

## عوامل خطر بروز رتینوپاتی دیابتی در مراجعین به مرکز چشم بوعلی سینای قزوین

دکتر محمد مزارعی\*

### Risk factors of diabetic retinopathy in patients referred to Bouali eye center

M.Mazarei☆

#### \*Abstract

**Background:** Diabetes mellitus has several ophthalmic complications among those the retinal complication is considered to be the main cause of poor sight or loss of vision.

**Objective:** To evaluate and determine the prevalence of diabetic retinopathy and also the factors influencing the progression of disease.

**Methods:** This cross sectional study was conducted at Bouali medical center (Qazvin) in a period between the years 2000-2001 in which 188 eyes from 94 patients with type one and type two diabetes were selected for the study. The patients underwent complete eye examination including indirect, three mirrors contact lens and +90 funduscopy lens. The results of examinations and the risk factors were recorded in an information form. The data were analyzed using t-test,  $X^2$  and odd's ratio.

**Findings:** Among the patients (57 females and 37 males) 24 had type 1 (juvenile type) and 70 had type 2 diabetes (adult type). Nineteen male patients (51.4%) and 30 female patients (52.6%) had diabetic retinopathy (OR= 0.95). The mean age of the cases with retinopathy was  $62.08 \pm 14.17$  years and for those without retinopathy  $47.31 \pm 12.9$  years. The mean duration of diabetes with retinopathy was 109.27 months whereas in those without retinopathy it was 53.96 months ( $P=0.0001$ ). The mean preprandial blood glucose concentrations in the first and second groups were 280.43 and 156.84 mg/dl, respectively. Retinopathy change was found in 49 patients (51.1%) in whom 65.3% showed non proliferative diabetic retinopathy (NPDR) and 34.7% with a proliferative diabetic retinopathy (PDR).

**Conclusion:** Prolong Diabetes, age and hyperglycemia are the main causes of retinopathy. So the cooperation of internist in referring diabetic patients to ophthalmologists is recommended.

**Keywords:** Diabetic Retinopathy, Eye, Vision, Diabetes Mellitus

#### \*چکیده

**زمینه:** یکی از عوارض شبکه‌ای دیابت کاهش و از بین رفتن بینایی است.

**هدف:** مطالعه به منظور تعیین عوامل خطر بروز رتینوپاتی دیابتی در مراجعین به مرکز چشم بوعلی سینای قزوین انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه تحلیلی بر روی ۱۸۸ چشم بیماران دیابتی نوع اول و دوم (۹۴ نفر) که در سال ۱۳۷۹ و بهار ۱۳۸۰ بدون سابقه قبلی به مرکز بوعلی سینای قزوین مراجعه کرده بودند، انجام شد. معاینه کامل چشم و فوندوسکوپ به روش مستقیم- غیرمستقیم عدسی ۹۰ انجام و خصوصیات بیماران از لحاظ عوامل خطر در برگه اطلاعاتی ثبت شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری مجذور کای، فیشر و نسبت odd's تجزیه و تحلیل شد.

**یافته‌ها:** از ۹۴ بیمار، ۲۴ نفر دیابت نوع اول (نوع جوانان) و ۷۰ نفر دیابت نوع دوم (بالغین) داشتند. ۵۷ نفر زن و ۳۷ نفر مرد بودند. ۱۹ بیمار مرد (۵۱/۴٪) و ۳۰ بیمار زن (۵۲/۶٪) تغییرات رتینوپاتی داشتند (OR=۰/۹۵). مدت ابتلا در افراد دارای رتینوپاتی ۱۰۹/۲۷ ماه و در افراد غیر مبتلا ۵۳/۹۶ ماه بود ( $P=۰/۰۰۱$ ). میانگین سن بیماران مبتلا به رتینوپاتی ۶۲/۰۸ ± ۱۴/۱۷ سال و بیماران غیرمبتلا ۴۷/۳۱ ± ۱۲/۹ سال بود. میانگین قند ناشتا در بیماران مبتلا به رتینوپاتی ۲۸۰/۴۳ میلی گرم و در بیماران غیرمبتلا ۱۵۶/۸۴ میلی گرم بود. شیوع رتینوپاتی در بیماران ۵۱/۱٪ (۴۹ بیمار) بود که از این تعداد ۶۵/۳٪ تغییرات غیرپرولیفراتیو و ۳۴/۷٪ تغییرات پرولیفراتیو داشتند.

