

## Research Paper

## Uric Acid Level and Glycemic Status in Patients With Type 2 Diabetes

Maryam Yaseri<sup>1</sup> , Haniyeh Sadat Fayazi<sup>1</sup> , Seyyedeh Sahereh Mortazavi<sup>1</sup> , Niloofar Faraji<sup>1</sup>

1. Razi Clinical Research Development Unit, Razi Hospital, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.



**Citation** Yaseri M, Fayazi HS, Mortazavi SS, Faraji N. Uric acid level and glycemic status in patients with type 2 diabetes. Journal of Guilan University of Medical Sciences. 2022; 30(4):268-275. <https://doi.org/10.32598/JGUMS.30.4.1786.1>

<https://doi.org/10.32598/JGUMS.30.4.1786.1>



Received: 28 Jul 2021

Accepted: 03 Dec 2021

Available Online: 01 Jan 2022

**Keywords:**

Type 2 diabetes, Uric Acid level, Glycemic status

**ABSTRACT**

**Background** Diabetes is one of the most common chronic diseases with an increasing prevalence worldwide. On the other hand, the relationship between Uric Acid (UA) level and glycemic index in type 2 diabetic patients is not clear.

**Objective** This study aims to evaluate the UA level and glycemic status in patients with type 2 diabetes.

**Methods** In this cross-sectional study, participants were 230 patients with type 2 diabetes referred to Razi Hospital and Besat clinic in Rasht, Iran in 2020. A researcher-made checklist were used to collect demographic and clinical information includes age, gender, disease duration, body mass index, fasting blood sugar (FBS), Cholesterol, Triglyceride (TG), high density Lipoprotein(HDL), low density Lipoprotein(LDL), Hemoglobin A1C (HbA1c) level, UA level, Creatinine (Cr) level, history of heart disease, blood pressure, and smoking. The data were analyzed in SPSS v.26 software.

**Results** There was a significant relationship between UA level and levels of HbA1C ( $r=0.318$ ,  $P<0.001$ ), Cr ( $r=0.351$ ,  $P<0.001$ ) and TG ( $r=0.174$ ,  $P=0.008$ ).

**Conclusion** In patients with type 2 diabetes, serum UA level has an adverse effect on glycemic status.

**Extended Abstract****1. Introduction**

Diabetes mellitus is characterized by hyperglycemia and impaired metabolism of carbohydrates, fats, and proteins, and is associated with an absolute or relative lack of insulin [1]. This disease is one of the most common chronic diseases in the world whose prevalence is increasing due to lifestyle changes and improvement in the health status of communities [2, 3]. This prevalence is higher in urban areas (10.8%) than in rural areas (7.2%), and in high-income countries (10.4%)

than in low-income countries (4%). One in two individuals with diabetes (50.1%) is unaware of their disease. The global prevalence of glucose intolerance in 2019 was at 7.5% (374 million), and is estimated to reach 8% (454 million) by 2030, and 8.6% (548 million) by 2045 [4]. Type 2 Diabetes (T2D) is the fourth leading cause of death in developed countries, and currently five million people in Iran have diabetes with a rising trend [5]. The T2D is associated with a range of metabolic disorders such as obesity, hypertension, high cholesterol, high Triglycerides (TG), hyperuricemia, and insulin resistance [6, 7]. Many studies have shown the association of Uric Acid (UA) with metabolic syndrome, insulin resistance, and T2D [8]. This study aims to evaluate the UA level and glycemic status of patients with T2D.

**\* Corresponding Author:**

Haniyeh Sadat Fayazi, PhD.

Address: Razi Clinical Research Development Center, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran.

Tel: +98 (013) 33542460

E-Mail: fayazihaniyehsadat@gmail.com

**Table 1.** Association of UA level with laboratory factors

Variants	R	P
FBS	0.093	0.162
HbA1c	0.318	<0.001
Cr	0.351	<0.001
Cholesterol	0.128	0.053
LDL	0.034	0.604
HDL	-0.069	0.297
TG	0.174	0.008

Journal of  
Guilan University of Medical Sciences

## 2. Methods

In this cross-sectional study, participants were 230 patients with T2D referred to Razi Hospital and Besat clinic in Rashti, Iran in 2020. Those with urinary tract infection, fever, congestive heart failure, history of diuretic use, UA-lowering drugs, pregnancy, breastfeeding, acute renal failure, and alcohol consumption were excluded from the study. All individuals were willing to participate in the study and signed a written informed consent form. A researcher-made checklist were used to collect demographic and clinical information which had three main sections. The first section surveys demographic characteristics such as age, gender, disease duration, and Body Mass Index (BMI). The second section surveys laboratory test results of Fasting Blood Sugar (FBS), Hemoglobin A1C (HbA1c), cholesterol, TG, High Density Lipid (HDL), Low Density Lipid (LDL), UA, and Creatinine (Cr). The third section surveys the history of heart disease, blood pressure, and smoking. The results were analyzed in SPSS v. 26 software (IBM, USA).

