

УМНАЯ ПРОБИРКА YCELLBIO – УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ – PRP, LPRP, PPP, PRGF.

ПОЧЕМУ ЭТО ВАЖНО ДЛЯ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

**Куприянова
Анна
Валерьевна**

врач-дерматолог,
косметолог,
клиника Beauferra,
Москва



В настоящее время регенеративная медицина развивается очень быстро. Термин «регенеративная медицина» впервые был использован в 1992 г. профессором Ларри Р. Кайзером в научной статье «Будущее многопрофильных систем». Концептуально регенеративная медицина основана на использовании организмом его собственных ресурсов с целью восстановления. Основная задача регенеративной медицины не в том, чтобы искусственно вырастить орган и имплантировать его человеку, а научиться контролировать обновление клеток и регулировать процесс регенерации, реставрации тканей организма. Огромную популярность и уважение принципы регенеративной медицины завоевали у врачей эстетической медицины, дерматологов, трихологов.

Наиболее популярной и доступной методикой в области регенеративной медицины является PRP-терапия, в которой используются аутологичные препараты, приготовленные на основе плазмы крови человека. Рассмотрим следующие понятия.

1. PRP (Platelet Rich Plasma) – плазма крови человека, обогащенная

тромбоцитами. PRP активно влияет на регенерацию и метаболизм тканей через стимуляцию мультипотентных стволовых клеток. Наиболее эффективной в плане стимуляции регенерации считается PRP с концентрацией тромбоцитов в 6–8 раз выше, чем в обычной плазме крови человека.

Также существуют другие формы PRP:

- **PRG (Platelet Rich Gel)** – обогащенный тромбоцитами гель (ретардная форма PRP с пролонгированным эффектом);

- **PRGF (Plasma Reach with Growth Factors)** – плазма, обогащенная факторами роста.

2. PPP (Platelet Poor Plasma) – плазма крови человека, обедненная тромбоцитами. Обычно PPP используется в качестве аутологичного препарата с целью создания комфортной среды для клеток дермы, но стимуляции восстановления регенераторного потенциала клеток при этом не происходит [1].

В таблице 1 представлены типичные области применения данных препаратов в эстетической медицине в зависимости от наличия или отсутствия в них тромбоцитов, индекса концентрации тромбоцитов, а также наличия или отсутствия факторов роста.

Остается открытым вопрос: как получить препарат с необходимой концентрацией тромбоцитов (PRP) или препарат с плазмой, обедненной тромбоцитами (PPP), для выполнения различных задач у одного и того же пациента в одну процедуру? Постараемся на него ответить.

Что обозначает коэффициент концентрации PRP и от чего он зависит

Концентрация тромбоцитов в плазме крови у отдельных лиц может отличаться. Нормальное количество тромбоцитов в микролитре варьирует в пределах 150 000–450 000. Для удобства работы с PRP и прогнозирования ее эффектов было предложено использовать коэффициент концентрации тромбоцитов, показывающий, во сколько раз увеличена концентрация тромбоцитов в плазме в пробирке по сравнению с исходными показателями тромбоцитов в крови у данного пациента.

Различают следующие варианты коэффициента концентраций:

- **низкая концентрация:** > 1 (меньше исходного уровня). Данная концентрация тромбоцитов не может обеспечить достаточный клеточный ответ. Часто используется в качестве контроля. Обедненная тромбоцитами плазма дает наиболее слабый терапевтический эффект [2];

- **умеренная концентрация:** $1 > 4$ (больше исходного уровня, больше 750 000 тромбоцитов). Данная концентрация показывает статистически значимую, умеренную клиническую эффективность [3, 4];

- **высокая концентрация:** от 4 до 6 (750 000–1,5 млн тромбоцитов в мкл). Наиболее эффективная концентрация для стимуляции репаративных процессов, работы с поврежденными участками тканей, требующими мощной реставрации. Оптимальными для

