

**МІСЦЕ ІНСУЛІНОПОДІБНОГО ФАКТОРА РОСТУ – 1 СЕРЕД  
КРИТЕРІЇВ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ  
2 ТИПУ У ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ**

**Пивоваров О.В.**

**Ключові слова:** інсуліноподібний фактор росту–1, предіабет, артеріальна гіпертензія, коефіцієнт атерогенності, цукровий діабет 2 типу

**Резюме.** Розглянуто критерії прогнозування розвитку цукрового діабету 2 типу у хворих на артеріальну гіпертензію. Проведено кореляційно-регресійний аналіз між рівня інсуліноподібного фактора росту -1 в крові та показниками стану вуглеводного та ліпідного у хворих з ізольованим перебігом артеріальної гіпертензії та у хворих з поєднаною патологією артеріальною гіпертензією та цукровим діабетом 2 типу

При поєднаному перебігу артеріальної гіпертензії (АГ) та цукрового діабету (ЦД) 2 типу порушення серцево-судинної системи є основною причиною втрати працездатності цієї категорією хворих [6,17]. Доведено, що наявність тяжкої форми ЦД 2 типу у пацієнтів з АГ призводить до метаболічних порушень та виникнення дегенеративних змін у тканинах [3]. За статистичними даними встановлено, що частіше ЦД 2 типу діагностується у пацієнтів з коморбідною патологією, зокрема з АГ [1,6]. Коморбідність АГ та ЦД 2 типу корелює з раннім розвитком серцево-судинних ускладнень [19]. ЦД 2 типу є одним із потужних чинників атерогенезу. При порушенні толерантності до глюкози спостерігається схильність до посилення протромботичних змін [5]. У хворих на АГ ризик виникнення серцево-судинних ускладнень збільшується разом зі зростанням ступеня тяжкості інсулінорезистентності [14]. За даними клінічних досліджень, від 65 до 90 % хворих на ЦД 2 типу мають АГ, що в 2–3 рази більше, ніж в загальній популяції [17].

Останніми роками приділяється значна увага питанню вивчення інсулінорезистентності та ранніх порушень вуглеводного обміну, зокрема у хворих з АГ, даний стандарт назву «предіабет» [9,12]. Стан предіабету може бути предиктором не лише ЦД 2 типу, але і серцево-судинних захворювань [9,24]. Поширеність предіабетичних порушень в світі сягає 350 млн осіб та продовжує зростати. Близько 5% осіб з предіабетичними порушеннями протягом року переходять до категорії хворих на ЦД 2 типу, що підкреслює актуальність вивчення ефективності засобів корекції ранніх порушень вуглеводного обміну [20]. Визначення додаткових факторів атеросклеротичних змін дає можливість об'єктивно оцінити тяжкість перебігу захворювання у хворих з коморбідною патологією [12]. За даними проспективного дослідження INTERHEART моніторинг рівня ліпопротеїнів дозволяє прогнозувати ризик маніфестації серцево-судинних подій. Зміни ліпідного спектру крові були більш виражені у пацієнтів з супутнім ЦД 2 типу, перебіг якого сприяє поширенню атеросклеротичного процесу [Ошибка! Неизвестный аргумент ключа.].

У хворих на АГ та ЦД 2 типу спостерігається вірогідне зростання активності перекисного окиснення ліпідів з підсиленням атерогенних змін в плазмі крові у цієї категорії хворих [24]. За даними інших досліджень доведено, що у пацієнтів з АГ та ознаками метаболічного синдрому прогресування порушень вуглеводного обміну асоціюється з прогресуванням порушень ліпідного обміну за рахунок збільшення загального холестерину, ХСЛПНЩ, концентрації тригліцеридів та зниженні рівня ХСЛПВЩ [13].

