

## ФИТОКОМПОНЕНТЫ В СОСТАВЕ СРЕДСТВ ПОСТПИЛИНГОВОГО УХОДА: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Майорова А.В.<sup>1,3</sup>, Евсева С.Б.<sup>2</sup>, Кливитская Н.Н.<sup>3</sup>, Гаджиева Р.М.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО «ВолгГМУ» Минздрава России, Пятигорск, Россия (357500, г. Пятигорск, пр. Кирова, 33), e-mail: medesta@yandex.ru;

<sup>2</sup> ООО «Бивитекс», Нальчик, Россия (360000, КБР, г. Нальчик, ул. Пушкина, 101), e-mail: sbevseeva@yandex.ru.;

<sup>3</sup> Российский университет дружбы народов, Москва, Россия (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 21, корпус 3), e-mail: medesta-umo@yandex.ru

В статье отражены вопросы использования косметических средств на основе растительных компонентов для осуществления постпилингвого ухода за кожей лица. Отмечено, что компоненты растительного происхождения входят в состав средств для ускорения процесса регенерации, купирования воспаления (отека и эритемы), предупреждения вторичной инфекции и поствоспалительной гиперпигментации, устранения сухости и шелушения кожи. Описаны механизмы проявляемой фитоконпонентами активности: противовоспалительной, осветляющей, ангиопротекторной, антимикробной исходя из их химического состава. Выявлено, что данные последних исследований показывают возможность использования и других перспективных видов сырья наряду с традиционными широко используемыми - зеленым чаем, солодкой, шелковицей, алоэ, арникой. Установлено, что исходя из специфики активности и химического состава интерес представляют орех грецкий, дуб, скумпия кожевенная, гаммелис, гинкго билоба, толокнянка, брусника.

Ключевые слова: постпилингвый уход, антиоксиданты, ангиопротекторный эффект, отбеливающий эффект, противовоспалительный эффект, растительное сырье.

## HERBAL COMPONENTS IN POST-PEEL CARE: PROSPECTS OF THE USE

Majorova A.V.<sup>1,3</sup>, Evseeva S.B.<sup>2</sup>, Klivitskaya N.N.<sup>3</sup>, Gadzhieva R.M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute, Pyatigorsk (357500, Pyatigorsk, Kirov str., 33), e-mail: medesta@yandex.ru;

<sup>2</sup> "Bivitex", Nalchik (360000, Nalchik, Pushkin str., 101), e-mail: sbevseeva@yandex.ru;

<sup>3</sup>"Peoples' Friendship University of Russia", Moscow (117198, Moscow, Miklucho-Maklaya 21, b. 3), e-mail: medesta@yandex.ru

The use of cosmetics based on herbal components for execution of post-peel care for skin in this article is reflected. It is noted that components of plant origin are a part of the means to accelerate the process of regeneration, relief of inflammation (edema and erythema), prevention of secondary infection and post-inflammatory hyperpigmentation, eliminating dryness and peeling of skin. The mode of action of the herbal components is described: anti-inflammatory, skin-whitening, anti-oedematous, angioprotective, antimicrobial based on their chemical composition. Beside with widely used traditional green tea, licorice, mulberry, aloe, arnica the possibility of using other promising herbal components is shown recent research. Walnut, oak, smoke tree leather, witch hazel, ginkgo biloba, bearberry, cowberry may be suggested for research as post-peel care components on based on their activity and the chemical composition.

Keywords: post-peel care, antiooxidative effect, angioprotective effect, whitening effect, anti-inflammatory effect, plant raw materials.

В последние 10–15 лет в косметологии и эстетической медицине широкое распространение получили химические пилинги, которые включены в большинство программ по уходу за кожей лица. Результатом применения химического пилинга является стимуляция процессов регенерации, рассматриваемая как «эффект омоложения кожи». В связи с этим данная процедура популярна и востребована [13].

