



# ОГЛАВЛЕНИЕ

Авторы . . . . .	5
Введение . . . . .	6
<b>Глава 1. Триггеры акне . . . . .</b>	<b>7</b>
1.1. Акне и диета . . . . .	7
Молоко и молочные продукты . . . . .	7
Продукты с высоким гликемическим индексом . . . . .	8
Жирные кислоты . . . . .	10
1.2. Заболевания желудочно-кишечного тракта . . . . .	10
1.3. Заболевания гепатобилиарной системы . . . . .	15
1.4. Стресс и нарушение сна . . . . .	15
1.5. Акне у взрослых женщин . . . . .	19
1.6. Механические акне . . . . .	22
1.7. Медикаментозные акне . . . . .	22
1.8. Косметические акне . . . . .	24
1.9. Профессиональные угри . . . . .	24
Хлоракне . . . . .	24
1.10. Экспозом и акне . . . . .	26
1.11. Курение и акне . . . . .	26
<b>Глава 2. Поддерживающая терапия акне . . . . .</b>	<b>28</b>
2.1. Исключение триггеров акне . . . . .	29
2.2. Контроль уровня жирности кожи . . . . .	30
Топические ретиноиды (адапален 0,1%) . . . . .	30

Бензоила пероксид .....	31
Азелаиновая кислота (20% крем, 15% гель). ....	31
Низкие дозы альфа- и бета-гидроксикислот. ....	32
2.3. Поддержание эпидермального барьера.	
Контроль микробиома кожи .....	35
Антиоксиданты [соли аскорбиновой кислоты, токоферола ацетат, идебенон (коэнзим), ресвератрол и др.] .....	37
Препараты цинка (оксид цинка, глюконат цинка) .....	37
Ниацинамид (амид, ниацин, никотиновая кислота или витамин В3) .....	38
Физиологические липиды .....	38
Ингибиторы ацетилхолина (ацетилгексапептид) .....	39
Фитокомплексы .....	39
Пробиотики .....	40
Список литературы .....	41

# Глава 1. Триггеры акне

---

## 1.1. АКНЕ И ДИЕТА

### Молоко и молочные продукты

Первые исследования были проведены в 40-х годах прошлого века. Вероятной причиной возможных комедогенных эффектов молока и продуктов из него становится содержание гормонов, вырабатываемых коровами. Считается, что составляющая молока — это инсулиновый фактор роста 1, рецепторы к которому расположены в кератиноцитах эпидермиса. Инсулиновый фактор роста 1 стимулирует  $5\alpha$ -редуктазу в надпочечниках и половых железах, синтез андрогенов, передачу сигнала рецептора андрогенов, пролиферацию себоцитов и липогенез. Высокий уровень инсулинового фактора роста 1 в плазме, вызванный потреблением молока, стимулирует пролиферацию себоцитов, что приводит к развитию и прогрессированию акне. Инсулиновый фактор роста 1 подавляет синтез в печени глобулина, связывающего половые гормоны, что, по сути, увеличивает биодоступность андрогенов.

Многие исследования показали, что обезжиренное молоко более комедогенное, чем цельное. Считается, что во время производства обезжиренного молока происходят изменения биоактивности молекул, таких как глюкокортикоиды и трансформирующий фактор роста- $\beta$ , гормонов, подобных тиреотропину и опиатам, и есть изменения в их взаимодействиях со связывающими белками. Также существует вероятность нарушения гормонального баланса обезжиренного молока. Более того, чтобы поддерживать надлежащую консистенцию обезжиренного молока, производители добавляют в него сывороточные белки, такие как  $\alpha$ -лактоальбумин, роль которого в комедогенезе также немалая. Обезжиренное молоко содержит меньше эстрогена, чем цельное молоко.

Метаанализ публикаций показал, что потребление молока и продуктов из него (йогурт, сливки, мороженое и т.д.) зависит от количества или частоты и коррелирует с потенциальным риском возникновения акне, особенно у лиц в возрасте от 7 до 30 лет. Например, потребление 1 стакана молока или более в день увеличивает риск развития заболевания. Потребление сыра также связано с более высоким риском стимуляции акне.

