

Плазмотерапия: эндогенный подход к регенерации кожи

ЕЛЕНА ФЕДЯКОВА, к.м.н., врач-косметолог, международный сертифицированный тренер компании «Доктор Тренд» Москва

В мировой медицине применяется довольно широкий спектр PRP-технологий. Каждая из них интересна по-своему, но принцип действия единый — стимуляция естественных процессов регенерации. Чем интересны технологии класса P-PRP? От чего зависит их регенеративный потенциал?



В современной anti-age косметологии разработку методов, задействующих собственные резервы организма, считают одним из наиболее перспективных направлений. В этой области огромный интерес вызывает использование аутологичного материала. В последнее время в отечественную

косметологическую практику уверенно входит PRP-терапия, основанная на применении аутологичной плазмы крови, обогащенной тромбоцитами. Ее ключевой принцип — ускорение естественных регенерационных процессов в тканях. В мировой медицине известен довольно широкий спектр PRP-ме-

тодов. Единой их классификации пока нет, но, по мнению многих экспертов, наиболее полной и объективной является PAW классификация (табл. 1). По этой классификации все препараты PRP подразделяются на 4 класса в зависимости от наличия в них лейкоцитов и фибрина:



а



б



в

Внутридермальное введение PRGF приводит к сокращению морщин, повышению упругости и эластичности кожи.

- 1) P-PRP (Pure Platelet Rich Plasma) — чистая (без лейкоцитов) обогащенная тромбоцитами плазма крови;
- 2) L-PRP (Leucocyte and Platelet Rich Plasma) — обогащенная лейкоцитами и тромбоцитами плазма крови;
- 3) P-PRF (Pure Platelet Rich Fibrin) — чистый обогащенный тромбоцитами фибрин;
- 4) L-PRF (Leucocyte and Platelet Rich Fibrin) — обогащенный лейкоцитами и тромбоцитами фибрин.

В России из применяемых в международной практике (не отечественных) технологий класса P-PRP представлена только Endoret PRGF — Endogenous Regenerative Technology Plasma Rich of Growth Factors (эндогенная регенеративная технология применения плазмы крови, обогащенной факторами роста; далее по тексту — PRGF). В названии технологии подчеркнута роль в процессах заживления ран и регенерации тканей факторов роста, для которых тромбоциты служат физиологическим резервуаром.

Далее поясним, почему мы делаем акцент именно на этом

классе тромбоцитарных концентратов.

Технологии P-PRP

P-PRP, в отличие от других классов PRP, характеризуется полным отсутствием лейкоцитов в конечном продукте (тромбоцитарном концентрате). О важности этой характеристики говорят результаты ряда научных исследований, в том числе разработчика метода PRGF, доктора медицины Эдуардо Анитуа (Испания). В его публикациях 2012–2015 г. приведены данные сравнительного анализа секреции факторов роста и цитокинов в присутствии PRGF (представителя класса P-PRP) и L-PRP. Было показано, что применение P-PRP отличается более длительной и более интенсивной продукцией факторов роста по сравнению с L-PRP. Кроме того, было выявлено, что в L-PRP увеличено высвобождение провоспалительных цитокинов, что удлиняет стадию воспаления. Особо интереса заслуживают выводы сравнительного исследования бактериостатического эффекта PRGF в присутствии или отсутствии лейкоцитов.

Оказалось, что в обоих случаях PRGF демонстрирует одинаково выраженный бактериостатический потенциал в отношении метициллин-резистентных штаммов *St. Aureus* и *St. Epidermidis*. Отсюда был сделан вывод о том, что добавление лейкоцитарной пленки к PRP не увеличивает бактериостатический потенциал плазмы, но пролонгирует местный воспалительный процесс. Результаты исследований подтверждают вывод о большем регенеративном эффекте при использовании именно P-PRP, в частности PRGF.

От чего зависит регенеративный потенциал PRP?

Как правило, когда речь заходит о PRP-терапии, задают вопрос о том, какая должна быть концентрация тромбоцитов в плазме, готовой к введению? Зависит ли ее регенеративное действие от концентрации тромбоцитов? Попробуем разобраться.

Для каждого человека нормальная концентрация тромбоцитов индивидуальна — от 150 тыс./мкл до 350 тыс./мкл, и, соответственно, абсолютные цифры

необъективны. Согласно последним исследованиям, содержание тромбоцитов в 2–4 раза выше, чем в периферической крови, считается физиологическим. В PRGF концентрация жизнеспособных тромбоцитов повышена в 2,5 раза.