## 3. Results

Of 230 participants, 160 (69.6%) were female and the rest were male with a mean age of 57.36±8.05 years. The mean systolic and diastolic blood pressure levels were 134.65±16.52, and 80.22±10.63, respectively. The mean duration of diabetes was 11.63±7.21 years, ranging from one month to 30 years. The mean BMI was 28.1±4.62 kg/m<sup>2</sup>, ranging from 19 to 44 kg/m<sup>2</sup>. Furthermore, 43 (18.7%) had a history of smoking, 67% had a history of hypertension, and 24.8% had a history of heart disease. As shown in Table 1, the UA level had a significant relationship with the levels of HbA1C ( $r=0.318$ ,  $P<0.001$ ), Cr ( $r=0.351$ ,  $P<0.001$ ) and TG ( $r=0.174$ ,  $P=0.008$ ). The variables of age,

gender, BMI, smoking, HbA1c level, and Cr level significantly affect the UA level in patients. There was no significant relationship between these levels of FBS and UA.

## 4. Conclusion

The purpose of this study was to evaluate the UA level and glycemic control in T2D patients. The demographic, clinical and laboratory factors that may be related to UA levels including age, gender, MBI, blood pressure, and duration of diabetes were evaluated. The results showed a between the UA level and increased levels of HbA1c, Cr, and TG. Moreover, gender, aging, MBI, and smoking showed a significant positive relationship with the UA level. The results of a study showed that UA plays an important role in the development of renal dysfunction independent of the effects of hypertension [9]. People with elevated serum UA level are at a higher risk of developing kidney failure than people with normal UA level [10]. The progression of diabetic nephropathy is faster in patients with higher serum UA levels [11]. In overall, in T2D patients, serum UA level has an adverse effect on glycemic status.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the research ethics committee of Guilan University of Medical Sciences (Code: IR.GUMS.REC.1399.171). Ethical principles are fully observed in this article.

### Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

### Authors' contributions

Design of study, initial draft preparation and data analysis: Maryam Yaseri; Supervision and data collection: Haniyeh Sadat Fayazi; Initial draft preparation and data analysis: Seyyedeh Sahereh Mortazavi; Initial draft preparation and editing: Niloofar Faraji.

### Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

### Acknowledgements

The authors would like to thank all patients and the staff of Razi Hospital and Besat clinic for their cooperation in this study.

مقاله پژوهشی

بررسی سطح اسید اوریک و کنترل وضعیت گلیسمیک در بیماران دیابتی تیپ ۲ در شهر رشت

مریم یاسری<sup>۱</sup>، هانیه سادات فیاضی<sup>۱</sup>، سیده ساحره مرتضوی<sup>۱</sup>، نیلوفر فرجی<sup>۱</sup>

۱. مرکز توسعه تحقیقات بالینی رازی، بیمارستان رازی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۰۶ مرداد ۱۴۰۰  
تاریخ پذیرش: ۱۲ آذر ۱۴۰۰  
تاریخ انتشار: ۱۱ دی ۱۴۰۰

**زمینه:** بیماری دیابت از شایع ترین و هزینه سازترین بیماری های مزمن در سراسر جهان به شمار می رود که میزان شیوع آن رو به افزایش است. ارتباط سطح اسید اوریک و کنترل وضعیت گلیسمیک بیماران دیابتی تیپ ۲ به طور واضح مشخص نیست.

