

Concordância entre a presença de glicosúria e os níveis de glicemia em pacientes atendidos em um laboratório no noroeste do Rio Grande do Sul

Agreement between the presence of glycosuria and the levels of glycemia in patients served in a laboratory in the northwest of Rio Grande do Sul

Angélica Santos Machado, Jovana Simonetti Bulegon, Marcos Guilherme Schäfer, Bruna Barcellos Negrete, Graziella Alebrant Mendes

Como citar este artigo:

MACHADO, ANGÉLICA S.; BULEGON, JOVANA S.; SCHÄFER, MARCOS G.; NEGRETE, BRUNA B.; MENDES, GABRIELA A.; Concordância entre a presença de glicosúria e os níveis de glicemia em pacientes atendidos em um laboratório no noroeste do Rio Grande do Sul. Revista Saúde (Sta. Maria). 2020; 46 (2).

Autor correspondente:

Nome: Graziella Alebrant Mendes
E-mail: gmendes@unicruz.edu.br
Telefone: (55) 991982100
Formação Profissional: Formada em Biomedicina pela ULBRA, Carazinho, RS, Brasil. Doutora em Patologia Investigativa pela UFCSPA, Porto Alegre, RS, Brasil.

Filiação Institucional: Universidade de Cruz Alta

Endereço para correspondência: Universidade de Cruz Alta, Centro de Ciências da Saúde e Agrárias
Rua: Rodovia Municipal Jacob Della Mèa, km 5,6
Bairro: Parada Benito
Cidade: Cruz Alta
Estado: Rio Grande do Sul
CEP: 98005-972

Data de Submissão:

13/12/2019

Data de aceite:

23/07/2020

Conflito de Interesse: Não há conflito de interesse



RESUMO

Objetivo: Avaliar a concordância entre a glicemia de jejum e a glicosúria em pacientes atendidos em um laboratório do noroeste do Rio Grande do Sul. **Métodos:** Estudo transversal onde foram incluídos pacientes com requisição médica para exame de glicemia de jejum e exame qualitativo de urina. As requisições médicas e laudos laboratoriais foram revisados buscando-se os dados de sexo, idade, glicosúria indicada pela fita reagente de urina e glicemia de jejum. **Resultados:** A amostra deste estudo foi composta por 438 pacientes, com média de idade de 43 anos (± 19), sendo 307 (70%) do sexo feminino. Dentre os pacientes, 297 (67%) não tiveram alteração de glicemia e glicosúria, 12 (3%) apresentaram glicemia normal e glicosúria positiva e 46 (10%) apresentaram níveis de glicosúria e glicemia alterados. Considerando os pacientes com hiperglicemia, 78 (63%) não apresentaram glicosúria e obtiveram média de glicemia de 115mg/dL (± 34) e 5 (4%) apresentaram uma cruz, obtendo glicemia média de 129mg/dL (± 37). Dentre os 58 pacientes com alteração na glicosúria, 14 (24%) apresentaram glicemia menor do que 160mg/dL, com média de glicemia de 120mg/dL (± 15). **Conclusão:** Não há uma relação direta entre os níveis de glicemia e glicosúria. A alteração na glicosúria foi mais presente em pacientes idosos e adultos e, em relação ao sexo, foi prevalente nas mulheres. O limiar renal se apresentou abaixo do descrito na literatura em alguns casos.

PALAVRAS-CHAVE: Glicosúria; Hiperglicemia; Glicosúria Renal; Diabetes Mellitus.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the concordance between fasting blood glucose and glycosuria in patients attended at a laboratory in the northwest of Rio Grande do Sul. **Methods:** A cross-sectional study. Patients with medical requisition for fasting blood glucose and qualitative urine test were included. Medical requests and laboratory reports were reviewed to collect data on sex, age, glycosuria indicated by urine reagent strip and fasting blood glucose. **Results:** The sample of this study was composed of 438 patients, with a mean age of 43 years (± 19), and 307 (70%) were female. Among the patients, 297 (67%) had no alterations in blood glucose and glycosuria, 12 (3%) had normal glycemia and positive glycosuria, and 46 (10%) had altered glycosuria and glycemia levels. Considering patients with hyperglycemia, 78 (63%) did not present glycosuria and had a mean glucose level of 115mg / dL (± 34) and 5 (4%) presented one cross, obtaining a mean glycemia of 129mg / dL (± 37). Among the 58 patients with altered glycosuria, 14 (24%) had blood glucose lower than 160mg / dL, with a mean glucose level of 120mg / dL (± 15). **Conclusion:** There is no direct relationship between blood glucose levels and glycosuria. The change in glycosuria was more present in elderly and adult patients and, in relation to sex, it was prevalent in women. The renal threshold was below that described in the literature in some cases.

