



УДК 612.8.-092.6/9:612.613

СЛЮННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ И СЛЮНА КАК ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА (Обзор собственных исследований, к 100-летию открытия условного рефлекса)

Украинская
медицинская
стоматологическая
академия, г. Полтава

Л.М. Тарасенко,
К.С. Непорада,
Т.А. Петрушанко

Прошло 100 лет с того времени, когда выдающийся физиолог И.П. Павлов открыл условный рефлекс. В становлении учения об условно-рефлекторной деятельности нервной системы решающую роль сыграл слюнной пищевой рефлекс. Именно количественная оценка функции слюнных желез и секреции слюны были взяты за основу моделирования условного рефлекса, что позволило изучать его в «чистом виде».

Стресс-синдром представляет собой разветвленную генерализованную реакцию организма на чрезвычайные раздражители. Решающую роль в его развитии играют нервные и гуморальные механизмы. Важно было исследовать роль стресса в развитии метаболических изменений в слюнных железах и их связь со стрессоустойчивостью организма [1]. Этим аспектам сложной проблемы «Стресс и органы полости рта», над которой два десятилетия работает коллектив кафедры биохимии, и посвящено настоящее сообщение.

Первоначально исследовали стрессорную реакцию слюнных желез в эксперименте на модели острого эмоционального стресса и в клинических наблюдениях в условиях острого психического напряжения [2]. Было установлено, что закономерной реакцией слюнных желез на острый эмоциональный стресс [3] является активация процессов перекисного окисления липидов, о чем судили по достоверному повышению ТБК-активных продуктов в тканях желез.

У подопытных крыс, подвергшихся стрессу, наблюдалось торможение активности амилазы ткани слюнных желез, а также усиление деградации гликопротеинов клеточных структур, о чем свидетельствует повышение уровня N-ацетилнейраминной кислоты тканей.

Стрессорная ситуация у людей во время сдачи государственных экзаменов («экзаменационный стресс») и тревожное ожидание экстракции зуба («предоперационный стресс») вызывали досто-

верное повышение содержания ТБК-реактантов в смешанной слюне на фоне снижения активности каталазы. Одновременно в условиях эмоционального стресса отмечалось угнетение белоксинтетической функции слюнных желез, о чем судили по резкому снижению активности α -амилазы в смешанной слюне.

Изменение метаболических процессов в ткани слюнных желез стрессированных животных сочеталось с соответствующими патоморфологическими изменениями, характеризующими выраженные клеточные повреждения и нарушения микроциркуляторного русла ткани слюнной железы [2].

В соответствии с пониманием роли слюнных желез как наиболее удобного объекта для изучения рефлекторной деятельности нервной системы важным представляется использование данного объекта для раскрытия закономерностей формирования стрессоустойчивости организма.

Анализируя роль стресса в нарушении нейрогуморальной регуляции слюнных желез, в последующем внимание сосредоточилось на изучении индивидуальных типологических особенностей стрессорной реакции слюнных желез [4].

По нашему мнению, учет типологических свойств организма в развитии стрессорной реакции и повреждений клеток позволяет наиболее точно решать вопрос о взаимоотношении психоэмоционального и соматического компонентов данной сложной системной реакции организма [5, 6].

Типирование крыс проводили на основании нейроэтологического теста «открытое поле» и факторно-аналитического метода. Выделяли 3 типа животных: стрессоустойчивые, умеренно устойчивые и неустойчивые к стрессу. Контролем к каждой группе были животные соответствующего типа реагирования.

На модели острого эмоционально-болевого стресса [7] установлена четкая зависимость между типом реагирования животных и степенью выраженности метаболических сдвигов в тканях

слюнных желез. Так, содержание ТБК-реактантов в ткани слюнных желез крыс с разной стрессоустойчивостью в 2,5 – 3,2 раза превышает контрольные величины у всех типов животных (табл. 1). Однако, судя по изменению активности СОД – главного механизма антиоксидантной защиты клеток, у стрессонеустойчивых животных данный показатель при эмоциональном стрессе наиболее низкий по сравнению с другими типами, что ха-

ктеризует недостаточность антирадикальной защиты тканей, хотя в контрольных группах активность фермента у животных всех типов существенно не отличалась (табл.1). Таким образом, ведущий механизм повреждения клеток – активация процессов ПОЛ в ткани слюнных желез - при эмоциональном стрессе наиболее четко выражен у животных стрессонеустойчивого типа.

