

значити, що частота 40/сек близька до максимальної, яка може бути відтворена мотонейронами в умовах антидромної стимуляції [3]. При більш високій частоті спостерігається трансформація ритму, внаслідок якої значна частина стимулів викликає в мотонейронах тільки потенціали початкового сегмента. Слід зробити висновок, що навіть за таких умов подразнення протягом тривалого часу в цитоплазмі мотонейронів не спостерігається вичерпання нуклеїнових кислот. Тимчасом, як показали Діденко і Меркулова [2], ортодромна стимуляція мотонейронів кішки протягом 20 хв з частотою 50 та 100/сек викликає зниження вмісту РНК в їх цитоплазмі. Одержані нами дані свідчать про те, що антидромна стимуляція мотонейронів у подібних умовах не приводить до таких змін. Ці відмінності можна пояснити в світлі уявлення, що зміна вмісту нуклеїнових кислот у цитоплазмі нейрона в умовах транссинаптичної стимуляції пов'язана в більшій мірі з дією медіатора на його метаболізм, ніж з самим процесом збудження [1, 5, 6].

Література

1. Гейнісман Ю. Я., Ларина В. Н., Мац В. Н.— ДАН СССР, 1970, 192, 232.
2. Діденко А. В., Меркулова О. С.— ДАН СССР, 1966, 171, 487.
3. Шаповалов А. И.— Клеточные механизмы синаптической передачи, М., 1966.
4. Geinisman Yu. Ya.— Brain Res., 1971, 28, 251.
5. Gisiger V.— Brain Res., 1971, 33, 139.
6. Kernell D., Reterson R.— J. Neurochem., 1970, 17, 1087.

Надійшла до редакції
1.VII 1974 р.

УДК 612.766.1:796

ВПЛИВ ОДНОРАЗОВОГО ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ВМІСТ АЦЕТИЛХОЛІНУ В ТКАНИНАХ

Т. М. Кучеренко, М. Є. Квітницький

Кафедра фізіології Кам'янець-Подільського педагогічного інституту

Літературні відомості з питання про вплив фізичного навантаження на вміст загального ацетилхоліну (АХ) нечисленні. Відомо, що м'язове навантаження викликає зниження рівня вільного АХ і активності ацетилхолінестерази в крові у тренуваних об'єктах та у спортсменів з хронічним перенапруженням [2]. Виявлено [1], що фізичне навантаження — плавання протягом 15 хв — у нетренованих тварин (щурів) приводить до підвищення рівня АХ мозку і м'язів.

Ми вивчали вплив одноразового фізичного навантаження на вміст загального АХ в тканинах експериментальних тварин.

Методика досліджень

Досліди провадилися на 65 білих щурах обох статей вагою 180—220 г (самки) і 250—300 г (самці). Нетреновані щури зазнавали разового динамічного фізичного навантаження у вигляді бігу в третбані. Швидкість бігу становила 1,1 км/год. Біг тривав у щурів I групи до моменту втрати здатності до бігу — 52 ± 15 хв. У цих тварин вміст загального АХ в тканинах визначали одразу після припинення бігу, черерз 3 і 24 год. У другій групі щури бігали з тією ж заданою швидкістю протягом 15 хв і одразу після закінчення бігу їх вмиряли декапітацією. АХ визначали в півкулях головного мозку, печінці, у правому передсерді і правому шлуночку серця, в литковому м'язі і передньому м'язі гомілки. Для визначення вмісту АХ в тканинах користувалися методом біологічного тестування на легені жаби [3], а для сумарного вилучення методом Ротшу [4].

