

Н.А. ПЕТУНИНА,
Л.В. ТРУХИНА,
Е.В. ГОНЧАРОВА

ММА им. И.М. Сеченова

Роль постпрандиальной гликемии и самоконтроля у пациентов с сахарным диабетом 2 типа

Конец XX–начало XXI в. ознаменовались стремительным ростом заболеваемости сахарным диабетом 2 типа (СД 2 типа), что обусловлено передаваем, увеличением количества рафинированных продуктов, ожирением, снижением физической активности, увеличением продолжительности жизни. Во всем мире число людей с диабетом составляет более 100 млн, в Европе расходы на лечение диабета и его осложнений, по оценкам экспертов, составляют 5,8% от всего медицинского бюджета (1).

Целью лечения СД 2 типа является достижение стабильного метаболического контроля, что позволяет отсрочить появление поздних осложнений сахарного диабета. Многочисленные исследования показали прямую зависимость между степенью компенсации углеводного обмена и развитием микро- и макрососудистых осложнений сахарного диабета. Согласно результатам исследования UKPDS, существуют достоверные преимущества жесткого контроля гликемии: снижение уровня HbA1c на 1% уменьшает риск смерти у больных СД 2 типа на 21%, острого инфаркта миокарда – на 14%, макрососудистых осложнений – на 37%, заболеваний периферических сосудов – на 43% (20).

В таблице 1 представлены показатели гликемического контроля для взрослых пациентов, рекомендуемые различными мировыми профессиональными организациями.

Постпрандиальная гликемия (ППГ) длительное время находится в фо-

кусе внимания ученых и врачей. В 2007 г. Международная Федерация Диабета (IDF) подтвердила, что постпрандиальная гипергликемия ($> 7,8$ ммоль/л) опасна и должна подвергаться коррекции.

Постпрандиальная гликемия является независимым фактором риска микро- и макроангиопатий, которые в свою очередь являются основной причиной инвалидизации и смертности больных с СД 1 типа и особенно 2 типа. ППГ также связана с высоким риском ретинопатии, ряда онкологических заболеваний, нарушения познавательных функций у лиц пожилого возраста, развития депрессии, которая становится серьезным препятствием в изменении терапии СД.

Очевидно, что с целью снижения риска осложнений пациентам с диабетом необходимо достижение целевых значений глюкозы натощак и через 2 часа после еды (таблица 2). IDF предлагает следующие критерии оптимального управления диабетом: HbA1c $\leq 6,5\%$ (гликированный гемоглобин – показатель среднего уровня глюкозы в плазме за 3 месяца); глюкоза плазмы натощак $< 6,1$ ммоль/л; глюкоза плазмы через 2 часа после еды $< 7,8$ ммоль/л.

В то же время все больше внимания уделяется индивидуализации целей лечения больных СД 2 типа. Цели лечения пожилых больных СД 2 типа зависят от средней ожидаемой продолжительности жизни больного, сохранности когнитивных функций, общего соматического статуса, способности проводить регулярный самоконтроль гликемии. При небольшой ожидаемой продол-

жительности жизни (менее 5 лет), тяжелых сопутствующих заболеваниях возможны менее строгие цели по гликемии: HbA1c $< 8\%$.

В понятие компенсации углеводного обмена помимо уровня гликемии и гликированного гемоглобина (HbA1c) входят также такие показатели, как уровень артериального давления, который должен составлять менее 130/90 мм рт. ст., содержание липидов крови (холестерин менее 4,5 ммоль/л, триглицериды менее 1,7 ммоль/л, ЛПНП менее 2,6 ммоль/л).

В отличие от периодических исследований HbA1c, который указывает на среднее значение глюкозы крови по сравнению с предыдущими месяцами, самоконтроль уровня глюкозы обеспечивает немедленную обратную связь с пациентами в отношении уровня глюкозы в течение дня (2). Клинические рекомендации по лечению СД подчеркивают необходимость самоконтроля уровня сахара крови с целью улучшения метаболического контроля заболевания (5).

