

УДК 616.69-008.1-071:612.122
DOI 10.31684/25418475-2024-1-39

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНДЕКСА ТРИГЛИЦЕРИДОВ-ГЛЮКОЗЫ (TyG) В ДИАГНОСТИКЕ ЭРЕКТИЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

¹Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи
им. М. А. Подгорбунского (ККБСМП)

Россия, 650991, Кузбасс, г. Кемерово, ул. Н. Островского, 22

²Государственный научный центр РФ – Федеральный медицинский биофизический центр
имени А. И. Бурназяна ФМБА России (ГНЦ ФМБЦ)

Россия, 123098, г. Москва, ул. Маршала Новикова, 23

³Кемеровский государственный медицинский университет (КемГМУ)
Россия, 650056, Кузбасс, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а

Волокитин Е. В.¹, Кызласов П. С.², Брагин-Мальцев А. И.^{1,3}

Резюме

Цель исследования. Оценить степень значимости индекса триглицеридов-глюкозы (TyG) в диагностике эректильной функции.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 120 пациентов, проходившие обследования с 2021 по 2022 гг. в ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России. Было проведено изучение функционального состояния путем заполнения пациентами шкалы международного индекса эректильной функции и расчета индекса TyG. Определены две группы: группа 1 – пациенты с легкой и средней степенью тяжести эректильной дисфункции (ЭД) (n=60), группа 2 – пациенты, клинически не отмечающие проявления ЭД (референсная группа) (n=60). В сравниваемых группах был проведен анализ индекса TyG, с последующим определением взаимосвязи с ЭД.

Результаты и обсуждение. Проведенный анализ выявил риск развития ЭД при превышении значения индекса TyG в 4,49. Увеличение порогового уровня до 5,0 не имеет смысла, а также при увеличении значения индекса TyG более 4,49. Установлено, что соответствующее отношение шансов составляет 114,0 (95% ДИ 13,7-947,7, z=4,383, p<0,0001). Данный показатель можно считать референсным значением для определения риска ЭД.

Заключение. В настоящее время отсутствуют широко доступные для клинической практики методы диагностики и оценки риска ЭД, в том числе для принятия решений о тактике лечения. Потенциально таким быстрым и доступным тестом может стать так называемый индекс триглицериды/глюкоза, «индекс TyG».

Ключевые слова: эректильная дисфункция, индекс триглицеридов-глюкозы, индекс TyG, атеросклероз, инсулинорезистентность.

TYG INDEX: A NOVEL APPROACH TO DIAGNOSING ERECTILE DYSFUNCTION

¹Kuzbass Clinical Emergency Hospital named after M. A. Podgorbunsky
Russia, 650991, Kuzbass, Kemerovo, Ostrovskiy Str., 22

²State Scientific Center of the Russian Federation – Federal Medical Biophysical Center
named after A.I. Burnazyan of FMBA of Russia

Russia, 123098, Moscow, Marshal Novikov Str., 23

³Kemerovo State Medical University
Russia, 650056, Kemerovo, Kuzbass, Voroshilova Str., 22a

Volokitin E. V.¹, Kyzlasov P. S.², Bragin-Maltsev A. I.^{1,3}

Abstract

Aim. The study aims to assess the degree of significance of the triglyceride-glucose (TyG) index in the diagnosis of erectile function.

Materials and methods. The study involved 120 patients examined from 2021 to 2022 at the Federal State Budgetary Institution State Scientific Center FMBC named after A.I. Burnazyan FMBA of Russia. Patients filled out the International Index of Erectile Function scale, and the TyG index was calculated. The patients were divided into two groups: Group 1 comprised patients with mild and moderate severity of erectile dysfunction (ED) (n=60), while Group 2 included patients not clinically manifesting ED (reference group) (n=60). The TyG index was analyzed in both groups to determine its relationship with ED.

Results. The analysis revealed that the risk of developing ED occurs when the TyG index value exceeds 4.49. Increasing the threshold level to 5.0 was found to be nonsignificant. A TyG index value exceeding 4.49 corresponded to an odds ratio of 114.0 (95% CI 13.7-947.7, z=4.383, p<0.0001), making it a reference value for determining the risk of ED.

