

УДК 616.728.2 – 002

**ГИСТОМОДУЛИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ СЫВОРОТКИ КРОВИ
НА СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОЛЕННОГО СУСТАВА
ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ОСТЕОАРТРОЗЕ****В. И. Николаев, Э. А. Надыров, О. А. Голубев****Гомельский государственный медицинский университет**

На примере белых лабораторных крыс рассматриваются морфометрические характеристики структурных компонентов коленного сустава при наличии экспериментального остеоартроза и введении в полость сустава сыворотки крови, а также комбинаций: сыворотка + стекловидное тело, сыворотка + алфлутоп. В оригинальном исследовании показано гистомодулирующее действие сыворотки крови и указанных комбинаций на компоненты сустава при экспериментальном остеоартрозе, их значение в морфогенетических процессах.

Ключевые слова: морфометрические характеристики, экспериментальный остеоартроз, морфогенез.

**GISTHOMODULATION INFLUENCE OF WHEY OF BLOOD
ON STRUCTURAL COMPONENTS OF THE KNEE JOINT
AT EXPERIMENTAL OSTEOARTROSIS****V. I. Nikolaev, E. A. Nadyrov, O. A. Golubev****Gomel State Medical University**

By the example of white laboratory rats are examined morphometrical characteristics of structural components of a knee joint at presence experimental osteoarthritis and introduction in a cavity of a joint of whey of blood, and also combinations: whey + glass body, whey + alflutop. In original research it is shown gisthomodulation action of whey of blood and the specified combinations on components of a joint at experimental osteoarthritis, their value in morphogenetics processes.

Key words: morphometrical characteristics, experimental osteoarthritis, morphogenesis.

Введение

Остеоартроз (ОА) — гетерогенная группа заболеваний, в основе которых в первую очередь лежит поражение всех компонентов синовиальной среды суставов, а также субхондральной кости, связок, капсулы и периапартрикулярных мышц. В основе деструкции гиалинового хряща лежит нарушение его метаболизма, вследствие травм или заболеваний.

Морфологические исследования различных стадий ОА в экспериментальных и клинических наблюдениях показали динамично нарастающие структурно-функциональные изменения как хряща, так и синовиальной оболочки и синовиальной жидкости [1–3].

Одним из наиболее доступных в клинической практике методов лечения ОА является локальная терапия, в связи с чем в последнее время получило распространение внутрисуставное введение медикаментов: кортикостероидных гормонов, цитостатических препаратов, ингибиторов протеолитических ферментов, а также заменителей синовиальной жидкости. Замена синовиальной жидкости на ее аналоги с целью коррекции патологических изменений синовиальной среды суставов при ОА стала тенденцией современной артрологии. Известные искусственные препара-

ты-модификаторы свойств хрящевой ткани на основе соединений гиалуроновой кислоты не лишены побочных эффектов, а механизмы их действий пока окончательно не изучены.

В качестве основы заменителей синовиальной жидкости, которые могут быть, использованы для внутрисуставного введения при ОА, предложена сыворотка крови пациента. В пользу такого выбора послужило то, что синовиальная жидкость является трансудатом крови, а биохимический состав сыворотки и синовиальной жидкости практически идентичный за исключением наличия гиалуроновой кислоты в последней [4].

Цель исследования: показать гистомодулирующее влияние введения сыворотки крови и комбинаций «сыворотка + стекловидное тело», «сыворотка + амфлутоп» в полость сустава при экспериментальном остеоартрозе на примере белых лабораторных крыс.

Материалы и методы

Исследован материал коленного сустава задней конечности 60 белых лабораторных крыс. Животным экспериментально моделировался остеоартроз левого коленного сустава (ЛКС) путем проведения артротомии и нанесения повреждения иглой (крестообразная царапина) в области суставного хряща одного из эпифизов

сочленяющихся костей. Все лабораторные животные разделены на 10 серий

1 серия: животным проведена артротомия ЛКС с нанесением повреждения острой иглой (крестообразная царапина) в области суставного хряща одного из эпифизов сочленяющихся костей, через две недели в полость сустава введена сыворотка крови, через три недели после артротомии дополнительно введена комбинация «сыворотка крови + алфлутоп» (1:1). Забой животных проведен через 30 дней после артротомии.

