

УДК 612. 1 + 612. 2

## **СТАН КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ У ДІВЧАТОК 8-12 РОКІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПОРИ РОКУ**

**Ключові слова.** Серцево-судинна система, дихальна система, частота серцевих скорочень, індекс Кердо, індекс Руф'є.

В статті досліджено особливості кардіореспіраторної системи у дівчаток 8-10-12 років у різні пори року. Упродовж усіх сезонів відмічено зменшення змін показників ЧСС та АТ зі збільшенням віку, Також спостерігалися значні збільшення життєвої ємності легень у 8-річних дівчаток, які починаються вже взимку, продовжуються навесні і особливо інтенсивні влітку. Такі ж зміни, але з меншою інтенсивністю, відбуваються у 10-річних дівчаток, і мають тенденцію до збільшення у 12-річних. Виявлені сезонні збільшення наприкінці навчального року індексу Кетле, зросту та маси тіла протягом навчального року.

### **ВСТУП**

Адаптація організму до швидкоплинних умов зовнішнього середовища багато в чому залежить від біологічних ритмів. Знання їх особливостей дозволяє правильно побудувати правильні режими праці та відпочинку, режими тренувань спортсменів, підтримати високу життєву активність, досягти піку спортивної форми саме під час змагань тощо. [1, 2, 3, 6, 7, 8, 10]. При цьому дихальна та серцево-судинна системи (ССС), як найбільш важливі, чутливо реагують на всі сезонні зміни. [4, 5, 9]. Сучасні дані частіше всього констатують факт наявності біологічних ритмів, але не враховують вікових змін. Саме тому, дослідження вікових особливостей змін діяльності ССС та фізичного розвитку дітей і підлітків в сезонному біологічному ритмі є актуальним як в теоретичному, так і в практичному аспектах.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У дослідженні взяло 138 дівчаток середньої школи віком 8, 10 і 12 років. Саме у цей період відбувається інтенсивний розвиток організму дитини і організм входить у пубертатний період, який супроводжується значними змінами психофізіологічних і фізіологічних характеристик дітей, що відображається як на їхньому навчанні так і на здоров'ї.

Для досягнення поставленої мети проводили антропометричні дослідження та функціональні методи дослідження фізичного розвитку та кардіореспіраторної систем, а також розраховані на їх основні інтегральні показники роботи організму, які дозволили оцінити функціональні стани та адаптивні властивості у осіб що обстежувалися. Так антропометричні показники – довжину і масу тіла вимірювали за допомогою стандартних інструментів за загальноприйнятими методиками. Для розкриття функціональних та резервних можливостей кардіореспіраторної системи дітей визначали зміни значень кардіоінтервалів, життєву ємність легень (ЖЄЛ), вагорустовий індекс Кетле (ІК), індекси Робінсона (ІР), Руф'є, пробу Штанге (ПШ), тепінг-тест, м'язову силу на витривалість, рухову активність і добові енерговитрати. Для цього визначали частоту серцевих скорочень (ЧСС), артеріальний систолічний (АТ<sub>С</sub>), діастолічний (АТ<sub>Д</sub>) та пульсовий тиск – з подальшим вираховуванням систолічного і хвилинного індексу Кердо. АТ вимірювали автоматичним тонометром МВО Digimed 16. Параметри системи дихання досліджувались за допомогою спірографії. Реєстрували і розраховували ЖЄЛ і частоту, глибину і хвилинний об'єм дихання. Досліджувалися параметри: ЖЄЛ вдиху та видиху; резервний вдиху (РО) та ін.

Початкові і сезонні дослідження включали багаторазове обстеження однієї дитини 5 разів кожного дня упродовж тижня (5 днів) відповідно у вересні, в кінці жовтня, в кінці січня, в кінці березня та на початку червня. При всіх дослідженнях здійснювали хронометраж, аналіз ефективності успішності

навчання, комплексну оцінку стану здоров'я за критеріями, розробленими НДІ гігієни і профілактики захворювань серед дітей та підлітків НАМН України.