Таблица 1

	Коеф. конц. тромбоцитов	Описание	Применение	Протокол процедуры
PRP Platelet-Rich-Plasma, или плазма, обогащенная тромбоцитами	2–3	Стимуляция регенерации слабо выражена	Профилактика возрастных изменений	6–8 процедур 1 раз в неделю
	4–6	Оптимальная концентрация для восстановления регенеративного потенциала	Ускорение процессов регенерации, коррекция признаков старения, стимуляция синтеза коллагена, подготовка и реабилитация после травматических процедур, трихология	4–6 процедур 1 раз в 2 недели
	> 6	Ингибирующий эффект на процесс фиброза и хронического воспаления; цитостатический эффект	Инъекция непосредственно в очаг воспаления, рубца, пигмента, трихология	4–6 процедур 1 раз в 2 недели
PPP Platelet Poor Plasma, или плазма, обедненная тромбоцитами	> 1	Аутологичный мезокотейль, улучшающий среду для существования клеток кожи	Кратковременный эффект улучшения качества кожи (3–4 дня), коррекция начальных возрастных изменений	6–8 процедур 1 раз в неделю
PRGF Plasma Reach with Growth Factors, или плазма, обогащенная факторами роста		Стимуляция регенерации, нормализация метаболизма в тканях, нормализация гомеостаза	Anti-age-программы, усиление и продление эффекта процедур, подготовка и реабилитация после травматических процедур, пластических операций, коррекция поствоспалительной и посттравматической гиперпигментации, акне, постакне, рубцов, трихология	3–4 процедуры 1 раз в 2 недели

клеточной пролиферации считают концентрации до 1 500 000 тромбоцитов в мкл [3, 4].

• *сверхвысокая концентрация*: < 7 (более 1,8 млн тромбоцитов в мкл). Данная концентрация оказывает цитостатический, антипролиферативный эффекты. Может быть использована в лечении фиброза и гиперпролиферативных процессов, например, использоваться в терапии гипертрофических рубцов [4].

Учитывая многообразие эффектов, которые дают использование PRP различных концентраций содержащихся

в ней тромбоцитов и PPP, актуальным становится приготовление этих субстанций с заданными свойствами. Стандартные пробирки для сепарации цельной крови в лучшем случае дают возможность получить только PPP и PRP одной концентрации тромбоцитов. Клиническая практика показывает, что одного и того же пациента часто беспокоят сразу несколько проблем, разрешение которых возможно с помощью PRP-терапии. Например, восстановить репаративные свойства тканей можно, используя PRP с коэффициентом концентрации тромбоцитов 4–6, а

для профилактики фиброза требуется PRP со сверхвысокой концентрацией тромбоцитов (коэффициент концентрации 7–9) [4, 5].

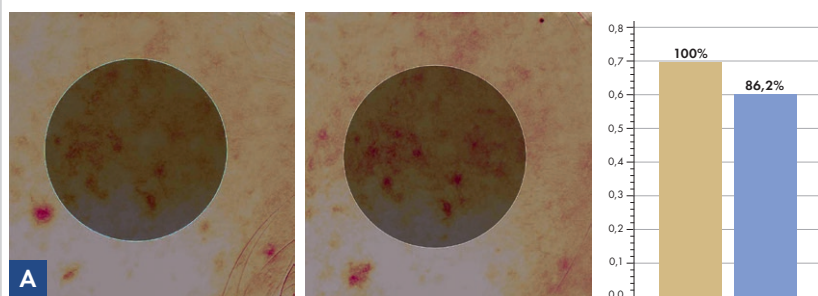
Одновременное получение PRP нескольких концентраций тромбоцитов, PPP и PRGF возможно, используя пробирки Ycellbio благодаря их уникальной конструкции (рис. 1).

Ключевые особенности «умной» пробирки Ycellbio

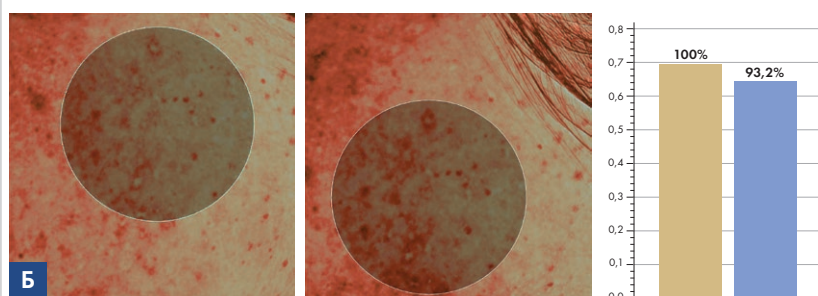
- Объем крови до 15 мл позволяет использовать всего одну пробирку для получения PRP с различными концентрациями тромбоцитов и проработки нескольких зон для достижения нескольких целей процедур.
- В пробирке можно получать PRP с диапазоном концентраций тромбоцитов, соответствующих коэффициентам 2–9, при этом с длительным сохранением их активности.
- Пробирка подходит для всех видов центрифуг, объем пробирки может быть по необходимости увеличен.
- Пробирка имеет регистрационное удостоверение для использования *in vivo*.



