

*Наталія ТОМАШЕВСЬКА, Олег БУМБАР,  
Ярема ТОМАШЕВСЬКИЙ*

**НОВІ АСПЕКТИ ДИФЕРЕНЦІЙНОЇ ДІАГНОСТИКИ СТАНІВ  
ГОРМОНАЛЬНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ  
В ЗАГАЛЬНІЙ ПОПУЛЯЦІЇ**

Протягом останніх десятиліть спостерігається неухильне зростання частоти цукрового діабету серед населення [1—4]. Це потребує невідкладної мобілізації зусиль, спрямованих на ранню діагностику даної патології. Існуючі методичні підходи щодо вирішення поставлених завдань потребують нового удосконалення [5].

Об'єктом дослідження кафедри ендокринології та клінічної фармакології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, Інституту профілактичної медицини були 29137 осіб віком від 6 до 75 років, які імітують загальну популяцію: вивчалась толерантність циклу Корі до глюкози та  $V_1$ -вітамінна забезпеченість організму, використовуючи показники рівня пірвіноградної кислоти та пірватдегідрогеназної (ПДГ) активності крові на 120-й хвилині глюкозотолерантного тесту. Стандартний вуглеводний сніданок містив 200 г білого хліба (80 г вуглеводів) та 20 г цукру (3 чайні ложки), що їх додавали до 300 мл чаю. Для статистичного аналізу використано лабораторні показники, отримані у 292 практично здорових осіб. Серед них у 206 (70,55%) були відсутні фактори ризику щодо можливого виникнення цукрового діабету. Результати обстеження цієї групи людей із фізіологічно врівноваженим, збудливим та гальмівним типами гормональної регуляції циклу Корі наведені в *табл. 1, 2, 3*.

*Таблиця 1*

**Показники фізіологічно врівноваженого типу гормональної регуляції циклу Корі, n=152 (50,06 %)**

1	Межі коливань показників рівня пірвату крові на 120-й хв. глюкозотолерантного тесту	68-115 мкмоль/л ( $M \pm m = 91,5 \pm 0,73$ мкмоль/л, $P < 0,05$ )
2	Межі коливань показників пірватдегідрогеназної активності крові	9,70-15,30 мккат/л ( $M \pm m = 12,50 \pm 0,09$ мккат/л, $P < 0,05$ )
3	Рівень глюкози у крові	3,3-4,7 ммоль/л ( $4,0 \pm 0,03$ ммоль/л)

*Таблиця 2*

**Показники фізіологічно збудливого типу гормональної регуляції  
циклу Корі, n=13 (4,45 %)**

У крові на 120-й хв. глюкозотолерантного тесту	
Рівень пірувату, мкмоль/л	Піруватдегідрогеназна активність крові, мккат/л
68	15,60
68	26,60
91	18,02
91	18,20
114	16,02
114	16,28
114	16,30
114	16,30
115	15,70
115	16,28
115	17,47
115	17,70
115	24,40

*Таблиця 3*

**Показники фізіологічно гальмівного типу гормональної регуляції  
циклу Корі, n=41 (14,04 %)**

№ п/п	Піруват крові, мкмоль/л	ПДГ-активність крові мккат/л	№ п/п	Піруват крові, мкмоль/л	ПДГ-активність крові мккат/л
1	65	9,14	22	91	9,32
2	68	2,03	23	114	3,98
3	68	3,98	24	114	6,10
4	68	3,98	25	114	7,40
5	68	7,40	26	114	8,14
6	68	8,14	27	114	8,14
7	687	8,14	28	115	3,40
8	68	8,14	29	115	4,64
9	68	8,14	30	115	4,64
10	68	9,14	31	115	4,64
11	91	4,65	32	115	4,64
12	91	6,25	33	115	4,65
13	91	7,23	34	115	4,65
14	91	7,40	35	115	4,65
15	91	7,80	36	115	6,25
16	91	8,20	37	115	6,25
17	91	8,50	38	115	6,25
18	91	9,32	39	115	8,14
19	91	9,32	40	115	8,14
20	91	9,32	41	115	8,72
21	91	9,32			

Показники, наведені у *табл. 2*, характеризують фізіологічно збудливий тип гормональної регуляції вуглеводного обміну. Його ознаками є підвищена піруватдегідрогеназна активність (15,60—26,60 мккат/л) при нормальних показниках вмісту піровиноградної кислоти у крові на 120-й хвилині глюкозотолерантного тесту (68—115 мкмоль/л).