**نتیجه‌گیری:** مهم‌ترین عامل ایجاد رتینوپاتی افزایش مدت ابتلا به دیابت، سن بیمار و قند خون بالاست. لذا همکاری متخصصین داخلی جهت معرفی بیماران دیابتی بیش‌تر احساس می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** رتینوپاتی دیابتیک، چشم، بینایی، دیابت شیرین

\* استادیار چشم‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین

آدرس مکاتبه: قزوین، بیمارستان بوعلی سینا، بخش چشم، تلفن ۰۲۸۱-۲۲۲۵۲۰۳

☆Email: [mazarei285@yahoo.com](mailto:mazarei285@yahoo.com)



**\* مقدمه :**

همیشه در بسیاری از کشورها در حال انجام است، بررسی عوارض شبکیه‌ای دیابت و راه‌های جلوگیری و درمان آن است، زیرا هر ساله موارد جدیدی شناخته می‌شود.<sup>(۹۸)</sup> این مطالعه به منظور تعیین عوامل خطر بروز ریتنوپاتی دیابتی در بیماران بدون سابقه قبلی مراجعه‌کننده به درمانگاه چشم بوعلی سینای قزوین انجام شد.

**\* مواد و روش‌ها :**

این مطالعه تحلیلی بر روی ۱۸۸ چشم از ۹۴ بیمار دیابتی که طی سال ۱۳۷۹ تا اردیبهشت ۱۳۸۰ برای اولین بار جهت معاینه چشم به درمانگاه بوعلی سینای قزوین مراجعه کرده بودند، انجام شد. هیچ‌گونه اقدام درمانی قبلاً روی چشم این بیماران انجام نشده و از نظر سن، جنس، مدت ابتلا به دیابت، براساس گفته بیمار، روش کنترل قند خون (رژیم، قرص و انسولین) و قند خون ناشتا مورد توجه قرار گرفتند. بیماران دارای سابقه فشار خون کنترل نشده (بالاتر از  $\frac{14}{9}$ ) و بیماران دارای آب مروارید پیشرفته که شبکیه آنها قابل دیدن نبود، از مطالعه حذف شدند. معاینه کامل چشم و فوندوسکوپی به روش غیرمستقیم با استفاده از عدسی +۹۰ تری‌میرور و نیز فلورسئین آنژیوگرافی در صورت لزوم انجام شد.

بیماران به سه گروه تقسیم شدند: گروه اول (NR) که هیچ‌گونه تغییرات واضح در شبکیه آنها مشهود نبود. گروه دوم (NPDR) که دارای تغییرات شبکیه مانند خون‌ریزی نقطه‌ای، شعله شمعی، میکروآنوریسمم آگزودای سخت و نرم، ادم ماکولا و تسبیحی شدن وریدها بودند و گروه سوم (PDR) که دارای نئوواسکولاریزاسیون بر روی عصب اپتیک (NVD) یا نقاط دیگر (NVE)،

دیابت یک بیماری متابولیکی شایع است که شیوع آن را ۵ تا ۱۰ درصد افراد جامعه گزارش کرده‌اند.<sup>(۳۱)</sup> دیابت نوع اول بیش‌تر در سنین ۱۲ تا ۱۶ سالگی اتفاق می‌افتد و در اثر یک پدیده اتوایمون یا احتمالاً عفونت ویروسی، جزایر لانگراهانس از بین می‌رود و بیمار به انسولین تزریقی وابسته می‌شود.<sup>(۳)</sup> به طور معمول شیوع دیابت نوع دوم بعد از سن چهل سالگی است و دارای سابقه فامیلی بوده و اکثر بیماران چاق هستند. بیماری دیابت دارای عوارض متعددی در اندام‌های انتهایی از جمله چشم است. در نوع اول، عوارض چشمی بعد از ۵ تا ۷ سال ظاهر می‌شود اما بعد از ۱۵ سال ۹۵ درصد بیماران به ریتنوپاتی مبتلا می‌شوند.<sup>(۴)</sup> در نوع دوم، ممکن است بیماران در زمان مراجعه دارای عوارض شبکیه‌ای دیابت باشند. دیابت در چشم دارای عوارض دیگری مانند آب مروارید، آب سیاه و نوروپاتی است. کاهش و از بین رفتن دید یکی از عوارض شبکیه‌ای دیابت است که باعث مشکلات اقتصادی-اجتماعی فراوان می‌شود و با توجه به شیوع بالای دیابت در جامعه، تعداد این بیماران قابل توجه است. در صورتی که بیماران جهت معاینه چشم به طور منظم تحت نظر نباشند، عوارض شدیدتر و حتی به کوری منجر می‌شود.