Оба теста имеют важное значение для оценки гликемического контроля, HbA1c считается более предпочтительным стандартом для прогнозирования микро- и макрососудистых осложнений диабета, а контроль гликемии проводится с целью регулярной корректировки показателей (6).

При сравнении роли резких колебаний гликемии и хронической гипергликемии в развитии окислительного стресса в исследованиях с использованием CGM (7) было показано, что резкие колебания имеют

большее влияние на запуск процессов окислительного стресса. Самоконтроль уровня гликемии крови позволяет своевременно корректировать сахароснижающую терапию в зависимости от питания и режима физической активности. Это, в свою очередь, может свести к минимуму диапазон колебаний гликемии (8).

Помимо выявления гипергликемии, самоконтроль гликемии имеет жизненно важное значение для выявления или предотвращения гипогликемий, в том числе бессимптомных.

Перед началом самоконтроля пациенты должны иметь четкое понимание своих индивидуальных целей гликемии. Пациентам с СД 2 типа, находящимся на терапии ПССП, может оказаться полезным составление письменного графика целевых значений гликемии, отвечающих ступенчатой системе мероприятий, которые пересматриваются и корректируются через регулярные промежутки времени (например, титрация препарата или коррекция диетотерапии).

Частота и время самоконтроля уровня глюкозы должны регулироваться в зависимости от конкретных обстоятельств, потребностей и целей пациента. В связи с этим необходимо учитывать тип терапии, степень контроля гликемии, риск гипогликемии, а также необходимость в срочной корректировке лечения (8). Связь между частым самоконтролем и улучшением гликемического профиля является наиболее важной для пациентов, получающих инсулинотерапию, которые могут применять мониторинг данных непосредственно перед осуществлением коррекции терапии (9, 10).

Таблица 1. Показатели гликемического контроля для взрослых пациентов

Организация	A1C (%)	ГПН (ммоль/л)	ППГ (ммоль/л)
ADA (16)	< 7	3,9-7,2	< 10
AACE (17)	≤ 6,5	< 6	< 7,8
IDF (18)	≤ 6,5	< 6	< 8
ESC/EASD (19)			
СД тип 1	≤ 6,5	< 6	7,5-9
СД тип 2	≤ 6,5	< 6	< 7,5

Примечание: AACE – American Association of Clinical Endocrinologists; ESC/EASD – European Society of Cardiology/European Association for the Study of Diabetes; IDF – International Diabetes Federation; ГПН – глюкоза плазмы натощак; ППГ – постприандиальная гликемия.

Таблица 2. Показатели контроля углеводного обмена

(критерии компенсации) (Цит. по: «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом» / Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, 2009)

Показатели	Компенсация	Субкомпенсация	Декомпенсация
HbA1c, %	< 7	7-7,5	> 7,5
Глюкоза плазмы, ммоль/л (мг/дл)			
Натощак, перед едой	< 6,5 (117)	6,5-7,5 (117-135)	> 7,5 (> 135)
Через 2 ч после еды	< 8,0 (< 144)	8-10,0 (144-180)	> 10 (> 180)

В то же время, согласно данным проведенных в последние годы мета-анализов, а также данным Karter A.J. и др. (11), Martin S. и др. (12), наблюдается сокращение уровня HbA1c, а также снижение заболеваемости и смертности в группах пациентов, получающих ПССП и проводящих регулярный контроль уровня гликемии.

Международной Диабетической Центром (IDC) приняты рекомендации, сформулированные на конференции по мониторингу глюкозы в 2005 году (таблица 3), которые остаются наиболее практичным инструментом для врачей и пациентов (8, 13).