Отримані експериментальні дані було оброблено за допомогою статистичного пакету Microsoft Excell з розрахунком: середнє арифметичне (M); середньоквадратичне відхилення ( $\delta$ ); похибка середньої арифметичної (m); критерій достовірності Стьюдента (t); коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона (r), похибка ( $m_R$ ) і критерій достовірності ( $t_R$ ) цього коефіцієнту. При обробці даних використовувалися методи як параметричної так і непараметричної статистики.

## **РЕЗУЛЬТАТИ ЖОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

Проведені спостереження показали, що не всі показники мали вірогідні зміни упродовж сезонів року. Тому увага сконцентрована саме на вірогідних змінах параметрів дітей протягом року навчання. Зафіксовані сезонні зміни ІК, зросту та ваги дівчаток восени, взимку, навесні і влітку протягом року.

У таблиці 1 наведені сезонні зміни ваго-ростового ІК у дівчаток 8-12 років протягом року навчання та дослідження. Для групи 8-річних дівчаток можна констатувати, що зріст вірогідно підвищується влітку наприкінці навчального року по відношенню до початку року. Вага теж вірогідно зростає у кінці відносно початку року. Щодо ІК можна сказати, що він також збільшується в кінці року відносно його початку, але не вірогідно, і така тенденція до збільшення ІК говорить про те, що об'єм грудної клітки у дівчаток 8 років на відміну від хлопчиків теж зростає.

Відносно вікової характеристики дівчат 10 років, можна сказати, що у них дійсно збільшується вага наприкінці року, відбуваються позитивні, але невірогідні зміни зросту і, вірогідно, збільшується ІК, що говорить про значний ріст саме показника окружності грудної клітки (ОГК), чого не відзначається у хлопчиків саме цієї ростової групи.

У дівчаток вікової характеристики 12 років спостерігаються вірогідні збільшення зросту в кінці навчального року, чи навіть за чверть до закінчення

навчального року, а також незначне збільшення маси. Водночас слід зауважити, що маса взимку і весною вже набуває більшого значення ніж вага восени і влітку. Це в свою чергу вказує на сезонність змін цієї фізичної характеристики, яка притаманна дорослому організму.

Щодо середніх значень ІК можна констатувати, що суттєвих змін в цій віковій групі дівчат не відбувається, але помічається його зменшення в кінці навчального року щодо до його початку, що також збільшення зросту у дівчат починає випереджати збільшення ОГК. (табл. 1).

Таблиця 1.

**Сезонні зміни ІК у дівчат 8-12 років протягом року дослідження**

Статистичні показники	Осінь			Зима			Весна			Літо		
	Ріст,см	Маса,кг	ІКг/см	Ріст,см	Маса,кг	ІКг/см	Ріст,см	Маса,кг	ІКг/см	Ріст,см	Маса,кг	ІКг/см
Вік 8 р. (n=47)												
Середнє знач.(M±m)	131,58 ±0,77	28,36 ±0,65	219,38 ±6,25	132,47 ±0,73	29,17 ±0,62	219,95 ±3,94	133,37 ±0,76	29,89 ±0,61	224,11 ±3,63	133,84 ±0,70*	30,37±0,60*	227,20 ±3,69
Станд.відх.(StD)	3,36	2,85	27,28	3,19	2,72	17,20	3,23	2,68	15,84	3,08	2,62	16,08
Медіана (Me)	131,00	29,80	224,00	132,00	30,40	225,30	133,00	31,20	230,20	133,00	31,60	234,10
Нижн.кв.(25%)	129,00	25,00	196,70	130,00	26,20	201,50	131,00	28,10	216,10	132,00	28,60	218,30
Верхн.кв.(75%)	134,00	30,10	230,70	135,00	30,80	232,30	135,00	31,80	235,50	136,00	32,20	237,50
Вік 10 р. (n=41)												
Середнє значення(M±m)	139,53 ±1,42	35,15 ±0,98	249,70 ±4,93	141,37 ±1,28	35,86 ±0,96	258,18±7,13	142,32 ±1,24	36,562 ±0,95	258,47 ±4,17	142,79 ±1,20	37,19 ±0,80*	259,19 ±4,36*
Станд.відх.(StD)	6,20	4,26	21,48	5,57	4,20	31,08	5,39	4,14	18,16	5,21	3,47	19,02
Медіана (Me)	136,00	Дек.max	Декmax	142,00	33,20	Дек.max	143,00	36,90	258,00	143,00	37,80	Декmax
Нижн.кв.(25%)	134,00	32,50	238,90	137,00	33,20	240,90	137,00	33,30	243,10	138,00	34,60	243,80
Верхн.кв.(75%)	144,00	37,30	260,80	146,00	38,00	268,70	146,00	38,80	266,70	147,00	39,10	266,40
Вік 12 р. (n=50)												
Середнє значення(M±m)	146,55 ±1,21	41,65 ±1,01	282,26 ±5,30	148,64 ±1,283	42,17 ±1,10	280,07±4,59	149,77 ±1,32*	42,22 ±1,20	279,43 ±5,47	150,55 ±1,41*	41,70 ±1,00	280,26 ±4,80
Стан.відх.(StD)	5,65	4,74	24,88	6,72	5,17	21,52	6,64	5,64	25,64	5,52	4,71	22,50
Медіана (Me)	144,00	39,15	268,75	150,00	42,95	286,30	150,00	40,30	275,45	147,00	39,30	271,60
Нижн.кв.(25%)	142,00	37,40	262,90	143,00	37,10	258,90	144,00	36,60	257,40	144,00	38,00	264,70
Верхн.кв.(75%)	152,00	46,20	300,60	155,00	46,50	300,00	157,00	47,50	303,20	155,00	46,30	299,30

