

Показники ліпідного спектра в дітей, хворих на ожиріння, при застосуванні метформіну



Г.В. Косовцова, О.А. Будрейко

ДУ «Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України», Харків

Мета роботи — вивчити вплив метформіну на показники ліпідного профілю в дітей та підлітків із ожирінням.

Матеріали та методи. Обстежено 115 дітей із ожирінням віком 8–16 років. Залежно від лікування пацієнтів поділили на основну групу (n = 64; 30 дівчат і 34 хлопці), в якій на тлі базисного лікування хворим призначали метформін протягом 3 міс, та групу порівняння (n = 51; 26 дівчат і 25 хлопців), в якій застосовували лише базисну терапію. Хворі обстежені з оцінкою антропометричних та клінічних параметрів, показників ліпідного спектра крові, глікемії, інсулінемії та розрахунком індексу інсулінорезистентності НОМА. Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали з використанням пакетів прикладних програм Microsoft Excel та SPSS17.0.

Результати та обговорення. Призначення метформіну сприяло поліпшенню показників ліпідного спектра у хлопців та дівчат основної групи, що зумовило зменшення коефіцієнта атерогенності (КА) відповідно на 22,84 і 21,13 %, на відміну від групи порівняння, у представників якої, навпаки, відбулося помірне погіршення ліпідного профілю зі збільшенням КА відповідно на 12,26 і 14,21 %. Через 9–12 міс в обох групах хворих на ожиріння із супутньою інсулінорезистентністю відзначено відновлення негативних зсувів показників ліпідного профілю незалежно від статі. У групі порівняння погіршення показників ліпідного спектра крові відзначали лише у хлопців, що супроводжувалося прогресуванням інсулінорезистентності.

Висновки. Застосування метформіну в дітей із ожирінням, яке супроводжувалося інсулінорезистентністю, зумовлювало позитивну динаміку показників ліпідного спектра крові протягом перших 4–6 міс спостереження з подальшим погіршенням цих показників протягом наступних 6 міс із більш помітним зниженням ефективності терапії метформіном у віддалені терміни у хлопців порівняно з дівчатами.

Ключові слова: ожиріння, інсулінорезистентність, дисліпідемія, лікування, метформін, діти та підлітки.

Останніми роками ожиріння в дитячій популяції набуває епідемічного характеру як у розвинених, так і в країнах, що розвиваються [19]. Згідно з даними Міжнародної робочої групи з ожиріння (IOTF) поширеність надлишкової маси тіла та ожиріння в дітей і підлітків у світі становить близько 10 %, сягаючи 30 % у деяких західних країнах (за критеріями IOTF) [11]. Ожиріння вже в дитячому віці досить часто супроводжується змінами серцево-судинної, гепатобіліарної, нервової систем, що розглядається як ускладнений перебіг захворювання [1]. Найважливішим фактором негативних наслідків ожиріння наразі вважають інсулінорезистентність (ІР), для корекції якої

широко використовують метформін з огляду на його здатність підвищувати печінкову й периферичну чутливість до ендogenous інсуліну, не змінюючи інсуліносекрецію, уповільнювати всмоктування вуглеводів у шлунково-кишковому тракті та знижувати апетит [6, 8].

Важливо зауважити, що метформін справляє кардіоваскулярний протективний ефект, пов'язаний з гіполіпідемічною й антиатерогенною дією препарату, сприятливо впливає на ліпідний обмін (на 10–30 % знижує окислення вільних жирних кислот), ендотеліальну функцію, судинну реактивність, систему гемостазу та реологію крові [5, 6, 8].

Стаття надійшла до редакції 24 березня 2015 р.

Косовцова Ганна Василівна, к. мед. н., ст. наук. співр. відділення ендокринології
61153, м. Харків, просп. 50-річчя ВЛКСМ, 52-А. Тел. (0572) 62-60-46
E-mail: kosovtsova@mail.ru

Уперше метформін був успішно використаний у 1970-х роках у невеликому дослідженні для корекції маси тіла й ІР у дітей 8–14 років з ожирінням [17]. Наступні рандомізовані плацебоконтрольовані дослідження продемонстрували, що лікування метформіном у молодих пацієнтів з ожирінням знижує індекс маси тіла (ІМТ), рівень глюкози та інсуліну натще, покращує ліпідний спектр [12, 16].