Monnier L. и др. (14) показали, что у пациентов с СД 2 типа, находящихся на терапии ПССП, постприандиальный уровень глюкозы способствует вкладу ~70% от общей гликемии при уровне HbA1c < 7,3%, тогда как уровень глюкозы натощак способствует вкладу ~70% от общей гликемии при

уровнях > 10,2%. Учитывая, что вклад уровня глюкозы плазмы натощак уменьшается по мере уменьшения уровня HbA1c, авторы показали, что при показателях HbA1c в диапазоне от 7,3% до 8,4% уровни глюкозы плазмы натощак (ГПН) и постприандиальной глюкозы плазмы (ППГ) одинаково влияют на общую гликемию (см. рисунок).

Согласно данным DECODE Study Group (Diabetes Epidemiology: Collaborative Analysis of Diagnostic Criteria in Europe), гликемия натощак – менее точный, по сравнению с гликемией через 2 часа, предиктор смертности. Высокий уровень глюкозы плазмы через 2 часа связан с повышенным риском смерти, независимо от гликемии натощак. Смертность, связанная с гликемией натощак, зависела от гликемии через 2 часа при всех уровнях глюкозы натощак (21).

Известно, что постприандиальная

Таблица 3. Международные рекомендации по частоте самоконтроля

(The American Journal of Medicine, Vol. 118 Sept, 2005)

Тип диабета	Вид лечения	Частота проведения самоконтроля	
		Уровень сахара крови в пределах целевых значений	Уровень сахара крови выше целевых значений
СД 1 типа, СД 2 типа	Множественные инъекции инсулина	Не менее 4 раз в день	
СД 2 типа	Сахароснижающие таблетки и 1 инъекция инсулина в день	Не менее 1 раза в день и гликемический профиль не менее 1 раза в неделю	Не менее 2 раз в день
	Только сахароснижающие таблетки		
	1-2 инъекции инсулина в день		
	Диета, физические нагрузки	Гликемический профиль не менее 1 раза в неделю . Получаемые результаты должны использоваться для перехода на лекарственное лечение в случае, если уровень сахара в крови устойчиво выше целевого	
Любой диабет во время беременности	Диета, инсулин	Не менее 4 раз в день	

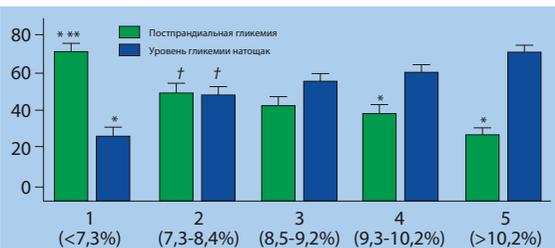


Рисунок. Влияние постпрандиальной гликемии и гликемии натощак на уровень HbA1c
(Monnier L. с соавт. Diabetes Care. 2003; 26 (3): 881-885)

Примечания: * Достоверное различие между гликемией натощак и постпрандиальной гликемией (парный t-тест).

** Достоверное различие, по сравнению со всеми остальными квинтилями (ANOVA).

† Достоверное различие, по сравнению с квинтилем 5 (дисперсионный анализ ANOVA).

гипергликемия увеличивает образование свободных радикалов, уменьшает антиоксидантную защиту, активирует протромботические механизмы, вызывает сужение сосудов и повышение уровня циркулирующих молекул адгезии. Постпрандиальная гипергликемия также ассоциируется с изменением толщины интимедиа сонных артерий, которая признается суррогатным маркером сердечно-сосудистой дисфункции.

В исследовании Honolulu Heart Study анализировалась частота возникновения фатальной и нефатальной ИБС, скорректированная по возрасту, в зависимости от уровня глюкозы сыворотки крови после нагрузки с 50 г глюкозы.

Было показано, что существует прямая зависимость между частотой развития сердечно-сосудистых заболеваний и смертностью и уровнем гликемии через 2 часа после нагрузки.