Дослідженнями встановлено, що пацієнти з АГ та ознаками предіабету характеризувалися достовірно вищими показниками індексу маси тіла у порівнянні з хворими на АГ без супутніх порушень вуглеводного обміну [10]. За даними вчених, різниця у особливостях ранніх порушень вуглеводного обміну спостерігається залежно від віку. Наявність гіперглікемії натще виявлено у 59 % осіб середнього віку та у 72 % осіб

літнього віку, середньому віці порушення толерантності до глюкози виявлено у 14 % обстежених [Ошибка! Неизвестный аргумент ключа.].

Отримані дані підтверджують клінічне значення стану предіабету та обґрунтовують необхідність додаткового скринінгу пацієнтів з ознаками предіабету. Потребує наукового вивчення питання пошуку діагностичних маркерів ранніх порушень вуглеводного обміну. Доцільно розглядати біологічно активні речовини соматомедени або фактори росту, які беруть участь у регуляції діяльності ендокринної системи. Одним із таких біологічно активних речовин є інсуліноподібний фактор росту-1 (ІФР-1). ІФР-1 – це поліпептид, який за своїми фізіологічними властивостями близький до інсуліну [7]. Синтез ІФР-1 відбувається у печінці під впливом соматотропного гормону та у кардіоміоцитах, гладеньком'язових клітинах судин, фібробластах, адипоцитах [Ошибка! Неизвестный аргумент ключа.]. ІФР-1 та інсулін структурно схожі, мають спільні рецептори [25]. Відомий глюкозометаболічний ефект ІФР-1, що включає покращання чутливості до інсуліну [Ошибка! Неизвестный аргумент ключа.,16,23]. За даними клінічних досліджень вчених (обстежено 67 хворих на АГ з супутнім ЦД 2 типу та 46 хворих на АГ без ЦД, обидві групи хворих не відрізнялись за статтю, віком та тривалістю АГ) середній рівень ІФР-1 у крові хворих на АГ та ЦД 2 типу був нижчим, ніж у групі хворих на АГ та становив 138,6 нг/мл та 186,8 нг/мл відповідно. Встановлено також діапазон рівня ІФР-1 в крові хворих з поєднаною патологією АГ та ЦД 2 в межах від 58,2 нг/мл до 320,9 нг/мл, медіаною 130,3 нг/мл та розмахом від 98,1 нг/мл до 158,1 нг/мл. У групі хворих на АГ рівень ІФР-1 був від 32,3 нг/мл до 315,1 нг/мл (залежність статистично вірогідна за критерієм Краскела Уолліса (H),  $p=0,001<0,05$ ) [26]. В іншому дослідженні обстежено 84 хворих на АГ у поєднанні з ЦД 2 типу. Середній рівень ІФР-1 у крові хворих з поєднаною патологією АГ та ЦД 2 типу становив 124,6 нг/мл та був вищим, ніж у крові практично здорових осіб контрольної групи, де цей показник дорівнював 95,3 нг/мл ( $p<0,05$ ) [Ошибка! Неизвестный аргумент ключа.]. Отже, питання

обґрунтування можливості використання показника рівня ІФР-1 у крові для оцінки особливостей порушень вуглеводного обміну у хворих на АГ, що ми поставили за мету дослідження, є актуальною проблемою, яка потребує наукового вивчення.

**Матеріали і методи.** Всього обстежено 120 осіб, з яких пацієнти кардіологічного та ендокринологічного профілю (n =100) та практично здорові особи контрольної групи (n= 20). Усі хворі були розподілені на дві групи. До першої групи увійшли хворі на АГ (n = 60), до другої групи (n =40) увійшли пацієнти з поєднаною патологією АГ та ЦД 2 типу. Критеріями виключення були наявність у обстежених супутньої клінічно значущої патології інших органів та систем, наявність гострих запальних та загострення хронічних запальних захворювань, онкологічної патології. Перед початком роботи усі особи, які були відібрані для обстеження, дали інформовану згоду на участь у дослідженні. Всім обстеженим проводилась оцінка стану вуглеводного та ліпідного обміну з визначенням рівнів глюкози крові натщесерце, інсуліну, загального холестерину (ХС), ХС ліпопротеїдів високої щільності (ХСЛПВЩ), ХС ліпопротеїдів низької щільності (ХСЛПНЩ), ХС ліпопротеїдів дуже низької (ХСЛПДНЩ), на основі отриманих показників стану ліпідного обміну розраховано величину коефіцієнта атерогенності (КА) за формулою [11]:

