

## СТАН КОМПЕНСАЦІЇ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ ТА ПОКАЗНИКИ ГЕМОДИНАМІКИ НИЖНІХ КІНЦІВОК У ДІТЕЙ РІЗНОГО ВІКУ, ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ І ТИПУ, НА СТАЦІОНАРНОМУ ЕТАПІ ВІДНОВНОГО ЛІКУВАННЯ

Кирилук М. Л., Волянська В. С.<sup>1</sup>, Говорова Н. В.<sup>1</sup>

*Одеський державний медичний університет;*

*<sup>1</sup>Міська дитяча багатопрофільна лікарня №4, м. Луганськ*

Цукровий діабет (ЦД) є важливою медико-соціальною проблемою сучасної медицини, що обумовлено збільшенням його поширеності як серед дорослих, так і серед дітей та підлітків, ранньою появою інвалідизуючих ускладнень [1]. Так, середня тривалість життя хворих на ЦД I типу, що захворіли у дитинстві, складає 28,3 років. У дітей ЦД I типу посідає третє місце серед важких хронічних захворювань, поступаючись лише бронхіальній астмі і дитячому церебральному паралічу. Смертність дітей за ЦД I типу становить 0,3–0,4 на 100 тис. населення [2]. В той же час особливістю ЦД I типу у дітей та підлітків є відносна зворотність діабетичних ускладнень, що пояснюється великою пластичністю всіх функціональних систем у дитячому віці (Э. П. Касаткина, 1996, цит. за [2]). Одним з найчастіших ускладнень ЦД I типу в дитячому віці є діабетична мікроангіопатія нижніх кінцівок, яка передує діабетичній периферичній полінейропатії (дистальне симетричне ураження нервових волокон, переважно в нижніх кінцівках, що характеризується розвитком атрофії, дегенерації і демієлінізації аксонів [3, 4]). Незважаючи на існуючу точку зору про те, що ураження судин за ЦД розвивається швидше, ніж власне мієлінових оболонки аксонів нейронів, на тепе-

рішній час переважає думка, що метаболічні та васкулярні порушення розвиваються практично одночасно, тому що вони тісно пов'язані між собою [5]. У зв'язку з цим треба неодмінно приділяти належну увагу ризику ускладнень діабету та їх адекватній терапії, ґрунтуючись на вивченні механізмів розвитку діабетичної нейросудинної патології [6, 7]. Тому вивчення стану мікроциркуляції як первинного ланцюга ураження є необхідним для більш повного розуміння механізмів розвитку ускладнень ЦД на нижніх кінцівки, особливо у дітей різного віку, гормональне «дзеркало» яких суттєво відрізняється.

В основі лікування всіх діабетичних ускладнень лежить максимальна компенсація вуглеводного обміну, а також відновне лікування, що базується на поєднанні не тільки сучасних засобів медикаментозної терапії, але й бальнео- і фізіотерапії, застосування яких сприяє підвищенню ефективності лікування, обмеженню прогресування судинних ускладнень [8–16].

Метою нашої роботи було вивчення стану компенсації вуглеводного обміну (за ризиком ускладнень ЦД) та показників кровопостачання нижніх кінцівок у дітей різного віку, хворих на ЦД I типу, на стаціонарному етапі відновного лікування.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Обстежено 24 дитини, хворої на ЦД I типу, які були розподілені на дві підгрупи:

I підгрупа — 10 дітей (6 хлопчиків та 4 дівчинки) 6–13 років (середній вік  $10,50 \pm 0,67$  років), середній термін тривалості ЦД  $4,56 \pm 0,73$  роки;

II підгрупа — 14 дітей (6 хлопчиків та 8 дівчат) 14–17 років (середній вік  $15,64 \pm 0,32$  років), середній термін тривалості ЦД  $7,61 \pm 1,23$  роки.

Всім дітям проводили дослідження стану глікемічного контролю вуглеводного обміну (глікозильований гемоглобін) та реовазографію (РВГ) судин нижніх кінцівок наприкінці стаціонарного лікування. З досліджуваних груп були вилучені пацієнти із вперше виявленим ЦД, а також діти із кетоацидотичною комою.

