

УДК 616.314-002:615.9+615.838.7:577.16:59.082

© Н. С. Бабушкина, 2009.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТОКСИЧЕСКИХ ДОЗ КАЛЬЦИЯ И БРОМА, А ТАКЖЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОЛЯ И ВИТАФТОРА

Н. С. Бабушкина*Кафедра стоматологии детского возраста (зав. – доц. А. И. Райда) Крымского государственного медицинского университета им. С.И. Георгиевского, г. Симферополь.*

EXPERIMENTAL RESEARCH OF INFLUENCE OF TOXIC DOSES OF CALCIUM AND BROMUM AND PREVENTIVE EFFICIENCY OF BIOLAND VITAFTOR

N. S. Babushkina**SUMMARY**

In this work, a research of anti-caries prophylactic efficiency of "Vitaftor" used in combination with spraying the oral cavity by "Biol" on rats of Vistar line has been made by creating a caries model in these animals. Pathology modeling resulted into essential reduction of lysozyme and changes of the calcium level in the oral liquid. Prophylaxis by the offered complex rendered a high effect on prevention of development of carious process.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТОКСИЧНИХ ДОЗ КАЛЬЦІЮ Й БРОМУ, А ТАКОЖ ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ БІОЛЬ Й ВІТАФТОРУ

Н. С. Бабушкіна**РЕЗЮМЕ**

У роботі проведено дослідження карієспрофілактичної ефективності препарату "Вітафтор" у сполученні зі зрошеннями порожнини рота "Біоль" на щурах лінії Вістар за допомогою створення моделі карієсу в останніх. Моделювання патології призвело до істотного зниження лізоциму і коливанням рівня кальцію в ротовій рідині. Профілактика запропонованим комплексом чинить високий ефект щодо запобігання розвитку каріозного процесу.

Ключевые слова: крысы, кариес, Биоль, Витафтор, бром, кальций, профилактика.

Высокая поражаемость кариесом зубов у детей, несмотря на наличие большого количества профилактических мероприятий свидетельствует о необходимости разработки новых эффективных методов лечения и профилактики. В настоящее время накоплены многочисленные данные, касающиеся механизмов действия токсинов, и их роли в патогенезе различных заболеваний, в том числе стоматологических.

Целью настоящего исследования явилось изучение эффективности разработанного профилактического комплекса с использованием препарата Витафтор в сочетании с орошением полости рта грязевого препарата "Биоль" на модели кариеса у крыс.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения экспериментальных исследований отбирали четыре группы крыс линии Вистар стандартного разведения средним весом 53 ± 6 г. Модель кариеса у крыс воспроизводили при помощи перевода 1-месячных крыс на кариесогенный рацион Стефана [1]. На фоне кариесогенного рациона крысы с питьевой водой получали токсические дозы брома и кальция. Кальций вводили в воду в составе хлористого кальция в концентрации по кальцию 100 мг/л, бром – в виде бромистого натрия в концентрации по бром-у 500 мг/л.

В эксперименте использовали 40 самцов крыс, которых разделили на четыре группы по 10 голов в каждой: 1 группа – интактный контроль на стандартном рационе вивария; 2 группа – модель кариеса (кариесогенный рацион); 3 группа – модель кариеса + токсины; 4 группа – модель кариеса + токсины + витафтор 125 мг/кг + 1 мл биоля.

Эксперимент продолжался в течение 30 дней, по истечении которых у крыс собирали ротовую жидкость, выделяли блоки челюстей с зубами, пульпу из нижних резцов, в зубах считали глубину поражения кариесом. В гомогенатах пульпы (5 мг/мл) проводили определение активности кислой и щелочной фосфатаз по гидролизу паранитрофенилфосфата [2]. В ротовой жидкости определяли содержание кальция по реакции с орто-крезолфталеин-комплексом [3] и активности уреазы – по определению содержания мочевины с реактивом Несслера [4] и содержание лизоцима – по способности лизоцима расщеплять клеточные стенки *Micrococcus lysodeiticus* [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты изучения развития кариесогенного процесса у крыс под влиянием токсических доз брома и кальция, а также профилактического применения препаратов представлены в таблице 1.

