

УДК 616-056.257-06:616.153.915]-053.2

В.І. Величко

## ТИПИ ГІПЕРЛІПІДЕМІЙ У ДІТЕЙ З ОЖИРІННЯМ

Одеський національний медичний університет

**Резюме.** Вивчено особливості гіперліпідемій у дітей 6-11 років із ожирінням. Існує прямий зв'язок змін у ліпідогамі в дітей із надмірною масою тіла, що

потребує подальшого, більш детального вивчення з метою профілактики зрушень ліпідів у дорослому віці.

**Ключові слова:** діти, ожиріння, надмірна маса тіла, гіперліпідемії.

**Вступ.** Дисліпідемії неоднорідні за своїм походженням і діляться на два основних класи: первинні, або моногенні дисліпопротеїнемії, та вторинні дисліпопротеїнемії, які провокуються різними захворюваннями або факторами навколишнього середовища [3]. Моногенні дисліпопротеїнемії клінічно часто згруповані в п'ять категорій залежно від підвищення або зниження рівня ліпідів і ліпопротеїнових класів у плазмі крові людини. До першої категорії відносяться гіпертригліцеридемії, які є похідними від зниження метаболізму хіломікронів у плазмі крові людини, що призводить до їх накопичення. Ці пацієнти показують клінічні ознаки панкреатиту, але не мають підвищеного ризику розвитку атеросклерозу. Друга категорія пацієнтів має змішану гіперліпідемію зі збільшенням хіломікронів і залишків ліпопротеїнів дуже низької щільності (ЛПДНЩ) у плазмі крові. Ці залишки трапляються у високих концентраціях і пов'язані з підвищеним ризиком передчасного атеросклерозу. Третя категорія пацієнтів – це ізольовані гіперхолестеринемії в результаті збільшення ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ). Ці ЛПНЩ вельми атерогенні і рівень ЛПНЩ у плазмі крові прямо пов'язаний із ризиком передчасних серцево-судинних захворювань. Четверта категорія хворих – це гіпоальфаліпопротеїнемії, які характеризуються низьким рівнем ЛПВЩ за рахунок зменшення утворення цих частинок. Такі пацієнти також характеризуються підвищеним ризиком передчасного атеросклерозу. Нарешті, у п'ятій категорії пацієнтів наявна гіпоальфаліпопротеїнемія зі зменшенням рівнем ЛПДНЩ і ЛПНЩ, у результаті неврологічних захворювань. На відміну від моногенних дисліпопротеїнемій, вторинні дисліпопротеїнемії в результаті соматичних захворювань або від психічних чинників, і відновлення цих порушень, часто призводять до нормалізації ліпідогамі. Наприклад, у пацієнтів із гіпотиреозом гіперхолестеринемія зворотна після лікування. Крім того, діти із цукровим діабетом можуть мати гіпертригліцеридемію і низький рівень ліпопротеїнів високої щільності (ЛПВЩ), коли режим інсулінотерапії порушується і кращий контроль рівня глюкози – це нормалізація ліпідів.

Тим не менш, у більшості випадків поєднання полігенних чинників і факторів навколишнього середовища призводить до дисліпідемії, яка спостерігається у дітей та підлітків. Одним із

