

5. Попель С.Л. Морфофункціональний стан мікроциркуляторного русла і нервових волокон лицевого нерва в нормі, при експериментальній нейропатії і в умовах лазерного опромінення: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. – Київ, 1994. – 18 с.

SOME STRUCTURAL OF THE NERVIMUSCULAR TERMINALS OF SKELETAL MUSCLES AT EARLY POSTNATAL PERIOD UNDER HYPOKINESIA

S. POPEL, B. MYCKAN

Vasyl Stefanyk Precarpathian University

Abstract. In cause the data histometric and electronmicroscopic of research of the nervimuscular terminals in conditions long hypokinesia are submitted. The laws of changes of these important formations are shown during development of muscles, becoming of synapses and frames, which are connected to them at early stages of an ontogenesis.

Key words: nervimuscular terminals, postnatal period, hypokinesia.

СЕКРЕТОРНА АКТИВНІСТЬ ГІПЕРТРОФОВАНОГО МІОКАРДА ПРИ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ

Наталія БЄЛІКОВА

Луцький інститут розвитку людини ВНЗ ВМУРоЛ “Україна”

За даними досліджень, виконаних нами раніше [3,4], а також інших авторів [5,8], адекватною реакцією на довготривале зростання скоротливої функції міокарда, зокрема, при систематичних динамічних фізичних навантаженнях, є гіпертрофія і розширення камер серця, причому варіативність даних адаптаційних процесів залежить від вегетативної регуляції серцевого м'яза.

Відкриття ендокринної функції серця – одна з найважливіших наукових подій в медико-біологічній науці останніх десятиліть [7]. Історія її відкриття бере початок з 1956 року, коли за допомогою електронної мікроскопії в клітинах передсердь вперше були виявлені гранули, аналогічні гранулам ендокринних залоз [11]. Проте, тільки в 1981 році вдалося встановити їх значення. Саме цей рік вважається роком відкриття передсердного натрійуретичного пептида [10], який бере активну участь у регуляції водно-сольового гомеостазу організму і є антагоністом системи ренін-ангіотензин-альдостерон [9].

Незважаючи на те, що в останні роки досить широко досліджується ендокринна функція передсердних кардіоміоцитів, в яких локалізовані секреторні гранули, проте динаміка при фізичних навантаженнях в залежності від типу регуляції серцевого ритму вивчена недостатньо.

Мета дослідження. Вивчити секреторну активність кардіоміоцитів передсердь при фізичних навантаженнях в залежності від вегетативної регуляції серцевого м'яза.

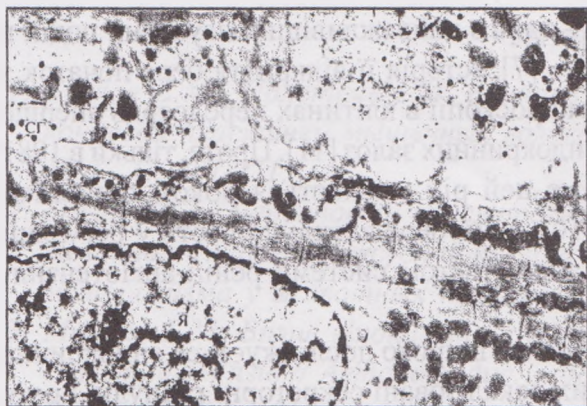
Матеріал і методи. Досліджені передсердя 57 щурів-самців лінії Вістар, були розділені на 2 групи: 1-а – 15 інтактних тварин, які знаходилися в звичайних умовах віварію, склали контрольну групу; 2-а – 42 щурів, які щоденно, протягом 2-х місяців плавали у воді при температурі близько 30-33°C, склали експериментальну групу. Час разового перебування тварин у воді збільшувався поступово від 3 до 60 хвилин. Визначення типу вегетативної регуляції серцевої діяльності здійснювалося за допомогою пульсометрії [2]. При цьому, для розрахунку різних показників серцевого ритму, реєстрували не менше 100 кардіоінтервалів електрокардіограми у II-му відведенні. В залежності від вегетативної регуляції серцевого м'яза експериментальні тварини, в свою чергу, були розділені ще на 3-и групи: 1-а група включала щурів з збалансованим впливом симпатичної та парасимпатичної ланок вегетативної нервової системи (15 тварин), 2-а – з посиленими ваготонічними (16 тварин) і 3-я – з посиленими симпатотонічними (11 тварин) впливами на регуляцію серцевої діяльності.