*Химический пилинг* – это метод, основанный на контролируемом повреждении определенных слоев эпидермиса и, в ряде случаев, верхних слоев дермы. Процедура

химического пилинга заключается в нанесении на кожу химического вещества с целью вызвать контролируемое повреждение кожи за счет химических реакций между ее структурными элементами и химическим агентом. Конечными ожидаемыми эффектами химического пилинга являются изменение цвета кожи, сглаживание кожного профиля, активизация репаративных и регенеративных процессов в коже (повышение митотической активности базальных кератиноцитов, усиление синтеза эпидермальных липидов и внеклеточных структур дермального матрикса, стимуляция ангиогенеза и пр.) [6; 8].

Проведение химического пилинга требует реабилитационного периода, в течение которого пациенты должны использовать определенные косметические средства в домашних условиях для ускорения процесса регенерации, купирования воспаления (отека и эритемы), предупреждения вторичной инфекции и поствоспалительной гиперпигментации, устранения сухости и шелушения кожи [6; 13].

Современный ассортимент средств постпилингового ухода представлен разнообразными косметическими средствами: гелями, сыворотками, кремами, лосьонами, очищающими пенками, масками. Их основная задача – обеспечить необходимое увлажнение, восстановление, регенерацию кожи. В состав косметических средств постпилингового ухода входят антиоксидантные средства, средства противовоспалительного действия и средства, улучшающие микроциркуляцию [6]. Часто эту функцию выполняют фитоэкстракты, совмещающие несколько видов активности: противовоспалительную, осветляющую, ангиопротекторную, антимикробную.

Любое повреждение сопровождается развитием воспаления, а воспаление, в свою очередь, образованием активных форм кислорода и свободных радикалов. В небольших количествах они стимулируют процессы регенерации, а в избыточном количестве приводят к развитию осложнений, таких как гиперпигментация и покраснение. Поэтому антиоксиданты являются обязательным компонентом косметических средств, рекомендуемых в постпилинговый период. *Антиоксиданты* – ингибиторы окисления, природные или синтетические вещества, способные замедлять окисление. В составе косметических средств для постпроцедурного ухода используются токоферол и его производные, коэнзим Q10, липоевая кислота, аскорбиновая кислота, флавоноиды и др. Антиоксиданты значительно снижают выраженность воспалительной реакции, предотвращают перекисное окисление липидов, снижают риск развития поствоспалительной гиперпигментации [6; 8].

Антиоксидантное действие полифенольных БАВ растительного происхождения обусловлено наличием гидрокси- и метоксигрупп в различных положениях. Флавоноиды тормозят перекисное окисление липидов, блокируя свободные радикалы и т.д. Например, полифенолы винограда проявляют антиоксидантную активность следующим образом:

ингибируют агрегацию тромбоцитов, перехватывают активные формы кислорода (радикалы и пероксид водорода), связывают свободные ионы металлов и ограничивают их каталитическую прооксидантную активность, перехватывают NO<sub>2</sub> и препятствуют образованию пероксинитрита и нитрозированию тирозина, ингибируя окислительные эффекты миоглобина, цитохрома *c*, Fe(II)-аскорбата, защищают от окисления токоферол и восстанавливают его окисленную форму [1; 2].

Улучшение микроциркуляции – одно из основных условий успешного восстановления кожи, как фактор питания кожи за счет доставки необходимого количества кислорода и питательных веществ. Кроме того, хороший тонус сосудов снижает риск появления и длительной стойкой красноты и чрезмерных отеков. *Ангиопротекторы* (капилляропротекторы, венотоники) – средства, способствующие стимуляции метаболических процессов в стенках сосудов, укрепляющие стенки, улучшающие микроциркуляцию и снижающие отеки. В эстетической медицине при нарушениях периферического кровообращения (темные круги под глазами, купероз, розацеа) используют наружные средства, в состав которых входят экстракты каштана конского, красных листьев и косточек винограда, гинкго билоба, арники, центеллы азиатской, зеленого чая и др. Ангиопротекторными свойствами обладают различные биологически активные вещества растений – т.н. полифенолы (кумарины, флавоноиды, дубильные вещества, фенольные гликозиды) и сапонины [9; 10].

