

С. А. БАТЕЧКО
А. М. ЛЕДЗЕВИРОВ

КОЛЛАГЕН

Новая стратегия сохранения здоровья
и продления молодости.

Колечково 2010

С.А. БАТЕЧКО
А.М.ЛЕДЗЕВИРОВ

КОЛЛАГЕН

**Новая стратегия сохранения здоровья
и продления молодости**

Эта публикация основана на работе докторов медицинских наук С.А. Батечки и А.М. Ледзевирова, под этим же названием, изданной в 2007 году в г. Одессе (Издательство Hobbit Plus ISBN 966-218-126-5).

Учтены поправки и авторская корректура, сделанные в 2009 году.

В польском издании мы сознательно опустили некоторые фрагменты оригинала, однако, оно дополнено другими фрагментами, возникшими в 2007-2009 г.г. инспирированными более ранними работами доктора медицинских наук Сергея Батечки, изданных на его родине.

Все авторские права сохраняют авторы первоисточника.

Перевод на польский язык: Виолетта Чарнецка

Обработка польскоязычной версии: Ярослав Зых

Подготовка к печати: Каролина и Войцех Рудник

Эта книга, подобно предыдущим трудам др. Сергея Батечко, возникла, как выражение признания выдающегося открытия польских биохимиков в области выделения непосредственно из рыбьих кож и последующей гидратации трехрядного коллагена, сохраняющего за пределами живого организма конформацию тройной хелисы и биологическую активность.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.

Глава 1

Белок - основа жизни.

Глава 2

Клетка, метаболизм и аминокислоты.

Глава 3

Коллаген – основа соединительной ткани и белок молодости.

3.1. Коллаген

3.2. Биологическое и функциональное значение коллагеновых аминокислот.

3.3. Биофункции коллагенового белка.

3.4. Коллагеногенез.

3.5. Межклеточный матрикс и трансэпидермальность продуктов распада коллагена, полученных извне организма.

3.6. Научные доказательства действия рыбьего коллагена.

Глава 4

Диагностика и возможности биокоррекции недостаточности соединительной ткани и дефицита собственного органического коллагена.

4.1. Концепция недостаточности коллагена и соединительной ткани.

4.2. Диагностика недостаточности коллагена и соединительной ткани.

4.3. Новый подход и новые возможности лечения заболеваний соединительной ткани.

Глава 5

Применение аминокислот и коллагена в медицине. Исторический очерк и очерк возможностей.

5.1. Применение аминокислот, описанное в зарубежной литературе.

5.2. Применение коллагена, описанное в зарубежной литературе.

Глава 6

История открытия, характеристика и действие гидрата рыбьего тропоколлагена.

6.1. История нативного, рыбьего тропоколлагена.

6.2. Характеристика гидрата рыбьего коллагена.

6.3. Дермокосметологическое воздействие гидрата рыбьего коллагена.

6.4. Аппликационные и аппаратные исследования гидрата рыбьего коллагена.

Глава 7

Усваивание коллагена, содержащегося в естественном питании.

Глава 8

Клинико - фармакологическая характеристика лиофилизата рыбьего тропоколлагена и основанного на нем препарата COLVITA.

8.1. Описание и характеристика составных субстанций препарата COLVITA.

8.2. Терапевтическое применение рыбьего коллагена и препарата COLVITA.

8.3. Конкретные клинические эффекты применения рыбьего коллагена и препарата COLVITA.

**8.4. Общие замечания о применении и дозировках препарата COLVITA.
Противопоказания.**

Глава 9

Стоит ли применять супплекменты?

Глава 10

Применение аминокислотно – минерально - витаминного комплекса COLVITA в программах биокоррекции и лечения.

10.1. Вводные замечания. Определение основных категорий лиц, которым адресованы программы биокоррекции.

10.2. Старость и преждевременное старение.

10.3. Преждевременное старение кожи и ее элементов.

10.4. Метаболический синдром.

10.5. Болезни сердечно - сосудистой системы.

10.6. Болезни нервной системы.

10.7. Болезни органов пищеварения.

10.8. Болезни позвоночника.

10.9. Снижение сопротивляемости иммунной системы.

10.10. Злокачественные опухоли.

Глава 11

Новая стратегия сохранения здоровья и продления молодости.

11.1. Коды молодости.

11.2. Элементы образа жизни.

11.3. Замечания о двух ловушках системы питания.

11.4. Пищевые продукты, рекомендуемые в структурном питании.

Библиография.

ВВЕДЕНИЕ

Единственной известной во Вселенной формой биологического существования является жизнь, основанная на белке. Она начинается в тот момент, когда цепь аминокислот эволюционирует в спираль; когда мудрость Природы соединяет элементы углерода, азота, водорода и кислорода сначала в аминую или карбоксильную группу, а затем во все более развитые аминокислоты, которые создают все большие пептиды и в результате – белки.

Таким образом, белок является началом и носителем жизни. В зависимости от уровня эволюции отдельных организмов, сконструированные различными способами протеины, играют решающую роль для своего биологического предназначения.

У организмов, находящихся на вершине древа эволюции, у беспозвоночных и позвоночных, а в особенности у млекопитающих приматов и людей, вне всякого сомнения, самым важным белком - *primus inter pares* – является коллаген.

Самая главная ткань нашего организма - соединительная ткань. Она создает основу и фундамент различных органов и других тканей. Вместе с кровью и лимфой она формирует внутреннюю среду организма. А самым важным белком, ответственным за хорошую форму соединительной ткани, а, следовательно, и всего организма является именно коллаген. Он создает основу межклеточного матрикса соединительной ткани и является наиболее распространенным в организме белком, составляющим около 1/3 всего протеина.

Медицине уже известно, что подлинный биологический возраст человеческого организма определяется состоянием белков, соединяющих почти все его клетки. А коллаген, в который дословно погружен весь организм, составляет самое точное зеркальное отражение его биологического потенциала.

В том, что коллаген является белком молодости, можно убедиться, глядя на себя в зеркало. Морщины, эти наиболее очевидные признаки старения - всего лишь простое следствие разрежения волокон коллагена в кожной ткани. Это, прежде всего, коллаген (в меньшей степени эластин) отвечают в первую очередь за упругость, гладкость и эластичность кожи. Тот, у кого долго сохраняется «хороший» коллаген в кожной ткани, очень долго выглядит молодым.

Не следует, однако, думать о коллагене, имея в виду лишь его функцию предохранения лица от морщин, ибо разнообразие этого белка достигает, по меньшей мере, более десяти описанных до настоящего времени типов. Это основной белок соединительной ткани, который скрепляет ее и придает ту или иную форму органам человеческого тела. Он также выполняет поддерживающие и защитные функции. Продукты диссимиляции коллагена – свободные аминокислоты посредничают в питании клеток, обладая при этом способностями обновлять и регенерировать составные элементы нашего тела. Особенно хорошо проявляется действие соединительной ткани в частой для организма ситуации, когда именно она содействует «исправлению» частей тела, поврежденных в результате заболевания или физической травмы. Чтобы наступило заживление, необходима активность составных частей коллагена, а также свободных аминокислот. О травмах, переломах, кровоизлияниях и других проблемах мы со временем забываем, исключительно благодаря тому, что метаболические процессы с участием коллагена приводят к восстановлению нанесенного ущерба. Достаточно взглянуть на шрам – очень малую цену за пережитую травму, чтобы осознать: без процесса заживления ткани не было бы жизни. Обновление и регенерация тканей происходят, впрочем, не только в результате заболеваний и травм. Большинство составляющих элементов человеческого тела обновляются в течение определенного цикла. Полная замена коллагена в печени происходит в течение неполного месяца, а в костях – более чем за год.

Соединительная ткань тесно связана с заменой биологического материала и других белков. Когда ухудшается жизнеспособность «своего» коллагена, то есть того, который вырабатывает наш организм, мы начинаем все сильнее ощущать последствия физических усилий, усталости, болезни, нам требуется все больше времени для отдыха, дольше длится период восстановления сил после болезни, изменяется вся химия мозга, что оказывает влияние на психическое самочувствие. Более того, - возрастает риск, что многие недомогания, связанные с ухудшением кондиции «своего» коллагена, будут преследовать нас уже до конца жизни. И наоборот: люди, обладающие плотной, густой и эластичной коллагеновой структурой, сохраняют до поздних лет жизни здоровье и энергию. Их фигура стройна, взгляд полон блеска, а лицо почти не покрыто морщинами. Это поистине белок молодости.

Болезни, этиологию которых еще несколько лет назад не связывали с кондицией «своего» коллагена в организме, это, между иными: варикозное

расширение вен, опухоли, аневризма, геморрой, всевозможные опущения внутренних органов и множество других.

Всемирная Организация Здравоохранения (ВОЗ) сообщает в своих докладах, что у современного человека идет процесс постоянного, сверхпланового распада белка, что является основной причиной многих заболеваний. Это происходит в результате пагубного состояния экологии, неправильного питания, стресса, а также генетического наследования черт, сформированных нездоровым образом жизни.

В последние годы XX века было сделано до сих пор еще недооцененное научное открытие. В среде ученых-химиков (а не медиков!) в Польше, непосредственно из отходного сырья, которым является рыбья кожа, был выделен белок, находящийся на последней стадии эволюции коллагена – трехрядный и при этом поддающийся растворению. Затем он был подвергнут гидратации. В итоге удалось получить водный раствор коллагена, сохраняющий структуру тройной хелисы даже много лет спустя после отделения его от организма донора – рыбы. В отличие от известных до этого времени гидролизатов, получаемых из коллагенов высокорядных, волоконных (обычно из рогатого скота), нативный, выделенный польскими учеными непосредственно из ткани донора, *тропоколлаген* (то есть *коллаген молекулярный*), сохраняет трехспиральную конформацию, присущую лишь белкам в живом организме, и, следовательно, сохраняет также биологическую активность.

Первую эффективную гидратацию рыбьего коллагена, оперируя органическими кислотами, произвел в 1985 году коллектив химиков из Гданьска Мечислав Скродски, Антони Михневич и Генрик Куява. В 1989 году они получили патент № 144584 на открытый ими «Метод производства раствора коллагена».

В последующие годы другие польские химики разрабатывали и совершенствовали этот метод. В результате в 2003 году был получен водный раствор коллагена в виде дермокосметологического препарата.

Это – первый в мире нативный коллаген, продукты диссимиляции которого способны преодолеть барьер человеческого эпидермиса. Это коллаген биологически активный и трансэпидермальный. Это бесспорная косметологическая и дерматологическая сенсация мирового уровня. В настоящее время он производится в нескольких конкурирующих между собой лабораториях в северной Польше.

Наибольшего рыночного успеха в дистрибуции коллагеновых препаратов добилась фирма COLWAY, делающая ставку на непосредственные продажи. Именно с их продуктами мы встретились в Украине в 2004 году.

Наш коллектив посягнул на нечто большее, чем накожные аппликации польского рыбьего коллагена. После серии анализов и вступительных исследований, мы рекомендовали пероральный прием гидрата коллагена в качестве дополняющей терапии в лечении ряда заболеваний. Его эффект превзошел наши самые смелые ожидания. В результате мы выступили с предложением создания белково-растительно-витаминного препарата на базе лиофилизата коллагена из рыбьей кожи. Этим продуктом является COLVITA – капсула, содержащая настоящую «пептидную бомбу» в виде свободных аминокислот и других активных субстанций с широким спектром воздействия на человеческий организм.

COLVITA решением польской дистрибутивной политики из меркантильных соображений не была предложена для регистрации как лекарственный препарат. Однако, она несомненно заслуживает того, чтобы быть представленной в полном контексте возможностей, которые она несет в дополнительной и профилактической терапии. Лечебное воздействие COLVITA настолько выразительно и эффективно, что весьма правдоподобным становится факт последующего в самое ближайшее время заявления о внесении этого препарата в список лекарств, в стране иной, чем Польша.

Этот продукт, еще не известный многим потребителям в мировых масштабах, прямо «напрашивался» на представление его клинико-фармакологической характеристики, ибо в мире не существует ничего подобного ему. Тем временем, наш более чем двухлетний опыт работы с ним позволяет заявить со всей уверенностью, что COLVITA содержит, среди прочего, важнейшие аминокислоты, принимающие участие в различных процессах создания соединительной ткани человеческого организма, в том числе аминокислоты оригинальные, возникающие исключительно в процессе гидроксильной пролина и лизина.

В аппликационных исследованиях в Украине и в Российской Федерации мы подтвердили косметическое действие натурального рыбьего польского коллагена, как в виде накожного препарата, так и в капсулах, в качестве нутрикосметики. Он не содержит никаких консервантов, красителей и ароматизаторов. Он необычайно эффективен в профилактике

преждевременного старения кожи по сравнению с традиционными косметическими препаратами. Он делает кожу упругой и должным образом увлажненной. Он удаляет пигментные пятна, разглаживает морщины, шрамы и растяжки. Он регенерирует волосы и ногти. Он лечит потовые и сальные железы, предохраняет от угрей. На уровне косметических ожиданий XXI века и в сочетании с реальными возможностями субстанциональной косметологии, мы можем смело сказать – это эликсир молодости!

В настоящее время мы занимаемся медицинскими эффектами применения польского рыбьего коллагена. Наши первые исследования охватывали эффекты смягчения послеоперационных швов, шрамов, рубцов, а также ускоренного заживания ран. Затем мы наблюдали положительное влияние этого препарата в лечении среди других заболеваний и таких как: метаболический синдром, болезни сердечно-сосудистой системы, иммунной системы, остеопороз, варикозное расширение вен, ревматизм, перхоть, ожоги, дерматоз, осложнения после химио- и радиотерапии и многие другие. Коллаген (особенно в капсулах COLVITA) значительно улучшал состояние многих наших пациентов.

Коллагеновые препараты в Польше являются предметом конкурентной борьбы, что не служит созданию их положительного образа в медицинской среде. Также и метод дистрибуции – непосредственная продажа (многоуровневый сетевой маркетинг) – в определенном смысле стигматизирует продукт, что по нашему мнению, несправедливо. Объективная ценность продукта не может рассматриваться сквозь призму способа его распространения. Косметологическая и фармацевтическая ценность гидрата рыбьего коллагена и получаемой из него путем лиофилизации сухой массы – высоко объективна. Рискнем утверждать – необыкновенно высоко. И это совершенно независимо от принятой торговцами дистрибутивной политики.

Таким образом, следует поднимать эту ценность в полном контексте уже выявленных возможностей этих продуктов. Препараты, полученные на базе гидратации рыбьего коллагена, безусловно, заслуживают поддержки среди врачей и фармацевтов. Если ее не торопятся оказать специалисты в стране, где было сделано столь выдающееся открытие, то сделают это „inostrący” (этот русицизм мы употребляем сознательно. – *Прим. Ред.*)

Мы решили взять на себя эту роль с убеждением и удовлетворением. Именно этому служит настоящая публикация.

ГЛАВА 1.

БЕЛОК – ОСНОВА ЖИЗНИ

Белки или протеины – это многомолекулярные, естественные соединения, построенные из аминокислот и содержащие азот. Белки возникают из аминокислот в процессе синтеза. Они снова могут распадаться на аминокислоты в процессе переваривания пищи в пищевом тракте, либо в процессе катаболизма (распада) клеток в организме.

Среди 150 натуральных аминокислот в состав белков входит максимум 21. Более одной пятой части человеческого организма составляют белки. Они почти всюду. Только моча и желчь в здоровом теле не содержат белков. Наибольшее количество протеина находится в мышцах, соединительной ткани, во внутренних органах, костях, хрящах и в коже.

Человеческое тело содержит свыше 50 000 различных белков. Лишь в одной печени самих только энзимов можно насчитать около тысячи. Трудно квалифицировать белки с точки зрения их «важности» для организма. Однако наиболее существенными следует все же признать коллагеновые белки.

Белки представляют собой конфигурацию более сложную, чем текст, возникший на основе тысячи комбинаций из 20 букв. Буквами здесь являются аминокислоты. Белки возникают из них, но также и распадаются на них снова, например, в процессе пищеварения. Затем продукты этого распада – аминокислоты попадают в кровь и используются далее, в качестве материала для строительства новых клеток, новых белков и тканей. Клетки «выбирают» те аминокислоты, которые нужны им для строительства новых структур, а также форм, необходимых для субстанции, поддерживающих жизненные функции, таких, например, как антитела, гормоны, энзимы и другие.

Запас нужных аминокислот должен постоянно пополняться. Со дня рождения и до самой смерти мы, таким образом, должны постоянно получать необходимые белки из продуктов питания. «Правильность» метаболизированных протеинов и правильность самого процесса интенсивности белкового обмена можно исследовать, например, определяя содержание азота в моче, которое обычно находится в полном соответствии с эффективностью восстановительных процессов, идущих в тканях. Правильное функционирование организма в значительной степени зависит от усвоенных аминокислот. Печень, например, может создавать их небольшие запасы, если в процессе переваривания белков они не будут сразу и полностью израсходованы. Однако в случае недостаточного количества или несоответствующего качества, употребленного в пищу белка, запас кислот

мгновенно исчерпывается, и начинается процесс регрессии некоторых тканей. Белки, из которых эти ткани состоят, как бы «принося жертву», распадаются на аминокислоты, для того чтобы обеспечить процесс восстановления ткани, наиболее приоритетной для организма.

Такая ситуация может длиться многие годы и даже не проявляться никакими видимыми болезненными признаками, однако постепенно функции организма ослабевают, поскольку постоянно растет дефицит белков в крови, коллагена соединительной ткани, а также дефицит гормонов, энзимов и антител. Тем самым, деятельность организма систематически нарушается. Мышцы теряют упругость, кости изрешечиваются, волосы выпадают, кожа морщится, зрение слабеет и т.д. Старение клеток становится все более заметным.

Белковая недостаточность в пище приводит к:

- замедлению роста и развития молодого организма
- гипохромному малокровию
- дегенеративным изменениям печени, ее ожирению, очагам некроза, атрофии ткани и, наконец, к циррозу
- снижению сопротивляемости всего организма
- ухудшению регенерации поврежденных тканей
- изъязвлению слизистых оболочек и пищевода
- у маленьких детей к синдрому Квашиоркор – общему истощению.

Белковая недостаточность в организме появляется отнюдь не только в результате физического недостатка питания – все же в нашей части мира голода нет. Кроме индивидуальных случаев, когда человека морят голодом, вопреки его воле, кроме случаев анорексии, а также неразумно применяемых диет, (например, веганской диеты) и все более частых, к сожалению, случаев воздержания от употребления в пищу белков из-за аллергий и подобных недомоганий – мы имеем дело со следующими эндогенными причинами дефицита протеинов:

- нарушение функции пищеварения или усвоения
- неполноценное производство протеина в организме, вследствие различных заболеваний
- гипертрофированный распад белков (например, при хронических состояниях повышенной температуры)
- потеря белков в результате нефрита, экссудата, нагноений и кровотечений
- гликация протеина, например, при сахарном диабете

- повышенная потребность в белке, например, при острой дисфункции щитовидной железы.

Хотя многие врачи и сомневаются в размерах разрушений протеиновых запасов, в результате вышеназванных причин, факты таковы: до 150 г. белка ежедневно (!) может терять организм при большом нагноении; 1,5 кг белка мы теряем в результате обычного перелома кости голени (это соответствует 7,5 кг потери мышечной ткани). В результате плохого питания потери могут быть настолько велики, что их невозможно восстановить без значительного урона для организма.

Если, однако, мы дадим организму больше белков, чем ему необходимо, то после создания в печени аминокислотного резерва, оставшийся протеин будет переработан в глюкозу и жиры. Азот, полученный в результате этих процессов, удаляется с мочой, но жиры и сахар, которые не были энергетически употреблены немедленно – ведут к приросту излишней жировой ткани. Это, однако, ситуация более редкая, чем, например, ожирение, вызванное избытком углеводов и жиров. Усиленная поставка белков в организм возбуждает также нервную систему, что приводит, между прочим, к возникновению неврозов.

И все же, вопреки распространенным стереотипам, мы **не нашли** в мировой литературе никаких публикаций из области пищевой биохимии и физиологии, **ни одного клинического описания**, которое доказывало бы вред избытка протеинов у людей **абсолютно здоровых**. Нам также не известен лично ни один врач, который в своей практике встретился бы с явлением «перенасыщенности» организма белками. А следует добавить, что у нас есть друзья в высшем кругу мирового класса специалистов спортивной медицины, подопечные которых 12 и более лет принимали до 400 г протеинов в день (!) и после окончания спортивной карьеры остаются людьми с железным здоровьем. Мы знаем также десяток врачей, которые проработали по 40 лет среди пациентов из северных районов России, где люди питаются в основном протеинами. Эти медики дружно утверждают, что хотя, действительно, средняя продолжительность жизни чукчей и эвенков драматически ниже, чем у популяции, питающейся более структурально, но это происходит вовсе не потому, что эти народности питаются в основном одними белками, а потому, что они упорно придерживаются этой диеты, и тогда, когда их организм уже болен по совершенно иным причинам.

В 80-е и 90-е годы много говорилось о «перенасыщенности белками» домашних животных, в основном собак. Эти споры в литературе сразу же утихли, как только оказалось, что вовсе не избыток белка, а недостаток витамина B6 привел к описываемым заболеваниям. Подобным же образом

исследования Землянского (2001 г), которые легли в основу диетических гипотез о «перенасыщенности белками», оказались ошибочными из-за того, что у исследуемой группы был не учтен фактор дефицита цинка, калия, меди и витамина В6. Не следует пугать избытком белка молодых людей с прекрасным обменом веществ. На основе анализа способности организма к синтезу и удалению из организма мочевины Итон и Коннер (1985) доказали, что двух и трехкратное превышение норм (достаточно разных – от 30 до 60 г в сутки) не влияет никаким отрицательным образом на молодой – подчеркиваем это – и здоровый организм.

Разумеется, существует огромное количество причин для ограничения употребления протеинов, но все они, как одна, связаны с дисфункцией какого-либо органа или системы. Отдельной темой стоит вопрос имеет ли биологический смысл объедаться протеинами тем лицам, которые не используют их ни анаболически ни энергетически. Здесь мы отвечает просто и честно: не имеет смысла. Более того, могут образоваться питательные навыки, от которых впоследствии, когда беззаботная молодость и здоровье начнут кончаться, «мясоеду» будет очень трудно отказаться.

Белковое хозяйство – это хозяйство аминокислотное.

Весьма существенно то, что хотя все из 19-21 аминокислот, создающих протеин, принимают участие в этом процессе, 8 из них не могут участвовать в синтезе.

Это:

- триптофан
- лизин
- метионин
- фенилаланин
- треонин
- валин
- леуцин
- изолеуцин

Итак – это аминокислоты незаменимые. Они экзогенны, что означает: организм сам их не произведет, чем бы его ни кормили, если в пище нет этих биохимических соединений! Именно этот конкретный материал для строительства белка он должен получить извне. И хотя в биохимии не всегда $2 \times 2 = 4$, то в случае белковых молекул, возникающих в процессе метаболизма из экзогенных аминокислот – более-менее так дело и обстоит.

Три человеческих аминокислоты: цистин, гидроксизин и гидроксипролин, естественно выступающие в белках, возникают лишь после трансляций и в модифицированных формах.

Оригинальная аминокислота, какой является гидроксизин, появляющийся в ходе гидроксильной лизина практически **не выступает** в чистом, готовом для усвоения виде ни в одном продукте питания. (Это очень важно для данной работы, потому что именно такой гидроксизин мы находим в лиофилизате гидратированного коллагена из рыбьей кожи в составе капсул COLVITA, о чем речь пойдет далее. Рыбий коллаген содержит также не выступающие в таком количестве ни в одном исследованном продукте питания аминокислоты гистидин и аргинин – незаменимые для детей и подростков, довольно часто являющиеся дефицитными в детском организме, - а также большое количество гидроксипролина – аминокислоты оригинальной и неизмеримо важной для процесса коллагеногенеза).

Такие аминокислоты, как: глицин, аланин, глютамин, глютаминовая кислота, пролин, серин, аспарагин, аспарагиновая кислота, тирозин, цистеин могут принимать участие в синтезе. Здесь, однако, следует обратить внимание на аминокислоту производную, какой является **гидроксипролин** – продукт гидроксильной пролина. Гидроксипролин тоже принимает участие в синтезе, но «иначе». Дело в том, что гидроксипролин одновременно процесс синтеза как бы обуславливает. Мы говорим здесь о биосинтезе коллагена, поскольку эта аминокислота выступает исключительно в коллагене и почти нигде больше в человеческом организме.

Измерением количества гидроксипролина в исследуемом белковом материале довольно точно определяется содержание в нем коллагена. Это очень ценная аминокислота, особенно, если учитывать ее роль в процессе синтеза собственного коллагена в организме. Исследуя польский рыбий коллаген, сначала в виде косметического гидрата, а затем лиофилизата для супплементации, мы обнаружили, что он содержит гидроксипролин, непосредственно усваиваемый из пищеварительной системы, в количествах, которые не имеют места ни в одном натуральном пищевом продукте, ни в одном, производимом в настоящее время препарате, ни в одном суплементе.

