

происхождения, жирной и острой пищи, простых углеводов, сладких напитков и алкоголя, а также строго контролировать вес тела и при его избытке снижать до нормы, не менее 3-4 раз в неделю заниматься подобранными физическими упражнениями (лечебная гимнастика, ходьба, плавание, бег), исключить стрессовый фактор, отказаться от вредных привычек.

ВЫВОДЫ

1. После оценки полученных данных можно с уверенностью сказать, что распространенность сахарного диабета II типа является одной из важнейших проблем здравоохранения.

2. Исследования подтверждают, что сахарный диабет II типа, прежде всего, обусловлен генетической предрасположенностью, и только потом воздействием внешних факторов.

3. Согласно последним проведенным исследованиям и прогнозам Всемирной Организации Здравоохранения количество пациентов, у которых диагностируется сахарный диабет II типа, будет неуклонно возрастать.

4. Ранняя диагностика и выявление факторов риска развития сахарного диабета II типа может значительно предотвратить развитие данного заболевания в молодом возрасте.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Першина, Е. Ф. Сахарный диабет, актуальные вопросы сахарного диабета II типа / Е. Ф. Першина, Т. М. Сухоплюева, Д. А. Тарасов // Студенческий форум. – 2020. – № 12(105). – С. 25-30. – EDN UUFQYS.

2. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019. Results. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2020 (<https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>).

3. Ширинкина А. С., Максимов А. Ю. Генетические факторы предрасположенности к сахарному диабету 2-го типа // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. – 2020. – № . 2. – С. 66-74.

Сведения об авторах

Е.С. Пахомова* - студент

О.А. Сатонкина – кандидат биологических наук, доцент

О.Г. Макеев – доктор медицинских наук, профессор

Information about the authors

E.S. Pakhomova* - student

O.A. Satonkina - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

O.G. Makeev - doctor of medical sciences, professor

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

elenaerifanova.uam@mail.ru

УДК 612.391.4

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ КАК ПРИЧИНА АЛИМЕНТАРНОГО ОЖИРЕНИЯ

Кирилл Артемович Пономарев, Елена Андреевна Некрасова, Регина Валерьевна Ямурзина, Виктория Сергеевна Кузнецова, Валерий Иванович Баньков,
Кафедра нормальной физиологии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ
Екатеринбург, Россия.

Аннотация

Введение. По данным ВОЗ в 2016 году 39% взрослого населения имеет избыточный вес, число людей, страдающих ожирением, в промежутки 1975 - 2016 год выросло в три раза и составляет 13%. Это явление неудивительно, так как любые продукты в наше время доступны для большинства. Легкодоступность подразумевает дисбаланс питания, который складывается из несистематизированных, беспорядочных приемов пищи, на фоне пренебрежения питьевой водой, из-за чего мы неосознанно пополняем водные запасы за счет пищи, что может приводить к ожирению. **Цель исследования** – изучить влияние обезвоживания на гомеостаз. **Материал и методы.** При написании данной статьи использовались теоретические методы - интерпретация данных, полученных путем анонимного электронного опроса студентов УГМУ, с последующей обработкой информации на основе зарубежных и отечественных научных трудов, а также литературных источников. Практические методы - были произведены эксперименты при помощи ЭДК «Лира-100». В эксперименте приняли участие 18 студентов второго курса лечебно-профилактического факультета. Суть эксперимента - оценка функционального состояния испытуемых в состоянии дегидратации и после регидратации. **Результаты.** анонимное анкетирование показало: 56,3% студентов питается в формате «как получится»; 38,8% - перекусывает 2 раза в день, 22,5% - 3 раза; 100% опрошенных употребляют высокоуглеводную пищу; 67,5% - употребляют чай/кофе чаще 1 раза в день; 56,3% опрошенных имеют при себе воду и употребляют ее по необходимости; 37,5% - употребляют более 3-стаканов воды в день; 71,3% студентов испытывает нормальное количество позывов к мочеиспусканию. Исследование выявило, что регидратация после обезвоживания имеет двоякий характер: восстановление гомеостаза крови или состояние интоксикации. **Выводы:** Прямая взаимосвязь между обезвоживанием и ожирением не доказана, однако обезвоживание может дополнительно усиливать переедание из-за высококалорийных напитков.