Conclusions. Currently, widely available methods for diagnosing and assessing the risk of ED, including for treatment decisions, are lacking. The triglyceride/glucose (TyG) index has the potential to serve as a quick and accessible test for this purpose.

Keywords: erectile dysfunction, triglyceride-glucose index, TyG index, atherosclerosis, insulin resistance

Введение

В настоящее время большая часть населения экономически развитых стран мира сталкивается с так называемыми «проблемами цивилизации» – гиподинамией, нездоровым и несбалансированным питанием, психологическим стрессом. Разнообразные факторы риска и их комбинации обуславливают развитие хронических неинфекционных заболеваний, к числу которых относят болезни системы кровообращения, дыхания, сахарный диабет, онкологические, иногда и ментальные болезни [1, 2]. С патогенетической точки зрения, «проблемы цивилизации» ведут к биохимическим отклонениям, прежде всего к дислипидемии, повышению уровня глюкозы, триглицеридов, холестерина. Следствием этого становятся атеросклероз и эндотелиальная дисфункция. Компоненты метаболического синдрома не только взаимосвязаны, но и взаимообусловлены. И комплексно, и по отдельности они способствуют развитию метаболических и гемодинамических нарушений, негативно влияющих на мужское репродуктивное здоровье и эректильную функцию. Так несколько недавних исследований показали, что индекс триглицеридов-глюкозы (TyG), который рассчитывается с использованием уровней триглицеридов и глюкозы натощак, является простым, надежным и воспроизводимым индексным маркером для измерения резистентности к инсулину (ИР) [3, 4]. Поскольку индекс TyG представлен как маркер ИР, можно предположить отрицательную взаимосвязь между индексом TyG и эректильной функцией.

Цель исследования: оценить степень значимости индекса триглицеридов-глюкозы (TyG) в диагностике эректильной функции.

Материал и методы

В клиническом исследовании приняли участие 120 пациентов. Было сформировано две группы. Группу 1 составили лица мужского пола старше 18 лет с эректильной дисфункцией (ЭД) (n=60), проходившие обследование с 2021 по 2022 гг. в ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России. Критерии включения: подписанное добровольное информированное согласие, эректильная дисфункция (диагноз с кодом N48.4 Импотенция органического происхождения в соответствии с «МКБ» 10-го пересмотра), вызванная метаболическими, эндокринными, васкулогенными причинами, отсутствие видимой органической патологии наружных половых органов, желание вести регулярную половую жизнь. Критерии исключения: эректильная дисфункция, вызванная нейрогенными, механическими, психогенными причинами, оценка по шкале «МИЭФ-5» менее 10 баллов, острое воспалительное, в т. ч. инфекционное заболевание, общесоматическое заболевание (болезни системы кровообращения,

онкологические, системные поражения соединительной ткани, сахарный диабет 1 типа, почечная или печеночная недостаточность), признаки тромбозов кровеносных сосудов, наличие психического заболевания, нарушение свертываемости крови, прием гипOLIПИДемических средств, антикоагулянтов, наличие кардиостимулятора. Группа 2: референсная группа (n=60), пациенты, клинически не отмечающие проявление ЭД и не имеющие отклонений в биохимическом анализе крови.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием специализированного программного обеспечения STATISTICA 10.0. Для проведения аналитических расчетов были определены типы имеющихся данных. Гипотезу о нормальном распределении данных проверяли с использованием критерия Shapiro-Wilk. Для каждой из непрерывных величин, имеющих нормальное распределение, были приведены среднее значение (M) и стандартное отклонение (SD). Распределения, отличные от нормального, описаны при помощи медианы (Me), перцентилей и интерквартильного размаха [Q25 – Q75]. В независимых группах применяли непараметрический критерий Mann-Whitney (U-критерий). Сравнение дискретных величин осуществляли с использованием критерия χ^2 с поправкой на непрерывность по Yeats. При малом числе случаев в одной из сравниваемых групп (5 и менее) использовали двусторонний критерий Fisher's (F-критерий). Различия считали статистически достоверными при значениях двустороннего $p < 0,05$.

В группу 1 вошли пациенты в возрасте от 28 до 58 лет (средний возраст $39,7 \pm 8,0$, медиана 40,5). Средняя длительность заболевания составляла $14,7 \pm 15,4$ месяцев (медиана 12). В группу 2 вошли пациенты в возрасте от 25 до 64 лет (средний возраст $40,6 \pm 10,5$, медиана 41).