Жизнь начинается с аминокислот. Стоит только представить себе, что из 20 аминокислот организм может построить теоретически любую конфигурацию цепочек, например, длиной в 100 аминокислот. И тут окажется, что мы можем получить 20^{100} комбинаций различных цепочек, каждая из которых будет отличаться от остальных по крайней мере в одном месте... Это невообразимое число. Достаточно сказать, что количество всех атомов в космосе оценивается в 20 в 80 -й степени.

Отчасти именно поэтому белковые организмы так отличаются один от другого, - даже представители одного и того же вида. Из этого бесконечного множества комбинаций аминокислот в цепочках выделяется один

благородный белок – коллаген, который «заплетает» свои цепочки всегда регулярно тройными косичками в заранее запланированных сочетаниях. Однако, об этом позже...

С другой стороны излишнее количество белка в пище может разрегулировать пищеварительные процессы у людей пожилого возраста. Вначале выделение желудочного сока усиливается, однако потом процесс этот слабеет и опускается ниже нормы, что приводит к плохому усвоению пищи.

Существует обширная литература, объясняющая нарушения функционирования организма недостаточным количеством поставляемых в организм аминокислот. Клетки развиваются и правильно функционируют лишь тогда, когда они питаются оптимальным количеством белков соответствующего качества. Причем качество здесь означает, прежде всего, усвояемость. И здесь не является самым существенным то, какое количество аминокислот мы получим в пище, а важно, сколько из них и как качественно наш организм сможет усвоить. Количество здесь не переходит в качество. Систематичность доставки аминокислот – вот ключ для их правильного применения в хозяйстве нашего организма.

Состояние нашей кожи показывает, как мы заботимся о коллагене, а состояние наших мышц показывает, как мы снабжаем организм белками. Вялые мышцы, ломкие волосы и ногти, преждевременно сморщенная кожа, ослабленное зрение, дефицит жизненной энергии, пониженное артериальное давление – это все ощутимые последствия неправильного функционирования аминокислотного хозяйства и нарушенного белкового равновесия.

И напротив, – правильно действующее аминокислотное хозяйство, кроме того, что очень часто отдаляет вышеупомянутые проблемы, еще и усиливает сопротивляемость всего организма. Есть два механизма защиты от инфекций, которые зависят от получения белков. Мы говорим сейчас о создании антител и белых кровяных телец. Антитела синтезируются в печени. Так называемые гаммаглобулины вступают в связи и обезвреживают бактериальные токсины и вирусы. Гаммаглобулины являются стражами нашего тела. Их уровень в крови у больных, страдающих от бактериальных и вирусных инфекций всегда недостаточен.

Глобулин, полученный из плазмы людей здоровых, можно вводить в организм больных, особенно в ситуациях, когда нет времени для ожидания того, чтобы его восполнение наступило путем доставки в организм быстро и легко усваиваемых белков. Такая интервенционная поставка глобулина приводит к выработке организмом антител, которые обычным образом появились бы не ранее, чем через неделю, при условии постоянной поставки

организму посредством продуктов питания соответствующей порции легко усваиваемых свободных аминокислот, или в результате процесса катаболизма белков из соответствующей пищи.

Существует еще один феноменальный механизм, побеждающий инфекцию. Это производство особых клеток, называемых фагоцитами. Они дословно «съедают»

прокравшиеся в организм бактерии. Следует, однако, помнить, что фагоциты тоже построены из белков и производство их в организме в количестве достаточном для его защиты, возможно также только при правильно действующем аминокислотном хозяйстве.

Белки необходимы для процесса пищеварения уже хотя бы по той причине, что сами пищеварительные энзимы состоят из белка. И снова оказывается, что правильно действующее аминокислотное хозяйство делает возможным выработку необходимого количества энзимов слюнными железами, желудком, кишечником и поджелудочной железой. Недостаток белка может также привести к ослаблению стенок пищеварительных органов, опущению желудка, завороту кишок и в итоге – к ослаблению смешивания и продвижения пищи.

Как широко известно, неправильное питание приводит к залеганию гниющих остатков пищи или к запорам. Это весьма токсично и канцерогенно для организма. Популярнейшие попытки справиться с этим, то есть применение прочищающих средств, приводит к тому, что пища выводится из кишечника до того как усваивается. В свою очередь клизмы угрожающе растягивают и так ослабленные стенки толстой кишки. Таким образом, самым правильным методом ликвидации этих недомоганий является правильно сбалансированная диета.

Протеины поддерживают правильный кислотно-щелочной баланс. Они являются сырьем для производства гормонов, а также предохраняют от тромбоза. Кроме того, они выполняют огромное количество функций, невозможное для описания публикации в такого рода, - функций, без которых нормальное функционирование организма было бы невозможным. Например: если в пище мы поставляем организму комплект необходимых строительных материалов, то в печени вырабатывается альбумин, без которого невозможно возникновение мочи. Кроме того, альбумины вытягивают из кровеносных клеток жидкую часть плазмы вместе с растворенными в ней отходами: мочевиной, мочевиной кислотой и двуокисью углерода. Именно таким образом продукты выделения попадают с кровью в почки и легкие, откуда удаляются организмом.

В свою очередь достаточно всего лишь нескольких недель дефицита простых протеинов, а в итоге и альбумина, чтобы в тканях постепенно начала скапливаться излишняя жидкость. Часто лица, контролирующие свой вес, пытаются снизить ее количество посредством ограничений в питании, или перехода на диету (например, фруктовую) и попадают в ловушку. Они все сильнее увеличивают дефицит белка, в результате чего количество жидкости в тканях возрастает еще больше. Появляется одутловатость лица, мешки под глазами, начинают опухать суставы, особенно в конце дня. Однако, бывает и так, что у людей с плохо функционирующим аминокислотным хозяйством и дефицитом альбумина появляется избыток жидкости в тканях при здоровом на первый взгляд внешнем облике. Это обманчиво и опасно. Очень многие инфекционные заболевания, например, воспаление легких или бронхит развиваются в соединении с дефицитом альбумина и глобулина. Особенно явственным это становится в случае быстро прогрессирующего туберкулеза легких.

Итоги.

Белки являются необходимым элементом питания. Правильное использование их обуславливает нормальное функционирование организма. Всевозможные терапевтически неоправданные или самостоятельные попытки применения низкобелковых диет являются чрезвычайно опасной игрой со своим здоровьем и даже с жизнью. После выхода из юношеского возраста неразумной является также длительная поставка организму продуктов, содержащих слишком много белков, если продукты их распада немедленно не направляются на энергетические потребности. Кроме того, важным является не только количество аминокислот доставляемых организму, но также их качество, или усваиваемость, полезность для организма в процессах метаболизма или синтеза.

Самыми ценными источниками протеинов являются мясо, особенно птица и дичь, а также рыба, яйца и молочные продукты. Вегетарианство не является само по себе серьезной ошибкой в употреблении пищи. Однако, сегодня принято считать, что оно не является оптимальным решением для детей и молодежи. Впрочем, и взрослые, выбирая жизнь без мяса и рыбы, должны считаться с необходимостью особо старательного составления своего меню. Соя, чечевица, горох, фасоль, дрожжи, орехи, зерно и каши содержат большинство белковых составляющих строительного материала, однако, не всех, а многие из них, в том числе, например, свободные аминокислоты, столь необходимые для правильного синтеза белка соединительной ткани и

коллагена, или эластина – в протеинах растительных выступают крайне скупо.

В отличие от растений, в организмах позвоночных, а, следовательно, и человека, не могут синтезироваться все компоненты белка. Поэтому, имея возможность обогатить диету особенно свободными аминокислотами – всемерно рекомендуется полностью такую возможность использовать.

ГЛАВА 2

КЛЕТКА, МЕТАБОЛИЗМ И АМИНОКИСЛОТЫ

Клетки – наименьшие биологические единицы высших организмов. В организме человека функционируют свыше 70 триллионов (!) клеток, из которых можно выделить свыше 200 типов различного характера с точки зрения их функций, величины и формы. На пресловутом кончике иглы можно было бы поместить до 1 миллиона клеток. Каждый орган построен из огромного количества клеток, взаимодействующих между собой. Каждая клетка в ходе жизненных процессов должна выполнять два основных действия: вводить необходимые элементы и выводить продукты распада. Обязанности эти наложены также и на транспортные белки, которые находятся в оболочке клетки, причем их там - десятки видов. Транспортные белки исполняют роль своеобразных курьеров и одновременно - ассенизаторов. Если они работают неправильно, то ткань не питается и не очищается, как следует, что ее отравляет, губит или приводит к возникновению канцерогенных субстанций. Так или иначе, сначала клетка, затем ткань, а потом и весь организм умирают. На клеточном уровне в течение одной секунды таких трагедий происходят миллионы.

Белки формируют основную клеточную структуру. Так, например, соединительную ткань создает исключительно коллаген. Такие белки, как энзимы, делают возможным обмен субстанций. Они составляют основу клеточной оболочки, где, благодаря своей пропускной способности, регулируют и поддерживают водный баланс, а также рН самой клетки и среды в которой обитают, что ярче всего можно наблюдать в межклеточном пространстве. Цепочки углеводов, возникающие на протеинах оболочек, служат точками соединения, спайки, склеивания (*cola genno*) в протеиновых слоях соединительной ткани внутриклеточного матрикса с матриксом межклеточным (*extracellular matrix*) – и обе они богаты коллагеном.

Между собой клетки соединяются также при помощи белков. Лишь благодаря белковым рецепторам, сигнальным молекулам, коллагеновым биовекторам, нейромедиаторам происходит взаимодействие клеток. Протеины также дают клеткам возможность выполнения транспортной роли переноса специфических субстанций из органа в орган, из клетки в клетку. Например: альбумин плазмы крови переносит среди прочих жирные кислоты, гемоглобин и кислород из легких в ткани. При помощи белков-

транспортёров в клетки проникают глюкоза, аминокислоты и множество других молекул. Сами аминокислоты – продукты распада низкорядного коллагена, будучи нанесёнными на кожу снаружи, обладают способностью проникновения внутрь нее сквозь эпидермис.

Иммуноглобулины легко распознают, связывают и нейтрализуют чужеродные молекулы, вирусы и бактерии. Актин и миозин сжимают и разжимают скелетные мышцы. Коллаген и эластин придают структурную форму многим тканям и т.д. и т.д. можно назвать еще огромное количество других биологических функций клеточного белка. В том числе – ферментирующая, регулирующая, энергетическая или энзимная. Когда происходит процесс изменения состава белков в тканях, когда иммунологическая система начинает действовать против белков собственного организма – мы говорим о болезненном состоянии, о протеинопатии. Когда энзимы разрезают коллагеновые волокна мы говорим о коллагенозе.

Способностью ремонта, восстановления клеток, уникальной способностью регенерации тканей живого организма обладают **только аминокислоты**. Не только медикам, но и многим людям известны случаи рекордного темпа срастания переломов, вывихов, быстрого заживания различного рода ожогов, ранений, язв или внутренних кровотечений. Это происходит тогда, когда организм располагает своим собственным коллагеном высшей кондиции, но происходит это, прежде всего, когда приходящая во время и в достаточной концентрации скорая помощь аминокислот, возникших из катаболизма белков, сумеет в ускоренном темпе вернуть ткани к норме, то есть к такому состоянию, когда организм уже совершенно самостоятельно сможет до конца решить свою проблему, ставшую в данном случае, результатом внезапной травмы.

Ярким примером такой «терапевтической интервенции» служит ситуация, когда проникающие в организм свободные аминокислоты смешиваются с аминокислотами, метаболизированными в процессе распада белков и совместно действуют следующим образом:

1. участвуют в биосинтезе белка, выступающего в тканях. Характеристики белков, подлежащих синтезу, закодированы в ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоте). Ключевым моментом в биосинтезе белка является создание пептидной связи между молекулами аминокислот. Именно тогда, кстати, и возникает коллагеновая хелиса,

2. подвергаются реакции катаболизма. Углеродная основа аминокислот окисляется до двуокиси углерода или преобразуется в углеводы либо жиры, в то время как азот выводится в форме мочи,
3. используются в биосинтезе новых, биологически активных соединений, содержащих азот, таких, например, как пуриновые фундаменты, адреналин, витамин РР. Это необратимые потери азота, который уже не может быть вторично утилизирован для белкового обмена.

Обмен и смешивание свободных аминокислот, собранных в своеобразных хранилищах в крови или - (внимание!) поставляемых в организм в изолированном виде (именно такие аминокислоты освобождаются из лиофилизованного рыбьего коллагена), а также аминокислот, возникших в процессе катаболизма естественного питания – возможны. Это связано также с обменом витаминов и микроэлементов. Первостепенное влияние на вышеописанный белковый обмен имеют:

- витамины С, В6, А, Е, К;
- инсулин;
- анаболические субстанции;
- энзимы.

В организме непрерывно идут процессы распада белковых молекул и биосинтеза нового белка. Протеины в нашем организме, а в особенности коллагеновые белки, необыкновенно динамичны и постоянно обновляются. Так же непрерывно идут процессы обмена аминокислот между клетками, обмена между аминокислотами новыми, внесенными в организм с пищей или с диетическими добавками, и теми «старыми», уже имеющимися в нем.

Круговорот белка охватывает процессы распада и синтеза. В целом круговорот аминокислот у взрослого человека с весом тела 70 кг. (все белки тела весят около 12 кг.) составляет около 400 г. в сутки. Из этого количества около 100 г. приходится на аминокислоты, усваиваемые тут же с питанием и около 300 г. на белки, подлежащие распаду и уже имеющиеся в организме. И далее, соответственно: около 300 г. аминокислот в последующем употребляется на биосинтез белка, а 100 г. подлежат процессу катаболизма (распада).

Количество аминокислот, участвующих в процессе реутилизации, таким образом, в три раза превышает количество аминокислот, попадающих в организм вместе с пищей. Освобожденные во время процесса распада белков аминокислоты, направляются в кровь, создавая новые хранилища свободных аминокислот. Определенная их часть окисляется в процессе высвобождения энергии. Окисленные аминокислоты должны уравнивать аминокислоты, поставляемые извне. На процессы биосинтеза белка употребляется около 20% энергии.

Понимание простоты и биологически гениальной целесообразности этого механизма позволяет оценить необыкновенную роль свободных и легко усваиваемых аминокислот, которые мы доставили бы организму в виде суплементов. Именно такие свободные и чрезвычайно легко усваиваемые аминокислоты находятся в COLVITA – суплементе диеты, производимом на основе лиофилизованного тропоколлагена, полученного непосредственно из рыбьей кожи. Введение таких аминокислот в организм вызывает **дополнительный противокатаболический эффект.**

Вышеприведенный расчет пропорции массы белкового обмена является, конечно, определенным упрощением. Он относится к общей массе аминокислот для всех белков и всех органов, в которых они присутствуют. Следует помнить об огромном разнообразии белков уже упомянутом ранее. Упрощение это относится также и ко времени их обмена в организме. Неколлагеновые белки (например, некоторые ферменты) живут всего лишь несколько минут. А вот коллаген, присутствующий во многих органах и тканях, заменяется полностью в печени в течение, примерно, месяца, а в костях – в течение около года. 400 г. суточного обмена для взрослого человека весом 70 кг. – это среднее количество всех белков для такого примера.

Вся значимость самой возможности суплементирования организма свободными аминокислотами, становится особенно ясной для понимания, если учесть, что всевозможные травмы, оперативные вмешательства, инфекции, болезни, повышение температуры, истощение организма, или переходные периоды, такие как климакс, реабилитация, длительные посты или голодания, интенсивные тренировки, тяжелый изнурительный труд и т. п. - всегда приводят к увеличению скорости распада и серьезным потерям белка. Есть еще один дополнительный аспект. Систематическое введение в организм свободных аминокислот приводит к циклическому росту уровня

плазматических аминокислот, что хоть и временно, но в значительной степени поднимает уровень синтеза белка.

Таблица 1. Потребность организма в белке при разных состояниях здоровья

Состояние здоровья	Потребность в белке г/кг массы тела
1. Здоровые взрослые (для сравнения)	0,6 – 0,8
2. Старческий возраст	1,0 – 1,25
3. Хирургические операции	1,1 – 1,5
4. Период менопаузы	1,3 – 1,6
5. Тяжелые травмы	1,5 – 2,0
6. Ожоги	1,5 – 2,5
7. Почечная недостаточность (диализ)	1,2

Внимание! Из чистого любопытства мы проверили информацию, заключенную в выше приведенной таблице, сравнив ее с результатами лиц с диализом (строго коррелированным), а также посредством аппликации на кожу со свежими ожогами 2-ой степени гидрата коллагена из рыбьей кожи (Коллаген натуральный Q 5 - 26). На площади ожога кожа впитывала ровно в два с половиной раза больше коллагена, чем на соседних участках (эксперимент был многократно повторен).

Продолжительные состояния недобора белков вызывают следующие общие симптомы:

- рост усталости, утрата энергии и активности
- проблемы с памятью и концентрации
- эмоциональная и вегетативная лабильность
- нарушения сна
- нервозность и вспыльчивость
- головокружения и головные боли

Исследование количества белков, участвующих в обмене, становится возможным благодаря определению азотного равновесия. Под этим определением мы понимаем соотношение между количеством азота, находящимся в принимаемой пище, и количеством азота, выведенного из организма. Если оба показателя равны, значит, организм находится в состоянии азотного равновесия. Если, однако, выведенного азота меньше – мы говорим об отрицательном азотном равновесии. Такое состояние наблюдается во время оптимального питания белками людей молодых, организм которых еще растет, у людей выздоравливающих, у спортсменов в период интенсивных тренировок и т.п. Когда же в организме происходит диссимиляция белков без их полного восстановления, мы говорим о положительном белковом равновесии. Из организма выводится больше азота, чем в него поступает. Такое состояние наблюдается у людей, быстро теряющих свой природный коллаген, например, в период менопаузы, при недостаточном питании, при многих болезнях, в результате солнечного удара, изнурительного труда, и многих других состояниях организма, которым сопутствует ускоренный распад протеинов и в особенности процессы диссимиляции коллагена. Взрослый человек на седьмой день голодания выводит из организма в течение одних суток 3,5 – 5,0 г. азота. Это соответствует около 20 – 35 граммам чистого белка, подлежащего распаду.

Нормальное функционирование организма на длительный период возможно только при условии состояния, наиболее близкого к полному азотному равновесию. Оно требует усваивания не менее 70 граммов белков ежедневно. Норма WHO составляет 110 г. для взрослого. Тяжело работающим людям необходимо не менее 122 граммов чистого белка, усваиваемого посредством пищи в течение суток.

С другой стороны, дозы белка, превышающие 250 граммов у людей, вышедших из юношеского возраста – если они не перерабатываются энергетически – могут перегружать печень и почки, в результате чего наступит интоксикация организма азотными компонентами, в том числе и аммиаком, что по достижении зрелого возраста противопоказано. Дело в том, что избыточный белок не складывается в организме так, как, например, жиры. Лишь его неазотная часть, действительно, переходит в жировые ткани, что, впрочем, тоже крайне нежелательно. До 8% протеинов не подлежат перевариванию, ибо они не усваиваемы, они не подлежат ни переработке в

энергетические ресурсы, ни переработке в жиры и углеводы. Они удаляются с фекалиями.

Однако, свыше 92% белков готовы подвергнуться гидролитическому распаду на аминокислоты в желудке и тонком кишечнике. Усваивание организмом аминокислот происходит **всегда** в тонком кишечнике. Там же белки (в том числе и коллагеновые), после расщепления желудочным соком на собственные аминокислоты, поступают в систему кровообращения, чтобы принимать участие в дальнейших процессах катаболизма или анаболизма. Стоит помнить о том, что отнюдь **не все аминокислоты усваиваются** и, стало быть, не все включаются в работу по белковому обмену.

И здесь очень важно знание о ходе двух очень разных метаболических процессов, каким подвергаются продукты распада белков – аминокислоты, после того как они переходят из кишечника в систему кровообращения. Эти два процесса –

Анаболизм и катаболизм.

Аминокислоты, подлежащие анаболическим изменениям, или, говоря иначе, употребленные организмом, выступают в сложной операции биосинтеза белков в роли **молекул-предшественниц**, и если говорить точно, это означает, что они станут основой для строительства нового белка, новых клеток, и в итоге – новой ткани. Путь анаболических изменений белков уникален и вполне справедливо считается одним из величайших феноменов живой природы. Дело в том, что во время усвоения организмом «съеденных» и частично уже переваренных аминокислот, строительных кирпичиков нового белка, они не выделяют энергии и – на этом этапе – даже азотных остатков катаболизма!

При некоторой доле воображения об этом можно было бы написать сценарий биохимического научно-фантастического фильма, в котором аминокислота, составляющая, например, элемент пептидной цепи коллагенной спирали в организме некой маленькой рыбки, иными словами, являющаяся составной частью белка, или даже клетки и ткани – оказывается вместе со своим «владельцем» сожраной большей рыбой, в организме которой переваривается, но в анаболическом процессе, она получает шанс снова «стать» белком. Потом большую рыбу поедает еще большая, а ту, в свою очередь, совсем большая, которую ловят рыбаки и предназначают на корм скоту. И наконец, в виде мясной котлеты ее усваивает человек. И можно пофантазировать о том, что наша героиня-аминокислота каждый раз

участвовала в полном анаболическом процессе обновления белков. Идя по стопам утверждений некоторых исследователей, или теологов, о том, что аминокислота – это еще химия, а вот белок, и уж наверно клетка – это, несомненно, уже жизнь, следует признать, что наша героиня-аминокислота реально воскресала в этой истории многократно. При этом даже слово «воскресала» не следует писать в кавычках.

Хоть это, конечно, и фантазия – она, однако, показывает подлинное волшебство жизненных процессов. Белки, действительно, распадаются на аминокислоты, существенная часть которых участвует в анаболизме, а в финале входит в состав вновь возникших протеинов. Таков феномен жизни.

В процессах катаболизма все происходит несколько иначе.

Здесь выделяется энергия АТФ (аденозинтрифосфорная кислота) и катаболитов азота. Азот принимает непосредственное участие в создании токсинов, которые возникают в результате переваривания белка, и наличествуют в организме каждого из нас. В переработке этих токсинов нам помогает печень, а в их выведении – почки и кишечник. Метаболические связи азотных остатков должны быть выведены из организма, поскольку объединяются в ядовитые вещества. В катаболических процессах аминокислоты **не выступают** в роли молекул-предшественниц и не принимают участия в биосинтезе белка.

В таком биохимическом развитии событий аминокислоты не в состоянии обеспечить ни строительства клеток, ни реставрации тканей, ни процессов заживления, или хотя бы замедления старения организма. Это необычайно важный фактор в жизни человека. И основа для еще одного важного вывода: не только сама масса белков является определяющей для их питательной ценности.

Здесь необходимы знания об усваиваемости и о пищеварительных процессах переваривания белков. Если белок будет полностью переварен в 92%, то 8% его будет потеряно и удалено с калом. Мы не в состоянии оценить, в какой степени белок переварен, основываясь лишь на информации о его процентном содержании в продуктах питания, которые мы намерены употребить. Необходимо больше данных. Например, знание о содержании аминокислот в этом конкретном белке. Это уже может помочь нам в определении того, сколько аминокислот подлежит усвоению в процессе анаболизма. Каков процент использования азота, а каков - NNU (Net Nitrogen Utilization) - процент утилизации азота. Показатель NNU,

например, для куриного яйца, - питательного продукта идеально сбалансированного природой – составляет 48%. Это означает ни больше, ни меньше, чем то, что 48% аминокислот, входящих в состав куриного яйца, будут употреблены организмом для строительства новых белков и клеток, а 52% будут использованы в форме энергии или пойдут на катаболическое превращение азота, или будут попросту выведены из организма.

Чем меньше энергии будет высвобождаться белком, тем более высокий будет у него показатель NNU. Иначе говоря, - чем более питателен белок, тем меньшее количество калорий и токсинов будет создаваться при его употреблении. Для получения энергии организму гораздо больше подходят углеводы и жиры, также и потому, что их метаболизм не генерирует ни азотных остатков, ни другого рода токсинов. Таким образом, неразумным является использование азота в качестве источника энергии, то есть питание в основном огромными количествами белка.

Наше исследовательское восхищение белково-растительно-витаминным комплексом COLVITA, еще более увеличилось, когда мы открыли, что в то время как средняя перевариваемость чистых питательных белков составляет обычно около 94%, - аминокислоты, содержащиеся в капсулах COLVITA перевариваются в более чем 99%. Однако, это еще не все. Этот польский суплемент имеет также и показатель NNU – 99%, - и это означает, что ровно 99% аминокислот, содержащихся в лиофилизате рыбьего коллагена, который составляет «белковую часть» этого препарата - утилизируются в процессе анаболизма и выступают во время биосинтеза белка в роли молекул-предшественниц в строительном материале. Повторим. 99% аминокислот из препарата COLVITA строят новые белки или непосредственно помогают строительству новых белков. В том числе и белков коллагеновых. Следует подчеркнуть, что это сенсационный показатель. Обычно NNU находится в пределах 38 – 48%, причем 48% - это максимальный показатель. При производстве белковых изолятов конечно бывали и большие результаты. Однако неизвестны случаи, чтобы этот показатель хотя бы приближался к 99%. По нашему мнению, это препарат весьма еще недооцененный, перед ним простирается огромное будущее и большая карьера. Также и потому, что здесь мы имеем дело не с обычным белком, а с коллагеном – главной составляющей соединительной ткани и так называемым протеином молодости.