До базової медикаментозної терапії було додатково призначено магнітотерапію, магнітолазеротерапію та бальнеотерапію. Для проведення магнітотерапії використовувався апарат «ЮЭМТЭК-МАГНИТЕР» з індукцією низькочастотного перемінного магнітного поля 10–30 мТл. Впливи здійснювалися за стандартною методикою на ділянку литкових м'язів та стоп, тривалість процедури складала 10–15 хв., курс лікування складав 10–12 процедур.

Для проведення магнітолазеротерапії використовували апарат «МІТ-11». Два магнітолазерних термінали від апарату «МІТ-11» в лежачому положенні пацієнта накладалися один на проекцію печінки спереду у шостому міжребер'ї по середньключичній лінії з лазерним випромінюванням червоного діапазону (довжина хвилі лазерного випромінювання  $\lambda = 650$  нм, потужність лазерного випромінювання  $P = 40$  мВт, індукція магнітного поля МП — 40 мТл, частота модуляції МП та

лазерного випромінювання — 10 Гц, п'ятий ступінь потужності), тривалість першої процедури — 5 хв. енергетична доза лазерного впливу —  $1,2$  Дж/см<sup>2</sup> (дітям після 13 років). Далі другий термінал з лазерним випромінюванням інфрачервоного діапазону (МП — 40 мТл,  $\lambda = 780$  нм,  $P = 100$  мВт, частотна модуляція — 10 Гц, час дії — 5 хв., енергетична доза —  $3,0$  Дж/см<sup>2</sup>, дітям після 13 років) накладали на проекцію Th8-Th10 сегментів спинного мозку, що забезпечують вегетативну симпатичну іннервацію печінки, жовчних шляхів та жовчного міхура. Дітям до 7 років призначалась доза лазерного впливу на зону 50 % від загальноприйнятої для дорослих, дітям з 7 до 12 років — 70 % [2]. Курс лікування становив 10–12 процедур.

Для проведення бальнеотерапії у вигляді вихрових ванн на нижні кінцівки застосовували апарат «ЛАЗ-4» чи «ЛАЗ-5». Температура води  $36,0$ – $38,0$  °С, тривалість однієї процедури 10–20 хв., на курс лікування 10–14 процедур [3].

Стан периферичної гемодинаміки оцінювали за допомогою поздовжньої РВГ гомілок та стоп. Реєстрація реовазограм проводилась на симетричних ділянках нижніх кінцівок з подальшим візуальним та кількісним аналізом результатів. Реовазографія дає інформацію щодо величини та швидкості пульсового кровонаповнення, стану судинної стінки, взаємозв'язку артеріального та венозного кровотоку, тощо. Для характеристики реовазограм застосовували наступні реографічні показники: амплітуда систолічної хвилі (А), максимальне кровонаповнення ніг ( $\alpha$ ), венозний відтік ( $\beta$ ), час розповсюдження пульсової хвилі (ЧРПХ). Отримані результати оброблялися методами варіаційної статистики із застосуванням критерія t Ст'юдента [17].

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати вивчення стану компенсації ЦД показали, що ідеальний та субоптимальний рівень глікемічного контролю, визначений за вмістом глікозильованого гемоглобі-

ну наприкінці стаціонарного лікування, вірогідно притаманний дітям молодшої вікової групи, тоді як високий ризик ускладнень — для хворих старшої вікової групи

Рівень глікемічного контролю, за концентрацією глікозильованного гемоглобіну, у дітей різного віку, хворих на цукровий діабет I типу, на стаціонарному етапі відновного лікування ( $\% \pm m$ )

Вік, роки	Рівень глікемічного контролю, %			
	ідеальний	оптимальний	субоптимальний	високий ризик
6–13 (n = 9)	33,3 ± 15,71 (n = 3)	22,2 ± 13,85 (n = 2)	22,2 ± 13,85 (n = 2)	33,3 ± 15,71 (n = 3)
14–17 (n = 12)	—	16,6 ± 10,76 (n = 2)	8,33 ± 7,98 (n = 2)	66,7 ± 13,61 (n = 8)
P	—	—	< 0,001	< 0,001

Примітка. P — вірогідність відмінностей між віковими групами.