Ключевые слова: обезвоживание, ожирение.

DEHYDRATION AS A CAUSE OF NUTRITIONAL OBESITY.

Kirill A. Ponomarev, Elena A. Nekrasova, Regina V. Yamurzina, Victoria S. Kuznetsova, Valery I. Bankov
Department of Normal Physiology
Ural state medical university
Yekaterinburg, Russia.

Abstract

Introduction. Introduction. According to WHO, the obesity population tripled from 1975 to 2016 and now is 13%. It is not surprising, because any food these days is readily available to most. Dehydration implies a nutritional imbalance, which consists of non-systematic, irregular meals, together with neglect drinking water,

causing our water reserves unknowingly replenished by food, which can lead to obesity. **The purpose of the study** purposeed to study dehydration effect on homeostasis. **Material and Methods.** Written theoretical methods - interpretation data obtained through anonymous electronic survey of UGMU students, followed by processing information based on foreign and domestic research work, literature sources were used. Practical methods - experiments using EDC «Lira-100» were done. 18 second-year students of the medical-preventive faculty were involved the experiment. Essence of experiment - assessment of functional conditions of subjects under dehydration and after rehydration. **Results.** An anonymous questionnaire survey revealed that: 56,3% of students eat «as they can»; 38,8% have two snacks daily, 22,5% - three snacks; 100% use high carbohydrate foods; 67,5% drink tea/coffee over once a day; 56,3% carry and drink water as needed; 37,5% drink over 3 cups water daily; 71,3% students experience regular urge of urination. The research showed that rehydration after dehydration has two directions: blood homoeostasis restoring or intoxication state. **Conclusions:** Direct links between dehydration and obesity haven't been proven, but dehydration can further increase overeating caused by high-calorie drinks.

Keywords: dehydration, obesity.

ВВЕДЕНИЕ

Наш организм способен самостоятельно поддерживать собственный гомеостаз, превращая изменения внутренней среды в скоординированный гомеокинетический ответ.

Недостаток еды, а конкретно состояние энергодифицита, и воды трактуется как чувство голода и жажды. Несмотря на то, что без пищи человек может прожить до двух месяцев, а без воды около трех суток, чувством жажды зачастую пренебрегают в пользу чувства голода.

Происходит это не только потому, что центры голода и жажды расположены близко друг к другу в гипоталамусе, а в основном из-за перекрестного реагирования их афферентных систем. Все это приводит не к четкому ощущению голода или жажды, а к усредненному «хочу чего-то».

Чувство голода основывается на уровне глюкозы в крови, а ощущение жажды основано на определении осмоляльности крови. При потере воды происходит сгущение крови и повышение ее осмоляльности, что стимулирует жажду. Жажда поощряет питьевое поведение, но утоляется она зачастую чем-либо более приятным, чем вода, например чай, кофе, соки, газированные и другие напитки. Они не только восполняют воду, но и содержат простые углеводы. Они быстро всасываются и быстро расщепляются, из-за чего уровень глюкозы в крови после резкого скачка, также резко падает, что расценивается мозгом как энергодифицит. Кроме того, углеводы связывают воду, что приводит к уменьшению осмоляльности крови и организм стремится восполнить электролитный состав, порождая солевой аппетит. Как итог, мы утоляем свой аппетит за счет перекусов, что приводит к положительному энергетическому балансу.

