

# بررسی ارتباط نروپاتی اتونوم قلبی با عوارض میکروواسکولار در بیماران مبتلا به دیابت تیپ ۲ مراجعه کننده به مرکز دیابت کاشان

علیرضا عبادی<sup>۱</sup> - فریبا رایگان<sup>۲</sup> - رضا دانشور کاخکی<sup>۳</sup> - منصوره جعفری<sup>۴</sup>

## چکیده

**زمینه و هدف:** نروپاتی اتونوم قلبی از عوارض میکروواسکولار دیابت است که با افزایش مرگ و میر قلبی بیماران دیابتی همراه است. این عارضه در بیماران مبتلا به سایر عوارض میکروواسکولار دیابت بیشتر دیده میشود. در این تحقیق به بررسی ارتباط بین بروز نروپاتی اتونوم قلبی با دیگر عوارض میکروواسکولار دیابت پرداختیم.

**روش تحقیق:** در این تحقیق ۴۱ بیمار (۲۵ زن و ۱۶ مرد با متوسط سنی ۴۴/۹ سال و سابقه دیابت ۸/۶ سال) مبتلا به دیابت تیپ ۲ که مراجعه منظم به کلینیک دیابت کاشان داشتند، از نظر وجود عوارض میکروواسکولار دیابت و وجود نروپاتی اتونوم قلبی ارزیابی گردید.

**یافته ها:** بین بروز نروپاتی اتونوم قلبی با نروپاتی حسی، رتینوپاتی و نفروپاتی از نظر آماری ارتباط معنی داری وجود نداشت. نروپاتی حسی شایعترین عارضه میکروواسکولار همراه با نروپاتی اتونوم قلبی بود (۷۱٪). تنها ۳۱٪ بیماران که نروپاتی حسی داشتند نروپاتی اتونوم قلبی نداشتند. درحالیکه بروز نروپاتی اتونوم قلبی بدون وجود نروپاتی حسی در ۲۱٪ بیماران دیده شد.

**نتیجه گیری:** بروز نروپاتی اتونوم قلبی با هیچکدام از عوارض میکروواسکولار دیگر دیابت ارتباط قوی از نظر آماری ندارد و بیماران مبتلا به دیابت باید از نظر نروپاتی اتونوم قلبی ارزیابی شوند، زیرا عدم ابتلا به سایر عوارض میکروواسکولار دیابت، رد کننده ابتلا به نروپاتی اتونوم قلبی نیست.

**کلید واژه ها:** نروپاتی اتونوم قلبی؛ عوارض میکروواسکولار دیابت؛ دیابت قندی

افق دانش؛ فصلنامه دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گناباد (دوره ۱۴؛ شماره ۱؛ بهار سال ۱۳۸۷)

دریافت: ۱۳۸۶/۵/۱۳ اصلاح نهایی: ۱۳۸۷/۷/۴ پذیرش: ۱۳۸۷/۷/۱۵

۱- فوق تخصص و استادیار غدد و متابولیسم، بخش داخلی بیمارستان شهید بهشتی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

۲- نویسنده مسؤل؛ متخصص و استادیار قلب و عروق، بیمارستان شهید بهشتی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان  
آدرس: استان اصفهان - کاشان - بیمارستان شهید بهشتی - بخش قلب و عروق - صندوق پستی: ۸۷۱۵۹/۸۱۱۵۱  
تلفن: ۰۳۶۱-۵۵۵۰۰۲۶ پست الکترونیکی: redaneshvar@gmail.com

۳- متخصص مغز و اعصاب، بخش داخلی بیمارستان شهید بهشتی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

۴- اینترن، بیمارستان شهید بهشتی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

## مقدمه

بر اساس تعریف برانوالد، در بیماری که دو مورد از ۵ تست عملکرد اتونوم وی مختل باشد، نارسایی اتونوم قلبی در مورد وی اثبات شده است (۶).

