



УДК: 617-3; 616.72-007.248

Применение тромбоцитарной аутоплазмы при лечении гонартрозов и коксартрозов

Р.Р. АХМЕРОВ, Р.Ф. ЗАРУДИЙ, З.М. АМИНОВА, А.Л. ЕМЕЛИН, М.В. ОВЕЧКИНА

ООО «Plasmolifting» и ООО «Plasmoclinic», г. Казань
Казанский государственный медицинский университет

Ахмеров Ренат Рашитович

доктор медицинских наук, разработчик метода «PlasmaClinic»
420045, г. Казань, ул. Н. Ершова, 296, БЦ «Татария»
тел. (843) 519-47-47, e-mail: renatakhmerov@yahoo.com

На основе технологии «Plasmolifting» предложен инъекционный метод лечения гонартрозов и коксартрозов. Технология «Plasmolifting» — это метод стимуляции регенерации тканей с использованием аутоплазмы, содержащей тромбоциты. В тромбоцитах находятся факторы роста, являющиеся высокоактивными биологическими стимуляторами процессов регенерации. Использование тромбоцитарной аутоплазмы при лечении гонартрозов и коксартрозов по данной технологии просто, доступно, не требует сложного оборудования, безопасно и эффективно, позволяет снимать болевой синдром, улучшать подвижность в суставах, стимулировать процессы восстановления хрящевой, костной и мягких тканей сустава, удлинять срок ремиссии заболевания.

Ключевые слова: аутоплазма, тромбоциты, факторы роста, стимуляция процессов регенерации, гонартроз, коксартроз.

Use of thrombocytic autoplasm in treatment of gonarthrosis and coxarthrosis

R.R. AKHMEROV, R.P.H. ZARUDIY, Z.M. AMINOVA, A.L. EMELIN, M.V. OVECHKINA

LLC «Plasmolifting» and LLC «Plasmoclinic», Kazan
Kazan State Medical University

Based on technology «Plasmolifting» was proposed injection treatment of gonarthrosis and coxarthrosis. Technology «Plasmolifting» is a method of stimulating tissue regeneration using autoplasm with platelets. In platelets there are growth factors which are the high-activity biological stimulants of regenerative processes. The use of thrombocytic autoplasm in treatment of gonarthrosis and coxarthrosis with this technology is simple, obtainable and does not require sophisticated equipment, is safe and effective, reduces pain syndrome, improves joint mobility, stimulates the recovery of cartilage, bone and soft tissue of the joint, extends the period of remission.

Key words: autoplasm, thrombocytes, growth factors, stimulation of regeneration processes, gonarthrosis, coxarthrosis.

Остеоартроз (ОА) — хроническое прогрессирующее заболевание суставов, характеризующееся дегенерацией суставного хряща с последующими изменениями в субхондральной кости и развитием краевых остеофитов, что приводит к потере хряща и сопутствующему поражению других компонентов сустава (синовиальная оболочка, связки). Начальные рентгенологические признаки остеоартроза встречаются у большинства лиц старше 65 лет и приблизительно у 80% людей старше 75 лет. Хотя развитие ОА и не влияет на жизненный прогноз, заболевание

является одной из основных причин преждевременной потери трудоспособности и инвалидности, а также хронического болевого синдрома, снижающего качество жизни лиц пожилого и старческого возраста [1, 2].

Методами лечения ОА являются препараты, которые необходимо применять внутрь или в виде инъекций. Наиболее эффективными средствами, применяемыми при лечении ОА на сегодняшний день в виде инъекций, считаются хондропротекторы. Они могут быть преимущественно на животной основе, сырьем для этой группы служат



морские беспозвоночные и некоторые виды лососевых рыб или на растительной, представляющие собой выделенные компоненты некоторых видов бобов сои и авокадо. И хотя хондропротекторы — это комплекс сульфатов глюкозамина и хондроитина, который предоставляет клеткам сустава (хондроцитам и хондробластам) возможность синтезировать протеогликаны из готовых молекул, состав препарата все-таки является чужеродным для организма, что может затруднять встраивание молекулы в биохимические процессы клетки, а если учесть и то, что больший процент хондроцитов и хондробластов уже разрушены, то предоставление клетками «строительного материала» не может запустить процессов восстановления сустава. Кроме того, они требуют длительного приема, не менее 4-8 недель, и не дают быстрого снятия болевого синдрома [1, 2].