Евтаназію щурів здійснювали швидкою декапітацією. При цьому дотримувались "Методичних рекомендацій по виведенню тварин з експерименту" (1985). Для електронномікроскопічного дослідження маленькі шматочки вушок лівого та правого передсердь фіксували в 2,5% розчині глютаральдегіду і 1,0% розчині чотирьохокису осмію, зневоднювались в спиртах, ацетоні і поміщали в Епон-812. Ультратонкі зрізи, які були виготовлені на ультрамікротомі УМТП-2, після фарбування в 1,0% водному розчині уранілацетату контрастували цитратом свинцю, продивлялись на електронних мікроскопах ПЕМ-100 і ЕМВ-100ЛМ.

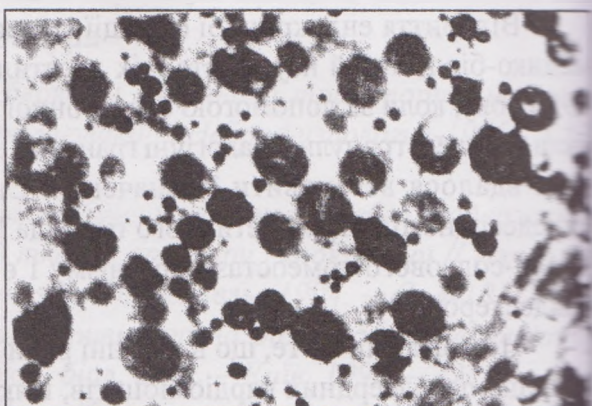
Проводилася стереометрія електронограм передсердь [1] з визначенням відносного об'єму секреторних гранул (СГ), мітохондрій (МТ), міофібрил (МФ) та агранулярної саркоплазматичної сітки (АСС). Кількісні показники оброблялись статистично. Достовірність різниці між порівнювальними кількісними величинами встановлювали за допомогою критерія Стьюдента.

Результати та їх обговорення. Отримані показники відносного об'єму структурних компонентів кардіоміоцитів передсердь представлені в таблиці 1.

Кількісним вивченням ультраструктур частин серця щурів контрольної групи встановлено, що відносний об'єм секреторних гранул правого передсердя у 2,2 рази переважав аналогічні показники лівого передсердя. В досліджуваних клітинах секреторні гранули локалізувалися переважно в зоні біля ядра та між мітохондріями і в більшості випадків були невеликих розмірів та неправильної форми (рис. 1).



*Рис. 1. Секреторні гранули (1) в кардіоміоциті лівого передсердя тварини контрольної групи:
x 20 000*



*Рис. 2. Збільшення кількості секреторних гранул (1) в кардіоміо-циті лівого передсердя тварини, що виконувала фізичні навантаження:
x 30 000*

Динаміка відносних об'ємів ультраструктур кардіоміоцитів передсердя у тварин з динамічними фізичними навантаженнями (M±m)

Показник	Групи спостережень			
	контрольна	нормотоніки	ваготоніки	симпатотоніки
ЛІВЕ ПЕРЕДСЕРДЯ				
СГ, %	2,74±0,03	2,92±0,02**	3,21±0,04***	2,98±0,03**
МТ, %	31,60±0,42	31,80±0,06	32,90±0,39*	33,34±0,03
МФ, %	43,20±0,51	43,60±0,07	43,80±0,48	44,10±0,06
АСС, %	1,90±0,03	1,92±0,33	1,94±0,06	2,10±0,01
ПРАВЕ ПЕРЕДСЕРДЯ				
СГ, %	6,04±0,06	6,36±0,05**	6,74±0,05***	6,50±0,05***
МТ, %	32,60±0,45	32,81±0,04	33,40±0,33	33,54±0,02
МФ, %	44,74±0,63	44,95±0,07	45,10±0,60	46,39±0,04
АСС, %	1,91±0,06	1,94±0,03	1,96±0,06	2,10±0,05