در این تحقیق ما سعی کردیم با انجام کلیه تستهای تشخیصی، نروپاتی اتونوم قلبی، نروپاتی حسی، رتینوپاتی و نروپاتی دیابتی را در بیماران مشخص نماییم و وجود ارتباط بین نروپاتی اتونوم قلبی با دیگر عوارض میکروواسکولار دیابتی را در بیماران ارزیابی نماییم.

## روش تحقیق

بررسی بر روی ۴۱ بیمار مبتلا به دیابت تیپ ۲ که جهت کنترل به کلینیک دیابت مراجعه منظم داشته و برای انجام تحقیق آمادگی داشتند صورت گرفت. اطلاعات به صورت معاینه و بر اساس پرسشنامه طراحی شده اخذ گردید.

**روش نروپاتی اتونوم قلبی:** (۷) این تست بر ۵ مرحله استوار است (۸) که اگر ۲ مورد آنها مثبت باشد، بیمار مبتلا به نروپاتی اتونوم قلبی است.

۱- بیمار پس از ۱۵ دقیقه استراحت مورد ارزیابی با نوار قلب قرار گرفت. در صورتی که تعداد ضربان قلب بیمار بیش تر از ۱۰۰ بار در دقیقه باشد، غیرطبیعی محسوب میشود. در این بیماران سایر علل منجر به تکیکاردی قلبی مانند آنمی، تیروتوکسیکوز، اضطراب و مصرف داروهای آنتی کولینرژیک رد گردیده بود.

۲- بیمار با سرعت ۶ بار در دقیقه نفس می کشد، حین دم و بازدم عمیق نوار قلب گرفته میشود. اگر تفاوت تعداد نبض در دم و بازدم کمتر از ۱۰ باشد، به نفع نروپاتی اتونوم قلبی است. بیمارانی که به دلیل مشکلات زمینه‌ای ریوی و یا عفونت حاد تنفسی قادر به انجام این تست و تست بعدی نبودند، از مطالعه حذف گردیدند.

۳- از بیمار خواسته می شود در مانومتر بدمد تا فشار ۴۰ میلی متر جیوه را ایجاد نماید و برای ۱۵ ثانیه این فشار را حفظ نماید. سپس فشار حذف و بیمار بازدم عمیق انجام میدهد. در طول انجام این مانور از بیمار نوار قلب گرفته میشود. در نوار قلب انجام شده فاصله کوتاه ترین و بلندترین R-R اندازه گیری میشود. اگر نسبت بلندترین به کوتاه ترین R-R کمتر از ۱/۱ باشد، به نفع نروپاتی اتونوم قلبی است.

نروپاتی اتونوم دیابتی عارضه تدریجاً پیشرونده دیابت است که بیماران را از درک هیپوگلیسمی و حمله قلبی ناتوان می کند. نروپاتی اتونوم هر ارگانی را ممکن است درگیر نماید از جمله سیستم گوارشی، پوست، ژنینال و قلب. بروز نروپاتی اتونوم قلبی با افزایش قابل توجه مرگ و میر بیماران دیابتی همراه است.

نروپاتی اتونوم قلبی سبب اختلال در کنترل ضربان قلب و دینامیک عروق سنترال و پرفیرال میگردد و لذا سبب هیپوتانسیون ارتواستاتیک، عدم تحمل فعالیت، افزایش میزان ایسکمی بدون علامت قلبی، سکتة قلبی و کاهش احتمال بقاء پس از بروز سکتة قلبی می گردد. در ۱۷٪ بیماران با دیابت تیپ ۱ و ۲۲٪ بیماران با دیابت تیپ ۲ نروپاتی اتونوم قلبی گزارش شده است (۱). در بررسی چندین مطالعه اپیدمیولوژیک نشان داده شد که مرگ و میر ۵ ساله بیماران دیابتی مبتلا به نروپاتی اتونوم بالاتر از کسانی است که دچار این عارضه نشده‌اند (۲).