## **Продукты с высоким гликемическим индексом**

Употребление продуктов с высоким гликемическим индексом приводит к гиперинсулинемии. Повышенный уровень инсулина стимулирует секрецию андрогенов и вызывает повышенное производство кожного сала, что играет фундаментальную роль в патогенезе

акне. Гиперинсулинемия влияет на уровень циркулирующего инсулинового фактора роста 1 и белка, связывающего фактор роста инсулина, которые напрямую влияют на пролиферацию кератиноцитов и апоптоз. При гиперинсулинемии уровень инсулинового фактора роста 1 увеличивается, тогда как уровень белка, связывающего фактор роста инсулина, снижается, что приводит к дисбалансу. В результате увеличивается пролиферация кератиноцитов. Инсулиновый фактор роста 1 влияет на комедогенные факторы, такие как андрогены, гормон роста и глюкокортикоиды. Андрогены увеличивают эндогенные уровни инсулинового фактора роста 1 в крови, и это, в свою очередь, дополнительно увеличивает уровень андрогенов. Таким образом, создается порочный круг, способствующий увеличению выработки кожного сала.

В нескольких исследованиях оценивалась значимость гликемической нагрузки у пациентов с акне. Большое количество липидов плазмы и гормонов, таких как кортизол, инсулин и гормон роста, меняются в течение 24-часового дня. Многие из этих метаболических и гормональных ритмов достигают пика утром и снижаются к вечеру, что делает утро или середину дня оптимальным для приема пищи, который в соответствии с циркадными ритмами метаболизма улучшает кардиометаболическое здоровье. Прием пищи с высокой гликемической нагрузкой (в составе которой крахмал и клетчатка) в вечернее время приводит к длительному повышению уровня глюкозы во время сна и может иметь неблагоприятные метаболические последствия, такие как нарушение окисления жиров, гиперинсулинемия.

Фрукты и ягоды относятся к продуктам с низким гликемическим индексом и являются самыми легкоусвояе-

мыми из всех продуктов, поэтому они рекомендуются как источник клетчатки. Однако из-за высокого количества углеводов их рекомендуют употреблять в первой половине дня или на полдник.

## **Жирные кислоты**

Соотношение омега-6 и омега-3 жирных кислот в результате диеты — один из факторов, модулирующих воспалительный механизм. Высокое потребление омега-3 жирных кислот может подавлять выработку провоспалительных цитокинов, которые могут оказывать терапевтическое действие на акне. Лейкотриен В4 широко известен как вещество, регулирующее выработку кожного сала. Каждая пилосебациальная единица способна вырабатывать провоспалительные вещества, в том числе лейкотриен В4, с использованием веществ, которые возникают в результате разложения жира, полученного с пищей. Омега-3 жирные кислоты ингибируют превращение арахидоновой кислоты в лейкотриен В4, а также обладают способностью снижать уровень инсулинового фактора роста 1.

## **1.2. ЗАБОЛЕВАНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА**

Кишечник и кожа, плотно васкуляризованные и богато иннервируемые органы, выполняющие важнейшие иммунные и нейроэндокринные функции. Оба органа, являясь нашим основным интерфейсом взаимодействия с внешней средой, необходимы для поддержания физиологического гомеостаза. Совокупные данные продемонстрировали тесную двунаправленную связь между

кишечником и кожей, а многочисленные исследования связывают здоровье желудочно-кишечного тракта с гомеостазом и аллостазом кожи.

Микробиом кишечника — это обширная коллекция бактерий, вирусов, грибов и простейших, колонизирующих систему желудочно-кишечного тракта. Влияние кишечного микробиома распространяется за пределы кишечника и на самом деле способствует функционированию и дисфункции отдаленных систем и органов.

Микробиота кишечника влияет на патофизиологию акне через перекрестную связь между кишечными комменсальными бактериями и регулятором метаболизма и пролиферации клеток. Было показано, что метаболиты, продуцируемые кишечной микробиотой, регулируют пролиферацию клеток, метаболизм липидов и другие функции, опосредованные путем регулятора метаболизма и пролиферации клеток. В случае дисбактериоза кишечника и нарушения целостности кишечного барьера эта двунаправленная взаимосвязь может привести к развитию метаболического воспаления.

Гипохлоргидрия часто связана с акне. Низкий уровень кислотности способствует миграции бактерий толстой кишки в дистальные части тонкой кишки, создавая состояние дисбактериоза кишечника и избыточного бактериального роста в тонкой кишке. Большая популяция бактерий конкурирует за питательные вещества и ухудшает усвоение жиров, белков, углеводов и витаминов. Было показано, что плохо усваиваемые питательные вещества, включая фолиевую кислоту, цинк, хром, селен и омега-3 жирные кислоты, влияют на психологическое состояние человека и, наряду