KEYWORDS: Glycosuria; Hyperglycemia; Renal Glycosuria; Diabetes Mellitus.

INTRODUÇÃO

Os rins possuem papel principal na homeostasia da glicose, sendo denominada glicosúria a excreção de glicose na urina em concentrações detectáveis¹. Em situações normais, praticamente toda a glicose é filtrada livremente no glomérulo, em resposta à necessidade do organismo em manter sua concentração adequada, deste modo, a urina contém apenas pequena quantidade de glicose. Cerca de 90% da glicose filtrada é reabsorvida no túbulo contorcido proximal e o restante no túbulo reto proximal, alça de Henle e, em menor quantidade, no túbulo coletor. Em caso de hiperglicemia, como ocorre no diabetes mellitus (DM), a concentração de glicose no plasma é tão alta que excede a capacidade de reabsorção tubular e a glicose é detectada na urina^{2,3}.

O DM é o distúrbio de carboidratos mais comum em humanos, sendo causado por uma família de distúrbios caracterizada por níveis aumentados de glicemia. Os distúrbios do DM diferem em sua etiologia e sintomas e nas consequências da doença⁴. Em 2015, a Federação Internacional de Diabetes⁵ estimou que 8,8% da população mundial com 20 a 79 anos de idade (415 milhões de pessoas) vivia com DM. Se a tendência persistir, o número de pessoas com diabetes é projetado para ser superior a 642 milhões em 2040. Desta forma, é uma séria ameaça à saúde pública e um ônus econômico ao sistema de saúde. A Organização Mundial da Saúde (OMS)⁶ estima que a glicemia elevada é o terceiro fator, em importância, da causa de mortalidade prematura, superada apenas pela hipertensão e uso de tabaco.

Embora a glicosúria seja um achado frequente em pacientes com DM, na ausência de hiperglicemia deve-se considerar aglicosúria de causa renal, podendo ser isolada ou estar associada a tubulopatias hereditárias exigindo a investigação da função tubular renal. A glicosúria renal familiar possui causa renal e é considerada um distúrbio benigno pois os indivíduos afetados são assintomáticos e não possuem risco aumentado para DM ou infecções do trato urinário. As tubulopatias hereditárias, como a síndrome de Fanconi e as disfunções tubulares adquiridas geralmente são doenças graves e podem evoluir para a doença renal crônica terminal numa fase precoce da vida. As crianças com tubulopatia hereditária podem também apresentar distúrbios do crescimento e atraso no desenvolvimento⁷.

Tendo em vista a importância da avaliação da glicosúria e da glicemia no auxílio ao diagnóstico e progressão de diferentes doenças, torna-se relevante analisar a concordância entre a presença de glicosúria e os níveis de glicemia, a fim de verificar a proporção de alterações simultâneas dos resultados laboratoriais e proporcionar ao analista clínico maior tranquilidade no controle de situações de aparente desacordo entre a glicosúria e a glicemia.

O objetivo do estudo foi avaliar a concordância entre a glicemia de jejum e a glicosúria em pacientes atendidos em um laboratório do noroeste do Rio Grande do Sul.

MÉTODO

Tratou-se de um estudo transversal, observacional, retrospectivo, realizado em um laboratório de análises clínicas no noroeste do Rio Grande do Sul.

Pacientes

Foram incluídos no estudo pacientes consecutivos com requisição médica para exame de glicemia de jejum e exame qualitativo de urina (EQU), entre janeiro a dezembro de 2018. As requisições médicas e laudos laboratoriais foram revisados buscando-se os dados de sexo, idade, glicosúria indicada pela fita reagente de urina e glicemia de jejum. Pacientes com dados incompletos foram excluídos do estudo.