Водночас ефекти метформіну на показники ліпідного спектра в дітей з ожирінням, за даними результатів плацебоконтрольованих досліджень, досить різноманітні. Так, деякі дослідники не виявили статистично значущих змін у ліпідному спектрі при застосуванні метформіну, інші автори, навпаки, встановили зменшення рівня загального холестерину, тригліцеридів, вільних жирних кислот [9, 10, 18].

Мета роботи – вивчити вплив метформіну на показники ліпідного профілю в дітей та підлітків із ожирінням.

Матеріали та методи

У відділенні ендокринології інституту обстежено 30 дівчат та 34 хлопці 8–16 років із ожирінням (основна група), яким на тлі базисного лікування призначали метформін внутрішньо в дозі 500–850 мг (з урахуванням віку хворого) 2 рази на день протягом 3 міс. Групу порівняння склали 26 дівчат і 25 хлопців 8–16 років із ожирінням, які отримували базисну терапію, що передбачала лікувальну фізкультуру, дієтичне харчування (гіпокалорійна дієта № 8), дегідратаційні препарати внутрішньом'язово, метіонін, полівітаміни внутрішньо.

Об'єктивне дослідження охоплювало антропометрію з визначенням зросту, маси тіла, обводу талії (ОТ) та стегон (ОС), розрахунком співвідношення ОТ/ОС та індексу маси тіла (ІМТ), з оцінкою показників за Протоколами надання спеціалізованої допомоги дітям з ендокринною патологією (К., 2006, 2009) [7]. У дослідження залучено хворих з ІМТ, що перевищували 97-му перцентиль для їх віку та статі.

Для виявлення порушень вуглеводного обміну у хворих з ожирінням уніфікованим глюкозооксидазним методом за допомогою комерційних наборів фірми «Генезис» (Світловодськ, Україна) визначали рівень глюкози крові натще з наступним проведенням стандартного глюкозотолерантного тесту (навантаження глюкозою в дозі 1,75 г глюкози/кг маси тіла, але не більше 75 г, з визначенням глікемії натще та через 60 і 120 хв). Індекс ІР (НОМА) розраховували за формулою: $НОМА = (G_0 \times Ins_0) / 22,5$, де G_0 – рівень глюкози плазми крові натще, ммоль/л; Ins_0 – вміст інсуліну в сироватці крові натще, мкОд/мл. Наявність ІР у хворих на ожиріння діагностували за умови

НОМА вище 3,5 Од. Досліджували ліпідний спектр крові: визначали тригліцериди (ТГ), загальний холестерин (ЗХС), холестерин ліпопротеїдів високої щільності (ХС ЛПВЩ) з використанням наборів фірми CormaMulti (Польща), розраховували за стандартною методикою Фрідвальда вміст холестерину ліпопротеїдів низької щільності (ХС ЛПНЩ) та холестерину ліпопротеїдів дуже низької щільності (ХС ЛПДНЩ), коефіцієнт атерогенності (КА) відповідно за формулами [13]:

$$ХС ЛПДНЩ = ТГ / 2,2$$

$$ХС ЛПНЩ = ЗХС - ХС ЛПВЩ - ХС ЛПДНЩ$$

$$КА = ХС ЛПНЩ / ХС ЛПВЩ.$$

Рівень ліпідів у дітей та підлітків оцінювали за адаптованими критеріями NCEP/АТР III та IDF [14, 15]. Катamnестичне обстеження проводили через 4–6 та 9–12 міс.

Створення бази даних та статистичну обробку результатів проводили з використанням пакетів прикладних програм Microsoft Excel та SPSS17.0. Дані наведено у вигляді середніх арифметичних значень (М) із середньою похибкою середньоарифметичного (m) та відсотків. Для оцінки вірогідності відмінностей використовували параметричні та непараметричні критерії. Критичний рівень значущості для перевірки статистичних гіпотез при порівнянні груп приймали рівним 0,05.

Результати та обговорення

Порушення ліпідного спектра в обстежених дітей стосувалися переважно підвищення атерогенних фракцій ліпідів та зниження ХС ЛПВЩ, частота випадків яких була вищою в основній групі без суттєвих відмінностей за статтю. У групі порівняння патологічні зміни показників ліпідного спектра крові частіше виявляли у хлопців порівняно з дівчатами (табл. 1).