Як видно з даних *табл. 3*, фізіологічно гальмівний тип гормональної регуляції вуглеводного обміну діагностується у тих випадках, коли показники низької піруватдегідрогеназної активності крові (2,03—9,32 мккат/л) асоціюються із нормальними величинами рівня пірувату (65—115 мкмоль/л).

Синдром контрінсулярної недостатності (гіпотиреоз) виявлено в одному випадку (0,34 %). При тому низький рівень піровиноградної кислоти у крові (45 мкмоль/л) асоціювався з низькою піруватдегідрогеназною активністю крові (4,08 мккат/л).

У двох осіб (0,69 %) виявлено ендогенний синдром Сомоджі (реактивна гіперконтррегуляція, обумовлена гіперінсулінізмом). Прояви цього синдрому наведені в *табл. 4*.

*Таблиця 4*

**Показники ендогенного синдрому Сомоджі  
(при ендогенному гіперінсулінізмі — функціональної  
β-клітинної гіперсекреції) n=2 (0,69 %)**

Рівень у крові на 120-й хв. глюкозотолерантного тесту	
пірувату, мкмоль/л	піруватдегідрогеназної активності, мккат/л
136	20,93
159	19,10

Виконані дослідження (*табл. 4*) показали, що при синдромі Сомоджі поєднуються високі показники різня пірувату (136—159 мкмоль/л) та піруватдегідрогеназної активності крові (19,10—20,93 мккат/л).

Гіпертолерантність циклу Корі до глюкози (гіперінсулінізм) діагностовано у 3 практично здорових осіб (1,03 %), *табл. 5*.

*Таблиця 5*

**Показники підвищеної толерантності циклу Корі  
до глюкози (гіперінсулінізм)**

Рівень у крові на 120-й хв. глюкозотолерантного тесту	
пірувату, мкмоль/л	піруватдегідрогеназної активності, мккат/л
45	13,30
45	16,28
45	20,35

Як видно з *табл. 5*, синдром гіпертолерантності циклу Корі до глюкози (гіперінсулінізм) може бути діагностований, якщо низький рівень пірувату крові (45 мкмоль/л) асоціюється із показниками нормальної або підвищеної піруватдегідрогеназної активності крові на 120-й хвилині глюкозотолерантного тесту. Показники гіпотолерантності циклу Корі до глюкози наведені в *табл. 6*.

*Таблиця 6*

**Показники пониженої толерантності циклу Корі до глюкози (інсулінорезистентності), n=30 (10,27 %)**

№ п/п	Піруват крові, мкмоль/л	ПДГ-активність крові, мккат/л	№ п/п	Піруват крові, мкмоль/л	ПДГ-активність крові, мккат/л
1	136	9,80	16	136	10,46
2	136	10,45	17	136	10,46
3	136	10,45	18	136	10,46
4	136	10,46	19	136	10,46
5	136	10,46	20	136	10,46
6	136	10,46	21	136	10,85
7	136	10,46	22	136	12,75
8	136	10,46	23	136	13,95
9	136	10,46	24	136	15,30
10	136	10,46	25	136	15,30
11	136	10,46	26	136	15,30
12	136	10,46	27	159	10,46
13	136	10,46	28	182	10,46
14	136	10,46	29	182	10,85
15	136	10,46	30	182	10,85

Гіпотолерантність циклу Корі до глюкози виявлено в 30 (10,27 %) практично здорових осіб (*табл. 6*). Ознаками цього синдрому є показники, що віддзеркалюють підвищений рівень пірвіноградної кислоти (136—182 мкмоль/л) на тлі нормальної піруватдегідрогеназної активності крові (9,80—15,30 мккат/л).

В<sub>1</sub>-вітамінну недостатність діагностовано в 50 із 292 практично здорових осіб (17,12 %, *табл. 7*).

Таблиця 7

**Показники В<sub>1</sub>-вітамінної недостатності у практично здорових осіб, n= 50 (17,12 %).**

№ п/п	Піруват крові, мкмоль/л	ПДГ-активність крові, мккат/л	№ п/п	Піруват крові, мкмоль/л	ПДГ-активність крові, мккат/л
1	2	3	4	5	5
1	124	9,39	26	136	7,23
2	124	9,39	27	136	8,14
3	124	9,39	28	136	8,14
4	124	9,39	29	136	8,14
5	124	9,39	30	136	8,20
6	136	3,40	31	136	8,32
7	136	3,41	32	136	9,28
8	136	3,61	33	156	6,13
9	136	3,61	34	159	3,40
10	136	4,64	35	159	3,48
11	136	4,64	36	159	5,90
12	136	4,65	37	159	6,25
13	136	4,65	38	182	3,40
14	136	4,65	39	182	3,61
15	136	5,32	40	182	4,07
16	136	5,32	41	182	5,20
17	136	6,02	42	182	6,25
18	136	6,25	43	182	6,25
19	136	6,25	44	182	6,25
20	136	6,30	45	205	8,50
21	136	6,30	46	205	8,50
22	136	6,30	47	227	4,65
23	136	6,30	48	227	4,65
24	136	6,97	49	227	8,02
25	136	7,23	50	227	8,50

