

## ДИНАМІКА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ШКОЛЯРІВ МІСТА ХАРКОВА

Г.М. Даниленко, О.А. Бесєдіна, С.А. Пашкевич

Інститут охорони здоров'я дітей і підлітків АМН України,  
Харківський національний університет ім. В.Н.Каразіна

### РЕЗЮМЕ

Розглянуто особливості динаміки фізичного розвитку школярів міста Харкова з 1959 до 2002 року. Доводиться, що процеси акцелерації серед дітей шкільного віку продовжуються. За досліджений період зріст хлопців збільшився на 6,5 см, маса тіла – на 3,7 кг; зріст дівчат – на 4,9 см, маса тіла – на 1,2 кг. Зростання показників фізичного розвитку відбувалося не лінійно, а з коливаннями, ступінь проявів яких залежав від року дослідження, віку та статі школярів.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** фізичний розвиток, школярі, акцелерація

### ВСТУП

Фізичний розвиток дітей і підлітків є важливим показником їх стану здоров'я, а провідні антропометричні параметри морфофункціонального стану – довжина, маса тіла і обвід грудної клітини, мають значення як індикатори санітарно-гігієнічного благополуччя оточуючого середовища. Антропометричні показники, що зібрано за даними обстеження однорідних груп дитячого населення, є репрезентативним матеріалом для розробки нормативів фізичного розвитку, які вважаються інструментом первинного контролю за станом здоров'я підростаючого покоління [1-4]. Уніфікований підхід до оцінки фізичного розвитку кожної дитини і окремих шкільних колективів дозволяє визначити спрямованість медико-профілактичних заходів серед учнів з урахуванням несприятливих факторів середовища, що можуть формуватися в кожному навчальному закладі.

### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Дослідження росту і розвитку організму є теоретичною основою гігієнічного нормування факторів оточуючого середовища для дітей і підлітків. Їх визначення дозволяє зрозуміти основні закономірності функціонування організму дитини як цілісної системи, його єдність з оточуючим середовищем [5, 6]. Здійснення санітарно-епідеміологічного нагляду, обґрунтування вимог до режиму дня, організації виховного і навчального процесів, харчуванню дітей без знання вікових і статевих закономірностей їх розвитку не можливо [7, 8]. Процеси зростання і розвитку підпорядковані певним біологічним законам, але одночасно і детерміновані факторами оточуючого середовища. В складній взаємодії факторів оточуючого середовища і природних нахилів відбувається розвиток дитини.

Якщо під час визначення індивідуальних

особливостей розвитку дитини особливе значення має дослідження швидкості зросту, прогнозування темпів розвитку і дефінітивних розмірів тіла, то при популяційному пріоритетне значення набуває характеристика фізичного розвитку дитячого населення певного часового відрізка [9]. Однією з популяційних особливостей фізичного розвитку дітей є акцелерація. В літературі зазначається, що поряд з активізацією ростових процесів, прискоренням розвитку і збільшенням наприкінці певного вікового періоду розмірів тіла, мають місце і зниження ростової активності – ретардація [6, 10, 11].

Таким чином, зміни стандартних показників фізичного розвитку відображають довготривалу комплексну дію генетичних, соціально-економічних, фізичних та інших факторів і проявляються або в акцелерації, або в децелерації розвитку дітей і підлітків певних регіонів. В зв'язку з означеним і виникає потреба у періодичному поновленні національних та регіональних стандартів фізичного розвитку підростаючого покоління.

Метою проведеного дослідження було вивчення динаміки фізичного розвитку дітей шкільного віку великого промислового міста (м. Харкова) протягом 40 років. Для аналізу динаміки антропометричних параметрів школярів було використано стандарти фізичного розвитку, розроблені Інститутом охорони здоров'я дітей і підлітків АМН України з 1959 року і власні дослідження 4456 школярів 7 – 17 років в 1991-1992 р.р. і 2889 школярів – в 2002 році.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

За результатами антропометричних досліджень дітей шкільного віку 1959, 1966, 1973, 1984, 1992 і 2002 років вивчено основні закономірності динаміки змін довжини і маси тіла дітей шкільного віку (7-17 років). Встановлено, що не залежно від статі школярів середній зріст та маса тіла дітей з 1959 до 2002 років зросли (рис. 1 і рис.2). Серед-

ній зріст хлопців збільшився на 6,5 см, маса тіла – на 3,7 кг; зріст дівчат – на 4,9 см, маса тіла – на 1,2 кг. Але зростання досліджених показників фізичного розвитку відбувалося

не лінійно, а з коливаннями, ступінь проявів яких залежав від року дослідження, віку та статі школярів.

