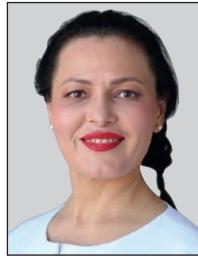


# УМНАЯ ПРОБИРКА YCELLBIO – УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ – PRP, LPRP, PPP, PRGF.

## ПОЧЕМУ ЭТО ВАЖНО ДЛЯ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Куприянова  
Анна  
Валерьевна

врач-дерматолог,  
косметолог,  
клиника Beautegra,  
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

|  | Коэф. конц. тромбоцитов | Описание   | Применение   | Протокол процедуры             |
|--|-------------------------|--|--|--------------------------------|
| PRP<br>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<br>Platelet Poor Plasma, или плазма, обедненная тромбоцитами                 | > 1                     | Аутологичный мезококтейль, 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<br>Plasma Rich 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 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 пробы 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].

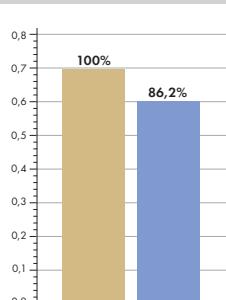
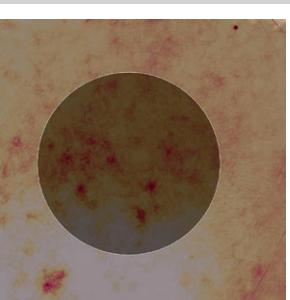
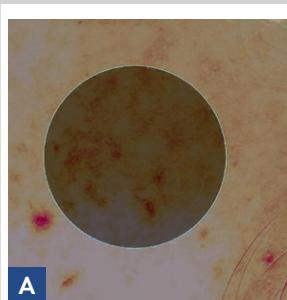
Одновременное получение PRP нескольких концентраций тромбоцитов, PPP и PRGF возможно, используя пробы Ycellbio благодаря их уникальной конструкции (рис. 1).

## Ключевые особенности «умной» пробы Ycellbio

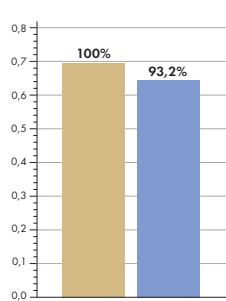
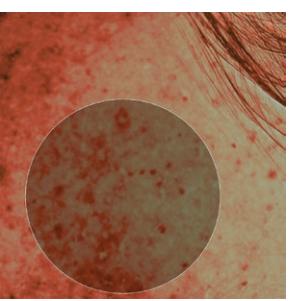
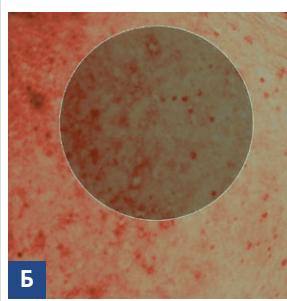
- Объем крови до 15 мл позволяет использовать всего одну пробирку для получения PRP с различными концентрациями тромбоцитов и проработки нескольких зон для достижения нескольких целей процедур.
- В пробирке можно получать PRP с диапазоном концентраций тромбоцитов, соответствующих коэффициентам 2–9, при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



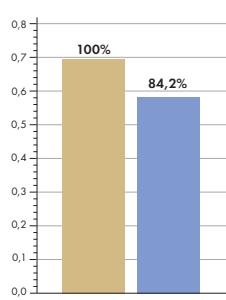
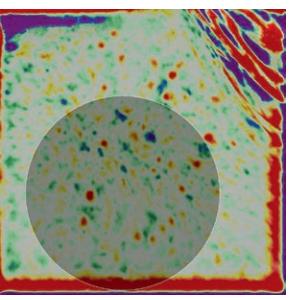
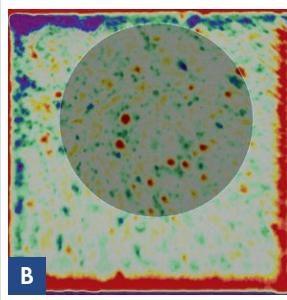
Рис. 1. Пробирка Ycellbio – «умная» пробирка нового поколения для получения PRP с любым коэффициентом концентрации тромбоцитов, а также PPP и PRGF



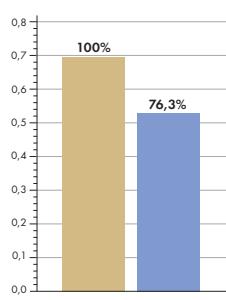
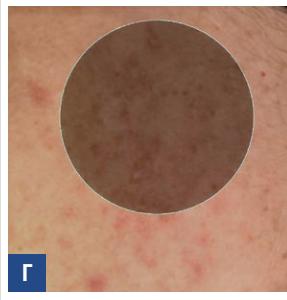
**Гемоглобин.** Наблюдается уменьшение выраженности сосудистого компонента в зоне разрешившегося воспаления (использована PRGF, диффузно по всему лицу, микропапульно)



**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)

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 – PPP, 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](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](https://www.researchgate.net/publication/26240420_Platelet_rich_plasma_injection_grafts_for_musculoskeletal_injuries_A_review) (Дата обращения: 26.10.2022)

[4] Мирша А., Будал 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.

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