افزایش ضربان قلب به دلیل نروپاتی عصب واگ قلب که سبب میشود تعادل سمپاتیک با پاراسمپاتیک از بین برود، اغلب در بیماران دیابتی مشاهده میشود. پس از چند سال در اثر درگیری سیستم سمپاتیک علاوه بر پاراسمپاتیک، این بیماران ضربان قلب ثابت پیدا می کنند. از طرفی بروز نروپاتی اتونوم قلبی سبب کاهش در برون ده قلبی و دیس فونکسیون سیستولیک قلب می گردد. به این دو دلیل این بیماران تحمل کمتری نسبت به فعالیت نیز دارند. در این بیماران ایسکمی بدون علامت قلبی شایعتر از گروهی است که نروپاتی اتونوم قلبی ندارند (۳۸٪ در برابر ۵٪). علت این شیوع بیشتر، نامعلوم است (۴).

هیپوتانسیون ارتواستاتیک از دیگر علائم شایع در نروپاتی اتونوم قلبی است که در اثر اختلال در مقاومت عروق پوستی، اسپلانکنیک و مقاومت کلی عروق ایجاد میگردد. از طرفی کاهش افزایش ضربان قلب و برون ده قلبی سبب تشدید کاهش فشار خون وضعیتی میگردد که نهایتاً میتواند سبب بروز علائمی مانند سرگیجه، ضعف، تاری دید، سبکی سر و سنکوب گردد.

اوینگ در اوایل ۱۹۷۰ تستهای بررسی عملکرد اتونوم قلب را ارائه داد. دقت این تستها در پیش بینی بروز نروپاتی اتونوم قلبی در مطالعات مختلف به اثبات رسیده است (۵).

اگر بر اساس جدول فوق امتیارات زیر وجود داشته باشد بیمار مبتلا به نروپاتی حسی است:

- نشانه وجود نداشته باشد ولی بر اساس علائم، امتیاز ۶ یا بیشتر بگیرد.
- نشانه امتیاز ۵ تا ۶ داشته باشد و بر اساس علائم نمره ۳ تا ۵ بگیرد.
- علائم با امتیاز بیش از ۸، بیمار در معرض پای دیابتی است و نروپاتی حسی شدید دارد.

وجود رتینوپاتی دیابتی با فوندوسکپی توسط یک نفر فوق تخصص رتین در تمام بیماران مورد ارزیابی قرار گرفت. وجود نروپاتی دیابتی نیز با آزمایش ادرار ۲۴ ساعته براساس وجود پروتئین اوری بیشتر از ۳۰۰ میلی گرم در دو نمونه جداگانه با فاصله حداقل ۴ ماه در تمام بیماران ارزیابی گردید و توسط فوق تخصص نفرولوژی وجود نروپاتی دیابتی تأیید گردید.

معیارهایی که منجر به خروج بیماران از مطالعه می شد شامل: وجود ریتم فیبریلاسیون یا فلاتر دهلیزی، آریتمی سینوس یا دیگر اختلالات هدایت قلبی، وجود بیماری تیروئید (اعم از هیپو یا هیپرتیروئیدی)، بارداری، وجود اختلال الکترولیتی، نارسایی کلیه، وجود بیماری عروق کرونر، نارسایی احتقانی قلب، وجود اختلال روانپزشکی (بخصوص بیماری اضطرابی و یا درمان با داروهای ضد افسردگی، آرامبخش و نرولپنیک) و بیماری نرولوژیک زمینه‌ای دیگر بود.

آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و بوسیله آزمون‌های آماری ANOVA یک سویه و تست کای دو انجام شد. نتایج به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار گزارش شد. مقادیر p کمتر از ۰/۰۵ از نظر آماری با ارزش تعریف گردید.

**یافته ها:** ۴۱ بیمار (۲۵ زن و ۱۶ مرد) مبتلا به دیابت تیپ ۲ که برای انجام تست اعلام آمادگی کرده بودند با تست‌های فوق از نظر نروپاتی اتونوم و حسی مورد ارزیابی قرار گرفتند. اطلاعات دموگرافیک این بیماران در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: اطلاعات دموگرافیک بیماران مورد آزمون