Наивысшим показателем NNU – 48%, как мы уже ранее выяснили, обладает куриное яйцо. Но лишь целое! После разделения показатель желтка составляет 18%, а белка – 17%, причем их аминокислотный состав существенно отличается.

Исследования американских культуристов, которые в 80-е годы применяли в диете исключительно куриные белки, показали очень высокий уровень мочевой кислоты в крови, обусловленный с одной стороны высоким уровнем потребления белка, а с другой – очень низким показателем утилизации азота – NNU. Почки и печень всех исследуемых работали с перегрузкой.

Другие питательные продукты, содержащие белок: пшеница, рыба, птица, имеют по сравнению с куриным яйцом более высокий процент катаболизма. В границах 62 – 68% (то есть 32-38% анаболизма).

Коль уж мы установили, что плохо работающее аминокислотное хозяйство и недобор составных частей для строительства белка являются причиной возникновения различных заболеваний – хорошо было бы также знать основные причины возникновения такого дефицита.

Причина первая – отсутствие конкретно необходимого участника процесса в нашем ежедневном рационе. Чаще всего эта причина появляется тогда, когда мы вынуждены придерживаться монотонного, однообразного меню, в котором постоянно недостает существенных составных частей, либо мы сами себе установили такую «диету». Особенно строгие вегетарианцы или веганцы обречены на различные пертурбации, включая нервное перенапряжение, являющееся недостатком в пище веществ, поддерживающих работу мозга. Не случайно культура медитации, утихания, «выключения» разума, родилась в обществе, отрицающем по религиозным соображениям употребление белка из мяса животных.

Причина вторая – нарушение процесса диссимиляции или транспорта питательных элементов белков в пищевод, в результате уже имеющихся заболеваний организма. Таких, например, как:

- нарушение кислотности желудка
- ослабление активности поджелудочной железы или желчегонные проблемы
- дисбактериоз.

Причина третья – это обычное переедание. Избыточное количество белков может быть так же опасно (кроме периода юности или, например,

повышенной спортивной активности), как и недостаточность их. В медицине и в биологии дорогой жизни является пищевод...

Это именно здесь происходит превращение «чужих», только что съеденных белков в строительный материал нашего организма. Наш пищевод – это уникальная биохимическая лаборатория, которая работает в экстремальных условиях, обладая чрезвычайно тонкой, но надежной защитной системой и положительной обратной связью. Но вся загвоздка в том, что в результате диссимиляции (расщепления) «чужого» белка в пищевод, наряду с превосходными питательными элементами – аминокислотами – появляются также опасные для организма соединения, например, аммиак. Печень в меру своих сил, справляется с ним, создавая мочевины и перебрасывая часть работы на почки. Если, однако, эти два органа каким-либо образом ослаблены, то каждый финал метаболического процесса, да еще усиленного из-за переизбытка приводят к их постоянной интоксикации и дополнительным, пагубным нагрузкам.

Присутствующая в мясе арахидоновая кислота необходима для производства в тканях тела простагландинов и лейкотриенов, которые сигнализируют о возникновении воспалительных состояний. И снова мы возвращаемся к выводу, что не количество, а качество и способность усвоения белка организмом является важнейшим фактором в аминокислотном хозяйстве.

Причина четвертая – это выходящая за пределы этой работы сложная проблема, обусловленная более серьезным нарушением процессов, связанных непосредственно с интоксикацией, радиацией и другими результатами влияния экологических факторов.

И, наконец, пятая причина – проблемы генетических и мутационных факторов, нарушение общей программы метаболических процессов, в небольшой степени от нас зависящее. Такие проблемы с большим трудом и лишь в ограниченном объеме могут быть решены терапевтическими или диетологическими методами.

В любом, произвольно выбранном исследуемом случае вышеназванные пять причин ведут к недостаточному питанию клеток, невозможности строительства и регенерации тканей, к нарушению функционирования организма и его преждевременному старению. Их результатом становятся сначала лишь общее плохое самочувствие и усталость, затем наступает состояние общего упадка сил и, наконец, происходят серьезные изменения в организме, какими является болезнь.

У всех тех питательных белков, которые состоят из длинных цепочек аминокислот, есть проблемы с всасыванием в пищевод. Именно здесь лежат корни вечной диетической проблемы эффективного обновления в организме коллагена – белка молодости. Длинные аминокислотные цепочки – полипептиды и олигопептиды должны обычно расщепиться на фрагменты, построенные из 2-3 аминокислот (дипептиды и трипептиды) или вовсе на свободные аминокислоты. Деление белков катализирует специфические пищеварительные ферменты – протеазы. После всасывания в кровь, они транспортируются в печень, где синтезу подвергаются белки плазмы крови и белки-ферменты. Аминокислоты, не принимающие участия в синтезе новых молекул белка, подвергаются катаболическому процессу дезаминации в печени. Остальные аминокислоты, содержащие азот, переформируются в мочевины и выводятся с мочой. Частицы молекул аминокислот, не содержащие азота, переформируются в жиры или углеводы и окисляются с целью производства энергии, либо создают запас в виде жира. Запасов же белка – как мы убедились – в нашем организме нет. Лишь одни альбумины плазмы крови служат мобильным резервом аминокислот для удовлетворения необходимых жизненных потребностей.

Каким же образом восполнить дефицит усвоенных белков в организме? Как поддерживать аминокислотное хозяйство организма в идеальном порядке? Каким образом удержать в наилучшей кондиции коллаген своего организма, который предохраняет ткани от преждевременного старения?

Есть два пути.

1. Можно употреблять в пищу больше еды, богатой белками. Однако, этот способ очень часто окажется мало эффективным. Во-первых – белки, попадающие в организм вместе с натуральным ежедневным питанием в большей своей части не расщепляются (до 70%). Во-вторых – в вихре непрерывно текущей жизни действительно трудно так сбалансировать диету, так сопоставить комплект разных продуктов, чтобы они полностью покрывали потребности нашего организма (быть может, весьма индивидуальные!) в протеинах разнообразных форм.
2. Можно дать организму непосредственно, в концентрированном и чистом виде готовый набор свободных аминокислот с NNU, равным 99%, которые будут в 99%-ах использованы в анаболических процессах для воссоздания и реконструкции новых белков, в том числе и коллагеновых. Это можно сделать посредством супплементации

белковых изолятов в виде готовых препаратов, освобождаясь от забот о том, будут ли эти аминокислоты полностью усвоены в организме в оптимально необходимом количестве, и одновременно о том, не приведет ли введенная таким образом в организм «пептидная бомба» к нагромождению токсичных остатков катаболизма азота, не перегрузит ли она печень и почки.

Свободные аминокислоты – это наиболее чистая форма питания. И если принято считать куриное яйцо за почти идеально сбалансированный готовый, натуральный продукт питания, а при этом набор аминокислот этого же яйца гордится очень высоким показателем NNU – 48%, то у свободных аминокислот этот показатель близок к 100%. То есть – к абсолютному идеалу. Свободные аминокислоты – это идеальное питание. Они практически не навязывают организму необходимости переваривать их. Их можно дать человеку очень, очень больному, почти как капельницу, потому что они ведь всасываются непосредственно в кровь, почти никогда не вызывают аллергических реакций и принимают активное участие в процессах строительства и реставрации белков – в том числе белков самых трудных для восстановления – коллагенов. Они дают невероятные профилактические эффекты, удерживая у лиц, исследуемых многие месяцы, результаты существенно лучшие, чем у контрольной группы, и очень хорошие терапевтические эффекты с достаточно продленными во времени результатами.

Порошковая форма белковой «добавки» капсул COLVITA является значительным облегчением в терапевтической практике. Она производится путем лиофилизации (доведения до сухой массы) водного раствора трехрядного коллагена, выделенного непосредственно из рыбьей кожи. Главной отличительной чертой польского метода гидратации коллагена является то, что белок «перескакивает» в водный раствор в характеристичной для форм трехрядных видов спирального триплета и в этой же биологически активной форме остается на многие годы ВНЕ организма донора. Никто и нигде в мире не знает способа удержать тройную коллагеновую хелису в массовом продукте, а не, как обычно, в лабораторных условиях или в живом организме! Выделенный таким образом из ткани коллаген отличается исключительной чистотой. Доминирующее большинство аминокислотных цепочек в этом белке выступает в спиральных типа $\alpha 1$ и $\alpha 2$, а затем в белковых агрегациях с низкой массой частичек. Это позволяет им полностью распадаться в процессе расщепления белка на свободные аминокислоты.

Рыбий коллаген настолько чувствителен и податлив к процессу распада, что структуру тройной хелисы в его предшествующем лиофилизации виде водного раствора, разрушает даже температура лишь незначительно превышающая комнатную. Диссимиляция этого белка происходит резко и необратимо. Однако конечным результатом этого распада являются дипептиды и трипептиды, которые вступая в контакт с пищеварительными соками распадаются еще и на отдельные свободные аминокислоты. Лиофилизированный рыбий коллаген (в виде сухой массы гидрата) находится в капсуле представляя собой белково-растительно-витаминный комплекс. Действие такой капсулы только в области доставки нашему организму свободных аминокислот было описано выше. В капсуле COLVITA нет связывающих наполнителей или других, чужеродных субстанций. Форма капсулы удобна, как для дозирования препарата, так и в контексте срока годности. Как клиническая, так и внебольничная практика приема такой формы препарата, подтвердили удобство пользования им и большую его эффективность.

Глава 3.

Коллаген – основа соединительной ткани и белок молодости.

Тело человека состоит, прежде всего, из соединительной ткани и в эту огромную «емкость» входят также остальные клеточные (заполняющие) элементы других тканей. Соединительная ткань в общей массе любого, взятого для примера органа, составляет 60—90%. Так например, почки и легкие – это 90% соединительной ткани, а сердце – 60 %. Соединительная ткань создает опору, внешние строительные леса и оболочку (собственно кожа) организма; она является главной составной частью органов и тканей. Вместе с кровью и лимфой она формирует внутреннюю среду организма. Главная задача соединительной ткани сосредоточена на создании общей жизненной гармонии всех элементов и микрочастиц человеческого организма, и эта гармония обеспечивается выполнением следующих взаимосвязанных функций:

1. Опорная (опорно-механическая). Кости, связки, сухожилия, хрящи являются опорой тела. Волокнистая и сосудисто-проводниковая система является опорой внутренних органов.
2. Питательная и очистительная (или трофическая и метаболическая). Она обеспечивается кровеносными и лимфатическими сосудами, посредством слезной и внутричерепной жидкости, сотнями видов фагоцитов и другими клетками. Таким образом, регулируются все виды обмена компонентами, не только белковыми, но и жировыми, углеводными, соляными.
3. Защита (барьер). Кожа и слизистые оболочки – это механический, противобактериальный, противотоксикозный барьер всего организма; слизистые и другие оболочки – в свою очередь барьер против разъединения органов, внутриклеточные оболочки и глия – это барьер мозга и нейронов, защищающий их от атрофии.
4. Общая и местная адаптогенная функция. Межклеточный информационный гель, коллагены, эластин. Миграции, адаптогенная пластичность, перегруппировка потоков жидкостей и т. п.
5. Заживляющая (восстанавливающая, регенеративная) функция обеспечивается способностью разрастания соединительной ткани в различных структурах, с целью исправления дефектов кожи, шрамов от ран, язв внутренних органов, восстановления печени, сердца, мозга, например, после появления в этих органах токсических, вирусных или сосудистых омертвений. Особенность соединительной ткани заживлять шрамы, это функция, имеющая особое значение для жизни человека. Чтобы это осознать, достаточно посмотреть на шрам – чрезвычайно маленькую цену за пережитое и очевидное доказательство, всегда напоминающее нам, что жизни не было бы, если бы не было процесса заживления. О травме, переломе, кровоизлиянии, мы можем спустя некоторое время забыть, лишь потому, что коллаген и другие белки соединительной ткани восполняют возникшие потери. Если же шрам после удаления опухоли, или другой операции заживают плохо, то эта опухоль возникает вновь. Если после инфаркта, шрам на сердце недостаточно прочен, наступает разрыв сердца. Если вены у человека вялые, возникают геморрой или варикозное расширение.
6. Роста, размножения, развития клеток и органов (функция морфогенетическая). Здесь мы не все наделены одинаково.

Генетическое различие в кондиции, качестве коллагена и соединительной ткани заложены уже в детстве и в юношеском возрасте. По количеству микросимптомов (форма и консистенция ушной раковины, нетипичное строение внешних вен, тонкая пергаментная кожа, короткие пальцы и др.) можно предвидеть возможность преждевременного появления болезней, повторяющихся при слабом коллагене соединительной ткани, таких как: полиэндокринопатия, ожирение органов, повышенное давление, атеросклероз, киста яичников, зуб и много других заболеваний обмена веществ.

«Качество» собственного коллагена можно «подсмотреть» в зрачке собственного глаза. Если он там плотный, единый, без пятен и пробелов – это прекрасный прогноз. Если нет – это повод задуматься. Иридология – эта, вопреки некоторым мнениям, точная медицинская наука, может много рассказать об этом.

Непосредственно от качественного и количественного сочетания компонентов соединительной ткани и других тканей, а в особенности от кондиции белков (в основном коллагеновых) соединительной ткани, зависит качество возникающего органа с присущей ему жизненной функцией. Каждый орган является также огромным хранилищем соединительной ткани, а его функциональность зависит от правильного ведения аминокислотного хозяйства, от правильного обмена компонентов в клетках, волокнах и геля этой ткани. Это именно правильный обмен коллагена в соединительной ткани обуславливает в первую очередь прирост и функциональность мышц, сухожилий, суставов, мозга, органов зрения, кожи и т. д.

Компоненты соединительной ткани, это, прежде всего, две морфологические единицы:

- аморфные субстанции (белковые и не белковые) внеклеточного матрикса (ЕСМ – extracellular matrix)

3.1.КОЛЛАГЕН

Главной составной частью основы соединительной ткани и **самым важным** человеческим белком является **коллаген**.

Коллаген (с греческого - cola genno – клееродный) – это наиболее распространенный белок в организме млекопитающих. Он составляет одну третью часть массы всех белков. В глазном яблоке – около 90% белков, в

коже – около 70% всей ее массы. Мы находим коллаген в нашем организме повсюду, причем не только в соединительных тканях, но и в костях, волосах и ногтях. Около 40% человеческого коллагена находится в коже – самом большом человеческом органе, который нас защищает, украшает, дышит, выводит, выделяет... В сущности, мы буквально плаваем в коллагеновой реке. Клеточная жидкость, в которую погружены наши ткани – это тоже коллаген.

Однако, коллаген не дан нам навсегда. В организме происходит его постоянный обмен. Он отмирает и одновременно производится и обслуживается хондроцитами, фибробластами (а у простых форм также и кератиноцитами) – клеточными верфями для строительства и ремонта коллагена. Коллаген может возникнуть только и исключительно в метаболических (анаболических) процессах в организмах вида позвоночных. Примитивные организмы его не вырабатывают. Не существует никаких растительных коллагенов. Вначале должна существовать аминокислотная цепочка, разрастающаяся аминными или карбоксильными рядами. Типичная последовательность эволюции от атома до ткани выглядит так:

1. Водород, углекислота и азот вступают в связь (аминовую группу)

(рис со стр. 34 Польского издания)

2. К ним присоединяется карбоксильная группа – возникает простая свободная аминокислота

(схема со стр. 35 –верх)

(Надписи к ней):

ПРОСТАЯ АМИНОКИСЛОТА - ГЛИЦИН

Аминовая группа

Карбоксильная группа

R – объединенная группа

(Глицин, Валин, Аланин, Цистеин)

3. Аминокислоты соединяются во все более сложные пептиды
 - а) Дипептид,
 - б) Трипептид,

в) Олигопептид,

(рис. Стр 35 нижний)

а затем

- 4. а) коллаген однорядный - олигопептид и большие пептиды
- б) коллаген двухрядный - спираль (хелиса)
- в) коллаген трехрядный - тройная хелиса (молекула коллагена)
- г) коллаген четырехрядный - фибрилл (микроволокно)
- д) коллаген пятирядный - волокно
- 5. Волокно порождает пучки волокон
- 6. Пучки волокон порождают ткань.

(рис. Со стр. 36)

(Надписи к рисунку):

АМИНОКИСЛОТА

ДВУХРЯДНАЯ СТРУКТУРА

ТРЕХРЯДНЫЙ КОЛЛАГЕН

ФИБРИЛЛ

ВОЛОКНО

ПУЧОК ВОЛОКОН

Не всегда коллаген эволюционирует до конца этого процесса. Например: производимый корнеоцитами, он останавливается на этапе низких рядов. До трехрядного вида (включительно) коллаген позволяет перенести себя в водный раствор (он растворим). Однако в форме фибриллярной, или волокнистой, коллаген уже не поддается гидратации (не связывает воду) и становится нерастворимым, подобно миозину – белку мышечной ткани. Коллаген может постепенно утрачивать способность связывания воды также и в низкорядных формах. Это происходит в результате последовательного

сплетения в сеть – прежде всего когда организм стареет. У человека это может наступить уже после 60 года жизни.

Коллаген может подвергнуться необратимой денатурации. Это происходит под воздействием температуры (различной для разных коллагенов), микроорганизмов и других условий, но может также произойти и под влиянием солей тяжелых металлов, сильных кислот и щелочей, низкомолекулярных алкоголей, альдегидов, или облучения.

Коллаген выступает во многих тканях позвоночных. Описано 20 типов коллагена. Однако этот белок скрывает от исследователей еще много тайн. Чаще всего в литературе встречаются следующая типология:

- тип I – наиболее часто встречающийся коллаген, вездесущий в соединительной ткани, коже, сухожилиях, костях, создает шрамы и следы травм
- тип II – выступает в хрящах суставов
- тип III – выступает в коже, в тканях, генерированных работой фибробластов, появляется при заживании ран и швов еще до появления коллагена типа I; стимуляция созидательных клеток может влиять на увеличение его запасов в организме
- тип IV – выступает в плеве и слизистых оболочках, создавая мембраны, разделяющие различные ткани и органы, может также иметь окончательную форму микроволокон (фибрилл)
- тип V – выступает в мякоти тканей, на краях тканей и шрамов, всегда в качестве дополнения коллагена типа I
- тип VI – похож на тип V и выполняет подобные функции
- тип VII – выступает в тканях эпителия и кожи, в стенках кровеносных сосудов
- тип VIII – выступает в эндотелии, во внутренних тканях кровеносных сосудов и в слизистых оболочках

- типы IX, X, и XI - схожи по строению с коллагеном типа II и выступают вместе с ним, преимущественно в хрящевых тканях

- тип XII – присутствует во многих тканях организма, обычно наряду с коллагенами типов I и III.

Случается так, что разные типы коллагена, обозначенные здесь римскими цифрами, до определенной фазы развития ничем не отличаются друг от друга, кроме того, что присутствуют в разных тканях организма. Однако им присваивают отдельные цифры, поскольку некоторые из них останавливаются на определенном уровне (ряду) развития, например, на этапе тройной хелисы (трехрядный вид), или на фибрильном этапе (четырёхрядная конструкция). «Не желающим» создавать волокна (пятирядным) присваиваются следующие цифры, а для белков, которые как коллагены эволюционируют дальше – остальные.

Коллаген с очень многих точек зрения является белком отличным от других протеинов. Специфическим является уже его аминокислотный состав, в котором доминируют глицин (обычно около 30%) и пролин. Присутствуют там также лизин и аминокислоты особого вида – производные лизина и пролина: гидроксизин и гидроксипролин. Кроме того, в состав входят тирозин и метионин. Зато в коллагене совершенно отсутствуют гистидин и триптофан, аминокислоты, популярные в других белках.

Гидроксипролин (в особенности) и гидроксизин требуют особого упоминания. Первый выступает в коллагене в значительном количестве, но кроме коллагена почти нигде больше в природе не встречается. Обе эти аминокислоты исключительны, поскольку не ведут своего происхождения и своей истории от процессов трансляции в рибосомах. Они гидроксилируются сразу до формы готового продукта из пролина и лизина в исключительном (а строго говоря – совершенно уникальном) биохимическом ферментативном процессе, который имеет место лишь в присутствии аскорбиновой кислоты, а затем требуют определенного стабильного, обязательного минимума насыщения организма витамином С. Вообще, исследователям уже известно, что недобор витамина С может полностью заблокировать синтез коллагена по вышеупомянутой причине (невозможности возникновения аминокислоты гидроксипролина) и вызвать, тем самым, ускоренное старение многих тканей. Крайним примером здесь может послужить цинга, болезнь, характеризующаяся выпадением зубов или ускоренным старением кожи.

Особенной отличительной чертой коллагена является также нигде в природе не встречающаяся совершенно необычная регулярность размещения аминокислот в пептидных цепочках. Они всегда создают «тройки», словно бусы сознательно и умышленно нанизанные в таком порядке на нить ожерелья. И всегда первой в последовательности такой тройки стоит глицин, а за ним другие аминокислоты. Наиболее распространенный состав такой «тройки» это комбинация:

глицин + пролин + гидроксипролин

(рис со стр. 38)

Эта необычная последовательность аминокислотных последовательностей приводит к тому, что пептидные спирали (хелисы) соединяются в специфические формации тройной хелисы (суперхелисы). Взаимозаменяемые, часто употребляемые дефиниции таких формаций это: тропоколлаген, тройной хеликс, хеликальный триплет, молекула коллагена, 3-хелиса и другие.

Тройная хелиса является конструкцией довольно тесно упакованной и плотной, благодаря ковалентным и водородным связям, создаваемым гидроксипролином и гидроксизином. Кстати говоря, именно без гидроксильности этих своеобразных аминокислот, обусловленной присутствием аскорбиновой кислоты, была бы невозможна дальнейшая эволюция коллагена, спиральные конструкции которого в процессе покидания клеточного пространства фибробластов или хондроцитов, спонтанно преобразуются в трехспиральные конструкции. Этот же процесс коллагеногенеза – все еще недостаточно исследованный наукой - сильно детерминирует позднейшую форму фибрилл, а в результате также и коллагеновых волокон, и влияет на общее качество, иначе говоря, кондицию собственного коллагена человеческого организма, которая, в конечном результате, является одним из важнейших факторов, влияющих не только на «молодую» внешность, сопротивляемость болезням и регенеративные способности организма, но и самым прямым образом на то, сколь долгой будет наша жизнь.

В настоящее время уже точно известно, что витамин С (роль которого в диетике была в определенный период времени неправильно приуменьшена, а

регулярность его приема подвергалась дискуссиям относительно целесообразности), выступает как компонент, которого никогда, в любой период нашей жизни, не должно быть в организме слишком мало. Именно глядя на него через призму той решающей роли, которую он играет в биосинтезе коллагена – белка молодости.

Трехрядный коллаген (тропоколлаген) выступает в значительном количестве в кожной ткани рыбы. Он уже издавна был выделен из отходов рыбной продукции и уже в деспирализованном виде (после денатурации) употреблялся, например, для производства пищевого желатина, свободного от аллергических факторов, то есть лишённого прионов. Коллаген, полученный из рыбьей кожи, после полной его изоляции от организма «донора», не мог удержать структуры тройной хелисы. Это было достигнуто только в Польше. Более того, - полученный польскими биохимиками гидрат рыбьего коллагена оказался готовым дермо-косметическим препаратом, почти без всяких к нему добавок. И необходимо отметить – необыкновенно эффективным препаратом. В свою очередь лиофилизат этого же гидрата коллагена, в отличие от многих известных ранее белковых гидролизатов, позволил получить необыкновенно интересный набор свободных аминокислот с уже упомянутыми выше необычными параметрами усваиваемости в ходе анаболических процессов.

3.2. БИОЛОГИЧЕСКОЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОЛЛАГЕНОВЫХ АМИНОКИСЛОТ.

1. ГЛИЦИН

- важный регулятор синтеза ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота).

Тормозит процесс дегенерации мышц, помогает синтезу ДНК и РНК (рибонуклеиновая кислота), принимает участие в синтезе кератина (эпидермис), стимулирует выделение гормона роста.

Биологически активен

Глицин выступает в коллагене значительно чаще других аминокислот. Как мы уже говорили, он «открывает» тройную спираль. Это с его помощью подвергаются синтезу заменяемые аминокислоты, а также кислоты желчные;

глицин выполняет функцию тормозящего нейромедиатора, он помогает поддерживать в соответствующей кондиции предстательную железу. Он также является для всего организма прекрасным антистрессовым элементом.