В таблиці 2. наведені сезонні зміни показників ССС у дівчаток 8-12 років протягом року дослідження. Наведені показники основних значень ЧСС, АТд, АТс.

У групі 8-річних дітей протягом навчального року майже не спостерігається вірогідних змін всіх цих параметрів. Спостерігається лише

тенденція до зменшення АТ влітку відносно осені, а також АТс влітку відносно осені. Вірогідно наприкінці року зменшується лише величина АТд. Протягом року відбуваються коливання показників і ЧСС і АТ. Разом з тим, всі параметри взимку і восени зростають, відносно таких же значень навесні та літом, що також є адаптивною ознакою пристосування до холодної пори року. ЧСС протягом усього періоду досліджень майже незмінна.

Що стосується групи 10-річних дівчат, то в ній помічені вірогідні зменшення АТс влітку відносно осені, що вказує на те, що організм дівчат починає сповільнювати темп свого росту, тобто це фаза дослідження закінчення першого зростового зсуву. Що стосується ЧСС, то вона в цій групі теж залишається майже незмінною протягом року. Усе це вказує на можливість розвитку адаптаційних пристосувань організму завдяки змінам характеристик судин.

Для дівчат 12-ти років також відмічається вірогідне зменшення АТс влітку відносно осені і значне збільшення цього параметру взимку та навесні відносно осені. АТд при цьому має тенденцію до зниження цьому має тенденцію до зниження але таке зниження невірогідне. Відносно параметрів ЧСС слід зауважити, що найбільш значущі зміни відбуваються в період зими і весни відносно осені, а найменші – влітку відносно осені (табл. 2).

Таблиця 2.