Análises laboratoriais

Para a realização do EQU, os pacientes receberam orientações do laboratório para realizar higiene da região urogenital e coletar a primeira urina da manhã de jato médio em frasco estéril, próprio para a coleta. A dosagem de glicosúria foi determinada através de tira química, conforme as orientações do fabricante, registrando-se o resultado como normal, 1+, 2+, 3+, 4+ e 5+. A glicosúria foi confirmada após repetição do teste. Para a dosagem de glicemia, os pacientes foram instruídos a realizar jejum de 8 a 12 horas antes da realização da coleta sanguínea. A glicose sérica foi determinada através de kit enzimático, conforme instruções do fabricante. O valor de referência utilizado para glicemia foi <100 mg/dL e para gestantes <92 mg/dL, de acordo com a diretriz da Sociedade Americana de Diabetes⁴. A glicemia foi confirmada após a repetição do teste.

Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Unicruz, conforme o parecer 623.504.

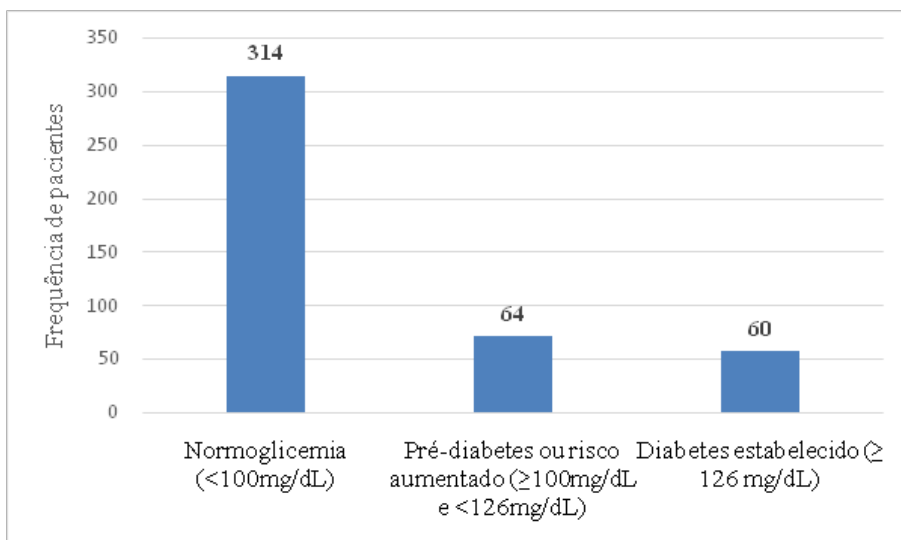
Análise estatística

As variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão e as variáveis qualitativas por frequência e porcentagem. A análise estatística foi realizada através do software GraphPadPrism 8.

RESULTADO

A amostra foi composta por 438 pacientes, os quais apresentaram média de idade de 43 anos (± 19), sendo que 307 (70%) eram do sexo feminino e 104 (23,7%) estavam gestantes. Dentre os casos, 297 (67%) não apresentaram alteração de glicemia e glicosúria, estando dentro dos valores de referência considerados normais, 58 (13,2%) apresentaram glicosúria alterada e 124 (28%) apresentaram hiperglicemia. A figura 1 mostra o número de pacientes de acordo com os níveis de glicemia.

Figura 1: Frequência de pacientes conforme normoglicemia, pré-diabetes e diabetes.



Ao verificar a concordância entre a glicemia e a glicosúria, 12 (3%) pacientes apresentaram glicemia normal e glicosúria positiva e 46 (10%) apresentaram níveis de glicosúria e glicemia alterados. A tabela 1 mostra a relação da glicemia com a presença de diferentes níveis de glicosúria.

Tabela 1: Relação da glicemia com aglicosúria na amostra.