Вихідні середні показники ліпідного профілю у хворих на ожиріння в обох групах майже не мали відмінностей, за винятком нижчого КА в дівчат групи порівняння (табл. 2, 3). На тлі лікування метформіном через 4–6 міс спостерігали поліпшення показників ліпідного обміну у хлопців основної групи – за рахунок рівня ЗХС, який знизився в середньому на 12,21 %, ХС ЛПНЩ – на 14,12 %, що сприяло зменшенню КА на 22,84 %. У дівчат основної групи відзначали зниження вмісту ТГ в середньому на 12,90 %, ХС ЛПНЩ на 15,61 %, що призвело до зменшення КА на 21,13 %.

Через 4–6 міс після використання базової терапії покращення показників ліпідного профілю не відзначено: навпаки, у хлопців виявлено зниження вмісту ХС ЛПВЩ на 18,85 %, що призвело до підвищення КА на 12,26 %; у дівчат негативні зміни ліпідного профілю виявлялися підвищенням КА на 14,21 %.

Таблиця 1

Частота патологічних показників ліпідного обміну в дітей, хворих на ожиріння, що отримували метформін та базову терапію, % ± m

Показник	Основна група			Група порівняння		
	Хлопці	Дівчата	Усього	Хлопці	Дівчата	Усього
↑ ЗХС	38,23 ± 8,33	33,34 ± 8,61	35,93 ± 5,99	48,0 ± 9,99	23,08 ± 8,26*	35,29 ± 6,69
↓ ХС ЛПВЩ	82,35 ± 6,54	66,67 ± 8,61#	75,00 ± 5,41#	76,0 ± 8,54	26,92 ± 8,70*	50,98 ± 7,00
↑ ТГ	58,82 ± 8,44	53,33 ± 9,11	56,25 ± 6,20	48,0 ± 9,99	46,15 ± 9,78	47,06 ± 6,99
↑ ХС ЛПДНЩ	70,59 ± 7,81	66,67 ± 8,61	68,75 ± 5,79	64,0 ± 9,60	61,54 ± 9,54	62,75 ± 6,77
↑ ХС ЛПНЩ	52,94 ± 8,56	63,33 ± 8,80#	57,81 ± 6,17#	36,0 ± 9,60	46,15 ± 9,78	41,18 ± 6,89
↑ КА	70,59 ± 7,81#	86,67 ± 6,21#	78,13 ± 5,17#	56,0 ± 9,93	42,31 ± 9,69	49,02 ± 6,99

Примітка. *Відмінності відносно показників групи порівняння вірогідні (p < 0,05); #відмінності відносно показників хлопців вірогідні (p < 0,05).

Таблиця 2

Динаміка показників ліпідного обміну на тлі лікування метформіном у хлопців, хворих на ожиріння (M ± m)

Показник	Основна група			Група порівняння			Група контролю
	До лікування	Через 4–6 міс	Через 9–12 міс	До лікування	Через 4–6 міс	Через 9–12 міс	
ЗХС, ммоль/л	4,26 ± 0,14	3,74 ± 0,21#	4,33 ± 0,22	4,41 ± 0,15	3,90 ± 0,30	4,60 ± 0,35	4,20 ± 0,20
ХС ЛПВЩ, ммоль/л	1,13 ± 0,06*	1,17 ± 0,08*	1,12 ± 0,08*	1,22 ± 0,08*	0,99 ± 0,04*	1,20 ± 0,09*	1,62 ± 0,11
ТГ, ммоль/л	1,18 ± 0,10	1,14 ± 0,19	1,35 ± 0,20	1,02 ± 0,08	0,95 ± 0,21	1,02 ± 0,09	0,85 ± 0,07
ХС ЛПДНЩ, ммоль/л	0,53 ± 0,04*	0,51 ± 0,09	0,61 ± 0,09*	0,46 ± 0,04*	0,48 ± 0,09	0,49 ± 0,05*	0,34 ± 0,03
ХС ЛПНЩ, ммоль/л	2,55 ± 0,17	2,19 ± 0,21	2,60 ± 0,24	2,60 ± 0,18	2,53 ± 0,46	2,89 ± 0,28	2,26 ± 0,14
КА	2,89 ± 0,17*	2,23 ± 0,27#	2,94 ± 0,23*	2,61 ± 0,19	2,93 ± 0,25*	2,62 ± 0,24	1,90 ± 0,20

Примітка. *Відмінності відносно показників групи контролю вірогідні (p < 0,05); #відмінності відносно показників під час обстеження до лікування вірогідні (p < 0,05).

