

Экспериментальным доказательством способности Ar_4A и c -di-GMP связываться в тетрамерах HbA_1 может служить сравнительное изучение флуоресцентных характеристик 1,8-ANS в растворе гемопротейда в отсутствие и в присутствии этих потенциальных аллостерических эффекторов.

Ar_4A и c -di-GMP оказывают на взаимодействие 1,8-ANS с HbA_1 человека ингибирующее действие конкурентного типа при концентрациях зонда $1,25-9,95 \cdot 10^{-6}$ М, при концентрациях 1,8-ANS $9,95-39,2 \cdot 10^{-6}$ М ингибирование становится неконкурентным. Сравнение численного значения константы ингибирования, полученной для диапазона концентраций зонда $1,25-9,95 \cdot 10^{-6}$ М в случае Ar_4A ($5,83 \pm 0,79 \cdot 10^{-5}$ М) и константы ингибирования для c -di-GMP ($2,91 \pm 0,54 \cdot 10^{-5}$ М) показывает, что циклодигуанилат характеризуется заметно более специфическим связыванием в центральной полости тетрамеров HbA_1 .

Сравнительный докинг Ar_4A и c -di-GMP в тетрамеры HbA_1 человека в R-состоянии доказывает, что оба динуклеозидфосфата взаимодействуют с оксигемоглобином в регуляторном DPG-связующем сайте. По сравнению с Ar_4A , c -di-GMP формирует многочисленные и разнообразные дополнительные контакты, что указывает на образование более прочных комплексов c -di-GMP с HbA_1 и находит подтверждение в низком значении константы ингибирования K_i^K для c -di-GMP.

Вывод

Ar_4A и c -di-GMP оказывают ингибирующее действие конкурентного типа на связывание 1,8-ANS с HbA_1 в R-форме. Молекулярные модели комплексов этих динуклеозидфосфатов с лигандированным гемоглобином, указывают на их взаимодействие с тетрамерами в DPG-сайте, предназначенном для связывания аллостерических регуляторов понижающих сродство кислорода к HbA_1 . Полученные результаты позволяют предполагать, что и Ar_4A , и c -di-GMP способны играть роль аллостерических регуляторов транспортной функции гемоглобина, снижающих аффинность гемопротейда к кислороду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Nucleotide, c -di-GMP, c -di-AMP, cGMP, cAMP, (p) ppGpp signaling in bacteria and implications in pathogenesis / D. Kalia [et al.] // Chem. Soc. Rev. — 2013. — Vol. 42. — P. 305–341.
2. Structural biochemistry of a bacterial checkpoint protein reveals diadenylate cyclase activity regulated by DNA recombination intermediates / G. Witte [et al.] // Mol. Cell. — 2008. — Vol. 30. — P. 167–178.
3. Alteration of hemoglobin function by diadenosine 5',5'''-P¹,P⁴-tetraphosphate and other alarmones / C. Bonaventura [et al.] // J. Biol. Chem. — 1992. — Vol. 267. — P. 4652–4657.
4. R-state hemoglobin bound to heterotropic effectors: models of the DPG, IHP and RSR13 binding sites / M. Laberge [et al.] // FEBS Lett. — 2005. — Vol. 579. — P. 627–632.

УДК 613.21-057.875:577.121.7

ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ 1 КУРСА Гом ГМУ

Голубова Д. А., Короткевич Е. В., Максименко О. С.

Научные руководители: к.х.н., доцент *В. А. Филиппова*, ассистент *А. К. Довнар*

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Важную роль в обеспечении качества жизни человека, его физического и психического здоровья, продолжительности жизни играет рациональное питание. Для нормальной жизнедеятельности организма необходимо сбалансированное поступление с пищей основных ее компонентов: белков, жиров, углеводов, витаминов, микроэлементов. Очень важно, чтобы калорийность рациона соответствовала энергетическим затратам организма в зависимости от индивидуальных особенностей, таких, как рост, вес, возраст и степень физической и эмоциональной нагрузки.

Существуют два типа нарушения питания. Первый связан с ограниченностью ассортимента продуктов и дефицитом в пище необходимых структурных, энергетических и биологически активных веществ. Второй — прежде всего с неумением правильно питаться, с отсутствием элементарных знаний и культуры питания [1].

Студенческая пора очень насыщена и разнообразна, отличается большим перенапряжением нервной системы. Нагрузка, особенно в период сессии, значительно увеличивается. Хроническое недосыпание, нарушение режима дня и отдыха, характера питания и интенсивная информационная нагрузка могут привести к нервно-психическому срыву. В компенсации этой негативной ситуации большое значение имеет правильно организованное рациональное питание.

Цель

Изучение пищевого рациона студентов 1 курса ГомГМУ с учетом пола и физической активности респондентов и определение его энергетической ценности.

Материалы и методы исследования

Пищевой рацион студентов изучался в ходе анонимного опроса с использованием специально разработанной анкеты. Методом случайной выборки были опрошены студенты 1 курса лечебного факультета ГомГМУ. Объем выборочной совокупности составил 186 человек (более 37 % от общего числа студентов, обучающихся на 1 курсе). Юношей среди респондентов было 64 человека (34 %), девушек — 122 человека (66 %). Студентам разного пола и физической активности было предложено субъективно оценить адекватность своего суточного питания. Учитывая калорийность потребляемых продуктов, была рассчитана энергетическая ценность пищевого рациона студентов и сопоставлена с общепринятыми нормами [2].

