

## Употребление продуктов, богатых флавоноидами, снижает риск развития сахарного диабета

Бородич Т.С.

ФГБУ «Эндокринологический научный центр» Минздрава России, Москва

Eating foods rich in flavonoids reduces the risk of developing diabetes.

Borodich T.S.

Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia

DOI: 10.14341/OMET2014159-60

Флавоноиды относятся к крупнейшему классу растительных полифенолов, химическим соединениям, найденным в ярко окрашенных овощах и фруктах, таких как виноград, груши, яблоки, апельсины, ягоды, перец, а также в чае, вине и шоколаде. Выделено 6 подклассов флавоноидов, к которым относятся флаваноны, антоцианы, флаван-3-олы, флаванолы, флавоны и полимеры флавоноидов.

При исследовании различных положительных влияний на организм человека потребления продуктов, относящихся к классам флавоноидов, получили данные о возможном снижении риска развития инсулинорезистентности. Инсулинорезистентность имеет отношение к возникновению ожирения, метаболического синдрома, сахарного диабета, это способствует усилению интереса к влиянию потребления продуктов, богатых флавоноидами.

В Великобритании проведено крупномасштабное популяционное рандомизированное контролируемое исследование, в котором определялись уровни биомаркеров воспаления и риска развития сахарного диабета. В нем приняли участие 1997 здоровых близнецов в возрасте от 39 до 56 лет.

Исследуемые заполнили диетические опросники с целью определения потребления ими продуктов, содержащих флавоноиды. Для каждого участника исследования были вычислены наиболее часто используемые подклассы флавоноидов. Исследуемые были разделены на группы, в которых отражалось количество порций продуктов, содержащих флавоноиды, потребляемых ежедневно (0 порций, 1 порция, 2 порции, 3 порции, 4 порции и больше). Также были измерены рост и вес для расчета индекса массы тела, изучен анамнез семейных заболеваний, демографические переменные, прием медикаментов, образ жизни, в том числе активность физической нагрузки, с разделением на неактивную, умеренную и активную, время отдыха, климатический статус, вредные привычки, такие как курение.

Методика исследования состояла в заборе венозной крови натощак, которую после центрифугирования хранили в условиях  $-40^{\circ}\text{C}$ . С помощью иммунологического анализа измеряли уровень инсулина в сыворотке крови, с помощью фермен-

тативного колориметрического анализа — глюкозу в сыворотке крови. Также по методу иммунного флуоресцентного анализа исследовался уровень адипонектина в сыворотке крови, по иммуноферментному анализу — гликированный гемоглобин ( $\text{HbA}_{1c}$ ). Проводился расчет индекса НОМО по формуле (инсулин крови натощак  $\times$  глюкоза крови натощак) / 22,5 для подтверждения инсулинорезистентности.

Критериями исключения являлись гиперинсулинемия более 400 пмоль/л, гипергликемия и потенциальное наличие сахарного диабета 2 типа.

По результатам данного исследования средний возраст участников составил 47,1, ИМТ 25,2 кг/м<sup>2</sup>, 18% из них были курильщиками, 21% — физически неактивными, 50% находились в постменопаузе, 17% получали заместительную гормональную терапию. Среднее потребление флавоноидов составило 1,2 г в сутки (минимальное потребление 0,6, максимальное потребление 1,7 г в сутки), из них наиболее потребляемыми оказались 2 подкласса: в 73% полимерные флавоноиды и в 20% флаван-3-олы. Чай представлял основной источник флавоноидов. Среди подкласса антоцианов было выявлено 4 наиболее используемых продукта — виноград, груши, вино, ягоды. Среди всех подклассов флавоноидов 3 таких продукта — апельсины, вино и перец. Также при статистическом анализе полученных данных выявлено, что повышенное потребление продуктов из подкласса антоцианов оказалось связано с более низкой резистентностью к инсулину с различиями в индексе НОМА и уровне инсулина в сыворотке крови натощак. В разных исследуемых группах индекс НОМА варьировал в пределах 1,2–1,3, а уровень инсулина в сыворотке крови в пределах 6,1–6,7.

У участников с самым высоким потреблением продуктов из подкласса флаванов оказались самыми низкими индекс НОМА и уровень инсулина в сыворотке крови натощак, но самый высокий уровень адипонектина, оказывающего противовоспалительный и антиатерогенный эффекты, регулирующий энергетический гомеостаз.

Данное исследование дает общее представление о снижении риска развития инсулинорезистентности и сахарного диабета при потреблении про-

дуктов, содержащих флавоноиды. Но необходимы дополнительные исследования для более детального изучения механизмов влияния флавоноидов

и определения необходимого количества потребления данных соединений для получения положительных эффектов на организм человека.

#### Реферат по материалам статьи

Jennings A, Welch AA, Spector T, Macgregor A, Cassidy A. Intakes of anthocyanins and flavones are associated with biomarkers of insulin resistance and inflammation in women. *J Nutr.* 2014 Feb;144(2):202-8. doi: 10.3945/jn.113.184358. Epub 2013 Dec 11.