Таблиця 3

Динаміка показників ліпідного обміну на тлі лікування метформіном у дівчат, хворих на ожиріння (M ± m)

Показник	Основна група			Група порівняння			Група контролю
	До лікування	Через 4–6 міс	Через 9–12 міс	До лікування	Через 4–6 міс	Через 9–12 міс	
ЗХС, ммоль/л	4,40 ± 0,14	4,33 ± 0,22	4,73 ± 0,36	4,30 ± 0,12	4,53 ± 0,40	4,42 ± 0,28	4,30 ± 0,20
ХС ЛПВЩ, ммоль/л	1,22 ± 0,07*	1,12 ± 0,08*	1,24 ± 0,20	1,54 ± 0,11	1,68 ± 0,69	1,61 ± 0,39	1,63 ± 0,12
ТГ, ммоль/л	1,24 ± 0,14*	1,08 ± 0,20	1,30 ± 0,18*	1,04 ± 0,12	1,08 ± 0,21	0,81 ± 0,06	0,83 ± 0,08
ХС ЛПДНЩ, ммоль/л	0,56 ± 0,06*	0,61 ± 0,09*	0,58 ± 0,08*	0,47 ± 0,05	0,49 ± 0,09	0,36 ± 0,03	0,36 ± 0,02
ХС ЛПНЩ, ммоль/л	2,69 ± 0,14*	2,60 ± 0,24	2,62 ± 0,48	2,41 ± 0,17	2,27 ± 0,43	1,97 ± 0,26	2,21 ± 0,13
КА	2,84 ± 0,18*	2,24 ± 0,23#	2,98 ± 0,63*	2,04 ± 0,22	2,33 ± 0,83*	1,57 ± 0,52	1,80 ± 0,10

Примітка. *Відмінності відносно показників групи контролю вірогідні (p < 0,05); #відмінності відносно показників під час обстеження до лікування вірогідні (p < 0,05).

Через 9–12 міс поліпшення показників ліпідного обміну не було зареєстровано: навпаки, у хлопців основної групи рівень ЗХС збільшився в середньому на 15,77 %, ХС ЛПНЩ – на 18,72 %, що призвело до підвищення КА на 33,84 %; у дівчат основної групи відзначали погіршення ліпідного профілю за рахунок зростання вмісту ЗХС в середньому на 10,26 %, ТГ – на 20,37 %, що сприяло підвищенню КА на 33,04 %. У групі порівняння через 9–12 міс у хлопців збільшився вміст ЗХС на

17,95 %, ХС ЛПНЩ – на 11,15 %. Проте у дівчат групи порівняння були зареєстровані деякі позитивні зміни ліпідного профілю за рахунок зниження вмісту ТГ на 25,0 %, ХС ЛПДНЩ – на 26,53 %, ХС ЛПНЩ – на 13,22 %, що зумовило зменшення КА на 32,62 %.

Відсутність позитивної динаміки показників ліпідного спектра в основній групі хворих через 9–12 міс можна пояснити більш тяжким перебігом ожиріння та наявністю ІР у її представників.

Що стосується групи порівняння, різноспрямовані зміни ліпідного профілю у хворих різної статі можуть бути зумовлені відмінностями рівнів інсуліну та НОМА в динаміці спостереження, оскільки у хлопців спостерігалось виразніше їх збільшення, ніж у дівчат, що було показано у нашій попередній публікації [3].

Таким чином, застосування метформіну в дітей обох статей, хворих на ожиріння, через 4–6 міс сприяло зменшенню атерогенної спрямованості вмісту ліпідів, але подальше спостереження показало погіршення клінічно-метаболических показників, особливо помітне у хлопців, що пов'язано з

негативним впливом прогресивних метаболических порушень, підґрунтям яких була ІР.