Результаты исследований STOP-NIDDM и АПРЕЛЬ подтвердили, что на фоне снижения массы тела, постпрандиальной гликемии и артериального давления происходит снижение риска сердечно-сосудистых заболеваний (22).

Негативные последствия постпрандиальной гипергликемии вместе с сопровождающими ее дислипидемией и сердечно-сосудистыми заболеваниями дают основания предположить, что постпрандиальная гипергликемия должна быть главной целью сахароснижающей терапии.

Существует достаточно данных клинических исследований, показывающих, что снижение постпрандиальной гипергликемии у пациентов с СД 2 типа может уменьшить риск заболеваний сердечно-сосудистой системы (3).

Постпрандиальный мониторинг глюкозы однозначно рекомендуется для беременных женщин с уже существующим или гестационным сахарным диабетом. Постпрандиальный мониторинг и контроль глюкозы снижает риск преэклампсии, гипогликемии новорожденных, макросомии плода и родоразрешений путем кесарева сечения (15).

Согласно данным ADA, целевым уровнем гликемии натощак, 1-часовой и 2-часовой постпрандиальной глюкозы плазмы для беременных женщин является ≤ 105 , ≤ 155 и ≤ 130 мг/дл соответственно (16).

Появление индивидуальных средств для измерения уровня гликемии (глюкометров) сделало самоконтроль доступным большому контингенту пациентов. Постоянно происходит совершенствование и повышение удобства эксплуатации приборов. В настоящее время на российском рынке появился глюкометр OneTouch® Select® (производства LifeScan, Johnson&Johnson), который позволяет не только отмечать, когда был проведен тест – «до еды» или «после еды», но и отдельно анализировать уровни пре- и постпрандиальной гликемии за 7, 14 и 30 дней.

Удобство прибора OneTouch® Select® также заключается в наличии меню на русском языке. Регулярный самоконтроль с помощью глюкометра OneTouch® Select® будет способствовать своевременной коррекции проводимой сахароснижающей терапии и оптимизации показателей препрандиальной и постпрандиальной гликемии. 

