

УДК 612.392.72-035.277:612.321.2

## ВЛИЯНИЕ ОВОЩНЫХ И ФРУКТОВЫХ СОКОВ НА КИСЛОТНО-ОСНОВНОЙ СТАТУС ЧЕЛОВЕКА

Алипов А., Анашкина Е., Астапович Е.

Научный руководитель: к.х.н, доцент В. А. Филиппова

Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь

### *Введение*

Реакция среды большинства биологических жидкостей человека является слабо щелочной ( $\text{pH} = 7,35\text{--}7,45$ ). Отклонение от нормального значения  $\text{pH}$  свидетельствуют о нарушении кислотно-основного статуса человека [1]. Нарушение статуса является как следствием патологических процессов, протекающих в организме, так и погрешности питания. В начале XXI в. американские ученые сделали подлинное открытие, когда показали, что любой продукт имеет еще один фундаментальный показатель, имеющий критическое значение для здоровья человека [2]. Они назвали его NEAP или кислотная нагрузка пищи (*net endogenous acid production* — чистая продукция внутренней кислоты). Кислотная нагрузка складывается из соотношения в пище компонентов, которые в ходе метаболизма образуют либо кислоту, либо щелочь. Если в пище преобладают компоненты, образующие кислоты, то кислотная нагрузка имеет положительную величину. Если в пище больше компонентов, образующих щелочь, то кислотная нагрузка представляет собой отрицательную величину. Причиной частых случаев ацидоза у современного человека является широкая распространенность диеты с высоким содержанием кислотных компонентов пищи, таких как мясо, яйца, молочные продукты, и слишком низким содержанием щелочных компонентов: свежие овощи и фрукты, чечевица, специи, травы, семена и орехи. Здоровая диета должна содержать 60 % основных и 40 % кислотных компонентов пищи [3].

Таким образом, потребление овощных и фруктовых соков является одним из способов укрепления здоровья. Как считают клиницисты Калифорнийского университета, употребление 100 % овощных соков — это простой способ обогатить рацион питания полезными продуктами и помочь контролировать вес. В дополнение к потере веса, овощные соки повышают в организме человека содержание витамина С и калия. Однако, некоторые из этих напитков имеют высокую кислотность и, согласно широко распространенной точки зрения, их частое употребление может инициировать язву желудка и некоторые другие желудочные заболевания.

### *Цель*

Изучение влияния овощных и фруктовых соков на кислотность желудочного сока.

### *Материалы и методы*

Исследуемые соки и напитки были разделены на 5 групп: 1-я — цитрусовые соки, 2-я — яблочные соки, 3-я овощные соки, 4-я — витаминные напитки и 5-я — газированные напитки. Для измерения их кислотности ( $\text{pH}$ ) и буферной емкости был использован потенциометрический метод. Чтобы определить влияние соков и напитков на кислотность желудочного сока, мы измеряли их объемы, необходимые для изменения  $\text{pH}$  желудочного сока на одну единицу. Полученные данные позволили рассчитать буферную емкость желудочного сока по напитку. Данный параметр был назван коэффициентом резистентности желудочного сока. Чем больше коэффициент, тем меньше влияние напитка на кислотность желудочного сока. Резистентность желудочного сока ( $V_n$ ) рассчитывалась по уравнению 1:

$$B_{\text{н}} = \frac{C_{\text{м}}(H^+)_{\text{нап}} \times V_{\text{нап}}}{\Delta pH \times V_{\text{жел}}} \quad (1)$$

где  $C_{\text{м}}(H^+)_{\text{нап}}$  — молярная концентрация  $H^+$ , моль/л;  $V_{\text{нап}}$  — объем напитка, мл;  $V_{\text{жел}}$  — объем желудочного сока, мл

### Результаты исследования и их обсуждение

Полученные данные позволили установить, что:

1) наиболее кислыми являются газированные напитки ( $pH = 2,7-3,6$ ) и цитрусовые соки ( $pH = 3,2-4,0$ ). Однако, они существенно отличались друг от друга по значениям буферной емкости как по кислоте (29 и 48 ммол/л), так и по щелочи (10 и 35 ммол/л). Сильнее всего эти 2 группы напитков отличились по коэффициентам резистентности желудочного сока: 1,4–6,5 ммол/л — у газированных напитков и только 0,0063–0,0075 ммол/л — у цитрусовых соков. Таким образом, напитки с близкими значениями pH обладают различной активностью по воздействию на кислотно-основное равновесие желудочного сока;