**Зміни показників ССС у 8-12 річних дівчат протягом року досліджень**

Статист. показники	Осінь			Зима			Весна			Літо		
	ЧСС, уд/хв	АТс	АТд	ЧСС, уд/хв	АТс	АТд	ЧСС, уд/хв	АТс	АТд	ЧСС, уд/хв	АТс	АТд
Вік 8 р. (n=47)												
Середнє знач.(M±m)	86,21 ± 0,69	97,89 ± 1,17	62,37 ± 0,89	86,26 ± 0,76	99,21 ± 1,16	63,16 ± 0,78	86,47 ± 0,58	99,21 ± 1,44	63,68 ± 0,84	86,11 ± 0,69	96,58 ± 1,27	60,26 ± 0,89
Ст.відх.(StD)	2,99	5,09	3,86	3,30	5,07	3,42	2,55	6,29	3,67	3,02	5,54	3,90
Медіана(Me)	86,00	100,0	60,00	88,00	100,0	65,00	87,00	100,0	65,00	87,00	95,00	60,00
Нижн.кв.(25%)	83,00	95,00	60,00	84,00	95,00	60,00	86,00	95,00	60,00	85,00	90,00	55,00
Верхн.кв.(75)	89,00	100,0	65,00	89,00	100,0	65,00	88,00	100,0	65,00	88,00	100,0	65,00
Вік 10 р. (n=41)												
Середнє знач.(M±m)	79,28 ± 0,67	101,67 ± 1,71	62,78 ± 1,09	80,17 ± 0,42	101,67 ± 1,62	62,50 ± 0,73	79,06 ± 0,45	101,39 ± 1,39	61,39 ± 0,97	78,06 ± 0,33	96,67 ± 1,34*	62,22 ± 0,60

Ст.відх(StD)	2,82	7,28	4,61	1,79	6,86	3,09	1,92	5,89	4,13	1,39	5,69	2,56
Медіана(Me)	82,00	102,5	62,50	80,00	102,5	65,00	79,00	100,0	60,00	78,00	95,0	60,00
Нижн.кв.(25%)	78,00	95,00	60,00	79,00	100,0	60,00	78,00	100,0	60,00	77,00	90,00	60,00
Верх.кв.(75%)	82,00	110,0	65,00	82,00	105,0	65,00	80,00	105,0	65,00	79,00	100,0	65,00
Вік 12 р. (n=50)												
Середнє знач.(M±m)	76,64 ±0,67	101,14 ±1,68	65,91 ±1,38	74,41± 0,89	103,41 ±1,20	65,91 ±1,02	73,86± 0,95	102,95 ±1,12	64,55 ±0,98	75,82± 0,34	96,82± 0,77*	62,50 ±0,72
Ст.відх(StD)	3,61	7,86	6,48	4,17	5,65	4,79	4,44	5,27	4,61	1,59	3,63	3,36
Медіана(Me)	77,00	100,0	65,00	76,00	102,50	65,00	76,00	102,5	65,00	76,00	97,00	60,00
Нижн.кв.(25%)	76,00	95,00	60,00	72,00	100,0	65,00	70,00	100,0	60,00	75,00	95,00	60,00
Верх.кв(75%)	78,50	110,0	70,00	78,00	110,0	70,00	77,00	105,0	70,00	77,00	100,0	65,00

Відповідно показників, зафіксованих у таблиці 3 спостерігаються зміна показників ЖЄЛ у дівчаток протягом року дослідження. У дівчаток 8-річного віку бурхливо збільшується ЖЄЛ, починається цей процес взимку і триває до літа. Вірогідно, що P при цьому менше 0,01 і збільшується весною і влітку.

Для десятирічного віку характерно вірогідне підвищення вже влітку відносно осені. І нарешті, у дівчат 12-ти років дійсно відбувається бурхливий другий ріст ЖЄЛ, який починається навесні і суттєво збільшується влітку. Це, мабуть, відповідає другому зростовому зсуву який як у дівчаток як правило починається раніше і супроводжується становленням організму дівчаток як організму здорової дорослої людини.

Таблиця 3.

### Сезонні зміни показників ЖЄЛ в мл у дівчат протягом року дослідження

Статист. показники	Осінь	Зима	Весна	Літо
Вік 8 р. (n=47)				
Середнє знач.(M± m)	1240,00 ±10,54	1276,84±12,23*	1320,53±13,79**	1360,53±12,53**
Станд. відх. (StD)	45,95	40,70	45,52	37,19
Медіана (Me)	1250,00	1280,00	1310,00	1360,00
Нижн.кварцет.(25%)	1210,00	1250,00	1300,00	1350,00
Верхн.кварц.(75%)	1260,00	1300,00	1360,00	1380,00
Вік 10 р. (n=41).				
Середнє знач. (M± m)	1682,22 ±19,40	1703,33 ±18,36	1728,33 ±17,90	1750,56 ±17,44*
Станд. відх. (StD)	119,78	114,38	118,38	116,44
Медіана Me)	1715,00	1755,00	1780,00	1800,00
Нижн.кварц. (25%)	1600,00	1640,00	1650,00	1670,00
Верхн.кварц.(75%)	1780,00	1790,00	1810,00	1840,00