$$КА = (ХСЛПНЩ + ХСЛПДНЩ) / ХСЛПВЩ,$$

де ХСЛПНЩ – холестерин ліпопротеїди низької щільності,

ХСЛПДНЩ – холестерин ліпопротеїди дуже низької щільності,

ХСЛПВЩ – холестерин ліпопротеїди високої щільності.

Рівень ІФР-1 у крові визначався імуноферментним методом за допомогою наборів реактивів DRG (Німеччина). Отримані цифрові дані були статистично оброблені за допомогою ППП MS Excel.

**Результати та їх обговорення.** Розподіл за статтю: серед обстежених першої групи (АГ) чоловіків було 37 осіб, жінок – 23 особи, у другій групі (АГ+ЦД 2 типу) – 23 чоловіків та 17 жінок.

У табл.1 наведено розподіл середнього рівня ІФР-1 у крові обстежених за групами.

У табл. 1 представлено розподіл середнього рівня ІФР-1 у крові обстежених за виділеними групами.

Таблиця 1

**Розподіл середнього рівня ІФР-1 у крові за виділеними групами**

Показник*	Перша група АГ(n =60)	Друга група АГ +ЦД 2 типу (n = 40)	Контрольна група (n=20)
ІФР-1 нг/мл	107,35±3,28	110,25±4,01**	104,55±5,68

\*Примітка, Статистична значущість розбіжностей, обчислено значення критерію Краскела—Уолліса (H) та його значущість (p).

\*\*– статистично значуща відмінність від групи з ізольованим перебігом АГ,(p<0,05);

Як видно з табл. 1, у виділених групах найвищий середній рівень ІФР-1 у крові спостерігався у групі хворих з поєднаним перебігом АГ та ЦД 2 типу. Обчислене значення критерію Краскела—Уолліса (H) та його значущість p, за допомогою яких встановлено, що спостерігається статистично значуща відмінність середнього рівня ІФР-1 в крові хворих з поєднаним перебігом АГ та ЦД 2 типу від середнього рівня ІФР-1 в крові хворих з ізольованим перебігом АГ першої групи(p<0,05).

Наукові дані свідчать про наявність відмінностей перебігу гуморальних процесів у хворих на АГ з супутнім ЦД 2 типу [8]. У чоловіків, на АГ без ЦД 2 типу ІФР-1 корелює з суттєвим зростанням вмісту атерогенних фракцій ліпопротеїдів у крові [Ошибка! Неизвестный аргумент ключа.,Ошибка! Неизвестный аргумент ключа.]. У осіб з предіабетом розвивається дисліпідемія з гіпертригліцеридемією та підвищеним рівнем атерогенних ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ) [7].

Всім обстеженим було проведено оцінку стану ліпідного спектру крові, розраховано КА. КА – це інтегральний показник, який характеризує порушення ліпідного обміну [11]. Величина КА в нормі – від 2,5 до 3 одиниць. КА дозволяє кількісно відслідковувати стан ліпідного обміну та

визначати ризик розвитку атеросклеротичних змін. Якщо КА перевищує 3 одиниці, ризик розвитку атеросклерозу помірний, якщо рівень КА більше 4 одиниць – ризик вважається дуже високим [17].

У табл.2 представлений розподіл кореляційних зв'язків між рівнем ІФР-1 та показниками стану вуглеводного та ліпідного обміну серед усіх обстежених хворих першої та другої групи (n=100).

