

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Великанова Л. К. Осморепторы.— Новосибирск : Наука, 1985.— 88 с.
2. Иванова Л. Н., Арчибасова В. К., Штеренталь И. Ш. Натрий-депонирующая функция кожи у белых крыс // Физиол. журн. СССР.— 1978.— 64, № 3.— С. 358—363.
3. Кришталь Н. В. Адренергическая регуляция кислотовыделительной функции почек // Физиол. журн.— 1992.— 38, № 2.— С. 63—68.
4. Кришталь Н. В. Влияние простагландина E₂ на ионорегулирующую и кислотовыделительную функции почек // Пробл. эндокринолог.— 1992.— 38, № 2.— С. 56—57.
5. Кришталь Н. В., Гоженко А. И. Роль гипофизарно-надпочечниковой системы в регуляции кислотовыделительной функции почек // Физиол. журн.— 1989.— 35, № 1.— С. 59—62.
6. Наточин Ю. В. Ионорегулирующая функция почки.— Л. : Наука, 1976.— 267 с.
7. Николенко Е. А., Финкинштейн Я. Д. Изучение натрийуреза при осмотическом раздражении печени // Физиол. журн. СССР.— 1964.— 50, № 7.— С. 884—887.
8. Перехвальская Т. В., Финкинштейн Я. Д. Роль печени, селезенки и скелетной мышцы в обмене натрия // Там же.— 1976.— 62, № 12.— С. 1870—1875.
9. Почечная эндокринология / Под ред. М. Дж. Данна.— М. : Медицина, 1987.— 667 с.
10. Ранняя диагностика болезней обмена веществ / Под ред. Р. М. Кон, К. С. Рот.— М. : Медицина, 1986.— 637 с.
11. Рут Г. Кислотно-щелочное состояние и электролитный баланс.— М. : Медицина, 1978.— 120 с.
12. Современная нефрология / Под ред. С. Клара, С. Г. Массри.— М. : Медицина, 1984.— 512 с.
13. Lanctin H., Brosnan J. T., Ross B. D. Glutamine synthesis in the perfused rat kidney and in isolated rat cortical tubules: regulation by pH // Clin. Sci.— 1985.— 69, N 6.— P. 701—707.
14. Nagami G. T., Sonu C. M., Kurokawa K. Ammonia production by isolated mouse proximal tubules perfused in vitro. Effect of metabolic acidosis // J. Clin. Invest.— 1986.— 78, N 1.— P. 124—129.
15. Wright P. A., Knepper M. A. Glutamate dehydrogenase activities in microdissected rat nephron segments: effects of acid-base loading // Amer. J. Physiol.— 1990.— 259, N 1, Pt. 2.— P. 53—59.

Київ. наук.-дослід. ін-т
епідеміології та інфекційних хвороб
М-ва охорони здоров'я України

Матеріал надійшов
до редакції 27.10.92

УДК 616.316—008.8+616.45—001.1/31:616—001.28

Л. М. Тарасенко, Р. Я. Юхновец, Ю. В. Борисенко,
Т. А. Петрушанко, В. К. Григоренко, В. А. Розуван,
К. С. Непорада, Л. В. Козлова

Изменение биохимических показателей, характерных для острого эмоционального стресса, в ротовой жидкости у людей в условиях естественного и повышенного фонов радиоактивности

Гострий емоційний стрес у людей, що розвивається в зв'язку з тривожною ситуацією на державних іспитах та чеканням хірургічного втручання, супроводжується підвищенням вмісту сіалових кислот та продуктів перекисного окислення ліпідів в ротовій рідині. Гальмування загальної протеолітичної активності ротової рідини за цих умов викликає підвищення вмісту в ній термостійких інгібіторів, що синтезують слинні залози. Радіаційний фактор підвищує вміст загального білка та іонів К в ротовій рідині, а також збільшує число каріозних зубів у людей за умов підвищеного фону радіоактивності порівняно з людьми, що перебували в регіоні з природним фоном радіації. Ротова рідина у людей може бути використана для визначення наявності стресорної реакції організму.