2) кислотность яблочных соков несколько ниже кислотности соков цитрусовых ( $pH = 3,5-4,5$ ), но их коэффициент резистентности желудочного сока оказался в десять раз больше, чем у цитрусовых соков, и в десять раз меньше, чем у газированных напитков;

3) овощные соки (кроме томатного) имеют почти нейтральную реакцию среды ( $pH = 6,1-6,3$ ), но их воздействие на кислотность желудочного сока является самым значительным: их коэффициент резистентности имеет чрезвычайно низкое значение ( $4,7 \times 10^{-4} - 4,9 \times 10^{-4}$ ), что подтверждает гипотезу о том, что не только pH, но и буферная емкость определяет влияние напитков на кислотность желудочного сока;

4) для всех групп соков и напитков взаимосвязь pH и коэффициента резистентности описывается уравнением 2:

$$BH = pHx, \quad (2)$$

где x принимает значения от  $-0,7$  (яблочные соки) до  $-4$  (овощные соки).

На рисунке 1 представлена зависимость резистентности желудочного сока от кислотности исследуемых напитков.

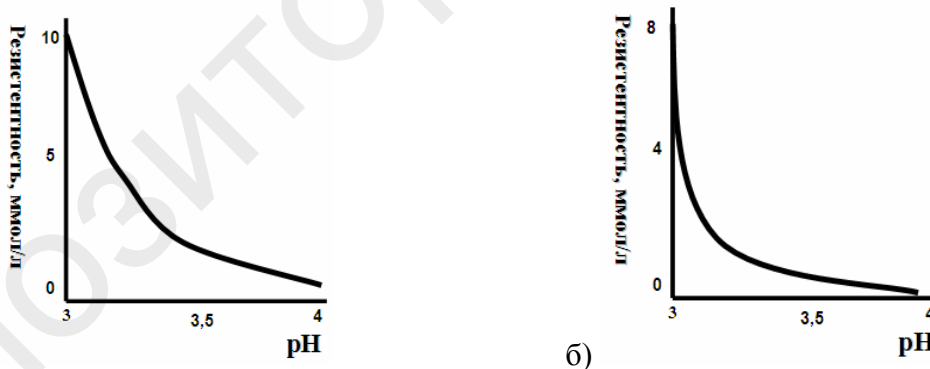


Рисунок 1 — Зависимость резистентности желудочного сока от:  
а) кислотности цитрусовых соков, б) кислотности яблочных соков

### Выводы

Экспериментальные данные позволили установить, что pH является мощным, но не единственным фактором, влияющим на кислотно-основное равновесие желудочного сока. Более информативным критерием является буферная емкость желудочного сока по напитку (коэффициент резистентности желудочного сока).

### ЛИТЕРАТУРА

1. Зайчик, А. Ш. Патопфизиология кислотно-основного равновесия. Основы патохимии / А. Ш. Зайчик, Л. П. Чурилов. — СПб.: Элби. — С. 334–353.
2. Sellmeyer, D. [и др.] // Американский журнал клинического питания. — 2001. — Т. 73, № 1. — С. 118–122.
3. Sebastian, A. [и др.] // Американский журнал клинического питания. — 2002. — Т. 76, № 6. — С. 1308–1316.

**ВЛИЯНИЕ СТРЕССА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРЫС**

**Антипенко В. Н.**

**Научный руководитель: старший преподаватель  
кафедры нормальной физиологии С. Н. Мельник**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь**

***Введение***

Биохимические анализы широко используются в медицине для дифференциальной диагностики заболеваний, прогноза, мониторинга и скрининга. Биохимические исследования помогают подтвердить или опровергнуть диагноз, выявить болезнь на доклинической стадии, проследить течение болезни и возможные осложнения, оценить эффективность проводимой терапии. Наиболее частым биологическим материалом для биохимического исследования является кровь и ее составляющие (плазма, сыворотка) [1, 2].

***Цель***

Изучить влияние стресса на биохимические показатели крови крыс.

***Материалы и методы исследования***

Экспериментальная работа проводилась на базе ГНУ «Институт радиобиологии» Национальной академии наук Беларуси и на базе Центральной научно-исследовательской лаборатории УО «Гомельский государственный медицинский университет».

Эксперименты выполнены на 72 беспородных лабораторных крысах-самках 6–7 месяцев массой 180–200 г. Крыс подвергали воздействию стресса путем жесткой фиксации в положении на спине в течение 6 часов. Контролем служили животные соответствующего возраста. Таким образом, в эксперименте использовали 2 группы животных: 1-я — контрольные (интактные) крысы и 2-я — животные, подвергшиеся стрессу. Исследования проводили на 3, 10 и 30-е сутки постстрессорного периода.