Таблиця 2

Результати кореляційно-регресійного аналізу  
усіх обстежених хворих (n=100)

Показник	Коефіцієнт кореляції, r*
Інсулін / ІФР-1	0,42
Глюкоза / ІФР-1	-0,03
ХСЛПВЩ / ІФР-1	0,21
ХСЛПНЩ / ІФР-1	0,10
ХСЛПДНЩ / ІФР-1	-0,03
Коефіцієнт атерогенності / ІФР-1	0,03

Примітка: \*сильна залежність 0,7 – 1; середня залежність – 0,3 – 0,69; слабка залежність – 0 – 0,29; p<0,05.

З табл. 2 видно, що між фактором ІФР-1 та іншими показниками найбільш суттєвим кореляційний зв'язок виявився між рівнем ІФР-1 в крові та рівнем інсуліну в крові,  $r=0,42$  ( $p<0,05$ ), що відповідає середньому рівню залежності, зв'язок прямий. Спостерігається також прямий кореляційний зв'язок між рівнем глюкози крові та коефіцієнтом атерогенності  $r=0,34$  ( $p<0,05$ ), що відповідає також середньому рівню залежності вказаних величин. Роль соматомеду ІФР-1 у механізмах розвитку атеросклерозу активно вивчається, встановлені антиатеросклеротичні ефекти СТГ та ІФР-1 [22,24]. Призначення СТГ пацієнтам з ознаками соматотропної недостатності збільшує вміст у їх крові ІФР-1 та поліпшує стан ліпідного обміну у цієї категорії хворих. Можливо, в умовах дефіциту ІФР-1 відбувається прискорення процесів атерогенезу [20]. В дослідженнях встановлено, що

ІФР-1 негативно корелює із вмістом загального холестерину в крові у здорових осіб незалежно від їх віку [10].

У табл.3 подано розподіл кореляційних зв'язків між рівнем ІФР-1 та показниками стану вуглеводного та ліпідного обмінів серед хворих з АГ(n=60), які склали першу групу.

Таблиця 3

Результати кореляційно-регресійного аналізу показників  
у хворих першої групи АГ (n=60)

Показник	Коефіцієнт кореляції, r*
Інсулін / ІФР-1	0,48
Глюкоза / ІФР-1	0,06
ХСЛПВЩ / ІФР-1	0,24
ХСЛПНЩ / ІФР-1	0,18
ХСЛПДНЩ / ІФР-1	-0,11
Коефіцієнт атерогенності / ІФР-1	0,06

Примітка: \*сильна залежність 0,7 – 1; середня залежність – 0,3 – 0,69; слабка залежність – 0 – 0,29;  $p < 0,05$ .

Як видно з табл. 3, серед хворих на АГ наявний прямий кореляційний зв'язок між рівнем ІФР-1 та рівнем інсуліну  $r = 0,48$  ( $p < 0,05$ ). З іншими показниками вуглеводного та ліпідного обміну спостерігалася слабка кореляційна залежність. Коментуючи результати клінічних досліджень рівня ІФР-1 у крові хворих на АГ слід зазначити, що вони є суперечними. Так, за даними одних вчених, рівень ІФР-1 у крові хворих на АГ був значно вищим, ніж у осіб з нормальним рівнем артеріального тиску [23]. За даними інших дослідників, у крові пацієнтів з АГ відзначався більш низький рівень ІФР-1 порівняно з результатами аналізів практично здорових осіб [22].

У табл.4 подано розподіл кореляційних зв'язків між рівнем ІФР-1 та показниками стану вуглеводного та ліпідного обмінів серед хворих з поєднаною патологією АГ та ЦД 2 типу (n=40), які склали другу групу.

Таблиця 4

Результати кореляційно-регресійного аналізу  
показників у хворих другої групи АГ та ЦД 2 типу (n=40)

Показник	Коефіцієнт кореляції, r*
Інсулін / ІФР-1	-0,31
Глюкоза / ІФР-1	0,09
ХСЛПВЩ / ІФР-1	0,11
ХСЛПНЩ / ІФР-1	-0,05
ХСЛПДНЩ / ІФР-1	0,25
Коефіцієнт атерогенності / ІФР-1	0,12

Примітка: \*сильна залежність 0,7 – 1; середня залежність – 0,3 – 0,69; слабка залежність – 0 – 0,29; p<0,05.