Литература

- Kangas T., Aro S., Koivisto V.A., Salinto M., Laakso M., Reunanen A. Structure and costs of health care of diabetic patients in Finland. Diabetes Care 1996; 19: 494-497.
- Irl B. Hirsch M.D. и др. Self-Monitoring of Blood Glucose (SMBG) in Insulin- and Non-Insulin-Using Adults with Diabetes: Consensus Recommendations for Improving SMBG Accuracy, Utilization, and Research. The Diabetes Education Group (TDEG), 2008.
- Shim W.S., Kim S.K., Kim H.J., Kang E.S., Ahn C.W., Lim S.K., Lee H.C., Cha B.S. Department of Internal Medicine, Inha University College of Medicine, Incheon, Korea. Decrement of postprandial insulin secretion determines the progressive nature of type-2 diabetes // Eur J Endocrinol. 2006 Oct; 155(4): 615-22.
- Monnier L. et al. Diabetes Care. 2003; 26 (3): 881-885.
- Danowski T.S., Sunder J.H. Jet injection of insulin during self-monitoring of blood glucose. Diabetes Care 1978; 1: 27-33.
- American Diabetes Association: Tests of glycemia in diabetes. Diabetes Care 2003; 26(Suppl): S106-S108.
- Monnier L., Mas E., Ginet C., Michel F., Villon L., Cristol J.P., Colette C. Activation of oxidative stress by acute glucose fluctuations compared with sustained chronic hyperglycemia in patients with type 2 diabetes // JAMA 2006; 295: 1681-1687.
- Bergenstal R.M., Gavin J.R. Global Consensus Conference on Glucose Monitoring Panel: The role of self-monitoring of blood glucose in the care of people with diabetes: report of a global consensus conference. Am J Med 2005; 118(Suppl): 1S-6S.
- Strowig S.M., Raskin P. Improved glycemic control in intensively treated type 1 diabetic patients using blood glucose meters with storage capability and computer-assisted analyses. Diabetes Care 1998; 1694-1698.
- Schutt M., Kern W., Krause U., Busch P., Dapp A., Grziwotz R., Mayer I., Rosenbauer J., Wagner C., Zimmermann A., Kerner W., Holl R.W. DPV Initiative: Is the frequency of self-monitoring of blood glucose related to long-term metabolic control? Multicenter analysis including 24 500 patients from 191 centers in Germany and Austria. Exp Clin Endocrinol Diabetes 2006; 114: 384-388.
- Karter A.J., Ackerson L.M., Darbinian J.A., D'Agostino R.B. Jr, Ferrara A., Liu J., Selby J.V. Self-monitoring of blood glucose levels and glycemic control: the Northern California Kaiser Permanente Diabetes Registry. Am J Med 2001; 111: 1-9.
- Martin S., Schneider B., Heinemann L., Ludwig V., Kurth H.J., Kolb H., Scherbaum W.A. Self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes and long-term outcome: an epidemiological cohort study. Diabetologia 2006; 49: 271-278.
- Nielsen J.K., Christiansen J.S. Self-monitoring of blood glucose – epidemiological and practical aspects. Diabetes Technol Ther 2008; 10(Suppl 1): S35-S42.
- Monnier L., Lapinski H., Colette C. Contributions of fasting and postprandial plasma glucose increments to the overall diurnal hyperglycemia of type 2 diabetic patients: variations with increasing levels of HbA1C. Diabetes Care 2003; 26: 881-885.
- Laird T., Zisser H., Jovanovic L. Self-monitoring of blood glucose in pregnancy: past to present. Diabetes Technol Ther 2008; 10(Suppl 1): S82-S88.
- American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes. 2008. Diabetes Care 2008; 31(Suppl): S12-S54.
- AACE Diabetes Mellitus Clinical Practice Guidelines Task Force: American Association of Clinical Endocrinologists medical guidelines for clinical practice for the management of diabetes mellitus. Endocr Pract 2007; 13(Suppl 1): 4-68.
- IDF Clinical Guidelines Task Force: Global Guidelines for Type 2 Diabetes. Brussels: International Diabetes Federation, 2005.
- The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes: ESC/EASD Pocket Guidelines. 2007.
- Ubinck-Veltman L.J., Bilo H.J., Groenier K.H. et al. Prevalence, incidence and mortality of type 2 diabetes mellitus revisited: a prospective population-based study in the Netherlands (ZODIAC-1). Eur J Epidemiol 2003; 18 (8): 793-800.
- The DECODE Study Group. Lancet. 1999; 354 (9179): 617-62.
- Chiasson J. et al. The STOP-NIDDM trial. An international study on efficacy of an α -glucosidase inhibitor to prevent type 2 diabetes in a population with IGT. Diabetes Care, 1998; 21: 1720-25.

ONETOUCH® Select®

Представляем глюкометр OneTouch® Select®
(ВанТач Селект)
– оптимальное предложение
для пациентов старшего возраста



измерение глюкозы
после еды



ПРОСТО 1

Меню НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ

Пошаговая инструкция и сообщения об ошибках НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ помогут пациентам старшего возраста быстро и удобно освоиться с новой процедурой измерения глюкозы в крови.



УДОБНО 2

**Отметки «до еды»
и «после еды»**

Отметки позволят пациенту понять, как конкретный продукт и размер порции влияют на уровень глюкозы и оптимизировать питание.



НАДЕЖНО 3

Высокая точность

Точность измерений доказана клиническими исследованиями компании ЛайфСкэн* корпорации Johnson&Johnson – одного из мировых лидеров в продуктах по уходу за здоровьем.

* Исследование LifeScan, 2008



**БЕСПЛАТНАЯ ГОРЯЧАЯ
линия LifeScan в России:
8-800-200-83-53
www.lifescan.ru**

ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