

ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ ГОМЕОСТАЗ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ПРИ ТАБАКОКУРЕНИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТНЫХ И ПОЛОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ

Куст А.В.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы
Гродно, Республика Беларусь
Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Ильич Т.В.

Введение. Изучение адаптационных возможностей организма молодежи к факторам антропогенного воздействия является актуальным направлением современной экологии и гигиены. Табачный дым рассматривается как агрессивный химический фактор, нарушающий регуляцию физиологических процессов [1]. Альфа-амилаза ротовой жидкости – ключевой фермент, инициирующий гидролиз углеводов и являющийся важным компонентом неспецифической резистентности полости рта.

Современные исследования показывают, что амилаза также служит маркером активности симпатoadреналовой системы организма. Альфа-амилаза, секреция которой находится под прямым контролем вегетативной нервной системы, выступает в роли биохимического «датчика», реагирующего на токсическую нагрузку компонентами табачного дыма. Выброс катехоламинов в ответ на интоксикацию никотином стимулирует секрецию амилазы ацинарными клетками [1]. Функциональная значимость α -амилазы в слюне выходит за рамки чисто пищеварительной функции. Являясь белком острой фазы, амилаза участвует в формировании мукозального иммунитета и защите слизистых оболочек от патогенных микроорганизмов. По мнению Гумфри (S.P. Humphrey), нормальное функционирование этого фермента критически важно для поддержания вязкости слюны и её реминерализующего потенциала [1]. Воздействие факторов окружающей среды, к которым относится и вторичный табачный дым, модулирует активность секреторных ацинусов, изменяя биохимическую константу ротовой жидкости. Однако остается малоизученным вопрос о том, как стаж курения в сочетании с возрастным развитием организма влияет на ферментативный статус, что и определило направление нашей работы.

Цель. Оценить активность α -амилазы в слюне студентов с учетом фактора табакокурения, половой принадлежности и возраста. Задачи включали проведение сравнительного анализа активности фермента и выявление закономерностей его изменения в ответ на хроническую интоксикацию.

Методы исследования. Объектом исследования послужила слюна студентов. Выборку составили лица мужского и женского пола, разделенные на 8 групп: некурящие студенты женского пола (17–21 года) и (22–26 лет), курящие студенты женского пола (17–21 года) и (22–26 лет), некурящие студенты мужского пола (17–21 года) и (22–26 лет), курящие студенты

мужского пола (17–21 года) и (22–26 лет).

Активность α -амилазы определяли спектрофотометрическим методом с использованием субстрата CNP-G3 (2-хлоро-4-нитрофенил-альфа-D-мальтотриозид). Принцип метода основан на регистрации скорости образования 2-хлоро-4-нитрофенола.

Используемая методика позволяет оценить скорость гидролиза углеводов и охарактеризовать функциональное состояние слюнных желез. Обработка полученных данных проводилась с применением программы Microsoft Excel.

Результаты и их обсуждение. Полученные результаты свидетельствуют о влиянии половозрастных факторов на показатели ферментативной активности. Установлено, что у студентов мужского пола активность α -амилазы во всех исследуемых группах была выше по сравнению с женщинами, что может быть связано с физиологическими особенностями организма.

Анализ показателей в группе курящих студентов показал, что у лиц младшего возраста (до 21 года) существенных изменений активности фермента не выявлено. Это может указывать на сохранение компенсаторных возможностей организма в данный возрастной период.

В то же время у студентов старше 21 года, имеющих более длительный стаж курения, отмечается повышение активности α -амилазы. Вероятно, это связано с накопительным воздействием компонентов табачного дыма на слюнные железы и слизистую оболочку полости рта.

Воздействие табачного дыма может приводить к усилению секреторной активности слюнных желез, что проявляется увеличением продукции ферментов. Подобные изменения можно рассматривать как ответную реакцию организма на длительное воздействие неблагоприятного фактора.

Таким образом, повышение активности α -амилазы у студентов старшего возраста может свидетельствовать о напряжении адаптационных механизмов организма в условиях хронического воздействия табакокурения. Феномен повышения активности амилазы у студентов старшего возраста может быть объяснен с позиций теории Гормезиса: умеренное токсическое воздействие на первых этапах стимулирует защитные системы, однако при увеличении стажа курения этот процесс переходит в фазу напряжения.

Согласно механизмам, описанным М. Досч (M. Dosch), высвобождение АТФ при воспалительных процессах в тканях желез может дополнительно стимулировать секреторную активность, что мы и наблюдаем в виде роста ферментативного потенциала [5]. Таким образом, амилаза служит индикатором перехода от физиологической нормы к состоянию предпатологии.

Отсутствие прямой корреляции между фактом курения и активностью фермента у младших студентов согласуется с результатами исследований Т. Нагая (T.Nagaya), который указывал на наличие мощных компенсаторных механизмов у лиц молодого возраста [2]. Однако выявленный нами рост активности амилазы у студентов старшей группы свидетельствует о переходе организма из стадии резистентности в стадию напряжения адаптации. С позиций экологической медицины, такие сдвиги могут рассматриваться как

эпигенетическая адаптация клеток к постоянному химическому стрессу [3].

С гигиенической точки зрения, такой скачок активности амилазы является предвестником возможного последующего истощения функции желез. Учитывая, что окислительный стресс, индуцированный курением, ведет к повреждению белков (карбонилированию), повышение общей активности амилазы может быть попыткой организма компенсировать долю функционально неактивных молекул фермента.

Таким образом, ферментативный гомеостаз ротовой жидкости является динамическим показателем, отражающим стадию взаимодействия организма с токсикантами среды [4].

Выводы. Активность α -амилазы слюны демонстрирует половой диморфизм, характеризуясь более высокими значениями у мужчин. Фактор табакокурения проявляется в повышении ферментативной активности у студентов старше 21 года, что отражает кумулятивный характер воздействия табакокурения.

ЛИТЕРАТУРА

1 Humphrey, S. P. A review of saliva: normal composition and function / S. P. Humphrey, R. T. Williamson // J. Prosthet. Dent. – 2001. – Vol. 85, № 2. – P. 162–169.

2. Nagaya, T. No effects of smoking or drinking habits on salivary amylase / T. Nagaya, M. Okuno // Toxicol Lett. – 1993. – Vol. 66, № 3. – P. 257–261.

3. Reactive oxygen species (ROS)-induced genetic and epigenetic alterations in human carcinogenesis / D. Ziech, R. Franco, A. Pappa, M. I. Panayiotidis // Mutat. Res. – 2011. – Vol. 711. – P. 167–173.

4. Helfinger, V. Redox control in cancer development and progression / V. Helfinger, K. Schröder // Molecular aspects of medicine. – 2018. – Vol. 63. – P. 88–98.

5. Mechanisms of ATP Release by Inflammatory Cells / M. Dosch, J. Gerber, F. Jebbawi, G. Beldi // Int. J. Mol. Sci. – 2018. – Vol. 19, № 4. – P. 1222.

ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ НА КОГНИТИВНЫЕ СПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ

Ленский Д.В., Сахарова Д.Б.

Гомельский государственный медицинский университет

Гомель, Республика Беларусь

Научный руководитель – канд. эконом. наук, доц. Сахарова Д.Б.

Введение. В Беларуси, по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, процент населения от 16 лет и старше, курящих табак, составляет 22,7% или 2 млн человек. Курение табака остается одной из наиболее значимых предотвратимых причин заболеваемости и смертности в глобальном