Як видно з табл. 4, при дослідженні кореляційних зв'язків серед пацієнтів з поєднаним перебігом АГ та ЦД 2 типу, найвищий рівень кореляційного зв'язку між рівнем ІФР-1 в крові та показниками вуглеводного і ліпідного обмінів встановлено між рівнем ІФР-1 в крові та рівнем ХСЛПДНЩ  $r=0,25$  ( $p<0,05$ ). Між рівнем ІФР-1 в крові та рівнем інсуліну спостерігався зворотній кореляційний зв'язок  $r=-0,31$  ( $p<0,05$ ).

Аналізуючи результати наукових досліджень, слід відзначити, що соматомедин ІФР-1 є потужним фактором нейрогуморальної регуляції, який може бути використаний як прогностичний маркер розвитку ранніх глюкозометаболічних порушень у хворих на АГ.

### Висновки

1. При порівнянні результатів обстеження у виділених групах встановлено, що у групі хворих на АГ з встановленим діагнозом ЦД 2 типу середній рівень ІФР-1 у крові був вищим, ніж у групі хворих з ізольованим перебігом АГ.
2. За результатами кореляційно-регресійного аналізу встановлено, наявність прямого кореляційного зв'язку між рівнем ІФР-1 у крові та рівнем інсуліну в першій групі – серед хворих з АГ,  $r=0,48$  ( $p>0,05$ ).



3. Встановлено наявність зворотнього кореляційного зв'язку між рівнем ІФР-1 в крові та рівнем інсуліну у групі хворих з поєднаним перебігом АГ та ЦД 2 типу  $r = - 0,31$  ( $p < 0,05$ ).

4. Проведені дослідження з виділення критеріїв прогнозування розвитку ЦД 2 типу у хворих на АГ на стадії предіабету обґрунтовують можливість використання показника рівня соматомедулі ІФР-1 у крові хворих на АГ з для прогнозування розвитку порушень вуглеводного обміну.

### Список використаної літератури

1. Алтуніна Н.В. Особливості показників добового моніторингу артеріального тиску у хворих на есенціальну артеріальну гіпертензію, поєднану з цукровим діабетом 2-го типу / Н.В. Алтуніна, В.Г. Лизогуб, Д.А. Пліскевич, О.М. Бондарчук // Тези наукових доповідей: Метаболічні порушення [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://journal.ukrcardio.org/wp-content/uploads/2014/04D/4\\_4d\\_2014.pdf](http://journal.ukrcardio.org/wp-content/uploads/2014/04D/4_4d_2014.pdf)

2. Ащеулова Т.В. Гендерні особливості прозапальної активації у хворих на артеріальну гіпертензію, асоційовану з цукровим діабетом 2-го типу / Т.В. Ащеулова, О.М. Ковальова, Абдель Нур Абдель Нур // Тези наукових доповідей: Метаболічні порушення [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://journal.ukrcardio.org/wp-content/uploads/2014/04D/4\\_4d\\_2014.pdf](http://journal.ukrcardio.org/wp-content/uploads/2014/04D/4_4d_2014.pdf)

3. Бучко О.Ю. Вплив цитопротекторів на імунну систему та перебіг стабільної стенокардії в поєднанні з цукровим діабетом 2 типу / О.Ю. Бучко // Щорічні терапевтичні читання: лікувально-діагностичні технології сучасної терапії: Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої пам'яті академіка Л.Т. Малої, 25-26 квітня 2013 р. / за ред. Г.Д. Фадеєнко та ін.; НАМН України та ін. – Х., 2013. – С.52. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://therapy.org.ua/wp-content/uploads/2013/04/fail\\_teziz\\_aprel.pdf](http://therapy.org.ua/wp-content/uploads/2013/04/fail_teziz_aprel.pdf).