2 серия: животным проведена артротомия ЛКС с нанесением повреждения острой иглой (крестообразная царапина) в области суставного хряща одного из эпифизов сочленяющихся костей, через две недели после артротомии в полость правого коленного сустава (ПКС) введена сыворотка крови, через три недели после артротомии дополнительно введена комбинация «сыворотка крови + алфлутоп» (1:1). Забой животных проведен через 30 дней после артротомии.

3 серия: животным проведена артротомия ЛКС с нанесением повреждения острой иглой (крестообразная царапина) в области суставного хряща одного из эпифизов сочленяющихся костей, через две недели после артротомии в полость сустава введена сыворотка крови, через три недели после артротомии дополнительно введена сыворотка крови. Забой животных проведен через 30 дней после артротомии.

4 серия: животным проведена артротомия ЛКС с нанесением повреждения острой иглой (крестообразная царапина) в области суставного хряща одного из эпифизов сочленяющихся костей, через две недели после артротомии в полость ПКС введена сыворотка крови, через три недели после артротомии дополнительно введена сыворотка крови. Забой животных проведен через 30 дней после артротомии.

5 серия: животным проведена артротомия ЛКС с нанесением повреждения острой иглой (крестообразная царапина) в области суставного хряща одного из эпифизов сочленяющихся костей, через две недели после артротомии в полость ПКС введена сыворотка крови. Забой животных проведен через 24 дня после артротомии.

6 серия: животным проведена артротомия ЛКС с нанесением повреждения острой иглой (крестообразная царапина) в области суставного хряща одного из эпифизов сочленяющихся костей, через две недели после артротомии в полость сустава введена сыворотка крови, Забой животных проведен через 24 дня после артротомии.

7 серия: животным проведена артротомия ЛКС с нанесением повреждения острой иглой (крестообразная царапина) в области суставного хряща одного из эпифизов сочленяющихся костей, через две

недели после артротомии в полость сустава введена сыворотка крови, через три недели после артротомии дополнительно введена комбинация «сыворотка крови + стекловидное тело» (2:1). Забой животных проведен через 30 дней после артротомии.

8 серия: животным проведена артротомия ЛКС с нанесением повреждения острой иглой (крестообразная царапина) в области суставного хряща одного из эпифизов сочленяющихся костей, через две недели после артротомии в полость ЛКС введена сыворотка крови, через три недели после артротомии дополнительно введена комбинация «сыворотка крови + алфлутоп» (1:1), через четыре недели дополнительно введена комбинация «сыворотка крови + алфлутоп» (1:1). Забой животных проведен через 30 дней после артротомии.

9 серия: животным проведена артротомия ЛКС с нанесением повреждения острой иглой (крестообразная царапина) в области суставного хряща одного из эпифизов сочленяющихся костей, через две недели после артротомии в полость ПКС введена сыворотка крови, через три недели после артротомии дополнительно введена комбинация «сыворотка крови + алфлутоп» (1:1), через четыре недели еще дополнительно введена комбинация «сыворотка крови + алфлутоп» (1:1). Забой животных проведен через 30 дней после артротомии.

10 серия: животным проведена артротомия ЛКС с нанесением повреждения острой иглой (крестообразная царапина) в области суставного хряща одного из эпифизов сочленяющихся костей, через две недели после артротомии в полость ЛКС введена сыворотка крови, через три недели после артротомии дополнительно введена комбинация «сыворотка крови + стекловидное тело» (2:1), через четыре недели еще дополнительно введена комбинация «сыворотка крови + стекловидное тело» (2:1). Забой животных проведен через 30 дней после артротомии.

В дальнейшем, полученный материал фиксировался в 10% нейтральном формалине и подвергался стандартной проводке с заливкой в парафин. Из парафиновых блоков изготавливались срезы толщиной 3 мкм, которые окрашивались гематоксилином и эозином, а также выборочно пикрофуксином по ван Гизону. После обзорной микроскопии проводилось микроморфометрическое исследование, при котором оценивались следующие показатели: размер суставной полости, толщина суставного хряща, слоев компактной и губчатой кости, покровного слоя синовиальной оболочки. Кроме того, производился подсчет абсолютного количества капилляров в синовиальной оболочке и подлежащей соединительной ткани в 10 полях зрения при увеличении микроскопа $\times 900$

и подсчет абсолютного количества лимфоцитов и макрофагов вокруг указанных капилляров также в 10 полях зрения при увеличении микроскопа $\times 900$. Размер суставной полости, толщину суставного хряща, слоев компактной и губчатой кости, синовиальной оболочки измеряли с помощью морфометрической программы Scion image. Статистическая обработка материала осуществлялась на персональном компьютере с помощью пакета статистических программ «Statistica 6.0», использованием анализа морфометрических показателей по медианам и проведением корреляционного анализа с применением непараметрического критерия Тау Кендалла.