**هدف:** این مطالعه با هدف ارزیابی سطح اسید اوریک و وضعیت گلیسمیک بیماران دیابتی تیپ ۲ طراحی شده است.

**روش ها:** این بررسی از نوع مقطعی می باشد. جامعه مورد مطالعه، بیماران دیابتی مراجعه کننده به درمانگاه های رازی و بعثت در سال ۱۳۹۹ می باشد. تعداد ۲۳۰ نفر از بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ مورد بررسی قرار گرفتند. ابزار مورد استفاده برای جمع آوری داده ها شامل فهرست تحقیق شده ای می باشد که از چند بخش تشکیل شده است. بخش اول اطلاعات جمعیت شناختی بیماران شامل سن، جنس، طول مدت بیماری و شاخص توده بدنی می باشد. بخش دوم شامل نتایج آزمایش های قند خون ناشتا، هموگلوبین A1c، اسید اوریک و کراتینین و بخش سوم شامل داشتن سابقه بیماری های قلبی و فشار خون و سابقه مصرف سیگار می باشد. به کمک نرم افزار تحلیل آماری SPSS نسخه ۲۶، نتایج تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد ارتباط معناداری بین اسید اوریک و مقادیر هموگلوبین A1c ( $P < 0.001$ ،  $r = 0.318$ )، کراتینین ( $P < 0.001$ ،  $r = 0.351$ ) و تری گلیسیرید ( $P = 0.008$ ،  $r = 0.174$ ) وجود دارد. این ارتباط در جهت مثبت ولی در حد ضعیف می باشد.

**نتیجه گیری:** در بیماران دیابتی نوع ۲، سطح اسید اوریک سرم تأثیر نامطلوبی بر وضعیت گلیسمیک ایجاد می کند.

کلیدواژه ها:

دیابت نوع ۲، سطح اسید اوریک، وضعیت گلیسمیک

مقدمه

بیماری خود خبر ندارد. شیوع جهانی اختلال تحمل گلوکز در سال ۲۰۱۹ معادل ۷/۵ درصد (۳۷۴ میلیون) تخمین زده شد. پیش بینی می شود تا سال ۲۰۳۰ به ۸ درصد (۴۵۴ میلیون) و تا سال ۲۰۴۵ به ۸/۶ درصد (۵۴۸ میلیون) برسد [۵]. دیابت تیپ ۲ چهارمین علت اصلی مرگ و میر در کشورهای توسعه یافته است. در حال حاضر پنج میلیون نفر در ایران مبتلا به دیابت هستند که این رقم رو به افزایش است [۶]. دیابت نوع ۲ با مجموعه ای از ناهنجاری های متابولیک از قبیل چاقی، پرفشاری خون، کلسترول بالا، تری گلیسیرید بالا، هایپر اوریسمی و مقاومت به انسولین ارتباط دارد [۷، ۸]. در بسیاری از مطالعات، ارتباط بین اسید اوریک و سندرم متابولیک نشان داده شده است. همچنین ارتباط بین اسید اوریک با مقاومت به انسولین و دیابت ملیتوس تیپ ۲ نشان داده شده است [۹]. اسید اوریک محصول متابولیسم

دیابت قندی با هیپرگلیسمی و اختلال متابولیسم کربوهیدرات، چربی و پروتئین مشخص می شود و با فقدان مطلق یا نسبی انسولین همراه است [۱، ۲]. این بیماری یکی از شایع ترین و هزینه سازترین بیماری های مزمن در سراسر جهان به شمار می رود که میزان شیوع آن به علت تغییرات شیوه زندگی و نیز بهبود وضعیت بهداشتی \_ درمانی جوامع که منجر به افزایش میزان بقا شده است، رو به افزایش است، به ویژه دیابت نوع ۲ که یک مشکل کلینیکی و بهداشتی عمومی و رو به افزایش است [۴]. شیوع جهانی دیابت در حال گسترش است. این شیوع در شهرها (۱۰/۸ درصد) بیشتر از روستاها (۷/۲ درصد) و در مناطق پردرآمد (۱۰/۴ درصد) بیشتر از مناطق کم درآمد (۴ درصد) است. از هر دو نفر (۵۰/۱ درصد) یک نفر از افراد مبتلا به دیابت از

\* نویسنده مسئول:

هانیه سادات فیاضی

نشانی: رشت، گیلان، دانشگاه علوم پزشکی، مرکز توسعه تحقیقات بالینی رازی.

تلفن: ۰۳۳۵۴۲۴۶۰ (۰۱۳) ۹۸+

رایانامه: fayazihaniyehsadat@gmail.com

اخذ شده از شرکت کنندگان از طریق فهرست و همچنین نتایج آزمایش‌های تمام مراحل تحقیق می‌باشد. بنابراین از نظر اخلاقی طرح با مشکلی مواجه نبود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار تحلیل آماری SPSS<sup>۱</sup> نسخه ۲۶ استفاده شد و آزمون‌های ضریب همبستگی پیرسون مورد استفاده قرار گرفت.

