

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И. П. Павлова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Е. А. Назаров, А. В. Селезнев**

**ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИЕ  
ЗАБОЛЕВАНИЯ КОЛЕННОГО  
И ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВОВ**

Санкт-Петербург  
СпецЛит  
2020

УДК 616.728.3/.48-007.248  
ББК 54.18  
Н19

А в т о р ы:

*Назаров Е. А.* — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и спортивной медицины ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России;

*Селезнев А. В.* — канд. мед. наук, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и спортивной медицины ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России.

Р е ц е н з е н т ы:

*Еськин Н. А.* — заместитель директора по научной работе ФГБУ «НМИЦ ТО им. Н. Н. Приорова» Минздрава России, заслуженный врач России, д-р мед. наук, профессор;

*Скороглядов А. В.* — почетный профессор университета, профессор кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, заслуженный деятель науки России, заслуженный врач России, д-р мед. наук, профессор

### **Назаров Е. А., Селезнев А. В.**

Н19 Дегенеративно-дистрофические заболевания коленного и голеностопного суставов. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2020. — 182 с.

ISBN 978-5-299-01010-7

Монография посвящена изучению этиологии и патогенеза дегенеративно-дистрофических заболеваний коленного и голеностопного суставов, их диагностике и хирургическому лечению. Авторами предложены и подробно описаны собственные разработки в области хирургии суставов, которые опираются на полученные результаты изменений регионарной гемодинамики заинтересованного сустава.

Работа рекомендуется к обязательному прочтению травматологами-ортопедами, а также другими специалистами, прямо или косвенно занимающимися диагностикой и лечением больных с патологией суставов. Книга также будет полезна любому практическому врачу или исследователю, интересующемуся разработками в проблемных областях медицины.

Авторы выражают благодарность за помощь в работе  
*Анатолию Яковлевицу Осипенкову*

УДК 616.728.3/.48-007.248  
ББК 54.18

ISBN 978-5-299-01010-7

© Назаров Е. А., Селезнев А. В., 2020  
© ООО «Издательство „СпецЛит“», 2020

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

Условные сокращения .....	5
Предисловие .....	6
ГЛАВА 1. Обзор литературы .....	8
1.1. Современное состояние проблемы изучения патогенеза деформирующего остеоартроза крупных суставов .....	8
1.2. Физиологические методы исследования .....	10
1.2.1. Внутрикостное кровяное давление .....	10
Сущность феномена .....	10
Измерение ВКД .....	11
Физиология ВКД .....	12
Регуляция ВКД .....	13
Патофизиология ВКД. Значение в клинике .....	16
1.2.2. Дистанционная инфракрасная термография .....	20
1.3. Внутрикостная контрастная флебография .....	25
1.4. Реовазография .....	28
1.5. Исследование биомеханики (стабилометрия) .....	29
ГЛАВА 2. Характеристика больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями коленного и голеностопного суставов. Консервативное лечение .....	34
2.1. Характеристика больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями коленного сустава .....	34
2.1.1. Клиническая характеристика .....	34
2.1.2. Социально-демографическая характеристика .....	35
2.2. Характеристика больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями голеностопного сустава .....	39
2.2.1. Социально-демографическая характеристика .....	39
2.3.2. Клиническая характеристика .....	40
2.4. Консервативное лечение .....	46
ГЛАВА 3. Исследование этиологии и патогенеза дегенеративно-дистрофических заболеваний коленного и голеностопного суставов ...	49
3.1. Физиологические методы исследования регионарного кровообращения у больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями коленного и голеностопного суставов ...	49
3.1.1. Дистанционная инфракрасная термография .....	49
3.1.2. Реовазография .....	57
Коленный сустав .....	57
Голеностопный сустав .....	58
3.1.3. Исследование внутрикостного давления .....	64
Техника измерения .....	64
Нормальные характеристики .....	65
Диагностическое значение при патологии .....	66

