیجه‌گیری کرد که یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد عواملی نظیر سن بیماران، سابقه نفروپاتی، سابقه پرفشاری خون و میزان بالای هموگلوبین A1c از مهم ترین عوامل تاثیر گذار بر مدت زمان تا ابتلا به رتینوپاتی می‌باشند. هم‌چنین درصد ابتلا به رتینوپاتی در مطالعه فوق ۴۱/۸ درصد می‌باشد که نشان دهنده بروز بالای این عارضه می‌باشد. لذا

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-23]

راهکارهای مناسب جهت کنترل این بیماری و پیشگیری و درمان عوارض آن ضروری به نظر می‌رسد.

سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله مراتب سپاسگزاری خود را از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران به دلیل حمایت مالی از طرح مصوب ۶۱۸۲ اعلام می‌دارند. در ضمن مقاله فوق دارای کد اخلاق به شماره :IR.MAZUMS.REC.1396.6182 می‌باشد.

References

1. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes Care 2004; 27(5): 1047-1053.
2. Saikumar S, Giridhar A, Mahesh G, Elias A, Bhat S. Awareness about eye diseases among diabetic patients: a survey in South India. Community Eye Health 2007; 20(61): 16-17.
3. Roglic G. WHO Global report on diabetes: A summary. International Journal of Noncommunicable Diseases 2016; 1(1): 3.
4. Reiber GE, Boyko EJ, Smith DG. Lower extremity foot ulcers and amputations In: Diabetes in America. Aubert R. Washangton, DIANE Pub; 1995; p: 409-427.
5. Rajavi Z, Katibeh M, Ziaei H, Fardesmaeilpour N, Sehat M, Ahmadieh H, et al. Rapid assessment of avoidable blindness in Iran. Ophthalmology 2011; 118(9): 1812-1818.
6. Soori H, Ali JM, Nasrin R. Prevalence and causes of low vision and blindness in Tehran Province, Iran. J Pak Med Assoc 2011; 61(6): 544-549.
7. Ola MS, Nawaz MI, Siddiquei MM, Al-Amro S, El-Asrar AMA. Recent advances in understanding the biochemical and molecular mechanism of diabetic retinopathy. J Diabetes Complications 2012; 26(1): 56-64.
8. Davari M, Kalbasi S, Yaghoobi G, Sharifzadeh G, Khodashenas M. Risk factors for diabetic retinopathy in type II diabetes mellitus. Bina J Ophthalmol 2008; 14(1): 10-15 (Persian).
9. Hosseini M, Mohammad K, Rahimzadeh M, Mahmoodi M. Comparison of survival models in studying breastfeeding duration. Hakim Research Journal 2007; 10(1): 66-71 (Persian).
10. Cox DR. Regression models and life-tables. Breakthroughs in statistics: New York: Springer; 1992.
11. Klein JP, Moeschberger ML. Survival analysis: techniques for censored and truncated data: New York: Springer; 2006.
12. Henderson R. Problems and prediction in survival-data analysis. Stat Med 1995; 14(2): 161-184.
13. Kleinbum D, Klein M. Survival analysis: a self-learning text. 3th ed. New York: Springer; 2012.
14. Askarishahi M, Hajizadeh E, Afkhami-Ardakani M. Factors affecting retinopathy in patients with type 2 diabetes by analyzing the current status data. Tehran Univ Med J 2011; 68(11): 674-680 (Persian).
15. El Haddad OA, Saad MK. Prevalence and risk factors for diabetic retinopathy among Omani diabetics. Br J Ophthalmol 1998; 82(8): 901-906.
16. Esteghamati A, Larijani B, Aghajani MH, Ghaemi F, Kermanchi J, Shahrami A, et al. Diabetes in Iran: prospective analysis from first nationwide diabetes report of National Program for Prevention and Control of

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-23]

Diabetes (NPPCD-2016). Sci Rep 2017; 7(1): 13461.