Целесообразность использования ангиопротектора растительного происхождения, в том числе и в постпилинговом периоде, можно объяснить механизмом действия биологически активных веществ, в него входящих. Действие фитопрепаратов-капилляропротекторов проявляется в способности укреплять капилляры, повышать тонус венозной стенки, улучшать свойства текучести крови (улучшение микроциркуляции и трофики тканей), снимать отечность [12].

В основе механизма действия препаратов флавоноидов (рутин, кверцетин, диосмин, гесперидин) – самой многочисленной группы ангиопротекторов, лежит венотонизирующий эффект. Он основан на пролонгировании вазоконстрикторного эффекта норадреналина, увеличении механического расширения вены, повышении чувствительности гладкомышечных элементов венозной стенки к Ca<sup>2+</sup>, снижении адгезии эритроцитов, гематокрита и концентрации протеинов плазмы в венах нижних конечностей. Флавоноиды способствуют улучшению микроциркуляции за счет подавления адгезии и миграции лейкоцитов, синтеза свободных радикалов, простагландинов E<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> и тромбксана A<sub>2</sub>; снижения проницаемости капилляров, индуцированной брадикинином и гистамином; увеличения плотности и реактивности сосудов микроциркуляторного русла, ингибирования

агрегации тромбоцитов. Лимфотропный эффект основан на повышении сократимости и увеличении частоты сокращений лимфатических сосудов, улучшении лимфатического дренажа, снижении концентрации протеинов и фибробластов в паравазальных тканях. Схожими с флавоноидами свойствами обладает сапонин эсцин (плоды каштана конского) [9].

Еще один вид активности полифенолов, в частности флавоноидов, востребованный в постпилинговом периоде – *противовоспалительная*, связанная с воздействием на различные звенья воспалительной реакции, реализуемая путем ингибирования тканевых медиаторов воспаления (цитокины и производные арахидоновой кислоты). Тормозящее влияние флавоноидов на окисление арахидоновой кислоты осуществляется за счет подавления липооксигеназного и циклооксигеназного путей синтеза медиаторов воспаления [1].

Не менее важным эффектом биологически активных веществ, входящих в косметические средства постпилингового ухода, является *отбеливающий эффект*. Отбеливающие или депигментирующие компоненты – вещества, напрямую ингибирующие процесс пигментообразования в коже. Так, полифенолы способны влиять на меланогенез посредством ингибирования фермента тирозиназы, принимающего участие в синтезе пигмента меланина. Такой эффект проявляют галловая и эллаговая кислота, арбутин, глабридин, коричная кислота, алоэзин, эпикатехин-3-галлат. В основе механизма действия эллаговой кислоты лежит реакция образования хелатного комплекса с ионами меди в составе тирозиназы. Некоторые природные вещества усиливают дисперсию (рассеивание) меланина – ликвиритин [8; 14; 23].

Таким образом, использование экстрактов из растительного сырья, содержащего комплекс полифенольных соединений, обладающих антиоксидантным, противовоспалительным, ангиопротекторным, отбеливающим действием, является перспективным для создания средств постпилингового ухода. В настоящее время широко используются зеленый чай, солодка, шелковица, экстракт алоэ, арника, клевер [8]. При этом данные последних исследований показывают возможность использования и других перспективных видов сырья. Исходя из специфики активности и химического состава интерес представляют, на наш взгляд, орех грецкий, дуб, скумпия кожевенная, гамамелис, гинкго билоба, толокнянка, брусника.