значимих чинників дисліпідемії у дітей є ожиріння, яке пов'язано з передчасною смертю в дорослому віці через зміни в серцево-судинній системі. Дійсно, ожиріння пов'язане зі збільшенням запалення та змін ліпопротеїдів. Тригліцериди і ЛПНЩ збільшуються, а рівень ЛПВЩ знижується в дітей із ожирінням порівняно з дітьми без ожиріння. Ці зміни ліпідів можуть супроводжуватися підвищеним артеріальним тиском і високим рівнем глюкози, що призводить до метаболічного синдрому. Такі несприятливі зміни визначають метаболічний синдром, який відноситься до основних факторів ризику серцево-судинних захворювань у дорослих, у тому числі високі концентрації ЛПНЩ, низькі концентрації ЛПВЩ, підвищений кров'яний тиск, цукровий діабет і куріння. Недавні дослідження показали, що більша частина дітей і підлітків із дисліпідеміями зберігають ці зміни й у дорослому віці [4]. Сьогодні існує питання, коли починати лікування таких пацієнтів. Перспективні дослідження в дорослих свідчать, що ризик серцево-судинних захворювань може бути змінений за рахунок зниження концентрації ЛПНЩ [5]. У дітей і підлітків немає ніяких даних про перспективні клінічних дослідження, які б підтверджували в кінцевому результаті серцево-судинні захворювання через тривалий перебіг захворювання. Тим не менш, проміжні дослідження вказують, що ожиріння, як ризик серцево-судинних факторів, який виник у дитинстві, є прискореним атеросклерозом на початку дорослого життя [6]. Це може стати важливим у підлітковому віці, тому що атеросклероз є прогресуючим захворюванням, яке починається у дитинстві і, як правило, стає клінічно відкритим на шостому десятилітті життя. Вираженість патологічного процесу в таких підлітків може прискорити перші клінічні прояви серцево-судинних захворювань уже після 20-25 років [4].

Лікування дисліпідемій у дітей починається із модифікації способу життя, і є припущення, що основна увага направлена на зниження рівня холестерину і скорочення інших серцево-судинних факторів ризику. Якщо модифікація способу життя недостатня для зменшення рівнів ліпідів, тоді може бути доцільною терапія препаратами [7].

Таким чином, однією з основних задач педіатрії є виявлення дітей і підлітків, які піддаються ризику передчасних захворювань серцево-судинної системи, уміти прогнозувати тих, хто

отримає користь від лікування на ранній стадії. Визначення меж рівнів ліпідів у дітей і підлітків та визначення наявності факторів серцево-судинного ризику є першочерговим завданням.

**Мета дослідження.** Визначити рівні ліпідів та типи їх зрушень у дітей з ожирінням.

**Матеріал і методи.** Під нашим спостереженням знаходилося 74 дитини з ожирінням та надмірною масою тіла (НМТ) віком від 6 до 11 років, із них 35 хлопчиків (47,3 %) і 39 дівчаток (52,7 %). Контрольну групу становили 30 дітей із нормальною масою тіла – 14 (46,7 %) хлопчиків і 16 дівчаток (53,3 %).

Всім пацієнтам проводили клінічні обстеження й антропометричні вимірювання. Для оцінки фізичного розвитку дітей застосовували індекс маси тіла (ІМТ) в поєднанні з імпедансометрією для розрахунку відсотка м'язової і жирової маси тіла з метою більш коректної діагностики ризику надмірної маси тіла та ожиріння [1].

Рівень фізичної активності (ФА) оцінювався суб'єктивно за допомогою опитувальників дітей та їх батьків, а для об'єктивної оцінки рівня ФА використовувався крокомір «Omron HJ 720-IT», "режим активності" якого дозволяє зберігати значення вимірювань за певний період або сеанс. Двосенсорна технологія дозволяє носити крокомір на поясі, у кишені брюк, у сумці, нагрудній кишені, на шії як підвіска або за допомогою кліпси, просто закріпленій на одязі. Прилад підраховує кількість кроків, пройдено відстань, витрачені калорії, кількість спаленого жиру, мотивуючи на досягнення запланованої денної норми ходьби. Таким чином, крокомір дозволяє точно вимірювати рівень фізичної активності та зберігати її в пам'яті сім діб.

З метою комплексного дослідження ліпідів, що дозволяє як діагностувати порушення ліпідного обміну, так і оцінити ризик розвитку атеросклерозу та ішемічної хвороби серця, всім дітям

проведено обстеження на визначення холестерину, тригліцеридів, ЛПВЩ, ЛПНЩ, ЛПДНЩ, коефіцієнта атерогенності.

Статистичну обробку одержаних даних проводили за допомогою програмного забезпечення Statistica 7.0 (StatSoft Inc., США) [2].