اطلاعات دموگرافیک بیماران	
تعداد بیماران (مرد/زن)	۴۱ (۲۵/۱۶)
متوسط سنی بیماران (سال)	۴۴/۹ $\pm$ ۱۲/۱
متوسط قد بیماران (سانتی‌متر)	۱۵۹/۶ $\pm$ ۱۰/۲
متوسط وزن بیماران (کیلوگرم)	۷۰/۵ $\pm$ ۱۲/۵
متوسط BMI بیماران	۲۷/۶ $\pm$ ۵/۴
متوسط مدت ابتلا به دیابت (سال)	۸/۶ $\pm$ ۵/۱
متوسط HbA1C در زمان انجام تست	۷/۰ $\pm$ ۱/۵

۴- بیمار پس از ۱۵ دقیقه دراز کشیدن می ایستد و در این حین نوار قلب گرفته میشود. نسبت فاصله R-R در ضربه ۳۰ به ضربه ۱۵ پس از ایستادن اندازه‌گیری میشود. اگر نسبت کمتر از ۱ باشد، به نفع نروپاتی اتونوم قلبی است.

۵- بررسی هیپوتانسیون ارتواستاتیک: پس از یک دقیقه ایستادن اگر افت فشار در حد ۳۰ میلی‌متر جیوه در فشار سیستولیک و ۱۵ میلی‌متر جیوه در فشار دیاستولیک وجود داشته باشد، غیرطبیعی تلقی میشود.

این تست‌ها در طی یک جلسه برای هر بیمار با حضور متخصص قلب انجام گردید. در تمام موارد برای اینکه بیمار با مراحل تست بهتر آشنا گردد، قبل از انجام تست اصلی یک بار به صورت آزمایشی مراحل آزمون انجام گردید و پس از اینکه همکاری بیمار جلب گردید و از درست بودن روش انجام تست‌ها مطمئن شدیم، اقدام به آزمون نهایی نمودیم.

**بررسی نروپاتی حسی در بیماران:** توسط سیستم امتیاز-بندی بر اساس معاینه و علائم بالینی بیمار ارزیابی شد.

جدول ۱: ارزیابی علائم نروپاتی حسی در بیماران دیابتی

امتیاز	نشانه‌ها	
حداکثر ۲ امتیاز	احساس در پا (سوزش، بی حسی، خستگی، گرفتگی عضله پا)	
۲	پاها	محل احساس
۱	ساق پا	
۱	بیدار شدن در شب به دلیل علائم فوق	
۲	شب بدتر میشود	زمان بروز علائم
۲	شب و روز هر دو	
۰	فقط در طول روز	
۲	راه رفتن	برطرف شدن علائم با
۱	ایستادن	
۰	خوابیدن، نشستن، بدون بهبودی	
امتیاز	علائم	
۲	فقدان در هر پا	رفلکس آشیل
۱	کاهش در هر پا	
۱	کاهش یا فقدان حس ارتعاش در هر پا	
۱	کاهش یا فقدان حس درد سوزن در هر پا	
۱	کاهش حس حرارت در هر پا	

در برخی از مطالعات ارتباط گزارش شده است (۱۰). در این مطالعه به بررسی شیوع عوارض میکروواسکولار در بیماران دیابتی مبتلا به نروپاتی اتونوم دیابتی پرداختیم. سپس به بررسی وجود ارتباط بین بروز نروپاتی اتونوم قلبی با سایر عوارض میکروواسکولار دیابت پرداختیم. همانطور که در بخش نتایج مشاهده نمودید نروپاتی اتونوم دیابتی در بیماران شیوع بالایی دارد (۶۷/۷٪). ولی در این مطالعه ما موفق به یافتن ارتباطی بین نروپاتی اتونوم با سایر عوارض میکروواسکولار دیابت نشدیم. ممکن است علت عمده این تفاوت در تعداد افراد مورد مطالعه باشد که باعث گردید تست‌های آماری در این زمینه به محدوده معنی‌دار نرسید و از طرفی در این مطالعه ما بیماران را براساس مدت ابتلا به دیابت جدا نکردیم.