Таблиця 2

Функціональні показники гемодинаміки судин гомілок у дітей різного віку, хворих на цукровий діабет I типу, після стаціонарного лікування ( $\bar{X}$ ,  $S_{\bar{X}}$ )

Вік, роки	A, Ом		a, с		β, с		ЧРПХ, с	
	права	ліва	права	ліва	права	ліва	права	ліва
6–13	0,14 0,02	0,13 0,01	0,11 0,01	0,18 0,06	0,64 0,06	0,55 0,02	0,27 0,01	0,28 0,01
14–17	0,15 0,05	0,12 0,01	0,12 0,01	0,12 0,01	0,62 0,02	0,6 0,05	0,30 0,01	0,31 0,01
P	—	—	—	—	—	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Примітка. P — вірогідність відмінностей показників між групами по кожній кінцівці.

(табл. 1). Статистично значущої групової різниці по оптимальному контролю знайдено не було. Звертає на себе увагу відсутність ідеального глікемічного контролю та дуже значна питома вага високого ризику ускладнень у пацієнтів у віці 14–17 років.

За даними РВГ, після призначеного лікування показники амплітуди систолічної хвилі, максимального кровонаповнення судин ніг, венозного відтоку на правій гомілці та часу розповсюдження пульсової хвилі були приблизно однакові в обох вікових групах. Проте венозний відтік на лівій гомілці у дітей молодшої вікової групи був вірогідно утрудненим ( $P < 0,05$ ) на тлі вірогідного зменшення ЧРПХ ( $P < 0,05$ ) (див. табл. 2). Показники реографії судин стоп після стаціонарного лікування (амплітуда систолі-

чної хвилі, максимальне кровонаповнення, венозний відтік на обох стопах) знаходились приблизно в однакових межах в обох вікових групах на тлі зменшення ( $P < 0,02$ ) у молодшої вікової групи часу розповсюдження пульсової хвилі (табл. 3).

На підставі одержаних кількісних даних реовазографії у дітей, після стаціонарного лікування, ми провели порівняння якісних (відносних) функціональних показників гемодинаміки судин гомілок в обох підгрупах. Як наведено у таблиці 4, у дітей старшої вікової групи спостерігалось вірогідне підвищення питомої ваги нормального показника амплітуди систолічної хвилі на правій та лівій гомілці, підвищення питомої ваги зниження амплітуди систолічної хвилі на правій гомілці, підвищення питомої ваги пока-

Функціональні показники гемодинаміки судин стоп у дітей різного віку, хворих на цукровий діабет I типу, після стаціонарного лікування ( $\bar{X}$ ,  $S_{\bar{X}}$ )

Вік, роки	А, Ом		а, с		β, с		ЧРПХ, с	
	права	ліва	права	ліва	права	ліва	права	ліва
6-13	0,08 0,01	0,16 0,08	0,13 0,01	0,13 0,01	0,64 0,05	0,62 0,06	0,28 0,01	0,28 0,01
14-17	0,09 0,01	0,09 0,01	0,09 0,01	0,13 0,01	0,63 0,03	0,64 0,02	0,32 0,01	0,32 0,01
P	—	—	—	—	—	—	< 0,02	< 0,02

Примітка. Те саме, що в таблиці 2.

Таблиця 4

Стан тонусу, еластичність та кровонаповнення судин гомілки у дітей різного віку, хворих на цукровий діабет I типу, після стаціонарного лікування ( $\% \pm m$ )

Показник		6 - 13 років (n = 9)		14 - 17 років (n = 14)		P	
		права, %	ліва, %	права, %	ліва, %	права	ліва
Амплітуда систолічної хвилі	норма	44,4 16,56	44,4 16,56	57,2 3,22	57,2 13,22	< 0,02	< 0,02
	зниження	10,1 10,04	—	21,4 10,96	7,1 6,86	< 0,01	
	підвищення	45,5 16,59	55,6 16,56	21,4 10,96	42,8 13,22	< 0,001	< 0,01
Максимальне кровонаповнення ніг	норма	77,8 13,85	66,7 15,7	57,1 13,22	71,5 12,06	< 0,001	
	зниження	—	—	—	—		
	підвищення	22,2 13,85	32,4 15,60	42,8 13,22	28,5 12,06	< 0,001	
Венозний відтік	норма	22,2 13,85	33,3 15,71	21,4 10,88	35,7 12,80		
	зниження	56,6 16,52	56,6 16,52	78,5 10,98	50,0 13,36	< 0,001	< 0,02
	підвищення	22,2 13,85	11,1 10,47	—	14,2 9,32		< 0,02
Час розпо- всюдження пульсової хвилі	норма	—	14,3 11,66	9,0 7,64	18,1 10,29		
	зниження	100,0	85,7 11,66	90,9 7,68	72,8 11,80	< 0,01	< 0,01
	підвищення	—	—	—	9,1 7,68		

Примітка. Те саме, що в таблиці 2.