**Результати дослідження та їх обговорення.** ІМТ у середньому в групі дітей із надмірною масою тіла становив  $18,98 \pm 0,21$  кг/м<sup>2</sup> проти  $16,15 \pm 1,07$  кг/м<sup>2</sup> у дітей контрольної групи ( $p < 0,005$ ), при вмісті жиру в організмі в середньому –  $29,13 \pm 1,87$  % проти  $21,92 \pm 3,15$  % у дітей з нормальною масою тіла ( $p < 0,005$ ).

У дітей з ожирінням ІМТ становив у середньому –  $25,12 \pm 2,73$  кг/м<sup>2</sup>, що на  $6,14$  кг/м<sup>2</sup> більший, ніж у дітей із НМТ та на  $8,57$  кг/м<sup>2</sup> більший, ніж у дітей із нормальною масою тіла ( $p < 0,005$ ;  $p < 0,001$  відповідно); при вмісті жиру в організмі в середньому  $34,44 \pm 3,45$  %, що на  $5,31$  % більше, ніж у дітей з НМТ та на  $13,41$  % більше, ніж у дітей із нормальною масою тіла ( $p < 0,005$ ;  $p < 0,001$  відповідно) (рис. 1).

На рисунку чітко видно збільшення всіх антропометричних показників із достовірною різницею в дітей з ожирінням та в дітей із нормальною масою тіла (ІМТ), окружність шії (ОШ), окружність талії (ОТ);  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$  відповідно); також достовірно збільшується відсоток жирової тканини ( $p < 0,001$ ), чого не можна сказати про м'язову тканину, її збільшення майже непомітне ( $p > 0,05$ ).

Рівень ФА у дітей з ожирінням відповідно до опитувальників в основному був низький (55,6 %) і середній (38,3 %), а високий рівень ФА діагностувався тільки в шести дітей 6-8 років з ожирінням (6,1 %) (рис. 2).

Низький рівень ФА спостерігався більш часто серед хлопців (29 випадків – 29,3 %), із них 14 (14,1 %) хлопців 10-11 років, але серед хлопчиків шести років – тільки в одній дитині. Середній

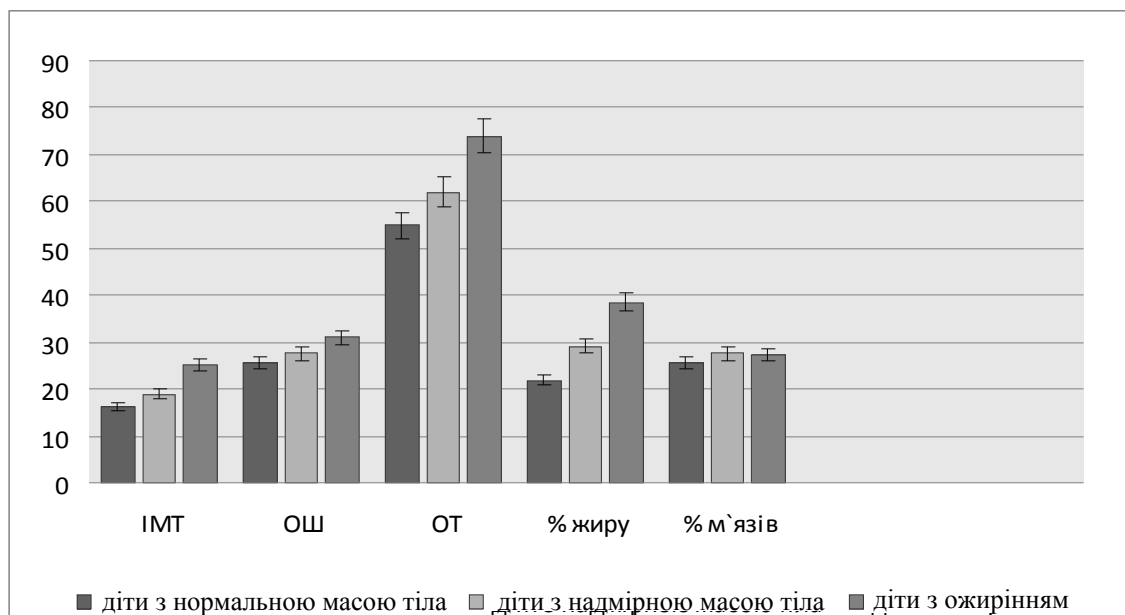


Рис. 1. Фізичний розвиток досліджуваних дітей, за даними антропометрії та імпедансометрії