© Л. М. ТАРАСЕНКО, Р. Я. ЮХНОВЕЦ, Ю. В. БОРИСЕНКО, Т. А. ПЕТРУШАНКО,
В. К. ГРИГОРЕНКО, В. А. РОЗУВАН, К. С. НЕПОРАДА, Л. В. КОЗЛОВА, 1993

Введение

Со времени классических исследований Павлова известна высокая чувствительность слюнных желез к нейрогуморальным влияниям [10]. Характер изменений, происходящих в ротовой жидкости при эмоциональном напряжении, мало изучен [9, 11].

Цель нашей работы — исследовать биохимические показатели ротовой жидкости, характерные для острого эмоционального стресса, у людей в условиях измененного радиационного фона, а также обосновать возможность использования ротовой жидкости для определения наличия стрессорной реакции организма.

Методика

Всего обследовано 92 человека в возрасте 18—25 лет. Острое стрессорное воздействие обусловлено сдачей государственного экзамена или тревожным ожиданием хирургического вмешательства (экстракция зубов). У одних и тех же людей в состоянии покоя, до возникновения стрессорной ситуации, а также в состоянии стресса, определяли значения следующих биохимических показателей в ротовой жидкости, собранной в утренние часы, без стимуляции: общую протеолитическую активность [12], активность термо- и кислотостабильных ингибиторов протеиназ [6], общий белок [4], исходное содержание и прирост в течение 1-часовой инкубации ТБК-активных продуктов [3] и активность каталазы [1]. Обследование стоматологического статуса проведено у 19 студентов, постоянно проживающих в зоне с повышенным фоном ионизирующей радиации, и у 23 человек, поступивших в институт из регионов Украины с естественным фоном радиации. Во время опроса выявлены жалобы на кровоточивость десен. При объективном обследовании регистрировали состояние твердых тканей зубов и прикуса, определяли гигиенический индекс по методике Федоровой — Володкиной и оценивали его по 5-балльной шкале. Состояние тканей пародонта оценивали по наличию или отсутствию гиперемии и отека, кровоточивости при зондировании, гноетечении из зубодесневых карманов, а также наличию зубных отложений. Для количественной оценки клинических признаков патологии пародонта использовали капиллярно-маргинально-альвеолярный индекс, по методике Рагма. Результаты исследований обрабатывали статистически с использованием критерия *t* Стьюдента [5].

Результаты и их обсуждение

Под влиянием эмоционального напряжения у людей, ожидающих хирургическое вмешательство, наблюдалось достоверное угнетение общей протеолитической активности в ротовой жидкости и одновременным нарастанием активности термокислотостабильных ингибиторов протеиназ по сравнению с контролем (табл. 1). Следовательно, эмоциональное стрессорное воздействие изменяет протеиназно-ингибиторную актив-

Таблица 1. Протеиназно-ингибиторная активность в ротовой жидкости у людей при эмоциональном стрессе ($M \pm m$)

Показатель	Состояние организма	
	покой (1)	стресс (2)
Общая протеолитическая активность, мкмоль · мл ⁻¹ · мин ⁻¹	0,72 ± 0,04 n = 17	0,47 ± 0,03* n = 16
Активность термокислотостабильных ингибиторов, мкмоль · мл ⁻¹ · мин ⁻¹	203,0 ± 15,4 n = 19	290,0 ± 13,6* n = 23

* $P_{1-2} < 0,01$.

ность в ротовой жидкости, что, по-видимому, имеет важное значение для поддержания гомеостаза органов ротовой полости при экстремальных состояниях. В условиях эмоционального стресса в ротовой жидкости наблюдалось повышение исходного содержания и прироста ТБК-активных продуктов, что при одновременном снижении активности каталазы можно рассматривать как усиление перекисного окисления липидов — ПОЛ (табл. 2).

Эти результаты находят объяснение в полученных нами ранее данных [10] об ингибирующем влиянии острого стрессорного воздействия на активность супероксиддисмутазы слюнных желез и ПОЛ крови. Есть также сведения о повышении содержания продуктов ПОЛ в выдыхаемом воздухе у людей, подвергшихся эмоциональному напряжению [7].