3.2. Рентгенологическое исследование регионарного кровообращения коленного и голеностопного суставов . . . . .	75
Внутрикостная контрастная флебография . . . . .	75
3.3. Морфологическое исследование суставного хряща и субхондральной кости . . . . .	88
ГЛАВА 4. Изучение биомеханики (стабилометрия) в норме и при патологии . . . . .	91
4.1. Программно-аппаратный комплекс . . . . .	91
4.2. Методика стабилметрического исследования . . . . .	95
4.3. Контрольная группа пациентов . . . . .	96
4.4. Показатели стабилметрии при деформирующем остеоартрозе голеностопного сустава . . . . .	105
ГЛАВА 5. Комплексное лечение дегенеративно-дистрофических заболеваний коленного и голеностопного суставов . . . . .	112
5.1. Хирургическое лечение дегенеративно-дистрофических заболеваний коленного сустава . . . . .	112
5.1.1. Обоснование, показания и техника операции реваскуляризации проксимального отдела большеберцовой кости при гонартрозе . . . . .	112
5.1.2. Результаты лечения в хирургической когорте пациентов с гонартрозом и болезнью Кёнига . . . . .	117
5.2. Хирургическое лечение ДОО голеностопного сустава . . . . .	134
5.2.1. Операция туннелизации таранной и большеберцовой костей . . . . .	134
5.2.2. Техника операции артродеза ГС по Кемпбеллу в собственной модификации . . . . .	137
5.2.3. Изменения регионарной гемодинамики по данным измерений внутрикостного кровяного давления в костях, образующих голеностопный сустав . . . . .	138
5.2.4. Изменения регионарной гемодинамики по данным дистанционной инфракрасной термографии . . . . .	140
5.3. Клиническое значение стабилметрических показателей для оценки эффективности консервативного лечения . . . . .	141
5.4. Стабилметрический анализ в оценке результатов хирургического лечения . . . . .	149
Заключение . . . . .	155
Литература . . . . .	157

## УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

---

- АМШ – артротомическое шунтирование  
ВКД – внутрикостное кровяное давление  
ВКФ – внутрикостная контрастная флебография (остеотомическая)  
ГС – голеностопный сустав  
ДДЗ – дегенеративно-дистрофическое заболевание (заболевания)  
ДИ – дикротический индекс  
ДОА – деформирующий остеоартроз  
КС – коленный сустав  
МРТ – магнитно-резонансная томография  
ОЦМ – общий центр масс  
ПАК – программно-аппаратный комплекс  
РИ – реографический индекс  
ТГА – термографическая активность  
ЦД – центр давления (стопы)

## ПРЕДИСЛОВИЕ

---

Патология костно-мышечной системы среди населения России занимает второе место после сердечно-сосудистых болезней и по данным за 2017 г. достигла 141,7 случая на 1000 взрослого населения. В структуре болезней опорно-двигательного аппарата второе место принадлежит артрозам различной локализации, причем наиболее часто поражаются тазобедренные, коленные и голеностопные суставы.

На сегодняшний день эндопротезирование, т. е. замена собственного сустава человека на искусственный, в лечении такой патологии считается «золотым стандартом», но не уточняется, что это касается поздних (запущенных) стадий болезни. В такой трактовке речь идет не о лечении больного (как этому учат корифеи отечественной медицины), а о лечении болезни.

Экспансия иностранных фирм-производителей эндопротезов привела к тому, что в Российской Федерации почти не занимаются профилактикой артрозов и диагностикой ранних стадий патологии, когда своевременно проводимое лечение в большинстве случаев позволяет сохранить собственный сустав. Это связано с тем, что в науке такое направление фактически утрачено.

В монографии мы не касаемся грозных осложнений операции по замене сустава, приводящих пациента к тяжелой инвалидности, а его семью — к катастрофе. Таких последствий, как мы надеемся, поможет избежать настоящая работа, основная цель которой — выявить ведущие причины болезни, механизмы ее развития для разработки профилактики (в том числе диспансеризации) и сохраняющего сустав лечения.