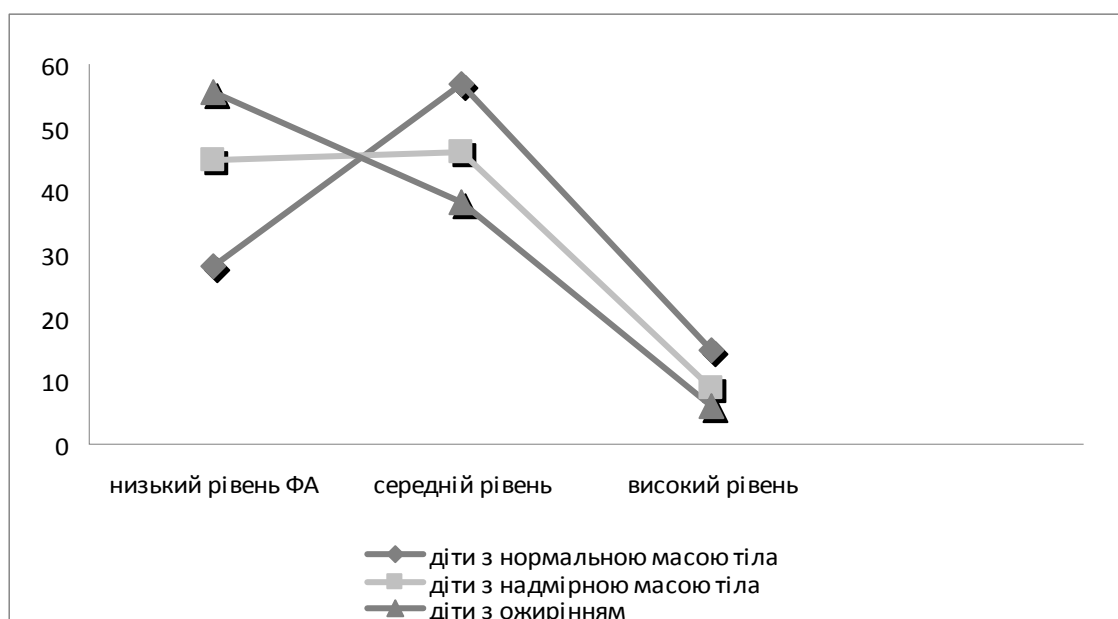


Рис. 2. Рівень фізичної активності у досліджуваних дітей

Таблиця 1

Кількість кроків (тис.) (у середньому) за день у дітей із ожирінням (за даними крокоміру)

стать	6 років	7 років	8 років	9 років	10 років	11 років
Дівчата	4055 ±831,4	3500,3±1027,5	3346,5±840,2	4380,1±972,5	4 432,3±532,6	4266,7±698,3
Хлопці	3045,5±1202,1	4147,2±1010,0	3252,1±831,3	4012,6±1015,6	3525,5±923,1	3627,8±922,4

Таблиця 2

Показники ліпідів крові в обстежених дітей

Ліпіди крові	Діти з нормальною масою тіла (n=30)	Діти з надлишковою масою тіла (n=31)	Діти з ожирінням (основна група) (n=43)	p
	1	2	3	
Холестерин, ммоль/л	3,94±0,96	5,13±0,52	5,67±0,60	P <sub>1vs2</sub> <0,05 P <sub>1vs3</sub> <0,05 P <sub>2vs3</sub> <0,05
ЛПВЩ, ммоль/л	1,38±0,26	1,20±0,17	0,93±0,15	P <sub>1vs2</sub> <0,01 P <sub>1vs3</sub> <0,05 P <sub>2vs3</sub> <0,05
ЛПНЩ, ммоль/л	2,58±0,10	2,94±0,32	3,49±0,17	P <sub>1vs2</sub> <0,05 P <sub>1vs3</sub> <0,05 P <sub>2vs3</sub> <0,05
Триглицериди, ммоль/л	0,85±0,32	1,25±0,20	1,60±0,08	P <sub>1vs2</sub> <0,05 P <sub>1vs3</sub> <0,05 P <sub>2vs3</sub> <0,05
Коефіцієнт атерогенності (ЛПНЩ / ЛПВЩ)	1,87±0,48	2,45±0,34	3,75±0,42	P <sub>1vs2</sub> <0,01 P <sub>1vs3</sub> <0,05 P <sub>2vs3</sub> <0,05