Результати досліджень

Середні дані про вміст АХ в тканинах контрольних щурів і тварин, які бігали до відказу в третбані, наведені в табл. 1, з якої видно, що після бігу вміст АХ змінювався. В головному мозку, печінці, лівому шлуночку серця кількість загального АХ знизилась

Вміст загального ацетилхоліну (γ/g) в тканинах щурів при

Досліджувана тканина	Контроль	Відразу після бігу	p
Мозок	$1,14 \pm 0,315$	$0,076 \pm 0,0199$	$< 0,01$
Печінка	$0,106 \pm 0,0186$	$0,039 \pm 0,0073$	$< 0,01$
Передсердя	$3,54 \pm 0,949$	$3,17 \pm 0,755$	$> 0,7$
Шлуночок	$1,39 \pm 0,302$	$0,255 \pm 0,1227$	$< 0,01$
Литковий м'яз	$0,133 \pm 0,347$	$0,091 \pm 0,0132$	$> 0,2$
Передній м'яз гомілки	$0,028 \pm 0,0058$	$0,027 \pm 0,0092$	$> 0,9$

(статистично достовірно). Зменшення вмісту АХ спостерігалось у правому передсерді, проте ці дані недостовірні. В литковому м'язі і в правому передньому м'язі гомілки кількість АХ практично не змінювалась. Через 3 год після припинення бігу до відказу вміст АХ в печінці повністю відновлювався (в контролі 0,105, через 3 год — 0,101 г). У правому шлуночку серця вміст АХ також майже відновлювався (в контролі 1,39, через 3 год — 0,865 г).

Процес поступового відновлення кількості АХ після тригодинного відпочинку відзначений і в тканинах мозку, хоч вміст його, як і раніше, був знижений (статистично достовірно): у контролі — 1,18 г, після бігу до відказу — 0,076 г, через 3 год продовжував знижуватися. Кількість АХ в литковому м'язі не змінювалась, у передньому м'язі гомілки — збільшувалась.

Отже, через 3 год після бігу в усіх тканинах проявляється тенденція до відновлення вмісту АХ, але найбільш виразно цей процес проявлявся у печінці, правому шлуночку серця і найменше — у великих півкулях мозку. Через 24 год вміст АХ в головному мозку відновлювався і навіть перевищував вихідний рівень.

Зрушення в холінергічній системі викликані фізичним навантаженням, але можна припустити й включення стресового фактора — щури вперше потрапляли в незнайому ситуацію, бігали з примусу в незвичній установці. Для уточнення ролі цього фактора проведена серія дослідів, в яких щури бігали лише 15 хв, тобто протягом часу, коли в основному розвивається стресова ситуація, а стомлення ще нема. Результати цих дослідів наведені в табл. 2, з якої видно, що вміст АХ за таких умов знижувався тільки в півкулях мозку.

Таблиця 2
Вміст загального ацетилхоліну (γ/g) в тканинах щурів при фізичному навантаженні протягом 15 хв ($M \pm m$)

Досліджувана тканина	Контроль	Відразу після бігу	p
Мозок	$1,18 \pm 0,148$	$0,084 \pm 0,0289$	$< 0,001$
Печінка	$0,105 \pm 0,0175$	$0,117 \pm 0,0373$	$> 1,0$
Передсердя	$3,83 \pm 1,27$	$1,69 \pm 0,635$	$> 0,5$
Шлуночок	$1,39 \pm 0,302$	$1,04 \pm 0,293$	$> 0,5$
Литковий м'яз	$0,137 \pm 0,0205$	$0,111 \pm 0,0162$	$> 0,4$
Передній м'яз гомілки	$0,041 \pm 0,0054$	$0,027 \pm 0,0119$	$> 0,4$

Ці дані свідчать, по-перше, про високу реактивність головного мозку, де зрушення в запасах загального АХ найбільш різко виражені; по-друге, велике фізичне навантаження приводить до порушення у вмісті АХ в багатьох тканинах.

Одержані дані свідчать про те, що у білих щурів під впливом разового фізичного навантаження у вигляді бігу в круговому третбані з швидкістю 1,1 км/год до відказу відзначається зниження вмісту загального АХ у великих півкулях головного мозку, печінці, серці.