Висновки

Застосування метформіну в дітей із ожирінням, яке супроводжувалося інсулінорезистентністю, зумовлювало позитивну динаміку показників ліпідного спектра крові протягом перших 4–6 міс спостереження з подальшим погіршенням цих показників протягом наступних 6 міс із більш помітним зниженням ефективності терапії метформіном у віддалені терміни спостереження у хлопців порівняно з дівчатами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аверьянов А.П. Ожирение у детей и подростков: клиника-метаболические особенности, лечение, прогноз и профилактика осложнений // *Міжнародний ендокринологічний журнал*. — 2009. — № 4 (22). — С. 90–98.
2. Болотова Н.В., Аверьянов А.П., Лазебникова С.В. и др. Гормонально-метаболические нарушения и их коррекция у детей с ожирением // *Проблемы эндокринологии*. — 2003. — № 4. — С. 22–26.
3. Будрейко О.А., Косовцова Г.В. Статеві відмінності динаміки чутливості до інсуліну в дітей з ожирінням на тлі терапії метформіном // *Український журнал дитячої ендокринології*. — 2014. — № 4. — С. 13–17.
4. Вайнилович Е.Г., Лушчик М.А., Сретенская Ж.А. и др. Опыт применения метформина у детей 10–13 лет с ожирением и сопутствующими метаболическими нарушениями // *Arg Medica*. — 2011. — № 10 (46). — С. 4–13.
5. Иванов К.П., Мычка В.Б., Масенко В.П. Влияние метформина на множественные факторы сердечно-сосудистого риска // *Кардиология и ангиология*. — 2012. — № 2. — С. 4–8.
6. Панык В.И. Применение метформина пролонгированного высвобождения у больных сахарным диабетом 2-го типа: новые возможности достижения компенсации // *Міжнародний ендокринологічний журнал*. — 2011. — № 4 (36). — С. 92–96.
7. Протоколи надання медичної допомоги дітям за спеціальністю «Дитяча ендокринологія» / Під ред. Н.Б. Зелінської. — К.: МОЗ України, 2009. — 94 с.
8. Шилов А.М., Авшалумов А.Ш., Синицина Е.Н., Еремина И.В. Коррекция факторов риска у пациентов с избыточной массой тела, сочетающейся с инсулинорезистентностью и артериальной гипертензией // *РМЖ*. — 2011. — № 13. — С. 805–811.
9. Atabek M.E., Pirgon O. Use of metformin in obese adolescents with hyperinsulinemia: a 6-month, randomized, double-blind, placebocontrolled clinical trial // *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.* — 2008. — Vol. 21. — P. 339–348.
10. Clarson C.L., Mahmud F.H., Baker J.E. et al. Metformin in combination with structured lifestyle intervention improved body mass index in obese adolescents, but did not improve insulin resistance // *Endocrine*. — 2009. — Vol. 36. — P. 141–146.
11. Due P., Damsgaard M.T., Rasmussen M. et al. Socioeconomic position, macroeconomic environment and overweight among adolescents in 35 countries // *Int. J. Obes. (Lond)*. — 2009. — Vol. 33. — P. 1084–1093.
12. Freemark M., Bursley D. The effects of metformin on body mass index and glucose tolerance in obese adolescents with fasting hyperinsulinemia and a family history of type 2 diabetes // *Pediatrics*. — 2001. — Vol. 107. — P. 55–69.
13. Friedewald W.T., Levy P.I., Fredrickson D.S. Estimation of the concentration of Low-Density Lipoprotein Cholesterol in plasma without use of Preparative Ultracentrifuge // *Clinical Chemistry*. — 1972. — Vol. 18, N 6. — P. 499–502.
14. Halpern A., Mancini M.C., Magalhaes M.E. et al. Metabolic syndrome, dyslipidemia, hypertension and type 2 diabetes in youth: from diagnosis to treatment // *Diabetol. Metab. Syndr.* — 2010. — Vol. 2. — P. 55–75.
15. Jolliffe C.J., Jansen I. Development of age-specific adolescent metabolic syndrome criteria that are linked to the Adult Treatment Panel III and International Diabetes Federation criteria // *J. Am. Coll. Cardiol.* — 2007. — Vol. 49 (8). — P. 891–898.
16. Kay J.P., Alemzadeh R., Langley G. et al. Beneficial effects of metformin in normoglycemic morbidly obese adolescents // *Metabolism*. — 2001. — Vol. 50. — P. 1457–1461.
17. Lutjens A., Smit J.L. Effect of biguanide treatment in obese children // *Helv. Paediatr. Acta*. — 1977. — Vol. 31. — P. 473–480.
18. Park M.H., Kinra S., Ward K.J. et al. Metformin for obesity in children and adolescents: a systematic review // *Diabetes Care*. — 2009. — Vol. 32. — P. 1743–1745.
19. Speiser P.W., Rudolf M.C., Anhalt H. et al. Childhood obesity // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* — 2005. — Vol. 90. — P. 1871–1887.