متأسفانه در ایران آمار دقیقی در این زمینه موجود نیست، اما در امریکا دیابت در رأس علل کوری بالغین ۲۵ تا ۷۵ ساله قرار دارد.<sup>(۵)</sup> مطالعه‌های انجام شده در کشورهای ایتالیا، امریکا، چین، تایوان، استرالیا، هند و انگلستان نشان می‌دهد که شیوع ریتنوپاتی غیرپرولیفراتیو (NPDR) از ۲۴ تا ۷۰ درصد و شیوع نوع پرولیفراتیو (PDR) از ۴/۵ تا ۲۲ درصد متفاوت است.<sup>(۶)</sup> یکی از مباحث و تحقیقات وسیعی که

میانگین سن بیماران مبتلا به رتینوپاتی ۶۲/۰۸±۱۴/۱۷ سال و میانگین سن بیماران غیرمبتلا ۴۷/۳۱±۱۲/۹ سال بود که نشان داد با افزایش سن، رتینوپاتی نیز شدیدتر می‌شود (نمودار و جدول شماره ۱).

میانگین مدت ابتلا در افراد مبتلا به رتینوپاتی ۱۰۹/۲۷ ماه و در افراد غیرمبتلا به رتینوپاتی ۵۳/۹۶ ماه بود که نشان داد بروز رتینوپاتی با طول بیماری نسبت مستقیم دارد ( $p=0/000$ ) (نمودار شماره ۲).

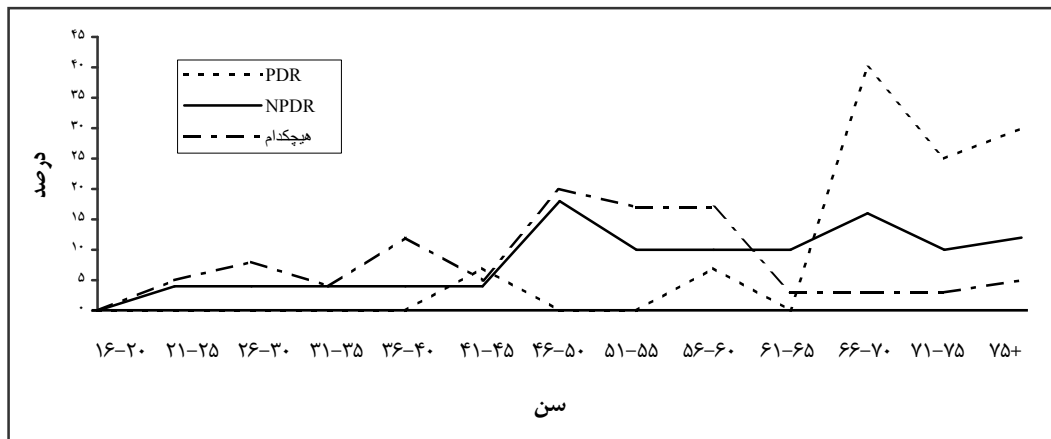
خون‌ریزی پرتینال، پرولیفوآسیون فیبروزی یا دکولمان کششی بودند.

داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری کای دو، فیشر و نسبت Odds تجزیه و تحلیل شدند.