Достаточно информативным показателем стрессорной реакции организма является содержание сиаловых кислот в ротовой жидкости. Под влиянием эмоционального напряжения значение этого показателя

Таблица 2. ТБК-активные продукты и каталаза в ротовой жидкости людей при эмоциональном стрессе ($M \pm m$)

Показатель	Состояние организма	
	покой (1) n=17	стресс (2) n=16
Концентрация ТБК-активных продуктов, мкмоль/л		
до инкубации	295,2±19,1	433,5±21,2
	$P_{1-2} < 0,001$	
через 1 ч после инкубации	395,2±20,9	536,7±31,5
	$P_{1-2} < 0,001$	
Активность каталазы, усл. ед./мл	8,25±0,96	6,11±0,75
	$P_{1-2} > 0,05 < 0,1$	

Таблица 3. Сиаловые кислоты в ротовой жидкости людей при эмоциональном стрессе в условиях естественного и повышенного (после аварии на ЧАЭС) фонов радиации ($M \pm m$)

Условие эксперимента, состояние организма	Число обследуемых	Концентрация сиаловых кислот, мг/л
Естественный фон радиации		
покой (1)	10	41,1±5,0
стресс (2)	27	78,1±6,8*
Повышенный фон радиации		
покой (3)	18	79,7±6,9
стресс (4)	16	157,5±10,4*

* $P_{1-2}, P_{1-3}, P_{2-4}, P_{3-4} < 0,001$.

Таблица 4. Общий белок и основные ионы в ротовой жидкости при эмоциональном стрессе фонов радиации

Условие эксперимента, состояние организма	Число обследованных	Концентрация белка, г/л	
		$M \pm m$	P
Естественный фон радиации			
покой (1)	23	0,83±0,04	$P_{1-2} > 0,2$
стресс (2)	16	0,91±0,04	$P_{1-3} > 0,2$
Повышенный фон радиации			
покой (3)	19	0,77±0,04	$P_{2-4} > 0,5$
стресс (4)	23	0,93±0,03	$P_{3-4} < 0,01$

увеличилось в среднем в 1,8 раза по сравнению с таковым в контроле (табл. 3). Вероятно, это увеличение отражает усиление деградации гликопротеинов, являющихся концевым фрагментом их углеводной части.

Важен и факт увеличения содержания сиаловых кислот в ротовой жидкости у людей, проживающих в зоне с повышенным уровнем радиации после аварии на ЧАЭС, по сравнению с таковым у людей, проживающих в регионах с естественным радиоактивным фоном. Интересно отметить идентичность содержания сиаловых кислот у людей, подвергшихся стрессорному воздействию в условиях естественного уровня радиации, с исходным значением этого показателя у людей контрольной группы в условиях повышенного радиоактивного фона. Эти результаты свидетельствуют, вероятно, о том, что у людей в зоне с повышенной радиацией реализуются механизмы, ответственные за развитие стресс-синдрома.

Следует отметить также существенные различия изменений содержания общего белка, Na^+ и K^+ в ротовой жидкости у людей, подвергшихся стрессорному воздействию в условиях измененного уровня радиации (табл. 4). Эмоциональный стресс при естественном фоне радиоактивности не сопровождается изменениями концентрации указанных соединений в ротовой жидкости. Однако у людей, находившихся в зоне радиоактивного загрязнения, содержание белка и K^+ увеличивается. Возможно, роль в увеличении их содержания в ротовой жидкости играет усиление катаболических процессов, а также участие альдостеронового механизма при стрессорном воздействии на фоне повышения радиоактивности [13].

Таким образом, химический состав слюны отличается высокой чувствительностью к эмоциональному напряжению.

Учитывая важную роль ротовой жидкости в поддержании гомеостаза органов ротовой полости [2], нами проведено исследование стоматологического статуса в обследуемых группах людей. Данные исследования представлены в табл. 5. Число нелеченых кариозных зубов у людей, проживающих в экологически опасной зоне, в среднем в 4 раза больше, чем у людей, проживающих в условиях естественного уровня радиации. Наличие патологии пародонта, главным образом в форме хронического катарального гингивита, под влиянием радиационного фактора в 2 раза превышает таковое у людей, проживающих в регионах с естественным фоном радиации. Люди из загрязненных регионов в 2,4 раза чаще предъявляли жалобы на кровоточивость десен различной выраженности (см. табл. 5).

