

ків, незалежно від їх ре-  
час пошкодження збіль-  
шебудову вказаних сис-  
тэм звитку стресорної реакції.

Zyablitsev  
LASMA  
resistance to injection of exoge-  
nous concentration value and  
ence were determined.  
рования клеточного ответа на  
е проблемы физико-химической

Л. Н. и др. Циклические нуклео-  
эксперим. биологии.—1988.—  
Пр. Клеточная рецепция глюко-  
вания на стресс // Вестн. АМН  
система сердца. Патофизиоло-  
гии ишемических поврежде-  
ние формы стресса.—Кишинев:

М. Зубавская А. М. Острый  
укалоидов в сердце и плазме  
21—23.  
жкой адаптивной реакции орга-  
наторного действия альфа-ад-  
я и циклонуклеотиды: Регуля-  
Красноярск, 1987.—С. 58—71.  
лияние эмоционального стресса  
ровень циклических нуклеотидов  
муса при применении синтети-  
—1990.—№ 3.—С. 21—24.  
еня функции миокарда.—Ки-  
стаза при ишемической болез-  
и особенности гомеостаза при

1987.—111, N 10.—P. 330—332.  
man b-adrenoreceptor desensi-  
Therap.—1982.—32, N 5.—

effect of izoproterenol stimula-  
phocytes // Eur. J. Immunol.—

Материал надійшов  
до редакції 26.02.91

ол. журн. 1992. Т. 38, № 1

УДК 616.45—001.1/3+616—092.9

Л. М. Тарасенко, В. Ф. Гребенникова, В. В. Тарасенко,  
С. Г. Цаприка, Ю. И. Силенко, Т. А. Девяткина

## Активность протеиназ и $\alpha_1$ -антитрипсина в тканях при эмоциональном стрессе у кроликов

В экспериментах, проведенных на 19 кроликах, установлено, что острый эмоциональный стресс подвигает загальну протеолітичну і фібринолітичну активність крові. Зниження вмісту плазміногена при стресі чітко корелює з підвищеннем вмісту плазмінів. За умов стресорної дії антіпротеазна активність крові майже не змінювалася на відміну від такої активності рідини передньої камери ока, для якої характерне підвищення активності  $\alpha_1$ -антитрипсина більше ніж у 6 разів порівняно з контролем, що попереджувало посилення протеолізу у ній. Таким чином, у механізмі розвитку катаболічної фази стресу істотну роль відіграє посилення протеолізу, інтенсивність якого обумовлюється компенсаторною антіпротеазною реакцією.

### Введение

Характерной чертой стресс-синдрома на начальных стадиях его развития являются мобилизация и неравномерное распределение энергетических и структурных ресурсов организма [5]. В разрушении белковых структур тканей важную роль играют протеолитические ферменты. Регуляторами протеолиза служат ингибиторы протеиназ, среди которых на долю  $\alpha_1$ -антитрипсина приходится около 90 % общей антитрипсиновой активности плазмы [3]. Роль протеиназ и их ингибиторов в механизме возникновения стресс-синдрома не изучена.

Цель нашей работы — исследовать влияние острого эмоционального стресса на активность протеолитических ферментов и их ингибитора —  $\alpha_1$ -антитрипсина в жидкостях и тканях некоторых органов (крови, передней камеры глаза, подчелюстных слюнных желез) у кроликов.

### Методика

Опыты проведены на 19 кроликах породы шиншилла массой 1,5—2,3 кг. Острый эмоциональный стресс моделировали по Бельченко и Лазареву [2]. Животных забивали через 2 ч после завершения стрессорного воздействия под гексеналовым наркозом (50 мг/кг). Кровь забирали пункцией из полости левого желудочка сердца. Протеолитическую активность определяли по методу Уголова и соавт. [8], активность  $\alpha_1$ -антитрипсина — по Пасхиной и Яровой [3]. Результаты опытов были подвергнуты статистической обработке с применением параметрических и непараметрических критериев [4].

### Результаты и их обсуждение

Из табл. 1 видно, что при остром эмоциональном стрессе в среднем в 1,5 раза повышается активность протеолитических ферментов в крови по сравнению с контролем. При этом активность протеиназ в жидкости передней камеры глаза не изменяется у животных обеих групп. Обладая высокой биологической активностью, протеиназы способны повреждать белковые структуры тканей. Ранее нами была показана высокая чувствительность слюнных желез к стрессорным влияниям [7], поэтому были предприняты исследования по изучению активности протеиназ в них. Установлено, что стрессорное воздействие вызывает тенденцию к повышению активности протеолитических ферментов в тканях подчелюстных слюнных желез.