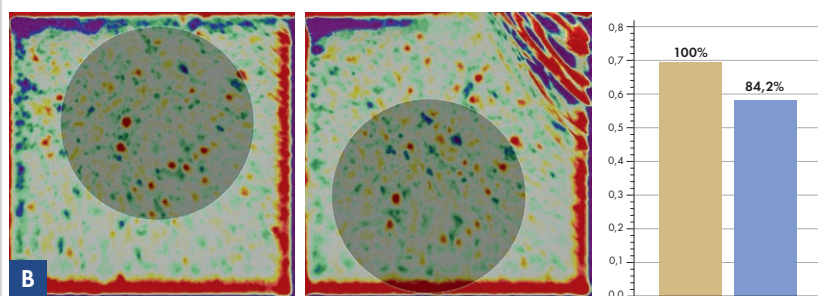
Рис. 1. Пробирка Ycellbio – «умная» пробирка нового поколения для получения PRP с любым коэффициентом концентрации тромбоцитов, а также PPP и PRGF



Гемоглобин. Наблюдается уменьшение выраженности сосудистого компонента в зоне разрешившегося воспаления (использована PRGF, диффузно по всему лицу, микропапульно)



Меланин. Наблюдается уменьшение выраженности дермальной пигментации (использована PRGF, диффузно по всему лицу, микропапульно)



Текстура. Наблюдается улучшение текстуры кожи, выраженности рубцов постакне, уменьшение фиброза в области рубцов (использована PRP, концентрация 7–9, вводилась локально в зоне рубца)



Цвет кожи. Наблюдается уменьшение выраженности дисхромии (использована PRGF, диффузно по всему лицу, микропапульно)

Рис. 2. Результаты использования PRP с различными концентрациями тромбоцитов, выделенной с помощью пробирки Ycellbio, с целью улучшения показателей качества кожи, минимизации выраженности рубцовых изменений, а также уменьшения дисхромии в одной процедуре

На рис. 2 представлены результаты использования PRP с различными концентрациями тромбоцитов, выделенной с помощью пробирки Ycellbio, с целью улучшения показателей качества кожи, минимизации выраженности рубцовых изменений, а также уменьшения дисхромии в одной процедуре.

И в заключение

Современная клиническая практика ставит перед нами ряд задач, для достижения которых необходимо использовать многофункциональные инструменты с оптимальным соотношением цены и качества.

Крайне важно, чтобы такие инструменты (в данном конкретном случае – пробирки для сепарации крови) и технологии их использования (в данном конкретном случае – забор крови, ее сепарация с дальнейшим введением пациенту продуктов сепарации – PRP, PRP, PRGF) были зарегистрированы. ■

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Маркс Р. Богатая тромбоцитами плазма (PRP): что является PRP, а что – нет? // Стоматологическая имплантология. – 2001. – № 10(4). – С. 225–228.
- [2] Sanchez M.; Platelet Rich Plasma (PRP) Biotechnology: Concepts and Therapeutic Applications in Orthopedics and Sports Medicine, 2012; URL: https://www.researchgate.net/publication/26240420_Platelet_rich_plasma_injection_grafts_for_musculoskeletal_injuries_A_review (Дата обращения: 26.10.2022)
- [3] Sampson S., Gerhardt M., Mandelbaum B.; Platelet rich plasma injection grafts for musculoskeletal injuries, 2008; URL: https://www.researchgate.net/publication/26240420_Platelet_rich_plasma_injection_grafts_for_musculoskeletal_injuries_A_review (Дата обращения: 26.10.2022)
- [4] Мирша А., Вудал Дж., Виера А. Лечение ран и рубцов при помощи богатой тромбоцитами плазмы // Клин. спорт. мед. – 2008. – № 28. – С. 113–125.
- [4] Крини Л., Хэмилтон Б. Методы доставки фактора роста при лечении травм: современные технологии // Британский журнал спортивной медицины. – 2008. – № 42. – С. 314–320.