

ПРОЕКТ-СЕКРЕТ:

СЕКРЕТЫ ГЕНОМИКИ ПИТАНИЯ – ЕДА КАК ИСКУССТВО

Баранова Елена Владиславовна
профессор,
президент
Европейского
института персонализированной
медицины и
здоровья



Наконец-то наступило долгожданное лето – время перемен и обновления, а также повышенного интереса к диетам, оздоровлению и омоложению. Люди усиленно штудируют появившиеся новинки, пробуют новые волшебные таблетки и методы, но, к сожалению, в лучшем случае добиваются лишь краткосрочных результатов. В худшем – получают аллергические реакции, губят печень, способствуя нарастанию усталости и набирая дополнительные килограммы. Интересно, что французские исследования различных диет официально подтвердили их неэффективность в более чем 90% случаев. При этом сами французы являются наиболее стройной и здоровой нацией в Европе, не говоря о том, что американцам с их битвой за здоровье, принимающим массу пилюль и выпускающим их в большом количестве, до французов по параметрам здоровья очень далеко (CDC, center of disease control, USA). «Так что же делать?! – спросите вы. – И вообще, столько уже написано и сказано о питании, разве есть еще что-то новое?» Ну что ж, наступило время вас порадовать и поделиться секретами геномики питания.

Геномика питания – с чем ее едят?

Для начала давайте расставим точки над *i* и определимся с современным видением питания сегодня, что невозможно без учета знаний генома человека. Итак, в настоящее время геномика питания включает следующие аспекты.

НутриГЕНЕТИКА – наука о структуре генов, вовлеченных в процессы «обработки» продуктов питания, поступающих в наш организм. Простыми словами – нутригеномика изучает и показывает, насколько наши гены чувствительны к тем или иным продуктам питания, в том числе их полезным и вредным компонентам. Например, для выработки определенных гормонов, а также работы мышц и регуляции веса нам нужен белок. «Прекрасно!» – думает большинство людей с усилием налегая на мясо-гриль. Однако для более чем 40% населения Европы и России продукты распада белка (ароматические амины – находятся в корочке гриль) являются токсичными в связи с полиморфными эффектами гена N-ацетилтрансферазы. Это особенно относится к красному мясу (баранина, говядина). Более того, эффект этого гена может быть усилен другими формами генов системы биотрансформации и детоксикации и их синергетическими эффектами (gene-gene interactions; food-gene interactions), тем самым увеличивая чувствительность к вредным последствиям ароматических аминов более чем в 10 раз. А в случае присоединения курения – значительно выше. В худшем варианте на органном уровне это может проявиться развитием «благоприобретенного» рака

НутриГЕНЕТИКА

наука о структуре генов, вовлеченных в процессы «обработки» продуктов питания, поступающих в наш организм

ИТАК, ПЕРВЫЙ СЕКРЕТ ГЕНОМИКИ ПИТАНИЯ: НУТРИГЕНЕТИКА ПОЗВОЛЯЕТ НАМ УЗНАТЬ О НАШИХ ВНУТРЕННИХ РЕСУРСАХ, ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗМА К РАЗЛИЧНЫМ ПРОДУКТАМ ПИТАНИЯ И ПОДРУЖИТЬСЯ С НАШИМИ ГЕНАМИ, В ТОМ ЧИСЛЕ И ИЗБЕЖАТЬ ЗАПУСКА ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ТО ЕСТЬ ПРИНЯТЬ ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕРЫ НА ПРЕСИМПТОМАТИЧЕСКОМ УРОВНЕ

кишечника [1]. Очень хорошо помню следующий грустный пример: на экспертизу поступило досье пациентки 53 лет с раком кишечника; курила, регулярно ела и ест мясо-гриль. По совокупной оценке генов взаимодействия это ей абсолютно противопоказано. К сожалению, она сделала экспертизу после развития заболевания.

Итак, ПЕРВЫЙ СЕКРЕТ геномики питания: нутригеномика позволяет нам узнать о наших внутренних ресурсах, чувствительности организма к различным продуктам питания и подружиться с нашими генами, в том числе и избежать запуска патологических процессов, то есть принять эффективные меры на ПРЕСИМПТОМАТИЧЕСКОМ уровне.

Нутригеномика является одной из наиболее хорошо изученных областей новой генетики (или генетики взаимодействий). Другими ее примерами также являются: определение непереносимости к лактозе и продуктам молока; непереносимость к глютену; чувствительность к различным витаминам и антиоксидантам; особенности кардиогенов, включая синтез и расход холестерина, необходимость в фолиевой

кислоте; обмен кальция; обмен натрия; чувствительность к глюкозе и многое другое. На сегодняшний день хорошо известно, что, считаясь с нашими нутригеномическими особенностями, мы можем продлить период активной и здоровой жизни еще как минимум на 14 лет.