Фізичні навантаження суттєво вплинули на перебудову ультраструктур передсердних кардіоміоцитів. Встановлено, що при досліджуваній гіперфункції серця в кардіоміоцитах тварин з нормотонічним типом вегетативної нервової системи дещо змінювалися кількісні показники, а саме: в лівому передсерді відносний об'єм секреторних гранул зростав на 6,6 %, відносний об'єм мітохондрій та міофібрил майже не змінювався. В правому передсерді відносний об'єм секреторних гранул зростав на 5,3 %, інші ультраструктури змінювалися незначно.

Змінилася картина в двох інших експериментальних групах. У тварин, де домінували парасимпатичні впливи на серце, відносний об'єм мітохондрій в кардіоміоцитах лівого передсердя зростав на 4,1 %, правого – на 2,5 %. Тенденцію до незначного збільшення мав відносний об'єм міофібрил, який в серцевих м'язових клітинах лівого передсердя зростав на 1,4%, правого – на 0,8%. Встановлено також, що в кардіоміоцитах передсердь істотно зростали відносні об'єми секреторних гранул (рис. 2): в лівому – на 17,2%, правому – на 11,6%.

Суттєво змінювалися кількісні характеристики ультраструктур частин серця експериментальних тварин, де домінували симпатичні впливи на серце. Так, відносний об'єм мітохондрій кардіоміоцитів лівого передсердя зростав на 5,5%, правого – на 2,9%. Відносний об'єм міофібрил в лівому передсерді збільшився на 2,1%, у правому – на 3,7%. У тварин з посиленними симпатичними впливами на роботу серця відмічене зростання секреторних гранул, зокрема, в лівому передсерді – на 8,9%, правому – на 7,6%.

Виявлена перебудова ультраструктур показала, що помірні систематичні фізичні навантаження супроводжуються посиленням синтетичної та секреторної активності кардіоміоцитів, причому у тварин ваго- і симпатотоніків відносний об'єм мітохондрій та секреторних гранул найбільше зростає в серцевих м'язових клітинах лівого передсердя.

Особливу цікавість представляє описана динаміка змін ендокринного апарату кардіоміоцитів передсердь під впливом фізичних навантажень. Отримані результати проведених досліджень свідчать, що при помірних систематичних тренуваннях суттєво збільшується кількість секреторних гранул. Це вказує на те, що в даних умовах активізується секреторна функція кардіоміоцитів. Секреторні гранули є поліпептидом, попередником натрійуретичного гормону, якому властива діуретична та натрійуретична функція; він також є антагоністом системи ренін-ангіотензин-альдостерон і займає важливу роль в регуляції тонких клітинних та тканинних взаємовідношень [7]. Варто зауважити, що існує корелятивний зв'язок між кількістю секреторних гранул в передсердних кардіоміоцитах і концентрацією натрійуретичного гормону в крові. Збільшення секреції вищеназваного передсердного пептиду суттєво впливає на гемодинаміку: його основна дія – вазорелаксація, в результаті якої зменшується артеріальний тиск і проходить перерозподіл периферичного кровообігу [9].

Приведене співпадало з результатами наших досліджень. Найбільша секреторна активність передсердних кардіоміоцитів при фізичних навантаженнях мала місце у експериментальних тварин, де домінували парасимпатичні впливи в регуляції серцевої діяльності. Отже, в цих спостереженнях артеріальний тиск повинен бути найнижчим. Ця думка співпадає з твердженнями та результатами досліджень інших авторів [6, 7], які вказують на те, що переважання вагусних впливів на серцевий ритм є найбільш благоприємною ознакою функціонування тренуваного серця, а артеріальний тиск у цих спостереженнях є найнижчим, що часто спостерігається у спортсменів.

