

# ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ ПРИЕМА ГИДРОЛИЗОВАННОГО ПИТЬЕВОГО КОЛЛАГЕНА PROLIFEANDSKIN®

## НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНЪЕКЦИОННЫХ ПРОЦЕДУР, НАПРАВЛЕННЫХ НА УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА КОЖИ, НА ПРИМЕРЕ БИОРЕВИТАЛИЗАЦИИ ДЕРМЫ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОЙ ПЕРЕТУКИРОВАННОЙ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТОЙ

**Федоров  
Андрей  
Александрович**

врач-дерматовенеролог, косметолог, преподаватель кафедры дерматовенерологии ПФ РНИМУ им. Н.И. Пирогова, главный врач Swiss Beauty Clinic, Москва



**Шарова  
Анастасия  
Владимировна**

врач-дерматовенеролог, косметолог, международный тренер по контурной пластике, заместитель главного врача Swiss Beauty Clinic, Москва



Питьевой коллаген является на сегодняшний день популярной добавкой, однако вызывающей вопросы у пациентов на предмет как своих свойств, так и возможности всасывания с накоплением в коже.

Ранее считалось, что коллаген при пероральном приеме расщепляется на аминокислоты и, таким образом, не способен оказывать какое-либо действие на ткани, кроме как в качестве источника пищевых нутриентов. Тем не менее на сегодняшний день существует немало исследований, показывающих, что при распаде коллагена могут всасываться не только аминокислоты, но и целые пептиды.

Так, в экспериментах на мышах было показано, что при кормлении желатиновым гидролизатом, меченным радиоактивным индикатором, большая его часть обнаруживалась в коже и хрящах [1]. В данной работе были сделаны выводы о всасывании пептидов с молекулярной массой от 1 до 10 кДа.

В аналогичном исследовании, в котором крыс кормили меченым гидролизатом, было обнаружено 70% субстанции в коже после 14 дней кормления [2].

В экспериментах по кормлению свиней коллагеновым гидролизатом (с молекулярным весом 2–5 кДа) в течение 62 дней было показано существенное увеличение как диаметра, так

и плотности коллагеновых фибрилл по сравнению с контрольной группой [3].

В пользу всасывания отдельных ди- и трипептидов коллагенового гидролизата, а не единичных аминокислот говорит ряд исследований, в которых уровень этих пептидов в крови временно повышался после приема питьевого коллагена [4].

На сегодняшний день существует ряд работ, отвечающих критериям доказательной медицины, на основании которых делаются достаточно оптимистичные выводы касательно полезных свойств питьевого гидролизованного коллагена (ПГК). Метаанализ статей, посвященных влиянию питьевого коллагена на различные характеристики кожи, включил 365 статей, 19 из которых признали пригодными для анализа [5].

В общей сложности исследования включили 1125 пациентов. Равномерность, эластичность и гидратация дермы достоверно поменялись в группах, принимающих коллаген, относительно плацебо. В среднем положительные результаты наблюдались через 90 дней от начала приема гидролизованного коллагена.

При этом работ, направленных на изучение влияния ПГК на косметологические процедуры по улучшению качества дермы, коллективом авторов обнаружено не было. Наше исследование освещает именно такую

синергию методик с нутрицевтической поддержкой.

## Цель исследования

Определить степень влияния приема питьевого гидролизованного коллагена (ПГК) на процессы синтеза коллагена в дерме и другие возможные изменения структур кожи на фоне проведения процедур, стимулирующих синтез дермального коллагена и гиалуроновой кислоты (ГК). В качестве стимулирующих процедур была рассмотрена биоревитализация дермы высокомолекулярной неретикулированной ГК.

## Материалы и методы

В исследование были включены 7 женщин в возрасте 32–61 года. Все пациентки были обследованы на предмет инсулинорезистентности, железо- и В-дефицитных состояний и дефицита белка, а также не проводили аналогичных процедур в течение шести месяцев. В исследование не включались строгие вегетарианцы.

Все пациентки не принимали каких-либо лекарственных препаратов и пищевых добавок в течение всего срока наблюдения и за один месяц до его начала.

Все процедуры проводились на правой половине кожи шеи, в то время как левая половина оставалась интактной. Все испытуемые были поделены на две группы, четверо принимали ПГК курсом один месяц, начиная со дня проведения первой процедуры биоревитализации, а трое – нет.

Курс биоревитализации состоял из трех процедур один раз в 14 дней и проводился на коже правой половины шеи.