Показатели липидного спектра у детей, больных ожирением, при назначении метформина

А.В. Косовцова, Е.А. Будрейко

ГУ «Институт охраны здоровья детей и подростков НАМН Украины», Харьков

Цель работы — изучить влияние метформина на показатели липидного профиля у детей и подростков с ожирением.

Материалы и методы. Обследовано 115 детей с ожирением в возрасте 8–16 лет. В зависимости от лечения пациентов разделили на основную группу (n = 64; 30 девушек и 34 юноши), в которой на фоне базисного лечения больным назначали метформин в течение 3 мес, и группу сравнения (n = 51; 26 девушек и 25 юношей), в которой применяли только базисную терапию. Больные обследованы с оценкой антропометрических и клинических параметров, показателей липидного спектра крови, гликемии, инсулинемии и расчетом индекса инсулинорезистентности НОМА. Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием пакетов прикладных программ Microsoft Excel и SPSS17.0.

Результаты и обсуждение. Назначение метформина способствовало улучшению показателей липидного спектра у мальчиков и девочек основной группы, что привело к уменьшению коэффициента атерогенности (КА) соответственно на 22,84 и 21,13 %, в отличие от группы сравнения, у представителей которой, напротив, произошло умеренное ухудшение липидного профиля с увеличением КА соответственно на 12,26 и 14,21 %. Через 9–12 мес в обеих группах больных ожирением с сопутствующей инсулинорезистентностью отмечено возобновление негативных сдвигов показателей липидного

профіля незалежно від статі. В групі порівняння погіршення показателів ліпідного спектра крові відзначали тільки у мальчиків, що супроводжалося прогресивним інсулінорезистентністю.

Висновки. Застосування метформіну у дітей з ожирінням, яке супроводжалося інсулінорезистентністю, привело до позитивної динаміки показателів ліпідного спектра крові в перші 4–6 міс спостереження з наступним погіршенням цих показателів в наступні 6 міс з більш помітним зниженням ефективності терапії метформіном в віддалені терміни у мальчиків порівняно з дівочками.

Ключові слова: ожиріння, інсулінорезистентність, дисліпідемія, лікування, метформін, діти і підлітки.

Lipid spectrum indicators in obese children treated with metformin

G.V. Kosovtsova, O.A. Budreiko

SI «Institute of Children and Adolescents Health Care of NAMS of Ukraine», Kharkiv

The aim – to study the effect of metformin on the lipid profile in children and adolescents with obesity.

Materials and methods. The study involved 115 obese children aged 8–16 years old. Depending on the treatment, the patients were divided into the main group (n = 64; 30 girls and 34 boys), in which on a background of basic therapy the metformin was prescribed for 3 months; and the comparison group (n = 51; 26 girls and 25 boys), in which patients received only basic therapy. Patients were examined with the assessment of clinical and anthropometric parameters, lipid spectrum, glycemia, insulin levels, as well as calculation of HOMA insulin resistance index. Statistical analysis of the results was performed using software packages Microsoft Excel and SPSS17.0.

Results and discussion. Prescribing the metformin helped to improve lipid spectrum in boys and girls from the main group, which led to decline of the atherogenicity coefficient (AC) on 22.84 % and 21.13 %, accordingly, vs comparison group. Moderate worsening lipid profile with increasing AC (on 12.26 % and 14.21 %, accordingly) had been observed in comparison group. After 9–12 months in both groups of patients with concomitant obesity and insulin resistance observed recovery of negative shifts lipid profile, regardless of gender. In the comparison group worsening in lipid spectrum had been observed only in boys, and it was accompanied by progression of insulin resistance.

Conclusion. The use of metformin in children with obesity, accompanied by insulin resistance, led to positive dynamics in the lipid spectrum during the first 4–6 months of observation with subsequent impairment of these parameters over the next 6 months with a marked decrease of the effectiveness of metformin therapy in boys vs girls.

Key words: obesity, insulin resistance, dyslipidemia, treatment, metformin, children and adolescents.