Таблица 1
Показатели свободнорадикального окисления тканей слюнных желез при остром стрессе у крыс с разной стрессоустойчивостью (M±m)

Группы животных Исследуемые показатели	Типы		
	Стрессонеустойчивые	Умеренно устойчивые	Стрессоустойчивые
Контроль			
-ТБК-реактанты, мкмоль/г	25,30 ± 4,20 (9) 23,50 ± 2,80 (9)	27,80 ± 3,60 (9) 20,90 ± 1,80 (9)	29,80 ± 2,50 (8) 25,30 ± 1,90 (8)
-активность СОД, усл.ед/г	2,85 ± 0,33 (9)	3,09 ± 0,48 (9)	2,87 ± 0,50 (8)
-активность каталазы, мкат/г			
Острый стресс			
-ТБК-реактанты, мкмоль/г	80,50 ± 2,90* (9) 10,80 ± 2,50* (9)	79,60 ± 3,10* (8) 19,30 ± 1,60 (8)	75,80 ± 3,50*(9) 20,80 ± 1,80 (9)
-активность СОД, усл.ед/г	2,24 ± 0,53 (9)	2,95 ± 0,46 (8)	2,63 ± 0,34 (9)
-активность каталазы, мкат/г			

Примечание: в этой и других таблицах в скобках указано количество животных, * - $P_{1,2} < 0,05$

Наряду с активацией процессов ПОЛ эмоциональный стресс способствует деградации биополимеров, в частности гликопротеинов.

Исследование уровня фукозы и N-ацетилнейраминовой кислоты в ткани слюнных желез у крыс с разным типом реагирования убеждает в том, что наибольшая степень деградации гликопротеинов ткани имеет место у животных стрессонеус-

тойчивого типа. Об этом свидетельствует более высокое содержание мономеров сложных белков в ткани крыс стрессонеустойчивого типа по сравнению с другими типами реагирования (табл.2). У животных умеренно устойчивых и стрессоустойчивых отмечается лишь тенденция к повышению уровня этих показателей (табл. 2).

Таблица 2
Содержание фукозы (мкмоль/г) и N-ацетилнейраминовой кислоты (NANA) (мкмоль/г) в ткани слюнных желез при остром стрессе у крыс с разной стрессоустойчивостью (M±m)

Группы животных	Типы		
	Стрессонеустойчивые	Умеренно устойчивые	Стрессоустойчивые
Контроль			
- фукоза	1,2 ± 0,1 (9)	1,1 ± 0,1 (9)	1,2 ± 0,2 (8)
- NANA	2,4 ± 0,3 (9)	2,9 ± 0,6 (9)	2,5 ± 0,7 (8)
Острый стресс			
- фукоза	5,3 ± 0,2*(9)	1,5 ± 0,2 (8)	1,6 ± 0,1 (9)
- NANA	5,7 ± 0,3 * (9)	3,6 ± 0,4 (8)	3,8 ± 0,9 (9)

Положение о наиболее высокой чувствительности животных стрессоустойчивого типа к эмоциональному напряжению убедительно подтверждает также характеристика системы протеолиза слюнных желез (табл. 3).

Таблица 3
Общая протеолитическая активность и α_1 -ИП слюнных желез при остром стрессе у крыс с разной стрессоустойчивостью ($M \pm m$)

Группы животных Исследуемые показатели	Типы		
	Стрессонеустойчивые	Умеренно устойчивые	Стрессоустойчивые
Контроль -Общая протеоли- тическая актив- ность, мкмоль/г/мин - α_1 -ИП, г/кг	4,06 ± 0,26 (9) 29,8 ± 1,50 (9)	4,68 ± 0,46 (8) 27,30 ± 2,10 (8)	4,35 ± 0,32 (8) 30,40 ± 3,50 (8)
Острый стресс -Общая протеоли- тическая актив- ность, мкмоль/г/мин - α_1 -ИП, г/кг	4,95 ± 0,25 * (8) 15,20 ± 1,90* (8)	4,08 ± 0,56 (8) 25,80 ± 2,80 (8)	4,28 ± 0,32 (9) 28,50 ± 1,50 (9)

У крыс стрессонеустойчивого типа после перенесенного острого стресса достоверно повышалась общая протеолитическая активность ткани на фоне резкого снижения активности ингибитора протеиназ (α_1 -ИП) (табл. 3). У животных иных типов реагирования на стресс данные показатели в подопытной и контрольной группах достоверно не отличались (табл. 3).

