

Біохімічні зміни в тканиних легень при гострому емоційно-больовому стресі та їх корекція за допомогою адаптації до коротких стресорних подразнень

Л.Г.Нетюхайло

Українська медична стоматологічна академія, Полтава

В експерименті на щурах на моделі гострого емоційно-больового стресу встановлено, що попередня адаптація до коротких стресорних подразнень достовірно знижує рівень ТБК-активних продуктів, гідроперекисів ліпідів, підвищує активність супероксиддисмутази, а також нормалізує підвищену протеолітичну активність у тканинах легень стресованих щурів, порівняно з контрольною групою тварин.

Ключові слова: стрес, адаптація, перекисне окислення ліпідів, протеоліз, легені.

Вступ. Виявлено, що адаптація до коротких стресорних подразнень підвищує резистентність деяких органів і систем до стресорних ушкоджень [2,3,4,6]. Проте питання про можливе попередження стресорних змін у тканинах легень шляхом адаптації організму до коротких стресорних подразнень до цього часу не вивчали.

Мета роботи полягала у вивченні механізмів захисного впливу попередньої адаптації до коротких стресорних подразнень на тканини легень в умовах гострого емоційно-больового стресу.

Методи дослідження. Експерименти проводили на 65 щурах-самцях лінії Вістар масою 140-170 г. Гострий емоційно-больовий стрес(ЕБС) відтворювали за методом [10]. Адаптацію до коротких стресорних подразнень відтворювали протягом 14 днів на основі емоційного стресу в такому режимі: 1-й день – 10 хв; 3-й день – 15 хв; 5-й день – 30 хв; 7-й день – 45 хв; 9, 11,13-й дні – 60 хв. При поєднанні адаптації з гострим ЕБС останній відтворювали на 15-й день. Тварин забивали через 2 год після закінчення ЕБС під гексеналовим наркозом (50 мг/кг маси тіла). Стан тканини легень оцінювали на підставі таких показників: вмісту гідроперекисів ліпідів [5], рівня ТБК-реактивних [7], актуальності супероксиддисмутази(СОД) [11], а також загальної протеолітичної активності [9].

Результати й обговорення. Нами встановлено, що гострий ЕБС супроводжується достовірним підвищенням у гомогенаті тканин легень більш ніж у 2 рази рівня ТБК-активних продуктів і майже у 2 рази – вмісту у гідро перекисів ліпідів, порівняно з контролем. Активність головного ферменту антиоксидного захисту – супероксиддисмутази – при гострому стресі достовірно знижувалась (табл.2). Отже, гострий стрес супроводжується активацією перекисного окислення ліпідів у тканинах легень. Одержані дані узгоджуються з результатами досліджень інших

авторів про стресорну активацію вільно радикальних процесів у тканинах і органах [7,9]. Встановлено, що під впливом стресорного подразнення підвищується загальна протеолітична активність гомогенате тканин легень (табл.3). Застосований нами режим адаптації призвів до зниження частоти, тяжкості й, особливо множинності виразкових ушкоджень шлунка при гострому стресі; останні два показники зменшилися в середньому у 2,7 рази відповідно до контролю, що збігається з даними інших авторів [1,8] (табл.1). Попередня адаптація до коротких стресорних подразнень сама по собі не впливає на процеси перекисного окислення ліпідів, але достовірно знижує рівень ТБК-активних продуктів і гідро перекисів ліпідів та підвищує активність СОД у тканинах легень стресованих щурів, порівняно з групою тварин, які підлягали дії стрес орного фактора у звичайних умовах (табл.2). Одночасно застосований режим адаптації тварин до гострого стресу сприяв нормалізації підвищеної загальної протеолітичної активності в тканинах легень (табл.3).

Таблиця 1 – Вплив попередньої адаптації до коротких стресорних подразнень на ульцерогенний ефект гострого стресу в щурів (M±m)

Умови дослідю	Виразки шлунка		
	частота,%	множинність, кількість виразок на одного щура	тяжкість, бали
1. Контроль (n=20)	0	0	0
2. Гострий стрес (n=22)	100,0	17,9±3,8	7,9±0,5
3. Адаптація (n=15)	26,6	0,6±0,3	0,6±0,3
4. Адаптація+ гострий стрес (n=14)			
P ₁₋₂	<0,001	<0,001	<0,001
P ₁₋₃	<0,001	<0,001	<0,001
P ₁₋₄	<0,001	<0,001	<0,001
P ₂₋₄	<0,010	<0,010	<0,001

Таблиця 2 – Вплив попередньої адаптації до коротких стресорних подразнень на стан процесів перекисного окислення ліпідів у тканинах ліпідів у тканинах легень щурів при гострому стресі (M±m)

Показники	Контроль	Стрес	Адаптація	Адаптація + Стрес
ТБК-реактанти, ммоль/кг	35,20±3,72 (n=13)	81,10±3,91*	39,03±1,48 (n=8)	37,33±3,89**
Гідроперекиси ліпідів, × 10 ¹² ум.од./кг	1,35±0,20 (n=16)	2,55±0,50*	1,50±0,80 (n=8)	1,50±0,12**
Супероксиддисмутаза, × 10 ¹² ум.од./кг	23,80±3,20 (n=12)	10,70±4,05 (n=12)	23,50±6,97 (n=6)	30,51±10,10**

Примітка. * -- зміни достовірні, порівняно з контрольною групою тварин; ** -- зміни достовірні, порівняно з групою тварин, підданих гострому стресу.

