

УДК 664.38

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМНЫХ УСЛОВИЙ НА ОСОБЕННОСТИ КОЛЛАГЕН СОДЕРЖАЩИХ СИСТЕМ

Перепелов М.С., магистрант, Национальный исследовательский университет ИТМО
Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Кременевская М.И.,
Национальный исследовательский университет ИТМО

Коллаген — основа всех соединительных тканей. Соединительная ткань — это структуры, которые как каркас «собирают» наш организм в единое целое.

Белковая основа костей, хрящей, суставных сумок, связок — коллаген. Он же содержится в синовиальной (внутрисуставной) жидкости, обеспечивающий плавное скольжение суставных хрящей между собой, входит в состав костей и поддерживает их упругость. Коллаген делает прочной сосудистую стенку, сохраняя ее тонус (главная причина варикозного расширения вен — нарушение структуры коллагена). Данный белок содержится и в фасциях (тонких пленках, покрывающих мышечные пучки), за счет чего они могут свободно скользить, сокращаясь и удлиняясь. И, конечно же, коллаген поддерживает плотность и упругость нашей кожи, защищая ее от появления морщин. До 75% состава кожи занимает именно этот белок.

Введение. В человеческом теле процессы синтеза новых белков и распада старых всегда происходят параллельно друг другу. Структура белков может повреждаться под действием ультрафиолета (этот процесс известен как фотостарение), активных форм кислорода (перекисное окисление), чрезмерно высокого содержания сахара в крови (гликация), токсинов бактерий и вирусов, тяжелых металлов и других веществ, с которыми так или иначе взаимодействует организм. Обычно в этом нет ничего катастрофического: просто организм «разбирает» поврежденные молекулы белков до основных кирпичиков — аминокислот, а на их месте синтезирует новые белковые молекулы. То же самое происходит и с коллагеном. В молодости естественные процессы разрушения (деградации) старого коллагена и синтеза нового сбалансированы. Но с возрастом баланс сдвигается в пользу разрушения. Особенно у женщин.

Дело в том, что большинство метаболических процессов в женском организме регулируется половыми гормонами — эстрогенами. Обмен коллагена не исключение. Эстрогены, с одной стороны, активируют выработку коллагена специальными клетками — фибробластами, с другой — тормозят процесс деградации собственного коллагена, защищая его от перекисного окисления.

Снижение уровня эстрогенов в женском организме начинается уже после 35 лет. Именно тогда и появляются первые «звоночки», оповещающие о недостатке коллагена: снижается упругость кожи, сама кожа становится суше, возникают первые морщины. После 40 лет снижение уровня женских половых гормонов становится ощутимым, и совсем быстро он начинает падать в менопаузе и в первые годы после менопаузы.

Параллельно снижается и синтез коллагена. Вслед за кожей становятся сухими и ломкими волосы, начинают хуже расти и истончаются ногти. Далее появляются проблемы с суставами (остеохондрозы, артрозы), мышцы теряют эластичность. Становятся хрупкими и кости — для них важен не только кальций и витамин D, но и коллаген, составляющий эластичный каркас костной ткани, в ячейки которого откладываются соединения кальция, придающие костям прочность. Оригинал статьи: <https://aif.ru/boostbook/sintez-kollagena.html>

Основная часть. Что нужно для выработки коллагена? Прежде всего — «строительные материалы». Организм не может создать белок из ничего: для синтеза молекулы коллагена ему необходимы аминокислоты, особенно глицин, пролин, лизин. Если первые два вещества организм может синтезировать сам, то лизин — это незаменимая аминокислота. Она не вырабатывается в человеческом теле и должна поступать извне с продуктами, богатыми белком. Особенно много лизина в твердых сырах, индейке, горбуше, креветках.

Но аминокислоты — еще не все. Нужны минералы: сера, медь, железо. А регулируют процесс выработки коллагена витамины: С, D, А, Е. Все это, разумеется, тоже должно поступать в организм с пищей.

Итак, первое условие нормальной выработки коллагена в организме человека — правильное и полноценное питание, включающее в себя белок (лучше животный), витамины и минералы. Чем разнообразнее питание, тем оно более полноценно. Женщинам в зрелом возрасте также рекомендуется включать в рацион природные источники фитоэстрогенов — продукты на основе сои, семена льна, кунжута. Они поддержат нормальный гормональный баланс, от которого напрямую зависит регуляция синтеза коллагена.

Второе необходимое условие — правильный образ жизни, подразумевающий адекватную нагрузку. Как говорилось выше, коллаген — это не только кожа, но и кости, суставы, мышцы. И чтобы их структура регулярно обновлялась, опорно-двигательный аппарат должен получать оптимальную для него нагрузку. Особенно важны в этом отношении силовые упражнения — они не только укрепляют мышечный каркас, но и замедляют развитие остеопороза. Женщинам, которые чураются тяжелоатлетических упражнений с гантелями и штангой, подойдет, например, кроссфит, силовая йога или пол-дэнс.

К правильному образу жизни можно отнести и особый уход за кожей. Стимулируют выработку коллагена в ней кремы и сыворотки с витамином С или ретинолом (витамином А) в различных формах. Те, кто не пренебрегает походами к косметологу, могут воспользоваться ретиноловыми пилингами, мезотерапией и биоревитализацией. Из аппаратных методов подойдут лазерные и ультразвуковые воздействия, RF-лифтинг. Смысл всех этих способов аппаратного воздействия состоит в том, что после дозированного повреждения, нанесенного коже, она начинает интенсивно восстанавливаться, активируя выработку собственного коллагена.

Чтобы поддержать организм, часто принимают биологически активные добавки, содержащие витаминно-минеральные комплексы и фитоэстрогены. Проблема в том, что современной активной женщине, совмещающей карьеру и семью, обычно не до кулинарных изысков: разнообразие и польза уступают практичности. Поэтому семейное меню чаще всего сводится к привычному набору из пяти–десяти блюд, не требующих особенного времени и сил для приготовления, а то и вовсе к полуфабрикатам. В таких условиях говорить о полноценном наборе в пище витаминов и минералов, необходимых для синтеза коллагена, не приходится.

К тому же даже при идеальном питании могут обнаружиться подводные камни. Например, фитоэстрогены льна полноценно усваиваются только из размолотых зерен: если просто посыпать ими салат, как чаще всего и рекомендуется делать, большинство семян попадут в желудок неповрежденными и благополучно покинут организм, не «поделившись» с ним фитоэстрогенами, то есть естественным путем в непереваренном виде. Но едва ли многие готовы регулярно делать домашнюю выпечку с добавлением льняной муки.

Выводы. Итак, коллаген — один из главных белков организма, он необходим для здоровья и красоты. Поддержать его естественную выработку даже в зрелые годы можно с помощью правильного питания, включающего все необходимые макро- и микронутриенты, ведения здорового образа жизни и приема витаминно-минеральных комплексов, содержащих фитоэстрогены.

Перепелов М.С.

Кременевская М.И.