Цель исследования – изучить влияние обезвоживания на состояние внутренней среды организма.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

При написании данной статьи были использованы теоретические методы – интерпретация данных, полученных в ходе анонимного электронного опроса студентов УГМУ, с последующим анализом и синтезом информации на основе зарубежных и отечественных научных трудов, а также литературных источников. В качестве практически методов были произведены эксперименты при помощи ЭДК «Лири-100». В эксперименте приняли участие 18 студентов второго курса лечебно-профилактического факультета. Суть эксперимента заключалась в оценке функционального состояния испытуемых в состоянии незначительной дегидратации и после восстановления нормального водного баланса.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Среднесуточная калорийность рациона при адекватном и разнообразном питании и достаточной физической активности составляет около 1800 ккал для женщин и 2100 ккал для мужчин. Однако даже такая усредненная норма может быть избыточной и необходим индивидуальный расчет суточной нормы, основанной на возрасте, величине основного обмена и физической активности человека.

Водный баланс складывается из воды, поступающей с пищей при адекватном питании, и питья объемом 1,5 – 2 литра в сутки. Рекомендовано употреблять 30 – 40 мл воды на 1 кг массы тела.

В ходе анонимного электронного опроса были опрошены 80 студентов с различных курсов УГМУ. В опросе поучаствовало 75% женщин и 25% мужчин. Согласно проведенному опросу 56,3% студентов питается в формате “как получится” без привязки питания к режиму. 33,8% - придерживаются 3-кратного режима питания; 8,8% - 4-кратного; 1,3% - 5-кратного питания.

При оценке количества перекусов было выявлено что не перекусывает в течении дня 10% опрошенных. Перекусывают 1 раз – 20%, 2 раза – 38,8%, 3 раза – 22,5%, 4 и более раз – 8,8%.

Количество употребляемой воды среди студентов: не пьют воду вообще – 8,8%; употребляют 1 стакан – 15%; 2 стакана – 22,5%; 3 стакана – 16,2%; более 3-стаканов – 37,5%.

Большинство студентов испытывает нормальное количество позывов к мочеиспусканию – 71,3%. 18,8% испытывают позывы менее 4 раз в день, а 10% более 8 раз в день.

Частота употребления продуктов и напитков с высоким количеством простых углеводов: чаще 1 раза в день – 27,5%; 1 раз в день – 26,3%; 3-4 раза в неделю – 33,8%; 1 раз в неделю – 11,3%; 1 раз в месяц – 1,3%. Среди всех опрошенных нет ни одного, кто бы не употреблял высокоуглеводные продукты.

Частота употребления чая или кофе: чаще 1 раза в день – 67,5%; 1 раз в день – 15%; 3-4 раза в неделю – 8,8%; 1 раз в неделю – 3,7%; не употребляют чай/кофе – 5%.

Частота употребления энергетических напитков составляет: ни один из опрошенных не употребляет энергетические напитки чаще 1 раза в день; 1 раз в день – 2,5%; 3-4 раза в неделю – 6,3%; 1 раз в неделю – 18,8%; 1 раз в месяц – 26,3%; не употребляют энергетические напитки – 46,3% студентов.

Частота употребления алкоголя: не употребляют алкоголь – 20%; редко (т.н. несистематическое потребление, “по праздникам”) – 46,3%; раз в месяц – 17,5%; раз в неделю – 13,8%; каждый день – 2,5%.

В результате опроса было выявлено что 56,3% студентов имеют при себе воду и употребляют ее по необходимости, остальные 43,8% не имеют при себе воды.

В ходе опроса было выявлено что 51,2% студентов имеют различные заболевания, влияющие баланс жидкости в организме. Остальные 48,8% относительно здоровы.

Самыми распространенными среди студентов симптомами обезвоживания являются: холодные конечности – 48,8% и ухудшение общего самочувствия – 38,8%. Реже отмечается учащенное сердцебиение – 18,8%; сухость слизистых – 10%; снижение тургора тканей – 10%; гипосаливацию ощущали всего 2,5%; сокращение позывов к мочеиспусканию не отметил никто. Кроме этого, 28,7% опрошенные не испытывали ни один из перечисленных симптомов.