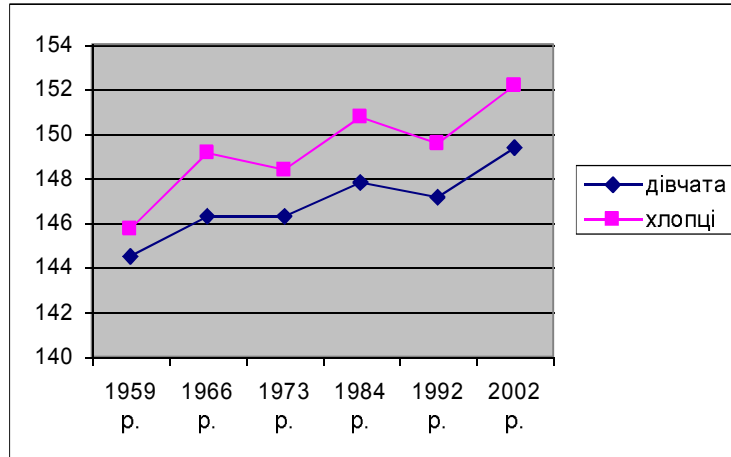


Рис.1. Середні показники зросту школярів (7-17 років) м. Харкова

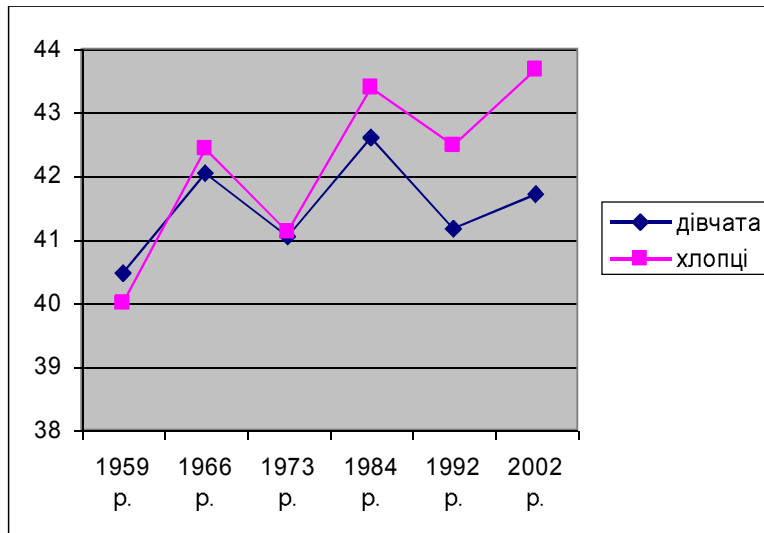


Рис.2. Середні показники маси тіла школярів (7-17 років) м. Харкова

Найбільше прирощення показників фізичного розвитку відбулося в 1966 році, коли зріст хлопців збільшився в середньому на 2,3%, дівчат – 1,2% (табл.1, 2); маса тіла відповідно на 5,7% і 3,9% (табл.3, 4). В 1973 році більш інтенсивні зміни відбулися з хлопцями, середній зріст яких зменшився на 0,5%, маса тіла – 3,4%. В 1984 році загальне прирощення показників, відповідно на 1,6% зросту й 5,7% маси тіла у хлопців і 1,0% зросту та 3,6% маси тіла у дівчат. В 1992 році трохи більш інтенсивно зменшився середній зріст у хлопців і маса тіла у дівчат. В 2002 році знову відбулося прирощення показників фізичного розвитку серед хлопців, відповідно на 1,7% зросту і на 3,4% маси тіла, й дівчат, відповідно на 1,5% зросту і 1,8% маси тіла. Останнє збільшення по-

казників компенсувало негативну їх динаміку порівняно з 1992 роком у зрості, але не надолужило масу тіла у дівчат.

