

ПЕРСПЕКТИВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ PRP-ТЕРАПИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ И КОРРЕКЦИИ ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ЛИЦА

**Макарова
Лия
Владимировна**

дерматолог,
косметолог,
«Клиника
пластической
хирургии и
косметологии доктора
Гришкяна»



Возрастные изменения мягких тканей лица обусловлены воздействием на организм внешних и внутренних факторов. К внешним факторам можно отнести влияние окружающей среды (УФ-излучение, агрессивные агенты, присутствующие в атмосфере, стрессовые нагрузки и др.). К внутренним факторам, в частности, относится ухудшение и замедление скорости обменных процессов. Это приводит к негативным проявлениям, таким как хрупкость сосудистой стенки, снижение способности к синтезу липидной мантии кожи, повышенная экскреция пота и др. Возрастные изменения лица затрагивают не только кожу, они распространяются на подкожно-жировую, мышечный и костный слои. В связи с этим проведение резекции только кожного фрагмента, например, посредством круговой пластики лица, не всегда приводит к желаемым результатам. Только создание комплекса полноценной регенерации лица может привести к долгосрочному результату.

Полная регенерация лица

Результаты, получаемые благодаря истинной регенерации стареющих тканей

лица, могут быть определены термином «физиологический лифтинг лица».

Первоначально для определения степени изменения тканей проводят тестирование кожи по следующим показателям:

- уровень эластичности тканей;
- уровень секреции сальных желез;
- интенсивность микроциркуляции;
- скорость эксфолиации кератиноцитов.

Эти показатели косвенно могут служить индикаторами скорости обменных процессов, происходящих в мягких тканях лица.

Лифтинг лица, достигаемый посредством так называемой полноценной регенерации тканей лица, включает несколько этапов, на каждом из которых ставятся разные цели, определяющие пути реализации технологии:

- I этап – регенерация дермального и эпидермального слоев кожи;
- II этап – объемная коррекция некоторых анатомических областей посредством интеграции аутологичного фибрина;
- III этап – регенерация и репозиция жировой ткани лица;
- IV этап – регенерация скуловой и малярной костей.

Основными задачами первого этапа являются:

выпадении волос, коррекция рубцов и растяжек).

Научное обоснование PRP-терапии

Научным обоснованием применения PRP-терапии можно считать следующие открытия, сделанные за последние 10–15 лет:

- в дермальных сосочках волосных фолликулов взрослого человека найдена популяция стволовых клеток, участвующих в восстановлении кожи после повреждения, и по способности к дифференцировке эти стволовые клетки не отличаются от мезенхимных клеток костного мозга. Также стволовые клетки найдены в других областях дермы (терминальная луковица, эндотелий кровеносных сосудов и др.) [9];
- открытие двух популяций фибробластоподобных клеток в составе крови, устремляющихся к местам повреждения ткани. Они дифференцируются в мезенхимные клетки и восполняют популяцию дермальных фибробластов. Эти клетки отличаются мультипотентностью, и, хотя они составляют только 0,5% лейкоцитов периферической крови, в ране на их долю приходится 10% всех инфильтрирующих поврежденную ткань клеток [10];
- пролиферативный потенциал дермальных фибробластов взрослого человека в течение всей жизни остается высоким – их первичные культуры, полученные даже у 95-летних людей, содержат 14% митотически активных клеток [9];
- биосинтетические способности фибробластов весьма велики: одна дифференцированная клетка способна произвести до 3,5 млн макромолекул проколлагена в сутки [9]. В клинической работе, посвященной описанию фундаментальных исследований биологической стимуляции кожи, опосредованной PDGF (тромбоцитарный фактор роста), проф. Garcia J. Victor Gimenez и соавт. представили гистологическое подтверждение: через 7 дней после биостимуляции кожи PRP наблюдался самый высокий уровень ангиогенеза. Через 1 месяц обнаруживалось максимальное количество активированных фибробластов. Через 2 месяца запущался механизм синтеза

коллагена III типа ретикулярных волокон с биологическим омоложением кожи [7].