4. Войтович М.О. Зміни ліпідного спектра крові у пацієнтів з нестабільною стенокардією та цукровим діабетом 2-го типу / М.О. Войтович,

Ю.І. Онищук, Н.В. Фартушок// Тези наукових доповідей: Метаболічні порушення [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://journal.ukrcardio.org/wp-content/uploads/2014/04D/4\\_4d\\_2014.pdf](http://journal.ukrcardio.org/wp-content/uploads/2014/04D/4_4d_2014.pdf)

5. Іщук В.О Вікові особливості порушень системи гемостазу у людей з предіабетичними порушеннями / В.О.Іщук, С.С.Наскалова // Щорічні терапевтичні читання: лікувально-діагностичні технології сучасної терапії: Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої пам'яті академіка Л.Т. Малої, 25-26 квітня 2013 р. /за ред. Г.Д. Фадєєнко та ін.; НАМН України та ін. – Х., 2013. – С.127. [Електронний ресурс]– Режим доступу: [http://therapy.org.ua/wp-content/uploads/2013/04/fail\\_teziz\\_aprel.pdf](http://therapy.org.ua/wp-content/uploads/2013/04/fail_teziz_aprel.pdf)

6. ЖуравльоваЛ.В. Фактори ризику та прогнозування розвитку поєднаної патології цукрового діабету 2-го типу у хворих на артеріальну гіпертензію [Текст] / Л.В.Журавльова, О.В. Пивоваров // Мистецтво лікування. – 2014. – № 9-10. – С. 6-9.

7. Журавлева Л.В. Инсулиноподобный фактор роста и ремоделированиимиокарда у больных с артериальнойгипертензией [Текст] / Л.В. Журавлева, О.Н. Ковалева // Український кардіологічний журнал.– 2006. – № 5. – С. 32–37.

8. Журавльова Л.В. Фактори ризику та прогнозування розвитку поєднаної патології цукрового діабету 2–го типу у хворих на артеріальну гіпертензію [Текст] / Л.В.Журавльова, О.В. Пивоваров // Мистецтво лікування. – 2014. – № 9–10. – С. 6–9.

9. Ковалева О.Н. Предиабет - диагностическиекритерии и клиническаязначимость в кардиологии / О.Н. Ковалева // Здоров'я України – 2012. – Тематичний номер. – С. 24-25. [Режим доступу]: [http://health-ua.com/pics/pdf/ZLL2012\\_Cardio\\_6/24-25.pdf](http://health-ua.com/pics/pdf/ZLL2012_Cardio_6/24-25.pdf).

10. Кочубей О.А. Антропометричні показники у хворих на гіпертонічну хворобу з супутнім предіабетом /О.А.Кочубей // Щорічні терапевтичні читання: лікувально-діагностичні технології сучасної терапії: Матеріали

науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої пам'яті академіка Л.Т. Малої, 25 – 26 квітня 2013 р. / за ред. Г.Д. Фадєєнко та ін.; НАМН України та ін. – Х., 2013. – С.161. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://therapy.org.ua/wp-content/uploads/2013/04/fail\\_tezis\\_aprel.pdf](http://therapy.org.ua/wp-content/uploads/2013/04/fail_tezis_aprel.pdf)

11. Коэффициент атерогенности // Лабораторная служба Хеликс[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://go.mail.ru/search?fm=1&rf>

12. Малая Л.Т., Хворостинка В.Н. Терапиязаболеваниясеречно-сосудистой системы: Руководство для врачей-интернов и студентов / Л.Т. Малая, В.Н. Хворостинка. – Х.:Фолио, 2005. – 1135 с.

