

ЛІТЕРАТУРА

1. Бочарова И.И., Аксенов А.Н., Кузьменко Л.Э. Формирование иммунного ответа у новорожденных от матерей со смешанной урогенитальной инфекцией // Матер. IV Рос. форума "Мать и дитя". – М., 2002. – Ч. 2. – С. 490-491.
2. Врожденные перинатальные и неонатальные инфекции: Пер. с англ. / Под ред. А. Гриноу, Дж. Осборна, Ш. Сазерленд. – М.: Медицина, 2000. – 228 с.
3. Довгих В.Т. Основы иммунопатологии. – Н. Новгород, 1998. – 203 с.
4. Ивановская Т.Е., Зайратьянц О.В., Леонова Л.В., Волощук И.Н. Патология тимуса. – СПб.: Сотис, 1996. – 270 с.
5. Іркін І.В., Заріцька В.І., Чернецова А.П., Сільченко В.П. Зміни імунної системи при внутрішньоутробній інфекції // Буковинський медичний вісник. – 2004. – Т. 8, № 3-4. – С. 168-171.
6. Сухих Г.Т., Ванько Л.В., Кулаков В.И. Иммуноциты и генитальный герпес. – Н. Новгород: Изд-во НГМА, 1997. – 224 с.
7. Цинзерлинг В.А., Мельникова В.Ф. Перинатальные инфекции. (Вопросы патогенеза, морфологической диагностики и клинико-морфологических сопоставлений). Практическое руководство. – СПб.: Элбиз СПб., 2002. – 352 с.
8. Шунько Є.Є., Лакша О.Т. Проблема перинатальних інфекцій у сучасній неонатології // Нова медицина. – 2002. – № 1. – С. 30-35.
- Шунько Е.Е., Сюрха Ю.П., Костюк Е.А. Современные подходы к диагностике и лечению герпетической инфекции у новорожденных с перинатальной патологией // Репродуктивное здоровье женщины. – 2003. – № 2(14). – С. 97-100.

MORPHOLOGICAL FEATURES OF THYMUS AT PRENATAL HERPETIC INFECTION

©Ya.Ya. Bodnar¹, I.Ye. Herasymyuk¹, Yu.M. Orel², M.M. Orel²

Ternopil State Medical University by I.Ya. Horbachevsky¹,

Ternopil Regional Pathologo-Anatomic Bureau²

SUMMARY. The research of thymus was carried out by means of macroscopic, histological and morphometric methods. It is proved that characteristic feature of thymus in neonatal period is lability of morphological structure. Prenatal herpetic infection is accompanied by specific changes of placenta and development delay of organs and systems of fetus and newborn (development delay of immune system in particular). The transformation of thymus proves hypofunction of organ. That state is morphological display of forming of acquired postnatal immunodeficiency.

KEY WORDS: thymus, immunity, newborn, placenta, herpetic infection.

УДК611.717/718-018-02:612.766.1

ВПЛИВ ПОМІРНИХ СТАТИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ДОВГІ КІСТКИ СКЕЛЕТА ТВАРИН З РІЗНИМ ВИХІДНИМ СТАНОМ ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

©І.І. Боймиструк, О.М. Ющак, В.Д. Волошин, М.В. Ющак, О.Я. Качмар

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

РЕЗЮМЕ. В експерименті на щурах з різними вихідними станами вегетативної нервової регуляції організму досліджено вплив статичних навантажень на ріст та структуру довгих кісток. Темп росту в цілому залежить від вихідного стану вегетативної нервової системи і проявляється більш швидким ростом у тварин з переважанням симпатичних та з врівноваженими впливами її на організм.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: статичні фізичні навантаження, епіфізарний хрящ, кістка, вегетативна нервова система.

Вступ. Морфологічними дослідженнями показано тісну залежність форми і будови кісток скелета від умов функціонального навантаження. Основні положення функціональної морфології кістки як органа при фізичних навантаженнях закладено в роботах П.Ф. Лесгафта [1]. У звичайних умовах структура кісток змінюється шляхом фізіологічної перебудови, що залежить не тільки від механічних, фізичних, але й від генетичних, нервових, гормональних, обмінних та

інших факторів [2-4]. Збільшення ролі фізичної культури і бурхливе зростання спортивної майстерності виявились поєднаними зі збільшенням об'єму інтенсивних тренувальних навантажень, що вимагають від організму значних адаптивних реакцій та викликають у ньому ряд структурно-функціональних змін, вивчення яких є одним з найбільш актуальних завдань морфології [5].

