

Г.А. Кесян, Г.Н. Берченко, Р.З. Уразгильдеев, Д.С. Микелаишвили, И.Г. Арсеньев,  
Г.С. Карапетян, А.В. Шайкевич, ФГУ ЦИТО им. Н.Н. Приорова, г. Москва, Россия

## Применение коллапана и факторов роста в лечении травматолого-ортопедических больных

### Актуальность:

В связи с развитием техники, урбанизации населения растет число высокоэнергетических повреждений скелета человека. В связи с этим, несмотря на определенные достижения науки и медицины, в травматологии и ортопедии, процент осложнений, а именно замедленная консолидация переломов, формирование ложных суставов и дефектов костей не имеет тенденции к уменьшению. Если вопросы тактики хирургического лечения повреждений опорно-двигательного аппарата, выбора имплантатов для остеосинтеза уже довольно давно определены и в настоящее время речь идет лишь, по-сути, об их модернизации и усовершенствовании, то вопросы стимуляции остеогенеза и его оптимизации, за счет воздействия на этот процесс различного рода физиологически активных факторов требуют дальнейших исследований и переноса их результатов в практическую плоскость травматологии и ортопедии.

### Цель настоящего исследования:

Обосновать применение в клинике, улучшить качество, сократить сроки лечения замедленно консолидирующихся и несросшихся переломов, ложных суставов и дефектов длинных трубчатых костей, путем использования деградируемого биоактивного гидроксиапатит-содержащего препарата «КоллапАн» и обогащенной тромбоцитами аутоплазмы (PRP – Platelet-Rich Plasma).

### Материалы и методы исследования

В клиническую часть исследования включены 72 больных, составившие основную группу и 43 больных, составившие контрольную группу. Все больные были в возрасте от 19 до 65 лет. В основной группе 30 больных (41,7%) с замедленно консолидирующимися переломами и 42 (58,3%) с несросшимися переломами и ложными суставами длинных трубчатых костей. Длительность существования несросшихся переломов и ложных суставов – от 4 месяцев до 6 лет.

КоллапАн – биокомпозиционный материал на основе особо чистого гидроксиапатита, коллагена и лекарственного средства (антибиотика). Производится отечественной фирмой «Интермедапатит». Материал выпускается в форме гранул и геля в стерильной упаковке.

Искусственный гидроксиапатит по химическим параметрам идентичен минеральному составу костной ткани – биологическому гидроксиапатиту. Химическая формула –  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ . Субмикронный размер кристаллов 2.10–2 мкм, которые образуют агломераты – 20 мкм. Антибиотик (преимущественно гентамицин или линкомицин), подобранный в зависимости от чувствительности микроорганизмов поддерживает в данном конкретном случае антибактериальную среду в месте имплантации от 20 до 35 суток.

Проведенные ранее исследования показали, что стимулирующий эффект обогащенной тромбоцитами плазмы проявляется, если концентрация тромбоцитов в ней не менее 3-х раз больше, чем в норме. Обогащенная тромбоцитами аутоплазма содержит в себе тромбоцитов в количестве 800 000–900 000 в 1 мкл, т.е. примерно 3–5 раз превышающий норму. При уве-



личении концентрации тромбоцитов увеличивается концентрация факторов роста. Ниже перечислены семь основных факторов роста, которые содержатся в богатой тромбоцитами плазме: тромбоцитарный фактор роста (PDGF-aa, PDGF-bb, PDGF-ab), трансформирующий фактор роста (TGF- $\beta$ 1, TGF- $\beta$ 2), фактор роста эндотелия сосудов (VEGF) и фактор роста эпителия (EGF). Эти собственные факторы роста находятся в биологически предопределенных соотношениях.

При открытых методах хирургического лечения обнажается место повреждения, удаляются интерпонирующие мягкие ткани, производится вскрытие костно-мозговых каналов, а при необходимости экономная резекция концов отломков. После репозиции отломков и стабильного остеосинтеза кости производится тщательный гемостаз операционной раны.

В область перелома или дефекта имплантируется полученная желеобразная масса (Коллапан: PRP), при их соотношении 1:1,5–2, которая затем укрывается мышечными тканями циркулярно (в виде муфты), рана послойно ушивается. При дренировании послеоперационной раны, с целью оттока раневого содержимого, допустимо оставление резинового выпускника или дренажа в режиме пассивного вакуумирования на 12–24 час.

В случаях закрытых методов хирургического лечения, Коллапан в виде геля и обогащенная тромбоцитами плазма, перкутанно, вводятся в область дефекта через проводник-кондуктор. Стабильный остеосинтез производится аппаратами наружной фиксации (Илизарова, Волкова-Оганесяна и др.) и на костными и внутрикостными фиксаторами фирмы Synthes GmbH, Швейцария (АО) и отечественных фирм.

### Результаты исследования, обсуждение

Проведенные нами сравнительные исследования применения нового метода лечения между основной и контрольной групп больных показали, что сокращение сроков сращения с замедленно консолидирующимися переломами в основной группе составило  $7 \pm 3,2$  дня, а использование его при несросшихся переломах, ложных суставах и дефектах длинных трубчатых костей –  $12 \pm 4,8$  дня.

Случаев гнойно-воспалительных осложнений в послеоперационном периоде не наблюдалось. В 97,8% случаев удалось добиться консолидации переломов и ложных суставов длинных трубчатых костей.

Предложенный комплексный способ лечения с использованием Коллапана, являющейся биосовместимой, постепенно резорбируемой матрицей, на поверхности которой в условиях костных дефектов формируется новообразованная кость и обогащенная тромбоцитами аутоплазмы, содержащий различные факторы роста, в значительной мере активизирует процессы репаративного остеогенеза.

Положительный эффект комплексного (комбинированного) применения связан с тем, что аутологичные факторы роста, входящие в состав тромбоцитов, по-видимому, стимулируют дифференцировку и пролиферацию малодифференцированных мезенхимальных клеток в остеобласты, иммобилизируются на поверхности входящих в состав Коллапана частиц гидроксиапатита и элементов коллагена, ускоряя процессы остеогенеза.

### Заключение

Таким образом, простота и доступность способа комплексного лечения замедленно консолидирующихся и несросшихся переломов, ложных суставов и дефектов длинных трубчатых костей с использованием Коллапана и обогащенной тромбоцитами аутоплазмы (содержит аутологичные факторы роста) позволяет его внедрить в травматолого-ортопедическую практику с целью стимуляции репаративного остеогенеза, замещения костных дефектов и профилактики инфекционных осложнений.

Единственный остеопластический материал с разными антимикробными средствами, выпускается в виде гранул, пластин и гелей. Применяется в травматологии для хирургического лечения опухолей костей, абсцесса Броди и других форм остеомиелита, в том числе атипичных форм; в хирургии позвоночника при травмах и дегенеративных заболеваниях позвоночника, требующих расширенной резекции тел позвонков, при опухолях и опухолевидных заболеваниях, при гнойном спондилите.

Сохраняет антимикробную активность в ране до 20 суток, полностью замещается костной тканью.



**ИНТЕРМЕДАПАТИТ**

ООО фирма "Интермедапатит"  
Россия, г. Москва  
Тел: (495) 319-79-27;  
(495) 781-79-77  
[www.collapan.ru](http://www.collapan.ru)