Среди других инъекционных методик необходимо упомянуть о кортикостероидах. Кортикостероиды хороши тем, что быстро подавляют боль и воспаление при синовитах (отеке и припухании) сустава. Однако длительное применение кортикостероидов приводит к разрушению тканей сустава и привыканию организма к ним. Еще одним из методов, как считают некоторые авторы, оказывающим влияние на патогенетические звенья протекающих процессов, являются инъекции гиалуроновой кислоты. Гиалуроновая кислота также является структурной единицей этих тканей, она находится в составе синовиальной жидкости и на какое-то время способна восполнить в суставе отсутствующую смазку, но инъекции эти очень дорогие, возможны аллергические реакции, требуются длительные курсы инъекций, а значит, опять проблема травмирования и инфицирования сустава, а эффекты длятся не более 3 месяцев [1, 2].

В качестве нового и безопасного биологического стимулятора, действующего на всю цепочку регенерации и на все ткани одновременно: кость, хрящ, связки, мышцы — мы предлагаем интра- и периартикулярную инфльтрацию тканей с использованием тромбоцитарной аутоплазмы (ТАП).

Такой пристальный интерес к аутоплазме прежде всего обусловлен тем, что в тромбоцитах содержатся многочисленные факторы роста и цитокины, способствующие регенерации поврежденных тканей. В альфа-гранулах тромбоцитов выявлено свыше 30 ростовых факторов, которые способны влиять на процессы восстановления всех тканей сустава одновременно: кости, хряща, связочного аппарата и мышц. Из них наиболее важное значение имеют: тромбоцитарный фактор роста (PDGF) — стимулирует хемотаксис, митогенез фибробластов, синтез коллагена; фактор роста эндотелия сосудов (PDEGF) — оказывает стимулирующее действие на эндотелиальные клетки; трансформирующий фактор роста (TGF-β). Последний представляет собой большую группу белков, некоторые из них и морфогенные белки модулируют клеточную пролиферацию и дифференцировку малодифференцированных клеток в остеобласты, увеличивают синтез внеклеточного матрикса кости и ингибируют его деградацию и др. факторы роста [3-7]. Получить качественную плазму, обогащенную тромбоцитами, возможно только соблюдая технологию получения плазмы и используя специализированные пробирки.

Российскими учеными д.м.н. Р.Р. Ахмеровым и к.м.н. Р.Ф. Зарудий в 2003 г. была создана инъекционная форма тромбоцитарной аутоплазмы. Тогда же было придумано название методики — Plasmolifting™ и разработаны специальные пробирки для метода «Plasmolifting™». Данные пробирки позволяют получать плазму с терапевтическим содержанием тромбоцитов. Нижняя часть пробирки заполнена адсорбционным гелем, который во время центрифугирования производит адсорбцию эри-

троцитов и низкомолекулярных жирных кислот. Гель не влияет на свойства плазмы и позволяет получить плазму высокой степени очистки, он хорошо стабилизирует эритроцитарно-лейкоцитарный сгусток. Для предотвращения свертывания крови в верхней и средней части пробирки на стенки нанесен мелкодисперсионный гепарин натрия высокой степени очистки, разрешенный на обратное введение плазмы in vivo. Этот антикоагулянт является безопасным, т.к. ионы натрия входят в состав внутренней среды организма, а гепарин в организме синтезируется тучными клетками. Как известно, гепарин натрия — прямой антикоагулянт и регулятор многих биохимических и физиологических процессов, протекающих в живом организме [8].