*Орех грецкий (Juglans regia L.)*. По обобщенным данным, химический состав ореха грецкого листьев представлен флавоноидами – до 3,4% (югланин, авикулярин, гиперозид, кверцетин 3-арабинозид, кверцетин, кемпферол 3-арабинозид, кемпферол, антоцианы), фенолкарбоновыми кислотами (кофейная, галловая, эллаговая, п-кумаровая, салициловая, прокатеховая, п-гидроксибензойная, ванилиновая, хлорогеновая, феруловая, синаповая),

дубильными веществами эллаготанинового типа (до 10%) хинонами (юглон,  $\alpha$ -гидроюглона гликозид), сапонинами, витаминами, органическими кислотами. Имеются данные о наличии у метанольного экстракта листьев ореха грецкого антитирозиновой активности, установленной на модели *in vitro*, которая, по мнению авторов, связана с высоким содержанием эллаговой кислоты. В опытах *in vitro* выявлена выраженная антиоксидантная активность спирто-водных и метанольных экстрактов листьев ореха грецкого, обусловленная полифенольными соединениями. Имеются сведения о наличии антимикробной активности спирто-водного экстракта ореха грецкого в отношении грамположительных бактерий (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*) и грибов (*C. albicans*, *C. galabrata*, *C. krusei*) [5; 16].

*Дуб черешчатый (Quercus robur L.)*. Основные БАВ коры дуба – полифенолы танины (дубильные вещества), содержание которых колеблется от 8 до 20% в зависимости от времени сбора, возраста ветвей и метода количественного определения. Кора дуба содержит как гидролизуемые, так и конденсированные дубильные вещества. Гидролизуемые танины (группа пирогаллола) распадаются до глюкозы и галловой кислоты (галлотанины) или гексагидроксидифеновой кислоты (эллаготанин). Конденсированные танины представлены олиго- и полимерами, мономерами которых являются (-)-эпикатехин, (-)-эпикатехин галлат, (+)-катехин, (+)-катехин галлат, (+)-галлокатехин, (-)эпигаллокатехин) и т.д. В коре дуба содержатся флавоноиды – кверцетин, кверцетрин, лейкоантоцианидин. Экстракты коры дуба обладают вяжущим действием, обусловленным взаимодействием полифенолов с белками. Доказана антибактериальная активность экстрактов (метанольного, водно-спиртового) коры дуба в отношении *St. aureus*, *St. epidermidis* and *St. saprophyticus*. Установлена антирадикальная активность компонентов коры дуба – галловой, эллаговой кислот, пропиленгаллата и танина. Имеются данные о наличии у метанольного экстракта коры дуба антитирозиновой активности [17].

*Скумпия кожевенная (Cotinus coggygria Scop.)*. Листья скумпии кожевенной содержат галлотанины (до 20%), флавоноиды (гиперозид, рутин, кверцетин, кемпферол, апигенин, катехин, фустин, фисетин, дегидрокверцетагетин, бутеин, сульфуретин), фенолкарбоновые кислоты – феруловая кислота, галловая кислота ее метиловый эфир, антоцианы, терпены (эфирное масло). Известно, что извлечения из листьев скумпии обладают высокой антиоксидантной и антирадикальной активностью. Выявлено ранозаживляющее действие спиртового экстракта листьев скумпии кожевенной. Имеются данные об антимикробной активности экстрактов скумпии в отношении бактерий рода *Staphylococcus* [4; 18; 22].

*Толокнянка обыкновенная (Arctostaphylos uva ursi (L.) Spreng.)*. Листья толокнянки содержат арбутин (5-16%), метилурбутин, галлоилпроизводные арбутина (О-галлоил гидрохинон-О- $\beta$ -D-гликозид), гидрохинон, метилгидрохинон, танины (10-20%) –