Результаты и обсуждение

При обзорной микроскопии тканей суставов серий животных № 1, 3, 6, 7, 8, 10 (артротомия с нанесением повреждения в ЛКС) картина в целом представляется однотипной. Эпифизы сочленяющихся в суставе костей образованы в основном губчатой костью и покрыты разрастаниями суставного хряща. Не отмечалось какой-либо зональности в строении хряща, который представлял собой слой

хондроцитов и межклеточного матрикса приблизительно одинаковой степени зрелости. По отношению к костному компоненту сочленяющихся костей толщина хряща была весьма незначительной. Остеохондральное соединение представлено линией уплощенных клеток, часто расположенных перпендикулярно границе соединения кости и хряща. Суставная полость представляла собой узкое щелевидное пространство, в которое со стороны синовиальной оболочки вращалась соединительная ткань и в отдельных случаях полностью заполняла суставную полость. При этом по поверхности соединительной ткани происходило формирование нового слоя суставного хряща в виде небольших очагов. В других сериях наблюдений (ПКС при артрозе в ЛКС) наряду с обычной гистологической картиной отмечены подобные изменения в сериях 4–6 (введение сыворотки крови в полость сустава).

Интересны результаты микроморфометрического исследования, которые дают объективное представление о сущности процессов протекающих в тканях сустава (таблица 1).

Таблица 1 — Данные морфометрического исследования (анализ по медианам)

Морфометрические показатели (в мм)	Лабораторные животные (№ серий особей п/п)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Размер суставной полости	0	0,76	0,57	0,41	0,54	0,58	1,01	0,35	0,79	0,85
Толщина слоя компактной кости	0,18	0,15	0,14	0,29	0,30	0,31	0,26	0,19	0,29	0,21
Толщина слоя губчатой кости	1,10	1,26	0,69	0,99	0,82	0,76	0,69	0,74	0,80	0,71
Толщина суставного хряща	0,30	0,50	0,51	0,62	0,34	0,33	0,26	0,58	0,39	0,49
Толщина синовиальной оболочки	0,07	0,05	0,04	0,02	0,01	0,02	0,02	0,05	0,05	0,05
Количество капилляров в синовиальной оболочке	17,5	10,5	15,5	13,5	9,5	19,0	9,0	7,0	10,5	8,5
Количество лимфоцитов вокруг капилляров синовиальной оболочки и подлежащей соединительной ткани	2,0	2,5	2,0	3,0	2,0	3,0	1,0	0	1,0	0,5
Количество макрофагов вокруг капилляров синовиальной оболочки и подлежащей соединительной ткани	4,0	5,0	3,0	3,0	5,0	6,0	2,5	1,0	2,0	2,0
Разрастания соединительной ткани с явлениями хрящевой метаплазии	0,70	0,59	0,42	0,61	0	0,37	0,38	0,30	0	0,38

Из приведенных данных хорошо видно, что в сериях наблюдений 7 и 10 при двух- и трехкратном введении в полость ЛКС сыворотки крови и комбинации «сыворотка + стекловидное тело» наблюдался наибольший размер суставной щели. При этом однократное введение сыворотки в полость ПКС (5 серия) не вызывало изменения размеров суставной щели. Аналогичные из-

менения наблюдались при введении в ПКС комбинации «сыворотка + алфлутоп». Важно, что изолированное введение сыворотки в ЛКС и ПКС приводит к утолщению слоя компактной кости в два раза по сравнению с другими группами наблюдения. Менее выраженное утолщение слоя компактной кости (около 30%) наблюдалось при введении в полость сустава комбинации

«сыворотка + алфлутоп». В сериях наблюдений с введением в полости ЛКС и ПКС сыворотки крови или комбинации «сыворотка + алфлутоп» отмечалось увеличение толщины суставного хряща в 2 раза по сравнению с другими группами наблюдения. Утолщение покровного слоя синовиальной оболочки отмечалось при введении в полость суставов комбинаций «сыворотка + алфлутоп», «сыворотка + стекловидное тело». Изолированное введение сыворотки увеличивает количество капилляров и разрастаний соединительной ткани в полости сустава и увеличение количества лимфоцитов вокруг капилляров.