В качестве ПГК для нутрицевтической поддержки использовался питьевой коллаген PROLIFEANDSKIN®. Состав продукта: гидролизат коллагена I и III типов, аскорбиновая кислота, аэросил. Содержание в суточной порции: аэросил (кремний) 0,03 г, витамин С 0,46 г, коллаген 7,6 г. Сырье для получения коллагена – говядина.

Оценка результатов проводилась с помощью оценки фотографий до и после процедур (спустя две недели

## PROLIFEANDSKIN®

Препарат PROLIFEANDSKIN® – сухой гидролизованный говяжий коллаген I и III типов для приема внутрь. Производится на территории РФ из высококачественного бразильского и европейского сырья путем энзимного гидролиза, за счет чего максимально биодоступен и эффективен. Состав продукта: 95% сухого коллагена, витамин С в форме L-аскорбата кальция и диоксид кремния. Не содержит сахара (в том числе скрытого), вкусовых добавок и ароматизаторов, поэтому полностью подходит для людей с диабетом.

Эффективность коллагена PROLIFEANDSKIN® подтверждена в клиническом исследовании: доказано его стимулирующее влияние на процессы восстановления кожи и усиление эффективности косметологических процедур.

В упаковке 30 порций по 8 г (мерная ложка внутри), что соответствует месячному приему препарата. Способ употребления: 1 мерная ложка на 200 мл жидкости, не содержащей сахара. Растворить, принимать за 30 мин до основного приема пищи.

Коллаген PROLIFEANDSKIN® соответствует требованиям безопасности и имеет всю необходимую разрешительную документацию.



после последней процедуры биоревитализации).

Проводилось гистологическое исследование биоптатов кожи с левой и правой половин шеи испытуемых, взятых непосредственно перед процедурами, через две недели после завершения курса биоревитализации. Образцы тканей фиксировали 10%-ным формалином и заливали парафином. Проводилось гистологическое окрашивание гематоксилин-эозином по методу Ван-Гизона. После окрашивания ткани слайды фотографировали с помощью оптической микроскопии (Leica, Wetzlar, Германия) и визуализировали

с помощью программного обеспечения Leica. Использованы изображения с увеличением x10.

## Результаты

У каждой пациентки в обеих группах (принимающих и не принимающих ПГК) было проведено сравнение биопсии обрабатываемых участков кожи до процедур с обрабатываемыми участками кожи после процедур. Необработанная левая половина шеи использовалась в качестве контроля с целью определить отдельно степень влияния приема ПГК

Таблица

Разница по морфологической оценке	I группа (до 35 лет)		II группа (от 36 до 45 лет)		III группа (от 45 лет)	
	до	после	до	после	до	после
Левая сторона шеи (интактная)	Практически отсутствуют		Практически отсутствуют		Очень слабые изменения	
Правая сторона шеи (проведена биоревитализация)	Практически отсутствуют		Умеренно выраженные изменения		Значительно выраженные изменения	

и биоревитализации на результаты, полученные на правой (обработанной) половине шеи (табл.).

Для упрощения анализа пациентки были разделены на возрастные группы: до 35 лет (I период зрелости) [6], от 36 до 45 лет и 45 лет и выше (II период зрелости – в этой группе пациентки были разбиты на две подгруппы, так как климактерический период у женщин начинается в среднем в 45 лет), а также по локализации представленного материала – правая и левая половины кожи шеи.

При оценке гистологии образцов «до/после» в группах принимавших и не принимавших ПГК пациенток на подвергшейся обработке коже после курса процедур отмечено улучшение дифференцировки слоев многослойного плоского ороговевающего эпителия с уменьшением спонгиоза базального

слоя относительно гистологических образцов, взятых до курса процедур (рис. 1).

Однако в ходе морфологических исследований биоптатов кожи в группе пациенток, принимавших ПГК, обнаружены дополнительные и более выраженные изменения, полученные в ходе курса процедур, чем в группе, не получавшей ПГК. В поверхностных слоях дермы принимавших ПГК пациенток на обработанной стороне после курса процедур отмечено уменьшение слабо очаговой воспалительной круглоклеточной инфильтрации, в глубоких слоях – более оформленные коллагеновые волокна с уменьшением признаков гиалиноза (рис. 2, 3).

У исследуемых, получавших ПГК PROLIFEANDSKIN®, гистологически отмечались более выраженные описанные выше изменения как на уровне

эпидермиса, так и на уровне дермы относительно пациенток, не получавших ПГК.