За весь період досліджень найбільше прирощення зросту зареєстровано серед 13 і 14 літніх хлопців, відповідно на 4,8% і 4,4%, і 13 літніх дівчат, відповідно на 3,1%, в 1966 році. Найбільше прирощення маси тіла хлопців відбулося у 13 літніх (12,4%) в 1966 році, у 9 літніх (14,9%) в 1984 році, у 7 літніх (13,2%) в 2002 році. Таке значне підвищення середньої маси тіла у хлопців відбувалося після також інтенсивного попереднього її зменшення, відповідно на 12,1% у 9 літніх в 1973 і на 12,7% у 7 літніх в 1992 році. Коливання маси тіла дівчат були значно менші.

Таблиця 1

## Динаміка середнього зросту хлопців шкільного віку м. Харкова (см ± m)

Вік	Термін дослідження					
	1959 рік	1966 рік	1973 рік	1984 рік	1992 рік	2002 рік
7 років	122,4±0,4	124,8±0,5*	123,5±0,2*	125,6±0,4*	122,9±0,5*	123,5±0,4
8 років	127,4±0,4	128,1±0,4	127,6±0,2	129,4±0,3*	128,3±0,4*	128,7±0,5
9 років	130,5±0,5	132,9±0,4*	132,0±0,2*	133,3±0,3*	132,8±0,4	134,4±0,5*
10 років	135,5±0,5	137,5±0,4*	137,3±0,2	138,6±0,4*	138,5±0,4	141,2±0,5*
11 років	142,3±0,5	143,1±0,4	142,2±0,2*	143,0±0,3*	142,8±0,4	144,8±0,5*
12 років	145,9±0,6	146,6±0,5	147,0±0,2	150,5±0,4*	148,5±0,6*	151,3±0,7*
13 років	147,3±0,7	154,4±0,5*	153,1±0,2	155,0±0,6	153,9±0,6	158,6±0,7
14 років	154,9±0,6	161,7±0,6*	159,1±0,2*	163,0±0,5*	161,7±0,6	166,1±0,8*
15 років	161,3±0,7	167,5±0,6*	165,8±0,2*	168,0±0,5*	168,0±0,6	172,0±0,7*
16 років	165,6±0,6	170,9±0,5*	170,8±0,2	175,8±0,5*	173,0±0,6*	176,1±0,6*
17 років	169,7±0,4	173,1±0,6*	173,5±0,2	176,1±0,6*	174,9±0,5	177,2±0,7*

\* - достовірна різниця з попереднім дослідженням

Таблиця 2

## Динаміка середнього зросту дівчат шкільного віку м. Харкова (см ± m)

Вік	Термін дослідження					
	1959 рік	1966 рік	1973 рік	1984 рік	1992 рік	2002 рік
7 років	121,5±0,4	122,8±0,5*	123,2±0,2	125,1±0,4*	124,1±0,6	124,6±0,5
8 років	126,0±0,5	127,2±0,4	127,2±0,2	128,4±0,1*	127,0±0,4	128,4±0,5*
9 років	129,8±0,5	131,9±0,5*	131,8±0,2	133±0,3	132,5±0,3	135,6±0,6*
10 років	136,0±0,5	137,4±0,4*	137,5±0,2	138,4±0,3	137,4±0,4	140,6±0,6
11 років	143,7±0,6	143,4±0,5	143,6±0,2	145,7±0,4*	144,9±0,4	146,0±0,6*
12 років	147,3±0,8	149,3±0,5*	149,3±0,2	149,9±0,4*	150,5±0,4	152,4±0,6*
13 років	150,7±0,6	155,3±0,4*	155,3±0,2	157,3±0,4*	156,0±0,5*	158,1±0,5*
14 років	157,2±0,5	158,6±0,5*	158,3±0,2	159,6±0,3	159,8±0,4	161,5±0,5*
15 років	158,0±0,4	160,8±0,4*	160,1±0,2	161,8±0,4*	160,7±0,4	164,2±0,6*
16 років	159,3±0,4	161,2±0,4*	161,5±0,2	163,4±0,4*	162,5±0,4	164,6±0,7*
17 років	159,7±0,3	161,2±0,4*	161,6±0,2	163,2±0,5*	163,1±0,5	167,1±0,9*