17. Brian G, Sikivou B, Fischer-Harder K, Szetu J, Qoqonokana MQ, Ramke J. Diabetic eye disease among adults in Fiji with previously undiagnosed diabetes. Clinical & Experimental Ophthalmology 2011; 39(7): 682-690.
18. Nayak BS, Roberts L. Relationship between inflammatory markers, metabolic and anthropometric variables in the Caribbean type 2 diabetic patients with and without microvascular complications. J Inflamm (Lond) 2006; 3(1): 17.
19. Wong TY, Klein R, Islam FA, Cotch MF, Folsom AR, Klein BE, et al. Diabetic retinopathy in a multi-ethnic cohort in the United States. Am J Ophthalmol 2006; 141(3): 446-455.
20. Aponte J. Prevalence of normoglycemic, prediabetic and diabetic A1c levels. World J Diabetes 2013; 4(6): 349-357
21. Dehghan M, Katibeh M, Ahmadieh H, Ramezani A, Moradian S, Noorinia R, et al. Prevalence and risk factors of diabetic retinopathy in Yazd Province. Bina J Ophthalmol 2013; 18(4): 375-391 (Persian).
22. TKW T. Epidemiological study of diabetic retinopathy in a primary care setting in Hong Kong. Hong Kong Med J 2005; 11(6): 438-444.
23. Shani M, Eviatar T, Komaneshter D, Vinker S. Diabetic Retinopathy–Incidence And Risk Factors In A Community Setting-A Longitudinal Study. Scand J Prim Health Care 2018; 36(3): 237-241.
24. Carbonell M, Castelblanco E, Valldeperas X, Betriu À, Traveset A, Granado-Casas M, et al. Diabetic retinopathy is associated with the presence and burden of subclinical carotid atherosclerosis in type 1 diabetes. Cardiovasc Diabetol 2018; 17(1): 66.
25. Church TS, Blair SN, Cocreham S, Johannsen N, Johnson W, Kramer K, et al. Effects of aerobic and resistance training on hemoglobin A1c levels in patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. JAMA 2010; 304(20): 2253-2262.
26. Akbarzadeh S, Mani-Kashani K. Evaluation of Types of Diabetic Retinopathies and Associated Factors in Diabetic Patients. Tabriz Univ Med Sci J 2006; 28(2): 15-18 (Persian).
27. Askarishahi M, Keshavarzi F, Afkhami Ardakani M, Falahzadeh H. Using parametric and Cox models in analysis of factors influencing the diagnosis of retinopathy in type II diabetes. J Mazandaran Univ Med Sci 2014; 24(113): 28-35 (Persian).
28. Vahabi N, Salehi M, Zayeri F, Yaseri M. Application of Bayesian logistic regression for determining the risk factors of diabetic retinopathy. Razi J Med Sci 2015; 22(135): 131-139 (Persian).
29. Gross JL, De Azevedo MJ, Silveiro SP, Canani LH, Caramori ML, Zelmanovitz T. Diabetic nephropathy: diagnosis, prevention, and treatment. Diabetes care 2005; 28(1): 164-176.
30. Shahbazian H, Pheghhi M, Shahbazian H, Sadeghi A, Karimimoghadm A, Ahmadzadeh A, et al. Evaluation of relationship between prevalence and intensity of diabetic retinopathy & nephropathy among type 2 diabetes patients referred to Golestan hospital diabetes clinics. Jundishapur Med Scientific J 2006; 5(3): 600-630 (Persian).
31. Safaie H, Amini M, Behrouz J, Teimouri A. Retinopathy in newly diagnosed type 2 diabetic patients, prevalence and risk factors. Iranian Journal of Diabetes and Lipids 2006; 5(3): 235-243.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-23]

32. Kohian H, Sohrabi MB, Zolfaghari P, Shaker S, Farsad R, Yahyaei E. The Prevalence and related factors of diabetic retinopathy in Shahroud. Knowledge & Health 2013; 7(4): 179-184 (Persian).
33. Aghaji-Asl R, Phaghihzadeh S, Meshkani M, Kazemnezhad A, Babai G, Rouhipour R, et al. A survey of effective causes on retinopaty in yonger onset diabetes type I PATIENTS, viabivarite bayesian cumulative. J Urmia Univ Med Sci 2008; 19(4): 340-345 (Persian).
34. Manaviat M, Rashidi M, Afkhami-Ardekani M. Four years incidence of diabetic retinopathy and effective factors on its progression in type II diabetes. Eur J Ophthalmol 2008; 18(4): 572-577.
35. Javadi MA, Katibeh M, Rafati N, Dehghan MH, Zayeri F, Yaseri M, et al. Prevalence of diabetic retinopathy in Tehran province: a population-based study. BMC Ophthalmol 2009; 9(1): 12.
36. Aghadoost D, Sadr S. Prevalence and risk factors for diabetic retinopathy in diabetic patients of Kashan Diabetic Center in 2002-03. Feyz 2005; (33): 62-65.
37. Maanaviat M, Afkhami AM. Study of the rate of presence of retinopathy in diabetic type ii patients referring to the yazd diabetic center. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2003; 10(4): 7-19 (Persian).
38. Moss SE, Klein R, Klein BE. Association of cigarette smoking with diabetic retinopathy. Diabetes Care 1991; 14(2): 119-126.
39. Chowdhury T, Hopkins D, Dodson P, Vafidis G. The role of serum lipids in exudative diabetic maculopathy: is there a place for lipid lowering therapy? Eye 2002; 16(6): 689-693.
40. Klein BE, Moss SE, Klein R, Surawicz TS. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy: XIII. Relationship of serum cholesterol to retinopathy and hard exudate. Ophthalmology 1991; 98(8): 1261-1265.
41. Herman W, Aubert R, Engelgau M, Thompson T, Ali M, Sous E, et al. Diabetes mellitus in Egypt: glycaemic control and microvascular and neuropathic complications. Diabet Med 1998; 15(12): 1045-1051.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2025-11-23]