У зв'язку з цим особливого значення набувають дослідження морфологічних змін, що

відбуваються в кістках скелета в умовах занять фізичною культурою, спортом, космічних польотів та трудової діяльності.

Вивчення закономірностей змін, які відбуваються при фізичних навантаженнях, допоможе прогнозувати перебудову кісткової тканини і проводити корекцію росту і будови кісток скелета в оптимальному режимі.

Для вирішення питань впливу фізичних навантажень на ріст, будову і хімічний склад кісток в осіб з різним вихідним станом вегетативної нервової системи необхідні експериментальні дослідження, котрі виникли з необхідності науки, що вимагає такого методу пізнання явищ, при якому дослідник міг би активно втрутитись у процес, що триває, для більш точного і глибокого його вивчення, створивши на тваринах певні моделі різних морфологічних та функціональних побудов [6].

Матеріал і методи дослідження. Вивчено вплив фізичних навантажень статичного характеру помірної інтенсивності на ріст та формотворення довгих кісток.

Для щурів характерний нетривалий життєвий цикл при безперервному рості [7]. Це дає можливість впродовж короткого проміжку часу простежити закономірності перебудовних процесів в довгих кістках при різних режимах рухової активності. Білі щурі порівняно легко звикають до певної моделі фізичних навантажень.

В експерименті на дрібних тваринах найбільш зручно проводити дослідження на групі (серії) тварин з моделюванням однотипних режимів фізичного навантаження.

Найбільш зручним і найпростішим методом поділу для дрібних тварин на групи за станом вихідного вегетативного гомеостазу є, на нашу думку, вивчення варіабельності серцевого ритму (ВСР) [8-10]. Визначення вегетативного статусу здійснювали за допомогою інтервалокардіографії [11]. Дослідження проводили вранці (від 9 до 11 години), після 5-хвилинного перебування тварини в горизонтальному положенні при спокійному диханні. Для розрахунку використовували 100 кардіоінтервалів. За критерії оцінки вегетативного статусу за допомогою короткочасної штервалокардіографії правили три основні показники: ДХ - варіаційний розмах (різниця між максимальним і мінімальним інтервалом Я-Я), АМо - амплітуда моди (кількість інтервалів Я-Я, відповідних значенню моди) і ІНРС - індекс напруження регуляторних систем, який визначався за формулою: $ІНРС = АМо / 2Мо \times ДХ$ [11]. До експерименту тварин (білі безпородні щури-самці репродуктивного віку (6 міс), з середньою масою 220-230 г) поділили на групи

залежно від вихідного рівня вегетативної нервової системи: з переважанням тону симпатичного відділу вегетативної нервової системи (симпатикотоніки) - 12 щурів (1 підгрупа), з врівноваженим станом вегетативних систем (нормотоніки) - 12 щурів (2 підгрупа), із переважанням тону парасимпатичного відділу нервової системи (ваготоніки) - 12 щурів (3 підгрупа). Моделювання статичних фізичних навантажень (СФН) проводили на вертикальних жердинах, розташованих над ванною з водою. Дозування помірних фізичних навантажень проводили в відсотках від максимальних. Вони становили 55 %. Навантаження давали щоденно протягом 2-ох місяців. Поступово збільшували час висіння на жердинах, починаючи з 1 хв в перший день. У кінці першого тижня час становив 5 хв.

Морфометричні дослідження діафіза, проксимального та дистального кінців довгих кісток проводили за Г.Г. Автанділовим (1980) [12] за допомогою окулярного гвинтового мікрометра (МОВ-1 -15х).

Контрольних тварин було поділено також на три групи, які перебували на звичайному утриманні віварію. Контроль для експериментальної групи тварин склали 36 щурів аналогічного віку та маси з різним вихідним станом вегетативної нервової системи.