рівень ФА переважав більш серед хлопців – 24 дитини (24,2 %), порівняно з дівчатками, тільки в 14 випадках (14,1 %). Низька ФА активність призводить до зменшення енергозатрат організму дитини, а надмірна маса тіла спонукає до зменшення ФА, що і призводить до порочного кола. У дітей з ожирінням найвищий відсоток низького рівня ФА, а діти з НМТ характеризуються, в осно-

вному, середнім рівнем ФА. Однак дітей із нормальною масою тіла та високим рівнем ФА не так і багато, в основному, це діти із середнім рівнем, і, на жаль, більше 20 % дітей мають низький рівень ФА. Такі дані мають негативний прогноз, тим більше, що це діти молодшого шкільного віку.

На жаль, дані, одержані після застосування крокоміру, невтішні, якщо порівняти зі встанов-

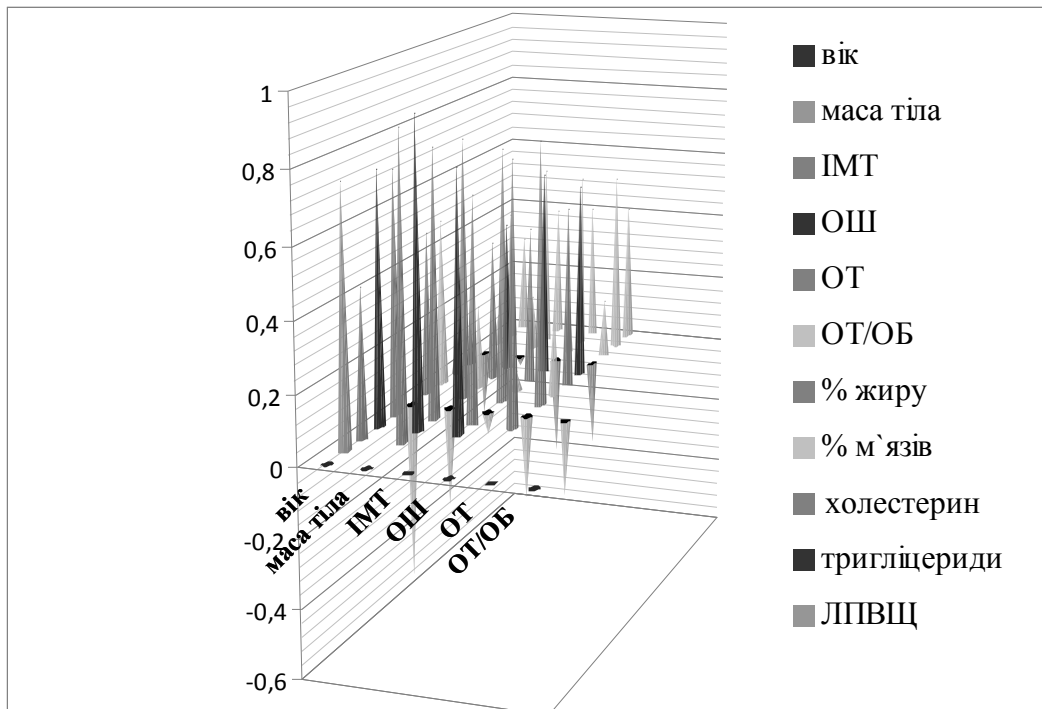


Рис. 3. Багатофакторний кореляційний аналіз взаємозв'язку показників ліпідограми та антропометричних даних і показників імпедансометрії в дітей з ожирінням

леною нормою кроків/день для дітей такого віку (10-12 тис/день) (табл. 1).

