**Пребиотики, пробиотики и синбиотики: разобраться и найти отличия**

Питание современного человека претерпело ряд существенных изменений: рацион утратил прежнее разнообразие, в нем возросла доля рафинированных продуктов, лишенных пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ.

Пища, которую мы едим, играет существенную роль в функционировании кишечной микробиоты. Синонимами слова «микробиота» являются также «микрофлора», «микробиоценоз», «микробиом», обозначающие все микроорганизмы и их геномы, присутствующие в организме человека.

Состояние равновесия между микрофлорой кишечника характерно для полного здоровья и поддержания постоянства внутренней среды макроорганизма. Представители микробиоты участвуют почти во всех процессах обмена веществ, синтезируют витамины, способствуют распаду холестерина до желчных кислот, защищают от патогенных микроорганизмов, влияют на работу иммунной, эндокринной, сердечно-сосудистой и даже центральной нервной системы.

Для восстановления нарушенной микрофлоры кишечника применяются пробиотики, пребиотики и синбиотики.

**Пробиотики –**это живые непатогенные, нетоксигенные микроорганизмы, поступающие в кишечник человека с пищей, благотворно воздействующие на организм, нормализующие состав и биологическую активность микрофлоры пищеварительного тракта (микроорганизмы родов *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Propionibacterium*, а также используемые в ассоциациях с ними бактерии рода *Lactococcus*, вида *Streptococcus thermophilus*). Термин «пробиотики», буквально означает «pro-bios» – «за жизнь».

Впервые идея о том, что обитающие в кишечнике че­ловека микроорганизмы играют важную роль в сохране­нии здоровья, была высказана в начале ХХ века выдающимся русским ученым И.И. Мечниковым.

Естественные пробиотики содержатся в кисломолочных продуктах. Пробиотические штаммы используют для обогащения кефира, йогуртов, творожков и детских молочных смесей.

Пробиотические продукты или препараты могут содержать от нескольких миллионов до нескольких миллиардов живых бактерий, каждая из которых способна образовывать новые колонии.

Пробиотик может не колонизировать слизистую кишечника, а проходить транзитом, но при этом за время нахождения в кишечнике он оказывает положительный клинический эффект, взаимодействуя с естественной микрофлорой кишечника. Эффекты пробиотиков являются штаммоспецифичными и не носят «общего характера». К примеру, Lactobacillus rhamnosus обладает положительными свойствами в отношении иммунитета, дыхательной системы, пищеварения и профилактики атопического дерматита. Эти бактерии используют в функциональных обогащенных продуктах (йогуртах, молочных напитках). Другие пробиотики обладают своими полезными свойствами.

«Живые культуры» становятся повседневным и привычным понятием, в том числе и в контексте обогащенных продуктов питания. Большинство пробиотических препаратов желательно хранить в холодильнике при температуре +2…+6°С, однако для каждого препарата возможна своя специфика хранения, которая подробно описывается в инструкции.

Пробиотики считаются безопасными и хорошо переносятся. Тем не менее, пробиотики противопоказаны пациентам с тяжелым острым панкреатитом и панкреонекрозом. Пробиотики следует применять с осторожностью у пациентов, получающих цитостатическую или иммуносупрессивную терапию.

Не стоит путать пробиотики с пребиотиками.

**Пребиотики** – это физиологически функциональный пищевой ингредиент в виде вещества или комплекса веществ, при систематическом употреблении которых обеспечи­вается благоприятное воздействие на организм человека в результате избира­тельной стимуляции роста и/или повышения биологичес­кой активности нормальной микрофлоры кишечника.

В 1995 году Т. Гибсон (G. Gibson) и М. Роберфройд (M. Roberfroid) ввели термин «пребиотик» для обозначения неперевариваемого пищевого ингредиента, который благотворно влиял на здоровье человека, выборочно стимулируя рост, активность бактерий в толс­той кишке.

Пребиотики не относятся к лекарственным препаратам, они являются компонентами пищи и стимулируют рост полезных бифидо- и лактобактерий в кишечнике. К ним относятся некоторые полисахариды и органические кислоты.

Характеристика пребиотиков:

* не расщепляются и не всасываются в верхних отделах желудочно-кишечного тракта;
* подвергаются гидролизу ферментами микроорганизмов в толстой кишке;
* избирательно стимулируют рост бифидо- и/или лактобактерий, оказывая положительное влияние на состав кишечной микробиоты;
* технологи­чески устойчивы при производстве пищевых продуктов.

Естественные пребиотики содержатся в бананах, яблоках, бобовых, злаковых, чесноке. А на производстве их добавляют в молочные продукты, напитки, спреды, смеси для детского питания, каши, хлебобулочные изделия, конфеты, шоколад, суповые концентраты, соусы и приправы, а также в мясные продукты.

Самые известные пребиотики, используемые в пищевой промышленности с доказанным положительным эффектом: *фруктаны, галактаны и лактулоза.*

*Фруктаны*– углеводы, состо­ящие из нескольких молекул фруктозы, и одной молекулы глюкозы. Самым широко используемым в промыш­ленных условиях фруктаном-пребиотиком является *инулин*. Инулин содержится в корнях и клубнях, в качестве сырья для получе­ния инулина в промышленности используют цикорий и топинамбур. При полноценном поступлении в организм инулин помогает регулярному освобождению кишечника, что крайне важно не только для поддержания хорошего самочувствия, но и для своевременного выведения из организма токсичных веществ. Инулин влияет на метаболизм липидов, углеводов, регулирует аппетит и способствует снижению риска развития диабета второго типа, ожирения и атеросклероза.