Напрашивается вопрос: так что же, все нужно исключить? К счастью, нет. Более того, это частое заблуждение, как правило, отпугивает людей от проведения нутригеномических исследований. Важно действовать осторожно и не покупаться на безграмотные отчеты и рекомендации, где по одному гену указаны разные сложные мультифакторные заболевания (написанные как диагноз!), а также даны замечательно оригинальные рекомендации есть зеленые овощи и заниматься спортом. Для полноты картины остается только приписать: «Мойте руки перед едой». Так, недавно проконсультированная мной московская пациентка 38 лет принесла на нашу встречу «замечательный» отчет по нутригеномике: напротив каждого протестированного гена, не относящегося к моногенным заболеваниям, стояли

следующие совершенно неоправданные диагнозы: инфаркт, инсульт, аневризма аорты, диабет, шизофрения... Полный список был гораздо длиннее, а рекомендации, как указано выше: ешьте зеленые овощи и занимайтесь спортом.

В действительности природа очень умна, нам только надо научиться пользоваться ее ресурсами. И в этом поможет нутриГЕНОМИКА – наука о том, как продукты питания, поступающие в организм, меняют активность наших генов, а более точно – геновую экспрессию.

Таким образом, ВТОРОЙ СЕКРЕТ геномики питания – использование нутриГЕНОМИКИ в нашей повседневной жизни для направления активности наших генов в нужное русло в каждом конкретном случае.

Итак, каждый раз, когда мы едим, мы меняем активность наших генов в ту или иную сторону. На своих лекциях по геномике питания я всегда спрашиваю врачей: «Что вы сегодня ели и пили на завтрак?» Как правило, большинство в зале пили кофе и лишь единицы – морковный сок. Но именно эти несколько человек, выпив морковный сок, и уравновесили негативный эффект кофе на гены цитохромов [2]. Тут надо оговориться: это замечательно, если человек не курит и не имеет избыточного веса или повышенного сахара, а также синдрома дырявого кишечника и/или патогенной флоры. Вообще, создание эффективных рекомендаций по нутригеномике можно сравнить с известным английским детским стишком:

Вот дом,
Который построил Джек.
А это пшеница,
Которая в темном чулане хранится
В доме,
Который построил Джек.
А это веселая птица-синица,
Которая часто ворует пшеницу,
Которая в темном чулане хранится
В доме,
Который построил Джек...
.....
Вот два петуха,
Которые будят того пастуха,
Который бранится с коровницей
строгую,
Которая доит корову безрогую,
Лягнувшую старого пса без хвоста,
Который за шиворот треплет кота,



Который пугает и ловит синицу,
Которая часто ворует пшеницу,
Которая в темном чулане хранится
В доме,
Который построил Джек.

Стоит потянуть за одну ниточку, как клубок начинает стремительно разматываться, демонстрируя новые сюпризы... Другими словами, в нутригеномике много факторов, связанных между собой цепочками, и невозможно регулировать только одно звено, так как обязательно будут вовлечены и другие.

Так, возвращаясь к маленькому примеру с морковным соком [3]: этот уникальный продукт с точки зрения содержания антиоксидантов несет в своем составе антиоксиданты, оптимально влияющие на обе фазы биотрансформации, а именно он снижает активность фазы 1, отвечающей за активацию и формирование эндогенных радикалов (в особенности под влиянием генов-цитохромов субкласса CYP1A), и стимулирует гены фазы 2 (собственно детоксикация), в особенности гены глутатион-S-трансфераз. Однако этот же продукт обладает высоким гликемическим индексом, а значит, не рекомендован пациентам с избыточным весом или повышенным сахаром. Так же как и все продукты, особенно фрукты и овощи, со значительным содержанием сахара, морковный сок не может быть рекомендован пациентам с синдромами дырявого кишечника или нарушением флоры кишечника по одной простой причине – он будет еще больше способствовать процессам брожения, вызывая вздутие живота. Ну и наконец, высокая концентрация каротинов в морковном соке нежелательна для курильщиков в связи с потенциально опасными взаимодействиями этих веществ с табачным дымом (tobacco-food interactions) [4].

Что же делать с этим бесконечным разнообразием процессов и взаимодействий? Ситуация напоминает известную плачевную судьбу сороконожки: когда ее спросили, как она передвигается, она разучилась ходить. И все-таки...

Как сделать, чтоб ваши гены работали на вас?