зниження максимального кровонаповнення судин на правій гомілці, збільшення питомої

ваги зниженого показника венозного відтоку на правій гомілці, збільшення питомої ва-

Стан тону, еластичності та кровонаповнення судин стопи у дітей різного віку, хворих на цукровий діабет I типу, після стаціонарного лікування (% ± m)

Показник		6 - 13 років (n = 9)		14 - 17 років (n = 14)		P	
		права, %	ліва, %	права, %	ліва, %	права	ліва
Амплітуда систолічної хвилі	норма	33,3 15,71	33,3 15,71	28,6 12,07	35,8 12,81	< 0,01	—
	зниження	66,7 15,71	55,5 16,56	57,1 13,22	42,8 13,22	—	< 0,01
	підвищення	—	11,2 10,51	14,3 9,35	21,4 10,96	—	< 0,01
Максимальне кровонаповнення ніг	норма	55,5 16,56	66,6 15,72	42,8 13,22	42,8 13,22	< 0,01	< 0,001
	зниження	—	—	—	—	—	—
	підвищення	44,5 16,56	33,4 14,09	57,2 13,22	57,2 13,22	< 0,01	< 0,001
Венозний відтік	норма	22,2 13,85	33,3 15,71	14,2 9,32	35,7 12,80	< 0,05	—
	зниження	66,7 15,71	55,5 16,56	71,5 12,06	64,3 12,80	—	< 0,02
	підвищення	11,1 10,47	11,2 10,51	14,3 9,35	—	—	—
Час розповсюдження пульсової хвилі	норма	14,3 11,66	42,8 16,49	54,5 13,30	45,4 13,30	< 0,001	—
	зниження	85,7 11,66	57,2 13,22	27,3 11,90	27,3 11,90	< 0,001	< 0,001
	підвищення	—	—	18,2 10,31	27,3 11,90	—	—

Примітка. Те саме, що в таблиці 2.

ги підвищеного показника венозного відтоку на лівій гомілці. Разом з тим у дітей старшої вікової групи спостерігалось вірогідне зменшення питомої ваги таких показників, як підвищення амплітуди систолічної хвилі на лівій та правій гомілці, нормальне максимальне кровонаповнення судин на правій гомілці, зниження венозного відтоку на лівій гомілці, зниженого ЧРПХ на обох гомілках. При цьому у хворих молодшої групи мала місце поява нормального ЧРПХ справа та підвищеного ЧРПХ зліва на тлі зникнення підвищеного венозного відтоку справа.

Функціональні якісні показники гемодинаміки стоп у дітей представлені у таблиці 5. Показано, що у дітей другої групи спо-

стерігається вірогідне підвищення питомої ваги нормального показника амплітуди систолічної хвилі на лівій стопі, підвищеного показника максимального кровонаповнення судин на обох стопах, зниженого показника венозного відтоку на лівій стопі, нормального показника часу розповсюдження пульсової хвилі на правій стопі. Також у дітей старшої вікової групи було виявлено вірогідне зменшення питомої ваги зниженої амплітуди систолічної хвилі на лівій стопі, нормального показника максимального кровонаповнення ніг на обох стопах, нормального показника венозного відтоку на правій стопі, зниженого показника ЧРПХ на обох гомілках. Додатково було виявле-

но у дітей старшої вікової групи появлення підвищеного показника амплітуди систолічної хвилі справа, підвищеного показника ЧРПХ на обох стопах та зникнення підвищеного показника венозного відтоку на лівій стопі.

В цілому, слід звернути увагу на утрудненість та/чи асиметрію венозного відтоку від ступнів та гомілок, зменшення норми у питомій вазі максимального артеріального кровонаповнення обох ступнів у дітей

14–17 років на тлі деяких позитивних даних РВГ (зменшення питомої ваги зниження ЧРПХ на обох кінцівках), що, мабуть, пов'язано із формуванням дистальної нейропатії та виявленим недостатнім контролем ЦД [4, 5].

Потребує додаткового дослідження диференційований вплив фізіотерапевтичних факторів на ефективність лікування цукрового діабету та його ускладнень, але в санаторно-курортних умовах.