Як видно з *табл. 7*, ознаками В<sub>1</sub>-вітамінної недостатності є підвищений рівень пірвіноградної кислоти у крові (124—227 мкмоль/л), що асоціюється з низькою піруватдегідрогеназною активністю крові (3,41—9,28 мккат/л). Її частота в загальній популяції становить 17,12 %.

Критерії діагностики станів гормональної регуляції вуглеводного обміну наведені в *табл. 8*.

Таблиця 8

**Критерії діагностики та частота в загальній популяції станів гормональної регуляції циклу Корі**

Рівень у крові на 120-й хв. глюкозотолерантного тесту пірувату, мкмоль/л		піруватдегідрогеназної активності, мккат/л	Частота в загальній популяції
1. Фізіологічні стани:			
1.1. Урівноважений тип			
65—115	9,70—15,30		52,06 %
1.2. Збудливий тип			
65—115	> 15,30		4,45 %
1.3. Гальмівний тип			
65—115	< 9,7		14,04 %
Норма: 70,55 %			
2. Патологічні:			
2.1. Контрінсулярна недостатність (гіпотироз)			
< 65	< 9,7		0,34 %
2.2. Синдром Сомоджі ендогенний			
> 115	> 15,30		0,69 %
2.3. Гіпертолерантність (гіперінсулінізм)			
< 65	> 15,30		1,03 %
2.4. Гіпотолерантність (інсулінорезистентність)			
> 115	9,70 – 15,30		10,27 %
2.5. Інсулінорезистентність із В <sub>1</sub> -вітамінною недостатністю			
> 115	< 9,70		17,12 %
Разом: 100,00 %			

Привертає увагу (табл. 8) висока частота в загальній популяції: інсулінорезистентності (10,27 %), йододефіцитного стану (14,04 % + 0,34 % за рахунок гіпотиреозу) та інсулінорезистентності з В<sub>1</sub>-вітамінною недостатністю (17,12 %) в організмі.

**Висновки:**

1. Оптимізовано методику диференційної діагностики станів гормональної регуляції вуглеводного обміну, яка може бути використана у програмі епідеміологічних досліджень для раннього виявлення цукрового діабету.

2. Диференційовано фізіологічні (урівноважений, збудливий та гальмівний) типи гормональної регуляції циклу Корі та констатовано, що в 70,55 відсотках населення Прикарпатського регіону відсутні фактори ризику з цукрового діабету.

3. Діагностовано п'ять патологічних станів вуглеводного обміну в циклі Корі: контрінсулярну недостатність (прихований гіпотироз), ендогенний синдром Сомоджі, гіперінсулінізм, гіпотолерантність (інсулінорезистентність) та інсулінорезистентність із В<sub>1</sub>-вітамінною недостатністю, частота яких у загальній популяції становить відповідно 0,34, 0,69, 1,03, 10,27 і 17,12 %.

#### Література

1. Томашевський Я. І., Томашевська О. Я. Основи профілактичної діабетології. — Львів: НТШ, 1992. — 128 с.
2. Томашевський Я. І., Томашевська О. Я., Руппрехт Е., Пічкарь Й. І. Цикл Корі в ендокринології: Тестові завдання. — Львів: НТШ, 1994. — 92 с.
3. Основи діагностики, профілактики та лікування ендокринних захворювань / За ред. проф. Я. І. Томашевського. — Львів: НТШ, 1999. — 215 с.
4. Мітохондріальний діабет. Піровиноградний діабет. Цукровий діабет / За ред. проф. Я. І. Томашевського. — Львів: НТШ, 2003. — 168 с.
5. Томашевська О. Я., Бумбар О. І., Томашевський Я. І. „Пізнай та зціли самого себе“ // Здоровий спосіб життя: Зб. наук. ст. / Ред. Ю. М. Панишко. — Львів: Видавець ФО ПП Б. І. Корпан, 2007. — Вип. 21. — С. 46—53.

*Nataliya TOMASHEVS'KA, Oleh BUMBAR, Yarema TOMASHEVS'KYI*

#### NEW ASPECTS OF DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF HORMONAL REGULATIONS IN CARBOHYDRATE METABOLISM

New results of the method for the differential diagnostic states of cycle Cori tolerance to glucose are discussed in the article.