Из публикаций зарубежных коллег известно, что на 100 эндопротезирований коленного сустава ими выполняется 40 остеотомий большеберцовой кости. Эти суставсохраняющие операции вполне удовлетворяют пациентов, так что в последующем они обходятся без эндопротезирования.

Все изложенное послужило основанием к изучению причин и механизмов развития дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов. В 2013 г. была издана работа по тазобедренному суставу, а в на-

стоящей книге мы представили аналогичные исследования по коленному и голеностопному суставам. Детально изучены микроциркуляция в окружающих сустав тканях, внутрикостное кровяное давление, внутри- и внекостная ангиоархитектоника, патоморфологическая картина субхондральной кости и суставного хряща. Особо рассматриваются биомеханические нарушения и неблагоприятные факторы внешней среды, играющие определенную причинную роль в патологическом процессе.

Полученные данные позволили разработать новые и модифицировать известные способы органосохраняющих операций, которые применены в клинике. Ближайшие и отдаленные результаты этих операций дают основание рекомендовать их в практическую медицину. Вместе с методами профилактики, ранней диагностики они позволят сохранить здоровье населения и сберечь материальные ресурсы общества.

#### 1.1. Современное состояние проблемы изучения патогенеза деформирующего остеоартроза крупных суставов

Деформирующий остеоартроз (ДОА), или *остеоартрит*, как это заболевание принято обозначать в англоязычной литературе, — самый частый вариант поражения суставов во всем мире [244]. С возрастом отмечается рост распространенности и выявляемости патологии. По современным данным [172], ДОА — ведущая причина боли, нетрудоспособности и ограничения повседневной активности, при этом ДОА коленного сустава (КС) в возрасте старше 50 лет имеет место у 25 % населения [306]. Приблизительная частота болезни в общей популяции находится на уровне 15 %, а к 2030 г. распространенность ДОА с клиническими проявлениями (симптомное течение болезни) прогнозируется на уровне 35 % [172]. Несмотря на заявленные достижения в изучении молекулярных аспектов дегенерации суставного хряща, а также, несмотря на выдвинутую парадигму персонализированного лечения с учетом молекулярно-генетических особенностей патологии препаратами класса «модифицирующих течение остеоартроза» (*Disease-Modifying Osteoarthritis Drugs, DMOADs*) [172, 265, 247], по настоящее время на рынке лекарственных средств ни одного зарегистрированного препарата этого класса так и не появилось.

На фоне общих тенденций в мировой науке, пока не давших существенного прорыва для клинической медицины, определенную значимость еще и еще раз приобретает изучение функциональных (в частности, сосудистых) и динамических аспектов этиологии и патогенеза дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов (ДДЗС).

В повседневной врачебной практике комплекс мероприятий по постановке диагноза суставного поражения зачастую сводится к клиническому и рентгенологическому обследованию, в отдельных случаях — МРТ заинтересованного сустава. На результатах этих методов решается вопрос о выборе лечения, оценивается эффективность его проведения [54]. Все прочие методы диагностики, включая ультразвуковое исследование, КТ или МРТ с контрастированием, МРТ высокого разрешения, изучение биомеханики, включая анализ походки и стабиллометрию, имеют весьма ограниченное применение и малое влияние (если вообще влияют) на выбранную тактику врача. Связано это как с дороговизной большинства дополнительных методик исследо-



вания, их малым распространением, сложностью интерпретации, так и с отсутствием понимания в их потребности ввиду ограниченного круга эффективных лечебных мероприятий в клинической практике.