	Glicosúria normal n (%)	Glicosúria 1+ n (%)	Glicosúria 2+ n (%)	Glicosúria 3+ n (%)	Glicosúria 4+ n (%)	Glicosúria 5+ n(%)
Glicemia normal						
n=314 (72%)	302 (96,1)	6 (2)	2 (0,6)	0 (0)	4 (1,3)	0 (0)
Hiperglicemia						
n= 124 (28%)	78 (63)	5 (4)	10 (8,1)	9 (7,2)	13 (10,5)	9 (7,2)
Total						
n=438 (100%)	380 (87)	11 (2,5)	12(2,7)	9 (2)	17 (4)	9 (2)

Considerando apenas os pacientes com hiperglicemia, 78 (63%) não apresentaram glicosúria e obtiveram média de glicemia de 115mg/dL (±34) e 5 (4%) apresentaram 1+ de glicosúria, obtendo glicemia média de 129mg/dL (±37). Dentre os 58 pacientes com alteração na glicosúria, 14 (24%) apresentaram glicemia menor do que 160mg/dL, obtendo média de glicemia de 120mg/dL (±15).

Em relação às 104 gestantes do estudo, 3 (2,8%) apresentaram glicosúria e destas, apenas uma (0,9%) tinha glicemia superior a 92mg/dL.

Na tabela 2, observa-se a presença de glicosúria nos pacientes, conforme a faixa etária, onde os adultos representaram a maior parcela da amostra.

Tabela 2: Presença de glicosúria conforme a faixa etária.

	Glicosúria normal n (%) 380 (87%)	1+ n (%) 11 (2,5%)	2+ n (%) 12 (2,7%)	3+ n (%) 9 (2%)	4+ n (%) 17 (4%)	5+ n (%) 9 (2%)
Crianças						
n=4 (1%)	4 (100%)	-	-	-	-	-
Adolescentes						
n=41 (9,3%)	40 (97%)	-	-	-	1 (3%)	-
Adultos						
n=287 (65,5%)	245(85,4%)	7 (2,4%)	8 (2,8%)	6 (2,1%)	13(4,5%)	8 (2,8%)
Idosos						
n=106 (24,2%)	91 (85,8%)	4 (3,8%)	4 (3,8%)	3 (2,8%)	3 (2,8%)	1 (1%)

A tabela 3 mostra a relação da glicosúria e da glicemia conforme o sexo. Em relação ao sexo masculino, maior número de pacientes apresentou glicosúria de 4+ (9%) e no sexo feminino a maior parte das pacientes apresentou 2+ (21%).

Tabela 3: Relação da glicosúria e glicemia conforme o sexo em pacientes que apresentaram glicosúria positiva.

		Sexo	
		Masculino	Feminino
		n= 17 (29,3%)	n=41 (70,7%)
Glicemia média		237,6 mg\dl	177 mg\dl
Glicosúria, n(%)	+	2(11,7%)	9(22%)
	++	3(17,6%)	9(22%)
	+++	2(11,7%)	7(17%)
	++++	5(29,5%)	12(29%)
	+++++	5(29,5%)	4(10%)

DISCUSSÃO

A maior parte dos laudos revisados apresentou resultado dentro dos valores de referência considerados normais. A alteração na glicosúria foi mais visualizada no sexo feminino, embora a média de glicemia tenha sido inferior à masculina. No entanto, este dado pode ser justificado devido ao grupo de pacientes mulheres ser superior ao número total de homens.

A glicosúria se fez mais presente em pacientes cujos níveis de glicemia de jejum estavam aumentados, pois mesmo não havendo uma correlação linear entre os níveis da glicemia e glicosúria, quando a concentração de glicose ultrapassa o valor de 160mg/dL, a capacidade de reabsorção renal é excedida e a glicose acaba por ser excretada na urina². No entanto, foi constatado que 14 pacientes com glicosúria apresentaram um limiar abaixo do descrito na literatura, ou seja, houve excreção da glicose na presença de hiperglicemia, porém abaixo de 160mg/dL. Nesta situação, é possível que tenha ocorrido a ingestão de dieta rica em glicose antes do período de jejum e da coleta de urina e autores sugerem a coleta de urina de segunda amostra da manhã, pois não conterá metabólitos de alimentos ingeridos no dia anterior⁸.

Doenças que cursam com alterações dos hormônios adrenalina, glucagon, cortisol, tiroxina e hormônio do crescimento, os quais atuam em oposição à insulina, produzem glicosúria associada a hiperglicemia^{7,9}. Apesar de a hiperglicemia ser mais comum em pacientes diabéticos, há outras situações que pode haver o aumento da glicemia e, conseqüentemente, a presença de glicosúria, como por exemplo a pancreatite aguda, o câncer pancreático, a síndrome de Cushing e o feocromocitoma e assim como no DM, a excreção da glicose na urina é presente pois o limiar renal da glicose é excedido^{10,11,12}.

