



*V Российская междисциплинарная научно-практическая конференция с международным участием
«Сахарный диабет: от мониторинга к управлению»*

ОСОБЕННОСТИ СУТОЧНОЙ ДИНАМИКИ УРОВНЯ ГЛЮКОЗЫ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЕМ

Ю.Ф. Семёнова, В.В. Климонтов

*Лаборатория эндокринологии,
Научно-исследовательский институт клинической и экспериментальной лимфологии
– филиал ФГБНУ ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН,
г. Новосибирск, Россия
ekmxyjr@yandex.ru*

Введение:

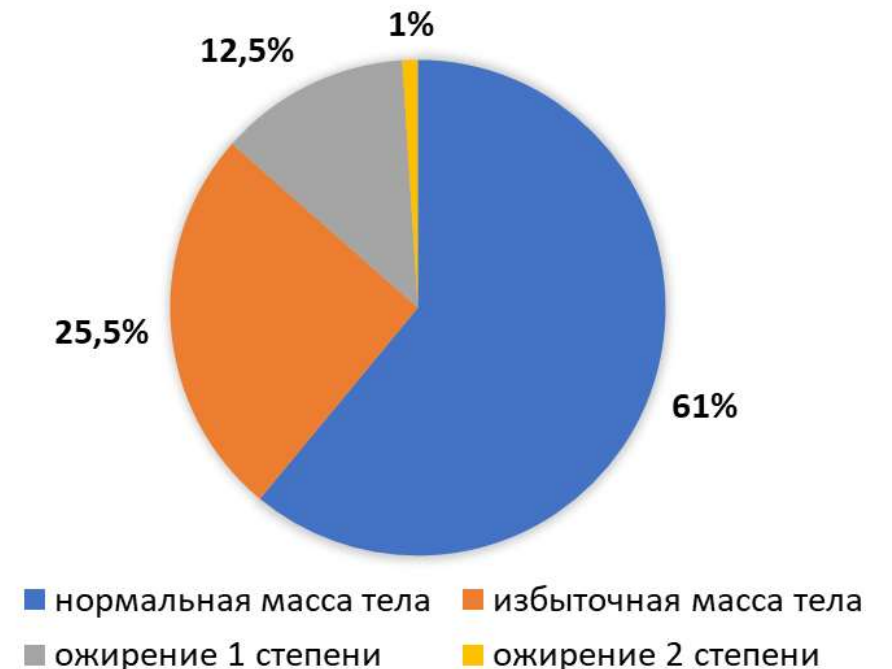
- Избыточная масса тела и ожирение у больных сахарным диабетом (СД) 1 типа могут выступать дополнительными факторами, определяющими суточные колебания гликемии.
- Имеются данные о влиянии избыточной массы тела, массы и распределения жировой ткани на параметры непрерывного мониторинга глюкозы (НМГ) у лиц с нормальной толерантностью к глюкозе.
- Особенности параметров НМГ у больных СД 1 типа с избыточной массой тела и ожирением изучены недостаточно.

Цель работы: изучить особенности суточной динамики глюкозы по данным НМГ у больных сахарным диабетом 1 типа с нормальной/избыточной массой тела и ожирением.

Материалы и методы:

- 400 пациентов с СД 1 типа, 144 мужчин и 256 женщин, от 18 до 65 лет
- ИМТ $<25 \text{ кг/м}^2$ – 243 человека, ИМТ $\geq 25 \text{ кг/м}^2$ – 157 человек.
- Проведен НМГ в режиме реального времени с помощью систем *Medtronic MMT 722* или *MMT 754*.
- Расчёт и анализ параметров НМГ с помощью программы экспертного анализа данных НМГ *CGMEX*.