Таблиця 3 – Показники загальної протеолітичної активності тканин легень шурів при стресі в умовах попередньої адаптації до коротких стресорних подразнень ($M \pm m$)

Умови досліджу	Кількість тварин	Протеолітична активність, ммоль/(кг·хв)
Інтактні	9	916,50±34,50
Гострий стрес	8	1174,50±26,25
Адаптація	8	949,50±71,25
Адаптація + гострий стрес	8	956,25±36,00

Примітка. $p_{1-2} < 0,001$; $p_{1-3} > 0,050$; $p_{1-4} > 0,050$; $p_{2-4} < 0,001$.

ВИСНОВОК. Наші дослідження обґрунтовують захисний ефект попередньої адаптації до коротких стресорних подразнень на метаболізм у тканинах легень, що реалізується шляхом гальмування стресорної активації ПОЛ та нормалізації загальної протеолітичної активності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Борисенко Ю.В. Стресорна реакція слинних залоз та їх корекція: Автореф. дис. ... канд.мед.наук. – Полтава, 1993. – 21 с.
2. Меерсон Ф.З., Малышев В.В., Екимов Е.Н. и др. Влияние адаптации к физической нагрузке на реализацию эмоционально-болевого стресса, нарушение метаболизма и сократительной функции сердечной мышцы // Патол. физиол. и эксперим.тер. – 198.- №5. –С.9-13
3. Меерсон Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и стресс-лимитирующие системы организма // В кн.: Физиология адаптационных процессов. – М.: Наука, 1986. – С. 521-622.
4. Меерсон Ф.З., Пшеничникова М.Г., Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина, 1988. – 253 с.
5. Романова Л.А., Стальная И.Д. Метод определения гидроперекисей липидов с помощью тиоционата аммония. // В кн.:Современные методы в биохимии / Под ред. В.Н. Ореховича. – М.: Медицина, 1977. – С. 64-66.
6. Сазонтова Т.Г. Стресс-индуцируемые повреждения Na-K-АТФ-азы миокарда и пути ее предупреждения: Автореф. дис. ...канд.биол.наук. – Москва, 1987. – 23 с.
7. Стальная И.Д., Гаришвили Т.Г. Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты // В кн.: Современные методы в биохимии / Под ред.В.Н. Ореховича. – М.: Медицина, 1977. – С.66-68
8. Тарасенко Л.М., Непорада К.С., Скрипник І.М. Типологічні особливості стресової активації ПОЛ та їх корекція тимопентином // Фізіол.журн. – 1997. – 43, № 1-2. – С. 113-116.

9. Уголев А.М., Иезуитова Н.Н., Масевич У.Г. Исследование пищеварительного тракта у человека. – Л.: Наука, 1969. – 216 с.
10. Desiderato O., Mackinon I.K., Hisson H. Development of gastric ulcerous in rats following stress termination // J.Comp.Physion. Psychol., - 1974/ - 87 №5. – P. 208-214.
11. Mirsa H.P., Fredovich Y. The role of superoxide anion in the antioxidation of epinephrine and simple assay for superoxide dismutase // IAMA. – 1972/ - 247, № 10. – P. 3170-3175

БИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ТКАНЯХ ЛЕГКИХ ПРИ ОСТРОМ ЭМОЦИОНАЛЬНО-БОЛЕВОМ СТРЕССЕ И ИХ КОРРЕКЦИЯ ПРИ ПОМОЩИ АДАПТАЦИИ К КОРОТКИМ СТРЕССОРНЫМ РАЗДРАЖЕНИЯМ

Л.Г. Нетюхайло

Украинская медицинская стоматологическая академия, Полтава

Резюме

В эксперименте на крысах на модели острого эмоционально-болевого стресса установлено, что предварительная адаптация к коротким стрессорным раздражениям достоверно снижает уровень ТБК-активных продуктов, гидроперекисей липидов, повышает активность супероксиддисутазы, а также нормализует возросшую протеолитическую активность в тканях легких стрессированных крыс, по сравнению с группой контрольных животных.

Ключевые слова: стресс, адаптация, перекисне окисление липидов, протеолиз, легкие.

BIOCHEMICAL ALTERATIONS IN THE LUNG TISSUES AT ACUTE EMOTIONALLY- PAINFUL STRESS AND THEIR CORRECTION WITH THE HELP OF ADAPTATION TO SHORT STRESSOR AFFECTS

L. G. Netyuhallo

UKRAINIAN MEDICAL STOMATOLOGICAL ACADEMY, POLTAVA

Summary

In the experiment on rats on the model of acute emotionally painful stress it was determined that preliminary adaptation to short stressor affects reliably lowers the levels of TBA- active products, hydroperoxides of lipids, raises the activity of supeoxidedismutase as well as normalizes the increased proteolytic activity of supeoxidedismutase as well as normalizes the increastd proteolytic activity in the lunq tissues of stress affected rats in comparison with the control group.

KEY WORDS: stress, adaptation, lipid peroxide oxidation, proteolysis, lunqs.