ТРЕТИЙ важнейший **СЕКРЕТ** геномики питания заключается в понимании

ключевых процессов влияния на активность наших генов. В этом поможет классификация основных механизмов.

ТАКИМ ОБРАЗОМ, ВТОРОЙ СЕКРЕТ ГЕНОМИКИ ПИТАНИЯ – ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НУТРИГЕНОМИКИ В НАШЕЙ ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ НАШИХ ГЕНОВ В НУЖНОЕ РУСЛО В КАЖДОМ КОНКРЕТНОМ СЛУЧАЕ

Выделяют четыре основных механизма [5].

1. Механизм индукции/ингибиции. Все, что поступает в организм, можно разделить на три основные категории – индукторы, ингибиторы и субстраты. Таким образом, все, что поступает, может усиливать или замедлять экспрессию генов (см. выше пример с морковным соком) или быть субстратом, то есть нейтральным элементом, не оказывающим кого-либо действия на генную активность. Однако не нужно думать, что экспрессию генов надо обязательно стимулировать, как ошибочно пишут в некоторых книгах авторы, не имеющие отношения к геномике. Это бывает крайне опасно, как, например, в случае генов цитохромов или онкогенов, а также синтеза эстрогенов, и может привести к фатальным негативным эффектам. Отрицательный пример индукции легко запомнить: чашка кофе с коньяком (или другим алкогольным напитком) и сигаретой. Это сочетание подобно бомбе – оно активно запускает формирование свободных эндогенных радикалов через активацию генов фазы 1, включая формирование токсических эстрогенов у женщин. Замечательными ингибиторами этих генов являются, например, сельдерей, петрушка, бобовые.

Сложность этого механизма состоит в том, что один и тот же продукт может оказывать ингибиционное действие на одну группу генов, при этом стимулируя другую. Так, чеснок стимулирует гены фазы 2 биотрансформации, но при этом снижает активность фазы 1, а также уменьшает активность некоторых генов цитокинов, относящихся к совсем другой системе организма [6].

2. Механизм компенсации. Очень важный механизм в работе генов, позволяющий эффективно провести

«генную настройку». Ярким типичным примером его использования является механизм регуляции работы

генов гомоцистеина. Так, изменения в этих генах указывают на необходимость повышенного приема фолиевой кислоты (витамин B9). Поэтому пациентам с измененной активностью генов гомоцистеина показан прием продуктов с повышенным содержанием B9 – например, печень, мясные и кисломолочные продукты. Напомним, что регуляция этого метаболического пути влияет не только на здоровье сердечно-сосудистой деятельности, предотвращая инфаркт, но и на здоровье мозга, репродуктивную функцию и процессы старения/антистарения. Однако нельзя забывать и об особенностях самих пациентов – так, в случае подагры или болей в суставах такое питание не применимо, и геномные рекомендации требуют гораздо более скрупулезного подхода (см. стихотворение выше).

3. Квантовая геномика (quantum genomics®) – влияние напрямую на ДНК. Этот уникальный подход является крайне эффективным и позволяет запустить более 300 реакций активации, в некоторых случаях – с помощью всего лишь одного элемента и по принципу обратной связи, то есть не допуская передозировок. Для этого подхода используются специальные микроэлементы в высокоактивированной форме, как, например, сера или соединения цинка. Квантовая геномика лежит в основе уникальной линейки препаратов для генной регуляции, созданной нашим институтом (REGENE PRODUCTS®; BARANOVA MONACO®). С помощью этого подхода и препаратов достигаются особенно яркие результаты в регуляции процессов детоксикации, что получило специальное название «quantum detox®» в рамках наших холистических эпигеномных программ «HAUTE COUTURE PREVENTION».

4. Реконструкция клеточных мембран. Этот метод не является прямым методом генной регуляции, однако оказывает важное вспомогательное действие, запуская процессы восстановления клеточных мембран и обладая противовоспалительным эффектом и, конечно, эффектом против оксидативного стресса. Более того, вы с ним прекрасно знакомы. Это использование омега-3, а также омега-6, -9 и полного спектра полезных несатурированных жирных кислот.