A glicosúria que ocorre na ausência de hiperglicemia, chamada de glicosúria renal, pode estar transitoriamente presente em caso de traumatismo ou infecção renal. A glicosúria renal pode ainda corresponder a um distúrbio genético isolado ou fazer parte da Síndrome de Fanconi^{13,14} ou de outros distúrbios como a cistinose, além da nefropatia tubular avançada e na fase final da doença renal⁷. Outras condições podem determinar glicosúria como dietas ricas em glicose antes da coleta de urina, uso de glicose parenteral e diabetes insípido nefrogênico. Sabe-se que em gestantes há uma redução da capacidade renal de concentrar a urina, passando a excretar quantidades menores de potássio e maiores de glicose e aminoácidos, além de produtos de degradação hormonal, e, em crianças, pode haver reabsorção de glicose muito baixa ou variável, resultando em glicosúria com glicemia normal, principalmente em recém-nascidos imaturos que recebem soluções parenterais de glicose, uma situação em que se deve ter maior atenção à taxa de infusão de glicose e à monitorização frequente da glicemia para que as complicações da hiperglicemia não sejam instaladas^{7,9,15,16}. Na amostra estudada observou-se que 12 (3%) pacientes apresentaram alteração na glicosúria com níveis de glicemia normais. Rebelo et al¹⁷ relata que a glicosúria como um achado acidental implica em um estudo etiológico, com vista

ao diagnóstico diferencial de distúrbios do metabolismo da glicose e outras patologias, objetivando a implementação de tratamentos mais pertinentes.

Observou-se um índice de 15% de glicosúria em idosos que pode ser justificada pelo fato de com o envelhecimento, haver maior incidência de sedentarismo, obesidade, alimentação não balanceada, estresse e hiperglicemia não controlada. Além disso, a perda de massa muscular causa a diminuição do metabolismo e contribui para a quebra da homeostasia corporal¹⁸.

É bem documentada na literatura a superioridade da monitorização da glicemia em relação à glicosúria, pois esta se mostra pouco sensível às variações da glicose sanguínea e apresenta limitações importantes relacionadas aos padrões renais individuais e circunstanciais para a filtração da glicose¹⁹.

É importante ressaltar algumas características dos métodos de análise da glicosúria e da glicemia. Concentrações elevadas de ácido ascórbico, ácido homogentísico, ácido acetilsalicílico, cetonas ou uratos, assim como a densidade muito elevada da amostra podem promover inibição da reação enzimática da tira reagente utilizada para avaliar a glicosúria. No caso do ácido ascórbico, estima-se 42,3% de resultados falso negativo para a glicosúria e para eliminar esta interferência, alguns fabricantes estão incorporando substâncias químicas adicionais nas almofadas das tiras reagentes, como por exemplo, o iodato. Resultados falsos positivos são incomuns, podendo ocorrer pela contaminação da vidraria com hipoclorito de sódio ou quando o período de leitura da tira for ultrapassado^{20,21}. No que se refere a mensuração da glicemia, o ácido ascórbico impede a formação do cromógeno levando a obtenção de resultados falsamente diminuídos. Além disso, indivíduos que usam álcool e que realizam jejum prolongado podem apresentar redução da glicemia e risco elevado de hipoglicemia²².

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não há uma relação direta entre os níveis de glicemia e a glicosúria, sendo observado 3% dos pacientes com glicemia normal e glicosúria positiva. A alteração na glicosúria foi mais presente em pacientes idosos e adultos. Em relação ao sexo, a glicosúria foi mais prevalente nas mulheres, embora a média de glicemia nos homens tenha sido superior. O limiar renal de reabsorção de glicose apresenta variações individuais, sendo observado 14 pacientes com glicosúria que apresentaram um limiar abaixo do descrito na literatura.