© Л. М. ТАРАСЕНКО, В. Ф. ГРЕБЕННИКОВА, В. В. ТАРАСЕНКО, С. Г. ЦАПРИКА,  
Ю. И. СИЛЕНКО, Т. А. ДЕВЯТКИНА, 1992

люстных желез. Как известно, в норме существует динамическое равновесие между количеством протеолитических ферментов и количеством их ингибиторов [3]. Из приведенных в табл. 1 результатов следует, что через 2 ч после окончания стрессорного воздействия активность  $\alpha_1$ -антитрипсина сыворотки крови почти не изменилась по сравнению с контролем, что, по-видимому, обусловило повышение протеолиза в ней. Напротив, антипротеиназная активность жидкости передней камеры глаза при стресс-синдроме повысилась более чем в 6 раз по сравнению с таковой у контрольных животных, что предупредило активацию протеолиза. Следовательно, эта жидкость отличается высокой антипротеазной защитой, что, вероятно, обеспечивает функцию высокоспециализированного гематоофтальмического барьера.

Как известно, фибринолитическая система крови — одна из основных протеолитических систем организма. Из табл. 2 видно, что при стрессе резко усиливается ее активность. Об этом свидетельствует уменьшение времени лизиса эуглобулинового сгустка, а также повышение активности плазмина и общей фибринолитической активности. Снижение содержания плазминогена при стрессе четко коррелирует с повышением содержания плазмина [10].

Следовательно, эмоциональный стресс характеризуется активацией протеолиза, включая фибринолиз, что играет адаптивную роль, однако увеличение протеолитической активности в различных тканях неодинаково. Данный механизм, вероятно, ответственен за усиление распада белков — первичной общеклеточной реакции при экстремальных состояниях [6].

Таким образом, в механизме развития катаболической фазы стрессорного повреждения существенную роль играет активация протеолиза, выраженность которого определяется компенсаторной антипротеазной реакцией жидкостей и тканей некоторых органов у кроликов.

**Таблица 1. Активность протеиназ (прирост глицина, мкг/мин) и  $\alpha_1$ -антитрипсина (ИЕ/мин) в жидкостях и тканях некоторых органов у кроликов при эмоциональном стрессе**

Вариант опыта	Протеиназы			$\alpha_1$ -Антитрипсин	
	сыворотки крови	жидкости передней камеры глаза	слюнной железы	сыворотки крови	жидкости передней камеры глаза
Контроль	38,85 (17,50±54,12)	121,76 (114,62—128,0)	37,8 (30,0—65,0)	32,74 (0—45,0)	0,74 (0—2,73)
Эмоциональный стресс	58,7* (33,45—80,0)	115,7 (96,0—144,0)	44, (30,0—67,9)	38,47 (0—75,05)	4,60* (0—15,01)

**Примечание.** Звездочкой обозначены достоверные различия обеих групп опытов с применением непараметрического критерия ТМФ (точный метод Фишера);  $n$  — число исследований.

**Таблица 2. Состояние фибринолитической системы крови у кроликов при эмоциональном стрессе ( $M \pm m$ )**

Показатель	Контроль ( $n=12$ )	Стресс ( $n=7$ )
Общая фибринолитическая активность крови, %	43,0±2,0	118,0±4,8*
Относительное содержание в крови:		
плазмина, %	36,0±5,1	106,0±5,1*
плазминогена, %	49,0±4,7	10,0±2,3*
Время фибринолиза эуглобулинового сгустка, мин:	667,3±20,4	259,0±88,3*

**Примечание.** Звездочкой обозначены достоверные различия ( $P < 0,01$ ) между контролем и стрессом.

L. M. Tarasenko, V. F. Greb, S. G. Tsaprika, Yu. I. Silenok

ACTIVITY OF PROTEINAS IN BLOOD SERUM AND EMOTIONAL STRESS IN I

The experiments on rabbits of proteinases of blood ser moisture of an eye. The ac the blood serum, significan teolysis in it. The emotion nolysis, one of the most imp