Висновки

1. Фізичні навантаження динамічного характеру посилюють секреторну та синтетичну активність кардіоміоцитів передсердь.
2. Одним із механізмів зниження артеріального тиску, яке часто спостерігається у тренуваних людей, є підвищення секреторної активності кардіоміоцитів передсердь.
3. При домінуванні вагосимпатичних впливів на серцевий м'яз переважає гіперфункція кардіоміоцитів лівого передсердя, яка проявляється зростанням відносного об'єму мітохондрій і секреторних гранул в названій частині серця.

Література

1. Автандилов Г.Г. *Медицинская морфометрия.* - М.: Медицина, 1990.-216 с.
2. Баевский Р.М., Мотылянская Р.Е. *Ритм сердца у спортсменов.* - М.: Физкультура и спорт, 1986.- 146 с.
3. Белікова Н.О. *Варіанти морфофункціональних змін серця в процесі адаптації до фізичних навантажень в залежності від вихідного стану вегетативної нервової системи // Молода спортивна наука України: Зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. Вип. 8: У 4-х т.- 2004.- Т. 2.- С. 19-24.*
4. Гнатюк М.С., Белікова Н.О. *Адаптаційні зміни просторових характеристик камер серця експериментальних тварин при фізичних навантаженнях // Наукові записки Тернопільського педуніверситету ім. Володимира Гнатюка. Серія Біологія.- 2000.- № 4.- С.40-43.*
5. Граевская Н.Д., Гончарова Г.А., Калугина Г.Е. *Еще раз к проблеме "спортивного сердца" // Теор. и практ. физ. культуры.- 1997.- № 4.-С.2-4.*

6. Ільницький В.І., Ільницька У.В., Прилуцька Г.В. Структурно-функціональний стан серця у студентів з підвищеним артеріальним тиском після 1,5 років систематичних занять фізичними вправами // Матеріали XV з'їзду Українського фізіологічного товариства. – 1998.- Т.44, № 3.- С.68-71.
7. Скворцов А.А., Мареев В.Ю., Беленков Ю.Н. Система натрийуретических пептидов// Кардиология.- 2003.- № 8.- С. 83-90.
8. Солодков А.С. Адаптация в спорте: состояние, проблемы, перспективы // Физиология человека.- 2000.- Т.26, № 6.- С.87-93.
9. Яновський Г.В., Савицький С.Ю., Мойбенко М.А. Секреторная активность гипертрофированного миокарда и коронарный резерв у пациентов с ишемической болезнью сердца // Український кардіологічний журнал.- 2002.- № 1.- С. 17-20.
10. De Bold A.J. Tissue fractionations studies on the relationship between an atrial natriuretic factor and specific granules // Can. J. Physiol. Pharmacol.- 1987.- V.66.- P.324-330.
11. Kirch P. Electron microscopy of the atrium of the heart // Exper. Med. Surg.- 1956.- V.14.- P.99-112.

SECRETORY ACTIVITY OF HYPERTROPHIED MYOCARDIUM IN PHYSICAL LOADINGS

Natalya BELIKOVA

*The Lutsk institute of human development of open international university
of human development "Ukraine"*

Abstract. Secretory activity of atrial cardiomyocytes about physical loads has been studied in an experiment. The predominant increase synthetic and secretory activity of cardiac myocytes was found in article.

Key words: cardiomyocytes, secretory activity, hypertrophied myocardium.

ВПЛИВ АУТОТРАКЦІЇ НА ЕЕГ-ПОТЕНЦІАЛИ В ПАРАДИГМІ СКЛАДНОЇ АУДИО-МОТОРНОЇ РЕАКЦІЇ

Олена МЕЛЬНІЧЕНКО, Анатолій ЄФІМЕНКО, Микола МІШИН,
Людмила ОЗЕРОВА, Олександр ПАРХОМЕНКО, Дмитро РОМАШЕВСЬКИЙ

Таврійський національний університет ім. В.І.Вернадського

Дослідження механізмів адаптації різних систем організму до дії різноманітних факторів екзо- і ендогенного характеру (у тому числі під психофізіологічним навантаженням), визначаючих рівень здоров'я і працездатність різних контингентів населення, постійно знаходиться в полі наукових інтересів фахівців в області фізіології, медицини та реабілітології. Вплив сучасних техногенних і екологічних умов, високі