2. ПРОЛИН – важный анаболик.

Кольцевидная аминокислота, которая входит в состав практически всех белков. Особенно богаты пролином коллагеновые белки кожи и связок (кроме коллагена – эластин). Эта аминокислота исключительно полезна в задержке процессов сморщивания кожи, регенерации утерянных тканей, в заживлении ран. Он участвует в восстановлении хрящевой поверхности суставов, укреплении связок и сердечной мышцы. Играет необыкновенно важную роль в формировании структуры белков, поскольку обеспечивает сворачивание полипептидной цепочки в спираль, что является существенным элементом эволюции протеинов, прежде всего коллагеновых.

Анаболически активен.

3. ЛИЗИН – один из создателей гормонов и ферментов

Принимает участие в создании гормонов, ферментов, помогает заживлению ран, необходим для синтеза альбумина. Незаменим в строительстве белка. Ослабляет действие вирусов. Например: существует строгая корреляция между недостатком лизина в организме и восприимчивостью к сыпороточной сыпи. Нами замечено, что насыщение организма аминокислотами лизина посредством определенной ежедневной диеты, предохраняет от остеопороза. Это происходит, потому что лизин – необходим для процесса усваивания кальция и доставки ее между иными и к костям. Дефицит лизина необыкновенно часто приводит к увеличению потерь организмом кальция, которая выводится с мочой, в то время как наличие этой аминокислоты в кишечнике облегчает (по принципу схожему с действием витамина D) процесс всасывания ионов кальция.

Лизин защищает мышцы, поддерживает уровень энергии и кондицию сердца, снабжая организм сырьем, необходимым для производства карнитина. Он регулирует гормональные нарушения в климактерическом периоде. Он защищает глаза от катаракты. Он задерживает процесс старения глазного яблока, вызванный высоким уровнем сахара в крови.

Лизин и аргинин – стратегические союзники иммунной системы. Результаты многочисленных исследований показывают, что они весьма полезны, даже

просто необходимы в борьбе с хроническим утомлением, вирусами воспаления печени, многими инфекциями. Насыщение организма лизином задерживает прогресс развития СПИДа. Эта аминокислота способна также перехватывать находящиеся в крови слабо уплотненные липопротеины, ответственные, между прочим, и за атеросклероз. Новейшая диета именно потому усиленно рекомендует употребление орехов и некоторых зерен, что они содержат лизин в легко усваиваемой форме. Следует еще добавить, что многие исследователи тесно связывают восприимчивость к опухолевым новообразованиям с дефицитом лизина в организме.

4. ТИРОЗИН – антидепрессант

Действует эффективнее многих антидепрессивных лекарств. Резервы нейромедиаторов, позволяющих нам справляться со стрессом – частично адреналин и норадреналин – в огромной мере зависят от тирозина.

Совместно с триптофаном он влияет на некоторые заболевания, тесно связанные с нарушениями химии мозга, включая гиперактивность, синдром рассеянного внимания, болезнь Паркинсона, гипофункцию щитовидной железы, побочные эффекты кокаиновой зависимости и другие. Тирозин служит также сырьем для производства гормонов щитовидной железы. Во многих случаях появления недостаточности ее деятельности, возникшей в результате реального дефицита тирозина, возвращение нормального функционирования наступает сразу же после супплементации этой аминокислотой. Гормоны, производимые в щитовидной железе благодаря тирозину, контролируют рост и развитие тела, его температуру и оптимальный уровень производимой энергии.

Тирозин входит в состав почти всех белков человеческого организма. Супплементация организма свободными аминокислотами тирозина понижает аппетит, уменьшает жировые запасы, поправляет функцию желез внутренней секреции: надпочечников, щитовидки и гипофиза. У нас есть личные великолепные успехи в лечении тирозином зависимости от кокаина и амфетамина.

В мозговой ткани тирозин играет роль своеобразного транспортера (передатчика) нервных импульсов, превращается в дофамин и норадреналин, а в мозговых слоях надпочечников – в адреналин.

Анаболически активен.

5. МЕТИОНИН –антидепрессант и союзник печени.

Очень важный связующий элемент, действующий против процессов старения организма, поскольку он всегда сопутствует процессу создания нуклеиновых кислот. Его антидепрессивное действие весьма схоже с описанным выше действием тирозина. Кроме того, он содержит серу, микроэлемент, необходимый каждому организму так же, как и любой из витаминов. Он создает своеобразные двусерные связи, необходимые для более сложного строения белков. Суплементация организма свободными аминокислотами метионина стимулирует восстановление собственного коллагена. Он также весьма полезен для людей с распознанным ожирением печени. Метионин помогает превращать нейтральные жиры в необходимый компонент межклеточных мембран – фосфолипиды. Он также предотвращает откладывание жира в печени и в стенках сосудов.

Женщинам, пользующимся пероральными контрацептивами или проходящим заместительную эстрогенную терапию, метионин значительно помогает преобразовать в печени очень токсичные и, по мнению многих медиков, весьма канцерогенные эстрадиол и эстирол.

Метионин рекомендуется также при лечении синдрома хронической усталости и в лечении всех видов дистрофий, вызванных белковой недостаточностью. Он обеспечивает в организме процессы обезвреживания солей тяжелых металлов и других токсинов, таких например, как насыщенные ароматизированные углеводороды, присутствующих, к сожалению, во многих переработанных пищевых продуктах и даже в водопроводной воде. Подобным же образом метионин защищает организм от радиации.

Применение метионина в лечении атеросклероза давало быстрые ожидаемые результаты падения уровня холестерина в крови.

Из метионина создается таурин и цистеин. Естественным источником метионина являются такие продукты как: мясо, яйца, фасоль, бобы, чеснок, лук.

Гидроксипролин и гидроксизин, как присутствующие в значительных количествах в коллагене, но не входящие в состав основных 20 аминокислот, требуют отдельного обсуждения. Точности ради, следует припомнить, что коллаген создают аминокислоты, как упорядоченные в спирали, так и в форме связок, а также находящиеся в так называемых

белковых остатках. Кроме аминокислот коллаген содержит только полисахариды – обычно до 2% и простые сахара – обычно ниже 1%.

3.3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ КОЛЛАГЕНОВОГО БЕЛКА

а) Главная функция коллагена это, конечно, строительная и опорная роль («клеящая»).

б) Коллагеновые волокна обеспечивают также выносливость основы собственно кожи во время внешнего нажима и во время ее растягивания.

в) Коллагеновые волокна обладают в природе способностью выдерживать нагрузки. Для того чтобы разорвать коллагеновое волокно диаметром около 1 мм, необходима нагрузка более 10 кг! А коэффициент эластичного растяжения кожи даже выше коэффициента металлической проволоки и большинства видов канатов и волокон искусственного производства.

г) Коллаген играет также важную роль в регулировании нормальной полификации (размножения) клеток. Например: он регулирует активность клеток гладких мускулов во время клеточного деления.

д) Коллаген задерживает развитие некоторых опухолевых образований, например, клеток меланомы, в результате совместных действий с интегринами и индукции ингибитора циклина. В механизмах подавления патологических клеточных трансформаций принимает также участие гидроксипролин.

е) Коллаген обеспечивает возможность роста (адгезии) и укрепления клеток во внеклеточном матриксе в результате взаимных действий с рецепторами оболочки.

ж) Коллаген стимулирует создание клеток оболочки.

В формах окончательно сформированного коллагена (то есть волокнистой структуры) коллагеновая основа построена из небольшого количества тонких коллагеновых связок и значительного количества отдельных, свободно лежащих коллагеновых волокон, направленных в разные стороны по отношению друг к другу.

Единицами структуры коллагена являются также подволокна, иначе говоря, фибриллы (четырёхрядная форма).

Три рисунка ниже помогают понять строение форм коллагена высших разрядов:

(Рис.1. со стр. 44)

Рис.1. Схема соединений молекул коллагена:

Объединение отдельных молекул (тройных хелис) коллагена в подволокон (фибриллы) возможно лишь на пути соединения двух концов молекул в единое целое с помощью боковых связей для цепочек альфа. Эволюционируя до многорядной формы, коллаген продолжает удивлять нас. Подобно тому, насколько равномерно распределялись цепочки аминокислот в процессе возникновения однорядной структуры – полипептида, точно так же дело обстоит при возникновении четырехрядной структуры – подволокон (фибриллы):

(Рис.2. со стр.44)

Рис.2. Схема размещения частичек тропоколлагена в микроволокне.

И, наконец, окончательный вид эволюции большинства коллагеновых белков: волокно создающее связку:

(Рис. 3 со стр.44)

Рис. 3. Схема строения пятирядного коллагена – волокнистая форма.

3.4. КОЛЛАГЕНОГЕНЕЗ.

Это особый биохимический и физиологический механизм на этапе возникновения коллагена. Чтобы хорошо его понять, надо знать строение и процессы преобразования коллагена с самого начала, от соединения атомов в простую аминную группу до самого конца – до формы связки волокон. Следует при этом помнить, что не всегда коллагеновые белки эволюционируют до высокорядных форм. Может случиться и так, что они задерживаются на более низком уровне (например, процесс производства корнеоцитов в эпидермисе).

СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ КОЛЛАГЕНА.

Молекула коллагена состоит из трех полипептидных цепочек, взаимосвязанных в структуре тройной, скрученной направо суперспирали, похожей по форме на трехжильный канат.

(Рис. 4. со стр.45)

Рис. 4. Тройная хелиса. Другие дефиниции, встречающиеся в литературе: молекула коллагена, спиральный триплет, тройной хелис, 3-хелиса, тропоколлаген, суперхелиса.

Каждая из трех полипептидных цепочек альфа обладает молекулярной массой 60.000 – 120.000 (у человека 100.000 – 140.000), содержит около 1.000 – 1.200 аминокислот и имеет форму одиночной свернутой влево спирали. Таким образом, общая молекулярная масса тройной хелисы составляет, чаще всего, 300.000 [kDa]. Две цепочки идентичны, а третья незначительно отличается от них аминокислотным строением и массой.

Мы различаем четыре типа цепочек (одиночных спиралей). В зависимости от того, какие из них подвергнутся сплетению в тройную хелису, возникнет тот или иной вид коллагена, характерный для разных тканей. Также и длина суперхелисы разная для разных типов коллагена. У человека и большинства позвоночных больше всего коллагена типа I, который выступает в костях сосудов и в нашем самом большом органе, которым, как известно, является кожа (85-90% состава коллагеновых белков). Коллаген типа I в коже имеет трехспиральную конструкцию длиной около 300 нанометров, диаметром около 1,5 нанометров и создают его две спирали (пептидные цепочки) типа альфа и одна типа альфа 2. остальные около 10 -15% коллагеновых белков кожи, это коллаген типа III, характеризующийся, между прочим, еще большим участием собственных аминокислот: гидроксипролина и гидроксизина, а также сиаловых кислот, которые придают ему особую выносливость. Спирали соединены двумя видами связей. Они связывают каждую цепь альфа изнутри и одновременно связывают цепочки между собой. Таким образом, они также позволяют всей конструкции растягиваться и сжиматься в определенных границах. Когда эти связи разрываются – мы называем это деспирализацией коллагена.

БИОСИНТЕЗ КОЛЛАГЕНА.

Процесс производства коллагена до трехрядной формы происходит в «строительных верфях» и на их «стапелях». Мы говорим здесь в такой

образной форме, прежде всего, о фибробластах, или о клетках – биосинтетических фабриках разнообразных соединений и элементов, таких, например, как:

- компоненты внеклеточного матрикса собственно кожи,
- ферменты (энзимы),
- молекулы сигнальные и остальные,
- компоненты волокон коллагена и эластина.

Процесс инициируется с момента создания из ядерного ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты) проколлагеновой матрицы ДНК. С ее помощью в цитоплазме ядер фибробластов и хондроцитов начинается синтез полипептидов (цепочек альфа, состоящих, как правило, из 100 – 350 аминокислот). Эта модификация зависит от присутствия специфических энзимов и микроэлементов, среди иных – железа и меди, а также органических кислот и, прежде всего, аскорбиновой кислоты (вит.С). Параллельно и в безусловной зависимости от присутствия аскорбиновой кислоты, происходит окисление и гидроксильная модификация аминокислот пролина и лизина. Двухрядный на этом этапе коллаген в форме единичных, но уже сформированных хелис передвигается из цитоплазматической области своего строителя «верфи» на ее стапель. Там каждая цепочка спонтанно «ищет» двух «компаньонов» для создания суперхелисы. Подобный процесс происходит и при производстве эластина. Именно поэтому, эластин часто называют сестринским белком коллагена.

(Рис. 5 со стр.47) *(Надписи внутри рисунка по часовой стрелке: ФИБРОБЛАСТ, Тропоколлаген, Коллаген типа I, Коллаген типа II, Эластиновые волокна, Тропоэластин)*

Рис.5. Фибробласт и его функции.

Коллаген в двухрядной форме (спирали), который вскоре станет трехрядным (тройные спирали) имеет также форму, растворимую в воде. Тропоколлаген характеризует также и то, что его конструкция, составленная из молекул (цепочек), может подвергаться диссимиляции (распаду) снова на молекулы, и даже на короткие аминокислотные конструкции. Причем, до тех пор, пока эти продукты распада не покинули еще своей клеточной среды, они могут снова принять участие в синтезе. Наблюдалось также, что даже если продукты преждевременной диссимиляции коллагена не входят снова в непосредственные реакции синтеза, то само их присутствие в

фибробластовой и околофибробластовой среде явно стимулирует процесс синтеза коллагена. В то же время продукты «преждевременной» (побочной в процессе биосинтеза) диссимиляции эластина благоприятствуют в околофибробластовой среде процессам синтеза «сестринских» коллагеновых белков, но уже - что интересно – не в состоянии помочь в таком же синтезе матричных белков – волокнистого эластина, возникающего из тропоэластина.

И, наконец, белки, которые «заблудились», полипептиды, которые не превратятся сами в спирали, или позже не найдут партнеров для тройной хелисы, а также всевозможные белковые остатки не создавшие никаких связей – все они распадутся на аминокислоты, решительное большинство которых снова включатся в процесс метаболизма и смогут послужить строительным материалом для новых протеинов, причем даже не обязательно коллагена. Только одна аминокислота, свойственная исключительно коллагену – гидроксипролин – неспособна к повторному усваиванию. Однако, присутствие гидроксипролина в околофибробластовой среде значительно способствует процессам синтеза коллагена, даже когда сам он непосредственно не соединяется с протеинами. В конце концов, он впоследствии удаляется с мочой. Каждый раз участие гидроксипролина в возникновении коллагена требует его дополнительного создания.

Еще на самом раннем (молекулярном) этапе процесса биосинтеза коллагена происходит сначала выравнивание цепочек (вскоре уже спиралей), затем «сшивание» их крайними пептидами и возникновение (в цепочках типа альфа) пока еще внутренних связей. Затем пептидная цепочка «закручивается» в левую сторону, причем процесс этот непрерывный и распространяется до самого конца цепочки, в результате чего возникает (пока еще одиночная) хелиса. Далее после того, как эта хелиса «найдет» партнеров для создания триплета происходит подобный процесс, но теперь спирали взаимно переплетаются, так, будто им подарили застежку «молнию». Этому сопутствуют мгновенное возникновение двусернистых связей (мостиков) и сильное сворачивание всей возникшей конструкции, но на этот раз – направо. В конечном результате 3-хелиса окончательно покидает клеточную среду и «сойдя со ступеней» своей верфи, переходит в пространство внеклеточного матрикса (равнозначные дефиниции: межклеточный матрикс, внеклеточный матрикс, ЕСМ– extracellular matrix).

На этапе выхода молекул за пределы клетки-матрицы, параллельно с процессом объединения их в триплеты и возникновения двусернистых

мостиков, в присутствии энзима лизилоксидазы, содержащего среди прочих медь и железо, начинается процесс окисления некоторых остатков лизина или гидроксизина до формы реактивных альдегидов. Это, в свою очередь, обеспечивает условия для формирования суперхелис и превращения их в субволоконна (фибриллы). Из белковых остатков возникают очередные продольные и поперечные связи, которые все более и более изменяют тип тропоколлагена. Наконец, тройные хелисы настолько прочно сплетены в сеть, что теперь уже могут «начать думать» о дальнейшем синтезе в микрофибриллы (четырёхрядная форма), из которых впоследствии возникнут волокна (пятирядная форма).

Описанный синтез коллагена происходит, как и все биологические и биохимические процессы в организме лучше или хуже, более или менее гладко, иначе в юношеском возрасте, пышущим здоровьем и с прекрасным аминокислотным хозяйством, а иначе, когда организм начинает стареть, когда его донимают болезни, или когда человек не заботится о поставке своему организму компонентов для синтеза коллагена, витаминов и микроэлементов, которые обуславливают успех и производительность этого биосинтеза. И, напротив – хороший «густой» коллаген это превосходная соединительная ткань, отсутствие морщин до самой пенсии, соколиное зрение, сопротивляемость инфекциям, молниеносное заживание ран и царапин. Одним словом, говоря проще – молодость, здоровье и красота!

Обмен коллагена

Коллаген, как и другие белки, не дан нам раз и навсегда. Он «рождается» в своих матричных клетках и «умирает», то есть подвергается анаболическим и катаболическим процессам. Распадающийся коллаген точно так же катаболизируется в энергию и отходы, как и другие белки. У коллагена, однако, тоже есть в организме настоящие смертельные враги и они его реально уничтожают. В местах уничтоженного коллагена возникает новый. Происходит непрерывный обмен.

Существенным является то, что в молодости в здоровом состоянии, при должной заботе о правильном аминокислотном хозяйстве, коллаген синтезируется в клетках довольно быстро, а распадается довольно медленно. Период такого правильного полураспада - 50-60 дней. Такое преимущество синтеза коллагена, находящегося в хорошей кондиции, по отношению к его

деструкции, является очередной особенностью этого исключительного белка, и возникает эта особенность вследствие нескольких обстоятельств.

Во-первых, коллаген созревает медленно, или точнее говоря – медленно формируются его полноценные частички. При этом на длительность этих процессов созревания имеет существенное влияние биологический возраст человека. Вместе с увеличением биологического возраста коллаген созревает все медленнее. И напротив – лица, располагающие коллагеном «в прекрасной форме», то есть просто более часто обменивающимся, обычно метрически имеют гораздо больше лет, чем биологически.

В целом, считается что (к сожалению) уже между 25-м и 30-м годом жизни у большинства представителей человеческой популяции процессы созревания коллагена начинают замедляться – и отныне будут все больше замедляться до самого конца жизни. С точки зрения исследований этого белка, без сомнения белка молодости, начало процесса старения наступает у большинства из нас намного раньше, чем принято считать.

У молодого взрослого человека «в самом расцвете сил» обмен коллагена происходит на фоне других белков достаточно медленно, однако он все же превышает количество шести килограммов в год. Но уже у пациента в старшем возрасте это количество опускается до чуть более трех килограмм.

Рис. 6

Упрощенная схема, показывающая производство коллагена в организме человека (Ю.Сулык)

Надписи на рисунке:

вертикальная ось – Производство в %

горизонтальная ось – Возраст в годах

верхняя диаграмма – 25 лет, 40 лет, 50 лет, 60 лет, 70 лет, 80 лет, 90 лет

нижняя диаграмма – 40 лет, 50 лет, 60 лет, 70 лет, 80 лет, 90 лет

между 50 и 70 – Женщины – менопауза

Иногда происходит дополнительное ускорение деструкции. Например: вполне возможно, что у женщины, которая находится в стадии менопаузы всего лишь два года, возможна ситуация, при которой потери коллагена на 20% больше, способности его восстановления. Точно также происходит в длительные периоды плохого питания, в состояниях перегрузок организма, например вследствие алкогольной или наркотической зависимости. И снова – на противоположном полюсе: каждый из нас знает людей, которые выглядят на 20 лет моложе своего возраста, причем без всякого вмешательства пластического хирурга. Такие люди почти никогда не болеют и обладают неисчерпаемой энергией. Есть пожилые люди без видимых морщин, которые целыми днями катаются на лыжах, а если даже сломают ногу, то она срастается у них быстрее, чем у их внуков. Мы говорим здесь о людях, которые или генетически снабжены коллагеновым матриксом, достойном зависти, или у которых в результате правильного образа жизни, питания или супплементации процесс обмена коллагена все еще «не хочет» замедляться.

Во-вторых, значительное скопление в нашем организме (имеется в виду организм здоровый и правильно питающийся) «молодого» (в смысле наиболее ценных и крепких волокон) коллагена вызвано особой необходимостью. Наш организм ведет себя так, будто он «предвидит» будущие травмы, болезни или другие состояния, в которых ему понадобится коллагеновый резерв для нужд регенерации органа, заживления ран, лечения ожога или поражения кожи либо другой ткани.

В-третьих, коллаген действительно «созревший» обладает необыкновенной (это которой уже?) чертой «постоянства» и практически недоступен для своих злейших врагов – различных протеолитических энзимов. Разумеется не всегда и не всех. В организме существуют энзимы, способные уничтожить коллаген (например, лизосомальные клеточные ферменты). Однако чтобы возникли условия для их атаки, где проявилась бы их уничтожающая деятельность по отношению к коллагеновым волокнам, они должны сами оставить свои лизосомы, что при полноценной, остающейся в хорошей форме, то есть хорошо питающейся клеточной оболочке, практически не случается. Да и сам коллаген должен быть слабым, находится под угрозой денатурации, ибо только тогда он подвержен агрессии лизосомальных протеинов.

По трем вышеперечисленным поводам, при условии здоровья и правильного аминокислотного хозяйства наш коллаген должен «стареть» только тогда, когда настанет его неизбежная пора. Так что, если морщины на лице у нас

появляются гораздо раньше, чем должны, если мутнеет глазное яблоко, если множество физиологических недомоганий сигнализирует нам о плохом общем состоянии организма – значит наступил последний момент, когда еще можно остановить неблагоприятное развитие событий. Немногие люди отдают себе отчет в том, сколько болезненных состояний возникает непосредственно из-за плохого состояния белков, а также сколько нежелательных для человека реакций его тела на течение времени можно приостановить на много-много лет, если в нужный момент позаботиться о систематическом снабжении этого тела соответствующими питательными компонентами, то есть витаминами, микро- и макроэлементами, а особенно элементами, восстанавливающими протеин, и среди них на первом месте – восстанавливающими свой собственный органический коллаген.

Чтобы исчерпать тему уничтожения коллагена энзимами, следует вспомнить о **коллагеназе**. Это фермент, роль которого в организме представляется как роль контролера процессов коллагеногенеза, причем во всех органах, где находится коллаген типа I и типа III. Коллагеноз мягких тканей подобно боевой колеснице древних римлян, оснащенной острыми лезвиями, буквально разрезает ряды своего врага – коллагена. Он сеет опустошение, причем, как в состояниях гомеостаза, так и в состояниях патологических. Другие ферменты вследствие такой атаки вынуждают коллаген к более сильному изрешечиванию, в результате чего он быстрее стареет. Что интересно, - ферменты коллагеназ производятся теми самыми фибробластами, которые производят и коллагеновые молекулы. На практике эта гражданская война выглядит так, словно энзим коллагеназы отрезает только кусочек пептидной цепочки, которую затем уничтожают другие энзимы, уже из группы протеаз. Причем, вообще ферменты протеолитические (например, пепсин, трипсин, папаин) способны расщеплять только растворимые фракции коллагена, и уж совсем безопасны для форм фибриллярных, то есть волокнистых.

Другими примерами самоуничтожения коллагена ферментами собственного организма являются действия лейкоцитов, которые как раз с помощью энзимов гидролизуют маленькие пептидные цепочки, разлагая их на аминокислоты, ну, и к сожалению, злокачественные опухоли: производимые ими энзимы режут коллаген с целью получения жизненного пространства. Когда они достигают своей цели – открывается путь к метастазам (переносу).

Процесс гидролиза убийственен для коллагена. Поэтому всевозможные коллагеновые гидролизаты, которые должны были стать эффективными

компонентами косметических препаратов, потерпели полное поражение в этой области. Не лучше обстоит дело и с пищевыми добавками, питательными препаратами и «ускорителями» для спортсменов, производимыми на базе коллагеновых гидролизатов, чаще всего животного происхождения. Гидролизат коллагена, независимо от того, от какого животного он получен, является только и исключительно «пептидной падалью». Его кожная аппликация (например, в креме «с коллагеном») может давать лишь разовый увлажняющий эффект. Употребление же его в целях суплементации является, конечно, полезным для метаболизма белков, но оно столь же полезно, как например употребление желатина. Полным недоразумением является трата денег за гидролизаты коллагена, цена которых находится на уровне пищевых добавок. Они просто этого не стоят. Лучше за эти деньги съесть несколько раз обед, состоящий из рульки, раков или просто курицы в бульоне.