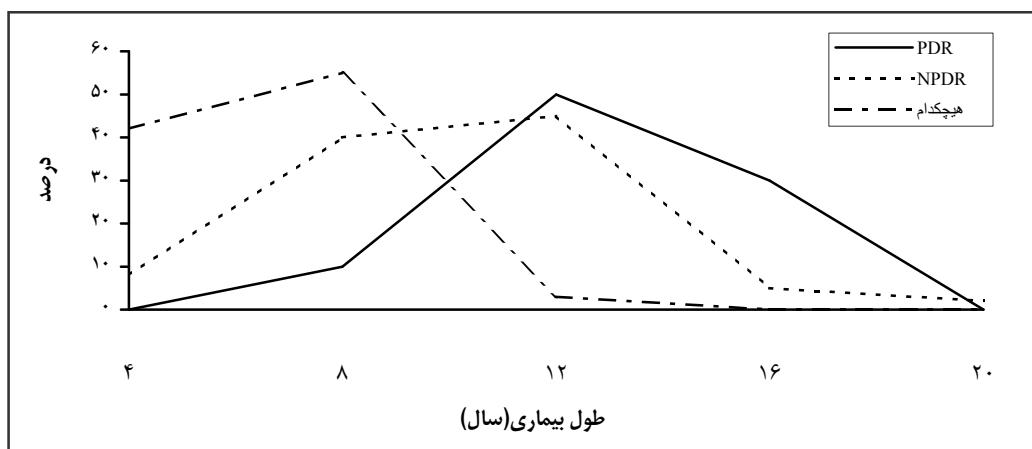
#### \* یافته‌ها :

در نهایت ۱۸۸ چشم از ۹۴ بیمار مورد مطالعه قرار گرفت که میانگین سن بیماران به طور کلی ۵۵/۰۱±۱۵/۸۴ سال، میانه ۵۵، مُد ۶۶ و دامنه تغییرات از ۱۸ تا ۸۱ سال بود.

نمودار ۱- توزیع فراوانی سنی بیماران مورد مطالعه بر حسب نوع رتینوپاتی



نمودار ۲- توزیع فراوانی بیماران مورد مطالعه بر حسب مدت ابتلا به دیابت



جدول ۱- میانگین متغیرهای کمی در بیماران دیابتی مراجعه‌کننده به درمانگاه چشم بیمارستان بوعلی در مقایسه با افراد غیرمتلا

عوامل مرتبط	رتینوپاتی	دارد	ندارد	سطح معنی‌داری
سن بیماران (سال)		۶۲/۰۸ ± ۱۴/۱۷	۴۷/۳۱ ± ۱۲/۹	NS
مدت درمان (ماه)		۹۸/۳ ± ۳۶	۴۸/۱۲ ± ۱۸/۹۶	۰/۰۰۰
طول مدت بیماری (ماه)		۱۰۹/۲۷ ± ۳۷/۷۵	۵۳/۹۶ ± ۲۱/۱۴	۰/۰۰۰
سن شروع بیماری (سال)		۵۲/۹۸ ± ۱۲/۷۱	۴۲/۸۱ ± ۱۳/۹۱	N.S
قند خون ناشتا (میلی‌گرم)		۲۸۰/۴۳	۱۵۶/۸۴	۰/۰۰۰

NS = معنی‌دار نیست

خون ۳۰۰ میلی‌گرم یا بالاتر، ۹۳ درصد تغییرات رتینوپاتی داشتند.