Разнообразие клеток фибробластического дифферона и многообразие функций фибробластов предоставляют широкие возможности для стимуляции их пролиферативной и синтетической активности [11]. Дермальные фибробласты – ключевое звено в биологии кожи. Они поддерживают постоянство межклеточного матрикса дермы, обеспечивая его структуру и непрерывное обновление. Фибробласты играют колоссальную роль в нормализации физиологического состояния эпидермиса и подкожно-жировой клетчатки, так как, продуцируя факторы роста, они регулируют нормальную дифференцировку эпидермиса, а вырабатывая коллаген, гликоз-аминогликаны и другие белки дермы, участвуют в образовании базальной мембраны и других клеточных мембран, каркаса дермы и межклеточного матрикса. Кроме того, синтезируя проангиогенные факторы роста, они способствуют стимулированию процессов микроциркуляции, образованию микрососудов и их стабилизации. Именно поэтому особое внимание уделяется факторам роста – PDGF-A,B. Это тромбоцитарные факторы роста, которые, высвобождаясь, стимулируют рецепторы тирозинкиназ. Такая стимуляция, в свою очередь, вызывает каскад реакций с конечным эффектом – метаболической активацией фибробластов.

Показания и противопоказания к процедуре PRP-терапии

Среди показаний можно перечислить следующие:

- возрастные изменения кожи лица (признаки атрофии, снижения упругости и эластичности, морщины, дисхромии, купероз и др.);
- умеренная выраженность гравитационного птоза;
- фотостарение кожи;
- реабилитация кожи после проведения лазерных и других аппаратных процедур, химических пилингов.

Помимо абсолютных противопоказаний к инъекционным процедурам

(декомпенсация соматических заболеваний, воспалительные процессы в зоне предполагаемых инъекций), имеются специфические противопоказания:

- антиагрегантная и антикоагуляционная терапия (отменить прием препаратов этих групп следует как минимум за 4–5 дней до даты проведения процедуры);
- заболевания крови, такие как тромбоцитопения (критическая – ниже 100 кл./мкл), гипофибриногенемия (анализ крови по Клаусу, проба Реберга), септицемия (лейкоцитоз, повышение СОЭ, прокальцитонина).

Протоколы PRP-терапии в косметологии

Протоколы применения PRP-терапии различны. Они совершенствуются по мере получения новых данных о свойствах тромбоцитов и их поведении в тканях.

Мы в своей клинической практике используем технологию эпидермального, внутридермального и гиподермального введения PRP и аутологичного фибринового геля.

Забор крови производится из периферической вены (чаще всего в области локтевого сгиба) с помощью малотравматичного набора, разработанного для этой цели. В комплект входит два вида пробирок: с синей и красной маркировкой. Оба вида имеют объем 10 мл и оснащены химически инертной клеточно-селектирующей гелевой мембраной, которая позволяет максимально эффективно отделять эритроциты и часть лейкоцитов от необходимой для проведения процедуры плазмы. В пробирки с синей маркировкой добавлен антикоагулянт цитрат декстрозы в объеме 1 мл для стабилизации мембран тромбоцитов. В пробирках с красной маркировкой антикоагулянт отсутствует, здесь в качестве катализатора процесса будет служить фибриноген. В одну из пробирок с синей маркировкой забирают 8 мл крови. Перед центрифугированием кровь бережно перемешивается с антикоагулянтом путем переворачивания пробирки на 180 градусов 5–10 раз. Параметры центрифугирования крови: 2800–3200 g, 5 минут. После центрифугирования полученная PRP бережно

переворачивается 3–5 раз для равномерного распределения тромбоцитов, которые, имея большую молекулярную массу, чем остальные компоненты плазмы, оседают в нижней ее части. PRP забирается в шприц для инъекций. Используются шприцы объемом 1–2 мл с винтовой резьбой. Рекомендуется набирать и вводить препарат малыми порциями, периодически перемешивая его для гомогенизации.