Следовательно, люди, проживающие в зоне с повышенным уровнем радиации, нуждаются в проведении тщательной санации полости рта и своевременном лечении заболеваний пародонта. Вероятно, в ухудшении стоматологического статуса этих людей определенную роль играют изменения состава ротовой жидкости.

Таким образом, биохимические показатели ротовой жидкости (общая протеолитическая активность, содержание термостойких ингибиторов, мера активации ПОЛ, концентрация сиаловых кислот

ссе у людей в условиях естественного и повышенного (после аварии на ЧАЭС)

Содержание ионов (массовая доля), %			
Na		K	
M±m	P	M±m	P
28,2±2,3	$P_{1-2} > 0,5$	87,5±4,2	$P_{1-2} > 0,2$
30,2±2,4	$P_{1-3} > 0,2$	94,0±5,1	$P_{1-3} < 0,02$
32,3±2,5	$P_{1-4} > 0,5$	74,3±3,5	$P_{2-4} > 0,5$
31,3±2,0	$P_{3-4} > 0,5$	90,6±4,9	$P_{3-4} < 0,01$

и K^+) подвержены существенным изменениям при эмоциональном стрессорном воздействии и могут быть рекомендованы для оценки психоэмоционального напряжения, а также резистентности к психосоматическим заболеваниям. Однако природа этих изменений нуждается в дальнейшем изучении. Значения показателей химического состава ротовой жидкости у людей, пребывающих в зоне с повышенным фоном радиации, находятся на уровне значений, характерных для стрессорной реакции группы людей, проживающих в регионах с естественным фоном радиации. Эта закономерность отчетливо выражена в отношении содержания сиаловых кислот и K^+ .

Т а б л и ц а 5. Стоматологический статус людей, подвергшихся действию повышенных доз радиации ($M \pm t$)

Показатель	Фон радиации	
	естественный (1) $n=35$	повышенный (2) $n=19$
Относительное число кариозных зубов, %	$28,5 \pm 7,6$	$63,1 \pm 11,1$ $P_{1-2} < 0,01$
Интенсивность кариозного процесса, усл. ед.	$4,82 \pm 0,64$	$6,21 \pm 0,37$ $P_{1-2} > 0,5$
Относительная кровоточивость десен, %	$14,5 \pm 5,9$	$35,3 \pm 11,0$ $P_{1-2} < 0,1$
Относительная распространенность заболеваний пародонтозом, %	$22,8 \pm 7,1$	$47,4 \pm 11,3$ $P_{1-2} < 0,1$

Результаты исследований позволяют заключить, что действие повышенных доз радиации реализует характерные для стресса проявления, что подтверждает положение о роли стрессорной ситуации в радиационном повреждении тканей [8]. Эти результаты являются патогенетическим обоснованием применения стресспротективных средств у людей, проживающих в зоне радиационного загрязнения, особенно в ситуациях с психоэмоциональным напряжением.

L. M. Tarasenko, R. Ya. Yukhnovets, Yu. V. Borisenko, T. O. Petrushanko, V. K. Grigorenko, V. O. Rozuwan, K. S. Neporada, L. V. Kozlova

BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF ORAL FLUID COMPOSITION AND THEIR CHANGES IN PEOPLE DURING EMOTIONAL STRESS UNDER CONDITIONS OF NATURAL AND HIGHER BACKGROUND OF RADIOACTIVITY

Acute emotional stress in people is followed by changes in oral fluid composition (sialic acid, components of proteolytic system, lipid of peroxidation products). The possibility to use these indices for estimation of the psychoemotional stress in people is based.

Poltava Medical Stomatological Institute,
Ministry of Public Health of Ukraine

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Архипова О. Г.* Методы исследования в профпатологии (биохимические).— М.: Медицина, 1988.— С. 112.
2. *Вайс С. И., Миролюбов Н. Н., Калинин А. Д.* Участие слюны в обменных процессах в слизистой оболочке полости рта // Современные аспекты диагностики, лечения и профилактики стоматологических заболеваний: Науч. тр.— Вып. 148.— Иркутск, 1980.— С. 3—13.
3. *Козлянина Н. П., Левицкий А. П., Скляр В. Е., Борисов Г. П.* Скорость процессов пероксидации в слюне // Стоматология.— 1986.— № 3.— С. 8—10.
4. *Меньшиков В. В.* Лабораторные методы исследования в клинике.— М.: Медицина, 1987.— С. 368.
5. *Монцевичюте-Эрингене Е. В.* Упрощенные математико-статистические методы медицинских исследований // Патол. физиология и эксперим. терапия.— 1964.— № 4.— С. 71—77.