#### \* بحث و نتیجه‌گیری :

در این مطالعه بروز رتینوپاتی ۵۱/۱ درصد (۴۹ بیمار) بود که از این تعداد ۶۵/۳ درصد تغییرات غیر پرولیفراتیو و ۳۴/۷ درصد تغییرات پرولیفراتیو داشتند. مدت زمان ابتلا به دیابت، سن بالا و بالابودن قند خون ناشتا از عوامل مؤثر بر ایجاد رتینوپاتی در این بیماران بودند، اما جنس بیماران از عوامل مؤثر بر ایجاد و پیشرفت رتینوپاتی شناخته نشد. در یک تحقیق که در نیمه دوم سال ۱۳۷۴ بر روی ۲۰۶ چشم از ۱۰۳ بیمار در بیمارستان فارابی تهران انجام شد، ۹۳/۸ درصد بیماران مراجعه‌کننده دارای تغییرات رتینوپاتی و فقط ۶/۲ درصد بدون تغییرات شبکیه بودند. اما جالب این که ۴۵/۴ درصد این بیماران دارای تغییرات پرولیفراتیو بودند که در مقایسه با آمار مطالعه حاضر (۱۷/۵ درصد) بسیار بالاست.<sup>(۱۰)</sup> علت آن شاید ارجاعی بودن بیمارستان فارابی تهران است که از تمام نقاط تهران و ایران توسط چشم‌پزشکانی که از این مرکز فارغ‌التحصیل شده‌اند، بیمار ارجاع می‌شود. در تحقیقی که در سال ۱۳۷۷ بر روی ۲۶۴ فرد مراجعه‌کننده دیابتی به بیمارستان شریعتی تهران انجام شد، شانس نسبی ابتلا به رتینوپاتی در

از ۹۴ بیمار مورد مطالعه، ۵۷ نفر زن و ۳۷ نفر مرد بودند. ۱۹ نفر از بیماران مرد (۵۱/۴ درصد) و ۳۰ نفر از بیماران زن (۵۲/۶ درصد) رتینوپاتی داشتند که نشان‌دهنده شیوع یکسان رتینوپاتی در هر دو جنس بود (OR=۰/۹۵).

تعداد مردان در دیابت نوع دوم ۲۵ نفر و تعداد زنان ۴۵ نفر و تعداد مردان و زنان در دیابت نوع اول ۱۲ نفر بود. میانگین قندخون ناشتا در بیماران با رتینوپاتی ۲۸۰/۴۳ و در بیماران بدون رتینوپاتی ۱۵۶/۸۴ میلی‌گرم بود. شیوع رتینوپاتی در بیماران مورد مطالعه ۵۱/۱ درصد (۴۹ نفر) بود که از این تعداد ۶۵/۳ درصد تغییرات غیرپرولیفراتیو و ۳۴/۷ درصد تغییرات پرولیفراتیو داشتند. در گروه بیماران دریافت‌کننده قرص، ۲۲ نفر (۴۴ درصد) و در گروه دریافت‌کننده انسولین ۲۶ نفر (۶۳/۴ درصد) رتینوپاتی داشتند که آزمون فیشر اختلاف معنی‌دار آماری نشان نداد. بین کاهش بینایی و شدت تغییرات رتینوپاتی در چشم راست و چپ تفاوت عمده‌ای وجود نداشت. ۷۳ درصد بیماران دارای رتینوپاتی دیابتی، دید کمتر از ۵۱۰ داشتند، اما در گروه بدون رتینوپاتی این کاهش دید ۲۶/۹ درصد بود.

از ۴۹ بیمار دارای رتینوپاتی، ۴۳ بیمار دارای ادم ماکولا بودند. ارتباط محکمی بین افزایش قند خون و ایجاد رتینوپاتی وجود داشت و در ۲۷ بیمار دارای که قند

دیابتی از بیماری خود اطلاع نداشتند.<sup>(۱۵)</sup> عدم آگاهی بیماران از بیماری خود و نیز عدم توجه آنها به توصیه پزشکان داخلی باعث می‌شود تا این بیماران بسیار دیر جهت معاینه شبکیه به چشم‌پزشک مراجعه نمایند. باید توجه داشت که هر چه طول ابتلا به دیابت بیشتر باشد، تغییرات رتینوپاتی شدیدتر و احتمال ابتلا به رتینوپاتی پرولیفراتیو بیشتر می‌شود.