Распределение больных СД 1 типа по ИМТ

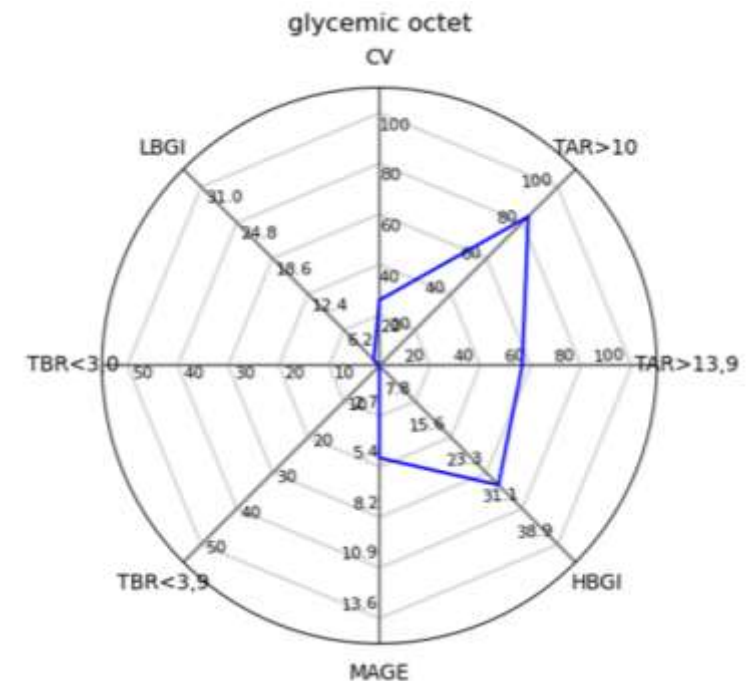
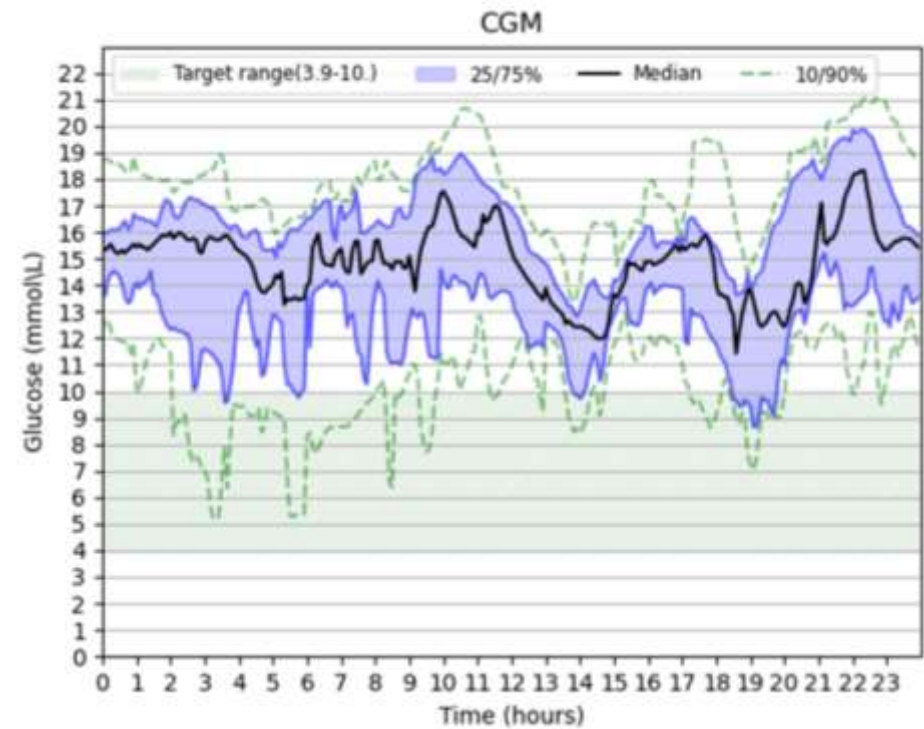


Время в гликемических диапазонах:

- время в целевом диапазоне (Time In Range, TIR)
- в диапазоне ниже целевого (Time Below Range, TBR L-1: с уровнем глюкозы 3,0 - 3,9 ммоль/л и TBR L-2: с уровнем глюкозы <3,0 ммоль/л)
- в диапазоне выше целевого (Time Above Range, TAR L-1: с уровнем глюкозы ≥10-13,9 ммоль/л и TAR L-2 ≥13,9 ммоль/л)

Математические индексы variability уровня глюкозы:

- коэффициент вариации (CV)
- стандартное отклонение (SD)
- средняя амплитуда колебаний гликемии (MAGE)
- среднечасовая скорость изменения гликемии (MAG)
- индекс CONGA
- J-индекс
- M-value
- индекс лабильности гликемии (LI)
- индекс риска гипергликемии (HBGI)
- индекс риска гипогликемии (LBGI)



Клинико-лабораторная характеристика обследованных

Параметр	ИМТ <25 кг/м ² (n = 243)	ИМТ ≥25 кг/м ² (n = 157)	p
Возраст, лет	32 (24; 44)	40 (34; 55,5)	<0,0001
ИМТ, кг/м ²	21,8 (20,1; 23,2)	28,7 (26,5; 31,2)	<0,0001
ОТ/ОБ	0,81 (0,76; 0,86)	0,91 (0,83; 0,98)	<0,0001
Длительность СД, лет	15 (9; 23)	17 (11; 27)	0,01
СДИ, ЕД	41 (32; 50)	60 (46; 75)	<0,0001
HbA1c, %	7,9 (6,9; 9,2)	8,3 (7,4; 9,3)	0,22
ХС-ЛПНП, ммоль/л	2,9 (2,4; 3,5)	3,3 (2,7; 3,9)	0,0002
ТГ, ммоль/л	0,88 (0,67; 1,2)	1,2 (0,87; 1,6)	<0,0001
Мочевая кислота, мкмоль/л	231 (193; 277)	263 (223; 322)	<0,0001
СРБ, мг/л	1,1 (0,56; 2,1)	2,7 (1,4; 5,1)	<0,0001