Отсутствовали между группами различия по наличию соматической патологии, не входящей в критерии исключения. Также отсутствовали различия по индексу массы тела. В каждой группе этот показатель был в пределах $18-30 \text{ кг/м}^2$ (в среднем – 27).

Была проведена оценка и сравнительное изучение функционального состояния путем заполнения пациентами шкалы международного индекса эректильной функции «МИЭФ-5». В группе 1 уровень оценок по шкале «МИЭФ-5» колебался от 13 до 20 баллов. В исследованной группе пациентов с легкой степенью ЭД было выявлено 36 человек, со средней степенью ЭД – 24 пациента. В среднем балл «МИЭФ-5» составлял $17,2 \pm 1,7$ (медиана – 18). В референсной группе уровень оценок по шкале «МИЭФ-5» колебался от 14 до 20 баллов, в среднем – $17,6 \pm 1,4$ (медиана – 18). Статистически значимых различий между группами пациентов не было, что свидетельствовало о сопоставимости изучаемых выборок.

Результаты

Проведен анализ базовых средних значений индекса TuG в группе пациентов с ЭД в сравне-

нии с референсной группой (норма). Исходные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Значения индекса TuG в группах исследования

Параметр	Пациенты с ЭД	Референсная группа (норма)
N	60	60
Min	4,59	4,19
Max	4,96	4,69
Med	4,78	4,44*
95% ДИ	4,74-4,84	4,41-4,52
Интерквартильный размах	4,69-4,87	4,35-4,61

В группе пациентов с ЭД медиана значений индекса TuG составила 4,78 (95% ДИ 4,74-4,84). В референсной группе медиана значений индекса TuG была меньше и составляла 4,44 (95% ДИ 4,41-4,52). Обращает на себя внимание, что интерквартильный размах (то есть интервал значений признака, содержащий центральные 50% наблюдений выборки) в референсной группе содержит меньшие значения (4,35-4,61), чем в группе пациентов с ЭД (в которых диапазоны интерквартильного размаха очень близки и пересекаются). Проведено последовательное сравнение средних значений индекса TuG у пациентов с ЭД и пациентов референсной группы.

С целью поиска взаимосвязи между степенью тяжести ЭД и значениями индекса TuG мы провели статистический анализ, используя коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Установлено, что между уровнем балльной самооценки по шкале «МИЭФ-5» и значениями индекса TuG есть значимая взаимосвязь ($\rho=0,554$, $p=0,0015$). Таким образом, мы подтвердили корректность литературных данных. Однако, для более детального выявления взаимосвязи значений индекса TuG и степени тяжести ЭД мы разделили базовые данные пациентов, исходя из балльных оценок по шкале «МИЭФ-5». У пациентов с легкой степенью выраженности ЭД зафиксирована достоверная взаимосвязь между уровнем самооценки и значениями индекса TuG ($z=-5,923$, $p<0,0001$). Впрочем, аналогичная ситуация имела место и для пациентов со средней степенью тяжести ЭД – взаимосвязь также была статистически значимой ($z=7,253$, $p<0,0001$).

Для уточнения прогностической значимости индекса TuG была построена логит-модель,

пригодность которой подтверждается значением хи-квадрат 73,681 при $p<0,0001$ и значением площади под характеристической кривой 0,978 (95% ДИ 0,921-0,997). Согласно этой модели, увеличение значения индекса TuG на 0,1 достоверно повышает шанс наличия ЭД на 19,7 единиц или на 0,5% ($p=0,0001$).

Таким образом, значение индекса TuG достоверно взаимосвязано с наличием ЭД и ее степенью тяжести, а значит индекс может использоваться в качестве предиктора ее развития. Так же возможно использование индекса и в качестве показателя эффективности лечения ЭД. Для этого было определено референсное значение индекса TuG с точки зрения предикции риска эректильной дисфункции, были использованы данные пациентов из всех групп исследования. Мы посчитали целесообразным оценить применимость общепринятого референсного значения индекса (4,49) для определения наличия риска инсулинорезистентности у условно здорового человека [5].