Если говорить о процессах гидролиза коллагена в человеческом организме, то протекают они так: ферменты лейкоцитов разрывают пептидные соединения на спиральном уровне. Расщепленные коллагеновые молекулы денатурируют при нормальной температуре организма, то есть около 37 градусов Цельсия, в то время как неатакованные энзимами могут выдержать даже состояние высокой температуры, приближенной к 42 градусам Цельсия. В свою очередь, денатурирующие элементы спирали становятся редкими, водянистыми и, наконец, переходят в форму желатина, чтобы, в конце концов, быть разрушенными другими, даже слабыми, ферментами. Гидролизация белков не является даже для здорового организма особо вредной. Кроме распада, например коллагена, большинство аминокислот (за исключением гидроксипролина) снова входит в новые метаболические процессы. Часть из них – анаболически активная – «воскреснет» как строительный элемент новых протеинов.

3.5. МЕЖКЛЕТОЧНЫЙ МАТРИКС И ТРАНСЭПИДЕРМАЛЬНОСТЬ ПРОДУКТОВ РАСПАДА КОЛЛАГЕНА, ДОСТАВЛЯЕМЫХ ИЗВНЕ ОРГАНИЗМА

В многоклеточных организмах большинство клеток окружает среда, называемая матриксом внешне-, вне- или межклеточным. В действительности это сложный комплекс связанных между собой макромолекул. Эти частички (белки и полисахариды) в принципе производят основные, разнообразные белки, из которых в межклеточном пространстве

создается более или менее упорядоченная сеть. Внеклеточный матрикс (ЕСМ – extracellular matrix) не является некой биологической «пустотой», несмотря на то, что свободные аминокислоты и даже крупные пептидные образования передвигаются в ней достаточно свободно. Не является он также белковой кашцей сам по себе. ЕСМ существенно влияет на местонахождение, развитие, размножение, организацию и метаболизм клеток, которые он окружает, включая мониторинг процесса превращения этих клеток в ткань.

Понятие межклеточного матрикса непопулярно в текстах (особенно медицинских) во всех странах. Намного охотнее употребляется общее определение соединительной ткани, как самой важной из тканей. Однако соединительная ткань это просто и есть межклеточный матрикс вместе со всеми «погруженными» в нем или окруженными им клетками.

На прочность, эластичность и общую кондицию соединительной ткани, а в результате – почти всего организма, решающее влияние оказывают несколько видов коллагена и эластина. К основным клеткам соединительной ткани мы относим фибробласты, остеобласты, хондроциты, макрофаги и тучные клетки.

Межклеточный матрикс, а конкретнее белково-полисахаридный гель, вид которого он чаще всего принимает – обеспечивает поставку этим клеткам кислорода и питательных веществ, а также очищение от токсинов и продуктов распада метаболических процессов всего околососудистого пространства.

Задачей соединительной ткани является, по определению, соединение всего, поэтому частью этой системы являются сосуды, кровообразующие органы и лимфатическая система, органы, ответственные за иммунитет, а также всевозможные жидкости человеческого организма (кроме тех, которые находятся в пищеварительной системе и тех, которые мы выделяем). Сюда относятся также некоторые гладкие мышцы, мозговые оболочки и еще много других меньших органов.

Довольно существенным для понимания некоторых тезисов, которые затронуты в этой работе, является знание о том, что соединяет между собой, что придает общие черты столь разноплановым в биологическом смысле видам соединительной ткани. А дело, между прочим, в том что любая ткань: нервная, мышечная, костная, эпителиальная и в том числе соединительная – состоит из клеток. Это широко известно, однако только соединительная

ткань располагает веществом, которое мы называем внеклеточным матриксом (ЕСМ). Интересно то, что ЕСМ создает, как правило, те же самые клетки, которые позже закрепляются во внеклеточном матриксе и которые тем же самым ЕСМ питаются, также посредством снабжения их аминокислотами.

Для примера: внеклеточный матрикс для фибробласта, находящегося в дерме, помещенного на непосредственном стыке со слоем эпидермиса, построенного этим же самым фибробластом – выводит «отходы» производственных процессов, происходящих в этой строительной «верфи» коллагенов, эластина, энзимов и других протеинов. Говоря «верфь» мы имеем в виду также и ее «стапели». Когда мы пишем «отходы», мы имеем в виду белковые остатки, которые не играли главной роли в процессе коллагеногенеза и теперь могут быть подвергнуты повторному метаболизму.

ЕСМ, однако, может сделать гораздо больше в области клеток дермы. Мы наблюдали, что он абсорбирует и адаптирует непосредственно к областям вблизи фибробластов вещества, активно проникающие сквозь барьер эпидермиса, между прочим, доставленные и в косметических «носителях» (как например липосомы), также как и многочисленные аминокислоты, являющиеся продуктом распада (под влиянием температуры человеческого тела) биологически активного трехрядного коллагена, нанесенного в виде гидрата (белкового геля) непосредственно на эпидермис.

Эксперименты проводились с использованием готового дермокосметического препарата **Натуральный Коллаген Q 5-26** – продукта, производимого в Польше, на исключительных правах для фирмы COLWAY. **Натуральный Коллаген** является препаратом действительно отличным от тысяч производимых в мире косметических средств: кремов, гелей, питательных веществ и т.п. Дело в том, что это почти чистый **гидрат тропоколлагена**, то есть водный раствор коллагена, сохраняющий за пределами донора (пресноводной рыбы) конформацию тройной хелисы! Это уникальное средство состоит исключительно из белков, связывающих воду, органической кислоты (<2%) и жирных кислот (в коротких цепочках), связанных обычным алкоголем (<1,5%). Отсутствуют ароматизаторы, красители, консерванты.

Это неслыханный в современной истории косметологии случай, когда препарат, произведенный по замыслу для защиты кожи от процессов

старения (морщин), непосредственно экстрагирован из живой ткани позвоночных и остается постоянно живым (сохранена присущая только живым организмам конформация тройной хелисы), приобретая форму, готовую с потребительско-торговой точки зрения почти немедленно после того, как он покидает ткань кожи рыбы-донора.

Это бесспорная мировая сенсация и поэтому мы, имея в виду уникальное сходство продукта меркантильного с материалом строго исследовательским, решили начать исследования механизмов трансдермальности гидрата рыбьего коллагена.

Межклеточный матрикс принимает значительное участие в механизмах трансдермальности продуктов распада тропоколлагена, нанесенного наружно (на эпидермис). Наши наблюдения показали, что короткие пептидные цепочки либо просто свободные аминокислоты, на которые обычно распадается под влиянием температуры человеческого тела нанесенный на эпидермис трехспиральный коллаген – продираются межклеточным путем сперва вдоль отложений, а затем вдоль живых, но уже неспособных для воспроизводства кератиноцитов клеток. Они пробиваются весьма эффективно, вопреки распространенным утверждениям, ошибочно формулируемым, ибо эти формулировки были сделаны на основе анализов о непроходимости сквозь эпидермис гидролизата животного коллагена или иных белков, состоящих из крупных частиц либо подобных им.

Гидрат рыбьего коллагена, находящийся в форме естественного геля, впитывается сквозь все слои эпидермиса один за другим, буквально в течение нескольких минут. Это происходит еще быстрее, если роговой слой был ослаблен, например механическим, лазерным или энзиматическим пилингом, а также в тех случаях, когда кожа «требует» коллагена, например в результате солнечного ожога.

Продукты диссимиляции коллагеновых низкорядных и растворимых белков (например, тропоколлагена – Натурального Коллагена) возникают почти немедленно после нанесения на эпидермис коллагенового геля. Под влиянием температуры тела, молекулы коллагена распадаются до величины таких структур, которые эффективно проникают сквозь барьера эпидермиса. Они проникают, хоть и действительно нелегко, даже через самый плотный естественный слой – роговой. Дело в том, что роговой слой содержит клетки – кератиноциты, представляющие очень тяжелый барьер для проникновения любых субстанций, кроме газовых. Таким образом, трансэпидермальные процессы могут происходить лишь путем межклеточным – именно так всё и

происходит. Несмотря на различные трудности, вытекающие из того, что множество каналов потенциальной трансдермальности «залеплены» кератином, микропептиды, возникающие в процессе разложения на поверхности эпидермиса рыбьего трехспирального и биологически активного коллагена, значительно легче, чем можно было бы судить на основании изучения доступной литературы, проникают последовательно сквозь все слои эпидермиса. Роговый слой эпидермиса (даже без стирания его при помощи пилинга) пропускает, словно дырявое сито, вопреки всем написанным еще в XX веке учебникам не только газы (кожа это орган 5% обмена дыхания), но также и такие субстанции как йод, мышьяк, сероводороды, ихтиол, эстрогены и аллергены, даже столь массивные как соли тяжелых металлов.

Эпидермис впитывает вглубь кожи также воду, жиры, кислоты, а особенно охотно слабонасыщенные жирные кислоты (напр. Омега-3) – естественные носители рыбьих белковых остатков.

История современной субстанциионной косметологии – это по большей части около 80 лет борьбы за преодоление барьера эпидермиса активными субстанциями, безопасными для организма и замедляющими процессы старения кожи. Первым таким средством, проникающим сквозь эпидермис в межклеточный матрикс, был Эуцерин (крем «Нивея»).

Сейчас мы уже знаем, что белковые гидролизаты, в том числе особенно коллагеновые, находящиеся в составе косметических продуктов и мазей, не имеют никаких шансов на преодоление барьера эпидермиса. Это молекулы, биологически неактивные, которые иногда называют «пептидной падалью».

Барьер эпидермиса могут преодолеть субстанции активные, замкнутые в носителя (напр. в липосомах), такие как витамины или коэнзимы. Мы уже знаем также, что на это способны и продукты распада суперхелисы коллагена - пептидные микроцепочки и свободные аминокислоты. Однако слоев эпидермиса никогда не преодолеют довольно часто встречаемые компоненты косметических препаратов – белки, состоящие из крупных частиц и, прежде всего, гидролизаты, полученные из волокнистого животного коллагена. Они попросту слишком велики, слишком велика масса их частиц. Если же говорить о белках низкого ряда, гидролизация делает их составные части – микропептиды и аминокислоты – биологически неактивными и тем самым чаще всего как бы «невидимыми» для рецепторов кожи. Иначе говоря, фибриллы и волокна в смысле белковой эволюции (биосинтеза) как бы опоздали. Коллагены высоких рядов попросту слишком велики, чтобы «мечтать» об этом. А вот раздробленные самым тщательным образом в

процессе гидролиза коллагеновые волокна не являются биологически активными и, стало быть, не воздействуют на рецепторы так, как это делают частички действительно не проникающие сквозь эпидермис, но оказывающие влияние на организм. Такими, например, являются аллергены. Мы установили, что только продукты распада (диссимиляции) низкорядного и растворимого коллагена имеют шанс зарядить внеклеточный матрикс, преодолевая все эпидермальные препятствия, включая дерму.

После достижения дермы аминокислоты, нанесенные снаружи, производят здесь подлинную революцию. Они запускают усиленное производство цитокинов, низкорядных белков, производимых кератиноцитами – живых клеток основного слоя эпидермиса. В проведенных исследованиях нас особенно интересовало стимулирующее влияние аминокислот, возникших после распада коллагеновых хелис, нанесенных извне на цитокины, типа FGF (Fibroblast Growth Factor –коэффициент роста фибробластов). Это влияние представляется нам бесспорным. Мы наблюдали даже взаимодействие, т.е. «ответы» фибробластов, которые тоже способны создавать цитокины и эти ответы выражались в сверхпроизводстве цитокинов уже фибробластами (конкретно: интерлейкинов 6).

Самым существенным, однако, является то, что внешнее нанесение гидрата тропоколлагена вызывает в итоге «оживление дел» в межклеточном матриксе и расположенных около фибробластов областях. И в этом случае наступает интенсификация процессов коллагеногенеза. «Транспортные» механизмы межклеточного матрикса (ЕСМ) это те самые механизмы, которые отвечают за питание всевозможных клеток, «живущих» на огромной, с анатомической точки зрения, территории ЕСМ – они немедленно «начинают заботиться» о каждой аминокислоте, которая продирается трансэпидермально через основные слои эпидермиса. Это механизм до сих пор неописанный в литературе. Он доказывает: во-первых, действительную трансэпидермальность коллагена, во-вторых, возможность влияния посредством внешнего нанесения коллагена на процессы его ускоренного обмена в коже, что должно непосредственно влиять на замедление процессов старения (в том числе, сморщивания кожи). В-третьих, это доказывает, что межклеточный матрикс способен абсорбировать на нужды «своих клеток» питательные продукты в виде свободных аминокислот, а быть может даже целых отрезков пептидных цепочек, в том числе и тогда, когда клетки эти отделены от таких поставок барьером столь плотным, каким до сих пор считался эпидермис.

Эффективность стимуляции фибробластов с целью усиленного производства собственного, органического коллагена в результате суплементирования его извне аминокислотами, полученными в результате диссимиляции рыбьего коллагена, еще нуждается в очень тщательных исследованиях. Эйфорические реакции лиц, которые применяют этот метод, даже если они делают это с блестящим результатом несколько десятков месяцев, на наш взгляд все еще недостаточны, чтобы в публикации, где мы стараемся давать информацию исключительно объективную, объявлять о существовании эликсира молодости. Ибо именно так следовало бы назвать препарат, позволяющий неинвазивным путем достигать постоянного увеличения коллагена в коже.

Нам, разумеется, пришлось встретиться со скептицизмом со стороны коллег по профессии, и прежде всего органиков, которые обращали наше внимание на то, что в данной ситуации следовало бы расширить материал учебников, осветив функции межклеточного матрикса. В настоящее же время – напоминаем – они определяются следующим образом:

- функция создания основ органов и тканей
- функция универсального биологического клея
- функция участия в водно-солевом регулировании
- функция создания специализированных тканевых структур: костей, зубов, хрящей, сухожилий, перепонки и других.

Припомним, также из чего построен межклеточный матрикс. Его составные части это:

- структуральные белки коллагена
- структуральные белки эластина
- гликозаминогликаны
- протеогликаны
- неколлагеновые структурные протеины (фибронектин, ламин, остеонектин, тенасцин и др.)

Компоненты межклеточного матрикса делятся на две группы: бесформенные (аморфные) и волокнистые. Бесформенные, это две группы субстанций: гликозаминогликаны и протеогликаны. Обе они состоят из полисахаридов и белков. Консистенция той или иной нашей ткани как раз и зависит от

количества бесформенного компонента. Например: в состав межклеточной субстанции для кровяных клеток, какой является плазма, бесформенные компоненты практически не входят, и поэтому кровь является жидкостью. И наоборот: межклеточная субстанция хрящей содержит очень много гликозамино- и протеогликанов, благодаря чему хрящ имеет форму плотного, твердого желе.

Вторая группа компонентов межклеточного матрикса – волокнистая, содержит волокна коллагена и эластина. Они возникают, разумеется, в результате распада тройных хелис, биосинтезированных в фибробластах, сначала в фибриллы, а затем собственно в волокна.

Биологи привыкли считать именно эту рыхлую форму соединительной ткани «классической» тканью. В ее бесформенном компоненте заключены растягивающиеся эластичные волокна коллагена и многочисленные клетки. Самая важная из них разумеется фибробласт – производственная верфь коллагена до трехрядной формы, коллагена ретикулярного, тропоэластина, но также и других составных частей межклеточного матрикса и даже энзимов.

3.6. НАУЧНЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ДЕЙСТВИЯ РЫБЬЕГО ТРОПОКОЛЛАГЕНА

Наиболее эффективные научные исследования в этой области были проведены в Центре химии полимеров Польской академии наук в г. Забже, в лаборатории «Центра усовершенствования – Полимеры 2000+», а также на кафедре молекулярной биологии и генетики Силезской академии наук в г. Катовице – лаборатории Центра усовершенствования исследований и обучения молекулярной биологии, матрикса и нанобиотехнологии.

Польские биохимики из Силезии, располагая исследовательским материалом своих коллег из Гданьска – рыбьим коллагеном, сохраняющим вне организма конформацию тройной хелисы – добились выдающихся успехов в исследованиях, посвященных пониманию структуры и функции внеклеточного матрикса. Попутно они доказали непосредственное влияние молекулярного рыбьего коллагена на увеличение человеческих фибробластов.

Ученые из польской Силезии отошли от повсеместно принятых для роста клеток *in vitro* плоских пластмассовых или стеклянных поверхностей. Они создали особую трехмерную среду, значительно более приближенную к условиям, царящим в ткани. Она содержала два главных компонента:

синтетический полигидроксибутират (ПГБ) и коллаген типа I в виде гидратированного трехрядного рыбьего коллагена. Первый элемент является биodeградируемым полимером, а второй – как повсеместно известно – один из главных молекулярных компонентов внеклеточного матрикса (ЕСМ).

Рыбий коллаген в виде гидрата сгушался на молекулярном сите и был очищен от белковых остатков методом ионообменной хроматографии. В качестве пласта в колонне DEAE применялась целлюлоза. В такой среде в течение 2 недель производилось выращивание человеческих фибробластов.

Этот эксперимент сначала показывал результаты лишь незначительного увеличения выращиваемых клеток. Однако, вскоре выяснилось, что применяемый в качестве растворителя для ПГБ и коллагена диметилсульфоксид (DMSO) разрушает тройную хелису коллагена, который тут же теряет биологическую активность и плохо связывается с ПГБ.

Тогда была принята стратегия наложения на пластинки для выращивания раствора ПГБ в DMSO, затем выпаривание растворителя в условиях вакуума и лишь после этого наложение рыбьего коллагена. На так подготовленные пластинки снова был произведен посев человеческих фибробластов в стандартной питательной среде DMEM.

Сравнительные результаты выращивания, произведенного на разных пластинах, дали интригующие результаты. Среда ПГБ с рыбьим коллагеном содержала наибольшее количество прикрепленных клеток. После четырех часов инкубации их количество составляло 69,5 мм², и это было на 30% клеток больше, чем в контрольном посеве, содержащем лишь питательную среду.

Кроме того, в первые часы инкубации фибробласты росли значительно быстрее в среде ПГБ с коллагеном. После четырех часов разросшиеся клетки составляли в вышеуказанной среде 60,5% всех клеток, в то время как в контрольной среде только 33,7%. Следует подчеркнуть, что в этих исследованиях для покрытия поверхностей выращивания применялись наименьшие возможные количества ПГБ и коллагена.

В этих же самых научных учреждениях были проведены исследования влияния рыбьего коллагена на скорость адгезии и роста клеток. Результаты показали, что поверхностное покрытие рыбьим коллагеном весьма благотворно влияет на выращивание на них фибробластов. После четырех часов на поверхностях, покрытых коллагеном, было в два раза больше прикрепленных клеток, чем в контрольном посеве.

Исследования, проведенные в WICHE (Военном химическом институте) и совпадающие с ними эксперименты в Украине, показали, что культуры, содержащие рыбий коллаген, характеризовались очень сильным статистическим снижением супрессивной активности лимфоцитов Т. Показатель SAT в контрольных культурах и культурах, содержащих трехрядный рыбий коллаген – $30,41 \pm 8,3$ против $8,9 \pm 6,8$. Таким образом, доказано снижение способности иммунорегулирующих лимфоцитов Т и снижение иммуногенной активности моноцитов коллагеном, нанесенным извне. Иммуносупрессивное действие коллагена, являющегося предметом исследования в условиях *in vitro* позволило предположить, что он обладает, по крайней мере, противовоспалительными свойствами. Это полностью подтверждается нашими личными наблюдениями.

Профессор Эдвард Баньковски из Медицинской академии в Белостоке открыл способность коллагена к агрегации кровяных телец, активации плазменных белков, содержащих гидроксипролин и существование в кровяных тельцах фактора, стимулирующего коллагеногенез.

В дополнение научных информаций из Польши следует вспомнить, что в 2006 году там была создана «искусственная кожа», основанная на коллагеновых биополимерах, выращенных в лаборатории. В момент окончания данной работы не было еще письменных сообщений на эту тему, кроме описания ее применения в операционной практике для возмещения некоторых частей мягких тканей.

В лаборатории больницы Университета Фудан, в филиале в Хуашань, была бесспорно подтверждена биологическая активность продуктов распада рыбьего коллагена в виде пептидов и аминокислот. Доказано их воздействие на промотор гена VEGF (фактор роста эндотелия кровеносных сосудов) и на ген Hsp70.1. Исследования под руководством профессора Юань Йонг Кси проводились на клеточной линии НЕК 293 трансфецированной плазмидами с этими генами. Клетки высевались на пластинки, где ранее был расщеплен рыбий коллаген для потребности эксперимента разделенный на фракции. Предварительная денатурация предотвращалась азидом натрия в растворе 0,2% в клеточной концентрации раствора.

Выявлено, что рыбий тропоколлаген тормозит активность промотора VEGF и обладает противовоспалительными и болеутоляющими свойствами. Он может быть весьма желанной составной частью мазей и гелей от ожогов, ускоряющих заживление кожи.

Весьма схожие выводы и даже расширенные примерами применения гидрата коллагена в стоматологическом лечении сформулировали академики Академии наук Российской Федерации научные сотрудники поликлиники министерства обороны Российской Федерации: Б.Богданов, К.Большаков и Д.Михайлов.

Трансэпидермальность продуктов диссимиляции рыбьего коллагена в молекулярной форме была доказана методом биопсии фрагментов внеклеточного матрикса, расположенных возле фибробластов, путем нанесения гидрата на кожу изотопами.

Доктор В.Брайчевска-Фишер, иммунолог, отмечает описанное в *Oncology Reports* 2005, том 14, влияние коллагеновых аминокислот лизина и пролина в среде аспаргина витамина С, а также полифенола на торможение процесса создания кровеносных сосудов в ткани новообразования (остеосаркома).

Далее она цитирует выводы из работ лауреата нобелевской премии профессора Линуса Паулинга, указывающие на значительно большую, чем до сих пор считалось, оздоровительную зависимость организма от кондиции коллагена соединительной ткани. В частности, говорится о влиянии супплементации свободными аминокислотами на связность и прочность соединительной ткани, так же и в контексте межволоконных заполнителей, например сульфата хондроитина, а также N-ацетилоглюкозамина. Паулинг подтверждает тормозящую роль суплементированного коллагена на выделение стимуляторов ангиогенеза, в том числе на промотор гена VEGF.

Следует припомнить, что литература о трехрядном коллагене, удерживающем вне организма конформацию тройной хелисы, в целом более чем скупа. Создается впечатление, что польские биохимики все еще не знают, чем на самом деле располагают. Мировому же сообществу ученых открытие метода свободной гидратации рыбьего коллагена до формы изолированной, но одновременно постоянно трехрядной, причем на промышленном уровне – остается абсолютно неизвестным.

В дополнение можно наблюдать при этом определенный «застой» в мировых исследованиях биохимии белков. Кажется, что сегодня наука знает больше, например, о совершенно таинственном до недавнего времени геноме, чем об основе жизни на нашей планете – белковой молекуле.

ГЛАВА 4

ДИАГНОСТИКА И ВОЗМОЖНОСТИ БИОКОРРЕКЦИИ НЕДОСТАТОЧНОСТИ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ И ДЕФИЦИТА СОБСТВЕННОГО ОРГАНИЧЕСКОГО КОЛЛАГЕНА.

4.1. КОНЦЕПЦИЯ НЕДОСТАТОЧНОСТИ КОЛЛАГЕНА И СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ.

Человек в большей своей части состоит из соединительной ткани. Более того, в этом наибольшем «пространстве» нашего организма, являющегося чаще всего неким видом взвеси, «плавают» тем или иным способом «соединяясь» друг с другом остальные клеточные элементы почти всех других тканей. Важнейшим белком соединительной ткани является коллаген. По сути, всю нашу жизнь мы плаваем в реке коллагена. Из связей разнообразных качественно и количественно зависимых компонентов соединительной ткани с другими, возникает конкретный орган с присущими ему особыми функциями. Огромный резервуар соединительной ткани обладает не только саморегулирующейся системой безопасности жизненных процессов, но и центральными, местными и периферийными механизмами регулирования всех жизненных функций.

Когда у нас ухудшаются морфологические условия, думаем ли мы, что это непосредственный результат ухудшения кондиции коллагена, вырабатываемого нашим организмом? Недостаточность соединительной ткани? Скорее мы будем искать конкретную болезнь, не вникая в ее этиологию, а от врача будем ожидать рецепта для эффективного химического лечения. Считаемся ли мы с тем, что у нас, может быть уже не одна, а целый ряд болезней, причиной которых также весьма часто бывает все то же – недостаточность соединительной ткани? Слабеющие процессы обмена коллагена? Скверное аминокислотное хозяйство, дисфункция наиважнейших органов?

Когда мы сравниваем результаты проводимых каждые несколько лет исследований, и замечаем, что уровень эритроцитов, лейкоцитов и кровяных телец постепенно уменьшается – следует знать, что почти всегда это имеет прямую связь с прогрессирующей деградацией коллагена. Уменьшение количества белых телец крови приводит к все меньшей сопротивляемости организма, а уменьшение плотности кровяных телец свидетельствует о том, что ткани хуже снабжаются кислородом, что раньше или позже приведет к процессу повреждения клеток в органах и, в результате, старению этих

органов. На стыке капиллярных сосудов и клеток тоже находится коллаген, который является мостом в передаче кислорода и питательных элементов.