Наиболее ярко эта разница проявилась относительно акантоза и явлений атрофии эпидермиса, а также относительно количества разнонаправленных коллагеновых волокон в дерме (рис. 2, 3).

Максимальная разница в изменениях дермальных и эпидермальных структур между принимавшими и не принимавшими ПГК пациентками наблюдалась в старшей возрастной группе (45+). Особенно отмечены значительные изменения поверхностного эпителия. Эпидермальный переход стал значительно лучше визуализироваться, уменьшилось количество макрофагов, лимфоцитов, соединительная ткань и коллагеновые волокна без признаков гиалиноза, уплотнения, уменьшилось

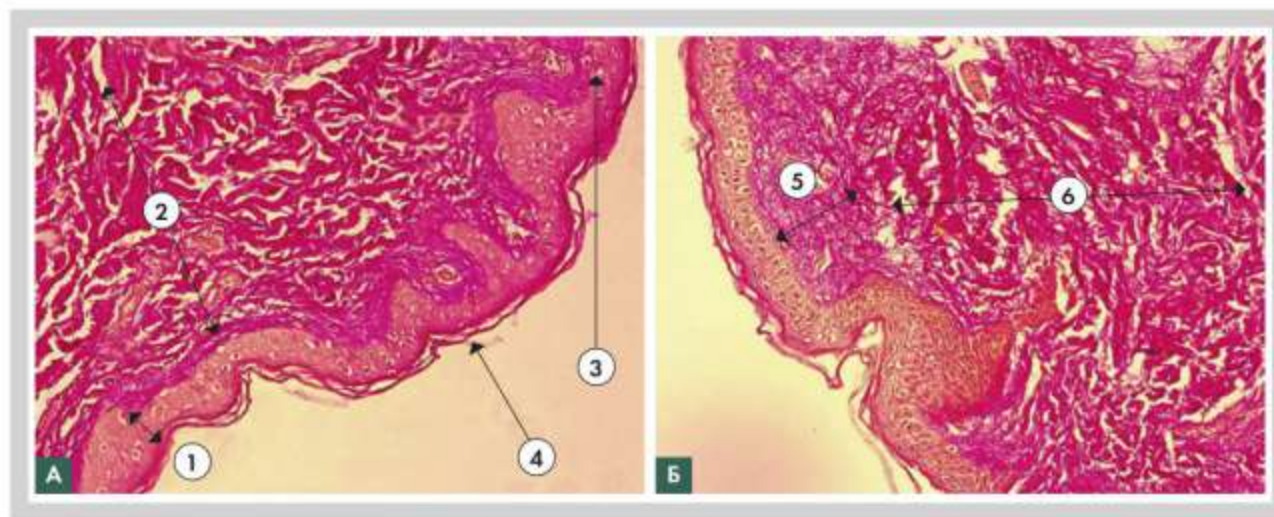


Рис. 1. Гистологическое исследование кожи шеи пациентки, 42 лет, не принимавшей пищевой гидролизанный коллаген, получившей курс биоревитализации до начала курса процедур (А), и спустя шесть недель после первой процедуры (Б). Обработанная сторона.

Наблюдается улучшение дифференцировки слоев многослойного плоского ороговевающего эпителия, уменьшение спонгиоза базального слоя. Обозначения: 1 – эпидермис; 2 – дерма; 3 – участки спонгиоза базального слоя; 4 – роговые чешуйки; 5 – коллагеновые волокна с преобладанием эластических волокон; 6 – соединительная ткань и коллагеновые волокна. Окраска по методу Ван Гизана. Увеличение x10