галлотанины, в том числе О-галлоил-  $\beta$ -D-глюкоза, эллаготанин, катехин, флавоноиды (кемпферол, лютеолин, мирицетрин, кверцетин, дигидрокверцетин, глюкозид кверцетина, кверцитрин, изокверцитрин, гиперозид), производные антицианидина. Содержатся также фенолокислоты, преимущественно галловая, п-кумаровая или сиригговая кислота, салициловая, феруловая, кофейная и литоспермовая, прокатеховая кислоты; тритерпеноиды. Водные настои и отвары, а также спиртовые экстракты листьев толокнянки, по данным литературы, обладают выраженной антимикробной активностью в отношении *St. aureus*. Имеются данные о наличии противовоспалительной активности на модели каррагинанового, гистаминового и простагландинного отека лапы крысы. Экстракт толокнянки обладает антигистаминазной активностью, равно как и арбутин, выделенный из него. Следует отметить, что схожесть химического состава брусники, черники, голубики делает возможным их использование наряду толокнянкой [7; 15].

*Гамamelis виргинский (Hamamelis virginiana L.)*. Сырье гамамелиса содержит дубильные вещества (7-11%), в том числе типа гамамелитанина (глюкоза с двумя молекулами галловой кислоты), флавоноиды – эпикатехин, продельфинидин, эпигалокатехин, кверцетин, димерные соединения, галловую кислоту, смолы, эфирное масло. Доказано, что полимерные процианидины и полисахариды коры гамамелиса виргинского усиливают процессы пролиферации кератицитов и регенерацию раздраженной кожи. Выявлено также антиоксидантное действие дубильных веществ гамамелиса на модели мембран перекисного окисления клеток фибробластов. Гамамелитанин обладает сосудосуживающим, противовоспалительным, вяжущим и кровоостанавливающим действием [19-21].

*Гинкго билоба (Ginkgo biloba L.)*. Основные биологические эффекты гинкго билоба связаны с наличием в его составе флавоноидов, в том числе гинкгетина, изогинкгетина, никотифлорина, нарциссина, рутина, а также терпенлактонов (гинкголиды). Экстракт гинкго билоба обладает следующими фармакологическими эффектами: антиоксидантным, мембраностабилизирующим, вазотропным (вазорегилирующий и антиагрегантный). Гинкголиды улучшают реологические свойства крови, что также способствует увеличению кровотока в микроциркуляторном русле, обладают противовоспалительным действием, тормозя высвобождение медиаторов воспаления; угнетая факторы активации тромбоцитов и дегрануляции нейтрофилов; стабилизируя мембраны лизосом (повышение их устойчивости к свободнорадикальному и осмотическому повреждению) [3; 11].

Таким образом, растительные компоненты представляют определенный интерес для применения в косметических средствах для постпилингвого ухода. Исследование

возможности использования новых видов растительного сырья позволит расширить ассортимент и повысить эффективность данной группы косметических средств.

### Список литературы

1. Азарова О.В., Галактионова Л.П. Флавоноиды: механизм противовоспалительного действия // Химия растительного сырья. – 2012. – № 4. – С. 61–78.
2. Барабой В.А. Фенольные соединения виноградной лозы: структура, антиоксидантная активность, применение // Біотехнологія. – 2009. - Т. 2, № 2. – С. 67–75.
3. Бурчинский С.Г. Препараты гинкго в современной стратегии нейропротекции: возможности и перспективы (Обзор литературы) // Український вісник психоневрології. – 2011. – Т. 19, вип. 2 (67). – С. 109–115.
4. Гриценко А.И., Сенченко С.П., Попова О.И. Использование метода ВЭЖХ для изучения фенольных соединений листьев скумпии кожевенной (*Cotinus coggygria* Scop.) // Фундаментальные исследования. – 2015. - № 2. – С. 1907–1910.
5. Дайронас Ж.В., Зилфикаров И.Н. Природные нафтохиноны: перспективы медицинского применения. – МО, Щелково, 2011. – 252 с.
6. Забненкова О.В., Ткаченко С.Б. Реабилитация пациентов после химического пилинга, микродермобразии, лазерной шлифовки кожи и мезотерапии // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2007. – № 2. – С. 51–56.
7. Исследование фенольных соединений листьев голубики, брусники, толокнянки, черники и зимолубки, произрастающих в республике Саха (Якутия) / Л.П. Охрименко и др. // Химия растительного сырья. – 2009. – № 3. – С. 109–115.
8. Марголина А.А., Эрнандес Е.И. Новая косметология. Косметические средства: ингредиенты, рецептуры, применение. – М. : ООО ИД «Косметика и медицина», 2015. – 580 с.
9. Микадзе И.Ш. Венотоники // Вестник хирургии. – 2006. – Т. 165, 32. – С. 114–118.
10. Никитина Е.А. Нетрадиционные методы улучшения микроциркуляции в эстетической медицине: современные достижения и перспективы // Пластическая хирургия и косметология. – 2011. – № 3. – С. 451–470.
11. Онбыш Т.Е., Макарова Л.М., Погорелый В.Е. Механизмы реализации фармакологической активности экстракта гинкго билоба // Современные наукоемкие технологии. – 2005. – № 5. – С. 23–25.
12. Орловецкая Н.Ф., Гарбуз А.С., Лукиенко О.В. Варикозное расширение вен. Фитотерапия // Провизор. – 2011.