В результате опроса было установлено, что больше половины студентов не контролируют собственный рацион, не имея четкого режима питания и значительное количество перекусов. Более половины студентов употребляет дипсогенные продукты: высокоуглеводную пищу, чай, кофе, энергетики и алкоголь. Однако, большая часть студентов имеет при себе и употребляет воду для поддержания водного баланса. Наряду с этим студенты достаточно часто испытывают симптомы легкого обезвоживания.

Для оценки функционального состояния испытуемых в состоянии незначительной дегидратации и после восстановления нормального водного баланса нами был выбран диагностический комплекс «Лиры-100». Важнейшим направлением которого является оперативный анализ функционального и анатомо-морфологического состояния организма человека. Для оценки функционального состояния живых тканей использовался индекс биоэлектромагнитной реактивности (БЭМР) парных точек симметрии симметричных органов, или симметричных частей органа. В основе измерения индекса БЭМР лежит свойство живых тканей преобразовывать наведенное датчиком электромагнитное низкочастотное поле импульсного модулированного характера в ответный сигнал, отражающий соотношение индуктивного и емкостного сопротивления тканей. В проведении скрининговой диагностики с использованием БЭМР наиболее удобен каротидный клубочек, специализированный орган, имеющий хемо- и барорецепторы, которые чувствительны к изменению химического состава крови изменению кровяного давления соответственно.

В ходе эксперимента к испытуемым подносили датчик Лиры-100 к 4 точкам в области каротидных клубочков на шее: непосредственно к

синокаротидной зоне и к области отражающей тонус ВНС, и к двум точкам на руке в области большого пальца при сжатой кисти для оценки периферической микроциркуляции и обменных процессов. Первые данные были зарегистрированы в состоянии легкого обезвоживания: за два часа до эксперимента студентов попросили не пить и не есть. Вторые данные были взяты после совершения физической нагрузки в виде пяти приседаний. После получения этих данных им приписывался статус нормы, а студенту давали выпить примерно 250 мл бутилированной воды для регидратации. После примерно 5 минут ожидания, чтобы внутренняя среда организма восполнилась, снимали третьи данные. Четвёртые данные регистрировались подобно вторым – после проведения физической нагрузки в виде пяти приседаний. Полученные данные были собраны в таблицу и проанализированы.

Исходя из полученных данных у 8 испытуемых наблюдалось снижение показателя Q , у 3 показатель не изменился, а у 7 увеличился (Рис.1). Отсутствие изменений и снижение показателя Q свидетельствует о восстановлении нормальных функций крови. В противовес этому увеличение показателя Q свидетельствует об нарастающей интоксикации и вреде потребленной воды. Это явление объясняется достаточно ощутимым обезвоживанием у испытуемых. Из-за чего регидратация привела к снижению осмоляльности, что расценивалось организмом как нарушение внутренней среды.