Производство пробирок «Plasmolifting™» позволило начать активное применение данной методики в косметологии для лечения фотодерматоза, выпадения волос, угревой болезни, омоложения и питания кожи. Позже методика получила свое распространение в стоматологии, ортопедии и травматологии, гинекологии, урологии, спортивной медицине.

Сегодня, используя методику «Plasmolifting™», перед врачами открываются новые возможности в лечении такой сложной и длительно протекающей патологии, как деформирующие ОА I-II степени тяжести.

Раннее инъекционная форма аутоплазмы применялась в купировании болевого синдрома большого вертела; было предложено применение гелевой формы богатой тромбоцитами плазмы, смешанной с Коллапаном в костных дефектах при открытых и закрытых остеосинтезах, а также ряд других работ [9-14]. Необходимо отметить, что авторы этих исследований расходятся в методике приготовления плазмы, получая ее в одних работах в гелевой форме, а в других в жидкой, но называя ее одним понятием «богатая тромбоцитами плазма». Они рассказывают о получении аутоплазмы, но при этом не указывается оборудование, т.е. применяемые пробирки и центрифуги, что в результате может привести к нежелательным последствиям или отсутствием эффекта при введении в ткани пациента.

Мы же предлагаем метод «Plasmolifting™» с разработанной технологией получения аутоплазмы с терапевтическим содержанием тромбоцитов, за счет специализированных пробирок «Plasmolifting» и предложенного режима центрифугирования для определенной центрифуги.

Цель настоящего исследования — изучить влияние тромбоцитарной аутоплазмы на степень улучшения клинических показателей по шкале WOMAC у пациентов с диагнозом «деформирующий остеоартроз коленных и тазобедренных суставов I-II степени тяжести».

Материалы и методы

Под наблюдением находились 62 человека в возрасте от 45 до 70 лет с диагнозом «коксартроз и гонартроз I-II степени тяжести». Диагноз пациентам с ОА коленных и тазобедренных суставов выставлен в соответствии с международными рекомендациями. Критериями исключения из исследования стали 3-я и 4-я стадии деформирующего ОА, подтвержденная рентгенологически острая стадия (признаки экссудативного синовита суставов), инъекции ГКС в течение предыдущих 9 месяцев, коагулопатии, психические заболевания. Критерии включения в исследование: наличие деформирующего ОА коленных и тазобедренных суставов, согласие больного на локальное лечение.

С целью изучения эффективности применения ауто-тромбоплазмы все пациенты были поделены на 2 группы. Первой группе пациентов (10 человек) проводилось базовое лечение (нестероидные противовоспалительные средства, физиолечение, хондропротекторы, глюкокортикоиды), а второй группе пациентов (52 человека) помимо

базового лечения применялись инъекции тромбоцитарной аутоплазмы.

Все больные до и после лечения были обследованы с использованием индекса WOMAC (по шкалам «Боль», «Скованность», «Функциональная активность»), нормализованного значения индекса WOMAC и теста «время прохождения 15 метров» [1, 2]. Изучение данных параметров проводилось до начала терапии и на сроках 1, 3, 6 месяцев и 1 год после проведенного лечения.

ТАП получали путем забора крови в специализированные пробирки «Plasmolifting™» (8 мл). Режим центрифугирования 4000 об/мин 5 минут, на центрифуге ПЭ-6910 Плазмолифтинг (Россия).

Инъекции тромбоцитарной плазмой проводились интра- и параартикулярно 3,5±0,5 мл в область одного сустава с интервалом в 2-3 недели, курс 3-4 процедуры 1 раз в год.

Статистическая обработка результатов включала определение средних величин стандартного отклонения, вычисляли t-тест Стьюдента, достоверным считали уровень различий $p < 0,05$.