Проведенный корреляционный анализ с применением непараметрического критерия Тау Кендалла показал, что в 1 серии наблюдений имеются корреляции прямого характера между количественными показателями толщины суставного хряща и количеством макрофагов вокруг капилляров синовиальной оболочки и подлежащей соединительной ткани ($p < 0,01$), а также корреляции обратного характера между количественными показателями толщины синовиальной оболочки и размеров врастающей в полость сустава соединительной ткани ($p < 0,05$). Во 2 серии выявлены корреляции обратного характера между показателями толщины слоя компактной кости и размерами врастающей в полость сустава соединительной ткани; показателями толщины суставного хряща и синовиальной оболочки; толщины суставного хряща и количеством лимфоцитов вокруг капилляров ($p < 0,05$), а также прямая взаимосвязь количественных показателей толщины синовиальной оболочки и количества лимфоцитов вокруг капилляров ($p < 0,05$). В 3 серии наблюдений выявлены прямые корреляционные взаимосвязи между показателями толщины слоя компактной кости и количества капилляров в синовиальной оболочке; толщины суставного хряща и размеров врастающей в полость сустава соединительной ткани; толщины синовиальной оболочки и количества лимфоцитов около капилляров, а также обратная связь показателей количества капилляров и количества лимфоцитов вокруг них ($p < 0,05$). В 4 серии наблюдений отмечены прямые корреляционные взаимосвязи между показателями размера суставной полости и толщины синовиальной оболочки, количества макрофагов вокруг капилляров; толщины слоя губчатой кости и толщины суставного хряща; толщины синовиальной оболочки и количества макрофагов вокруг капилляров, а также корреляции обратного характера между показателями толщины синовиальной оболочки, количества лимфоцитов и размеров врастающей в полость сустава соединительной ткани ($p < 0,01$). В 5 серии наблюдений выявлены прямые корреля-

ционные взаимосвязи количественных показателей толщины слоя губчатой кости и количества макрофагов вокруг капилляров ($p < 0,01$), толщины суставного хряща и количества лимфоцитов вокруг капилляров ($p < 0,05$). В 6 серии наблюдений выявлены прямые корреляционные взаимосвязи показателей количества капилляров в синовиальной оболочке и лимфоцитов, макрофагов вокруг капилляров ($p < 0,05$). В 7 серии наблюдений выявлены прямые корреляции между количественными показателями размеров суставной полости и толщины синовиальной оболочки; толщины слоя компактной и толщины слоя губчатой кости; толщины синовиальной оболочки и размеров врастающей в полость сустава соединительной ткани; количества капилляров и количества макрофагов вокруг них; количества лимфоцитов и макрофагов вокруг капилляров ($p < 0,05$). В 8 серии наблюдений отмечены прямая корреляция между показателями лимфоцитов и макрофагов вокруг капилляров и взаимосвязь обратного характера между показателями размера суставной полости и количества капилляров в синовиальной оболочке ($p < 0,05$). В 9 серии корреляционные взаимосвязи выявлены не были. В 10 серии отмечены корреляционные взаимосвязи прямого характера между показателями количества капилляров и количества лимфоцитов, макрофагов вокруг капилляров; количества лимфоцитов и макрофагов вокруг капилляров ($p < 0,05$), а также взаимосвязи обратного характера между показателями количества капилляров, количества лимфоцитов вокруг капилляров и размеров врастающей в полость сустава соединительной ткани ($p < 0,01$).