В исследовании воздействия PRGF на клеточную пролиферацию, проведенном Э. Анитуа и соавт., применяли аутогенные образцы с различными концентрациями тромбоцитов: с малым содержанием, с удвоенным и четырехкратно увеличенным относительно их концентрации в периферической крови. Путем срав-

нительного анализа было выявлено, что увеличение концентрации тромбоцитов и, соответственно, факторов роста, значительно усиливало пролиферацию клеток. Однако эти первичные результаты могут привести к ошибочному заключению о том, что, чем больше тромбоцитов, тем выше их регенеративный потенциал. Последующее изучение аутогенных образцов показало, что для его оценки важно определить не только пролиферативную, но и паракринную активность всего этого комплекса, то есть способностью стимулировать целевую клетку к гиперэкспрессии новых биологически ак-

тивных факторов. В исследованиях тех же авторов PRGF вызывала усиленную выработку фибробластами двух особенно важных для регенерации тканей компонентов — гиалуроновой кислоты и фактора роста гепатоцитов (HGF). Первый участвует в процессе поддержания необходимого увлажнения кожи, а последний является мощным противofiбротическим агентом. При этом максимальная паракринная активность была достигнута при использовании концентрации тромбоцитов, увеличенной в 2,5 раза, а более низкая и более высокая их концентрация, напротив, значительно снизили способ-

Таблица. Характеристика и классификация основных технологий получения тромбоцитарных концентратов*

Класс PC	Технология		Основные характеристики				
			А. Процесс				
			А1. Тип центрифуги	А2. Длительность	А3. Стоимость	А4. Эргономичность	
P-PRP	AP	Клеточный сепаратор PRP	Тяжелая	Очень долго	Дорого	– –	
		VivostatPRF	Тяжелая	Долго	Дорого	+	
	MP	Anitua's PRGF Nahita PRP	Легкая	Долго	Недорого	–	
L-PRP	AP	PCCS PRP SmartPReP PRP Magellan PRP GPS PRP	Тяжелая	Долго	Дорого	+	
	MP	Friadent PRP Curasan PRP [8] Regen PRP Plateltex PRP [17] Ace PRP	Легкая	Долго	Дорого	–	
P-PRF	MP	Fibrinet PRFM	Легкая	Долго	Дорого	++	
L-PRF	MP	Choukroun's PRF	Легкая	Быстро	Очень дешево	+++	

* (Ehrenfest D., Rasmusson L., Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet rich plasma (P-PRP) to leukocyte and platelet rich fibrin (L-PRF) // Trend Biotechnol. — 2009. — 27(3). — P. 158–167)



Рис. 3. Для проведения процедуры PRGF-терапии необходим забор малого объема крови (до 32 см³).

ность фибробластов к секреции гиалуроновой кислоты и HGF. Таким образом, по мнению Э. Анитуа и соавт., регенеративные свойства P-PRP оптимально проявляются при концентрации тромбоцитов, повышенной в 2,5 раза, позволяющей соблюсти баланс между ее митогенным и паракринным действиями, обеспечив высокий клинический результат — значительное улучшение состояния кожи, снижение выраженности ее возрастных изменений.

Не вызовет ли воздействие PRP серьезных нарушений в таком ключевом звене кожи, как фиб-

Основные характеристики						
В. Состав				С. Фибрин		
	В1. Объем	В2. Степень концентрации тромбоцитов	В3. Степень концентрации лейкоцитов	В4. Сохранность клеток	С1. Плотность	С2. Полимеризация
	Маленький	Отличная	Отсутствие лейкоцитов	Поврежденные	Низкая	Слабая
	Маленький	Низкая	Отсутствие лейкоцитов	Поврежденные	Низкая	Слабая
	Вариабельный	Хорошая	Отсутствие лейкоцитов	Неизвестно.	Низкая	Слабая
	Вариабельный	Хорошая	Хорошая	Неизвестно.	Низкая	Слабая
	Вариабельный	Хорошая	Хорошая	Неизвестно.	Низкая	Слабая
	Большой	Хорошая	Отсутствие лейкоцитов	Здоровые, активированные	Высокая	Сильная
	Большой	Отличная	Хорошая	Здоровые, активированные	Высокая	Сильная

Примечание: AP — автоматизированные протоколы, MP — мануальные протоколы, PC — тромбоцитарный концентрат.

робласты? Исследования Э. Анитыа показали, что после обработки аутологичным препаратом PRGF культивированных кожных фибробластов последние сохраняли свой клеточный фенотип неизменным.

По безопасности внутридермальное введение PRGF сопоставимо с инъекциями гиалуроновой кислоты, что подтвердили сравнительные клинические исследования (E. Anitua, M. Sanchez и др., 2008). Интересно, что уровень увлажнения рогового слоя повышался в обоих случаях, однако при применении PRGF эффект был в 2 раза более продолжительным.

Об особенностях получения PRGF

Каждая технология PRP имеет свои нюансы. Протокол PRGF — мануальный, наиболее распространенный в международных стандартах P-PRP. Он позволяет получить более качественный продукт и при этом более простой и доступный по стоимости в отличие от автоматических протоколов. В качестве антикоагулянта в PRGF используется 3,8% цитрат натрия.