13. Хрусталева Е.А., Федорова Е.Г., Колмакова Е.Ф. Профилактика осложнений в реабилитационном периоде при пилинге // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2008. – № 3. – С. 40–43.
14. Antityrosinase activity of some plant extracts and formulations containing ellagic acid / Özer Ö., Mutlu B., Kivcak B. // *Pharmacol Biology*. – 2007. – Vol. 45, № 6. – P. 519–524.
15. Assessment report on *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., folium / Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC EMA/HMPC/573462/2009 Rev.1). – 24 January, 2012. – 35 p.
16. Assessment report on *Juglans regia* L., folium / Committee on Herbal Medicinal Products EMA/HMPC/346740/2011. – 12 July, 2013. – 26 p.
17. Assessment report on *Quercus robur* L., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Quercus pubescens* Willd., cortex / Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC) EMA/HMPC/3206/2009. – 25 November, 2010. – 23 p.
18. Biological properties of the *Cotinus coggygria* methanol extract / Sanja Matic et al. // *Periodicum biologorum*. – 2011. – Vol. 113, No 1. – P. 87–92.
19. Cosmetic Ingredient Review. – 2014 – URL: <http://www.cir-safety.org/meeting/132nd-cir-expert-panel-meeting>.
20. Galloylhamameloses and proanthocyanidins from *Hamamelis virginiana* / K. Zitterl-Eglseer et. al. // *J. of Ethnopharmacology*. – 1997. – Vol. 57, № 7. – P. 139–144.
21. Hitoshi Masaki, Takamasa Atsumia, Hiromu Sakuraib Protective activity of hamamelitannin on cell damage of murine skin fibroblasts induced by UVB irradiation // *J. of Dermatological Science*. – 1995. – Vol. 10, № 7. – P. 25–34.
22. The effect of topical ethanol extract of *Cotinus coggygria* Scop. on cutaneous wound healing in rats / Halil Aksoya et. al. // *Natural Product Research: Formerly Natural Product Letters*, DOI: 10.1080/14786419.2015.1019349.
23. You-Jung Kim Antimelanogenic and antioxidant properties of gallic acid // *Biol. Pharm. Bull.* – 2007. – Vol. 30, No. 6. – P. 1052–1055.

**Рецензенты:**

Шевченко А.М., д.фарм.н., профессор кафедры технологии лекарств Пятигорского медико-фармацевтического института - филиала ГБОУ ВПО «ВолгГМУ», г. Пятигорск;

Степанова Э.Ф., д.фарм.н., профессор, профессор кафедры технологии лекарств Пятигорского медико-фармацевтического института - филиала ГБОУ ВПО «ВолгГМУ», г. Пятигорск.