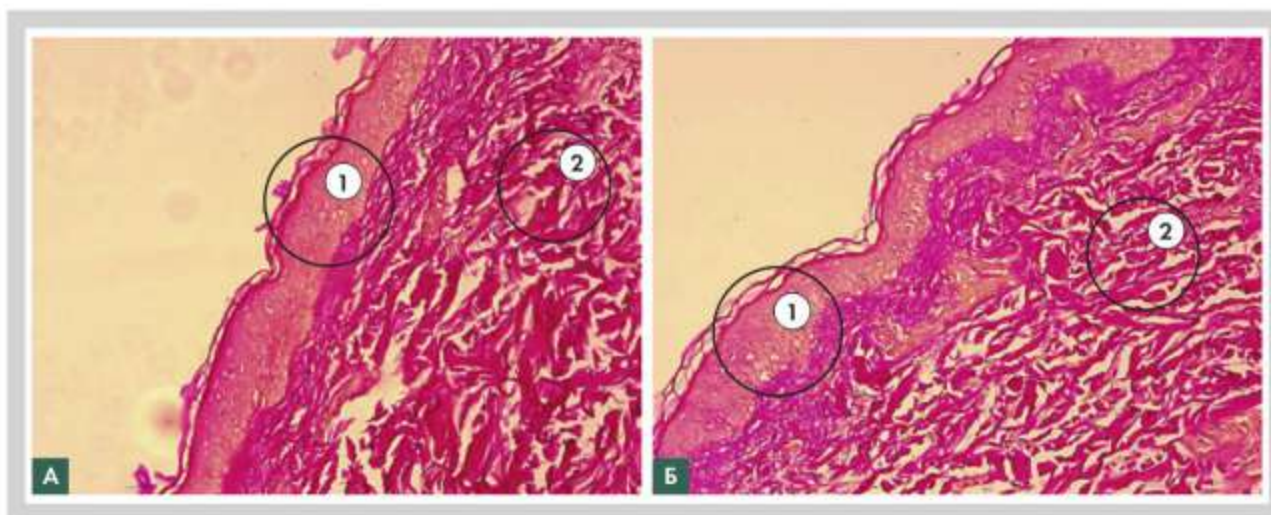


Рис. 2. Гистологическое исследование кожи шеи пациентки, 39 лет, принимавшей питьевой гидролизанный коллаген, получившей курс биоревитализации до начала курса процедур (А), и спустя шесть недель после первой процедуры (Б). Обработанная сторона.

Наблюдается значительное улучшение дифференцировки слоев многослойного плоского ороговевающего эпителия, уменьшение спонгиоза базального слоя (1). В поверхностных слоях дермы – уменьшение слабо очаговой воспалительной круглоклеточной инфильтрации, в глубоких слоях – более оформленные коллагеновые волокна без признаков гиалиноза (2), полнокровие сосудистого русла. Окраска по методу Ван Гизона. Увеличение  $\times 10$

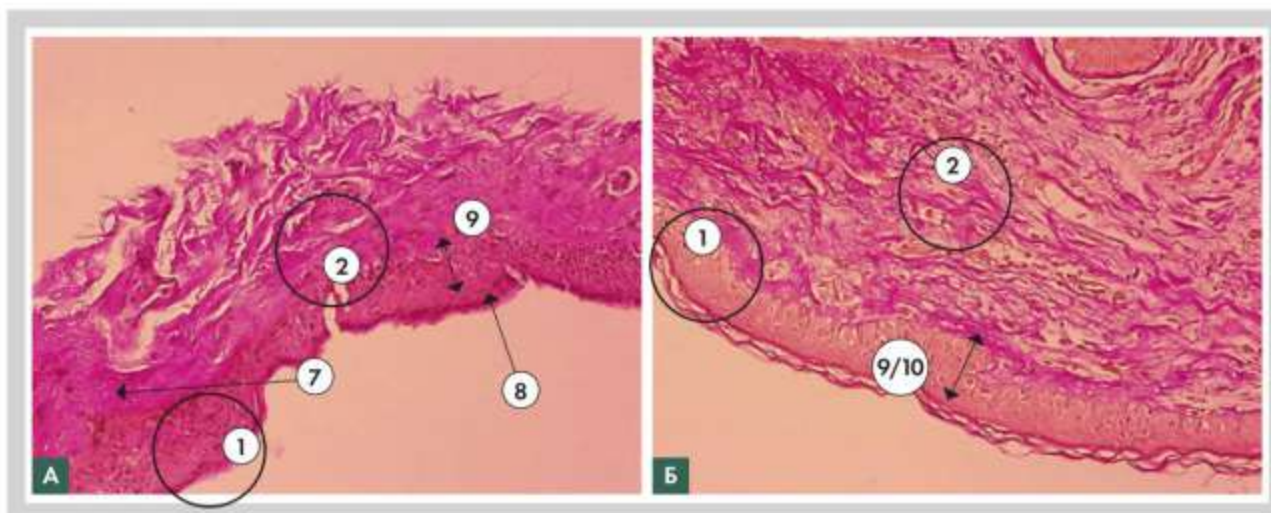


Рис. 3. Гистологическое исследование кожи шеи пациентки, 61 года, принимавшей питьевой гидролизанный коллаген, получившей курс биоревитализации до начала курса процедур (А) и спустя шесть недель после первой процедуры (Б). Обработанная сторона.