در پژوهش مشابهی که بر روی ۵۳ بیمار دیابتی در ترکیه انجام شده است، به نتایج مشابهی رسیده‌اند. در این تحقیق نروپاتی اتونوم قلبی را وجود اختلال در یکی از تست‌های یاد شده در نظر گرفته بودند. در حالیکه ما دو مورد تست مختل را نروپاتی اتونوم قلبی در نظر گرفتیم. براساس میزان اختلال در تست‌های انجام شده بیماران را به سه گروه با CAN خفیف، متوسط و شدید تقسیم نمودند. در این بررسی بین شدت نروپاتی اتونوم قلبی و میزان اندکس توده بدن (BMI)، سطح HbA1C ارتباطی نیافتند. در این مطالعه بررسی سایر عوارض میکروواسکولار دیابت مانند نفروپاتی، رتینوپاتی، نروپاتی، نروپاتی اتونوم گوارشی و نروپاتی اتونوم مثانه در بیماران مبتلا به CAN انجام گردید. برای بررسی گاستروپارزی دیابتی از سنتی‌گرافی سرعت تخلیه معده با تخم مرغ نشان‌دار شده توسط تکنسیوم استفاده کردند و به این روش میزان غذای باقی مانده پس از ۱۲۰ دقیقه را تعیین نمودند. نفروپاتی دیابتی را با وجود پروتئین‌آوری بیشتر از ۳۰ تا ۳۰۰ میلی‌گرم در نمونه ادرار جمع‌آوری شده در طی ۲۴ ساعت تعریف کرده بودند. وجود رتینوپاتی دیابتی را براساس نتایج حاصل از معاینه فوندوسکوپی چشم‌پزشک مشخص نموده بودند. برای تعیین نروپاتی حسی علاوه بر نتایج حاصل از معاینه بیماران توسط نرولوژیست، اقدام به بررسی الکتروفیزیولوژی اعصاب حسی و حرکتی نیز کرده بودند. در این تحقیق نشان دادند که بین نروپاتی حسی بر اساس معاینه بالینی و وجود نروپاتی اتونوم قلبی ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. اما در این تحقیق بین یافته‌های

از بیماران مورد ارزیابی در این پژوهش ۲۱ نفر (۶۷/۷٪) (۱۳ زن و ۸ مرد) مبتلا به نروپاتی اتونوم قلبی بودند. توزیع عوارض میکروواسکولار دیابت در بیماران مبتلا به نروپاتی اتونوم قلبی به شرح جدول ۳ بود.

جدول ۳: شیوع عوارض دیابت در بیماران مبتلا به نروپاتی اتونوم

عارضه دیابت	شیوع در بیماران مبتلا به نروپاتی اتونوم قلبی
رتینوپاتی	۳۸٪ (۸ نفر)
نفروپاتی	۴۷٪ (۱ نفر)
نروپاتی حسی	۷۱٪ (۱۵ نفر)

همچنان که در جدول فوق مشاهده می‌شود اکثر بیماران مبتلا به نروپاتی اتونوم قلبی داری نروپاتی حسی نیز بودند. تنها ۳۱٪ بیماران که نروپاتی حسی داشتند نروپاتی اتونوم قلبی نداشتند. در حالیکه بروز نروپاتی اتونوم قلبی بدون وجود نروپاتی حسی در ۲۱٪ بیماران دیده شد. از نظر آماری ارتباط بین حضور همزمان نروپاتی اتونوم قلبی و حسی به سطح معنی‌داری نرسید. که ممکن است به دلیل جامعه کوچک مورد بررسی باشد. در بیماران دچار نروپاتی اتونوم قلبی رتینوپاتی و نفروپاتی به ترتیب ۳۸ و ۴۷ درصد شیوع داشت که این عوارض نیز از نظر آماری ارتباط معنی‌داری با بروز نروپاتی اتونوم قلبی نداشتند.

## بحث

در این تحقیق به بررسی وجود نروپاتی اتونوم قلبی در بیماران مبتلا به دیابت تیپ ۲ با استفاده از معیارهای غیر تهاجمی آقای اوینگ و کلارک پرداختیم. این تستها به صورت گسترده‌ای در دنیا برای بررسی وجود CAN مورد استفاده قرار می‌گیرند. زیرا علاوه بر ساده بودن انجام این تستها، قابل اعتماد بوده و نتایج حاصل در بررسی‌های متفاوت قابلیت تکرار پذیری داشته است. آقای اوینگ وجود CAN را با اختلال در یکی از این تست‌ها در نظر گرفته بود (۷) ولی ما در این مطالعه براساس نظر کتاب مرجع (برانوالد) عمل نمودیم.