Таблица 1
Влияние кариесогенного рациона, токсинов и профилактики препаратами на активность фосфатаз в пульпе резцов крыс

Группы	Активность кислой фосфатазы, мкат/кг	Активность щелочной фосфатазы, мкат/кг	ЩФ/КФ
Интактная n=10	0,030 ± 0,002	1,73 ± 0,19	57 / 66
Кариес n=10	0,057 ± 0,005 P < 0,001	0,87 ± 0,05 P < 0,001	15 / 26
Кариес + токсины n=10	0,069 ± 0,005 P < 0,001 P ₁ > 0,1	0,51 ± 0,07 P < 0,001 P ₁ < 0,001	7 / 39
Кариес + токсины + профилактика n=10	0,051 ± 0,003 P < 0,001 P ₁ > 0,8 P ₂ < 0,002	1,64 ± 0,18 P > 0,7 P ₁ < 0,001 P ₂ < 0,001	32 / 16

Минерализующую функцию пульпы оценивали по активности щелочной и кислой фосфатаз (ЩФ и КФ), результаты исследования которых обобщены в таблице 1. Кариесогенный рацион приводит к нарушению активности фосфатаз пульпы зубов крыс. Так, при кариесе установлено увеличение активности КФ на 90,0 % на фоне одновременного снижения ЩФ на 49,7 %. Активность КФ пульпы у крыс, получавших токсины с питьевой водой, существенно не изменилась (P < 0,001 и P₁ > 0,1).

При этом активность ЩФ продолжала снижаться (P < 0,001 и P₁ < 0,001), что свидетельствует об ещё большем снижении минерализующей функции пульпы, а, следовательно, и процессов минерализации твердых тканей зубов на фоне токсических доз брома и кальция. Коэффициент ЩФ/КФ снизился с 57,66 до 15,26 у крыс, находившихся на кариесогенной диете, и до 7,39 – у крыс, получавших дополнительно токсины с питьевой водой (таблица 1).

Профилактическое применение препаратов оказало определенную эффективность по предотвращению нарушений активности фосфатаз пульпы, выз-

ванных как кариесогенной диетой, так и дополнительным введением в питьевую воду токсических доз брома и кальция. Под влиянием профилактики активность КФ достоверно снизилась по отношению к показателю в группе «кариес + токсины» (P₂ < 0,002). Но при этом не изменилась по сравнению с группой «кариес» и сохранялась на достоверно высоком уровне по отношению к интактным крысам (P < 0,001).

Профилактика оказала более выраженное влияние на ЩФ пульпы, активность которой соответствовала уровню здоровых интактных животных (P > 0,7, P₁ < 0,001 и P₂ < 0,001). В результате предупреждения нарушений активности фосфатаз в пульпе крыс, которым проводили профилактику, соотношение ЩФ/КФ увеличилось до 32,16 (таблица 1). Поэтому, в целом, можно заключить о профилактической эффективности предлагаемого комплекса препаратов, оказывающих положительное действие на фосфатазы пульпы зубов крыс, находившихся в неблагоприятных условиях.

Результаты исследования некоторых показателей ротовой жидкости крыс представлены в таблице 2.

Таблица 2
Влияние кариесогенного рациона, токсинов и профилактики препаратами на некоторые показатели в ротовой жидкости крыс

Группы	Активность уреазы, мкат/л	Содержание лизоцима, ед/л	Содержание кальция, мкмоль/л
Интактная n=10	0	6,7 ± 0,5	1,56 ± 0,04
Кариес n=10	0	3,5 ± 0,3 P < 0,001	1,69 ± 0,04 P < 0,02
Кариес + токсины n=10	0	2,4 ± 0,3 P < 0,001 P ₁ < 0,02	1,51 ± 0,08 P > 0,6 P ₁ < 0,05
Кариес + токсины + профилактика n=10	0	4,9 ± 0,4 P < 0,01 P ₁ < 0,01 P ₂ < 0,001	1,66 ± 0,11 P > 0,4 P ₁ > 0,8 P ₂ > 0,25