Технология предусматривает однократное центрифугирование крови на автоматически заданных оборотах в течение 8 минут, в результате получают две фракции — PRP (плазма крови, богатая тромбоцитами) и PPP (плазма крови, бедная тромбоцитами). Перед введением обе фракции активируются ионами Ca , которые обеспечивают оптимальную скорость высвобождения факторов роста и скорость перехода плазмы в гель. Весь процесс занимает около 10 минут. Используются обе фракции: как правило, интрадермально вводят фракцию PRP, с последующим применением PPP в виде аутологичной маски.



Рис. 5. Полученные после центрифугирования крови фракции разделяют с помощью запатентованного устройства PTP (plasma transfer device).

Механизмы действия PRGF

В отличие от других технологий получения плазмы, обогащенной тромбоцитами, PRGF имеет 4 терапевтические формулы с разным потенциалом в зависимости от степени коагуляции и активации тромбоцитов: liquid (жидкость), collgium (примочка), clot («заплатка»), fibrin membrane (фибриновая мембрана). В косметологии, трихологии, дерматологии и пластической хирургии преимущественно используется жидкая форма PRGF и гель. Введение подготовленной композиции осуществляется внутридермально, с депонированием контролируемого объема активированных тромбоцитов

в интрадермальном пространстве. При этом индуцируются два биологически значимых процесса:

- 1) на первом этапе — дегрануляция тромбоцитов, которая приводит к их экзоцитозу и высвобождению биологически активных факторов роста и белков;
- 2) на втором этапе — формирование фибриновых сгустков, которые затем превратятся в фибриновую сеть (каркас), обогащенную биологическими медиаторами; эта сеть будет поддерживать объем в области введения препарата.

Каковы механизмы действия PRGF на структуры кожи? Кли-

Фото предоставлены врачом-косметологом Я. Ю. Горнявой.



а



б

Рис. 12. Пациентка А., 45 лет, обратилась в клинику по поводу возрастных изменений кожи лица: а — до, б — после проведения 2 процедур PRGF-терапии.

нические эффекты достигаются за счет:

- стимуляции производства гиалуроновой кислоты собственными клетками кожи;
- активизации синтеза коллагена и эластина;
- стимуляции ангиогенеза;
- повышения иммунитета кожи и ее защитных свойств;
- снижения трансэпидермальной потери влаги;
- эффекта заполнения морщин;
- усиления светоотражательных способностей кожи.

Задачи, решаемые с применением PRGF:

- в anti-age терапии — сокращение морщин, повышение упругости и эластичности кожи. Рекомендуется курс из 3 процедур с интервалом в 1 месяц, однако уже после первого сеанса улучшается цвет кожи, разглаживается сетка мелких морщин;
- в лечении акне и рубцовых нарушений — уменьшение воспалительных элементов, проявлений постакне, атрофических рубцов и растяжек.

Рекомендуется курс из 3–6 процедур, с интервалом в 3–4 недели;

- в трихологии — укрепление волосяного фолликула, улучшение структуры волос. Рекомендуется курс из 5–6 процедур, с интервалом в 3–4 недели;
- в пластической хирургии — PRGF-ассистированный фэт-

ции круговой подтяжки лица PRGF позволяет получить комплексный омолаживающий кожу эффект, значительно сокращает сроки послеоперационной реабилитации.

Применяется также курсом, количество процедур вариативно.

Курс процедур PRGF, как и иных технологий PRP, рекомендуется для омоложения кожи и улучшения регенерации тканей в качестве монотерапии, а также поддерживающей и подготовительной терапии при выполнении лазерных шлифовок и пилингов, пластических операций и липофиллинга.

В заключение хотелось бы отметить, что каждая медицинская технология PRP-терапии идет своим путем, активизируя скрытый потенциал организма. Их не стоит мерить мерками «хорошо»/ «плохо», «много»/ «мало» и т.д. Выбор зависит от предпочтений врача, его клинического опыта в этой области, возможностей клиники. Но, подчеркну, речь идет о выборе той или иной сертифицированной медицинской технологии, под-



Курс процедур PRGF (введения плазмы крови, обогащенной факторами роста), как и иных технологий плазмотерапии, рекомендуется для омоложения кожи и улучшения регенерации тканей в качестве монотерапии, а также поддерживающей и подготовительной терапии при выполнении лазерных шлифовок и пилингов, пластических операций и липофиллинга.

графтинг стимулирует работу стромальных (стволовых) клеток, содержащихся в жировой ткани, что значительно улучшает результативность липофиллинга; при проведении опера-

твержденной доказательными научными исследованиями, признанной ведущими клиницистами, а не любой авторской технологии в стадии эксперимента.