Соединительная ткань в хорошей кондиции это также барьер против распространения болезней, в то время как слабый коллаген нашего организма позволяет развиваться воспалительным состояниям или возникновению новообразований. Это очень хорошо видно на ранах, переломах, ожогах и прочих травмах. Обладатели сильного, густого коллагена с преобладанием молодых волокон и определенным молекулярным резервом чаще и эффективнее избавляются в период реабилитации оставшихся после травм патологических изменений. Чтобы наступало активное заживление необходима активность составных частей соединительной ткани. О всевозможных ранах, переломах, даже инсульте и других проблемах мы можем спустя некоторое время забыть, исключительно потому, что коллаген нашего организма немедленно после травмы приступает к восстановлению ущерба, заживлению ран, реставрации тканей. Кроме того, регенеративные процессы происходят не только в результате болезней или травм. Большинство наших тканей обновляется согласно определенным циклам. А соединительная ткань участвует в обмене биологического материала, причем не только белка. Таким образом, когда ее жизнеспособность ухудшается, мы все сильнее ощущаем последствия физических усилий, усталости и болезни. Людям, у которых замедляются процесс обмена коллагена, в результате чего ослабевает его матрикс, то ли в результате старения, то ли преждевременно по другим причинам – таким людям сразу же требуется больше времени на отдых. У них дольше длятся любые реабилитационные процессы, изменяется химия мозга, что немедленно сказывается на психическом самочувствии и, к сожалению, появляется риск, что некоторые из этих недугов они уже будут ощущать до конца своей жизни. Вот собранный нами на основе литературы и собственных наблюдений срез основных звеньев патогенеза недостаточности соединительной ткани:

ВЛИЯНИЕ НЕГАТИВНЫХ ФАКТОРОВ

(стресс, инфекция, травма, нарушения аминокислотного хозяйства и т.п.)



ЗВЕНЬЯ НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

(нарушения деятельности гипоталамуса, вегетативные нарушения, эндокринопатия)

1. Неврозы (ишемия, застой и другие)
2. Эндокринопатия (уменьшение анаболической активности гормонов)
3. Гидрофилизация (эстрогенная, альдостеронизм и др.)
4. Патологические изменения пропускаемости эпителия (метаболические, нейрогуморальные)
5. Ослабление прочности компонентов соединительной ткани (разрежение коллагеновых волокон, уменьшение эластичности эластиновых волокон, изрешечивание и др.)
6. Искушение соединительной ткани



ВИДЫ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

1. Мезенхимная дистрофия белка с переходом в стекловидное вырождение
2. Нарушение обмена гликопротеинов
3. Дистрофические скопления (кальция, липидов, пигментов, солей)
4. Воспалительные состояния



ПОСЛЕДСТВИЯ ОСЛАБЛЕНИЯ КОЛЛАГЕНОВОГО МАТРИКСА И ИЗМЕНЕНИЙ В СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

1. Потеря биохимической выносливости (фасций, связок, мозговых оболочек)
2. Сенсбилизация и потеря иммунитета
3. Нарушение трофических функций, общие и местные нарушения адаптивности
4. Нарушение морфогенетических функций (подверженность раковым заболеваниям, пролиферация, ослабление способности тканей к регенерации)



ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ, КЛЕТОЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ДРУГИХ ТКАНЯХ
(нервной, мышечной, покровной)



НЕДОСТАТОЧНОСТЬ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ



ОБОБЩЕННАЯ ФОРМА ПОВРЕЖДЕНИЙ ВСЕХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА

1. Коллагенозы
2. Мукополисахаридозы
3. Злокачественные гранулёмы
4. Аллергии
5. Повышенное артериальное давление

ДРУГИЕ МАНИФЕСТИРУЮЩИЕ ФОРМЫ

1. Сахарный диабет
2. Эндогенные психозы
3. Фиброма легких
4. Грыжи
5. Болезни вен
6. Внутренние болезни (опущение внутренних органов, мочекаменная и желчнокаменная болезни, другие)

4.2. ДИАГНОСТИКА НЕДОСТАТОЧНОСТИ КОЛЛАГЕНА И СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

1. Диагностика остеопороза (недостаточности коллагена и соединительной ткани кости) с помощью рентгеновского аппарата. Денситометрия.

Рентгеновские методы, как известно, являются одними из наиболее доступных и распространенных в клинической практике в диагнозах травм костей и в целом при исследовании костной ткани. Однако, при помощи рентгеновских лучей можно выявить появление костной остеопатии лишь при потерях почти 30% костной массы. Поэтому, при помощи данного метода прекрасно распознаются поздние симптомы остеопороза – деформации позвонков или переломов длинных костей, но, к сожалению, довольно плохо распознается остеопороз в ранней стадии. Значительно лучшим методом измерения костной ткани является денситометрия. Она заключается в измерении минерального компонента кости, каким является кальций. Для исследования минеральной твердости костной ткани

используется одно- или двухэнергетический фотонный денситометр. Он позволяет исследовать две области – позвоночника и шейки тазобедренной кости. Это один из наиболее тонких методов обнаружения остеопороза.

Денситометрия просто необходима для подтверждения диагноза остеопороза, для оценки риска переломов, так же как и для контроля адекватности предпринятых методов лечения. Однако, этот метод не очень оправдывает себя когда возникает необходимость незамедлительной оценки эффектов предпринятой терапии или незамедлительной оценки возможного прогресса заболевания. Дело в том, что этот метод показывает изменения в твердости костной ткани, которые происходили на протяжении года и более. Наибольшее значение в дифференциальной диагностике заболеваний скелета метаболического характера имеет оценка уровня больных гормонов, в особенности эффективное исследование гормонов щитовидной железы, половых, стероидных, гонадотропных, а также витамина D, принимающего участие в регуляции обмена кальция вместе с гормоном щитовидной железы. Впрочем, определение концентрации кальция и фосфора, а также общей активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови используется для оценки общего состояния больного и имеет значение вспомогательное, но не диагностическое.

2. Биологические маркеры метаболизма соединительной ткани.

а) Маркеры формирования соединительной ткани.

- **Остеокальцин** – основной неколлагеновый белок костного матрикса, состоящий из 49 аминокислотных остатков, синтезированных в остеобластах. Этот протеин, наряду с коллагеном, принимает участие в процессах минерализации. Его концентрация в крови значительно возрастает при некоторых заболеваниях, например, при болезни Паже, при гиперфункции щитовидной железы.

- **Костный энзим щелочной фосфатазы**, исследования которого принципиально повышают диагностическое знание при заболеваниях скелета и печени.

- **Проколлагеновые пептиды N и C** – то есть конечные пептиды коллагена типа I (соответственно PINP и PICP). Это этапные продукты в процессе биосинтеза коллагена. Они появляются в момент зачатия формирования коллагеновой спирали. Существенным является то, что, как оказывается, оба

типа этих пептидов N и C циркулируют в сыворотке крови как отдельные цепочки, что дает возможность легко исследовать их при помощи простого метода иммунологического анализа энзимов.

б) Маркеры резорбции (впитывания) костной ткани.

Основным биохимическим показателем, используемым в клинической диагностической практике в характере критерия резорбции костной ткани, является гидроксипролин мочи. Дело в том, что низкая специфичность гидроксипролина наблюдается в связи с его распространением практически во всех типах соединительной ткани. Мы уже описывали весьма нетипичный способ появления этой аминокислоты в коллагене. Следует лишь припомнить, что гидроксипролин является великолепным показателем в исследованиях содержания коллагена в основной массе белков. В качестве своеобразной аминокислоты, выступающей практически только в коллагене, она благодаря измерениям ее количества позволяет определить количество коллагена. Например, количество коллагена, растворенного в гидрате.

По отношению к костной ткани следует осознавать, что 90% ее протеинов и 30% ее массы – это коллаген.

Возвращаясь, однако, к диагностике следует сказать, что наблюдались случаи, когда исследуемый должен был временно находиться на безбелковой диете, что требовало поиска более нетипичных маркеров. Также и тогда можно использовать процесс диссимиляции коллагена, столь характерный для процессов резорбции костной ткани. Стабильность коллагенового матрикса обеспечена взаимосвязями между молекулами (тройными хелисами). Они создаются между некоторыми аминокислотами, входящими в цепочку полипептидного коллагена. Ввиду существования в этих связях пиридиновых колец перекрестные соединения коллагена получили названия пиридинолина и дезоксипиридинолина.

Пиридиновые соединения выступают только в коллагене, что придает этому белку очередную черту исключительности. Они характерны для коллагенов, которые в конце процесса входят в состав «твердой» соединительной ткани – хрящей, костей, зубов. Их нет в коллагене мягких тканей, кожи, глазного яблока и т.п. Благодаря этому, в исследованиях они легко отличаются от гидроксипролина. Костная ткань является основным источником пиридинолина биологических жидкостей организма. Таким образом, определенный уровень пиридинолина в моче всегда является авторитетным

показателем процесса деструкции коллагена в костях, независимо от того, был ли это распад физиологический или патологический. Это является сигналом, необыкновенно важным для раннего диагностирования остеопороза.

Коллаген в своих процессах распада оказывается также бесценным поставщиком маркеров в диагностике заболеваний суставов. Говоря кратко: в моче взрослого человека соотношение выводимого пиридинолина к дезоксипиридинолину должно составлять около 4:1. Увеличение свыше 22% наличия второго очень много говорит для диагностики болезни суставов.

4.3. НОВЫЙ ПОДХОД И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ.

Интеграционный, базовый подход к попыткам биокоррекции патологий соединительной ткани характеризуется тремя чертами:

- индивидуальной заменой продуктов питания для поддержания кислотно-щелочного баланса крови, в зависимости от фазы суточного цикла,
- универсальными схемами питания, которые поддерживают правильное функционирование соединительной ткани в сочетании с самыми актуальными диетическими рекомендациями, но оставляя основной упор на заботу о кондиции природного органического коллагена,
- комплексным решением вопроса о правильном ведении аминокислотного хозяйства, ни на минуту не забывая о витаминах, микро- и макроэлементах.

Вот уникальное исследование.

Мы констатировали, что анаболические и катаболические процессы не происходят в человеческом организме «тогда, когда нам хочется», а характеризует их определенный фазовый цикл, определенный суточный ритм.

У человека в «основной» фазе суточного цикла (примерно между 12.00 и 21.00) происходит распад органических субстанций, а в остальное время, то есть в «кислотной» фазе цикла, происходят процессы создания в организме этих субстанций. Давайте вспомним, что распад продуктов обмена материи, это **катаболизм**, а процесс синтеза, в результате которого возникают новые клетки и ткани – это **анаболизм**.

Роль соединительной ткани заключается в том, чтобы уравновесить в физиологических границах нормы оба эти процесса – анаболизма и катаболизма (иначе говоря: окисление и щелочение).

Как показывает в своих исследованиях У.К.Эйдем, больные с преимущественным анаболическими процессами должны избегать продуктов, действующих анаболично (кофе, сливки, алкоголь, шоколад и др.). И напротив, пациенты с преимущественно катаболическими состояниями должны ограничивать продукты катаболические (мясо, яичница, некоторые жиры, клюква и др.). Автор пишет: *«нет 100%-го соотношения между показателями катаболизма и анаболизма и понятиями «кислый» и «щелочной».*

У.К.Эйдем представляет, однако, список продуктов питания и других субстанций, рекомендованных Е.Ревичем в его лечебных схемах. Подчеркиваем, что список этот годится лишь для оценки продуктов в их естественном состоянии.

КАТАБОЛИЧЕСКИЕ

АНАБОЛИЧЕСКИЕ

1. Продукты питания

Мясо

Орехи

Хлеб

Каши

Яичница

Твердые сыры

Вишни

Клюква

Макароны

Квашеная капуста

Сардины

Тунец

Молочные продукты

Фрукты

Сахар

Зеленые овощи

Соевый соус

Творог

Шоколад

Алкоголь

Кофе и черный чай

Масло

Мед

Свежая пресноводная рыба

Жир лосося, скумбрии	Мороженое, сливки
Жир из печени трески	Овощи
Подсолнечное и кукурузное масло	Оливковое масло

2. Витамины, минералы и микроэлементы

А, В6, В12	В1, В2, ниацин,
Селен	Пантотеиновая и фолиевая
кислоты	
Магний	Е, К
Кальций	Рутений (рутин)
Барий	Цинк
Стронций	Натрий
Марганец	Литий
Кобальт	Калий
Медь	Хром
Серебро	Железо
Кремний	Никель
Свинец	Висмут, бор
Сера	Фтор, хлор

3. Гормоны.

Тестостерон	Кортизол
Адреналин	Диэтилстилбестрол
Прогестерон	Дезоксикортикостерон
Инсулин	

4. Лечебные и подобные им вещества.

Аспирин	Кодеин
---------	--------

Наперстянка	Кокаин
Атропин	Морфин
Хинин	Кофеин
Стрептомицин	
Сульфатиазол	
Хлороформ	

5. Иные лечебные методы.

Хирургические операции	Химиотерапия
Лазерная терапия препаратами)	(некоторыми
Химиотерапия (некоторыми препаратами)	

Существует несколько тестов, предложенных Е.Ревичем, направленных на диагностирование нежелательного перевеса анаболической и катаболической активности.

Например, при нарушении обмена веществ, после того как был выпит кофе со сливками и съеден аппетитный «божественный завтрак» временное самочувствие может быть лучшим или худшим. Должно быть лучшим. Если, однако, оно ухудшается, значит, реакция организма вызвана именно нарушением анаболизма.

Для понимания характера метаболизма соединительной ткани можно применить лакмусовую бумажку, которая послужит нам для определения кислотности мочи. С утра – если речь идет о норме – моча должна быть щелочной. По мере приближения вечера она постепенно становится кислой. Кислотность мочи можно измерять в 6.00, 12.00, 17.00, 21.00. Среднее значение рН мочи - 6,2. Утром показатель нормы должен быть выше 6,2. Вечером – ниже 6,2.

Эти показатели характеризуют, прежде всего, межклеточный метаболизм. Внутриклеточные анаболические и катаболические процессы характеризуют

концентрацию калия в крови или кальция в моче. Однако, это уже требует лабораторных исследований.

Предлагаемая нами интеграционная схема биокоррекции опирается в основном на исследованиях, представленных в этой работе.

Чтобы достичь удовлетворительного и долговременного лечебного эффекта, мы должны нормализовать метаболизм и в результате: кондицию, прочность, эластичность, гидрофильность и другие качества соединительной ткани. Мы должны оздоровить наш собственный органический коллаген и тогда весь наш организм станет здоровее. С биологической точки зрения, мы будем делать это, действуя посредством:

- периферического, окологлобального окружения таких клеток, как: фибробласты, лимфоциты, эритроциты, тромбоциты, а также гелевые и волокнистые структуры,
- отрывочных, саморегулирующихся звеньев соединительной ткани (эндокринных периферических, парасимпатических нервных сплетений),
- центра саморегуляции соединительной ткани (гипофиза, подкорковых реакций).

Очень важна стимуляция капиллярного кровообращения, обращение лимфы и межклеточного транспорта посредством биокоррекции. Это предохраняет от мукополисахаридоза, подагры, остеохондроза и других измерений. Важно также предупреждение всевозможных патологических синтезов белков, то есть тех, в основном, которым сопутствует создание антигенов, а в особенности тогда, когда сопротивляемость организма нарушена и является низкой. Таким образом, предупреждается возникновение коллагеноза, злокачественных гранулем, а также превращения «обычных» воспалительных состояний в состояния хронические. Это предохраняет также от многих злокачественных опухолей.

Так понимаемая биокоррекция, вероятно достижима на пути применения строгой многомесячной особой диеты. В клинической практике, однако, это было бы очень трудным. Достаточно бегло проанализировать представленную выше таблицу Эйдема, чтобы осознать насколько невероятную дисциплину надо проявить, чтобы привести организм к биокоррекции, путем подбора питательных составляющих и приема их в строго определенное время. Это значительно легче сделать при помощи изолированных и конденсированных составляющих.

Ввиду этого мы использовали **аминокислотную терапию**, применяемую с употреблением аминокислотно-растительно-витаминного препарата КОЛВИТА, содержащего Лиофилизированный гидрат рыбьего трополколлагена, экстракт морских водорослей и витамин Е. Этот препарат производится в Польше и распространяется как пищевая добавка и нутрикосметик, биокорректор синтеза коллагена типов I и III в коже с потенциалом возможностей поддерживающей терапии, неописанной ввиду проблем юридического характера.

Этот выбор, разумеется, не был случайным. Мы уже ранее были знакомы с рыбьим коллагеном в форме гидрата и предписывали его пероральный прием, что порождало противоречия хотя бы лишь потому, что в Европейском Союзе этот препарат зарегистрирован исключительно как косметический гель для наружного применения.

Применяемая нами взвешенная аминокислотная терапия заключалась в ограничении проникновения в пищевод крупночастичного высокомолекулярного протеина, особенно больших количеств белка животного происхождения и постепенную переориентацию больного на фито-аминокислотно-минерально-витаминные смеси.

Мы уже давно наблюдали, что вышеупомянутые ограничения являются правильным подходом к лечению больных, настолько «слабых», что у них не было достаточных функциональных резервов в пищеварительных органах (пониженная кислотность, повышенная кислотность, дисбактериоз, хроническая энзопатии: желудочная, печеночная, кишечная). Таким же образом мы наблюдали рискованность частого злоупотребления оставшихся резервов организма посредством фармакологического лечения. Рискованность, прежде всего, в контексте перегрузки соединительной ткани и так уже плохо функционирующих органов и той же самой соединительной ткани, за кондицию которой идет основная борьба.

Мы поступаем так:

В зависимости от вариантов наиболее беспокоящих синдромов, в процессе биокоррекции нарушений соединительной ткани и нашего органического коллагена мы берем на себя выполнение следующих задач:

- очищение соединительной ткани (диета, сорбенты, лимфодренаж, детоксиканты, антиокислители),

- стимулирование (или подавление) отдельных или комплексных механизмов регуляции метаболизма соединительной ткани (корковых, отрывочных, эндокринных и стволовых),
- насыщение соединительной ткани недостающими компонентами аминокислот, минералов и витаминов,
- коррекция функции соединительной ткани и основных адаптогенных сфер – кожи, слизистых, легких и других.

Продвигаясь дальше по мере достижения определенных этапов, мы также беремся (при условии соблюдения большим полной дисциплины) провести эффективную биокоррекцию асимметрии функции и метаболизма коры головного мозга и мозговых структур (в основном окрестностей гипофиза). И все это вместе с возвращением симпатического и присимпатического равновесия, а также полноценного обмена соединительной ткани со всеми субстанциями при соблюдении необходимых норм.

Мы беремся также (условно, в зависимости от деталей диагноза) остановить развитие гипертонии, действуя не симптоматически, а непосредственно на причины ее возникновения и развития.

Все это мы проводим, не нарушая границ «физиологического стресса» и таким образом даем 100% гарантию отсутствия каких-либо побочных явлений. Мы действуем без применения фармакологической химии, без применения каких-либо субстанций, иных, чем натуральные составные части нашего питания, которые – и это самое большое, что мы делаем – мы иногда подаем в количествах, больших, чем в ежедневном питании.

Мы все знаем, что гипертония лишь в качестве главной причины атеросклероза – уже Величайший Убийца современности. Его армии – инфаркты, инсульты, эмболии, тромбозы – убивают больше людей, чем злокачественные опухоли, эпидемии, несчастные случаи и современные войны.

В борьбе с гипертонией с недавнего времени применяется к счастью также образовательные или превентивные мероприятия, диетология и реабилитация, однако, применяемое в кабинетах медиков всего мира конкретное лечение мы оцениваем, глядя сквозь призму представленной схемы биокоррекции, - как симптоматическое (лечение проявлений болезни).

Обычно оно направлено на временное понижение давления крови в артериях. Однако, «обречение» пациента на более или менее частое (и не дающее

гарантии) применение лекарств, понижающих давление, трудно определить иначе, как лечение симптомов, ибо оно не нормализует морфологической основы болезни – изменений в сосудах и околососудных тканях. Тем временем, это именно сосуды и их окружение – неотъемлемая часть соединительной ткани, которая выполняет работу, отвечающую за правильное кровяное давление. Работу – добавим – подчиненную таким законам, как: правильное аминокислотное хозяйство, регулирование морфологии, обмена коллагена и т.п.

Концентрация зависимости огромного числа симптомов заболевания от состояния соединительной ткани отвечает также на трудный для современной медицины вопрос: почему гипертония с тяжелым течением столь трудно поддается традиционному лечению?

Мы считаем: это происходит потому, что вообще не предпринимается никаких шагов в направлении ускорения обмена коллагена в артериях, не стимулируется «рост» внутрисосудистой гелиево-волокнистой опоры, которая препятствовала бы расширению вен, в то время как спортсмены, которые суплементируются свободными аминокислотами «раздувают» эту структуру неслыханным образом, что позволяет в короткое время настолько расширить сосуды, что приводит к значительному увеличению количество крови, проходящей через систему кровообращения и увеличению общего количества крови в организме. Мы в целом считаем, что современная клиническая наука начисто «забыла» как важен коллаген.

Поэтому исходный пункт нашего метода биокоррекции не только в лечении гипертонии, но также и основы многих других болезней человека: **н е с и м п т о м ы , а м о р ф о л о г и я .**

Разница принципиальна. Морфология сосудов (вспомним – это 100% производных соединительной ткани) в современной традиционной концепции лечения фактически вообще не принимается во внимание. А ведь сосуды это идеальный полигон, экспозиция как на ладони метаболизма организма. Впрочем, можно привести пример еще проще. Существует в организме одно такое место, где наиболее таинственный из белков – коллаген – можно увидеть... Речь идет о радужной оболочке глаза (насыщенной сосудами), которую мы легко можем наблюдать лучше всего в освещенном и увеличивающем зеркале. Радужную оболочку можно наблюдать, таким образом, поскольку она находится сразу за прозрачной роговой оболочкой. Поверхность радужной оболочки сконструирована типичным для соединительной ткани образом, то есть, прежде всего, из

белков, три четверти которых это коллагеновые волокна. Если радужная оболочка имеет однородную поверхность, которой она обязана плотной густой коллагеновой структуре, то почти всегда ее обладатель здоров как бык и может рассчитывать на еще долгую, здоровую жизнь. Таким образом, заглядывая в радужную оболочку, мы отправили из кабинета за несколько минут не одного ипохондрика.

И наоборот, поверхность радужной оболочки, которая выглядит, как бы дырявой, и позволяет увидеть пучки тонких сплетенных между собой волокон, создающих впечатление мелкой сетки – почти всегда диагностируется как генетически разреженный или плохо заменяемый коллаген. Плохо заменяемый в результате издавна мучающей организм (и быть может еще пока бессимптомной в «традиционном» смысле) болезни, начало которой – это нарушение пространства соединительной ткани, а может быть даже процесс коллагеногенеза.

Сосуды являются «зеркалом», показывающим медику в очень простом исследовании состояние собственного природного коллагена в организме, то есть соединительной ткани или, говоря иначе, большинства органов. Почему же мы в своей ежедневной медицинской практике не пользуемся этими простыми возможностями? Есть только один честный ответ: так редко от нас требуется ранний диагноз, даже поставленный весьма общо и часто без возможностей конкретного соотнесения к описанному комплексу, что мы «забываем» о непосредственной связи морфологии сосудов с болезненным состоянием, даже тогда, когда это помогло бы нам в диагнозе и лечении. А слышал ли кто-нибудь о профилактическом лечении преждевременных нарушений коллагенового обмена? Вероятно, к сожалению, никто. А жаль. Сотни миллионов людей, причем в любом возрасте отсрочило бы на много лет первый серьезный визит в кабинет врача.

Мы не одиноки в этих взглядах. Последнее время все больше обращается внимания на парафармакологические и фитологические средства, на витамины, микро- и макроэлементы, аминокислоты, зачастую ценные терапевтические препараты, вынужденные прятаться под вывеской пищевых добавок из-за тотальной агрессии больших фармацевтических корпораций.

Это чаще всего продукты, находящиеся «на границе» здорового конденсированного питания и естественных лекарственных средств. Будучи препаратами натуральными, они действуют в границах «физиологического стресса», то есть очень «мягко» на огромный резервуар соединительной ткани, и зачастую могут эффективно заменить несущую всевозможные риски

«фармакологическую химию». Это особенно существенно при биокоррекции одного из самых важных участков соединительной ткани. Мы имеем в виду «путь жизни» - пищевод и его влияние на эффективность всевозможных терапевтических методов, основанных на «потреблении» лекарств. О его соединительной ткани, его белковом и, прежде всего, энзимном хозяйстве.

Любое вмешательство в систему пищеварения при помощи химических соединений, которые нарушают его работу так, что даже меняют его защитный барьер, посев бактерий и тому подобное, понижает также качество питания и несет с собой риск необратимых изменений. Более или менее опасных, как например те, которые регулируют всасывание дисперсионных жиров, отравляющих печень и засоряющих сосуды, что в свою очередь приводит к раннему атеросклерозу, ранним инфарктам, инсультам и сотням болезней, считающихся менее серьезными.