На первом этапе, оценив диапазон значений индекса TuG у всех включенных в исследование лиц, мы эмпирическим путем предположили возможность увеличения референсного значения до 5,0. Соответственно, мы разделили всех лиц, включенных в исследование, на три категории: со значением индекса TuG менее или равно 4,49, от 4,49 до 5,0, более 5,0. Для соответствующих категорий были определены средние значения балльных самооценок по шкале «МИЭФ-5»: $27,01\pm 2,3$, $18,6\pm 4,7$, $16,2\pm 1,7$ соответственно. Определена статистическая значимость различий средних значений (табл. 2).

Таблица 2

Статистические коэффициенты сравнения средних значений оценок по шкале «МИЭФ-5»

Значимость различий	Категории		
	1 и 2	1 и 3	2 и 3
t-критерий	-8,045	-10,681	-1,236
p	0,0001	0,0001	0,2207

Как следует из приведенных данных, различия в балльных оценках по шкале «МИЭФ-5» имеют статистическую значимость при сравнении категорий 1 и 2, 1 и 3, то есть – при превышении референсного значения индекса TyG в 4,49. Однако, различия между категориями 2 и 3 не имеют значимости. Следовательно, с клинической точки зрения, достаточно считать, что риск развития ЭД возникает при превышении значения индекса TyG в 4,49. Увеличение порогового уровня до 5,0 не имеет смысла.

На втором этапе нами определено отношение шансов развития эректильной дисфункции при увеличении значения индекса TyG более 4,49. Установлено, что соответствующее отношение шансов составляет 114,0 (95% ДИ 13,7–947,7, $z=4,383$, $p<0,0001$). Полученное значение многократно превышает единицу, следовательно, 4,49 можно считать референсным значением для определения риска ЭД.

Обсуждение

Эректильная дисфункция является распространенным заболеванием у взрослых мужчин, а сахарный диабет является одним из явных независимых факторов риска ЭД [6]. Индекс триглицеридов-глюкозы (TyG) был идентифицирован как надежный альтернативный биомаркер инсулинорезистентности (ИР). В последнее время значительное количество исследований предоставило надежные статистические данные, свидетельствующие о том, что индекс TyG связан с развитием и прогнозом сердечно-сосудистых заболеваний [7], а также является индикатором ИР и маркером для прогнозирования тяжести ЭД [8].

Полученные нами данные продемонстрировали, что индекс триглицериды/глюкоза является предиктором риска развития ЭД, обусловленной эндотелиальной дисфункцией и атеросклеротическим поражением сосудистого русла. Повышение значения индекса TyG более 4,49 является косвенным показанием для патогенетически обоснованной терапии. Нами выявлено достоверное повышение уровня индекса TyG у пациентов, страдающих ЭД. Повышенные значения индекса TyG также достоверно повышают риск развития ЭД.

Установлена значимая взаимосвязь между уровнем самооценки по шкале «МИЭФ-5» и значениями индекса TyG : меньшая сумма баллов обусловлена более высокими значениями индекса. Данная взаимосвязь достоверна для лиц, страдающих ЭД легкой и средней степени тяжести. Соответственно, индекс TyG может использоваться как предиктор эректильной дисфункции. Установлено референсное значение индекса TyG – 4,49. Доказано, что превышение референсного значения достоверно и очень значительно повышает риск развития ЭД, более того – увеличение индекса более 4,49 может служить косвенным показанием для назначения патогенетически обоснованной терапии (безусловно, на фоне релевантной клинической картины). Схожие данные демонстрируют J. Peng et al. (2022), которые проанализировали анкеты «МИЭФ-5», где биохимические показатели кро-