Відносно біохімічних показників, відмічалися зміни всіх рівнів ліпідограми в 16 дітей (37,2 %) з ожирінням. У дітей із НМТ зміни в ліпідограмі спостерігалися в п'яти пацієнтів (16,13 %). У дітей контрольної групи з нормальною масою тіла у 3 (10,0 %) відмічалися зміни в ліпідограмі (табл. 2). В основному, у дітей з ожирінням діагностовано ІІб за класифікацією Фридериксона, у двох дітей (дівчата) – Па тип, і І тип у двох хлопчиків і однієї дівчинки.

На рис. 3 показано кореляційні зв'язки змін у ліпідограмі з показниками антропометрії та імпедансометрії. У дітей з ожирінням і НМТ існує сильний позитивний кореляційний зв'язок між ІМТ і відсотком жиру в організмі ( $r=0,8$ ;  $p<0,01$ ) та між ІМТ і ОШ ( $r=0,87$ ;  $p<0,01$ ); між масою тіла і відсотком жиру в організмі ( $r=0,72$ ;  $p<0,05$ ) та між масою тіла і ОШ ( $r=0,86$ ;  $p<0,01$ ).

Відносно показників ліпідограми можна сказати, що між рівнем як холестерину, так і тригліцеридів існує середньої сили кореляційний зв'язок із ІМТ, ОШ, % жиру в організмі, причому у хлопчиків такий зв'язок сильніший, ніж у дівчат ( $r=0,6$ ,  $p<0,01$ ;  $r=0,45$ ,  $p<0,05$  відповідно). Цікаво, що рівень холестерину, тригліцеридів і ЛПНЦ мають середньої сили кореляційний зв'язок із показником ОШ ( $r=0,6$ ,  $p<0,01$ ), у той час як з ОТ зв'язок дуже слабкий ( $r=0,27$ ,  $p>0,05$ ).

Таким чином, гіперліпідемії мають свої особливості в дитячому віці. Існує прямий зв'язок змін у ліпідограмі в дітей 6-11 років і надмірною масою тіла, що потребує подальшого, більш детального вивчення з метою профілактики зрушень ліпідів у дорослому віці.

### Висновки

1. У дітей з ожирінням відбувається достовірне збільшення всіх антропометричних показників (індекс маси тіла, окружність шиї, окружність талії) порівняно з показниками в дітей із нормальною масою тіла ( $p<0,01$ ;  $p<0,001$  відповідно). Також достовірно збільшується відсоток жирової тканини ( $p<0,001$ ), чого не можна сказати про м'язову тканину, її збільшення майже непомітне ( $p>0,05$ ).

2. Рівень фізичної активності в дітей з ожирінням відповідно до опитувальників, в основному, низький (55,6 %) і середній (38,3 %), а високий рівень фізичної активності діагностувався тільки в шести дітей 6-8 років (6,1 %). Низький рівень фізичної активності частіше діагностувався серед хлопців (29 випадків – 29,3 %), із них 14 (14,1 %) хлопців 10-11 років. Середній рівень фізичної активності переважав серед хлопців – 24 дитини (24,2 %) порівняно з дівчатками – у 14 випадків (14,1 %). За об'єктивними даними (за даними крокоміру) у всіх дітей фізичної активності низька.

3. Існує сильний позитивний кореляційний зв'язок між індексом маси тіла і відсотком жиру в організмі ( $r=0,8$ ;  $p<0,01$ ) та між індексом маси тіла і окружністю шиї ( $r=0,87$ ;  $p<0,01$ ); між масою тіла і відсотком жиру в організмі ( $r=0,72$ ;  $p<0,05$ ) та між масою тіла і окружністю шиї ( $r=0,86$ ;  $p<0,01$ ), що є прихованим чинником, який визначає рівень надмірної маси тіла в дитини 6-11 років.

4. Гіперліпідемії мають свої особливості в дітей 6-11 років з ожирінням. Існує прямий зв'язок змін у ліпідограмі і надмірною масою тіла. Так, у 37,2 % дітей відмічалися зміни всіх показ-

ників ліпидограми. В основному, у дітей з ожирінням діагностовано тип зрушень ІІв за класифікацією Фридериксона (15,5 %), у 2 дівчат (4,7 %) – Па тип, і І тип у 2 хлопчиків (4,7 %) і 1 дівчинки (2,3 %).