Как же часто нарушения в сфере пищевода попросту «не позволяют лечить» в результате неусваиваемости лекарств организмом. Как же часто нарушение системы пищеварения, которая ослабляет сопротивляемость и реологию организма, биохимию белков и в особенности биосинтез коллагена – является причиной перехода болезни в хроническое состояние, фиаско терапии либо даже развития очередных производных заболеваний.

Помня что мы лечим «глотанием», к схеме комплексной биокоррекции мы относим также функциональные продукты питания, содержащие аминокислоты, микроэлементы, витамины и пробиотики.

Самую высокую оценку мы можем поставить здесь применяемому нами в качестве «флагманского корабля» питательному комплексу ведущему в схеме биокоррекции – комплексу КОЛВИТА. Аминокислоты, возникающие в процессе распада рыбьего коллагена, в естественных условиях, в организме «донора» определяли метаболизм этого белка.

Рыбий коллаген получают непосредственно из рыбьих кож на трехрядном этапе его развития. Благодаря этому становится возможным связывание им воды и в результате сведение его к форме гидрата (насыщение водой). В этом случае коллаген приобретает форму естественного геля до тех пор, пока тройные хелисы удерживают свои связи. Это зависит от асептичности сосуда и температуры хранения, которая для коллагеновых гелей самого высокого качества не может превышать 26° С. С превышением этой температуры гидрат коллагена обычно подвергается денатурации в результате разрушения межспиральных связей. Он переходит в жидкое состояние, становясь

статистически хаотичным собранием пептидов и свободных аминокислот с редко повторяющейся схемой распада. Денатурированный коллаген еще некоторое время (обычно несколько десятков часов) сохраняет все свои дермокосметические качества, включая биологическую активность и способность проникать сквозь эпидермис. Наложенный на поверхность кожи, он так же подвергается немедленной деспирализации под влиянием температуры человеческого тела (около 37 ° C). Содержащийся в денатурированном состоянии более двух суток, он начинает постепенно подвергаться процессу коагуляции. Охлажденный, он может вернуться к гелеобразной стадии, но уже только в качестве «аминокислотного супа». В спирали он снова не формируется.

Сам факт возможности практически неограниченного по времени «биосуществования» полностью изолированных трехспиральных конформаций коллагена вне организма «донора» является мировой биохимической сенсацией с еще недостаточным резонансом. В свою очередь факт, что растворенный в воде тропоколлаген, находящийся почти в чистой форме, может быть готовым, законченным и необыкновенно эффективным **трансдермальным** дермокосметическим препаратом – это мировая сенсация в фармацевтике и косметологии. Тоже еще недооцененная.

Нас – врачей и исследователей коллагенового белка, польский рыбий коллаген интересует гораздо больше не как средство замедления появления морщин на коже, а как источник свободных аминокислот с необыкновенно высокой усвояемостью организмом и невероятно высоким NNU (Net Nitrogen Utilization) – 97%, а после лиофилизации – почти 100%.

С 2005 г. мы тестировали эффекты употребления рыбьего коллагена в форме гидрата. Первые, еще осторожные терапевтические выводы, которые послужили основой для данной работы, датируются периодом, когда мы еще не располагали капсулами КОЛВИТЫ, а лишь... косметическим гелем. Его состав: вода, коллаген, эластин, молочная кислота – ничем не мешал экспериментальному пероральному применению этого геля.

Оказалось, что в соответствии с нашими ожиданиями, этот гель, принимаемый внутрь, почти немедленно поправляет морфологию соединительной ткани. Мы поставили следующую рабочую гипотезу:

Так как коллагеновые волокна определяют не только качества межклеточного геля (внутриклеточных строительных лесов организма) соединительной ткани, например ее запасы воды, но также и выносливость

тканей, направление тканевых потоков, то есть питание и очищение тканей, передачу в клеточное ядро наследственной энергетической нервной информации – точно так же, возможно, наши аминокислоты, которые мы «одолжили» у рыбы, «зарекомендуют» себя в качестве эффективного средства, увеличивающего прочность, эластичность и другие функции волокон и межклеточного геля.

Мы – врачи, научные исследователи, авторы многочисленных научных трудов, являемся серьезными людьми и отдаем себе отчет в несколько фантастическом характере этой гипотезы, а потому по-прежнему относимся к ней как бы полушутя. А упоминаем мы об этом в данной работе, чтобы сделать эту книгу хотя бы на один момент более легкой для чтения, а также из чувства обыкновенной человеческой строптивости. Ибо когда-нибудь, несомненно, каким-либо иным способом будут научно объяснены такие феномены, как то, что рыбий коллаген, применяемый наружно, эффективно стимулирует фибробласты человека к сверхпродукции его естественного натурального коллагена. Или что тот же самый коллаген, принятый перорально, оказывал терапевтическое воздействие более эффективно, чем химические лекарственные препараты, в том числе в тех многочисленных случаях, где традиционная терапия оказывалась бессильна. Причем мы говорим здесь не о маловажных заболеваниях, а о таких как:

- «старые» шрамы,
- люмбаго и грыжа позвоночного диска
- дегенеративные заболевания суставов
- ревматическое воспаление суставов
- многочисленные воспалительные состояния кожи
- ожоги (включая II В степень)
- чешуйчатый лишай
- катаракта
- хронический конъюнктивит
- грыжи
- дивертикулез кишечника
- геморрой

- варикозное расширение вен и тромбофлебит
- эмфизема легких
- цирроз печени
- сахарный диабет
- воспаление надкостницы

Количество случаев эффективной терапии практически исключает эффект плацебо. В 2005-2006 гг. выводы С.А. Батечко были недостаточно документированы, однако, метод этот был позже описан в работе: «Коллаген – эликсир молодости и здоровья» С.А.Батечко и Т.А.Андреюк и в специализированных публикациях.

В 2007 году мы начали экспериментально применять пришедший на смену пероральному приему гидрата коллагена аминокислотно-альго-витаминный комплекс КОЛВИТА, основанный в белковой части на лиофилизате рыбьего тропоколлагена.

С первых же испытаний мы наблюдали хорошие лечебные эффекты при патологиях кожи и слизистых (пищевод, мочеполовая система, различные кожные заболевания). Мы наблюдали также объективный эффект укрепления связок внутренних органов (почки, печень, кишечник, матка, желудок), а также диафрагмы, костей, суставов и мозговых оболочек.

КОЛВИТА является синергетическим комплексом. Соединение в нем антиокислителя (витамина Е) и экстракта морских водорослей с широким спектром воздействия позволило повысить эффект влияния коллагеновых аминокислот.

Глава 5

Применение аминокислот и коллагена в медицине. Исторический очерк и очерк возможностей.

5.1. Применение аминокислот, описанное в зарубежной литературе.

В мировой медицинской практике собран большой опыт, связанный с применением комплекса аминокислот в кристаллической форме. Свободных аминокислот. Мы своими наблюдениями также подтверждаем, что прием капсул такого комплекса во время или после еды гарантирует создание в пище оптимального соотношения аминокислот. Правильно подобранный комплекс аминокислот, если он характеризуется высокой всасываемостью и высоким показателем участия его составляющих в анаболических процессах – удовлетворяет многие потребности организма на клеточном уровне.

Уже несколько десятилетий в биохимических лабораториях многих стран продолжается создание именно комплексных «формул», содержащих аминокислоты, витамины, адаптогены, вытяжки из желез внутренней секреции и другие подобные субстанции. К ним прилагается информация, оценивающая их эффективность в бикоррекции состояний организма, способствующих началу и развитию многих хронических заболеваний.

Свободные аминокислоты весьма часто оказываются действенными у пожилых людей. После 35 лет работы активность наших почек постепенно снижается и у большинства 80-летних людей производительность почек едва достигает 25%. Принято считать, что снижение активности почек наступает в результате уменьшения количества клеток в этом органе. Иными словами, в возрасте 80-ти лет клетки становятся в четыре раза слабее, чем в молодости. Медицина не выяснила точно, почему собственно по мере течения жизни систематически уменьшается количество клеток в почках.

Пожилые люди безоговорочно обязаны ежедневно принимать необходимое количество белков. С другой, однако, стороны – усвоенный белок может стать причиной создания токсинов и метаболитов азота, которые должны быть профильтрованы сквозь почки с целью их удаления. Наступает конфликт потребностей организма стареющего человека с возможностями его органов. И здесь находится тот огромный шанс, которым является суплементация организма свободными аминокислотами, обеспечивающими постоянство строительных (анаболических) процессов без риска нагрузок на почки и печень.

В США проведено одно из наиболее достоверных исследований метаболизма белков и их связью с кондицией и продолжительностью жизни пожилых людей. Экспериментом были охвачены 32 тысячи лиц, живущих в домах престарелых и других заведениях для пожилых людей. Выяснилось, что 62% этих людей не получали достаточного питания, чтобы обеспечить организму дожить до лет, генетически ему «прописанных». Причем, разумеется, речь не

шла о недостатке питания в буквальном смысле. Надо полагать, что американские стандарты питания в домах престарелых, с точки зрения количества или калорийности, выше, чем во многих других странах. Проблема была связана с самими процессами старения. Выяснилось, что у лиц в возрасте свыше 70 лет активность почек сохраняется только в 30%, то есть организм обладает лишь 1/3 способности для удаления продуктов катаболизма азота.

Это означает также то, что организм пожилого человека, неохваченного специальной заботой в области аминокислотного хозяйства оказывается в безвыходной ловушке. Употребление мяса в небольших количествах не восполняет необходимого уровня аминокислот в плазме крови, что в результате приводит к недостаточности соединительной ткани и дальнейшему замедлению и так уже слабых процессов биосинтеза коллагена. С другой стороны, увеличение объема употребляемого мяса немедленно резко ухудшает существующее состояние и морфологию соединительной ткани. Авторы эксперимента отметили в крайних случаях даже ярко выраженное состояние аммиачной интоксикации. И только прием аминокислот в кристаллическом виде приводил к улучшению результатов и состояния здоровья.

Из этого авторы сделали вывод, что свободные аминокислоты необходимы в качестве добавки к питанию пожилых людей, особенно тогда, когда они теряют аппетит, либо по каким-либо другим причинам не получают в пище необходимого для их количества хорошо усваиваемого белка. Свободные аминокислоты полностью обеспечивают организм с этой точки зрения и при этом не отягощают работу почек и печени.

Сегодня мы можем сделать обзор библиографии публикаций, свидетельствующих об эффективном использовании свободных аминокислот в связи с их способностью стимуляции высвобождения гормонов, которые отвечают за строительство мышечной ткани. Стимуляция гипофиза и поджелудочной железы при помощи многих аминокислот были признаны в этих работах совершенно безопасным и ведущим к высвобождению больших количеств гормонов роста и инсулина. Такая реакция организма ведет далее к росту и укреплению мышц, укреплению связок, сухожилий и фасций, а также к уменьшению жировых отложений. Ну и, разумеется, это влияет на улучшение состояния соединительной ткани и стимулирует ускорение обмена и увеличение резервов собственного органического коллагена.

Принято считать, что прием свободных аминокислот позволяет достичь анаболической эффективности стероидных гормонов. В начальной фазе она достигает 60-80%, а в течение нескольких месяцев приема свободных аминокислот эта эффективность значительно возрастает.

Результаты этих исследований открыли путь к огромному бизнесу суплементов – производству пищевых добавок, аминокислотных коктейлей и прочих естественных «помощников» для спортсменов и тяжело работающих людей. В отличие от химических анаболических стероидов это препараты совершенно безопасны и даже считаются в большинстве случаев укрепляющими здоровье при условии, разумеется, соблюдения соответствующих пропорций при пользовании ими.

Согласно Ф.Ц.Хатфильду, сильными стимуляторами высвобождения гормонов роста служат L-3-4 дигидроксифенилаланин или L-DOPA, а также 5-гидрокситриптофан. По нашему мнению, однако, выделенные таким образом аминокислоты могут еще в будущих исследованиях выявить побочные результаты суплементации ими, особенно когда их употребляют лица, не занимающиеся серьезными спортивными тренировками. Однако, вне всякого сомнения, совершенно безопасными и здоровыми являются препараты, содержащие аргинин, гистидин, лизин, цистеин, триптофан и орнитин.

Мак Молика перечисляет дополнительные принципы приема левовращающихся (при создании цепочек) изомеров: триптофана, аргинина, тирозина и орнитина. Он считает, что некоторые аминокислоты могут быть «конкурентными» в их утилизации организмом. Не все аминокислоты полезно также принимать вместе со сладостями. Для спортсменов и лиц, желающих увеличить массу и силу мышц, важно знать, что сахар вызывает нормальную инсулиновую реакцию и может блокировать высвобождение гормонов роста. Тирозин лучше принимать ранним утром, а триптофан – перед сном на пустой желудок. Другие исследователи эффективности суплементации аминокислотами в высвобождения гормона роста также подтверждали наилучшие эффекты в процессе аппликации триптофана с витамином B6 в соединениях триптофана, аргинина и орнитина – вечером перед сном.

Норманн Лейл, указывая на роль аргинина и орнитина в стимуляции высвобождения гормона роста, подчеркивает тот факт, что соматропин высвобождается только в соединении с диетой и максимально интенсивными упражнениями. Он обращает также внимание на то, что значительный рост

соматропина наблюдается при добавлении к диете препаратов, содержащий цинк, в то время как одновременный прием алкоголя, сахаров и жиров может его полностью затормозить.

Ричард Пардел подчеркивает, что гормон не может синтезироваться при недостаточном количестве таурина – аминокислоты, выступающей исключительно в продуктах животного происхождения. Ее дефицит приводит к нарушениям в процессе соединения витамина Е с липопротеинами и ведет к дистрофии мышц. В экспериментах, проведенных на животных, выявлено, что комплекс свободных аминокислот с таурином имеет явно выраженное действие, снимающее последствия кислородного голодания и значительно повышает устойчивость сердца к кислородному голоданию, а также поправляет адаптивные возможности сердечной мышцы.

Хома Детерс и Ли Лабрада указывают на данные Токийского университета, согласно которым прием глицина перед сном вызывает значительное повышение гормона роста в крови. Выявлено, что хорошими высвободителями гормона роста являются: глицин, аргинин и орнитин, принимаемые перед сном, на пустой желудок (несоединенные с сахарами и молочными продуктами). А вот потенциальными «высвободителями» этого гормона в течение дня являются: аргинин, орнитин и тирозин в соединении с витаминами В₆ и С.

Ф.Ц.Хатфильд информирует, что первые видимые эффекты действия аминокислот появляются обычно между 3 и 12 недель от начала приема.

Серьезное значение в эргогенезисе придается аминокислотам с разветвленными цепочками (леуцин, изолеуцин, валин). Согласно данным в литературе эти аминокислоты, благодаря своим анаболическим качествам, ускоряют производство энергии, необходимой для сокращения мышц. Все эти три аминокислоты рекомендуется принимать не позже чем, за 30 минут перед спортивной тренировкой, а также 60-90 минут после нее, вместе с витамином В₆.

Разумеется, пожилые люди и спортсмены это не единственные группы, которым совершенно необходимы свободные аминокислоты. Очередной вопрос – суплементация беременных женщин.

В период беременности обычно наблюдается перегрузка мочевыводящей системы, а в крови беременных женщин появляется высокий уровень азота мочевины. И для того, чтобы будущая мама не была перегружена белком с низким показателем утилизации азота, она должна употреблять свободные

аминокислоты, которые будут «подкармливать» ее наилучшим образом, - не перегружая при этом ни ее самой, ни ее плода азотом мочевины, появляющимся в крови.

Свободные аминокислоты также, безусловно, необходимы пациентам с почечной недостаточностью, находящимся на диализе. Этим пациентам можно подавать свободные аминокислоты вместо белка в пище, причем такая замена может быть частичной, а может даже и полной. В более чем 10 конкретных случаях с помощью препарата КОЛВИТА, подаваемого вместе с аминокислотами, не выступающими в коллагене, нам удалось уменьшить количество диализов с трех до двух в течение недели.

Впервые появилась возможность удовлетворить суточную потребность человека в белках, даже при довольно жесткой диете. Однако это не все. Мы выяснили, что суплементация организма составными строительными частями белков при помощи гидрата рыбьего коллагена или его соответственно лиофилизованной формы комплекса КОЛВИТА можно доставлять организму достаточное количество хорошо усваиваемых пептидов вместе с количеством энергии, меньшим на целую калорию на единицу, полностью сбалансированного белка, и – не забываем об этом – практически полностью без возникновения катаболитов азота!

Для людей, страдающих ожирением, это небывалый шанс. Одной калорией меньше на единицу полностью анаболизированного белка, это прямо неслыханное счастье. Когда люди пытаются сбросить лишние килограммы с помощью каких-либо диет, почти всегда появляется проблема дефицита белка, следствием чего кроме потери жировой ткани, к сожалению, наступает одновременная потеря и мышечной ткани. Разумеется, это бесполезно для организма. Никто не хочет, теряя вес, оказаться с ослабленными мышцами, никто не хочет ощущать упадок сил и отсутствие желания к любому движению, что обычно происходит во время процедуры сбрасывания веса. И никто не хочет, потеряв вес, получить обвисшую кожу, а это – неизбежные побочные последствия большинства диет, основанных на снижении энергетической (калорийной) ценности питания.

Особенно эта проблема касается женщин. Женская грудь это орган, который всегда первым страдает в результате практически любой диеты для похудения.

Кожа, благодаря коллагеновым и эластиновым волокнам, весьма эластична. При более точных исследованиях этих процессов оказалось, что на

коллагеногенез, кроме механизмов уже описанных в этой работе, оказывается, имеют влияние даже нейропередающие факторы. Говоря иными словами: на степень эластичности кожи, на работу фибробластов оказывает также влияние мозг. Это он в определенной степени регулирует количество и активность клеток кожи. Например: когда беременная женщина питается оптимально, мозг посылает сигналы фибробластам – производственным верфям, прежде всего коллагена и эластина. Эти сигналы имеют своей целью стимулировать прирост кожи в связи с ожидающимся ростом плода. Если, однако, женщина в процессе беременности «не ведет» оптимальным образом свое аминокислотное хозяйство, тогда сигналы становятся слабыми, производственные клетки не работают «сверхурочно», в результате чего кожа не прирастает и не увеличивается также количество кератиноцитов (припомним – клеток эпидермиса) и плод, растягивая кожу, растягивает также и эпидермис, вызывая некрасивые и нежелательные растяжки.

Затем, уже после родов, при правильном аминокислотном хозяйстве количество клеток, в результате этого же самого механизма, уменьшается без возникновения проблемы обвисшей кожи. Если женщина неправильно поддерживает баланс белка, кожная ткань остается растянутой и обвисшей. Поэтому аминокислотное хозяйство определяет состояние кожи перед родами и после них, перед похуданием и после него, перед приростом мускулатуры и после него.

Мы выявили, что не имеет большого значения избыточный вес пациента, весит ли он 60, 70 или 110 килограмм. Если в процессе мероприятий по похуданию он систематически принимал свободные аминокислоты в виде комплекса КОЛВИТА или употреблял внутрь гидрат тропоколлагена, то после потери веса, не отмечалось никакой обвисшей кожи, ни в области живота, ни на лице. По нашему мнению, это является результатом эффективной биокоррекции, приводящей к оптимальной поставке строительных составляющих белков, вместе с пониженной дозой энергии, при полном отсутствии интоксикации организма отходами неправильного азотного баланса.

Если говорить о качестве наших программ по снижению веса, то свободные аминокислоты оказались здесь уникальной помощью. Во-первых, человек, желающий снизить свой вес, поддерживая диету комплексом свободных аминокислот, будет худеть не в результате потери мышц, а в результате потери жира. Во-вторых, на протяжении всего периода он сохранит энергию и желание физического движения, которые обычно быстро теряют лица,

«сидящие» на низкокалорийной диете. В-третьих, при суплементации коллагеном внешний вид кожи может оказаться в процессе мероприятий по снижению веса даже более привлекательным, чем был раньше, перед началом программы. И в-четвертых, суплементация коллагена в лиофилизированном виде при одновременном ограничении калорийности и количества питания стимулирует детоксикацию организма, улучшение морфологии соединительной ткани и много других весьма желанных для организма перемен.

Мы считаем, что в диетике постоянно превалирует ошибочные взгляды по поводу причин ожирения, несмотря на открытие гликемического индекса, а также некоторых других открытий, выходящих за пределы доброй старой таблицы калорийности. До самого конца XX века было принято считать, что избыточный вес возникает напрямую в результате употребления слишком большого количества еды. И все. Однако это далеко не полная правда. Естественно - питание это непременно питательные субстанции и энергия. Если мы употребляем избыточное количество пищи – и, вследствие этого, больше калорий – мы тратим меньше энергии и излишек калорий приведет к росту массы в виде жира.

Обратим, однако, внимание на некоторое предположение: можно встретить абсолютно здорового человека, который лишь в течение одного дня увеличивает вес, скажем, на 1,5 кг. Если бы это был жир, то эквивалент такого прироста веса должен был бы составлять 12 000 килокалорий. Однако на практике такого количества в течение одного дня никто не в состоянии усвоить. Вообразим себе три приема пищи: завтрак, обед и ужин, составляющие 4000 килокалорий каждый... Это простое доказательство того, что увеличение веса не связано лишь с ростом жировой ткани.

Таким образом, выявлено, что организм удерживает воду и натрий. Однако, еще совсем недавно никто не знал где именно происходит этот процесс удерживания воды и натрия.

Были проведены исследования, в которых принимали участие лица, страдающие сильным ожирением, причем участвовали они в двух группах: весящие 120 кг и 150 кг. Прежде всего, был проведен анализ объема их мышечной и жировой ткани, который показал, что не было большой разницы в структуре этой ткани в обеих обследуемых группах. Разница в весе этих людей составляла 30 кг! А в то же время масса объема и пропорции мышечной и жировой ткани не выявляла существенного различия.

Возникал вопрос – чем в таком случае объяснить столь огромную разницу в весе.

Такие и подобные им исследования проводились много раз и во многих научных центрах. Отдельным аспектом проблемы, с которой сталкиваются в таком случае ученые, является тот факт, что с точки зрения сугубо медицинской, исследуемых в обеих этого рода группах следует причислить обычно к разряду людей здоровых. Если же они здоровы, в том смысле, что не выказывают никаких болезненных симптомов, требующих немедленного лечения – тогда почему же они так много весят.

На этот вопрос медицина не знает еще полностью удовлетворительного ответа. Однако с некоторого времени мы знаем только, что чем больше мы придерживаемся диеты, тем худший сценарий чаще всего реализуется – мы вскоре прибавляем в весе еще больше. Мы уже знаем также, что это происходит в результате задержки воды в организме. Однако это вовсе не такая простая задержка с какой мы могли бы справиться, например, применяя мочегонные средства, вызывающие обезвоживание. Удержание воды в организме наступает, однако, не в кровеносной системе, а в межклеточном матриксе. Причем, биологические причины этого явления до сих пор не выяснены.

В нашем организме постоянно поддерживается осмотическое давление. В его регулировании участвуют углеводы и белки с большой молекулярной массой. Неправильное аминокислотное хозяйство приводит к снижению осмотического давления, что вызывает частичную задержку избытка воды и натрия. При правильном белковом балансе этот избыток полностью выводится из организма. В результате аминокислотного дефицита часть воды и натрия попадает в межклеточное пространство в порядке осмоса, поскольку некоторые жидкости в организме имеют тогда в циклических периодах неправильно повышенное осмотическое давление по сравнению с током крови. В идеальном гомеостазе при правильном аминокислотном хозяйстве этого явления не наблюдается. Когда, однако, организм неправильно снабжается компонентами белков – тогда по мере того как осмотическое давление в кровотоке снижается, - в межклеточном пространстве оно возрастает. И это одна из сравнительно недавно открытых причин увеличения веса.

На основе сделанных наблюдений мы приходим к тем же выводам. Более того, мы утверждаем, что связь правильного аминокислотного хозяйства с ростом веса, связанным с удержанием воды и натрия в организме на самом

деле значительно большая, чем об этом сообщают самые актуальные издания.

Тема эта лучше всего, однако, известна лишь специалистам научной поддержки рекордистского спорта. Однако не все они публикуют свои взгляды из-за наличия конкуренции.

Существуют, впрочем, и другие, но не поднимаемые в литературе причины увеличения веса. Наш мозг в процессе эволюции был запрограммирован на очень примитивный образ жизни по отношению к современной реальности, которую «обеспечил» себе homo sapiens в ускоренном цивилизационном процессе. Это приводит к тому, что когда человек находится в состоянии отрицательного энергетического баланса, то есть когда поступление энергии в организм меньше, чем потребность в ней, мозг как бы автоматически интерпретирует эту ситуацию единственным образом: как недостаток питания. В результате мы немедленно ощущаем голод.