Так как пробирки с красной маркировкой не содержат антикоагулянта, при заборе крови в них необходимо это учитывать и центрифугирование осуществлять сразу же после процедуры забора, так как время свертывания цельной крови составляет 4–5 минут, а свернувшуюся кровь уже будет невозможно разделить на необходимые фракции. Кровь, забранная в пробирки с красной маркировкой, требует двойного центрифугирования: первое центрифугирование осуществляется с теми же параметрами, что и в пробирках с синей маркировкой, второе – при оборотах 2500–2800 г, но в течение 3 минут. В результате второго центрифугирования образуется аутологичный фибриновый гель.

Важным шагом является активация и агрегация тромбоцитов, приводящая к выбросу всех биологически активных факторов, содержащихся в этих клетках. Основным способом активации PRP является добавление к плазме глюконата

кальция из расчета 0,1–0,3 мл на 1 мл плазмы. Смешение необходимо производить небольшими объемами (по 1–2 мл) и сразу же после этого инъектировать препарат, так как высвобождение факторов роста в присутствии активатора каскадное и происходит стремительно. За первые 10 минут выделяется до 70% всех активных веществ и далее, в течение 1 часа, – до 100% [12]. Для регенерации кожи, оптимизации ее секреции и улучшения микрорельефа используется введение PRP однократного центрифугирования объемом из расчета 4 мл на одну анатомическую зону. Применяют технику эпидермального напая и интрадермальных папул. Методика также хорошо зарекомендовала себя в качестве anti-age-терапии периорбитальной зоны, в которой инъекции препаратов гиалуроновой кислоты ограничиваются костной частью орбиты из-за выраженного продолжительного отека после процедуры. Инъекции проводим интрадермально ретроградно-линейной техникой или посредством создания внутридермальной сетки, отступив 0,5 см от ресничного края. Работать в этой зоне необходимо максимально деликатно, учитывая сложность ее анатомической структуры и богатую васкуляризацию. Препарат берем из расчета 0,5–1 мл на каждую половину лица (рис. 1).

Также существует методика совмещения препаратов из пробирок с красной и синей маркировками в соотношении 0,1 мл : 0,9 мл. Метод используется при необходимости повысить тургор кожи. В этом случае введение препарата производим ретроградно-линейной техникой по линиям векторного лифтинга (рис. 2). Применяем 4–5 мл препарата на одну анатомическую зону.

С целью не только повысить тонус кожи, но и усилить ее связь с подлежащими тканями, а также уменьшить глубину складок (таких как носогубные) проводят инфильтрацию складок и инъекционную обработку необходимой поверхности аутологичным фибриновым гелем (АФГ). Инъекционное введение фибринового геля будет служить фибробластам в качестве «физиологичной» опоры (частично активированный фибриноген быстро преобразуется в фибрин, создавая сеть, на которой фиксируются тромбоциты; таким образом, процесс локализуется и действие

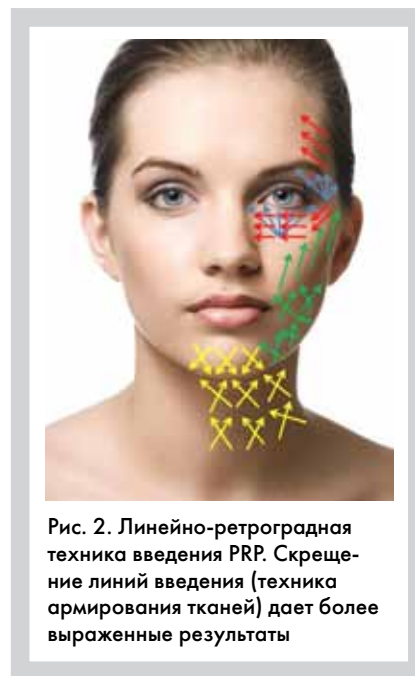


Рис. 2. Линейно-ретроградная техника введения PRP. Скрещенные линии введения (техника армирования тканей) дает более выраженные результаты

ограничивается областью инъекции), активируя образование коллагена на глубину морщины, способствуя лучшей регенерации дермы с большим разрешением эстетических проблем.