Статистичну обробку даних досліджень проводили за допомогою пакета прикладних статистичних програм "Statistic" на персональному комп'ютері ІВМ.

Достовірність відмінностей середніх величин та їх помилок визначали за критерієм Стьюдента.

Результати й обговорення. При помірних статичних навантаженнях також спостерігаються ростові процеси в довгих кістках скелета. При цьому спостерігається збільшення усіх лінійних розмірів досліджуваних кісток. Максимальна довжина (МД) кісток у тварин з переважанням симпатичного та при врівноваженому впливі обох відділів ВНС зростає на 2,17-6,27 % і становить у плечовій - (25,32±0,13) мм, (24,66±0,10) мм, у стегновій - (37,46±0,22) мм, (34,00±0,45) мм, у великогомілковій - (39,02±0,17) мм, (35,22±0,04) мм відповідно (табл. 1). У тварин з вираженою парасимпатикотонією цей показник збільшується відносно контролю менш інтенсивно і становить (23,85±0,07) мм, (33,31±0,23) мм, (34,86±0,27) мм відповідно.

Ширина проксимального епіфіза (ПЕ) кісток тварин 1 підгрупи зростає на 1,39-5,98 %, 2 підгрупи - на 1,28-5,41 %. У тварин з переважанням парасимпатичної ВНС цей показник зростає повільніше і становить (4,12±0,04), (7,43±0,01),

Таблиця 1. Остеометричні показники довгих кісток тварин серії А, мм (M±m)

Показник	Підгрупа тварин	Помірні навантаження		
		плечова	стегнова	великогомілкова
максимальна довжина	1 підгрупа	25,32±0,13	37,46±1,09	39,02±0,47
	2 підгрупа	24,66±0,10	34,00±0,45	35,22±0,04
	3 підгрупа	23,85±0,07	33,31±0,23	34,86±0,27
ширина проксимального епіфіза	1 підгрупа	4,87±0,36	8,04±0,13	7,06±0,18
	2 підгрупа	4,18±0,04	7,55±0,20	6,74±0,24
	3 підгрупа	4,12±0,04	7,43±0,01	6,55±0,14
ширина дистального епіфіза	1 підгрупа	6,61±0,21	6,74±0,15	4,76±0,18
	2 підгрупа	6,29±0,03	6,54±0,04	3,87±0,17
	3 підгрупа	6,20±0,04	6,43±0,07	3,76±0,33
ширина середини діафіза	1 підгрупа	2,79±0,24	3,86±0,16	2,54±0,25
	2 підгрупа	2,24±0,11	3,45±0,01	2,01±0,16
	3 підгрупа	2,21±0,04	3,41±0,02	1,97±0,02
передньо-задній розмір середини діафіза	1 підгрупа	2,90±0,33	3,74±0,25	3,53±0,11
	2 підгрупа	2,34±0,21	3,36±0,04	3,22±0,06
	3 підгрупа	2,29±0,02	3,31±0,02	3,19±0,01

(6,55±0,14) мм (1,02-4,16 %) у відповідних кістках. Значно повільніше зростає ширина дистального епіфіза. Ширина дистального епіфіза плечової кістки тварин 1 і 2 підгрупи зростає на 0,41 і 0,31 %, тоді як час у тварин 3 підгрупи - лише 0,13 %. В кістках задніх кінцівок дистальний епіфіз (ДЕ) розширюється значніше - у стегновій - на 2,19, 2,01, 1,65 % та великогомілковій - на 3,26, 2,82, 1,34 % у відповідних підгрупах. Ширина середини діафіза, передньо-задній розмір середини діафіза також змінюються у всіх підгрупах і коливаються у групі з вираженою парасимпатикотонією в межах 0,21-1,98 та 0,25-1,66 % у тварин з вираженою симпатикотонією. Відповідні показники тварин 2 підгрупи збільшуються, відповідно, на 0,47 та 0,88 % у плечовій кістці; 1,22 та 1,12 % - у стегновій; 2,14 і 1,37 % - у великогомілковій.