Вік 12 р. (n=50).				
Середнє знач. (M± m)	1919,27 ±23,15	1951,44 ±24,36	1985,21 ±26,30*	2042,07±32,12**
Станд. відх. (StD)	86,6	114,2	117,4	117,3
Медіана (Me)	1925	1960	1980	2020
Нижн. кварц. (25%)	1850	1880	1900	1980
Верхн. кварц.(75%)	2000	2050	2090	2140

Щодо групи дівчаток 8-ми років (табл. 4) можна сказати, що у них не спостерігається змін індексу ІР протягом всього року дослідження.

Однак відбувається значне вірогідне його зменшення у дівчаток 10-ти років, а також значне зменшення влітку відносно осені у дівчаток 12-ти років. Отже, ми можемо припустити, що ІР, є одним з інтегральних критеріїв, який дозволяє оцінити ступінь чи початок других зростових змін, які супроводжуються формуванням організму дитини як дорослого організму.

*Таблиця 4.*

**Сезонні зміни показників індексу ІР у дівчаток 8-12 років протягом року**

Статист. показники	Осінь	Зима	Весна	Літо
Вік 8 р. (n=47)				
Середнє значен.(M±m)	83,94±0,94	79,38±4,07	83,95±0,94	83,08±0,87
Станд.відхил(StD)	4,10	17,75	4,09	3,79
Медіана (Me)	83,00	83,00	84,60	83,60
Нижн.кварцет (25%)	81,70	78,50	79,60	80,10
Верхн.кварцет.(75%)	88,00	87,60	87,80	86,20
Вік 10 р. (n=41)				
Середнє значен.(M±m)	80,98±1,66	81,54±1,48	79,78±1,22	76,56±1,50*
Станд.відхил(StD)	7,06	6,30	5,16	6,35
Медіана (Me)	82,55	82,45	79,50	76,05
Нижн.кварцет (25%)	78,00	79,00	78,00	70,20
Верхн.кварцет.(75%)	86,10	86,10	82,00	80,00
Вік 12 р. (n=50)				
Середнє значен.(M±m)	78,24±1,34	79,44±1,12	79,20±1,02	76,14±0,86*
Станд.відхил(StD)	6,32	5,21	4,80	4,05
Медіана (Me)	77,35	78,00	78,90	76,45
Нижн.кварцет (25%)	74,00	76,00	76,50	73,40
Верхн.кварцет.(75%)	83,60	82,90	82,90	78,00

Дослідження теплінг-тесту у дівчаток не виявила його вірогідних змін протягом навчального року.

У дівчаток 8-12 років ПШ виявляла приблизно такі ж зміни, а саме у віковій групі 8-ми років весною вони вірогідно збільшені відносно осені, а влітку ця тенденція до збільшення ще виразніша відносно осені, зими і весни. У дівчаток 10-ти років (табл. 5) відбуваються вірогідні суттєві зміни взимку, а надто весною і літом.

Специфіка змін в дівчаток 12-ти років, що вказує на початок стрімкого розвитку у дівчат, за параметрами ПШ. Вони не лише доганяють у розвитку хлопців, і навіть перевершують їх. Це свідчить, що ПШ і для дівчаток є хорошим індикатором основних впливів на антропометричний розвиток дитини, а також вказує на те, що таку пробу можна використати як показник інтенсифікації розвитку кардіореспіраторної системи і антропометричних характеристик дівчаток і хлопців цієї вікової категорії.

Таблиця 5.