13. Несен А.О. Прогноз розвитку атеросклерозу та його ускладнень при коморбідних захворюваннях / А.О.Несен, В.Ю.Гальчинська, В.А.Чернишов, М.М.Грунченко, В.Л.Шкапо, О.Б.Тверетінов, І.А.Валентинова // Щорічні терапевтичні читання: лікувально-діагностичні технології сучасної терапії: Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої пам'яті академіка Л.Т. Малої, 25–26 квітня 2013 р. / за ред. Г.Д.Фадєєнко та ін.; НАМН України та ін. – Х., 2013. – С.221. [Електронний ресурс] – Режим доступу:<http://therapy.org.ua>.

14. Оринчак М.А. Прогностичне значення маркерів субклінічного ураження органів-мішеней у хворих на артеріальну гіпертензію з інсулінорезистентністю / М.А.Оринчак, І.О.Гаман, О.С.Човганюк // Щорічні терапевтичні читання: лікувально-діагностичні технології сучасної терапії: Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої пам'яті академіка Л.Т. Малої, 25–26 квітня 2013 р. / за ред. Г.Д. Фадєєнко та ін.; НАМН України та ін. – Х.: 2013. – С.230.

15. Резнік Л.А. Вплив комбінованої терапії на рівень інсуліноподібногофактора росту-1 у хворих на гіпертонічну хворобу з цукровим діабетом 2-го типу / Л.А. Резнік, С.М. Коваль, Т.Г. Старченко // Тези наукових доповідей: Метаболічні порушення [Електронний ресурс]

Режим доступу: [http://journal.ukrcardio.org/wp-content/uploads/2014/04D/4\\_4d\\_2014.pdf](http://journal.ukrcardio.org/wp-content/uploads/2014/04D/4_4d_2014.pdf)

16. Резнік Л.А. Інсуліноподібний фактор росту-1 та антропометричні і метаболічні показники у хворих на гіпертонічну хворобу з цукровим діабетом 2 типу та без нього / Л.А.Резнік, С.М.Коваль, Т.Г.Старченко // Щорічні терапевтичні читання: лікувально-діагностичні технології сучасної терапії: Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої пам'яті академіка Л.Т. Малої, 25–26 квітня 2013 р. / за ред. Г.Д. Фадєєнко та ін.; НАМН України та ін. – Х., 2013. – С.262. [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://therapy.org.ua/wp-content/uploads/2013/04/fail\\_teziz\\_aprel.pdf](http://therapy.org.ua/wp-content/uploads/2013/04/fail_teziz_aprel.pdf) С.262.

17. Сахарный диабет 2 типа: скрининг и факторы риска: Монография / Кравчун Н.А., Казаков А.В., Караченцев Ю.И., Ильина И.М., Гончарова О.А. – Х.: Новое слово, 2010.– 256 с.

18. Старченко Т.Г. Ремоделирование сосудов у больных гипертонической болезнью в сочетании с сахарным диабетом 2 типа: роль факторов роста / Т.Г.Старченко, Е.С.Першина, Л.А.Резник, В.В.Мазий // Щорічні терапевтичні читання: лікувально-діагностичні технології сучасної терапії: Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої пам'яті академіка Л.Т. Малої, 25-26 квітня 2013 р. / за ред. Г.Д. Фадєєнко та ін.; НАМН України та ін. – Х., 2013. – С.289. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://therapy.org.ua/wp-content/uploads/2013/04/fail\\_teziz\\_aprel.pdf](http://therapy.org.ua/wp-content/uploads/2013/04/fail_teziz_aprel.pdf)

19. Шалімова А.С. Корекція ендотеліальної дисфункції при коморбідній патології: гіпертонічній хворобі та цукровому діабеті 2-го типу/ А.С. Шалімова // Тези наукових доповідей: Метаболічні порушення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://journal.ukrcardio.org/wp-content/uploads/2014/04D/4\\_4d\\_2014.pdf](http://journal.ukrcardio.org/wp-content/uploads/2014/04D/4_4d_2014.pdf)

20. Шатило В.Б. Предіабет: вікові аспекти / В.Б.Шатило, В.П.Чижова, І.А. Антонюк-Щеглова, В.А.Іщук, О.В.Бондаренко, С.С.Наскалова // Щорічні

терапевтичні читання: лікувально-діагностичні технології сучасної терапії: Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої пам'яті академіка Л.Т. Малої, 25-26 квітня 2013 р. /за ред. Г.Д. Фадєєнко та ін.; НАМН України та ін. – Х., 2013. – С.330. [Електронний ресурс]/Режим доступу: [http://therapy.org.ua/wp-content/uploads/2013/04/fail\\_teziz\\_aprel.pdf](http://therapy.org.ua/wp-content/uploads/2013/04/fail_teziz_aprel.pdf).

