



*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:

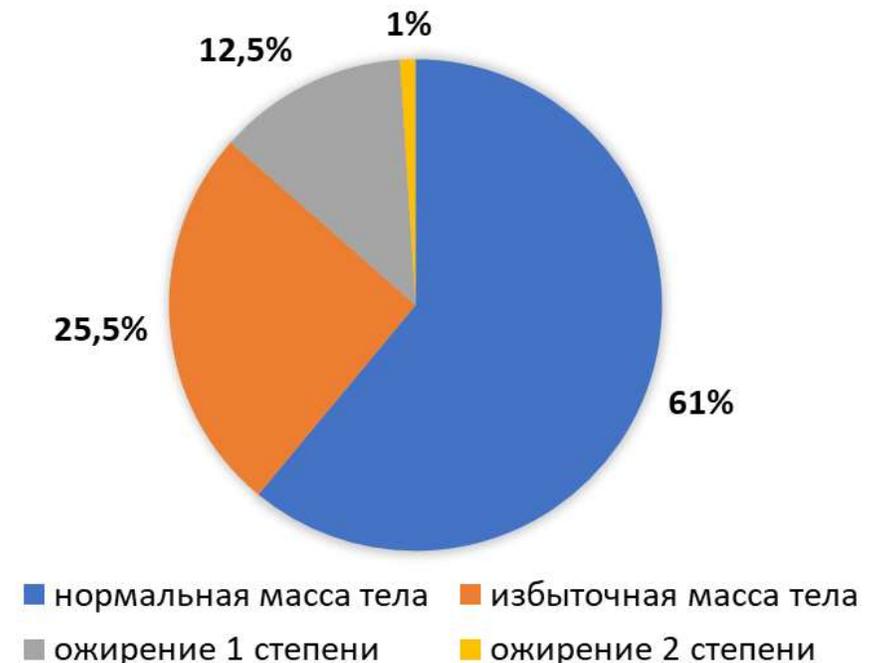
- Избыточная масса тела и ожирение у больных сахарным диабетом (СД) 1 типа могут выступать дополнительными факторами, определяющими суточные колебания гликемии.
- Имеются данные о влиянии избыточной массы тела, массы и распределения жировой ткани на параметры непрерывного мониторинга глюкозы (НМГ) у 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

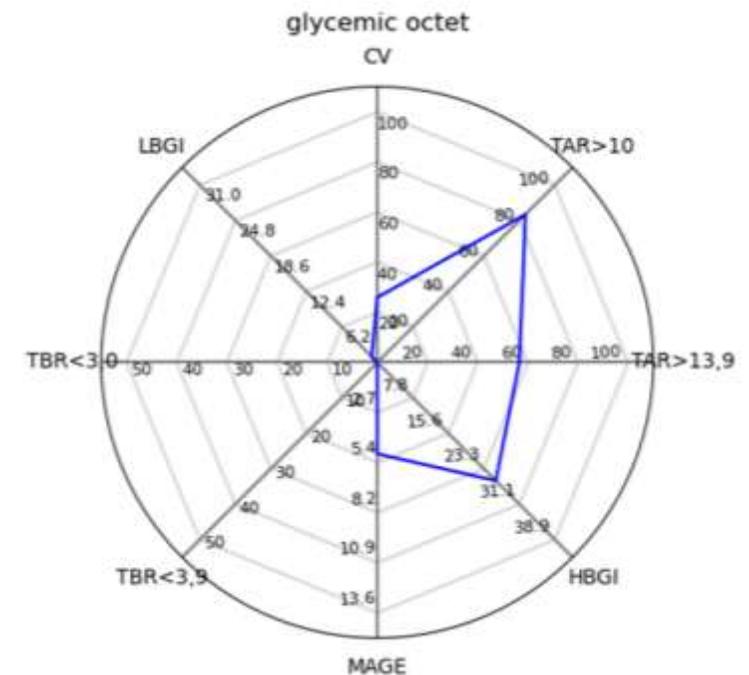
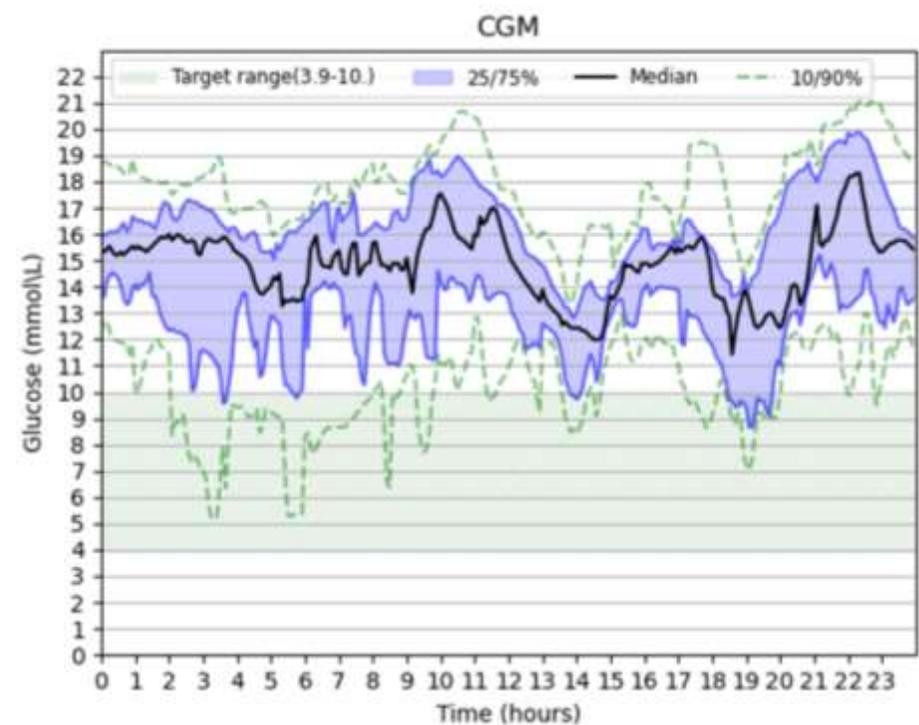


Время в гликемических диапазонах:

- 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 $\geq 13,9$ 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 |
| НbA1c, % | 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; НbA1c – 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.**