Результаты лечения пациентов с диагнозом «деформирующий остеоартроз I и II степени тяжести» на сроках: до лечения, через 1 месяц после начала лечения, 3 месяца, 6 месяцев, 1 год — представлены в таблице.

Из приведенных результатов видно, что в первый месяц после начала лечения в обеих группах показатели оценки «Боли», «Скованности», «Функциональной активности», суммарный индекс WOMAC и «Время прохождения 15 метров» снижаются. Так, показатель «Боли» при стандартной терапии до лечения составил 216,6±12,22 усл. ед., через месяц снизился достоверно и составил 181,34±8,23 усл. ед., через 3 месяца показатель «Боли» также снижается до 160,45±7,43 усл. ед. достоверно, еще через 6 месяцев до 155,76±6,75 усл. ед. уже недо-

стоверно, а через год отмечается прирост индекса до 163,11±5,94 усл. ед., хотя и недостоверный относительно показателя в 6 месяцев.

Во второй группе пациентов, где применялся метод плазмолифтинг в комплексной терапии до лечения показатель «Боли» составил 217,23±11,82 усл. ед., а через 1 месяц после лечения 178,34±7,94 усл. ед. Затем идет более выраженное снижения показателя «Боли» на 3 месяца до 134,71±6,56 усл. ед. и 6 месяцев — 105,49±5,28 усл. ед. и показатель продолжает снижаться к году до 70,12±4,55 усл. ед.

При анализе показателя «Скованности» в первой группе при первой регистрации он составил 74,26±9,23 усл. ед., на сроках через 1 месяц он снизился достоверно до 61,78±5,57 усл. ед., через 3 месяца снизился недостоверно до 54,93±3,39 и через 6 месяцев снизился также недостоверно до 49,73±4,51 усл. ед., а через год отмечился прирост показателя до 59,38±3,12 усл. ед.

Во второй группе пациентов до лечения данный показатель составил 75,96±8,34 усл. ед., затем через 1 месяц идет достоверное снижение показателя 56,72±4,33 усл. ед. и более выраженное снижение показателя на сроках 3 месяца — 41,89±5,45 и 6 месяцев — 32,59±3,75 усл. ед., затем показатель значимо не изменялся 28,03±2,32 усл. ед.

Показатель «Функциональной активности» в первой группе сначала составил 734,8±18,36 усл. ед., затем через 1 месяц показатель снизился достоверно до 673,52±15,83 усл. ед., потом отмечилось более выраженное снижение этого показателя на сроке 3 месяца 570,56±10,68 усл. ед. и незначительно на сроке 6 месяцев — 562,78±12,19 усл. ед., и прирост на сроке до года 577,9±11,37 усл. ед. Во второй группе пациентов на первом этапе обследования показатель «Функциональной активности» составил 732,8±14,26 усл. ед., затем на 1 месяце он снизил-

Таблица.

Оценка эффективности лечения пациентов с ОА по шкале «Боль», «Скованность», «Функциональная активность», Нормализованный индекс WOMAC, по тесту «Время прохождения 15 метров» до и после лечения

Показатель	Вид лечения	До лечения (усл. ед.)	1 месяц (усл. ед.)	3 месяца (усл. ед.)	6 месяцев (усл. ед.)	После лечения через 1 год (усл. ед.)
БОЛЬ	Базовая терапия	216,6±12,22	181,34±8,23*	160,45±7,43*	155,76±6,75	163,11±5,94
	ТАП	217,23±11,82	178,34±7,94*	134,71±6,56*	105,49±5,28*	70,12±4,55*
Скованность	Базовая терапия	74,26±9,23	61,78±5,57*	54,93±3,39	49,73±4,51	59,38±3,12
	ТАП	75,96±8,34	56,72±4,33*	41,89±5,45*	32,59±3,75*	28,03±2,32
Функциональная активность	Базовая терапия	734,8±18,36	673,52±15,83*	570,56±10,68*	562,78±12,19	577,9±11,37
	ТАП	732,8±14,26	624,37±12,29*	549,17±12,89*	325,87±10,51*	261,2±9,39*
Суммарный индекс WOMAC	Базовая терапия	1025,66±39,81	916,64±29,63*	785,94±21,5*	768,27±23,45	800,39±20,43*
	ТАП	1025,99±34,42	859,43±24,56*	725,77±24,91*	463,95±19,54*	359,35±16,26*
Время прохождения 15 метров (сек)	Базовая терапия	43,28±2,43	37,48±2,58	32,96±1,21	29,28±2,96	34,4±2,57
	ТАП	44,67±2,43	36,94±1,39*	24,74±1,49*	21,78±1,96	18,44±0,89