### یافته‌ها

میانگین سنی شرکت کنندگان ۵۷/۳۶ با انحراف معیار ۸/۰۵ سال می‌باشد. جوان‌ترین شرکت‌کننده ۳۶ سال و مسن‌ترین ۷۴ سال سن داشته است. میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک به ترتیب ۱۳۴/۶۵ با انحراف معیار ۱۶/۵۲ و ۸۰/۲۲ با انحراف معیار ۱۰/۶۳ می‌باشد. میانگین طول مدت ابتلا به بیماری دیابت ۱۱/۶۳ با انحراف معیار ۷/۲۱ سال می‌باشد. بیشترین مدت ابتلا ۳۰ سال و کمترین ۱ ماه بوده است. تعداد ۱۶۰ نفر (۶۹/۶ درصد) از بیماران زن و بقیه مرد بودند. میانگین نمایه توده بدنی شرکت‌کننده‌ها ۲۸/۱ با انحراف معیار ۴/۶۲ بوده، بیشترین نمایه توده بدنی ۴۴ و کمترین ۱۹ بوده است. تعداد ۴۳ نفر (۱۸/۷ درصد) از شرکت‌کنندگان سیگار مصرف می‌کنند. ۶۷ درصد سابقه فشار خون بالا و ۲۴/۸ درصد سابقه بیماری‌های قلبی داشتند (جدول شماره ۱). نتایج آزمایش‌های صورت گرفته بر بیماران به شرح جدول شماره ۱ می‌باشد. میانگین اسید اوریک ۵/۶۵ با انحراف معیار ۱/۹۵ می‌باشد. بیشترین اسید اوریک مشاهده شده ۱۱ و کمترین ۲/۶ می‌باشد. بیشترین کمترین هموگلوبین A1c مشاهده شده به ترتیب ۱۲/۱ و ۵/۵ می‌باشد. میانگین و انحراف معیار برای بقیه متغیرها در جدول شماره ۱ ذکر شده است. برای بررسی ارتباط بین سطح اسید اوریک با متغیرهای مطالعه از آزمون ضرایب همبستگی استفاده شد. ارتباط مثبت معناداری اما در حد ضعیف تا متوسط بین اسید اوریک و مقادیر هموگلوبین A1c ( $r=0.318$ ,  $P<0.001$ )، کراتینین ( $r=0.351$ ,  $P<0.001$ ) و تری‌گلیسیرید ( $r=0.08$ ,  $P=0.008$ )، یافت شد (جدول شماره ۲).

### بحث و نتیجه‌گیری

دیابت یکی از مهم‌ترین و شایع‌ترین بیماری‌های متابولیک و چهارمین علت مرگ‌ومیر در جهان می‌باشد. افزایش اسید اوریک همراه با آسیب کلیوی همراه است. اسید اوریک فرآورده نهایی ناشی از متابولیسم پورین غذا و پورین تولید شده در بدن انسان است و اسید ضعیفی می‌باشد که PKa آن ۵/۵۷ تا ۱۰/۳ است. به‌طور طبیعی دو سوم اورات، شکل یونیزه اسید اوریک توسط کلیه‌ها و بقیه آن از طریق صفرا و ترشح در معده و روده دفع می‌شود. غلظت اورات سرم بر حسب سن و جنس متفاوت است [۱۸]. مطالعه حاضر با هدف بررسی سطح اسید اوریک و کنترل

پورین است و به‌طور تقریبی دو سوم آن از طریق کلیه‌ها دفع می‌شود. افزایش اسید اوریک می‌تواند ناشی از افزایش تولید یا کاهش دفع آن باشد [۱۰]. افزایش سطح اسید اوریک یک عامل خطر برای بیماری‌های شریانی، مقاومت به انسولین و سندرم متابولیک است [۱۱، ۱۲]. ارتباط بین سطح اسید اوریک و دیابت روشن نیست. برخی مطالعات گزارش کردند، بین سطح بالای اسید اوریک و دیابت ارتباط مثبت وجود دارد [۱۳، ۱۴]. در بعضی مطالعات اسید اوریک به‌عنوان یکی از عوامل ایجاد دیابت ملیتوس در جمعیت عادی نشان داده شده است. ولی در برخی از مطالعات، ارتباط در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ ثابت نشده است [۱۵]. شناسایی عوامل خطر در ایجاد دیابت نوع ۲ برای جلوگیری از دیابت نوع ۲ ضروری است [۱۶]. در واقع، مطالعات روی افراد با اختلال در سطح گلوکز نشان داده است، هایپراوریسمی یک عامل خطر مستقل برای دیابت است [۱۷]. با توجه به شیوع بالا و رو به افزایش دیابت در جهان و ایران و همچنین عوارض مهم این بیماری، نیاز به بررسی بیشتر در حوزه درمان و پیش‌گیری از دیابت است. از سویی، ارتباط سطح اسید اوریک و کنترل وضعیت گلیسمیک بیماران دیابتی تیپ ۲ به‌طور واضح مشخص نیست. این مطالعه با هدف ارزیابی سطح اسید اوریک و وضعیت گلیسمیک بیماران دیابتی تیپ ۲ طراحی شده است.

### روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی می‌باشد. جامعه مورد مطالعه، بیماران دیابتی مراجعه‌کننده به بیمارستان رازی و کلینیک بعثت شهر رشت در سال ۱۳۹۹ می‌باشند. معیار ورود به مطالعه ابتلا به دیابت نوع ۲ می‌باشد. بیماران دارای عفونت ادراری، تب، نارسایی احتقانی قلب، سابقه مصرف دیورتیک، داروهای پایین‌آورنده اسید اوریک، بارداری و شیردهی، نارسایی حاد کلیوی و مصرف مشروبات الکلی از مطالعه خارج شدند. سن، جنس، مصرف سیگار، طول مدت دیابت ثبت شد. فشارخون بعد از ۱۵ دقیقه استراحت در وضعیت نشسته با استفاده از فشارسنج جیوه‌ای در بازوی راست اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی برای بیماران محاسبه و ثبت شد. نمونه‌گیری در این مطالعه به صورت در دسترس و براساس مراجعات تدریجی بیماران و داشتن معیارهای ورود انجام شد. تعداد ۲۳۰ نفر از بیماران مراجعه‌کننده به بیمارستان رازی و کلینیک بعثت شهر رشت در سال ۱۳۹۹ وارد مطالعه شدند. ابزار مورد استفاده برای جمع‌آوری داده‌ها شامل فهرست تحقیق شده‌ای می‌باشد که از چند بخش تشکیل شده است. بخش اول اطلاعات جمعیت‌شناختی بیماران که شامل سن، جنس، طول مدت بیماری و شاخص توده بدنی می‌باشد. بخش دوم شامل نتایج آزمایش‌های قند خون ناشتا، هموگلوبین A1c، اسید اوریک و کراتینین و بخش سوم شامل داشتن سابقه بیماری‌های قلبی، فشار خون و سابقه مصرف سیگار می‌باشد. ملاحظات اخلاقی در نظر گرفته شده در این مطالعه، محرمانه نگه داشتن کلیه اطلاعات

1. IBM SPSS Statistics

جدول ۱. شاخص‌های مرکزی و پراکندگی متغیرهای کمی و توزیع فراوانی

متغیر	کمترین	بیشترین	میانگین $\pm$ انحراف معیار
سن	۳۶	۷۴	۵۷/۳۶ $\pm$ ۸/۰۵
شاخص توده بدنی	۱۹	۳۴	۲۸/۱۱ $\pm$ ۴/۶۲
فشارخون سیستولیک	۱۰۰	۱۸۰	۱۳۴/۶۵ $\pm$ ۱۶/۵۲
فشار خون دیاستولیک	۶۰	۱۱۰	۸۰/۲۲ $\pm$ ۱۰/۶۳
طول مدت ابتلا به دیابت	۰/۰۸	۳۰	۱۱/۶۳ $\pm$ ۷/۲۱

نتایج آزمایش‌ها	کمترین	بیشترین	میانگین $\pm$ انحراف معیار
قند خون ناشتا	۶۵	۴۱۰	۱۹۱/۴۷ $\pm$ ۷۱/۶۶
هموگلوبین A1c	۵/۵	۱۲/۳	۷/۹۴ $\pm$ ۱/۲۱
اسید اوریک	۲/۶	۱۱	۵/۶۵ $\pm$ ۱/۹۵
کراتینین	۰/۶	۱/۴	۰/۹۴ $\pm$ ۰/۱۶
کلسترول	۹۰	۳۲۱	۱۶۷/۲۸ $\pm$ ۴۵/۲۲
LDL	۳۱	۱۱۷۹۷	۱۹۶/۸ $\pm$ ۱۰۸۹/۴۲
HDL	۲۰	۱۵۰	۴۰/۱۵ $\pm$ ۱۰/۴۴
تری گلیسیرید	۶۰	۴۵۰	۱۸۶/۷۵ $\pm$ ۷۶/۶۵

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

مطالعه نشان داد، ارتباط معناداری بین اسید اوریک با افزایش سطح هموگلوبین A1c، کراتینین و تری گلیسیرید وجود دارد و همچنین جنس، افزایش سن، افزایش شاخص توده بدنی و مصرف سیگار ارتباط معنادار مثبت با سطح اسید اوریک نشان دادند. در