Таким образом, острый эмоциональный стресс вызывает неодинаковую степень повреждения клеток слюнных желез, что определяется характером нейрогенных реакций организма, формирующих эмоциональный стресс.

Клинический фрагмент работы, выполненный Т.А.Петрушанко [8], на детях-подростках подтвердил положение, обоснованное в экспериментальных исследованиях о типологических особенностях реагирования слюнных желез на психоэмоциональное напряжение. За основу анализа о связи психофизиологических особенностей личности и состава слюны было взято два показателя - вязкость слюны и содержание в ней мономера гликопротеинов – фукозы. У детей-подростков 14-17 лет с различным уровнем реактивной тревожности исследуемые параметры изменялись неодинаково. В группе детей с высоким уровнем тревожности отмечалась более высокая вязкость слюны по сравнению с контрольной группой: 2,06 ± 0,13 усл.ед. и 1,47 ± 0,05 усл. ед. у мальчиков и 1,76 ± 0,12 и 1,37 ± 0,04 усл. ед. соответственно у девочек ($P < 0,001$). Содержание фукозы в сме-

шанной слюне опытной группы детей превышало в среднем в 1,5 раза соответствующий показатель в контроле (1,70 ± 0,10 мкмоль/л и 1,17 ± 0,04 мкмоль/л; $P < 0,001$).

Таким образом, слюнные железы высоко чувствительны к стрессорным влияниям, что посредством метаболических и структурно-функциональных изменений органа влияет на состав его секрета.

Слюнные железы и слюна – удобный объект для анализа психосоматических нарушений, индуцируемых стрессорными воздействиями.

Четкая зависимость изменений процессов ПОЛ, системы протеолиза и катаболизма биополимеров в ткани слюнных желез от типологических особенностей реагирования организма еще раз убедительно иллюстрирует единство психоэмоционального и соматического компонентов в структуре стрессорной реакции. Перспективным является дальнейший поиск маркеров стрессорной реакции организма для решения сложных вопросов психосоматических взаимоотношений в норме и патологии.

Литература

1. Слюнные железы. Биохимия, физиология, клинические аспекты /Л.М. Тарасенко, Г.А. Суханова, В.П. Мищенко, К.С. Непорада. – Томск: Изд-во НТЛ, 2002. - 124с.
2. Борисенко Ю.В. Стресорна реакція слинних залоз та її корекція: Автореф. дис...к.м.н.-Полтава,1993.-18с.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ

3. Kurijma K., Kanmori K., Vonedo V. Preventive effect of alcohol against stress – induced alteration in content of monoamines in brain and adrenal gland //Neuropharmacology. – 1984. – Vol.23, №6. – P.649-654.
4. Непорада К.С. Захисний ефект попередньої адаптації до гострого стресу на тканини слинних залоз у щурів з різною стресостійкістю //Галицький лікарський вісник. – 2004. – №1. – С.68-70.
5. Судаков К.В. Механизмы устойчивости к эмоциональному стрессу: преимущества индивидуального подхода //Вестник РАМН. – 1998. – №8. – С.8-12.
6. Юматов Е.А. Нейромедиаторная интеграция эмоционального возбуждения и механизмы устойчивости к стрессу //Вестник РАМН. – 1995. – №11. – С.9-16.
7. Desiderato O., MacKinnon J., Nisson N. Development of gastric ulcers in rats following stress termination //J.Comp.Physiol. and Psychol. – 1974. – Vol.87, №4. – P.208-214.
8. Петрушанко Т.О. Інтегральний індивідуальний підхід у профілактиці захворювань пародонта: Автореф. дис. ...д.м.н.- Київ, 2001.- 39с.

Стаття надійшла
28.10.2004 р.

Резюме

Слинні залози на гострий стрес реагують активацією процесів ПОЛ, пригніченням амілолітичної, підсиленням протеолітичної активності та розпаду глікопротеїнів. Тяжкість стресорних метаболічних змін у тканинах слинних залоз та склад слини залежать від типу реагування організму. Ця закономірність стресорної реакції слинних залоз і слини може бути використана у вивченні психосоматичних порушень в організмі.

Summary

Salivary glands react on the acute stress by the activation of processes of POL, inhibition amilolitic, strengthening of proteolytic activity and glycoproteins disintegration.

The gravity of stressor metabolic changes in salivary glands tissue and saliva contenti depends on the type of reaction. This conformity of stressor reaction of the salivary study of psychosomatic disturbances in the organism.