Примечание: достоверные значения показателей $p < 0,05$ при межгрупповом сравнении отмечены значком — «*»

ся достоверно до $624,37 \pm 12,29$ усл. ед., на третьем до $549,17 \pm 12,89$ усл. ед. и продолжал снижаться более выражено на 6-м месяце — до $325,87 \pm 10,51$ усл. ед., затем через год показатель составил $261,2 \pm 9,39$ усл. ед.

Суммарный индекс WOMAC в первой группе изменялся следующим образом на первом этапе он составил $1025,66 \pm 39,81$ усл. ед., на сроке 1 месяц он снижается достоверно до $916,64 \pm 29,63$ усл. ед., затем через 3 месяца идет так же снижение показателя до $785,94 \pm 21,5$ усл. ед. и до $768,27 \pm 23,45$ усл. ед. через 6 месяцев, а через год выраженный прирост до $800,39 \pm 20,43$ усл. ед. А во второй группе данный индекс изменялся следующим образом: на первом этапе он составил $1025,99 \pm 34,42$ усл. ед., затем достоверно снижается через 1 месяц до $859,43 \pm 24,56$ усл. ед., так же достоверно продолжает снижаться на сроке 3 месяца — $725,77 \pm 24,91$ усл. ед. и более выражено на сроке 6 месяцев $463,95 \pm 19,54$ усл. ед. и до $359,35 \pm 16,26$ усл. ед. на сроке 12 месяцев.

Показатель «Время прохождения 15 метров» изменялся следующим образом: в первой группе на первом сроке он составил $43,28 \pm 2,43$ сек., через 1 месяц $37,48 \pm 2,58$ сек., через 3 месяца составил $32,96 \pm 1,21$ сек., через 6 месяцев не изменился — $29,28 \pm 2,96$ сек. и ухудшился через 1 год до $34,4 \pm 2,57$ сек. Во второй группе данный показатель составил при первой регистрации $44,67 \pm 2,43$ сек., через 1 месяц он снизился достоверно до $36,94 \pm 1,39$ сек., через 3 месяца снижается более выражено и достоверно до $24,74 \pm 1,49$ сек., через 6 месяцев — до $21,78 \pm 1,96$ сек. и в год составляет $18,44 \pm 0,89$ сек.

Обсуждение

Проводя межгрупповое сравнение, можно отметить, что все показатели на первом и третьем месяце лечения

снижаются в обеих группах, хотя в группе с применением ТАП снижение показателей более выраженное. И через 6 месяцев во второй группе пациентов показатели продолжают так же интенсивно снижаться, а в первой группе показатели не изменяются и отмечается прирост по все параметрам через год. Такая динамика показателей свидетельствует о том, что ТАП обладает пролонгированным эффектом и способна усиливать эффект от проведения стандартной терапии.

В результате в группе пациентов, где применялась тромбоцитарная аутоплазма, через год было отмечено улучшение показателя «Боли» на 67,73%; показателя «Скованности» — 63%; «Функциональной активности» — 64,36%; суммарный индекс WOMAC — 64,98% и «Время прохождения 15 метров» — 58,72%. В первой группе изменения данных показателей через год были не настолько сильно выражены показатель «Боли» на 24,7%, «Скованности» — 20,04%, «Функциональной активности» — 21,36%, суммарный индекс WOMAC — 21,97% и «Время прохождения 15 метров» — 20,52%.