گلیسمیک در بیماران دیابتی تیپ ۲ طراحی شد. بیماران از نظر عوامل و فاکتورهایی که ممکن است با میزان اسید اوریک رابطه داشته باشند مانند سن، جنس، شاخص توده بدنی، فشار خون، مدت ابتلا به دیابت مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج در این

جدول ۲. ارتباط بین اسیداوریک با نتایج آزمایش‌ها

متغیر	همبستگی پیرسون	سطح معناداری
قند خون ناشتا	۰/۰۹۳	۰/۱۶۲
هموگلوبین A1c	۰/۳۱۸	<۰/۰۰۱
کراتینین	۰/۳۵۱	<۰/۰۰۱
کلسترول	۰/۱۲۸	۰/۰۵۳
LDL	۰/۰۳۴	۰/۶۰۴
HDL	-۰/۰۶۹	۰/۲۹۷
تری گلیسیرید	۰/۱۷۴	۰/۰۰۸

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان

و امکان تجزیه و تحلیل این داده‌ها وجود نداشت.

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه کلیه اصول و استانداردهای کمیته ملی اخلاق رعایت شده است. این طرح در کمیته اخلاق پژوهش‌های زیستی علوم پزشکی گیلان با کد IR.GUMS.REC.1399.171 به ثبت رسیده است.

### حامی مالی

این مطالعه تحت حمایت مالی هیچ سازمان و مؤسسه‌ای نبوده است.

### مشارکت نویسندگان

طراحی پژوهش، آماده‌سازی متن و تحلیل داده‌ها: مریم یاسری؛ نظارت بر اجرا و گردآوری اطلاعات: هانیه السادات فیاضی؛ آماده‌سازی متن و تحلیل داده‌ها: سیده ساحره مرتضوی؛ آماده‌سازی متن و ویرایش مقاله: نیلوفر فرجی.

### تعارض منافع

هیچ تعارض منافی توسط نویسندگان اعلام نشد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از تمامی کادر درمان بیمارستان رازی و کلینیک بعثت و همچنین از بیماران برای همکاری در این مطالعه تشکر می‌کنند.

مطالعه میرزاپور و همکاران ارتباط معنادار و معکوسی بین قند خون ناشتا و سطح اسید اوریک مشاهده شد که در مطالعه حاضر این ارتباط مشاهده نشد. همچنین در مطالعه میرزاپور و همکاران فقط سالمندان بالای ۶۰ سال در نظر گرفته شده‌اند. تفاوت موجود بین نتایج دو مطالعه را می‌توان به دلیل تفاوت در حجم نمونه و همچنین تفاوت سنی دو مطالعه دانست، به طوری که در مطالعه حاضر رنج سنی ۳۶ تا ۷۴ سال در نظر گرفته شده است، اما در مطالعه میرزاپور فقط افراد بالای ۶۰ سال در نظر گرفته شده‌اند [۹]. در مطالعه‌ای که در تایوان انجام شد نشان داد، سطح اسید اوریک به طور معناداری با افزایش تری‌گلیسیرید ارتباط دارد که در مطالعه حاضر نیز ارتباط معناداری مشاهده شد [۱۹]. در مطالعه‌ای، ارتباط معناداری بین سطح اسید اوریک و سن، شاخص توده بدنی، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، تری‌گلیسیرید، LDL<sup>۲</sup> و HDL<sup>۲</sup> اعلام شد [۲۰]، اما در مطالعه حاضر بین اسید اوریک با افزایش LDL و کاهش HDL ارتباط معناداری مشاهده نشد. افزایش سطح اسید اوریک می‌تواند نتیجه اختلال عملکرد کلیوی باشد. برای ابتلا به دیابت نوع ۲، هر ۱ میلی‌گرم در دسی‌لیتر افزایش در سطح اسید اوریک منجر به افزایش ۱۳ تا ۱۷ درصد خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ می‌شود. همچنین میزان افزایش ۱ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در سطح اسید اوریک قابل مقایسه با افزایش ۱ کیلوگرم در مترمربع در شاخص توده بدنی است [۲۱]. در مطالعه‌ای که توسط بابیکر<sup>۴</sup> و همکاران در سال ۲۰۱۶ برای بررسی همبستگی سطح اسید اوریک با کنترل گلیسمی کنترل در بیماران دیابتی نوع ۲ انجام شد، ارتباط معناداری بین سطح اسید اوریک با هموگلوبین A1c مشاهده شد [۲۲] که در مطالعه حاضر نیز این نتایج به اثبات رسیده است. نتایج یک مطالعه نشان داد، اسید اوریک در ایجاد ضایعه‌های کلیوی مستقل از اثرات افزایش فشارخون نقش مهمی دارد [۲۳]. مطالعات قبلی نشان دادند در افرادی که سطح اسید اوریک سرمی بیشتر از ۸ داشتند، خطر ایجاد نارسایی کلیوی بیشتر از افراد با اسید اوریک کمتر از ۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است [۲۴]. در یک مطالعاتی که در آن به بررسی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ پرداخته‌اند، نتایج نشان داد پیشرفت نوروپاتی دیابتی در بیماران با سطح اسید اوریک سرم بالاتر، سرعت بیشتری دارد [۱۳، ۲۵]. در حالت کلی در بیماران دیابتی نوع ۲، سطح اسید اوریک سرم تأثیر نامطلوبی بر وضعیت گلیسمیک ایجاد می‌کند.