Результаты исследования и их обсуждение

Рациональным называют физиологически полноценное питание здоровых людей с учетом их пола, возраста, характера трудовой деятельности, особенностей действия климата и других факторов. Физиологически обоснованным является 3–4 разовое питание с таким распределением пищевого рациона по его калорийности, чтобы завтрак и обед обеспечивали до 75 % (30 и 45 соответственно) суточной энергетической ценности рациона, а на ужин приходилась только его четверть [3]. Оптимальное соотношение белков, жиров и углеводов (по массе) в суточном рационе детей старше 1 года и взрослых должно составлять 1:1:4 [2].

Анализ кратности приемов пищи студентов показал, что лишь 20 % респондентов питаются 4 раза в день, большинство опрошенных принимают пищу 3 раза в день, а 30 % — только 1–2 раза в день.

Суточная энергетическая потребность связана с энергозатратами организма. Энергозатраты человека зависят от физической нагрузки, пола и возраста. В соответствии с размерами энергозатрат выделяют 4 группы трудоспособного населения. В основу деления по группам частично закладываются определенные профессии [2]. Студентов, не занимающихся активно спортом, можно отнести ко 2 группе, для которой характерна умеренная и напряженная мышечная работа. Студентов, регулярно посещающих спортивные секции, затраты энергии которых значительно возрастают в основном за счет физических нагрузок на тренировках (физические упражнения чрезвычайно энергоемки), можно отнести к 3 группе, для которой характерна тяжелая физическая работа.

Данные по энергетической ценности пищевого рациона для различных групп студентов приведены в таблице 1.

Приведенные в таблице 1 данные свидетельствуют о том, что энергетическая ценность потребляемого рациона как для девушек, так и для юношей, относящихся ко II группе, ниже соответствующих норм, причем юноши питаются хуже, чем девушки. Для III группы студентов наблюдается большой избыток калорийности питания у юношей и по-прежнему недостаток рациона у девушек.

Таблица 1 — Энергетическая ценность пищевого рациона студентов 1 курса лечебного факультета ГомГМУ

Группа	Нормы суточной потребности в энергии, ккал/сутки	Суточное потребление пищевых веществ, г			Энергетическая ценность потребляемого рациона, ккал/сутки
		белки	жиры	углеводы	
II					
Юноши	3000–3600	114	154	62	2090
Девушки		203	168	49	2520
III					
Юноши	4000–5000	263	466	532	7378
Девушки		235	107	129	2419

Углеводы являются основой энергетического метаболизма организма человека и потому на их долю должна приходиться основная часть рациона (55–60 %). Очевиден факт дефицита в рационе студентов продуктов, являющихся источниками углеводов, и повышенного содержания жировой пищи (в 2–7 раз). Однако рацион, перегруженный жирами, несет свои отрицательные стороны. При избыточном поступлении жиров в организм, развиваются ожирение, атеросклероз (преждевременно). Ожирение является фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений (инфаркт миокарда, инсульт и др.), что ведет к снижению продолжительности жизни. Уникальная роль белков состоит в том, что их дефицит в организме практически невосполним за счет других компонентов пищи. Приятно отметить, что как юноши, так и девушки получают достаточное количество белковой пищи (115–263 г при норме 80–140 г).

Таким образом, по данным проведенного социологического исследования установлено, что студенты 1 курса, изначально имеющие достаточный уровень интеллекта, ориентированные на обретение профессиональных знаний, не имеют привычки и мотивации для соблюдения правил оптимального питания, а значит, и для формирования и поддержания здоровья.

Режим питания студентов не соответствует гигиеническим принципам оптимального питания, их повседневный рацион чрезмерно обогащен жировой пищей, с недостаточным количеством углеводной составляющей и животного белка, дефицитом витаминов и микроэлементов.

Выводы

Питание вместе с физической активностью относится к элементам повседневного поведения, формирующим здоровье человека. Ведь скудное питание становится главной причиной быстрой утомляемости, бессилия, апатии, раздражительности, неуспеваемости, нервных срывов и прочих негативных факторов здоровья.

Студенческие годы закладывают основы и формируют культуру питания, обмен веществ, который в случае ошибок молодости может быть нарушен уже в зрелости. Так что студенты, начиная с 1 курса, должны прислушаться к советам диетологов, гастроэнтерологов и хирургов, и, соответственно, не совершать роковых ошибок в питании, соблюдая несколько простых правил питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тутельян, В. А. Гигиена питания: современные проблемы / В. А. Тутельян // *Здравоохранение Российской Федерации*. — 2008. — № 1. — С. 8–9.
2. Ленский, А. С. Введение в бионеорганическую и биофизическую химию: учеб. пособие / А. С. Ленский. — М.: Высш. шк., 1989. — С. 43–50.
3. Тутельян, В. А. Оптимальное питание — ключ к здоровью / В. А. Тутельян, Б. П. Суханов. — М.: Изд. дом. журн. «Здоровье», 2004. — С. 28–35.