Выводы

Таким образом, на основе наших исследований применение ТАП в комплексной терапии деформирующих ОА превосходит по эффективности стандартную терапию в среднем на 42,04%, которая обычно дает хороший терапевтический эффект только в течение первых 3-6 месяцев. Данные исследования позволяют расширить область применения ТАП для комплексной терапии ОА крупных суставов I-II степени тяжести, что проявляется уменьшением болевого синдрома, увеличением объема движений в суставе, улучшением опорно-двигательной функции нижних и верхних конечностей, удлинением периода ремиссии заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Л.И. Современные представления о диагностике и лечении остеоартроза // Русский медицинский журнал. Ревматология. — 2000, № 9. — С. 81.
2. Froum S.J., Wallace S.S., Tarnow D.P., Cho S.C. Effects of platelet-rich plasma on bone growth and osseointegration in human maxillary sinus grafts: Three bilateral case reports // Int J Periodontics Restorative Dent. — 2002, № 22. — P. 45-53.
3. Ахмеров Р.Р., Зарудий Р.Ф., Рычкова И.Н., Исаева М.Г., Алтыева А.Ф. Аутоstimуляция регенеративных процессов в челюстно-лицевой хирургии и косметологии. Методическое пособие // Клиника Лафатер. — Москва, 2011 год.
4. Башкина А.С., Широкова Т.С., Князева Т.С., Паруля О.М., Абросимова Е.Б., Носков С.М. Применение обогащенной тромбоцитами плазмы в купировании болевого синдрома большого вертела // Травматология и ортопедия. — 2011, №2 (60). — С. 57-61.
5. Кириллова И.А., Фомичев Н.Г., Подорожная В.Т. Сочетанное использование остеопластики и обогащенной тромбоцитами плазмы в травматологии и ортопедии // Травматология и ортопедия России. — 2008, № 3(49). — С. 63-67.
6. Petrella R.J. Is exercise effective treatment for osteoarthritis of the knee // The Western J. Med. — 2001. — Vol. 174, № 3. — P. 191-196.
7. Fennis J., Stoelinga P., Jansen J. International Journal of Oral Maxillofac-

cial Surgery. — 2002. — № 31. — P. 281-286.

8. Остеоартрит: Клинические рекомендации: Диагностика и ведение больных остеоартритом коленных и тазобедренных суставов / под ред проф. О.М. Лесняк. М., ГЭОТАР-Медиа, 2006, 176 с.

9. Anitua E. Plasma rich in growth factors: Preliminary results of use in the preparation of future sites for implants // Int J Oral Maxillofac Implants. — 1999, № 14. — P. 529-535.

10. Greenlagh D.G. The role of growth factors in wound healing // J Trauma. — 1996. — № 41. — P. 159-167.

11. Wergedal J.E., Mohan S., Lundy M., Baylink D.J. Skeletal growth factor and other factors known to be present in bone matrix stimulate proliferation and protein synthesis in human bone cells. J Bone Miner Res. — 1990, № 5. — P. 179-186.

12. Кесян Г.А., Берченко Г.Н., Уразильдеев Р.З. Оптимизация процессов остеогенеза у травматолого-ортопедических больных с использованием обогащенной тромбоцитами аутоплазмы и биокомпозиционных материалов // Медицинские технологии. — Москва, 2010. — С. 18.

13. Сорокин Ю.А. Массивные элиминации плазмы с внутрисуставным введением аутоплазмы в комплексном лечении деформирующего остеоартроза крупных суставов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Томск, 2001.

14. Marx R.E. Radiation injury to tissue. In: Kindwall ER (ed). Hyperbaric Medicine Practice. Flagstaff, AZ: Best Publishing Company. — 1994. — P. 447-504.