Аналізуючи гістологічні препарати епіфізарних хрящів після помірних СФН, якісних змін не відмічено, а при морфометричних дослідженнях відмічено зміни, що характеризувалися збільшенням ширини проксимального та дистального епіфізарних хрящів (ЕХ). Проксимальний ЕХ у тварин 1 підгрупи зростає на 1,22, 6,75 та 7,84 %; 2 підгрупи - на 1,01, 6,49 та 7,66 % (рис. 1.)

У тварин 3 підгрупи відмічено зростання даного показника порівняно з контролем, на 1,00, 5,17 та 7,01 % відповідно (табл. 2) (рис. 2). Що стосується змін ширини дистального ЕХ, то відмічається повільне його розширення у всіх кістках тварин підгруп. Помічено, що у тварин 3 підгрупи дистальний ЕХ реагує на даний від навантаження досить незначно (збільшення на 0,16-0,44 % у відповідних кістках).

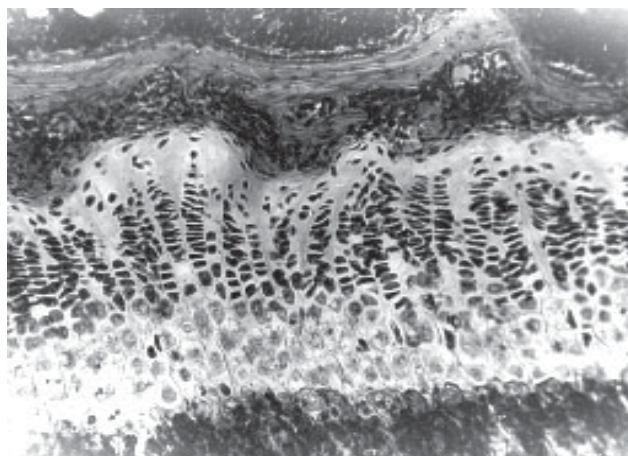


Рис. 1. Епіфізарний хрящ великогомілкової кістки щура з вираженою симпатикотонією, що піддався тренуванням помірними статичними навантаженнями протягом двох місяців. Забарвлення гематоксилін-еозинном. x 140.

Ширина зони проліферації проксимального епіфіза (ПЕ) плечової кістки збільшенні на 3,61, 3,24 та 2,67 %, відповідно, підгруп, кількість клітин в даній зоні зросла на 1,23, 1,11 та 0,97 %. Аналогічна зона дистального епіфіза збільшується менш інтенсивно на 1,53, 1,38 та 1,16 %, а вміст клітин, відповідно, на 1,04, 0,98 та 0,48 %. У кістках задніх кінцівок відмічено більш інтенсивні процеси. Так, в стегновій кістці зона проліферації ПЕ зростає на 6,18 % в 1 підгрупі, на 5,76 % в 2 підгрупі та 5,28 % в 3 підгрупі. Більш інтенсивніше збільшується дана зона у великогомілковій кістці - на 10,24, 9,84 та 9,05 % у відповідних групах.

Аналогічна зона дистального епіфіза кісток задніх кінцівок теж розширюється. Ці зміни

Таблиця 2. Гістоморфометричні показники довгих кісток тварин серії А, (M±m)