После процедуры рекомендуется температурный покой зон инъекции (исключаются баня, сауна, солярий), а также необходимо воздержаться от физических нагрузок в течение 6–8 дней (период активности тромбоцитов в тканях).

Для объемной коррекции некоторых анатомических зон, например скуловых и щечных, используют технику канюльного введения аутологичного фибринового геля. На лицо пациента наносим разметку: рисуем две прямые линии (одна – от основания завитка носа к верхнему краю козелка ушной раковины, а вторая – от угла рта к наружному краю глаза). Кожа прокалывается иглой 23G и формируется канал для прохода канюли. Канюля размером 21, 23 или 25G вводится по ходу канала перпендикулярно через кожу до ощущения провала (оказываемся в подкожно-жировой клетчатке). Затем ее проводят параллельно рельефу скуловой кости. Препарат вводят равномерно, медленно по мере продвижения канюли, создавая необходимую «объемность» под визуальным контролем. Однократно вводится от 1 до 3 мл фибринового геля с каждой стороны. После завершения инъекций проводится легкий массаж. Для большей выраженности

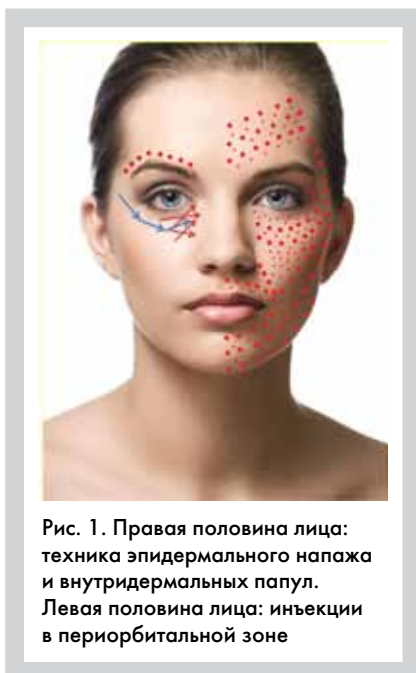


Рис. 1. Правая половина лица: техника эпидермального напая и внутридермальных папул. Левая половина лица: инъекции в периорбитальной зоне

объема препарат PRP можно смешивать с препаратом гидроксиапатита кальция Radiesse («Мерц Фарма», Германия) в соотношении 3 мл АФГ : 1,3 мл Radiesse. Смешение осуществляем через переходник в шприцах объемом 5 мл. Полученную суспензию следует разделить на две равные части для обеих скуловых областей. Подобные суспензии можно использовать для создания объема щечных областей, распределяя препарат по линиям векторного лифтинга (рис. 3) [13, 14].

Для достижения оптимального результата описанные процедуры (введение PRP и АФГ) следует повторять 2–4 раза с интервалом от 3–4 до 6 недель.

Результат после проведения курса процедур сохраняется в течение 0,5–1 года. Возможно проведение разовых поддерживающих процедур 1 раз в 2–4 месяца, так как эффект от одной процедуры введения PRP и АФГ сохраняется в течение 2–4 месяцев. Процедуру совмещенного введения фибринового геля и Radiesse следует проводить по схеме, предлагаемой компанией-производителем препарата Radiesse.

И в заключение

1. Использование PRP-терапии в технике эпидермального и дермального

напажа позволяет повысить показатели иммунитета кожи, улучшить ее микрорельеф, нормализовать секрецию сальных желез и уменьшить пористость кожи.

2. Использование технологии совмещения однократно и двукратно центрифугированных пробирок позволяет повысить тонус кожи, скорректировать поверхностные морщины и уменьшить глубину складок.
3. Использование техники совмещения PRP-терапии с одновременными инъекциями препарата Radiesse позволяет увеличить объем мягких тканей лица (скуловые и щечные

области), что способствует восстановлению V-линии лица, характерной для молодого возраста.