Активность уреазы не выявлена в ротовой жидкости крыс всех наблюдаемых групп, что связано с видовыми особенностями этих животных. На фоне этого содержание лизоцима в ротовой жидкости крыс, которым вызывали кариес, снизилось в 1,9 раза ($P < 0,001$), что свидетельствует о снижении антимикробной защиты полости рта. В ротовой жидкости крыс, которым дополнительно вводили токсические концентрации брома и кальция, содержание лизоцима снизилось еще более значительно ($P < 0,001$ и $P_1 < 0,02$). Эти данные говорят о негативном влиянии токсинов на антимикробную систему защиты ротовой полости. Профилактическое применение витафтора в сочетании с орошением полости рта биолем предупреждало ослабление антимикробной защиты полости рта под влиянием неблагоприятных факторов. Так, в ротовой жидкости животных, получавших профилактику, установлено достоверно высокое содержание лизоцима по сравнению с группой «кариес» ($P_1 < 0,01$) и группой «кариес + токсины» ($P_2 < 0,001$). При этом уровень лизоцима в ротовой жидкости крыс опытной группы не достиг значений у интактных животных ($P < 0,01$, таблица 2). Несмотря на это, можно говорить о положительном влиянии изучаемого комплекса на антимикробную систему защиты в полости рта крыс, находившихся в кариесогенных условиях и получавших токсические дозы брома и кальция. Содержание кальция в ротовой жидкости группы «кариес» было достоверно высоким по сравнению с интактными крысами. Возможно, этот факт можно объяснить высоким содержанием кальция в сухом молоке кариесогенного рациона ($P < 0,001$, таблица 2). Употребление крысами питьевой воды с высокими дозами кальция и брома привело к снижению уровня кальция в их ротовой жидкости ($P_1 < 0,05$). Профилактическое применение комплекса изучаемых препаратов нивелировало все колебания, вызванные негативными факторами, и уровень кальция в ротовой жидкости опытных животных соответствовал таковому у интактных ($P > 0,4$, таблица 2).

ВЫВОДЫ

1. Кариесогенный рацион вызвал повышение активности кислой и снижение активности щелоч-

ной фосфатазы в пульпе зубов, что говорит о нарушении процессов минерализации твердых тканей зуба. Дополнительное введение токсинов ещё в большей степени снижало активность щелочной фосфатазы. Профилактика предлагаемым комплексом способствовала сохранению активности щелочной фосфатазы на высоком уровне и несколько тормозила повышение активности кислой фосфатазы пульпы зубов. Возможно, за счёт этого осуществляется кариеспрофилактический эффект предлагаемого комплекса препаратов.

2. Моделирование патологии привело к существенному снижению антимикробной защиты в полости рта животных (лизоцим) и колебаниям уровня кальция в ротовой жидкости. Применение витафтора в сочетании с орошением полости рта биолем предупреждало ослабление антимикробной защиты полости рта и колебания уровня кальция. Эти данные позволяют заключить об адаптогенном действии предлагаемого комплекса препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методичні рекомендації. Експериментальне вивчення токсичної дії та специфічної ефективності засобів для догляду за порожниною рота / Терешина Т.П., Косенко К.М., Левицький А.П., Мозгова Н.В., Близнюк Г.О. – Київ, ДФЦ МОЗ України. – 2003. – С. 22–23.
2. Левицький А.П., Марченко А.И., Рыбак Т.Л. Сравнительная оценка трех методов определения активности фосфатаз слюны // Лабор. дело. – 1973. - № 10. – С. 624–625.
3. Горячковский А.М. Клиническая биохимия в лабораторной диагностике: Справочное пособие / Изд. 3-е вып. и доп. – Одеса: Екологія, 2005. – С. 407–408.
4. Гаврилова Л.М., Сегень И.Т. Уреазная активность ротовой жидкости у больных с острой и одонтогенной инфекцией челюстно-лицевой области // Стоматология. – 1996. – Спец. выпуск. – С. 49–50.
5. Жигіна О.О., Левицький А.П. / Привушна залоза – джерело лізоциму у хомгяків // Укр. фізіол. ж. – 1974. – Т. 20. - № 3. – С. 400–402.