ادم ماکولا علت اصلی کاهش بینایی در بیماران دیابتی است که در صورت معنی‌دار بودن، به درمان با لیزر احتیاج دارد. در این مطالعه ۲۲/۴ درصد از بیماران دارای رتینوپاتی دیابتی، دید بیش از  $\frac{5}{10}$  و ۶۱ درصد بیماران با تغییرات رتینوپاتی، دید بیش از  $\frac{2}{10}$  داشتند. باید توجه داشت که عوارض شبکیه با دید بیماران ارتباط مشخصی ندارد و حتی بعضی از بیماران با رتینوپاتی پرولیفراتیو، دید بیش از  $\frac{5}{10}$  دارند. بنابراین توصیه پزشکان داخلی به بیماران جهت معاینه چشم بدون توجه به دید آنها همواره مورد توجه بوده است. بیماران دیابتی نوع اول ۵ سال بعد از کشف دیابت و بیماران نوع دوم در زمان تشخیص باید توسط متخصص شبکیه معاینه شوند، زیرا در نوع دوم ممکن است سال‌ها از شروع بیماری گذشته باشد. به طور معمول بیماران با تغییرات غیر پرولیفراتیو هر ۶ ماه یک‌بار و بیماران دارای تغییرات پرولیفراتیو و بیمارانی که لیزر شده‌اند هر ۳ تا ۴ ماه یک بار باید توسط متخصص شبکیه مورد معاینه قرار گیرند.<sup>(۹)</sup> یافته دیگر این تحقیق مراجعه بیش‌تر خانم‌های دیابتی (۵۷ زن در مقابل ۳۷ مرد) جهت بررسی شبکیه بود. علت آن شاید اشتغال مردان در بیرون از خانه است که فرصتی جهت مراجعه و معاینه چشم پیدا نمی‌کنند. به هر حال در این مطالعه شیوع رتینوپاتی در هر دو جنس در زمان مراجعه یکسان بود.

در یک مطالعه شیوع رتینوپاتی در بیماران استفاده کننده از انسولین نسبت به بیمارانی که از داروهای خوراکی یا رژیم جهت کنترل قند خون استفاده

مردها  $\frac{3}{5}$  برابر زن‌ها بود. همچنین میزان گرفتاری شبکیه در بیماران دیابتی مراجعه کننده ۲۶/۶ درصد گزارش شد که ۲۳/۹ درصد غیر پرولیفراتیو و فقط ۲/۷ درصد پرولیفراتیو بود. در این مرکز ۷۳/۴ درصد بیماران مراجعه کننده بدون تغییرات رتینوپاتی بودند.<sup>(۱۱)</sup> علت عدم درگیری شبکیه بیماران دیابتی مراجعه کننده به این مرکز شاید ناشناخته بودن بیمارستان شریعتی به عنوان مرکز چشم‌پزشکی و عدم ارجاع بیماران دیابتی توسط همکاران چشم‌پزشک باشد یا ممکن است مراجعین به این مرکز افرادی با فرهنگ خاص باشند. به هر حال در این مطالعه هیچ توضیحی در مورد عامل خطر جنسیت با مشخصات ذکر شده آورده نشده است.<sup>(۱۱)</sup>

در مطالعه‌های انجام شده در کشورهای مختلف تفاوت زیادی در شیوع رتینوپاتی دیابتی غیر پرولیفراتیو از ۲۴ درصد تا ۷۰ درصد و نوع پرولیفراتیو از ۴/۵ درصد تا ۲۲ درصد وجود دارد.<sup>(۱۲)</sup> در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۱ در ایتالیا انجام شد شیوع رتینوپاتی دیابتی در بین ۱۳۲۱ بیمار، ۲۶/۲ درصد و شیوع تغییرات پرولیفراتیو ۱/۸ درصد گزارش شد.<sup>(۱۳)</sup> در مطالعه دیگری که در سال ۱۹۹۲ در چین تایپه انجام شد شیوع رتینوپاتی در بین ۷۱۵ بیمار دیابتی، ۳۰ درصد غیر پرولیفراتیو و ۲/۲ درصد پرولیفراتیو گزارش شده است.<sup>(۱۴)</sup> این یافته‌ها تفاوت زیادی با آمار مطالعه حاضر دارند.