Мы так запрограммированы, что при любых энергетических потерях нам немедленно хочется есть, и если в таких случаях человек не ест, то только потому, что поблизости нет еды, либо силой своей воли и вопреки биологии он себя сдерживает.

Так уж устроен наш организм, что без белка мы можем прожить недели и даже месяцы, также как без углеводов и жиров. Но, как известно, мы очень недолго можем прожить без воды. В нашем организме в случае недостатка еды уже во время более короткое, чем 24 часа наступает рассылка сигналов на увеличенное выделение антидиуретических гормонов и альдостерона – как раз с целью удержания в организме воды и натрия. Это происходит для того, чтобы можно было предотвратить обезвоживание, которое немедленно уничтожило бы организм. Такое удержание воды сотни тысяч лет давало человеку, живущему в условиях гораздо более тяжелых, чем сейчас, время, необходимое на поиск еды.

И что же в действительности начинает происходить? В результате недостаточности количества белка, организм довольно интенсивно начинает накапливать воду и натрий. И в результате повышать вес без использования питания. Вспомним – увеличение веса в 1,5 килограмма эквивалентно усвоению 12 000 килокалорий. То есть – это не просто. А вот на те же самые 1,5 килограмма мы необыкновенно легко можем увеличить свой вес, отказывая организму в еде и прежде всего в белке. Это происходит в результате задержки воды. Как же часто случается, что кто-либо «одним

прыжком» в «дерганом» ритме и в контексте знания этого механизма с каким же вредом для себя отказывает себе время от времени в еде, ошибочно считая, что он от этого похудеет. Это приводит к тому, что время от времени организм удерживает воду и натрий, по сути, совершенно ему не нужный. Крайним эффектом этого является результат вышеописанного эксперимента – человек, весящий на 30 кг больше другого «толстяка», несмотря на точно такой же, как и у того объем мышечной и жировой ткани. Таким может быть результат опрощивого провоцирования организма к задержке воды в межклеточном матриксе.

В прошлые годы нам вполне эффективно удавалось давать советы пациентам, у которых наблюдались случаи опасности вышеописанного механизма. Мы применяли программу снижения веса, осевым элементом которой была суплементация аминокислотно-растительно-витаминным комплексом КОЛВИТА. Белковый вклад в этом комплексе составляет – напомним – лиофилизат гидратированного трехрядного коллагена из рыбьих кож с сохранением формации тройной хелисы.

Мы выявили, что, применяя этот препарат в суточной дозе лишь 0,4г сухой массы коллагена, можно обеспечить организму пациента дозу аминокислот, соответствующих анаболической ценности 18-20г коллагеновых гидролизатов и даже 200г мяса или рыбы. Причем мозг как будто «не понимает», что источником этих аминокислот не является мясо или рыба. Для него важна информация, что в крови появляются необходимые аминокислоты. Центральная нервная система получает этот сигнал значительно быстрее, чем в случае метаболизма бифштекса или цыпленка с гриля. Это происходит в результате необыкновенно высокой усвояемости микропептидов, содержащихся в КОЛВИТЕ.

Для примера можно сказать, что если подаваемый лабораторным мышам в Российской академии наук гидролизованный коллаген из сырья ткани домашнего скота, предварительно помеченный изотопом C_{14} , фиксировал маркеры в хрящевой ткани через 16 часов после подачи, то лиофилизат трехрядного рыбьего коллагена – уже на четвертый час.

При терапевтической дозе всего лишь два раза в день по три капсулы весом 330мг мы наблюдали нормализацию соотношения осмотического и артериального давления. Это ситуация, открывающая возможность выталкивания избытка воды и натрия в кровь, где начинается процесс их удаления вместе с мочой. Мы утверждаем, что при суплементации организма соответствующим комплексом свободных аминокислот, обмен составными

частями подвергается уменьшению, поскольку мозг не трактует возникшую ситуацию как голодовку. Он воспринимает ее просто как потребность организма в питании с меньшим количеством калорий, причем организм получает все необходимые строительные компоненты белков, витамины и минеральные субстанции.

Необыкновенной особенностью свободных аминокислот в комплексе КОЛВИТА является их структура, соответствующая белкам традиционной пищи, которые уже прошли стадию пищеварения. Свободные аминокислоты являются «чистым белком». Именно поэтому дети, пожилые люди, беременные женщины, больные, требующие реабилитации, тяжело работающие должны обязательно получить шанс суплементировать ими свой организм.

Пусть образом этого послужит следующее сравнение: белки, поставляемые в пищевод с ежедневным питанием требуют разложения на аминокислоты с помощью пищеварительных энзимов обычно целых 3-5 часа. Продукты же распада рыбьего коллагена, принятого в виде гидрата (геля) попадают в кровообращение уже спустя 2-3 минуты, а принятые в виде лиофилизованного коллагена в капсулах - спустя несколько минут с момента растворения желатиновой оболочки капсулы. Процесс впитывания свободных аминокислот практически не требует также никаких потерь, обычно связываемых с пищеварением.

Мы наблюдали радикальную поправку у лиц, жалующихся на бессонницу, вызванную пищеварительными проблемами. Мы наблюдали также общее улучшение в нормализации процессов пищеварения.

Иногда возникают вопросы вроде того: **откуда мы знаем**, что аминокислотный состав КОЛВИТЫ именно такой, а не другой и что поляки не насыпают в капсулы, например, малоценные белковые гидролизаты или просто желатин в порошке? В таких случаях мы терпеливо объясняем, что производственные стандарты Европейского Союза в принципе исключают такую возможность, но мы вовсе не должны полагаться на одно доверие. В любой день и любую капсулу мы можем подвергнуть простому процессу исследования: энзиматическому гидролизу, который позволяет исследовать последовательность аминокислот (в коллагене как мы знаем она особая). Если бы, однако, возникла необходимость документировать такое исследование – у нас в Киеве есть полный комплект для тонкослойной хроматографии, а в дружественной московской лаборатории – даже аминокислотный анализатор.

Отдельной темой, выходящей за рамки этой работы, однако, имеющей обширную литературу, является тема поддержки аминокислотными комплексами потребностей спортивных тренировок, а особенно для нужд **качественного** увеличения массы тела и, прежде всего, мышечной массы. В процессе занятия рекордистским спортом в период непосредственно перед соревнованиями, хотелось бы не есть ничего лишнего, ничего, что перегружало бы желудок.

Без сомнения существует много эффективных пищевых добавок и аминокислотных коктейлей, производимых специализирующимися в этом предприятиями. Однако от врачей, которые профессионально занимаются поддержкой рекордистского спорта и которых мы познакомили с биохимическим строением и терапевтической эффективностью КОЛВИТЫ, к нам поступила информация: этот комплекс не имеет равных себе в мире среди всех препаратов, содержащих аминокислоты, в том числе и свободные, изолированные. Все они (в доступных питательных добавках) произведены методом гидролиза белков. Никто, нигде до сих пор не применил для вышеназванных целей процессов лиофилизации низкорядного белка, сохраняющего за пределами организма «донора» биологическую активность. Во всем мире не существует никаких питательных веществ для спортсменов, которые можно было бы с чистой совестью назвать коллагеном. Это всегда, в лучшем случае, субстанции, которые некогда, быть может, и входили в состав коллагена, но затем были подвержены высоким степеням переработки.

Специалисты поддержки рекордистского спорта дали КОЛВИТЕ самую высокую оценку за ее биохимическую уникальность, за содержание аминокислот, присущих коллагену – гидроксипролина и гидроксизина, а также за почти нулевой уровень энергетических потерь при ее усвоении. Некоторые сочли эту добавку, принимаемую непосредственно перед соревнованиями, самой лучшей из всех известных им до сих пор помощи «в последнюю минуту».

Согласно нормам, определенным Всемирной организацией здравоохранения (принятых также Национальными академиями наук Украины и Российской Федерации), человек ростом 170 см нуждается в 1 грамме питательного белка на каждый килограмм тела, что соответствует дневной потребности в 350 граммах рыбы, птицы или свинины. Мы считаем, что эти нормы «высосаны из пальца», ибо мы в своей практике и в своих исследованиях встречали очень много людей, организм которых великолепно функционировал в

пожилом возрасте, а принимали они всю свою жизнь значительно меньше протеина. Их натуральный органический коллаген был постоянно густым и хорошо обменивался, а органы, от которых зависит хозяйствование составных частей питания белкового происхождения и удаления токсинов были часто в удивительно хорошем состоянии. Сотни миллионов людей в мире не имеют, впрочем, никаких шансов на такую ежедневную порцию белков, или у них никогда не было таких диетических навыков.

Тем не менее, такие нормы существуют, и следует как-то к ним относиться.

Мы считаем, что организм, находящийся в гомеостазе и оптимально питающийся, может функционировать десятки лет как совершенный саморегулирующийся механизм.

Однако мы считаем также, что эта машина, не получая долгое время соответствующих белков в соответствующем количестве, начнет давать сбои. Несмотря на нормы Всемирной организации здравоохранения, мы на основе нашего опыта считаем, что человек, который не съедает, по крайней мере, два раза в неделю минимум 85г мяса, рыбы или птицы – независимо от того, что он ест кроме этого – не подпитывает своего организма достаточным образом.

Итак, как можно сделать из этого вывод, мы не являемся сторонниками отказа от употребления мяса. Мы уважаем любой человеческий выбор, например выбор вегетарианского стиля жизни. Если, однако, этот выбор не обусловлен религиозными взглядами, которые запрещали бы употребление даже коллагена, происходящего из рыбьих кож, мы рекомендуем всем лицам, отказавшимся от мяса, суплементацию свободными аминокислотами, происходящими из коллагена. Они в состоянии в наилучшей степени дать организму питательные анаболические вещества, которые действительно с большим трудом можно найти в растительном мире.

Соответственно нормам, взрослый человек должен съедать около 1,2 килограмма пищи в день. Что же происходит когда это всего лишь каша, рис, бобы, фасоль, овощи или зерновые? Чаще всего возникает дефицит анаболических аминокислот.

Не существует ничего подобного «растительному коллагену». Если мы встречаем такое определение, то чаще всего оно является обыкновенным семантическим злоупотреблением в целях рекламы каких-либо добавок или косметических препаратов. Злоупотреблением в высшей степени неправомерным и неэтичным, ибо оно вводит в серьезное заблуждение. По

сути, ничего подобного не существует в природе. Объединение хелис в 3-хелисы происходит исключительно в метаболическом процессе высших организмов, обладающих позвоночником.

Разумеется, человеческий органический коллаген возникает полностью в процессе коллагеногенеза и можно вообразить себе ситуацию, при которой организм никогда не кормленный «трусами» - как говорят веганы – будет создавать в фибробластах и хондроцитах коллагеновые спирали до конца своих дней. Однако мы упорно твердим, что ему будет намного легче это делать, намного легче вести правильное аминокислотное хозяйство, если в нашем меню, кроме несомненно полезных растительных протеинов, окажутся по крайней мере два раза в неделю хороший кусок мяса или птицы и по крайней мере каждый второй день – рыбы, а в случае молодого организма – еще чаще.

Итоги: мы рекомендуем суплементацию свободными аминокислотами с целью улучшения кондиции соединительной ткани и для всех, вытекающих отсюда последствий. Лицам абсолютно здоровым в следующих ситуациях: период роста организма, физические усилия, желание развить мускулатуру, фитнес, беременность, послеродовой период, послеоперационный и посттравматический периоды, при желании похудеть и в старшем возрасте.

5.2. Применение коллагена, описанное в зарубежной литературе

Дерматолог из Беверли-Хиллз, доктор Дейвид Эмрон, был первым кто констатировал, что злоупотребление солнечным облучением вредно влияет на построенную из волокон коллагена протеиновую сеть, ответственную за кондицию и внешний вид нашей кожи. Ультрафиолетовое излучение уничтожает коллагеновые волокна и приводит к тому, что кожа преждевременно стареет и морщится. Эмрон пишет, что никакие косметически активные субстанции, в том числе коэнзимы, антиоксиданты и витамины, которые используются в кремах или применяются внутрь, не в состоянии нейтрализовать вредного влияния ультрафиолетовых лучей. Коже необходим «свежий и естественный коллаген».

Точно так же и другой авторитет Беверли-Хиллз, тоже дерматолог Стюарт Каплан подтверждает, что только коллаген способен «разгладить» морщины, возникающие в течение жизни на коже. Каплан и Эмрон заложили теоретическую основу под сотни тысяч операций введения коллагена под кожу, которые с успехом выполнены в мире, в основном США.

В свою очередь, опыт их коллег из нескольких клиник пластической хирургии в Лос-Анджелесе показали, что процент полного отторжения коллагеновых имплантатов составляет >7%. Существуют противоречивые данные относительно осложнений и частичного отторжения. Для обкалывания морщин коллагеном калифорнийская школа пластической хирургии применяла с 60-х годов XX века в качестве сырья соединительную ткань домашнего скота – волокна обычно брались из шей телят.

В Европе применение имплантатов животного коллагена необычно усложнено из-за возможных последствий болезни «бешеных коров», которая посеяла замешательство в 80-х и 90-х годах прошлого века. Такие операции имеют столько же сторонников, сколько и заклятых врагов. Вплоть до сегодняшнего дня считается, однако, что это единственный инвазийный эффективный способ ликвидировать существующие морщины любого типа в дерме. Всего на 5-7 месяцев. Затем введенный коллаген (принимая во внимание, что раньше не произошло отторжение) постепенно растворяется и диссимилирует. После чего без каких-либо до сих пор выявленных побочных явлений, он удаляется из организма. Операцию следует повторить спустя примерно пол года.

Американские исследователи многократно описывали косметический эффект добавления в кремы и иные косметические препараты гидролизатов коллагеновых волокон домашнего скота и других животных. После больших первоначальных надежд, с этим связанных, в 90-е годы наступил поворотный момент. Косметология практически согласилась с тем, что коллаген в виде волокон или даже фибрилл, будучи белком, состоящим из крупных частиц, не может быть «разделен» так, чтобы даже с помощью каких-либо носителей смог бы как-нибудь преодолеть защитный барьер, которым служит для кожи эпидермис, а особенно его ороговелые слои, слепленные кератином.

Гидролизаты коллагеновых волокон, экстрагированные из все новых животных, по-прежнему, тем не менее, добавляются в кремы или другие накожные косметические препараты, равно как и применяются для масок, исполняемых в косметических кабинетах. Как выяснилось, благодаря созданию специфического пептидного слоя на поверхности кожи, они одновременно служат для хорошего ее увлажнения.

Но всевозможные донесения о «фитоколлагенах», «проколлагенах», «растительном коллагене», «синтетическом коллагене», «коллагене, полученном биотехнологически» и т.д. следует, к сожалению, признать недостойными даже цитирования, если не сказать проще – маркетинговым

бредом. Слово «коллаген» небывало маркетингово значимо, стало быть, необыкновенно сильны также искушения воспользоваться им в рекламе. Однако как уже раньше говорилось - коллаген может возникнуть только в клетках позвоночных, путем биосинтеза.

Доктор Дебора Джелман, дерматолог из Нью-Йорка, была в свою очередь первой, которая указала на тесную связь кошмара современных женщин - целлюлита, с ослаблением коллагеновых элементов соединительной ткани, связывающих кожу с лежащими под ней структурами и ответственными за ее натяжение и эластичность.

Она провела также общие практические эксперименты, которые доказали, что стимуляция производства коллагена в дерме является самым эффективным способом предохранения от ее старения и сморщивания.

Американские клинические врачи обладают также богатым опытом в области лечения ревматических болезней с помощью самого коллагена и стимуляторов производства внутриклеточного коллагена. Они первыми доказали, что с возрастом уменьшение пружинистости и подвижности суставов – это тоже непосредственный результат «старения» - то есть замедления процессов обмена коллагена. В США также (Р.Рабби, 1971г.) была выявлено зависимость между нарушением баланса скорости роста мышц и прочности связок и сухожилий с интенсивностью тренировок, приводящих к высокому возрастанию потребности организма в белке. Исследования показали, что максимальное разрастание полосатых мышц позволяет сделать гораздо большее усилие, в то время как медленные прирастающие ткани сухожилий и связок уже не в состоянии справиться с перегрузками, которым подвергается мускулатура, и в связи с этим в местах крепления связок и сухожилий к костям возникают воспалительные процессы. Они могут быть слабыми и долгое время хороший разогрев, использование разогревающих мазей или теплых душей является вполне эффективным средством для симптоматического облегчения ситуации, однако вполне может случиться, что будет достигнут критический пункт развития или «перетренировки» мускулатуры, который превысит способность сухожилий и связок «поспевать» за мышцами, и это является прямым следствием того факта, что белки мышц (например, миозин) «могут больше» в области экспансии массы и ловкости, чем белки сухожилий (прежде всего коллаген).

В такой ситуации боль появляется часто во время исполнения любимых приседаний, тренировок трехглавой мышцы или бицепсов. Эта боль будет

вынуждать нас пробуждаться ночью и ворочаться с боку на бок. Она доведет до того, что мы можем стать хорошими «синоптиками», потому что будем ощущать ее «к перемене погоды». Эти недомогания довольно популярны у людей тяжелого труда, перегружающих все время одну и ту же группу мышц (что может касаться одинаково как галерного раба на веслах, так и женщины, занятой домашним трудом), а также у тренирующихся людей (необязательно рекорсменов) и т.п. Во всех этих случаях мы имеем дело с одной и той же проблемой – физическими ограничениями возможности реконструкции коллагеновых волокон. К сожалению, это означает в лучшем случае хроническую бессонницу, в худшем – развитие ревматической болезни.

Американские исследования помогают нам также осознать, как много механизмов и необходимых ограничений дают нам знания (несколько в Европе недооцененные) о коллагене как о самом важном человеческом белке. А знание это объясняет, например, где лежит граница рассудка в занятиях спортом «для здоровья», а где следует сказать «стоп» самому обычному на вид переутомлению и почему выход спортсменов на пенсию неизбежен в определенном возрасте...

Коллаген...

Когда процессы его диссимиляции наступают существенно быстрее, чем процессы синтеза, постепенно, по мере старения, в определенных тканях, мы не можем ожидать от этих тканей большего, чем позволяет их биология, а конкретнее - их нынешняя способность к обмену коллагена. И в первую очередь это будут связки и сухожилия. Затем, наверно, суставы, а потом следующие органы и части тела. И, наконец, неизбежно кожа, глазные яблоки, зубы, кости...

Мы не бессмертны. Мы всегда знали об этом, мы знаем также, что не будем вечно молодыми, чтобы уйти внезапно во всей полноте потенциала развития. Будет иначе. Медленно, с течением лет, наш организм – эта гениальная машина – будет терять свою производительность. И быть может, мы доживем до глубокой старости, когда эта машина будет работать лишь на 15-30 % мощности и начальной эффективности...

Настоящая работа служит, между прочим, тому, чтобы дать ее читателям и их слушателям, а может даже врачам, или их пациентам, определенные знания и определенный шанс.

Знание это говорит, что, быть может, мы необязательно должны в первую очередь беспокоиться о том, чтобы не умереть в результате неожиданного инфаркта, инсульта, злокачественной опухоли, инфекционной болезни и т.п.

С точки зрения биологических часов, которые, по мнению некоторых, заключены в фибробластах – все это просто несчастные случаи. Точно такие же, как смерть на войне или в столкновении двух автомобилей. Беспокоиться мы должны скорее о том, чтобы иметь чистую совесть по отношению к своему собственному органическому коллагену.

Потому что если мы будем о нем заботиться, то процесс старения нашего организма, хотя и неизбежный, станет вполне сносным и адекватным нашим возможностям и стремлениям. Физическим и психическим. Стареть красиво, как сказала некогда Софии Лорен – вот достойная цель.

Каждый человек в глубоком пенсионном возрасте хотел бы «лететь» на лыжах по склону, находясь при такой кондиции органического коллагена, чтобы мышцы, суставы и сухожилия позволяли ему делать это, а кости – в случае какого-нибудь случайного перелома срастались за три недели. Чтобы взгляд сквозь защитные очки издали замечал любое препятствие. Чтобы кожа (которую на пенсии уже, пожалуй, не стоит защищать от солнца на высокогорном склоне) была упругой, постоянно светлой и не покрытой глубокими морщинами. Чтобы пищевод и печень позволяли с удовольствием съесть внизу после спуска прекрасный обед «с рюмкой чая».

Или это только мечты?

Нет. Все это зависит от кондиции органического коллагена в отдельных тканях. Все это зависит от поведения владельца этих тканей и этого коллагена. При том условии, впрочем, что он начал заботиться о них не за минуту до выхода на горных склон, когда он уже действительно давно на пенсии, а, по крайней мере - лет двадцать назад.

Так вот теперь о шансе.

Сороковой-пятидесятый год жизни. Это последний момент, для того чтобы эффективно позаботиться о правильно работающем аминокислотном хозяйстве, о биохимических условиях для биосинтеза коллагена. Чтобы отказаться от никотина, который убивает витамин С – активатор гидроксипролина в гидроксипролине (без чего не возникает ни одна новая молекула коллагена). Чтобы понять наконец, что «чудодейственные диеты» не действуют, а лишь вызывают «эффект йо-йо» - еще большую

жировую ткань и в «бонусе» отравление почек и печени аммиаком, результатом неправильного баланса азота, а также засорение межклеточного матрикса излишними запасами воды и азота. Чтобы начать питаться осмысленно, с точки зрения нашей соединительной ткани. Держаться, при этом крепко, новейших диетических канонов, самой современной конструкции «питательной пирамиды». Наука открывает все больше и больше тайн организма и без сомнения обновленная информация о питании является наиболее оптимальной, или лучше сказать структуральной, и имеет глубокий смысл. Мы просим внести лишь несколько следующих маленьких поправок в любую вашу программу оптимального питания:

- есть «груды» овощей и фруктов,
- при подборе фруктов и овощей всегда соблюдать абсолютный приоритет для витамина С (и лишь потом – Е, В, А и других),
- никогда-никогда не отказывать себе в еде, содержащей большое количество коллагена позвоночных: всевозможных рулек, ножек, голов, холодцов, заливных, паштетов, ливера, элементов кожи (рыбьей, птичьей) и всевозможных съедобных элементов хрящевой ткани,
- а также почаще есть: желатин, дары моря, другие ракообразные, рыбью икру, морские водоросли, стручковые растения и в целом продукты, содержащие микроэлементы, перечисленные в любой энциклопедии или википедии, как стимулирующие биосинтез коллагена.

Продукты, являющиеся подлинным резервуаром коллагена (например, птичья кожа: коллаген = ок. 65% заключенных в ней белков), хоть и «не способствуют» непосредственно анаболизму, служащему «производственному процессу» коллагена фибробластами и хондроцитами, однако, по нашему мнению (несмотря на то, что мы еще не умеем подробно объяснить механизмы этого явления) присутствие их в меню существенно влияет на нормализацию процессов биосинтеза коллагена. Разумеется, дело не обстоит так, что коллаген курицы, рыбы, свиньи, коровы или овцы, съеденный нами в отдельных мясных частях, переваренный и разложенный на аминокислоты, безусловно, будет строить в анаболических процессах человеческий коллаген. Существуют показатели усвояемости, проценты NNU (Net Nitrogen Utilization). Это тоже не какая-нибудь «реинкарнация» коллагеновых аминокислот. Однако полезное влияние питания «высококоллагеновыми» частями тела позвоночных и другими

вышеописанными продуктами на биосинтез коллагена мы считаем бесспорным в контексте сделанных нами наблюдений.

При условии введения вышеупомянутых поправок мы готовы поддержать любую разумную питательную программу, любую диету, которая не морит голодом, не обещает результатов через 1-3 месяцев, и не основана на «абстрактной новинке», как это уже не раз бывало в «диетической» литературе. Это очень обширная тема и можно лишь вообразить, сколько покупателей находят книжки, которые подбирают диету, например под знак Зодиака потребителя.

Для тех, которые не найдут в себе силы воли, чтобы изменить свои питательные навыки на дружественные органическому коллагену – у нас есть альтернатива вышеописанному шансу. Разумеется, этот вариант стоит дорого. Лиофилизация гидрата рыбьего коллагена, содержащего около 97% воды (коллаген это тоже в основном вода, как и большинство белков) – дорога, как и сам технологический процесс. И пока этот сенсационный продукт (почти 100% NNU) не станет массовым, он, по-видимому, будет относительно дорогим. С другой стороны, он стоит не состояние, а ровно столько же, сколько любая хорошая пищевая добавка.

Препарат КОЛВИТА, однако, необыкновенно эффективен и позволяет пойти «напрямик». Помочь своему коллагену методом супплементации готовым аминокислотным комплексом.

Давайте будем помнить, что постоянное насыщение организма оптимальным количеством усваиваемых аминокислот гарантирует нужное количество коллагена и его правильный обмен. Это способствует возникновению и реконструкции почти всех элементов соединительной ткани. Супплементируя организм свободными аминокислотами, возникшими из распада коллагена, мы непосредственно поправляем состояние соединительной ткани. Мы тормозим процесс старения и предотвращаем многие заболевания.