Технология многогранна, и чем дальше мы продвигаемся в изучении возможностей PRP-терапии, тем больше аспектов ее применения открывается. Методы применения PRP совершенствуются, расширяются показания. Накапливаются данные использования этих методик не только в эстетической косметологии, но и в лечении ряда дерматологических нозологий, таких как акне, постакне, рубцовых изменений и ряда других. Эти вопросы мы постараемся осветить в следующих публикациях. ■

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Вестник фонда фундаментальных исследований.* – 2011. – № 4. – С. 112–145.
- [2] Anitua E. *The use of plasma-rich growth factors (PRGF) in oral surgery, Pract Proced. Aesthet Dent* 2001; 13: 487–493.
- [3] Писаренко Л.В. *Применение плазменных потоков и жизнеспособных кожных аллотрансплантантов в комплексном лечении ран: дисс. д.м.н.* – М., 2004.
- [4] Аконян С.Р. *Оптимизация хирургического лечения глубоких циркулярных ожогов конечностей: дисс. к.м.н.* – Барнаул, 2003.
- [5] Rendu F., Brohard-Bohn B. *The platelet release reaction: granules' constituents, secretion and functions. Platelets* 2001; 12: 261–273.
- [6] Foster T.E., Puskas B.L., Mandelbaum B.R., Gerhardt M.B., Rodeo S.A. *Platelet-rich plasma: from basic science to clinical applications. Am J Sports Med.* 2009, vol. 37, № 11, pp. 2259–2272.
- [7] Garcia J. Victor Gimenez, Gonzalez Nicolas Albandea J. Antonio; *Tratamiento Del Anitua E., Plasma rich in growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. Int. J. Oral Maxillofac implant* 1999; 14: 529–535.
- [8] Ukani L., Pérez A.M., Fernandez-Funez P., Rincon-Limas D.E., and Botas J (2008). *Communicative & Integrative Biology.* 4: 262–266.
- [9] Timothy E. Foster, Brian L. Puskas, Bert R. Mandelbaum, Michael B. Gerhardt and Scott A. Rodeo – *Platelet-Rich Plasma: From basic to clinical application. American Journal of Sports Medicine-November 2009.* 37: 2249–2251.
- [10] Toma JG et al., *Isolation of Multipotent Adult Stem Cells from the Dermis of Mammalian Skin, Nature Cell Biology.* 3 (9): 778–784, Septem 8. Bucala R., Spiegella A., Chesney J., Hogan M., Cerami A., *Author information Picower institute for Medical Research. Mol. Med.* 1994 Nov.1 (1) 71–81.
- [11] Зорина А.И., Зорин В.Л., Черкасов В.Р. *Дермальные фибробласты: разнообразие фенотипов и физиологических функций, роль в старении кожи// Эстетическая медицина.* – 2012. – Том XI. – №1. – С. 3-19.
- [12] Pollard Th. *The Future of biomedical research: From the inventory of genes to understanding physiology and the molecular basis of disease. JAMA* 2002; 287 (13): 1725–1727.
- [13] Iannace C., Di Libero L., Manetta F., Sciascia V., Pizza A., Napolitano S., Ferraro A., Scetta G., Esposito D., Varriale S., Candela G., Caracciolo F. *Coleman lipofiling :experience of Italian group and review of the literature. Chir. Ital.* 2009 Jan.-Feb.; 61 (1): 67–75.
- [14] Coleman SR. *Structural fat grafts: the ideal filler? Clin Plast Surg.* 2001 Jan; 28 (1): 111–9.



Рис. 3. Объемное моделирование скуловой и щечной областей препаратами АФГ и/или АФГ + Radiesse. Желтым цветом обозначена зона равномерного и более интенсивного введения препарата. Красный контур и точки – область введения меньших доз препарата для формирования гармоничного рельефа