5. Між рівнем як холестерину, так і тригліцеридів у дітей 6-11 років з ожирінням існує середньої сили кореляційний зв'язок з індексом маси тіла, окружністю шиї, відсотком жиру в організмі, причому в хлопчиків такий зв'язок сильніший, ніж у дівчат ( $r=0,6$ ,  $p<0,01$ ;  $r=0,45$ ,  $p<0,05$  відповідно). Рівень холестерину, тригліцеридів і ліпопротеїнів низької щільності мають середньої сили кореляційний зв'язок із показником окружності шиї ( $r=0,6$ ,  $p<0,01$ ), у той час як з окружністю талії зв'язок дуже слабкий ( $r=0,27$ ,  $p>0,05$ ).

#### Перспективи подальших досліджень.

Отримані дані визначають доцільність подальших досліджень щодо типів гіперліпидемій при ожирінні та їх взаємовідношення з іншими показниками, що дозволить обґрунтувати патогенетичні підходи до терапії та профілактики захворювань серцево-судинної системи у дітей з ожирінням.

#### Література

1. Пат. 62186 А Україна, МКІ А61В 5/00. Спосіб діагностики надлишкової маси тіла у дітей / Величко В.І., Бабій І.Л., Лучнікова Т.В.; заявник і патентовласник Одес. нац. мед. ун-т. – № u 201105130; заявл. 22.04.2011, опубл. 10.08.2011. Бюл. № 15, 2011.

2. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета программ Statistica / О.Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с.
3. Lughetti L. Evaluation and management of hyperlipidemia in children and adolescents / L. Lughetti, P. Bruzzi, B. Predieri // *Curr Opin Pediatr.* – 2010. – Vol. 22 (4). – P. 485-493.
4. Daniels S.R. Lipid screening and cardiovascular health in childhood / S.R. Daniels, F.R. Greer // *Pediatrics.* – 2008. – Vol. 122 (1). – P. 198-208.
5. Hersberger M. Low high-density lipoprotein cholesterol: physiological background, clinical importance and drug treatment / M. Hersberger, von A. Eckardstein // *Drugs.* – 2003. – Vol. 63 (18). – P. 1907-1945.
6. The association of pediatric low and high density lipoprotein cholesterol, dyslipidemia classifications and change in dyslipidemia status with carotid intima-media Study, the Bogalusa Heart Study, and the CDAH (Childhood Determinants of Adult Health) Study / C.G. Magnussen, A. Venn, R. Thomson [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2009. – Vol. 53 (10). – P. 860-869.
7. Treatment of dyslipidaemia in childhood / D.M. Kusters, M.N. Vissers, A. Wiegman [et al.] // *Expert Opin Pharmacother.* – 2010. – Vol. 11 (5). – P. 739-753.

## ТИПЫ ГИПЕРЛИПИДЕМИЙ У ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ

*В.И. Величко*

**Резюме.** Изучены особенности гиперлипидемий у детей 6-11 лет с ожирением. Существует прямая связь изменений в липидограмме с избыточной массой тела у детей, что требует дальнейшего более детального изучения с целью профилактики сдвигов липидов у взрослых.

**Ключевые слова:** дети, ожирение, избыточная масса тела, гиперлипидемии.

## TYPES OF HYPERLIPIDEMIAS IN OBESE CHILDREN

*V.I. Velychko*

**Abstract.** The specific characteristics of hyperlipidemias in children aged 6-11 years with obesity have been studied. There exists a direct link of changes in the lipidogram of children with overweight, requiring further, more detailed study with a view of preventing lipid abnormalities in adulthood.

**Key words:** children, obesity, overweight, hyperlipidemias.

State Medical University (Odesa)

Рецензент – проф. Т.В.Сорокман

*Buk. Med. Herald.* – 2012. – Vol. 16, № 1 (61). – P. 10-14

Надійшла до редакції 15.02.2012 року