در مطالعات قبلی بین نروپاتی اتونوم قلبی و عوارض میکروواسکولار دیابت ارتباط گزارش گردیده است. بیشترین شیوع همزمان بین نفروپاتی دیابتی و نروپاتی اتونوم قلبی (بخصوص مراحل اولیه CAN) با افزایش میزان دفع آلبومین گزارش شده است (۸،۹). بین نروپاتی حسی و نروپاتی اتونوم نیز

در گروه مورد مطالعه ما CAN حدود ۶۷٪ شیوع داشت در حالیکه شیوع CAN در کتاب‌های مرجع خیلی پایین‌تر گزارش شده است. ولی در مطالعه‌ای که والنسی و همکاران در مرکز تحقیقات دیابت در فرانسه انجام داده‌اند به نتایجی بسیار نزدیک به نتایج این مطالعه دست یافته‌اند (۱۰). با توجه به اینکه اندازه‌گیری ضربان قلب در حال استراحت تستی ساده و سریع می‌باشد و در بسیاری از مطالعات به عنوان اولین نشانه نروپاتی اتونوم قلبی شناخته شده است، می‌تواند هشدار باشد تا بیماران از نظر سایر عوارض دیابت بخصوص نروپاتی حسی و نروپاتی نیز ارزیابی گردند.

### تشکر و قدردانی

با تشکر از جناب آقای دکتر بوجاری (چشم پزشکی)، سرکار خانم دکتر چیت‌سازیان (نفرولوژیست)، سرکار خانم دکتر مهتاب سیدی و سرکار خانم صدقی که در اجرای این پژوهش ما را یاری کردند.

الکتروفیزیولوژی عصب با شدت نروپاتی اتونوم قلبی ارتباط معنی‌داری یافتند ( $p=0/26$ ) (۱۱).

در مقایسه با این تحقیق که در ترکیه انجام شده بود ما از معیارهای سخت‌گیرانه‌تری برای اثبات وجود عوارض میکروواسکولار دیابت استفاده کرده بودیم. مثلا وجود حداقل دو اختلال در تست‌های اوینگ را CAN تعریف نمودیم و یا برای اثبات نروپاتی دیابتی وجود بیش از ۳۰۰ میلی‌گرم پروتئین در ادرار در دو نمونه با فاصله زمانی قابل توجه را ملاک قرار دادیم. به این ترتیب ممکن است برخی از افرادی که در مراحل اولیه این عوارض قرار داشتند در بررسی‌های ما وارد نگردیدند. ولی در این مطالعه نیز مشاهده شد که جمع کثیری از مبتلایان به نروپاتی اتونوم قلبی دچار دیگر عوارض میکروواسکولار دیابت می‌باشند و از طرفی نروپاتی اتونوم دیابتی در مقایسه با سایر عوارض میکروواسکولار دیابت از چه شیوع بالایی برخوردار است.