Показник		Помірні навантаження		
		плечова кістка	стегнова кістка	велико-гомількова кістка
ширина проксимального ЕХ, мкм	1 підгрупа	171,84±1,48	55,33±0,35	165,31±1,36
	2 підгрупа	170,46±1,08	54,86±0,21	164,05±1,11
	3 підгрупа	169,61±1,14	53,96±0,03	162,41±0,46
ширина дистального ЕХ, мкм	1 підгрупа	65,77±0,63	93,09±0,03	42,40±1,24
	2 підгрупа	63,30±0,24	92,27±0,14	41,71±0,30
	3 підгрупа	62,86±0,45	91,80±0,21	41,19±0,01
ширина зони проліферації ПЕ, мкм	1 підгрупа	74,41±0,03	19,14±0,24	72,93±1,15
	2 підгрупа	73,55±0,01	18,43±0,02	72,03±0,65
	3 підгрупа	72,74±0,20	17,93±0,01	71,08±0,25
ширина зони проліферації ДЕ, мкм	1 підгрупа	33,28±0,28	50,62±1,16	14,86±0,10
	2 підгрупа	33,03±0,12	49,85±0,54	14,76±0,06
	3 підгрупа	32,55±0,11	49,42±0,12	14,29±0,04
ширина зони дефінітивного хряща ПЕ, мкм	1 підгрупа	71,70±0,58	13,42±0,03	67,13±1,18
	2 підгрупа	71,04±0,24	13,38±0,01	66,64±0,05
	3 підгрупа	70,43±0,26	12,66±0,21	66,19±0,04
ширина зони дефінітивного хряща ДЕ, мкм	1 підгрупа	25,66±0,68	38,05±1,25	10,64±0,17
	2 підгрупа	25,44±0,10	37,76±0,06	10,56±0,12
	3 підгрупа	25,31±0,09	37,57±0,08	10,50±0,14
кількість клітин в зоні проліферації ПЕ	1 підгрупа	5,32±0,09	3,21±0,06	5,92±0,05
	2 підгрупа	5,29±0,06	3,18±0,04	5,88±0,02
	3 підгрупа	5,26±0,04	3,15±0,01	5,82±0,01
кількість клітин в зоні проліферації ДЕ	1 підгрупа	5,52±0,16	7,45±0,05	3,93±0,03
	2 підгрупа	5,49±0,04	7,39±0,02	3,90±0,02
	3 підгрупа	5,44±0,02	7,31±0,10	3,88±0,01
кількість клітин в зоні дефінітивного хряща ПЕ	1 підгрупа	5,30±0,03	3,18±0,03	5,82±0,02
	2 підгрупа	5,26±0,01	3,15±0,01	5,78±0,01
	3 підгрупа	5,19±0,02	3,13±0,04	5,75±0,04
кількість клітин в зоні дефінітивного хряща ДЕ	1 підгрупа	3,26±0,02	3,91±0,02	2,98±0,03
	2 підгрупа	3,25±0,01	3,89±0,01	2,96±0,02
	3 підгрупа	3,25±0,01	3,88±0,01	2,95±0,01

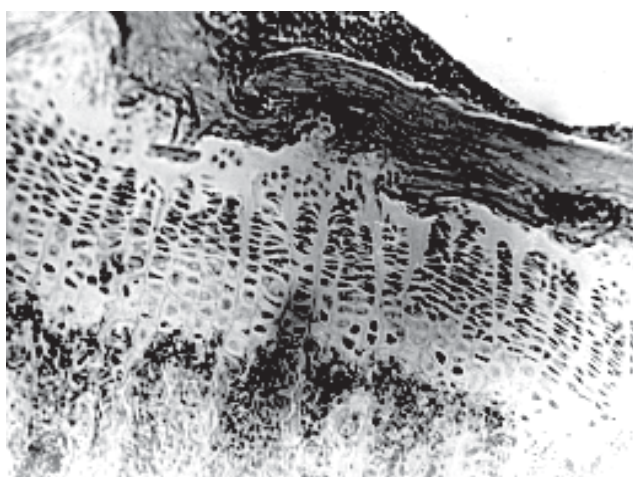


Рис. 2. Епіфізарний хрящ великогомілкової кістки щура з вираженою парасимпатикотонією після тренування помірними статичними навантаженнями. Забарвлення гематоксилін-еозином. х 140.

більше виражені в стегнових кістках (на 10,23, 9,97 та 9,46 % у відповідних підгрупах). У великогомілкових кістках відповідний показник збільшується на 8,62, 8,13 та 7,67 %. Кількість клітин в зоні проліферації ПЕ збільшується на 2,13, 2,00, 1,42 % та 2,99, 2,81, 2,16 % відповідно. У зоні проліферації ДЕ відмічено більш значне збільшення клітин в колонках, при чому в стегновій кістці - в тварин з переважанням симпатичної НС та врівноваженим впливом відділів ВНС на 5,24 та 5,02 %, в тварин з вираженою парасимпатикотонією - на 4,28 %. У великогомілковій кістці, відповідно, на 4,12, 3,96 та 3,75 % (рис. 3).