Данные представлены как медиана (25; 75 перцентиль); ИМТ – индекс массы тела; ОТ – окружность талии; ОБ – окружность бедер; СДИ – суточная доза инсулина; HbA1c – гликированный гемоглобин; ХС-ЛПНП – холестерин липопротеинов низкой плотности; ТГ - триглицериды;

Результаты исследования:

- Больные с ИМТ ≥25 кг/м², по сравнению с пациентами с ИМТ <25 кг/м², были старше и имели большую длительность СД 1 типа, получали более высокие дозы инсулина (см. таблицы).
- У больных с ИМТ ≥25 кг/м², по сравнению с пациентами с ИМТ <25 кг/м², отмечалась тенденция к более низким значениям TIR (p=0,1), выявлены более высокие значения среднесуточного уровня глюкозы и TAR L-1 (p=0,04 и p=0,008 соответственно), более низкие значения TBR L-1 и TBR L-2 (p=0,04 и p=0,04 соответственно) (см. таблицы).
- У больных с избыточной массой тела и ожирением, по сравнению с пациентами с ИМТ <25 кг/м², выявлены более низкие значения индекса MAG и LBGI (p=0,02 и p=0,02), более высокие значения индекса CONGA (p=0,02) и J-индекса (p=0,04) (см. таблицы).

Средний уровень глюкозы и время в гликемических диапазонах у больных СД 1 типа в зависимости от массы тела

Параметр	ИМТ <25 кг/м ² (n = 243)	ИМТ ≥25 кг/м ² (n = 157)	р
Суточные параметры			
Ср. уровень глюкозы, ммоль/л	7,8 (6,9; 9,2)	8,4 (7,2; 9,4)	0,04
TIR, %	75 (58; 85)	68 (55; 82)	0,1
TAR L-1, %	17 (9,1; 27)	21 (13,4; 31)	0,008
TAR L-2, %	2,0 (0,2; 9,1)	4,0 (0,9; 9,7)	0,06
TBR L-1, %	0,6 (0,0; 2,6)	0,4 (0,0; 1,6)	0,04
TBR L-2, %	0,0 (0,0; 0,2)	0,0 (0,0; 0,0)	0,04

Данные представлены как медиана (25; 75 перцентиль); время в целевом диапазоне (TIR, 3,9 – 10,0 ммоль/л); время в диапазоне ниже целевого (Time Below Range, TBRL1: с уровнем глюкозы 3,0 - 3,9 ммоль/л и TBRL2: с уровнем глюкозы <3,0 ммоль/л); в диапазоне выше целевого (Time Above Range, TARL1: с уровнем глюкозы ≥10-13,9 ммоль/л и TARL2 ≥13,9 ммоль/л);



Параметры НМГ у больных СД 1 типа в зависимости от массы тела

Параметр	ИМТ <25 кг/м ² (n = 243)	ИМТ ≥25 кг/м ² (n = 157)	р
Суточные параметры			
CONGA, ммоль/л	6,6 (5,8; 8,1)	7,3 (6,4; 8,3)	0,007
J-индекс, (ммоль/л) ²	37 (28; 52)	42 (32; 54)	0,04
M-value	6,1 (3,7; 11)	7,4 (4,1; 12)	0,18
HBGI	6,4 (4,3; 9,9)	7,9 (4,9; 10,4)	0,035
CV, %	30 (27; 33)	30 (28; 34)	0,8
SD, ммоль/л	2,5 (2,1; 3,1)	2,7 (2,2; 3,1)	0,12
MAGE, ммоль/л	4,1 (3,3; 4,8)	4,2 (3,5; 4,7)	0,9
MAG, ммоль/л/ч	2,1 (1,7; 2,5)	1,9 (1,7; 2,2)	0,02
LI, (ммоль/л) ² /час	3,4 (2,3; 4,7)	3,2 (2,3; 4,3)	0,32
LBGI	1,9 (1,2; 2,9)	1,6 (1,1; 2,5)	0,024

Данные представлены как медиана (25; 75 перцентиль); Индексы ВГ: стандартное отклонение (SD), коэффициент вариации (CV), средняя амплитуда колебаний гликемии (MAGE), 2-часовой индекс длительного повышения гликемии (CONGA), индекс лабильности гликемии (LI), J-индекс, индекс риска гипергликемии (HBGI), индекс риска гипогликемии (LBGI), среднечасовая скорость изменения гликемии (MAG).

Выводы:

- Больные СД 1 типа с избыточной массой тела и ожирением, по сравнению с пациентами с ИМТ <25 кг/м², имеют более высокий среднесуточный уровень глюкозы, большее время в диапазоне выше целевого (TAR L-1).
- Больные СД 1 типа с избыточной массой тела и ожирением, по сравнению с пациентами с ИМТ <25 кг/м², имеют меньшую вариабельность уровня глюкозы (по индексу MAG) и меньший риск гипогликемии (по параметрам TBR L-1, TBR L-2, LBGI), несмотря на более высокие дозы инсулина.
- Выявленные особенности суточной динамики глюкозы у больных с избыточной массой тела и ожирением могут быть обусловлены меньшей чувствительностью к инсулину.