Геномика питания на каждый день

Как же все-таки применять геномику в повседневной жизни? Прежде всего, важно знать, как и какие продукты питания будут влиять на ваши гены. Обычно эта информация предо-

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕКРЕТ ГЕНОМИКИ ПИТАНИЯ ЭТО – ПРАВИЛО ТРЕХ: ВСЕ, ЧТО МЫ ДЕЛАЕМ ТРИ И БОЛЕЕ РАЗ В НЕДЕЛЮ, БУДЕТ ЗНАЧИТЕЛЬНО ВЛИЯТЬ НА ГЕННУЮ РЕГУЛЯЦИЮ. ВСЕ, ЧТО МЫ ДЕЛАЕМ МЕНЕЕ ТРЕХ РАЗ В НЕДЕЛЮ, БУДЕТ ВЛИЯТЬ НЕЗНАЧИТЕЛЬНО ИЛИ НЕ БУДЕТ ОКАЗЫВАТЬ КАКОГО-ЛИБО ЭФФЕКТА

ставляется в грамотных экспертизах по геномной медицине с учетом индивидуальных особенностей каждого. Однако помимо качественного есть еще и количественный аспект. За многие годы консультаций и научно-клинической работы мы вывели следующее простое правило, применимое для большинства генов за редким исключением. Более того, подтверждение этого принципа мы регулярно видим в разных сферах нашей жизни.

ЧЕТВЕРТЫЙ СЕКРЕТ геномики питания это – правило трех: все, что мы делаем три и более раз в неделю, будет значительно влиять на генную регуляцию. Все, что мы делаем менее трех раз в неделю, будет оказывать незначительно или не будет оказывать какого-либо эффекта. Таким образом, даже если по результатам нутригеномики есть жареное мясо нежелательно, не стоит отказывать себе в воскресных барбекю, особенно если это происходит один-два раза в месяц. Однако не надо впадать и в другую крайность – каждодневное использование одних и тех же продуктов

питания, даже если они очень полезны. Это неминуемо приведет к развитию пищевых непереносимостей, а значит, и к появлению хронического воспаления и/или аллергий. Согласно мнению французской школы диетологов, нужно использовать минимум 20 различных элементов/продуктов в день (соль и перец также считаются). Если вам удалось избежать этих подводных камней и не впасть в крайность, то с помощью нутригеномики и нутригеномики на сегодняшний день возможно провести эффективную профилактику и лечение следующих основных состояний:

- профилактика сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе инфарктов и гипертонии, а также регуляция выработки холестерина и профилактика атеросклероза (зависит и от ваших генетических особенностей, и от того, что вы с ними делаете);

- регуляция детокс-процессов – это один из ключевых аспектов геномики питания. Программы очень варьируют в зависимости от возраста, привычек и генетических особенностей. Однако именно этот подход является основополагающим в предотвращении развития раков, вызванных внешней средой (сюда относятся подавляющее большинство видов рака, включая рак кишечника, простаты, молочной железы и др.). Этот метод также вносит колоссальный вклад и в лечение аллергий;
- профилактика остеопороза;
- персонализация мер по антистарению;
- улучшение мозговых функций;
- регуляция веса;
- лечение и профилактика диабета 2-го типа;
- лечение и профилактика пародонтиа и многое другое [7].

Мне остается только пожелать вам заключить долгосрочный контракт с вашими генами и научиться использовать ваш генетический потенциал. ■

ЛИТЕРАТУРА

- [1] EW, Kampman E., Bueno de Mesquita HB, Bunschoten A., van Schothorst E.M., Kok F.J., Kromhout D. Meat consumption, cigarette smoking, and genetic susceptibility in the etiology of colorectal cancer: results from a Dutch prospective study. *Cancer Causes Control* 2002 May; 13(4): 383–93.
- [2] Lampe J.W., King IB, Li S., Grate M.T., Barale K.V., Chen C., Feng Z., Potter J.D. Brassica vegetables increase and apiaceous vegetables decrease cytochrome P450 1A2 activity in humans: changes in caffeine metabolite ratios in response to controlled vegetable diets. *Carcinogenesis* 2000 Jun; 21(6):1157–62.
- [3] Le Marchand L., Franke A.A., Custer L., Wilkens L.R., Cooney R.V. Lifestyle and nutritional correlates of cytochrome CYP1A2 activity: inverse associations with plasma lutein and alpha-tocopherol. *Pharmacogenetics* 1997 Feb; 7(1): 11–9.
- [4] Baranova H. Genomics and Personalised Prevention Programmes – a long way ahead (Review) *Journal of European Anti-Ageing Medicine*; Sept 2005, pp. 16–18. URL: www.cdc.gov
- [5] Baranova H. Nos gènes, notre santé et nous. Armand Colin, 2004. Книга, фр.
- [6] Keiss H.P., Dirsch V.M., Hartung T., Haffner T., Trueman L., Auger J., Kahane R., Vollmar A.M. Garlic (*Allium sativum* L.) modulates cytokine expression in lipopolysaccharide-activated human blood thereby inhibiting NF-kappaB activity. *J Nutr.* 2003 Jul; 133(7): 2171-5.
- [7] Kaput Jim, *Nutritional Genomics: Discovering The Path To Personalized Nutrition*, book, 2006.