Medical Stomatological Inst Ministry of Public Health of

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреенко Г. В. Фибринолитическая система крови. — М.: Медицина, 1984.
2. Бельченко Д. И., Лазарев А. А. Оценка протеолитической активности в тканях и сыворотке крови. — Вестник Академии наук Узбекской ССР. Сер. мед. и фарм. наук. — 1986. — № 1.
3. Веременко К. Н. Год жизни организма. — К.: Наукова думка, 1984.
4. Гублер В. Л. Вычисление протеолитической активности. — М.: Медицина, 1984.
5. Меерсон Ф. З. Общий метод определения протеолитической активности. — С.: Наука, 1977.
6. Розанов А. Я. Трещи на глазах. — М.: Медицина, 1984.
7. Тарасенко Л. М. Девять способов лечения на острый стресс. — М.: Медицина, 1984.
8. Уголов А. М. Незадерживаемые факторы стресса. — М.: Медицина, 1984.
9. Kowarzyk H. Buluk I. — 1954. — 5, N 1. — P. 35.
10. Saugstad O., Larsbraaten J. Acute hypoxemia in the newborn. — Acta Paediatr Scand. — 1969. — 58, N 1. — P. 69.

Полтав. мед. стомат. ин-т  
М-ва здравоохранения Укр.

УДК 615.373.3

Л. В. НАЗАРЧУК

#### Природний антисициклический имунітет допорозда

Исследование сыворотки мунизированного населения ЧАЭС показало, что антитела содержатся в принадлежности (по структуре) к негнойным и антипротеазам. Всего встречаются лето-титела высокого титра в населении групповой пр

© Л. В. НАЗАРЧУК, 1992

ISSN 0201-8489. Физiol. журн. 1992. Т. 38, № 1

L. M. Tarasenko, V. F. Grebennikova, V. V. Tarasenko,  
S. G. Tsaprika, Yu. I. Silenko, T. A. Devyatkin

ACTIVITY OF PROTEINASES AND  $\alpha$ -ANTITRYPsin  
IN BLOOD SERUM AND TISSUES UNDER  
EMOTIONAL STRESS IN RABBITS

The experiments on rabbits under acute emotional stress have revealed a rise in activity of proteinases of blood serum, salivary glands and no changes of this activity in watery moisture of an eye. The activity of  $\alpha$ -antitrypsin in watery moisture of an eye, unlike the blood serum, significantly increased, that evidently prevented the activation of proteolysis in it. The emotional stress is also accompanied by the intensification of fibrinolysis, one of the most important proteolytic systems of the blood.

Medical Stomatological Institute,  
Ministry of Public Health of the Ukraine, Poltava

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреенко Г. В. Фибринолиз (биохимия, физиология, патология). — М.: Изд-во Москов. ун-та. — 55 с.
2. Бельченко Д. И., Лазарев В. И. Особенности липидного состава крови при эмоциональном напряжении у кроликов с дислипопротеинемией // Патол. физиология и эксперим. терапия. — 1989. — № 2. — С. 10—13.
3. Веремеенко К. Н., Голобородько О. П., Кизим А. И. Протеолиз в порне и при патологии. — Киев: Здоров'я, 1988. — 200 с.
4. Гублер В. Л. Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов. — М.: Медицина, 1978. — 296 с.
5. Меерсон Ф. З. Общий механизм адаптации и роль в нем стресс-реакции, основные стадии процесса // Физиология адаптационных процессов. — М.: Наука, 1986. — С. 77—123.
6. Розанов А. Я., Трещинский А. И., Хмельевский Ю. В. Ферментативные процессы и их коррекция при экстремальных состояниях. — Киев: Здоров'я, 1985. — 208 с.
7. Тарасенко Л. М., Девяткина Т. А., Цебражинский О. И. и др. Реакция слюнных желез на острый стресс // Физиол. журн. — 1990. — № 2. — С. 104—106.
8. Уголов А. М., Иезуитова Н. Н., Масевич Ц. Г. Исследования пищеварительного аппарата у человека. — Л.: Наука, 1969. — 216 с.
9. Kowarzyk H., Buluk K. Trombina protease i plasmina // Acta physiol. polon. — 1954. — 5, N 1. — P. 35—39.
10. Saugstad O., Larsbraaten M., Lyngaa K. Plasma protease activation during experimental acute hypoxemia in pigs // Acta chir. Scand. — 1979. — 145, N 487. — P. 64—69.

Полтав. мед. стомат. инт. в редакцию 14.07.90

Материал поступил в редакцию 14.07.90

М-ва здравоохранения Украины в редакцию 14.07.90

Бюл. № 14.07.90 в редакцию 14.07.90