## ВИСНОВКИ

1. У дітей старшої вікової групи (14–17 років) має місце більш високий ризик ускладнень цукрового діабету у порівнянні із дітьми молодшої вікової групи (6–13 років) на стаціонарному етапі лікування.
2. У дітей молодшої вікової групи на обох гомілках та ступнях менший абсо-

лютний час розповсюдження пульсової хвилі.

3. У дітей старшої вікової групи на обох гомілках та ступнях гірший венозний відтік, на обох гомілках менше підсилення амплітуди систолічної хвилі, але на обох ступнях більше максимальне артеріальне кровонаповнення.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Дедов И. И. Детская эндокринология [Текст] / И. И. Дедов, В. А. Петеркова. — М.: УП-Принт, 2006. — С. 476–587.
2. Харламов С. А. Сахарный диабет 1-го типа у детей: эпидемиология, гемодинамика, новые подходы к лечению [Текст] / С. А. Харламов // Междунар. эндокринолог. журн. — 2008. — № 4 (16). — С. 51–56.
3. Митрофанова И. Н. Особенности развития и течения дистальной полинейропатии при сахарном диабете I типа [Текст] / И. Н. Митрофанова, В. И. Скворцова // Журн. неврологии и психиатрии. — 2008. — № 6. — С. 11–17.
4. Немедикаментозная коррекция нарушений микроциркуляции у детей с диабетической полинейропатией [Текст] / Н. В. Николаева, Н. В. Болотова, В. Ф. Лукьянов [и др.] // Журн. неврологии и психиатрии. — 2008. — № 11. — С. 43–46.
5. Аль-Замиль. Комбинированное применение дипиридамола (курантила) с препаратом альфалиповоевой кислоты при лечении диабетической невропатии с ретинопатией [Текст] / Аль-Замиль // Журн. неврологии и психиатрии. — 2008. — № 7. — С. 23–26.
6. Лепяшко Г. О. Досвід лікування діабетичної полінейропатії в дітей [Текст] / Г. О. Лепяшко, О. Е. Пашкова // Клініч. педіатрія. — 2007. — № 6 (9). — С. 15–18.
7. Новые возможности патогенетической терапии осложненных сахарного диабета [Текст] / А. Л. Давыдов, В. П. Сафонкина, А. Б. Цукерман, [и др.] // Фарматека. — 2008. — № 5. — С. 35–38.
8. Використання магнітолазероультразвукової терапії в комплексному лікуванні цукрового діабету [Текст]: метод. рекомендації / І. З. Самосюк, О. М. Чухраєва, С. Т. Зубкова [та ін.]. — К., 2007. — 29 с.
9. Колесник К. Э. Бальнеотерапия как этап санаторно-курортного лечения у детей с сахарным диабетом [Текст] / К. Э. Колесник // Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия. — 2003. — № 2 (34). — С. 26–30.
10. Применение светодиодного монохроматического красного излучения в комплексном лечении диабетических ангиопатий нижних конечностей [Текст] / В. В. Курьянова, Н. В. Ворохбина, А. А. Чабап [и др.] // Физиотерапия, бальнеология, реабилитация. — 2005. — № 6. — С. 28–32.
11. Немедикаментозная коррекция нарушений микроциркуляции у детей с диабетической полинейропатией [Текст] / Н. В. Николаева, Н. В. Болотова, В. Ф. Лукьянов [и др.] // Журн. неврологии и психиатрии. — 2008. — № 11. — С. 43–46.
12. Турова Е. А. Бальнеотерапия диабетических ангиопатий: автореф. дис. на соискание научной степени доктора мед. наук [Текст] / Е. А. Турова // Физиотерапевт. — 2006. — № 2. — С. 70–71.
13. Використання електроміостимуляційної терапії в комплексному лікуванні цукрового діабету (методичні рекомендації) [Текст] / І. З. Самосюк,

- О. М. Чухраєва, С. Т. Зубкова [та ін.] — К.: [б. в.], 2007. — 17 с.
14. Використання магнітолазероультразвукової терапії в комплексному лікуванні цукрового діабету: метод. рекомендації [Текст] / І. З. Самосюк, О. М. Чухраєва, С. Т. Зубкова [та ін.] — К.: [б. в.], 2007. — 28 с.
15. Влияние микроволновой резонансной терапии на некоторые клинические и метаболические показатели у больных сахарным диабетом [Текст] / А. С. Ефимов, Б. Н. Угаров, Е. В. Эпштейн [и др.] // Терапевтический архив. — 1991. — № 10. — С. 51–54.
16. *Ботвинова Л. А.* Питьевые минеральные воды в комплексном курортном лечении больных сахарным диабетом [Текст] / Л. А. Ботвинова, Д. И. Толурия // Курортные ведомости. — 2006. — № 6 (39). — С. 18–20.
17. *Поляков И. В.* Практическое пособие по медицинской статистике [Текст] / И. В. Поляков, Н. С. Соколова. — Л.: Медицина, 1975. — 125 с.