نقاط قوت این مطالعه، ماهیت آینده‌نگر بودن آن است. نمونه موردبررسی تا حد زیادی جامعه را تحت پوشش قرار می‌دهد. بنابراین نتایج را می‌توان به جامعه بیماران دیابتی تیپ ۲ تعمیم داد. محدودیت‌های مطالعه حاضر، نداشتن اطلاعات کافی در مورد استفاده از دارو و عادات غذایی افراد مورد مطالعه می‌باشد

1. Low Density Lipoprotein
2. High Density Lipoprotein
4. Babikr

## References

- [1] Cole JB, Florez JC. Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications. *Nature Reviews Nephrology*. 2020; 16(7):377-90. [DOI:10.1038/s41581-020-0278-5] [PMID]
- [2] Kleinert M, Clemmensen Ch, Hofmann SM, Moore MC, Renner S, Woods SC, et al. Animal models of obesity and diabetes mellitus. *Nature Reviews Endocrinology*. 2018; 14(3):140-62. [DOI:10.1038/nrendo.2017.161] [PMID]
- [3] Glovac D, Fan W, Wong ND. Epidemiology of diabetes mellitus and cardiovascular disease. *Current Cardiology Reports*. 2019; 21(4):21. [DOI:10.1007/s11886-019-1107-y] [PMID]
- [4] Khan MAB, Hashim MJ, King JK, Govender RD, Mustafa H, Al Kaabi J. Epidemiology of type 2 diabetes - Global burden of disease and forecasted trends. *Journal of Epidemiology and Global Health*. 2020; 10(1):107-11. [DOI:10.2991/jegh.k.191028.001] [PMID] [PMCID]
- [5] Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2019; 157:107843. [DOI:10.1016/j.diabres.2019.107843] [PMID]
- [6] Najafipour M, Najafipour F, Zareizadeh J, Razaghi Khasraghi Z. [Comparison of glycemic control status before and after the use of artificial sweeteners with conventional nutrition in patients with type 2 diabetes (Persian)]. *Journal of Gorgan University of Medical Sciences*. 2018; 19(4):27-31. <http://goums.ac.ir/journal/article-1-3218-fa.html>
- [7] Woyesa SB, Hirigo AT, Wube TB. Hyperuricemia and metabolic syndrome in type 2 diabetes mellitus patients at Hawassa university comprehensive specialized hospital, South West Ethiopia. *BMC Endocrine Disorders*. 2017; 17:76. [DOI:10.1186/s12902-017-0226-y] [PMID] [PMCID]
- [8] Shin JA, Lee JH, Lim SY, Ha HS, Kwon HS, Park YM, et al. Metabolic syndrome as a predictor of type 2 diabetes, and its clinical interpretations and usefulness. *Journal of Diabetes Investigation*. 2013; 4(4):334-43. [DOI:10.1111/jdi.12075] [PMID] [PMCID]
- [9] Mirzapour A, Hosseini SR, Hosseini SM, Hezarkhani S, Bijani A. The relationship between serum uric acid and blood sugar levels in the elderly diabetic patients of Amirkola city. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2015; 17(2):15-20. [DOI:10.22088/jbums.17.2.15]
- [10] Maiuolo J, Oppedisano F, Gratteri S, Muscoli C, Mollace V. Regulation of uric acid metabolism and excretion. *International Journal of Cardiology*. 2016; 213:8-14. [DOI:10.1016/j.ijcard.2015.08.109] [PMID]
- [11] Soltani Z, Rasheed K, Kapusta DR, Reisin E. Potential role of uric acid in metabolic syndrome, hypertension, kidney injury, and cardiovascular diseases: Is it time for reappraisal? *Current Hypertension Reports*. 2013; 15(3):175-81. [DOI:10.1007/s11906-013-0344-5] [PMID] [PMCID]
- [12] Nejatnamini S, Ataie-Jafari A, Qorbani M, Nikoohemat Sh, Kelishadi R, Asayesh H, et al. Association between serum uric acid level and metabolic syndrome components. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. 2015; 14:70. [DOI:10.1186/s40200-015-0200-z] [PMID] [PMCID]