\* - достовірна різниця з попереднім дослідженням

Таблиця 3

## Динаміка середньої маси тіла хлопців шкільного віку м. Харкова (кг ± m)

Вік	Термін дослідження					
	1959 рік	1966 рік	1973 рік	1984 рік	1992 рік	2002 рік
7 років	24,3 ±0,3	25,9 ±0,4*	24,8 ±0,2*	25,9 ±0,3*	22,6 ±0,4*	25,6 ±0,4*
8 років	26,6 ±0,3	27,6 ±0,3*	26,6 ±0,1*	27,8 ±0,2*	27,0 ±0,3*	27,5 ±0,4
9 років	28,7 ±0,3	29,8 ±0,4*	26,2 ±0,1*	30,1 ±0,3*	29,8 ±0,3	30,0 ±0,1
10 років	31,5 ±0,4	32,6 ±0,4	31,9 ±0,1	33,6 ±0,3*	33,4 ±0,4	34,5 ±0,5
11 років	36,3 ±0,4	36,5 ±0,4	34,7 ±0,2*	36,6 ±0,4*	35,5 ±0,4	36,9 ±0,6*
12 років	37,7 ±0,5	38,0 ±0,5	38,8 ±0,2	40,3 ±0,5*	40,6 ±0,6	42,1 ±0,6
13 років	39,4 ±0,6	44,3 ±0,6*	43,2 ±0,2	44,2 ±0,5	44,8 ±0,7	46,9 ±0,8*
14 років	46,3 ±0,6	49,8 ±0,6*	48,8 ±0,2	50,2 ±0,5*	51,5 ±0,6	52,1 ±0,8
15 років	52,3 ±0,7	55,8 ±0,6*	54,7 ±0,3	57,4 ±0,6*	56,9 ±0,8	57,7 ±0,9
16 років	56,2 ±0,6	62,7 ±0,5*	59,9 ±0,3*	63,2 ±0,6	60,7 ±0,7*	62,7 ±1,2
17 років	60,6 ±0,5	63,7 ±0,7*	62,7 ±0,3	67,9 ±0,9	64,5 ±0,7*	64,3 ±1,0

\* - достовірна різниця з попереднім дослідженням

Таблиця 4

## Динаміка середньої маси тіла дівчат шкільного віку м. Харкова (кг ± m)

Вік	Термін дослідження					
	1959 рік	1966 рік	1973 рік	1984 рік	1992 рік	2002 рік
7 років	24,0 ±0,3	25,0 ±0,4*	24,5 ±0,2	25,0 ±0,4	23,2 ±0,4*	25,0 ±0,40*
8 років	26,1 ±0,4	26,7 ±0,4	26,5 ±0,1	27,1 ±0,2*	25,6 ±0,3*	26,2 ±0,35
9 років	28,6 ±0,5	29,8 ±0,5	29,2 ±0,2	30,0 ±0,2*	29,3 ±0,3	30,7 ±0,05*
10 років	32,2 ±0,5	33,5 ±0,5	32,1 ±0,2*	33,5 ±0,3*	32,4 ±0,4*	33,4 ±0,05*
11 років	36,4 ±0,5	37,1 ±0,6	35,9 ±0,2	38,2 ±0,4*	37,1 ±0,5	37,3 ±0,66
12 років	39,5 ±0,5	42,0 ±0,6*	40,7 ±0,2*	41,4 ±0,4	41,4 ±0,5	41,7 ±0,81
13 років	44,9 ±0,7	47,7 ±0,6*	46,5 ±0,2	47,9 ±0,5*	46,8 ±0,5	46,5 ±0,71
14 років	49,3 ±0,6	52,0 ±0,6*	50,6 ±0,2*	51,7 ±0,5*	51,2 ±0,5	50,3 ±0,72
15 років	51,5 ±0,5	54,5 ±0,5*	53,7 ±0,2	55,6 ±0,5*	54,1 ±0,6	53,7 ±0,85
16 років	55,8 ±0,5	56,5 ±0,6	56,1 ±0,2	59,7 ±0,5*	55,9 ±0,5*	55,6 ±0,90
17 років	56,8 ±0,4	57,6 ±0,5	55,7 ±0,3*	58,6 ±0,3*	55,9 ±0,7*	58,4 ±1,07*

\* - достовірна різниця з попереднім дослідженням

Протягом усіх досліджень перше перехрестя зросту хлопців і дівчат відбувалося в 10-11 років, друге - в 13-14 років. При цьому, якщо в 1959 і 1966 роках семирічні хлопці були вищі за дівчат ( $p < 0,05$ ), то в 1992 і 2002 роках трохи більшим був зріст дівчат ( $p > 0,05$ ).