### СТАН КОМПЕНСАЦІЇ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ ТА ПОКАЗНИКИ ГЕМОДИНАМІКИ НИЖНІХ КІНЦІВОК У ДІТЕЙ РІЗНОГО ВІКУ, ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ І ТИПУ, НА СТАЦІОНАРНОМУ ЕТАПІ ВІДНОВНОГО ЛІКУВАННЯ

Кирилюк М. Л., Волянська В. С.<sup>1</sup>, Говорова Н. В.<sup>1</sup>

*Одеський державний медичний університет;*

<sup>1</sup> *Міська дитяча багатопрофільна лікарня № 4, м. Луганськ*

Стаття присвячена дослідженню стану компенсації вуглеводного обміну і функціональних показників гемодинаміки нижніх кінцівок у дітей двох вікових груп (6–13 та 14–17 років), хворих на цукровий діабет 1 типу, після стаціонарного лікування. Встановлено, що діти 14–17 років мають більш високий ризик ускладнень цукрового діабету за показниками глікозильованого гемоглобіну. Комплексне лікування із застосуванням магнітолазеротерапії, магнітотерапії і бальнеотерапії на нижні кінцівки дозволило краще поліпшити стан гемодинаміки нижніх кінцівок у дітей молодшої вікової групи.

**Ключові слова:** цукровий діабет, діти, вік, глікозильований гемоглобін, гемодинаміка нижніх кінцівок.

### СОСТОЯНИЕ КОМПЕНСАЦИИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА И ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА, БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ I ТИПА, НА СТАЦИОНАРНОМ ЭТАПЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ

Кирилюк М. Л., Волянская В. С.<sup>1</sup>, Говорова Н. В.<sup>1</sup>

*Одесский государственный медицинский университет;*

<sup>1</sup> *Городская детская многопрофильная больница № 4, г. Луганск*

Статья посвящена исследованию состояния компенсации углеводного обмена и функциональных показателей гемодинамики нижних конечностей у детей двух возрастных групп (6–13 и 14–17 лет), больных сахарным диабетом 1 типа, после стационарного лечения. Установлено, что дети 14–17 лет имеют более высокий риск осложнений сахарного диабета по показателям гликозилированного гемоглобина. Комплексное лечение с использованием магнитоллазеротерапии, магнитотерапии и бальнеотерапии на нижние конечности позволило улучшить состояние гемодинамики нижних конечностей в большей степени у детей младшей возрастной группы.

**Ключевые слова:** сахарный диабет, дети, возраст, гликозилированный гемоглобин, гемодинамика нижних конечностей.

THE STATE OF COMPENSATION OF CARBOHYDRATE EXCHANGE  
AND HAEMODYNAMICS RATES OF THE LOWER EXTREMITIES IN CHILDREN  
OF DIFFERENT AGE WITH I TYPE DIABETES MELLITUS ON INPATIENT STAGE  
OF REHABILITATION TREATMENT

M. L. Kirilyuk, V. S. Volyanska<sup>1</sup>, N. V. Govorova<sup>1</sup>

*Odesa State Medical Universit;*

<sup>1</sup>*Lugansk Children's Multihospital № 4*

The article is dedicated to the study of the state of carbohydrate exchange compensation and haemodynamics rates of lower extremities in children of two age groups (6–13 and 14–17 years old) with type I diabetes mellitus after the inpatient treatment. It is found out that 14–17 years old children have a higher risk of getting complications of this disease according to the indicators of glycated hemoglobin. Complex treatment with the usage of magnitolazerotherapy, magnetic therapy and vortical baths directed to the lower extremities can improve the state of their haemodynamics in children of both age groups, especially in junior group.

**Key words:** diabetes mellitus, children, age, glycated hemoglobin, haemodynamics of lower extremities.