Что касается артроскопических техник диагностики и лечения, их широкое применение при нарушении функции сустава и болевом синдроме при ДОА остается дискуссионным. Артроскопия с диагностических позиций не дает никаких сведений об этиологии и патогенезе ДДЗС и, согласно накопленным данным, объективные показания к проведению данной процедуры при ДОА возникают не так часто [278]. Опыт показывает, что дегенеративные изменения менисков не всегда коррелируют с болевым синдромом, а также не снижают риски по прогрессированию ДОА, как было принято считать ранее [177]. Известно, что любое вмешательство на суставе, даже малоинвазивное и устраняющее нестабильность, способно усугубить течение имеющегося дегенеративно-дистрофического процесса [273], в связи с чем артроскопия при дегенеративно-дистрофических заболеваниях различных суставов в настоящее время преследует конкретные цели, такие, как устранение клинически значимого импиджмента, санацию полости сустава при наличии свободных внутрисуставных тел, микрофрактурирование при остеохондропатиях и остеохондральных повреждениях (сопутствующих другим суставным и околосуставным травмам) для улучшения функционального результата и профилактики вторичного (посттравматического) ДОА [175]. Артроскопия также применяется при артрорезировании голеностопного сустава (ГС) как самостоятельная или вспомогательная техника, а КС — как вспомогательная процедура [152, 145]. Помимо всего прочего, стоит отметить, что артроскопическая диагностика сама по себе не дает нам информации об этиологии и патогенезе ДДЗС.

Реконструктивные операции при последствиях травм могут отсрочить развитие посттравматического остеоартроза, но, по сути, не влияют на течение уже имеющегося остеохондрального поражения. К настоящему времени в арсенале практического врача имеется малое число патогенетически обоснованных способов хирургического лечения ДОА суставов.

Основными хирургическими процедурами при ДОА ГС и КС можно считать корригирующие остеотомии при фронтальных и прочих девиациях оси конечности [144, 159, 195]. При поражении ГС до сих пор золотым стандартом является артрорез голеностопного сустава [4, 54, 39, 64, 74, 75, 152], модификаций которого существует огромное множество [39, 74], в том числе эндоскопических [175, 152], что также говорит об отсутствии оптимального решения проблемы [33, 134].

Эндопротезирование ГС только разрабатывается, является дорогостоящей операцией [294], имеет высокий процент осложнений, среди которых велик риск нестабильности [239, 295, 300]. Особенности функционирования ГС (несущего вес всего тела и имеющего малые размеры) ограничивают круг пациентов, которым может быть выполнено это вмешательство [254]. Чаще всего критерием оценки эффективности лечебных мероприятий являются клинические данные и такой субъективный показатель, как болевой синдром, и только в единичных публикациях использован биомеханический анализ [51, 115, 294]. Прогностические критерии течения заболевания не разработаны.

Имеется целый ряд работ, посвященных изучению патогенетических механизмов развития дегенеративно-дистрофического процесса в тазобедренном суставе, изучены изменения внутрикостного кровообращения и регионарной гемодинамики в целом [8, 10, 79, 82]. На основании полученных сведений были разработаны [85, 88] и успешно внедрены в клиническую практику патогенетически обоснованные способы лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний: туннелизация [56], операция имплантации сосудистого пучка в шейку и головку бедренной кости [80], разработана методика внутрикостной и внутрисуставной лазеротерапии, методика внутривенных инфузий раствора нитроглицерина [81, 101].

Вместе с тем при ДОО КС и ГС эти вопросы почти не рассматривались. Таким образом, целью нашей работы было доскональное изучение патогенеза ДДЗ указанной локализации и проведение клинических исследований.

## **1.2. Физиологические методы исследования**

### **1.2.1. Внутрикостное кровяное давление**

Вопросы этиологии и патогенеза многих заболеваний кости, восстановления ее целостности после травм с точки зрения кровообращения остаются по-прежнему актуальными. Сложный механизм питания кости зависит не только от ее кровоснабжения, но и от повышенного по сравнению с другими тканями внутритканевого (внутрикостного) давления, малейшие отклонения которого от нормы могут привести к трофическим нарушениям [59].

#### *Сушность феномена*

По данным большинства исследователей, внутрикостное кровяное давление (ВКД) следует рассматривать как интегральный показатель функционального состояния внутрикостной гемодинамики, отража-