**Зміни показників ПШ у дівчат протягом року навчання**

Статист. показники	Осінь	Зима	Весна	Літо
Вік 8 р. (n=47)				
Середнє знач.(M±m)	28,26±2,24	31,95±2,20	33,11±2,11*	37,74±1,71**
Станд.відхил.(StD)	9,79	9,58	9,22	7,46
Медіана (Me)	27,00	33,00	35,00	39,00
Нижн.кварц.(25%)	20,00	22,00	28,00	32,00
Верхн.кварц.(75%)	32,00	40,00	40,00	44,00
Вік 10 р. (n=41)				
Середнє знач.(M±m)	33,89±1,22	37,72±1,03*	41,83±0,87**	40,28±1,11**
Станд. відхил. (StD)	5,17	4,39	3,68	4,73
Медіана (Me)	34,50	38,50	42,00	40,00
Нижн.кварц.(25%)	30,00	35,00	40,00	38,00
Верхн.кварц.(75%)	36,00	40,00	44,00	44,00
Вік 12 р. (n=50)				
Середнє знач.(M±m)	34,55±0,95	41,27±1,27**	43,91±0,93**	43,86±0,91**
Станд. відхил.(StD)	34,55	0,95	41,27	1,27
Медіана (Me)	35,00	42,50	44,00	44,00
Нижн.кварц.(25%)	30,00	38,00	42,00	40,00
Верхн.кварц.(75%)	38,00	46,00	46,00	46,00

Примітка: P \* – <0,05 при порівнянні показника із вихідним рівнем (при вимірюваннях восени); \*\* <0.01 ; \*\*\*<0.001.



Вважаємо, що наявні закономірності стану життєдіяльності дитячого організму слід використовувати в процесі навчання дітей різних вікових категорій, по-перше, для того, щоб відповідним чином змінювати процес навчання з метою обмеження психічних та психологічних навантажень на дитину, тому що додаткові сезонні впливи можуть суттєво вплинути на параметри здоров'я дітей, а по-друге слід застосовувати додаткові чи особисті корекції функціонального стану дітей для того, щоб привести параметри їхнього організму до норми, що дозволяло б оптимально сприймати всі учбові, фізичні, психологічні та соціальні навантаження, які відповідають можливостям учнів цієї вікової групи.

### **ВИСНОВКИ**

Показані сезонні збільшення наприкінці навчального року масо-ростового ІК, зросту та маси тіла дівчаток протягом навчального року. Це свідчить про суттєві вікові зміни сезонного біоритму маси тіла, особливо у дітей молодшого шкільного віку. Упродовж всіх сезонів відмічено зменшення змін показників ЧСС та АТ зі збільшенням віку. Найнижчі показники АТ<sub>С</sub> спостерігається влітку в усіх вікових групах дітей, а найвищі показники АТ<sub>С</sub> та АТ<sub>Д</sub> припадають на весну, що вказує на розвиток літньої фази ростових зсувів. Відмічено значні збільшення ЖЄЛ у 8-річних дівчаток, які починаються вже взимку, продовжуються навесні і особливою інтенсивні влітку. Такі ж зміни, але з меншою інтенсивністю, відбуваються у 10-річних дівчаток, і мають тенденцію до збільшення у 12-річних. Виявлені сезонні зміни показників ІР, індексу Руф'є і ПШ у хлопчиків 8-10 років можна використовувати як інтегральні критерії для оцінки початку та ступеню ростових змін дітей, а сезонні зміни теппінг-тесту, як показник оцінки зимових змін сенсомоторних реакцій хлопчиків 8-12 років.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Алякринский, Б. С. Биологические ритмы и организация жизни человека в космосе / Б. С. Алякринский // Проблемы космической биологии. – М.: Наука, 1983. – Т. 46. – 248 с.
2. Глазирін, І. Адаптація юнаків з різними темпами морфо-функціонального розвитку до фізичних навантажень / І. Д. Глазирін, М. М. Середенко // Фізіологічний журнал. – 1999. – Т. 5. № 6. – С. 20-26.
3. Горго, Ю. П. Ритмический характер суточной активности организма и прогнозирование надежности работы человека / Ю. П. Горго // Культура здоров'я, як предмет освіти: зб. наук.-метод. праць. – Херсон, 2000. – С. 29-32.
4. Горго, Ю. П. Роль человеческого фактора в системах "среда-человек-машина" / Ю. П. Горго, Ю. А. Белов. – К., 1988. – 18 с.
5. Иванюра, І. О. Адаптаційні можливості функціональних систем організму учнів середнього шкільного віку при тривалих фізичних навантаженнях: автореф. дис. ... докт. біологічних наук : 03.00.13 / Іван Олексійович Иванюра. – К., 2001. – 36 с.
6. Казначеев, В. П. Очерки теории и практики экологии человека / В. П. Казначеев. – М.: Наука, 1983. – 256, [2] с.
7. Комаров, Ф. И. Хрономедицина – новое направление в медико-биологической науке и практике / Ф. И. Комаров, Ю. А. Романов, Н. И. Моисеева // Хронобиология и хрономедицина / под ред. Ф. И. Комарова. – М.: Медицина, 1989. – С. 5-16.
8. Комаров, Ф. И. Хронобиологическая структура показателей углеводного гомеостаза и ее адаптивные возможности на различных этапах постнатального онтогенеза крыс : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Рос. университет дружбы народов. – М., 1989. – 16 с.
9. Медведев, В. А. О критериях оценки функционального состояния учащихся и студенческой молодежи / В. А. Медведев // Физическая культура. – 2000. – № 2. – С. 11-14.