Менш помітніше зростає зона дефінітивного хряща - у ПЕ стегнових кісток 2,67-3,37 % та 3,82-4,27 % у великогомілкових. У ПЕ плечових кісток зона дефінітивного хряща зростає повільно і становить 1,06 % у 1 підгрупі та 0,67 % у

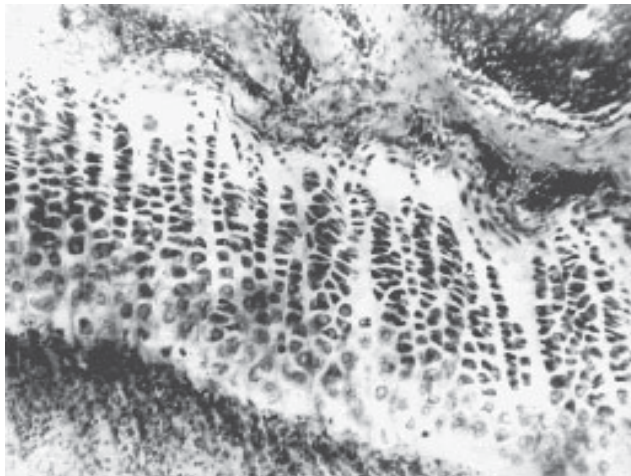


Рис. 3. Епіфізарний хрящ великогомілкової кістки щура з врівноваженими впливами обох відділів ВНС після тренування помірними статичними навантаженнями. Забарвлення гематоксилін-еозином. x 140

ЛІТЕРАТУРА

1. Лесгафт П.Ф. О причинах, влияющих на форму костей // Протоколы заседаний общества русских врачей. – С. 1880-1881.
2. Никитюк Б.А. Актуальные вопросы морфологии. – Полтава: Б.И., 1985. – С. 144.
3. Федонюк Я.І. Вісник наукових досліджень. – 1997. – № 2-3. – С. 14-17.
4. Велешук Я.Т. Морфогенез адаптаційно-реадптаційних змін кісток скелета при поєднаній дії гіпокінезії та фізичних навантажень: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: – Харків, 1997. – 24 с.
5. Федонюк Я.Л., Ільницький В.І., Ясінський Є.А. Мат. міжнар. симпозіума “Принципи пропорції, симетрії, структурної гармонії та математичного моделювання”. – Вінниця, 1997. – С. 203-204.
6. Кульчицкий К.И. Биологическое моделирование как метод морфологического исследования // Развитие, строение сосудистой, нервной и эндокринной систем человека и животных. – Минск: Б.М., 1978. – С. 86-87.
7. Западнюк И.П., Западнюк В.И., Захарин Н.А. Лабораторные животные. – К.: Вища школа, 1974. – 303 с.
8. Рябыкина Г.В., Соболев А.В. Кардиология. – 1996. – № 10. – С. 87-97.
9. Чабан Т.І. Укр. кардіол. журнал. – 1998. – № 4. – С. 59-63.
10. Яблчанський М.Л. Клін. фармакологія, фізіологія, біохімія. – 1998. – № 1. – С. 148-154.
11. Баевський Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. – М.: Наука, 1984. – С. 39-93.
12. Автандилов Г.Г. Введение в количественную патологическую морфологию. – М.: Медицина, 1980. – 216 с.

INFLUENCE OF MODERATE STATIC LOADINGS ON LONG BONES OF SKELETON OF ANIMALS WITH DIFFERENT INITIAL STATE OF VEGETATIVE NERVOUS SYSTEM

©I.I. Boymystruk, O.M. Yushchak, V.D. Voloshyn, M.V. Yushchak, O.Ya. Kachmar

Ternopil State Medical University by I.Ya. Horbachevsky

SUMMARY. In experiment on rats with different initial state of vegetative nervous regulation of the organism was researched the influence of static loadings on the growth and structure of long bones. The growth rate as a whole depends on the initial state of vegetative nervous system and it is manifested in faster growth of animals with sympathetic one and its balanced effect on the organism.

KEY WORDS: static physical loadings, epiphyseal cartilage, bone, vegetative nervous system.