Значительно уменьшились явления атрофии, акантоза, количество слоев клеток многослойного плоского эпителия увеличилось (1). Эпидермальный переход стал значительно лучше визуализироваться, уменьшилось количество макрофагов, лимфоцитов, соединительная ткань и коллагеновые волокна без признаков гиалиноза, уплотнения, уменьшилось количество разнонаправленных эластических волокон (2). Обозначения: 7 – явления акантоза; 8 – явления паракаратоза; 9 – дистрофические и атрофические явления в эпидермисе. 9/10 – тут сохраняются еще дистрофические изменения, но уже без атрофии. Окраска по методу Ван Гизона. Увеличение  $\times 10$

количество разнонаправленных эластических волокон (рис. 3). Те же изменения в меньшей степени выраженности наблюдались в средней возрастной группе (36–45 лет) (рис. 2).

При анализе фотографий до и после курса процедур на обрабатываемой стороне отмечено, что более яркие визуальные результаты наблюдались у пациенток, принимавших ПГК

(рис. 5), по сравнению с пациентками, не принимавшими ПГК (рис. 4). Результаты выражаются в виде выравнивания микрорельефа кожи, улучшения ее оптических свойств и



Рис. 4. Фото кожи шеи пациентки, 42 лет, не принимавшей пищевой гидролизанный коллаген, получившей курс биоревитализации до начала курса процедур (А), и спустя шесть недель после первой процедуры (Б). Обработанная сторона



Рис. 5. Фото кожи шеи пациентки, 39 лет, принимавшей пищевой гидролизанный коллаген, получившей курс биоревитализации до начала курса процедур (А), и спустя шесть недель после первой процедуры (Б). Обработанная сторона

уменьшения выраженности горизонтальных морщин-колец.

## И в заключение

В коже пациенток, получавших ПГК PROLIFEANDSKIN<sup>®</sup>, наблюдались более значительные изменения на уровне эпидермиса и дермы относительно групп, не получавших ПГК. Ссылаясь на полученные данные, можно сделать вывод об усилении эффективности

инъекционных процедур, направленных на улучшение качества кожи при применении ПГК.

Максимальная разница определена у пациенток старшей и средней возрастных групп 35–45 и 45+ лет. Эти пациентки, по-видимому, наиболее нуждаются в нутриентной поддержке приемом ПГК во время курсов процедур, направленных на улучшение качества кожи.

Опираясь на данные исследования об очень слабых морфологических изменениях на контрольной интактной

стороне (табл.) и анализ литературы [5], можно сделать практический вывод, что назначать прием ПГК перед инъекционными процедурами по улучшению качества кожи рекомендовано за 60–90 дней до начала курса процедур.

В процессе подготовки исследования нами не было обнаружено публикаций на данную тему. С точки зрения авторов, она имеет большое практическое значение и требует дальнейшего изучения. ■

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Oesser S., Adam M., Babel W., Seifert J. Oral administration of <sup>14</sup>C labeled gelatin hydrolysate leads to an accumulation of radioactivity in cartilage in mice (C57/BL). *J. Nutr.* 1999; 129: 1891–1895. doi: 10.1093/jn/129.10.1891.
- [2] Watanabe-Kamiyama M., Shimizu M., Kamiyama S., Taguchi Y., Sone H. Absorption and effectiveness of orally administered low molecular weight collagen hydrolysate in rats. *J. Agr. Food Chem.* 2010; 58: 835–841. doi: 10.1021/jf9031487.
- [3] Matsuda N., Koyama Y., Hosaka Y., Ueda H., Watanabe T. Effects of ingestion of collagen peptide on collagen fibrils and glycoaminoglycans in the dermis. *J. Nutr. Sci. Vita.* 2006; 52: 211–215. doi: 10.3177/jnsv.52.211.
- [4] Ichikawa S., Morifuji M., Ohara H., Matsumoto H., Takeuchi Y., Sato K. Hydroxyproline-containing dipeptides and tripeptides quantified at high concentration in human blood after oral administration of gelatin hydrolysate. *Int. J. Food Sci. Nutr.* 2010, 61, 52–56.
- [5] Roseane B de Miranda et al. Effects of hydrolyzed collagen supplementation on skin aging: a systematic review and meta-analysis. *Int J Dermatol.* 2021 Dec.
- [6] Возраст: малая медицинская энциклопедия / под ред. В.И. Покровского. – 1991. – Т. 1. – С. 358–359.