21. Matthias M. Weber M. M., Auernhammer C. J., Lee P. D. K. Insulin-LikeGrowthFactorsandInsulin-LikeGrowthFactorBindingProteinsinAdultPatientswithSevereLiverDiseasebeforeandafterOrthotopicLiverTransplantation[Текст] // HormoneResearch. – 2002. – Vol. 57, № 3–4. – P. 105 –112.
22. Annamaria Colao. Relationships between serum IGF1 levels, blood pressure, and glucose tolerance: an observational, exploratory study in 404 subjects [Текст] / Colao Annamaria, Carolina Di Somma, Teresa Cascella et al. // European Journal of Endocrinology. – 2008. – Vol. 159, Issue 4, P. 389–397.
23. Delaney C. L., Russel J. W., Cheng H. L., Feldman E. L. Insulin-like growth factor-1 and over-expression of Bcl-xL prevent glucose-mediated apoptosis in Schwann cells [Текст] // J. Neuropathol. Exp. Neurol. – 2001. – Vol. 60, № 2. – P. 147 –160.
24. Colwell J.A. Type 2 Diabetes, Pre\_Diabetes, and the Metabolic Syndrome / J.A. Colwell // JAMA. – 2011. – Vol. 306 (2). – P. 215.
25. Levine ME, Suarez JA, Brandhorst S, et al. Low Protein Intake Is Associated with a Major Reduction in IGF-1, Cancer, and Overall Mortality in the 65 and Younger but Not Older Population. Cell Metab 2014, p407 - 417.
26. Bidlingmaier M, Friedrich N, Emeny RT, et al. Reference intervals for insulin-like growth factor-1 (IGF-1) from birth to senescence: results from a multicenter study using a new automated chemiluminescence IGF-I immunoassay conforming to recent international recommendations. J Clin Endocrinol Metab 2014, 99:1712-1721.

**МЕСТО ИНСУЛИНОПОДОБНОГО ФАКТОРА РОСТА-1 СРЕДИ  
КРИТЕРИЕВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ САХАРНОГО  
ДИАБЕТА 2 ТИПА У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ**

**Пивоваров А.В**

**Ключевые слова:** инсулиноподобный фактор роста-1, предиабет, артериальная гипертензия, коэффициент атерогенности, сахарный диабет 2 типа

**Резюме.** Рассмотрены критерии прогнозирования развития сахарного диабета 2 типа у больных артериальной гипертензией. Проведено корреляционно-регрессионный анализ между уровнем инсулиноподобного фактора роста - 1 в крови и показателями состояния углеводного и липидного у больных с изолированным течением артериальной гипертензии и у больных с сочетанной патологией артериальной гипертензией и сахарным диабетом 2 типа

**LOCATION OF INSULIN-LIKE GROWTH FACTOR -1 AMONG THE  
CRITERIA OF PREDICTION OF DIABETES MELLITUS TYPE 2  
IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION**

**Pivovarov O.V.**

**Keywords:** insulin-like growth factor-1, prediabetes, arterial hypertension, atherogenic factor, diabetes mellitus type 2

**Summary.** The criteria of forecasting the development of type 2 diabetes in patients with hypertension. A correlation and regression analysis between the level of insulin-like growth factor - 1 levels and indicators of carbohydrate and lipid in patients with isolated course of hypertension and in patients with comorbidity hypertension and type 2 diabetes.