ви и рассчитанный индекс триглицеридов-глюкозы (TyG) ($7,76 \pm 0,59$ против $7,08 \pm 0,52$, $p<0,001$) достоверно различались между пациентами с диабетической ЭД и недиабетической ЭД [9]. В настоящее время отсутствуют простые, широко доступные для клинических условий тесты – методы диагностики и оценки риска ЭД на фоне метаболических нарушений, в том числе применимые для поддержки принятия решений о тактике лечения. Потенциально, таким быстрым и доступным тестом может стать так называемый индекс триглицериды/глюкоза («индекс TyG »). Этот показатель разработан для оценки риска инсулинорезистентности. Первоначально он нашел свое применение как метод скрининга, для выявления соответствующего риска у относительно здоровых людей. Дальнейшие исследования показали применимость и валидность индекса TyG как предиктора развития осложнений у пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца [10], а также, что особенно важно в контексте нашего исследования, предиктора наличия атеросклероза, в том числе – на доклинической фазе течения этого заболевания [11, 12]. Установлено, что увеличение значения индекса TyG ассоциируется с повышением жесткости стенки артерий. Последнее может быть обусловлено ремоделированием сосудистой стенки в силу влияния возраста, наследственных и иных факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, включая гиперхолестеринемию и нарушения углеводного обмена [13].

Заключение

Таким образом, исследование продемонстрировало целесообразность более детального изучения индекса TyG в клинической практике в качестве метода для оценки риска развития ЭД, обусловленной эндотелиальной дисфункцией и атеросклеротическим поражением.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы:

1. Драпкина О.М., Концевая А.В., Калинина А.М., Авдеев С.Н., Агальцов М.В., Александрова Л.М. с соавт. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации. Национальное руководство 2022. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022; 21(4): 5-232.
2. Калинин С.Ю., Тюзиков И.А., Ворслов Л.О., Тишова Ю.А. Эректильная дисфункция: парадоксы и парадигмы современной патогенетической фармакотерапии. *Consilium Medicum*. 2014; 16(1): 75-79. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2015-1-23-30>
3. Mazidi M., Kengne A.P., Katsiki N., Mikhailidis D.P., Banach M. Lipid accumulation product and triglycerides/glucose index are useful predictors of insulin resistance. *J Diabetes Complications*. 2018; 32: 266-70. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2017.10.007>.
4. Kang B., Yang Y., Lee E.Y., Yang H.K., Kim H.S., Lim S.Y. et al. Triglycerides/glucose index is a useful surrogate marker of insulin resistance

among adolescents. *Int J Obes (Lond)*. (2017) 41: 789-92. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.14>

5. Salazar J., Bermúdez V., Olivar L.C., Torres W., Palmar J., Añez R., Ordoñez M.G., Rivas J.R., Martínez M.S., Hernández J.D., Graterol M., Rojas J. Insulin resistance indices and coronary risk in adults from Maracaibo city, Venezuela: A cross sectional study. *F1000Res*. 2018 Jan 11; 7: 44. <https://doi.org/10.12688/f1000research.13610.2>.

6. Johannes C.B., Araujo A.B., Feldman H.A., Derby C.A., Kleinman K.P., McKinlay J.B. Incidence of erectile dysfunction in men 40 to 69 years old: longitudinal results from the Massachusetts male aging study. *J Urol*. 2000 Feb; 163(2): 460-3. PMID: 10647654.

7. Tao L.C., Xu J.N., Wang T.T., Hua F., Li J.J. Triglyceride-glucose index as a marker in cardiovascular diseases: landscape and limitations. *Cardiovasc Diabetol*. 2022 May 6; 21(1): 68. <https://doi.org/10.1186/s12933-022-01511-x>. PMID: 35524263; PMCID: PMC9078015.

8. Sambel M., Erdogan A., Caglayan V., Avci S., Kilic S., Yildiz H.E., Keskin E. Can atherogenic indices and the triglyceride-glucose index be used to predict erectile dysfunction? *Sex Med*. 2024 Jan 19; 11(6): qfad069. <https://doi.org/10.1093/sexmed/qfad069>. PMID: 38250336; PMCID: PMC10799712.

9. Peng J., Li D., Liu L., Xiang Y., Tang Y. Comparison of characteristics between Chinese diabetes mellitus-induced erectile dysfunction populations and non-diabetes mellitus-induced erectile dysfunction populations: A cross-sectional study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022 Dec 21; 13: 1096045. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1096045>. PMID: 36619568; PMCID: PMC9811585.

10. Jin J.L., Cao Y.X., Wu L.G., You X.D., Guo Y.L., Wu N.Q., Zhu C.G., Gao Y., Dong Q.T., Zhang H.W., Sun D., Liu G., Dong Q., Li J.J. Triglyceride glucose index for predicting cardiovascular outcomes in patients with coronary artery disease. *J Thorac Dis*. 2018 Nov; 10(11): 6137-6146. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.10.79>.