REFERÊNCIAS

1. Tsalamandris S, Antonopoulos AS, Oikonomou E, Papamikroulis GA, Vogiatzi G, Papaioannou S, et al. The Role of Inflammation in Diabetes: Current Concepts and Future Perspectives. *Eur Cardiol*. 2019 Apr;14(1):50-9.
2. Ghezzi C, Donald D F, Loo DDF, Ernest M, Wright EM. Physiology of Renal Glucose Handling via SGLT1, SGLT2 and GLUT2. *Diabetologia*. 2018 Oct;61(10):2087-2097.
3. Pais P, Reis F, Fraga S, Ferreira M, Amaral R. Approach to renal glycosuria in children: a case report. *Nascer e Crescer - Birth And Growth. Medical Journal*. 2016; 23(1):29-31.
4. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*. 2018;40:77-9.
5. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*. 2015;7:50.
6. World Health Organization. *Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2018.
7. Fishman B, Shlomai G, Twig G, Derazne E, Tenenbaum A, Fisman EZ, et al. Renal glucosuria is associated with lower body weight and lower rates of elevated systolic blood pressure: results of a nationwide cross-sectional study of 2.5 million adolescents. *Cardiovasc Diabetol*. 2019; Sep 25;18(1):124.
8. Strasinger SK; Di Lorenzo MS. *Urinálise e Fluidos Corporais*. São Paulo. LMP editora, 5ª edição; 2009.
9. Hung C, You-Hsien Lin H, Lee JJ, Lim LM, Chiu Y, Chiang HP et al. Glycosuria and Renal Outcomes in Patients With Nondiabetic Advanced Chronic Kidney Disease. *Sci Rep*. 2016 Dec; 23;6:39372.
10. Whitcomb DC. Clinical practice. Acute pancreatitis. *N Engl J Med*. 2006 May;20:2142-50.
11. Correa L, Taboada GF, Van Haute FR, Casini AF, Balarini GA, Neto LV, et al. Avaliação do Metabolismo

da Glicose em Pacientes Acromegálicos Antes e Após Tratamento com Octreotide LAR. *ArqBrasEndocrinolMetab.* 2008; 52:55-9.

12. Costa L, Gomes A. Feocromocitoma. *Arquivos De Medicina.*2008;22: 177-87.
13. Yu L,Wu M, Hou P, Zhang H. SLC5A2 Mutations, Including Two Novel Mutations, Responsible for Renal Glucosuria in Chinese Families. *BMC Nephrol.* 2020 Feb 28;21(1):69.
14. Vô B, Yombi JC, Aydin S, Demoulin N, Yildiz H. TINU-associated Fanconi syndrome: a case report and review of literature. *BMC Nephrol.* 2018 Oct;19(1):274.
15. Jagła M, Szymońska I, Starzec K, Kwinta P.Preterm Glycosuria - New Data from a Continuous Glucose Monitoring System. *Neonatology.* 2018;114(1):87-92.
16. Duarte G, Marcolin AC, Quintana SM, Cavalli RC. Infecção urinária na gravidez. *RevBrasGinecol Obstet.* 2008;30:93-100.
17. Rebelo J, Rocha F, Sousa SG, Teixeira P. Renal glycosuria: report of two cases. *J Nefro.*2012;34:291-2.
18. Vêras, MLV, Silva VG,Nascimento RA,Rodrigues JD. Efeito agudo do treinamento resistido em idoso diabético: estudo de caso. *CIEH.*2015;4:22.
19. Grossi, S; Cianciarullo, T; Manna, T. Análise dos ajustes insulinoterápicos realizados a partir de dois esquemas de monitorização domiciliar em pacientes com diabetes mellitus do tipo 1. *Acta Paul Enferm.* 2007;19:420-6.
20. Oyaert MN, Himpe J, Speeckaert MM, Stove VV, Delanghe JR. Quantitative urine test strip reading for leukocyte esterase and hemoglobin peroxidase. *Clin Chem Lab Med.* 2018 Jun 27;56(7):1126-1132
21. Lee W, Kim Y, Chang S, Lee AJ, Jeon CH. The influence of vitamin C on the urine dipstick tests in the clinical specimens: a multicenter study. *J Clin Lab Anal.* 2017 Sep;31(5):e22080.

22. Tetzschner R, Nørgaard K, Ranjan A. Effects of alcohol on plasma glucose and prevention of alcohol-induced hypoglycemia in type 1 diabetes-A systematic review with GRADE. *Diabetes Metab Res Rev.* 2018 Mar;34(3):1-12.