Рівень асоціації між динамікою змін зросту і маси тіла був найбільшим у 1966 році (відповідно  $r = 0,86$ ,  $p < 0,01$  у хлопців і  $r = 0,61$ ,  $p < 0,05$  у дівчат). В наступних дослідженнях лише в 1992 році мало місце значимо асоційоване зменшення показників фізичного розвитку серед дівчат ( $r = 0,61$ ,  $p < 0,05$ ) і трохи менше – серед хлопців ( $r = 0,58$ ,  $p < 0,1$ ). Можна припустити, що процес акцелерації був найбільш потужним до 1966 року, а в 1992 році найбільш активізувався процес децелерації.

У 2002 році збільшення росту найбільш інтенсивно відбулося серед 13, 14 і 15 літніх хлопців (відповідно, на 3,1%, 2,7% і 2,4%) і 9, 10, 15 і 17 літніх дівчат (відповідно, 2,3%, 2,3%, 2,2% і 2,5%). Маса тіла хлопців значно зросла в усіх вікових групах, за винятком 17

літніх, де відбулося її зменшення на 0,3%. Маса тіла дівчат зросла в молодшому і, частково, середньому шкільному віці; серед 13-16 літніх дівчат вона навіть зменшилася. Тобто, дисгармонійність динаміки фізичного розвитку дівчат зросла.

## ВИСНОВКИ

Таким чином, отримані дані свідчать, що для школярів м.Харкова протягом 1959-2002 років є характерним загальне збільшення показників довжини і маси тіла, тобто акцелерація їх розвитку. Активізація процесів децелерації на початку 90-х років компенсована в поточний час. Зростання довжини і маси тіла школярів відбувається не лінійно, а за певним трендом (коливанням), періодами прискорення і уповільнення зростання довжини і маси тіла. Найбільш інтенсивно зростання довжини тіла у хлопців протягом останніх 40 років відбувалося у віці 13-ти і 14-ти років, дівчат – 13-ти і 17-ти років, маси тіла у хлопців 13-ти і 16-ти років, дівчат – 12-ти і 15-ти років.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Нечитайло Ю.М. Антропометрія та антропометричні стандарти у дітей. - Чернівці: Видавництво БДМА. 1999. 144 с.
2. Кучма В.Р., Раенгулов Б.М., Скоблина Н.А. Физическое развитие, состояния здоровья и образ жизни детей Приполярья. - М.: ИЦЗД РАМН. 1999. 200 с.
3. Неуймина Г.И., Гук М.Г., Гасымова Л.П. и др. // Гигиена населенных мест. 2001. Т.2. С. 338-340.
4. Skuse D., Albanese A., Stanhope R., et al. // Lancet. 1996. Vol. 348 №9024. P. 353-358.
5. Jedrowski W., Flak E., Mroz E. Effect of poor air quality on the health of Krakow children. - Krakov: JUCM. 1998. P. 29-57.
6. Карнаух М.Г., Богоявленская В.Ф., Варламова А.В. // Гигиена населенных мест. 2002. Вып. 39. С. 281-286.
7. Сонькин В.Д. Особенности роста и физического развития ребенка в постнатальном онтогенезе // Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы) / Под.ред. А.А.Баранова, Л.А.Щеплягиной. – М., 2000. С. 185-221.
8. Полька Н.С., Єременко Г.М. // Довкілля та здоров'я. 2001. № 2(17). С. 34-36.
9. Tanner J.M. // Norm. Res. 1992. Vol.38. №1. P. 106-115.
10. Фізичний розвиток дітей різних регіонів України (випуск 1, міські школярі) / Під заг. редакцією І.Р.Бариліяка, Н.С.Польки. – Тернопіль: Укрмедкнига. 2000. 208 с.
11. Крукович Е.В., Нагарная Л.Н. Мониторинг физического развития подростков г.Владивостока // Образование и воспитание детей и подростков: гигиенические проблемы. Матер.Всерос.конф.-М.: ИОНЦЗД РАМН. 2002. С. 147-148.

## ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ ГОРОДА ХАРЬКОВА

*Г.Н. Даниленко, А.А. Беседина, С.А. Пашкевич*

Институт охраны здоровья детей и подростков АМН Украины,  
Харьковский национальный университет им.В.Н. Каразина

## РЕЗЮМЕ

Рассмотрены особенности динамики физического развития школьников города Харькова с 1959 по 2002 годы. Установлено, что процессы акцелерации среди детей школьного возраста продолжают. За исследуемый период рост мальчиков увеличился на 6,5 см, масса тела – на 3,7 кг; рост девочек – на 4,9 см, масса тела – на 1,2 кг. Возрастание показателей физического развития происходило не линейно, а с колебаниями, степень проявлений которых зависела от года исследования, возраста и пола школьников.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** физическое развитие, школьники, акцелерация

## **DYNAMICS OF PHYSICAL DEVELOPMENT IN SCHOOL-CHILDREN OF CITY OF KHARKOV**

**G.N. Danylenko, A.A. Besedina, S.A. Pashkevich**

Institute of Children and Adolescents Health Protection, MAS of Ukraine,  
V.N. Karazin Kharkiv National University

---

### **SUMMARY**

The aim of the research was to study features of dynamics of physical development in schoolchildren of city of Kharkov with 1959 till 2002. It is necessary, that the processes of acceleration among children of school century proceed. For the investigated period the growth boys has increased on 6,5 cm, weight of a body - on 3,7 kg; the growth girls - on 4,9 cm, weight of a body - on 1,2 kg. The increase of parameters of physical development occurred not linearly, and with fluctuations, degree of which displays depend on year of research, on age and sex of the schoolchildren.

**KEY WORDS:** physical development, schoolboys, acceleration

УДК: 616.831.31-009.24

## **ОПИАТЕРГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ИЗМЕНЕНИЙ СПОНТАННОЙ И ВЫЗВАННОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КРЫС ПОД ВЛИЯНИЕМ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ**

*Е.В. Коболев*

Одесский государственный медицинский университет

---

### **РЕЗЮМЕ**

В острых опытах на крысах линии Вистар показано, что транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) (1,5 Тл, 20 импульсов в серии, 30 мин после воздействия) сопровождается снижением выраженности показателей, определяемых в тесте «открытое поле» – числа пересеченных квадратов, подъемов на задние лапы. Налоксон (1,0 и 10,0 мг/кг, в/бр) оказывал протективное доза-зависимое действие в отношении ТМС-индуцированных эффектов на поведение животных. У животных под влиянием ТМС регистрировалось возрастание представленности опиат-обусловленных компонентов позно-тонических реакций-эксплозивность, экзофтальм, приведение конечностей, снижение выраженности болевых реакций, повышение тонуса хвоста, снижение способности удерживаться на стержне и захватывать карандаш. Указанные поведенческие реакции блокировались под влиянием налоксона (10,0 мг/кг, в/бр). Сделан вывод об активации капша-опиатных рецепторов при ТМС.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** транскраниальная магнитная стимуляция, открытое поле, позно-тонические реакции, налоксон, опиатергические механизмы мозга

### **ВВЕДЕНИЕ**

Установлено, что влияние транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС) (0,1 Тл) на головной мозг крыс сопровождается снижением выраженности киндлинговых судорог, развитием дельта-активности, снижением мощности тета, бета и гамма ритмов ЭЭГ [1,7-9]. Одним из возможных механизмов развития подобных эффектов является активированием ГАМКергического торможения, что подтверждается усилением эффектов тиопентала под влиянием ТМС [2].

Однако, следует отметить, что снижение двигательной активности после ТМС может быть обусловлено реализацией срочных механизмов нейро-гуморальной регуляции, которые присущи действию электрошока. В частности, в данном отношении может иметь значение высвобождение агонистов опиатных рецепторов [5, 6].

Поэтому задачей настоящей работы было

исследование особенностей эффектов ТМС в отношении компонентов позно-тонических реакций животных, которые рассматриваются в качестве эквивалентов опиат-обусловленных механизмов формирования двигательных расстройств [4]. Другой задачей было изучение особенностей ТМС в отношении двигательных реакций животных в условиях блокирования опиатных рецепторов налоксоном

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проведены на крысах-самцах линии Вистар массой 180-250 г. Животных удерживали при 12-часовом ритме смены света и темноты со свободным доступом к пище и воде.

Для ТМС использовали аппарат «Авимп», который генерировал импульсы величиной индукции на их высоте 1,5 Тл. При этом влияние ТМС осуществляли на теменные зоны черепа с расстояния 2,0-3,0 см при