11. Baydar O., Kilic A., Okcuoglu J., Apaydin Z., Can M.M. The Triglyceride-Glucose Index, a Predictor of Insulin Resistance, Is Associated With Subclinical Atherosclerosis. *Angiology*. 2021 Nov; 72(10): 994-1000. <https://doi.org/10.1177/00033197211007719>.

12. Ding X., Wang X., Wu J., Zhang M., Cui M. Triglyceride-glucose index and the incidence of atherosclerotic cardiovascular diseases: a meta-analysis of cohort studies. *Cardiovasc Diabetol*. 2021 Apr 3; 20(1): 76. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01268-9>.

13. Wu S., Xu L., Wu M., Chen S., Wang Y., Tian Y. Association between triglyceride-glucose index and risk of arterial stiffness: a cohort study. *Cardiovasc Diabetol*. 2021 Jul 16; 20(1): 146. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01342-2>.

References

1. Drapkina O.M., Kontsevaya A.V., Kalinina A.M., Avdeev S.N., Agaltsov M.V., Alexandrova L.M. et al. Prevention of chronic non-infectious diseases in the Russian Federation. National Guidelines 2022. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2022; 21(4): 5-232. (In Russ.)

2. Kalinchenko S.Y., Tyuzikov I.A., Vorslov L.O., Tishova Y.A. Erectile dysfunction: paradoxes and paradigms of modern pathogenetic pharmacotherapy. *Consilium Medicum*. 2014; 16(1): 75-79. <https://doi.org/10.17650/2070-9781-2015-1-23-30>. (In Russ.)

3. Mazidi M., Kengne A.P., Katsiki N., Mikhailidis D.P., Banach M. Lipid accumulation product and triglycerides/glucose index are useful predictors of insulin resistance. *J Diabetes Complications*. 2018; 32: 266-70. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2017.10.007>.

4. Kang B., Yang Y., Lee E.Y., Yang H.K., Kim H.S., Lim S.Y. et al. Triglycerides/glucose index is a useful surrogate marker of insulin resistance among adolescents. *Int J Obes (Lond)*. (2017) 41: 789-92. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.14>

5. Salazar J., Bermúdez V., Olivar L.C., Torres W., Palmar J., Añez R., Ordoñez M.G., Rivas J.R., Martínez M.S., Hernández J.D., Graterol M., Rojas J. Insulin resistance indices and coronary risk in adults from Maracaibo city, Venezuela: A cross sectional study. *F1000Res*. 2018 Jan 11; 7: 44. <https://doi.org/10.12688/f1000research.13610.2>.

6. Johannes C.B., Araujo A.B., Feldman H.A., Derby C.A., Kleinman K.P., McKinlay J.B. Incidence of erectile dysfunction in men 40 to 69 years old: longitudinal results from the Massachusetts male aging study. *J Urol*. 2000 Feb; 163(2): 460-3. PMID: 10647654.

7. Tao L.C., Xu J.N., Wang T.T., Hua F., Li J.J. Triglyceride-glucose index as a marker in cardiovascular diseases: landscape and limitations. *Cardiovasc Diabetol*. 2022 May 6; 21(1): 68. <https://doi.org/10.1186/s12933-022-01511-x>. PMID: 35524263; PMCID: PMC9078015.

8. Sambel M., Erdogan A., Caglayan V., Avci S., Kilic S., Yildiz H.E., Keskin E. Can atherogenic indices and the triglyceride-glucose index be used to predict erectile dysfunction? *Sex Med*. 2024 Jan 19; 11(6): qfad069. <https://doi.org/10.1093/sexmed/qfad069>. PMID: 38250336; PMCID: PMC10799712.

9. Peng J., Li D., Liu L., Xiang Y., Tang Y. Comparison of characteristics between Chinese diabetes mellitus-induced erectile dysfunction populations and non-diabetes mellitus-induced erectile dysfunction populations: A cross-sectional study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022 Dec 21; 13: 1096045. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1096045>. PMID: 36619568; PMCID: PMC9811585.