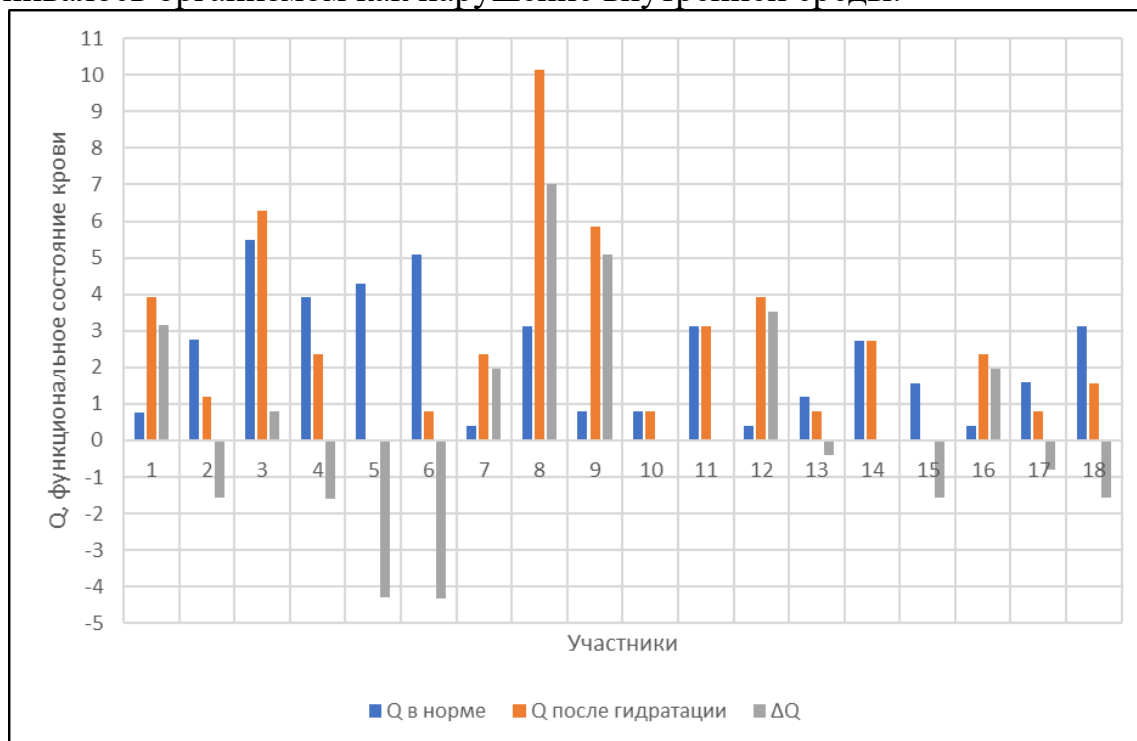


Рис. 1 Данные изменения функционального состояния крови после регидратации

ОБСУЖДЕНИЕ

Во многих отечественных и зарубежных источниках нет единого мнения по поводу прямой взаимосвязи обезвоживания и последующего ожирения. Несмотря на то, что большинство из опрошенных осознают важность питьевой воды, первопричина ожирения, а именно неадекватное питание, среди

студентов хорошо распространено. Исходя из этого можно сделать вывод что между обезвоживанием и ожирением нет прямой связи. Однако обезвоживание можно расценивать как фактор облегчающий набор избыточного веса.

ВЫВОДЫ

1. После изучения влияния обезвоживания на состояние внутренней среды организма, было выявлено, что последующая регидратация может иметь двойной характер: как восстановление функционального состояния крови, так состояние интоксикации.

2. Такие результаты вероятно обусловлены степенью обезвоживания, так как при незначительном и легком обезвоживании требуется лишь восполнение водного баланса.

3. Чем сильнее степень обезвоживания, тем острее ощущается нехватка электролитов, что поможет спровоцировать голод.

4. Резюмируя все вышесказанное можно порекомендовать нормализовать свой водный баланс и режим питания.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Всемирная организация здравоохранения: Ожирение и избыточный вес 9 июня 2021 г. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (дата обращения 26.02.23).

2. Дэвид Э. Лейб, Кристофер А. Циммерман, Закари А. Найт. Жажда // Current biology, том 26, выпуск 24, стр. 1260 – стр. 1265, 19 ДЕКАБРЯ 2016 г.

3. Амин, Т., Мерсер, Дж. Г. Механизмы голода и насыщения и их потенциальное использование в регулировании приема пищи. Curr Obes Rep 5, стр. 106 – стр. 112, 2016 г.

4. Баньков В. И. Бесконтактная импедансометрия (диагностика, лечение, практика): монография / В. И. Баньков. - Екатеринбург: УГМУ, 2021. - 208 с.

Сведения об авторах

К. А. Пономарев* - студент

Е. А. Некрасова - студент

Р. В. Ямурзина - студент

В. С. Кузнецова - студент

В. И. Баньков - доктор биологических наук, профессор

Information about authors

K. A. Ponomarev* - student

E. A. Nekrasova - student

R. V. Yamurzina - student

V. S. Kuznetsova - student

V. I. Bankov - Doctor of Sciences (Biology), Professor

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

kirillponomarev947@gmail.com