Морфометрическое исследование экспериментального артроза, результаты статистической обработки полученных данных позволяют сделать следующие **выводы**:

1. Введение сыворотки крови и/или комбинации «сыворотка + стекловидное тело» оказывает гистомодулирующий эффект на ткани сустава по сравнению с другими группами наблюдений при экспериментальном остеоартрозе, а именно:

— введение в полость ЛКС комбинации «сыворотка + стекловидное тело» приводит к сохранению наибольшего размера суставной полости;

— введение сыворотки крови в ЛКС и ПКС приводит к утолщению слоя компактной кости в 2 раза;

— введение сыворотки крови в ЛКС и ПКС приводит к утолщению слоя суставного хряща в два раза и хрящевой метаплазии соединительной ткани, врастающей в полость сустава;

— введение комбинации «сыворотка + стекловидное тело» приводит к утолщению покровного слоя синовиальной оболочки.

2. Ткани коленного сустава по-разному реагируют на введение сыворотки крови и комбинации «сыворотка + стекловидное тело», при этом наибольшие изменения наблюдаются в соединительнотканном компоненте, что проявляется увеличением количества капилляров в синовиальной оболочке и прилегающей соединительной ткани, количеством лимфоцитов вокруг капилляров и разрастаниями соединительной ткани в полости сустава.

3. Введение в полость сустава сыворотки крови и комбинации «сыворотка + стекловидное тело» при экспериментальном остеоартрозе вызывает местную сосудисто-мезенхимальную реакции, что подтверждается морфометрическими данными и результатами корреляционного анализа (появление прямых взаимосвязей между

показателями количества капилляров и лимфоцитов, макрофагов вокруг них, показателями лимфоцитов и макрофагов вокруг капилляров).

4. Сосудисто-мезенхимальная реакция является значимой в морфогенезе экспериментального остеоартроза.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Хрящ / В. Н. Павлова [и др.]. — М.: Медицина, 1988. — 320 с.
2. *Vasilev, V.* Ultrastructural changes in the synovial in experimental induced osteoarthritis of rabbit knee joint / V. Vasilev, H. J. Merker, N. Vidinov // *Histol.Histopathol.* — 1992. — P. 119–127.
3. *Николаев, В. И.* Патоморфологическая характеристика экспериментального остеоартроза / В. И. Николаев, О. А. Голубев // Проблемы здоровья и экологии. — № 2(12)2007. — С. 110–114.
4. Локальная терапия гонартроза ауто-сывороткой крови пациента / В. И. Николаев [и др.] // *Вестні Нац. Акадэміі Навук Беларусі. Сер. Мед. навук.* — 2006. — № 4. — С. 50–53.

Поступила 31.10.2007

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, ГИГИЕНА

УДК 616.89:378

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОТИВАЦИИ УЧЕНИЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ У СТУДЕНТОВ ГУМАНИТАРНЫХ ФАКУЛЬТЕТОВ УНИВЕРСИТЕТА И МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Г. В. Гатальская, Т. М. Шаршакова, Е. В. Москалева

Гомельский государственный медицинский университет
Гомельский государственный университет им. Ф.Скорины

Статья посвящена проблеме психологического благополучия и его взаимосвязи с учебной мотивацией современных студентов гуманитарных факультетов вуза и медицинского университета. Представлен анализ основных факторов, определяющих уровень субъективного благополучия и учебной мотивации студентов. Проанализированы и обобщены результаты эмпирического исследования данной проблемы, установлено, что существуют различия в показателях учебной мотивации студентов медицинского вуза и гуманитарных факультетов университета.

Ключевые слова: психологическое благополучие личности, учебная мотивация студентов, мотивация достижения, составляющие психологического благополучия.

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF MOTIVATION OF TRAINING AND PSYCHOLOGICAL WELL-BEING AT STUDENTS OF HUMANITARIAN FACULTIES AND STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITY

H. V. Hatal'skaya, T. M. Sharshakova, E. V. Moskali'ova

Gomel State Medical University
Gomel State University named after F. Skorina

The article is devoted to the problem of psychological well-being and its communication with educational motivation of modern students of humanitarian faculties and students of medical university. In the given work the major factors defining a level of subjective well-being and educational motivation of students are resulted. Results of research in the given area are analyzed and generalized. It is as a result established, that I exist distinctions in the field of psychological well-being and educational motivation among students of medical university and students of humanitarian faculties.

Key words: psychological well-being of person, educational motivation, motivation of achievement, components of psychological well-being.