### References:

- 1- Ziegler D, Gries FA, Muhlen H, Rathmann W, Spuler M, Lessmann F. Prevalence and clinical correlates of cardiovascular autonomic and peripheral diabetic neuropathy in patients attending diabetes center. The DiaCAN Multicenter Study Group. *Diabetes Metab* 1993; 19: 143-151.
- 2- Maser RE, Mitchell BD, Vinik AI, Freeman R. The association between cardiovascular autonomic neuropathy and mortality in individuals with diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2003; 26: 1895-1901.
- 3- Ewing DJ, Boland O, Neilson JM, Cho CG, Clarke BF. Autonomic neuropathy, QT interval lengthening, and unexpected deaths in male diabetic patients. *Diabetologia* 1991; 34: 182-185.
- 4- Valensi P, Sachs RN, Harfouche B, et al. Predictive value of cardiac autonomic neuropathy in diabetic patients with or without silent myocardial ischemia. *Diabetes Care* 2001; 24: 339-343.
- 5- Ewing DJ, Clarke BF. Diagnosis and management of autonomic neuropathy. *British Medical Journal* 1982; 285: 916-9180.
- 6- Zipes Douglas P., Libby Peter, Borow Robert, Braunwald Eugene: Braunwald "Heart Disease". Saunders, 7<sup>th</sup> ed., 2005, P: 1267-8.
- 7- Ewing DJ, Campbell JW, Clarke BF. Assessment of cardiovascular effects in diabetic autonomic neuropathy and prognostic implications. *Annals of Internal Medicine*. 1980; 92: 308-311.
- 8- Savage S, Estacio R O, Jeffers B, Schrier RW. Urinary albumin excretion as a predictor of diabetic retinopathy, neuropathy, and cardiovascular disease in NIDDM. *Diabetes care* 1996; 19: 1243-1248.
- 9- Valensi P, Huard JP, Giroux C, et al. Factors involved in cardiac autonomic neuropathy in diabetic patients. *Journal of Diabetes and its Complications* 1997; 11: 180-187.
- 10- Valensi P, Paries J, Attali JR. Cardiac autonomic neuropathy in diabetic patients: Influence of diabetes duration, obesity, and microangiopathic complications- the French multicenter study. *Metabolism* 2003; 52: 815-820.
- 11- Bilal N, Erdogan M, Özbek M, Cetinkalp S. Increasing severity of cardiac autonomic neuropathy is associated with increasing prevalence of nephropathy, retinopathy, and peripheral neuropathy in Turkish type 2 diabetics. *J of Diabetes and its Complications* 2008; 22: 181-185.

## The evaluation of cardiac autonomic neuropathy correlation with microvascular complications in diabetic patients (type 2) referring to Kashan Diabetes center

AR. Ebadi<sup>1</sup>, F. Rayegan<sup>2</sup>, KR. Daneshvar<sup>3</sup>, M. Jafari<sup>4</sup>

### Abstract

**Background and Aim:** Cardiac autonomic neuropathy (CAN) is one of diabetes micro-vascular complications associated with increased cardiovascular mortality. CAN is more frequent in patients with other diabetes micro-vascular complications. In this research we evaluated the relation between CAN and other diabetes micro-vascular complications.

**Materials and Methods:** This research includes 41 diabetic patients (25 female and 16 male with mean age of 44.9 yr and 8.6 yr of history of diabetes) who had regular evaluation in Kashan Diabetes center. All of them assessed for diabetes micro-vascular complications and CAN.

**Results:** There wasn't any meaningful statistical relationship between CAN and diabetic sensory neuropathy, retinopathy and nephropathy. Sensory neuropathy was the most frequent diabetic micro-vascular complications associated with CAN (71%). There wasn't any evidence of CAN in 31% of the patients with sensory neuropathy while CAN had founded without sensory neuropathy in 21% of these patients.

**Conclusion:** There wasn't strong statistical correlation between CAN and other diabetic microvascular complications. Diabetic patients should be evaluated for CAN because it can't be rule out in the absence of other microvascular complications.

**Key words:** Cardiac autonomic neuropathy (CAN); Microvascular complication of diabetes; Diabetes mellitus

*Ofogh-e-Danesh. GMUHS Journal. 2008; Vol. 14, No. 1*

<sup>1</sup>- Assistant Professor, Department of Internal Medicine, Shahid Beheshti Hospital, Kashan, Iran.

<sup>2</sup>- **Corresponding Author;** Assistant Professor. Department of Cardiovascular, Shahid Beheshti Hospital, Kashan University of Medical Sciences and Health Services, Kashan, Iran. **Tel:** +98-361-5550026-9 **E-mail:** redaneshvar@gmail.com

<sup>3</sup>- Neurologist, Department of Internal Medicine, Shahid Beheshti Hospital. Kashan, Iran.

<sup>4</sup>- Intern, Shahid Beheshti Hospital. Kashan, Iran.