10. Jin J.L., Cao Y.X., Wu L.G., You X.D., Guo Y.L., Wu N.Q., Zhu C.G., Gao Y., Dong Q.T., Zhang H.W., Sun D., Liu G., Dong Q., Li J.J. Triglyceride glucose index for predicting cardiovascular outcomes in patients with coronary artery disease. *J Thorac Dis*. 2018 Nov; 10(11): 6137-6146. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.10.79>.

11. Baydar O., Kilic A., Okcuoglu J., Apaydin Z., Can M.M. The Triglyceride-Glucose Index, a Predictor of Insulin Resistance, Is Associated With Subclinical Atherosclerosis. *Angiology*. 2021 Nov; 72(10): 994-1000. <https://doi.org/10.1177/00033197211007719>.

12. Ding X., Wang X., Wu J., Zhang M., Cui M. Triglyceride-glucose index and the incidence of atherosclerotic cardiovascular diseases: a meta-analysis of cohort studies. *Cardiovasc Diabe-*

tol. 2021 Apr 3; 20(1): 76. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01268-9>.

13. Wu S., Xu L., Wu M., Chen S., Wang Y., Tian Y. Association between triglyceride-glucose index and risk of arterial stiffness: a cohort study. *Cardiovasc Diabetol.* 2021 Jul 16; 20(1): 146. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01342-2>.

Контактные данные

Автор, ответственный за переписку: Волокитин Евгений Викторович, врач-уролог, заведующий урологическим отделением №1, Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи им. М. А. Подгорбунского, г. Кемерово.
E-mail: kmr-kkbsmp@kuzdrav.ru.
<https://orcid.org/0000-0003-1769-7759>.

Информация об авторах

Кызласов Павел Сергеевич, д. м. н., профессор, профессор кафедры урологии и андрологии, руководитель Центра урологии и андрологии, Государственный научный центр РФ – Федеральный медицинский биофизический центр имени А. И. Бурназяна ФМБА России, г. Москва.
E-mail: dr.kyzlasov@mail.ru.
<https://orcid.org/0000-0003-1050-6198>.

Брагин-Мальцев Андрей Игоревич, врач-уролог урологического отделения, Кузбасская клиническая больница скорой медицинской помощи им. М. А. Подгорбунского; ассистент кафедры факультетской хирургии и урологии, Кемеровский государственный медицинский университет, г. Кемерово.
E-mail: bragin_maltsev@mail.ru.
<https://orcid.org/0000-0001-7102-2408>.

Contact information

Corresponding author: Evgeny V. Volokitin, Urologist, Head of Urology Department No.1,

Kuzbass Clinical Emergency Hospital named after M. A. Podgorbunsky, Kemerovo.
E-mail: kmr-kkbsmp@kuzdrav.ru.
<https://orcid.org/0000-0003-1769-7759>.

Author information

Pavel S. Kyzlasov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Urology and Andrology, Head of the Center of Urology and Andrology, State Scientific Center of the Russian Federation – Federal Medical Biophysical Center named after A. I. Burnazyan of FMBA of Russia, Moscow.
E-mail: dr.kyzlasov@mail.ru.
<https://orcid.org/0000-0003-1050-6198>.

Andrey I. Bragin-Maltsev, Urologist, Department of Urology, Kuzbass Clinical Emergency Hospital named after M.A. Podgorbunsky; Assistant of the Department of Faculty Surgery and Urology, Kemerovo State Medical University, Kemerovo.
E-mail: bragin_maltsev@mail.ru.
<https://orcid.org/0000-0001-7102-2408>.

Поступила в редакцию 29.12.2023

Принята к публикации 05.02.2024

Для цитирования: Волокитин Е. В., Кызласов П. С., Брагин-Мальцев А. И. Использование индекса триглицеридов-глюкозы (TyG) в диагностике эректильной дисфункции. *Бюллетень медицинской науки.* 2024; 1(33): 39-44. <https://doi.org/10.31684/25418475-2024-1-39>

Citation: Volokitin E. V., Kyzlasov P. S., Bragin-Maltsev A. I. TyG index: a novel approach to diagnosing erectile dysfunction. *Bulletin of Medical Science.* 2024; 1(33): 39-44. <https://doi.org/10.31684/25418475-2024-1-39> (In Russ.)