برای ایجاد تغییرات غیر پرولیفراتیو باید حداقل ۵ تا ۷ سال و نیز برای ایجاد تغییرات پرولیفراتیو حداقل ۱۰ تا ۱۵ سال از زمان ابتلا گذشته باشد. بنابراین در مطالعه حاضر بیمارانی که برای اولین بار جهت معاینه چشم مراجعه نموده بودند حداقل ۵ سال و حداکثر ۱۵ سال از بیماری آنها گذشته بوده است که علت آن می‌تواند عدم آگاهی بیماران از بیماری خود یا عدم توجه به توصیه‌های پزشکان داخلی جهت مراجعه به چشم‌پزشک باشد. در یک تحقیق به منظور بیماریابی دیابت که در سال ۱۳۷۴ در اسلام‌شهر انجام شد، ۴۸/۷ درصد بیماران

7. Palmberg PE. Diabetic retinopathy. *Diabetes* 1977; 26: 703-9

8. Treatment techniques and clinical guidelines for photocoagulation of diabetic macular edema, early treatment diabetic retinopathy study group report.No. 2. *AM J Ophthal* 1987; 94: 761-74

9. Indication for photocoagulation treatment of diabetic retinopathy. *Retina*. 1987; 27: 4: 241

۱۰. منصوری محمد رضا، ولایتی ناصر. بررسی عوارض شبکیه‌های بیماران مبتلا به دیابت در اولین معاینه چشم مراجعه کننده به بیمارستان فارابی تهران. *مجله چشم پزشکی* بینا. ۴، ۱۳۷۵، ۴۰-۳۴

۱۱. عبداللهی علی، لاریجانی محمد، زارعی رضا. بررسی شیوع رتینوپاتی دیابتی و عوامل مرتبط با پیشرفت آن در مراجعین به کلینیک بیمارستان شریعتی تهران. *مجله چشم پزشکی ایران*، ۱۲، ۳، ۱۳۷۹، ۸۲-۷۶

12. Muh- Shy Chen, Chie- Shung Kao, Chin-Jen Chang. Prevalence and risk factors of diabetic retinopathy among noninsulin dependent diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 1992; 114: 122-30

13. Segato T, Midena E, Grigoletto F. Veneto group for diabetic retinopathy. *Diabet Med* 1991; 8 (spec): 11-6

14. Chen NS, Kao CS, Chang CJ, WU TJ, Fucc, Chan CJ, Taity. Prevalnce and risk factors of diabetic retinopathy among noninsulin dependent diabetic subjects *Am J Ophth* 1992; 114(6): 303-27

۱۵. نوائی لیدا، عزیزی فریدون. بررسی شیوع دیابت در اسلام شهر و عوامل مؤثر در ایجاد آن. *انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور*، ۱۳۷۴، ۸

16. Batram B. Prevalence of pationts with diabetes mellitus with & without retinopathy in an ophthalmology practice. *Ophthalmology*. 1997; 94(6): 401-4

می‌کردند، بیش‌تر بود<sup>(۱۶)</sup> که با یافته مطالعه حاضر متفاوت است.

در این مطالعه رتینوپاتی در بیماران دیابتی شیوع بالایی داشت، مهم‌ترین عامل مرتبط، طول مدت دیابت، سن و قند خون بالا بود. با توجه به این‌که شروع دیابت ممکن است تا سال‌ها مشخص نباشد لذا معاینه کامل چشم و فوندوسکوپی بیماران دیابتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و هرچه این عوارض زودتر تشخیص داده شوند جلوگیری از پیشرفت و درمان آن مؤثرتر خواهد بود.

#### \* سپاسگزاری :

از شورای محترم پژوهشی دانشگاه جهت تصویب این طرح و همکاری خانم قدوسی و مهندس جوادی تشکر می‌شود.

#### \* مراجع :

1. Haris MI, Hadden WC, Knowler Wc, Bennett PH. Prevalence of diabetes and IGT and plasmagluose levels in US population aged 20-40 Years. *Diabetes* 1987; 523-34
2. Midihijell K, Bjomdal A et al. Prevalence of known and previously unknown diabetic mellitus scand. *J Prim health Care*. 1955; 13(3): 229-35
3. Rayan SJ. Etiologic mechanisms in diabetic retinopathy. *Retina* 1987; 2: 301
4. Ginslurg LH, Aiello LM. Diabetic retinopathy: classification, progression and management. *Ophthalmology* 1993; 7: 1
5. National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance *Diabetes*. 1979; 28: 1039-57
6. Kahn HA, Hiller R. Blindness caused by diabetic retinopathy. *AM J Ophthal* 1974; 78: 58-67