10. Сергета, І. В. Біоритмологічні аспекти підвищення адаптації учнів до дії несприятливих факторів оточуючого середовища / І. В. Сергета // Вісник наукових досліджень. – 1995. – № 3. – 10 с.

### **Summury**

#### **L.M.Korinchak. Condition of the cardiorespiratory system of girls depending on the season.**

The changes in the cardiorespiratory system girls 8-10-12 years were explored depending on the season. Found: Showing seasonal increase at the end of the school year weight-heights – Index Kerdo, height and body weight during the school year. This show significant age-related changes in seasonal biorhythm body weight, especially in primary school children. During all seasons marked decrease in heart rate and changes in blood pressure with increasing age, the lowest values is observed in summer systolic blood pressure in all age groups of children, and the highest systolic blood pressure and diastolic blood pressure is observed in the spring, that is indicated the development of a summer growth phase shifts. It is marked an increase in lung capacity in 8-year-old girls which starts in the winter, spring and continues particularly intense in summer. Similar changes, but with less intensity, is occurred in 10-year-old girls, and tend to increase in the 12-year-olds. Is revealed seasonal changes in the index Robinson, index Ruffe and sample Stange for girls 8-10 years can be used as integral criteria for assessing the early stage of growth and changes in children, and seasonal changes of tapping test as an indicator of changes in estimates of winter sensory-motor reactions girls 8-12 years.

### **Резюме**

#### **Л.М.Корінчак. Стан кардіореспіраторної системи у дівчаток у залежності від пори року.**

Досліджено зміни кардіореспіраторної системи у дівчаток 8-10-12 років у залежності від пори року. Встановлено: Показані сезонні збільшення наприкінці навчального року ІК, зросту та маси тіла протягом навчального

року. Це свідчить про суттєві вікові зміни сезонного біоритму маси тіла, особливості у дітей молодшого шкільного віку. Упродовж усіх сезонів відмічено зменшення змін показників ЧСС та АТ зі збільшенням віку, Найнижчі показники АТ<sub>с</sub> спостерігається влітку в усіх вікових групах дітей, а найвищі показники АТ<sub>с</sub> та АТ<sub>д</sub> припадають на весну, що вказує на розвиток літньої фази ростових зсувів. Відмічено значні збільшення життєвої ємності легень у 8-річних дівчаток, які починаються вже взимку, продовжуються навесні і особливою інтенсивні влітку. Такі ж зміни, але з меншою інтенсивністю, відбуваються у 10-річних дівчаток, і мають тенденцію до збільшення у 12-річних. Виявлені сезонні зміни показників індексу Робінсона, індексу Руф'є і проби Штанге у хлопчиків 8-10 років можна використовувати як інтегральні критерії для оцінки початку та ступеню ростових змін дітей, а сезонні зміни теппінг-тесту, як показник оцінки зимових змін сенсомоторних реакцій дівчаток 8-12 років.