6. Нартикова В. Ф., Оглоблина О. Г., Якубовская Р. И. и др. Получение высокоочищенного препарата термо- и кислотостабильного ингибитора трипсина (ТКСИ) из сыворотки крови кролика // Современные методы в биохимии.— М. : Медицина, 1977.— С. 192—204.
7. Прилипко Л. П., Орлов О. М., Иванова С. М. и др. Активация перекисного окисления при стрессе у человека, оцениваемая по содержанию пентана в выдыхаемом воздухе // Докл. АН СССР.— 1982.— 265, № 4.— С. 1010—1013.
8. Романенко А. Я. Радиологические последствия и медико-биологические проблемы через 4 года после аварии на ЧАЭС // Вест. Акад. мед. наук.— 1992.— № 2.— С. 7—14.
9. Роосалу М. О. Изменение деятельности слюнных желез в условиях психического напряжения у студентов : Автореф. дис. д. канд. биол. наук.— Тарту, 1981.— С. 217.
10. Тарасенко Л. М., Девяткина Т. А., Цебржинский О. И. и др. Реакция слюнных желез на острый стресс // Физиол. журн.— 1990.— № 2.— С. 104—106.
11. Тээсалу С. А., Хансон Э. Ю. Выделение углеводов со слюной в условиях психоэмоционального напряжения // Современные аспекты теорет. и прикладной гастроэнтерологии : экзо-, эндо- и желудочно-кишечный тракт.— Ужгород, 1989.— С. 147.
12. Уголев А. М., Иезутова Н. Н., Масевич У. Г. Исследование пищеварительного аппарата у человека.— Л. : Наука, 1969.— С. 216.

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

Материал поступил
в редакцию 15.02.93

УДК 612.26+612.015.3

М. М. Долиба, Н. М. Кургалюк, Ф. В. Музыка,
І. В. Шостаковська, М. М. Кондрашова

Синергізм дії α -кетоглутарату і ацетилхоліну на енергетичний обмін в мітохондріях

Исследовано действие введенного в организм крысы α -кетоглутарата Na (20 мг из расчета на 100 г массы) на окисление субстратов в митохондриях сердца и печени крысы, на холинэстеразную активность в цельной крови, тканях печени и поджелудочной железы, а также на содержание ацетилхолина в тканях печени и поджелудочной железы. Обнаружено выраженное реципрокное действие введенного α -кетоглутарата Na на окисление внутримитохондриальных α -кетоглутарата и сукцината — активация и ингибирование, соответственно, при отсутствии влияния на окисление других субстратов цикла трикарбонных кислот. Такое избирательное действие на окисление указанных субстратов реализуется посредством активации аминотрансферных реакций, приводящих к образованию внутримитохондриального α -кетоглутарата в результате переаминирования. Это действие подобно действию введенного ацетилхолина на указанные процессы и не уступает, а даже превосходит его по значению некоторых показателей. Описанное действие α -кетоглутарата в организме, по-видимому, опосредуется ингибированием холинэстеразы и повышением содержания ацетилхолина. Совместное введение α -кетоглутарата Na и ацетилхолина усиливает эффект каждого из них. α -Кетоглутарат является синергистом ацетилхолину.

Вступ

Раніше нами була виявлена специфічна активація ацетилхоліном (АХ) окислення α -кетоглутарату (КГЛ) в мітохондріях (МХ) печінки, серця, слизової оболонки тонкої кишки і підшлункової залози щура і морської свинки [1, 7, 8, 14]. Ця активація виявлялася в значному підвищенні швидкості АДФ-стимульованого дихання, а також інтенсивності і ефективності окислювального фосфорилування при окисленні вказа-

© М. М. ДОЛИБА, Н. М. КУРГАЛЮК, Ф. В. МУЗИКА, І. В. ШОСТАКОВСЬКА,
М. М. КОНДРАШОВА, 1993