*Галактаны*– это углеводы, которые состоят из галактозы и глюкозы. Промышленно производимые галактаны хорошо растворимы в воде, устойчивы к высокой температуре, положительно влияют на консистенцию и вкус пищевых продуктов. Благодаря этому они могут добавляться в различные молочные продукты (сухое и питьевое молоко, мороженое, сыр, кисломолочные напитки), фруктовые соки, детское питание, каши, хлеб, кон­дитерские изделия.

*Лактулоза*– углевод, состоящий из галактозы и фруктозы, является продуктом переработки молока и производится из молочного сахара. Лактулоза применяется при производстве кондитерс­ких изделий, напитков, пищевых продуктов для ди­етического и диабетического питания, БАД в качестве низкокалорийного подсластителя с функ­циональными свойствами. Основное направ­ление применения лактулозы как пищевого пребиотического компонента – производство функциональных кисломолочных продуктов. Лактулоза снижает содержание холестерина в крови, уменьшая риск атеросклероза; способствует профилактике рахита; обеспечивает противоопухолевую защиту кишечника; стимулирует общий иммунитет организма; способствует сокращению популяции патогенной микрофлоры; предохраняет от аллергических реакций.

Привлекательными для потребителя пребиотики делают их технологические свойства: сладость; низкая калорийность (1-2 ккал/г); способность увеличивать вязкость и улучшать кон­систенцию продуктов; сохранять полезные свойства при длительном хранении и заморажи­вании.

**Связь про- и пребиотиков с антибиотиками**

Применение антибиотиков в значительной степени разрушает экологию микрофлоры кишечника человека.

Нарушение состава нормальной микрофлоры кишечника является еще одним из механизмов формирования диарейного синдрома на фоне приема антибиотиков, вплоть до развития антибиотикоассоциированной диареи. Чаще всего заболевание развивается у детей младше 6 лет или пожилых лиц (старше 65 лет). Практически все антибактериальные препараты способны вызывать диарею.

Одним из основных подходов к профилактике диареи является использование про- и пребиотиков. Пробиотики подавляют рост патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, поддерживают регуляцию иммунной системы желудочно-кишечного тракта, улучшают функцию эпителия кишечника. А пребиотики помогают микрофлоре кишечника, стимулируют ее рост и жизнедеятельность, являясь пищей для пробиотиков.

Самый частый вопрос, который задают пациенты врачам: можно ли принимать пробиотики одновременно с антибиотиками и не будут ли антибактериальные препараты, помимо воздействия на возбудителя инфекционного заболевания, влиять на полезные микроорганизмы, входящие в состав пробиотика?

Ответ заключается в понятии **«пробиотический парадокс»**: живые и погибшие клетки пробиотиков в пробиотических продуктах или препаратах могут вызывать полезные биологические реакции. *Живые* пробиотические клетки влияют как на микробиоту желудочно-кишечного тракта, так и на иммунный ответ, в то время как компоненты *погибших* клеток и продукты жизнедеятельности пробиотиков являются своеобразными модификаторами биологического ответа и оказывают значимое противовоспалительное действие.

Чтобы получить максимальную пользу и избежать расстройства пищеварения, прием пробиотиков желательно начинать одновременно с момента приема первой дозы антибиотика.

Важно также отметить, что при совместном назначении антибиотиков и пробиотиков интервал между их приемами должен составлять как минимум 2 часа.

Длительность приема пробиотиков определяется рекомендациями врача и инструкцией к препарату.

**А еще есть синбиотики**–физиологически функциональные пищевые ингредиенты, представляющие собой комбинацию пробиотиков и пребиотиков, в которой пробиотики и пребиотики оказывают взаимно усиливающее воздействие на физиологические функции и процессы обмена веществ в организме человека.

Синбиотики обычно используются в составе препаратов (БАД) или продуктов, они объединяют пробиотики и пребиотики, то есть одновременно поставляют в кишечник полезные бактерии и пищу для них.

Синбиотические продукты способствуют колонизации пищеварительного тракта микроорганизмами (пробиотиками) и повышению биологической активности собственной полезной микрофлоры за счет присутствия в составе пребиотиков.

Стратегической задачей современной пищевой технологии является создание функционального питания, пищевых продуктов с добавлением (обогащением) дополнительных ингредиентов, помимо традиционной пищевой ценности. Такое питание будет обеспечивать поддержание и активизацию жизненно важных функций человека, повышать сопротивляемость организма агрессивным условиям окружающей среды.

*Библиография*

1. *Храмцов А.Г., Рябцева С.А., Будкевич Р.О., Ахмедова В.Р., Родная А.Б., Маругина Е.В. Пребиотики как функциональные пищевые ингредиенты: терминология, критерии выбора и сравнительной оценки, классификация // Вопросы питания. 2018; Т. 87, №1: 5-17.*
2. *Маркова Ю.М., Шевелёва С.А. Пробиотики как функциональные пищевые продукты: производство и подходы к оценке эффективности // Вопросы питания. 2014; Т. 83, № 4: 4-14.*
3. *Усенко Д.В. Влияние антибиотиков и пробиотиков на микробиом желудочно-кишечного тракта // Медицинский совет. 2016; №16: 98-102.*
4. *Андреева И.В., Стецюк О.У., Андреев В.А. Пробиотики: 5 вопросов от практикующего врача // Non nocere. Новый терапевтический журнал. 2023;(1‑2): 68‑75.*
5. *Adams CA.      The      probiotic          paradox:         live       and      dead   cells     are biological   response            modifi ers.       Nutr     Res     Rev.    2010;23(1):37-46.*
6. *Боковская О. А., Чикунов В. В., Ильенкова Н. А. Нужны ли пробиотики здоровым людям? // Лечащий Врач. 2022; 1 (25): 53-57.*
7. *ГОСТ Р 56201-2014 Продукты пищевые функциональные. Мето­ды определения бифидогенных свойств // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.*
8. *ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.*