

П. Ю. Корженевская., Е. С. Вакуленчик

ПРЕПАРАТЫ ПЛАЗМЫ КРОВИ, ОБОГАЩЕННОЙ ТРОМБОЦИТАМИ (PRP), В ПРОЦЕССАХ РЕГЕНЕРАЦИИ

Научный руководитель: ст. преп. Е. М. Ермоленко

Кафедра биоорганической химии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Резюме. В данной работе исследовалось подробное действие плазмы крови человека, обогащенной тромбоцитами и ее применение в современной медицине.

Ключевые слова: ОТП, обогащенная тромбоцитами плазма, БоТП

Resume. Research work about the impact of Platelet-rich plasma (PRP-plasma) of blood on all systems of human body.

Keywords: Platelet-rich plasma, PRP-plasma, blood

Актуальность. Появление в медицине плазмы крови, обогащенной тромбоцитами, можно считать инновационным явлением ввиду многочисленных достоинств данного метода борьбы с патологическими образованиями тканей человеческого тела.

Цель: изучение действия PRP-плазмы на кожные покровы человека, а именно применение для активации и ускорения процессов регенерации, восстановления и заживления тканей после пластических операций, укрепления местного иммунитета, нормализации тканевого дыхания, метаболизма и микроциркуляции в клетках кожи.

Задачи:

1. Анализ процесса получения обогащенной тромбоцитами плазмы крови;
2. Прослеживание специфических процессов в соединительной ткани, возникающих при воздействии плазмы на пораженный участок кожи;
3. Определение условий, препятствующих использованию данного метода лечения кожных патологий.

Результаты и их обсуждение.

Обогащенная тромбоцитами плазма – это обычная плазма крови, в которой показатели тромбоцитов в несколько раз превышают нормы биологически естественного содержания безъядерных клеток в крови.

В норме концентрация тромбоцитов в крови в среднем составляет 200 тыс./мкл. Научно доказано, что стимулирующий эффект обогащенной тромбоцитами плазмы проявляется, если концентрация тромбоцитов в ней равна 1 000 000/мкл. И именно такую плазму называют плазмой богатой тромбоцитами. При меньшей концентрации стимулирующий эффект не проявляется. В то же время до сих пор не было доказано, что увеличение концентрации тромбоцитов свыше 1 000 000/мкл приводит к дальнейшему ускорению регенерации.

В основе метода лечения обогащённой тромбоцитами плазмой стоит их способность стимулировать и ускорять процесс восстановления поврежденных тканей. Введенные в пораженный участок тела тромбоциты запускают определенные реакции, обеспечивающие усиленную регенерацию клеток: усиление межклеточного обмена, стимуляция митотического деления, в результате чего увеличивается количество клеток и ускоряется процесс заживления. Немаловажным фактором является влияние

тромбоцитов на активность образования лейкоцитов, необходимых для предотвращения воспалительных процессов.

ОТП нельзя приготовить из сыворотки, которая представляет собой прозрачную жидкость, полученную из цельной свернувшейся крови и освобожденной от клеток и белков, участвующих в процессе свертывания. Сыворотка содержит очень небольшое количество тромбоцитов. Для получения БОТП у пациента забирается 20—100 мл периферической крови, которую помещают в пробирку с цитратом натрия (связывает ионы кальция), тем самым блокируя весь каскад свертывания. Далее следует стадия центрифугирования, которая проводится в один или два этапа.

Следующим важным шагом является активация и агрегация тромбоцитов, приводящее к выбросу всех биологически активных факторов, содержащихся в тромбоцитах. Некоторые системы для применения ОТП, имеющиеся в продаже, используют бычий тромбин в качестве сворачивающего агента. Преимуществом данного агента является быстрота воздействия на тромбоциты, однако его использование может привести к образованию против него антител. Данное осложнение маловероятно, но потенциально возможно и может привести к такому заболеванию, как аутоиммунная коагулопатия.

Альтернативным методом активации тромбоцитов служит использование «фибриновой матрицы», формирующейся из аутологичного фибрина, который образуется из фибриногена под действием собственного тромбина, который появляется в результате добавления к ОТП хлорида кальция (добавляется перед вторым центрифугированием). Тромбоциты взаимодействуют с образовавшейся фибриновой сетью и активируются. Данная методика активирования ОТП характеризуется низким уровнем образующегося тромбина и, таким образом, минимизированием активации тромбоцитов. В результате тромбоциты достаточно медленно выделяют факторы роста и этот процесс может занять до 7 дней.

Третьим способом активации тромбоцитов служит применение коллагена II типа. Он также стимулирует выделение тромбоцитами факторов роста PDGF и VEGF, при этом не подвергаясь такой сильной ретракции, как при использовании бычьего тромбина.

По окончании всей процедуры получается необходимое количество вещества, которое вводят самостоятельно или совместно с остеопластическими материалами при имплантациях.

Обогащенная тромбоцитами плазма потенциально может улучшить заживление за счет различных факторов роста и цитокинов, секретируемых из α -гранул тромбоцитов. Эти цитокины играют важную роль в процессах клеточной пролиферации, хемотаксиса, дифференциации и ангиогенеза (табл. 1).

Таблица 1. Клеточный рост, клеточная миграция, рост кровеносных сосудов

Фактор	Мишень	Функции
<u>PD-EGF</u>	Кровеносные сосуды, кожа, фибробласты и др.	Клеточный рост, дифференциация, закрытие кожной раны, секреция цитокинов
Фактор	Мишень	Функции

<u>TGF-β1</u>	Ткань кровеносных сосудов, кожа, фибробласты, моноциты, остеобласты	Кровеносные сосуды, синтез коллагена, ингибирование роста, апоптоз, дифференциация, активация
<u>IGF-I,II</u>	Кость, кровеносные сосуды, кожа и другие ткани, фибробласты	Клеточный рост, дифференциация, синтез коллагена с участием PDGF
<u>VEGF, ECGF</u>	Клетки кровеносных сосудов	Клеточный рост, миграция, рост новых кровеносных сосудов, антиапоптоз
<u>bFGF</u>	Кровеносные сосуды, гладкие мышцы, кожа, фибробласты и др.	Клеточный рост, клеточная миграция, рост кровеносных сосудов
<u>PDGF A + B</u>	Фибробласты, гладкомышечные клетки, хондроциты, остеобласты, стволовые мезенхимальные клетки	Клеточный рост, грануляция, секреция факторов роста, формирование матрикса <u>коллагена</u> и кости

Биологически активные факторы тромбоцитов также содержатся в их плотных гранулах. Они содержат серотонин, гистамин, дофамин, аденозин и ионы кальция. Данные факторы не относятся к ростовым, но они также играют фундаментальную роль в процессах заживления (табл.2).