- [13] Jalal DI, Maahs DM, Hovind P, Nakagawa T. Uric acid as a mediator of diabetic nephropathy. *Seminars in Nephrology*. 2011; 31(5):459-65. [DOI:10.1016/j.semnephrol.2011.08.011] [PMID] [PMCID]
- [14] Haque T, Rahman S, Islam Sh, Molla NH, Ali N. Assessment of the relationship between serum uric acid and glucose levels in healthy, prediabetic and diabetic individuals. *Diabetology & Metabolic Syndrome*. 2019; 11:49. [DOI:10.1186/s13098-019-0446-6] [PMID] [PMCID]
- [15] Taylor R. Type 2 diabetes: Etiology and reversibility. *Diabetes Care*. 2013; 36(4):1047-55. [DOI:10.2337/dc12-1805] [PMID] [PMCID]
- [16] Ley SH, Schulze MB, Hivert MF, Meigs JB, Hu FB. Risk factors for type 2 diabetes. In: Cowie CC, Casagrande SS, Menke A, Cissell MA, Eberhardt MS, Meigs JB, et al, editors. *Diabetes in America*. 3rd ed. Bethesda, MD: National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2018. [PMID]
- [17] de Miranda JA, Almeida GG, Martins RIL, Cunha MB, Belo VA, dos Santos JET, et al. [The role of uric acid in the insulin resistance in children and adolescents with obesity (Portuguese)]. *Revista Paulista de Pediatria*. 2015; 33(4):431-6. [DOI:10.1016/j.rpped.2015.03.009] [PMID] [PMCID]
- [18] El Ridi R, Tallima H. Physiological functions and pathogenic potential of uric acid: A review. *Journal of Advanced Research*. 2017; 8(5):487-93. [DOI:10.1016/j.jare.2017.03.003] [PMID] [PMCID]
- [19] Tseng CH. Correlation of uric acid and urinary albumin excretion rate in patients with type 2 diabetes mellitus in Taiwan. *Kidney International*. 2005; 68(2):796-801. [DOI:10.1111/j.1523-1755.2005.00459.x] [PMID]
- [20] Ali N, Rahman S, Islam Sh, Haque T, Molla NH, Sumon AH, et al. The relationship between serum uric acid and lipid profile in Bangladeshi adults. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2019; 19:42. [DOI:10.1186/s12872-019-1026-2] [PMID] [PMCID]
- [21] Xu YL, Xu KF, Bai JL, Liu Y, Yu RB, Liu CL, et al. Elevation of serum uric acid and incidence of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Chronic Diseases and Translational Medicine*. 2016; 2(2):81-91. [DOI:10.1016/j.cdtm.2016.09.003] [PMID] [PMCID]
- [22] Babikr WG, Elhussein AB, Abdelraheem A, Magzoub A, Mohamed H, Alasmary M. The correlation of uric acid levels with glycemic control in type II diabetic patients. *Biomedical & Pharmacology Journal*. 2016; 9(3):1005-8. [DOI:10.13005/bpj/1040]
- [23] Johnson RJ, Nakagawa T, Jalal D, Sánchez-Lozada LG, Kang DH, Ritz E. Uric acid and chronic kidney disease: Which is chasing which? *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2013; 28(9):2221-8. [DOI:10.1093/ndt/gft029] [PMID] [PMCID]
- [24] Giordano Ch, Karasik O, King-Morris K, Asmar A. Uric acid as a marker of kidney disease: Review of the current literature. *Disease Markers*. 2015; 2015:382918. [DOI:10.1155/2015/382918] [PMID] [PMCID]
- [25] Kiani J, Habibi Z, Tajziehchi A, Moghimbeigi A, Dehghan A, Azizkhani H. Association between serum uric acid level and diabetic peripheral neuropathy (A case control study). *Caspian Journal of Internal Medicine*. 2014; 5(1):17-21. [PMID] [PMCID]