Фотометрически определялись биохимические показатели крови: общий белок, активность ферментов: лактатдегидрогеназы (ЛДГ), аминотрансферазы: аспартат- и аланинаминотрансфераз (АсАТ, АлАТ).

Статистическую обработку полученного материала осуществляли с использованием пакетов компьютерных программ «Microsoft Excel» 2007 и «Statistica» 6.0.

***Результаты и их обсуждение***

Установлено, что количество общего белка в крови у животных контрольной группы составило  $80,60 \pm 12,78$  г/л. При этом на 3-е сутки отмечалось статистически значимое снижение данного показателя у крыс, подвергнутых иммобилизационному стрессу до  $62,52 \pm 25,41$  г/л, ( $p < 0,01$ ). К десятым суткам у животных опытной группы количество общего белка в крови продолжало значимо снижаться ( $p < 0,01$ ). На 30-е сутки в крови у экспериментальных крыс отмечалось восстановление изучаемого показателя.

Такая динамика данного показателя может быть связана с мобилизацией энергетических и структурных ресурсов организма, в результате развития стресс-реакции, которая выражается в активации гидролиза белков и увеличении фонда свободных аминокислот, а также активации глюконеогенеза в печени и скелетных мышцах под влиянием глюкокортикоидов и других стрессорных гормонов.

В основе любого патологического процесса лежит нарушение ферментных систем. Обычно определяют не один какой-либо фермент, а несколько ферментов, т.е. ферментный спектр. Большинство исследователей считают, что повышение активности ферментов в сыворотке крови происходит за счет выхода фермента из поврежденных органов и тканей в кровяное русло.

Активность ЛДГ в сыворотке крови у животных контрольной группы составил  $1174,00 \pm 497,63$  Е/л. На 3-и сутки активность ЛДГ у животных опытной группы оставалась в пределах контрольных значений. Однако спустя 10 суток после действия стресса наблюдалось значимое увеличение уровня активности ЛДГ в крови экспериментальных крыс на 601 Е/л ( $p = 0,001$ ). К 30 суткам отмечалось восстановление активности ЛДГ в группе животных подвергнутых стрессу.

Активность аминотрансфераз также изменялась под действием исследуемого фактора. Наблюдалось значимое увеличение активности обоих ферментов на 3-и сутки в сыворотке крови стрессированных крыс АлАТ в 1,6 раз ( $p < 0,01$ ), АсАТ — в 1,3 раза ( $p < 0,01$ ) по сравнению с активностью данных ферментов у крыс контрольной группы. Спустя 10 суток активность АлАТ и АсАТ остается значимо высокой у животных опытной группы ( $p < 0,04$ ). К 30-м суткам активность ферментов возвращается к контрольным значениям.

Повышение активности ЛДГ и аминотрансфераз в крови у животных при действии стресса может быть результатом нагрузки на сердце, почки, печень, легкие в результате развития стресс-реакции.

#### **Заключение**

Таким образом, в результате проведенных экспериментов установлено, что под влиянием стресса наблюдается снижение концентрации общего белка и повышается активность ферментов ЛДГ, КФК, АсАТ, АлАТ.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Пшенникова, М. Г. Феномен стресса. Эмоциональный стресс и его роль в патологии / М. Г. Пшенникова // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. — 2000. — № 2. — С. 24–26.
2. Лабораторные животные (разведение, содержание, использование в эксперименте) / И. П. Западнюк [и др.]. — Киев: Вища шк., 1983. — 383 с.

**УДК 613-057.875:301**

## **СОЦИАЛЬНЫЕ-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ УРОВНЯ И ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ И ИХ ВЛИЯНИЯ НА ЗДОРОВЬЕ**

**Антонов С. А., Станишевская В. В.**

**Научный руководитель: к. м. н., доцент В. Н. Бортновский**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Интенсивность нагрузки, нерациональная организация учебного процесса, а также повышенные требования к физическому и психическому состоянию оказывают непосредственное влияние на здоровье студентов. В связи с этим, охрана нервно-психического здоровья, профилактика нервного переутомления, вызываемого обилием информации и высокой интенсивностью умственной деятельности студентов, является наиболее актуальной в настоящее время.

#### **Цель работы**

Изучение и установление социальных факторов уровня и образа жизни студентов, их влияние на здоровье и разработка адекватных мер профилактики.

#### **Материалы и методы исследования**

Нами проведено углубленное изучение состояния здоровья студентов на выборочной совокупности, составившей 198 студентов 3 курса УО «ГомГМУ».

Для сбора и регистрации всей исходной информации разработана «Карта профосмотра», в которую были сконцентрированы полицевые данные о заболеваемости (вклю-