

УТВЕРЖДАЮ

Председатель секции восстановительной медицины  
курортологии и физиотерапии Ученого Совета  
Министерства Здравоохранения РФ  
Академик РАМН  
Заслуженный деятель науки РФ профессор  
А.Н. РАЗУМОВ

**НИЗКОЧАСТОТНАЯ  
СЛОЖНОМОДУЛИРОВАННАЯ  
ЭЛЕКТРОТЕРАПИЯ БОЛЬНЫХ С  
ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КАПСУЛЬНО-  
СВЯЗОЧНОГО АППАРАТА КОЛЕННОГО  
СУСТАВА**

**НИТОР МЕТАВОЛ (GBO, Германия)**

Пособие для врачей

В пособии представлены материалы по лечению больных с повреждениями капсульно-связочными коленного сустава с помощью нового физического метода лечения - низкочастотной сложномодулированной электротерапии. Пособие написано на основе анализа литературы и собственных научных исследований. В нем представлено описание метода низкочастотной сложномодулированной электротерапии больных травматологического профиля.

Пособие предназначено для врачей общей практики, физиотерапевтов, кардиологов и слушателей факультетов переподготовки и повышения квалификации.

**Организация-разработчик** - Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова,

**Автор:** Начальник кафедры курортологии и физиотерапии ВМедА - главный физиотерапевт МО РФ профессор доктор медицинских наук Г.Н.Пономаренко

## ВВЕДЕНИЕ

Комплексное лечение больных с повреждениями капсульно-связочного аппарата коленного сустава (КСАКС) является актуальной и не полностью решённой задачей современной травматологии и ортопедии. В последние годы в России наблюдается увеличение количества травм, в том числе в области коленного сустава (КС). Частота повреждений КСАКС, обусловленная его анатомо-физиологическими особенностями и значительной статокINETической нагрузкой, по данным различных авторов, составляет от 69 до 76% от всех травм КС. Ведущими в структуре повреждений КСАКС являются повреждения менисков (59-85%), а разрывы связочного аппарата, нередко в сочетании с разрывами капсулы и менисков, составляют 45-63% от общего числа повреждений.

Остроту проблеме придает то обстоятельство, что основной контингент пациентов с повреждениями КСАКС - молодые люди работоспособного возраста с активным образом жизни, профессия которых связана с большими физическими нагрузками (спортсмены, военнослужащие, артисты балета и пр.). В результате травмы коленного сустава у них развивается посттравматическая нестабильность, синовит, гонартроз, реже контрактура, что значительно ограничивает функциональные возможности, трудо- и боеспособность пациентов и способствует их инвалидизации. Указанные положения определяют высокую социально-экономическую значимость улучшения качества лечения и реабилитации больных с повреждениями КСАКС.

Ранняя интенсивная реабилитация больных с повреждениями КСАКС после специализированной хирургической помощи значительно ускоряет восстановление функциональных свойств КС и предупреждает формирование стойких остаточных явлений.

В последние годы предложены различные схемы восстановительного лечения больных с повреждениями КСАКС, включающие как комплексную медикаментозную терапию (хондропротекторы, кортикостероиды, полиферментные смеси), так и немедикаментозные, в том числе и физические методы

лечения. Однако эффективность многих из них невелика вследствие малой патогенетической обоснованности.

Среди перспективных методов медицинской реабилитации больных с повреждениями КСАКС внимание исследователей привлекают комбинации низкочастотной импульсной терапии с индивидуально подобранными параметрами электростимуляции, которые реализованы сегодня в методе сложномодулированной низкочастотной электротерапии.

Основой развития патологического воспалительного процесса в поврежденном коленном суставе являются функциональные и органические расстройства, возникающие вследствие повторных повреждений или раздражений синовиальной оболочки сустава, при наличии неустранённых повреждений связок, менисков и других внутренних образований.

С учётом тесной функциональной связи отдельных элементов сустава, даже их небольшое повреждение через некоторое время ведёт к вовлечению в патологический процесс других структурных элементов и, в результате, существенно нарушает его функцию. Исследования подтвердили неспецифический и универсальный характер изменений тканей коленного сустава при повреждении его капсульно-связочных структур - асептическое воспаление в ранние сроки (1-15 сут.) после травмы, склероз и дистрофия тканей в поздние сроки. Отёк воспалительного происхождения и мелко клеточная инфильтрация, характерные для острого травматического артрита, индуцируют пролиферацию и развитие сосудистой и бессосудистой соединительной ткани, а в дальнейшем - склерозирование (рубцевание) параартикулярных тканей. В хроническую фазу у пациентов преобладают остаточные явления анатомических повреждений различных внутренних образований и капсулы коленного сустава, нервно-рефлекторные дистрофические расстройства, а также воспалительные, дегенеративные и склеротические изменения тканей коленного сустава.

В основе нарушения метаболизма хряща при посттравматическом гонартрозе лежат количественные (уменьшение) и качественные изменения про-

теогликанов - основного вещества хряща, обеспечивающего стабильность коллагеновой сети. Общую многоплановую картину патогенеза травматических повреждений КСАКС формируют несколько ведущих синдромов: синдром воспалительных явлений, болевой синдром, дисциркулярный синдром, синдром метаболических нарушений.

Современная консервативная терапия больных с повреждениями КСАКС комплексная и многокомпонентная. Она направлена на основные звенья патогенеза повреждений КСАКС: уменьшение выраженности болевого синдрома и отёка в области коленного сустава и параартикулярных тканей, уменьшение воспалительной реакции в области оперативного вмешательства, улучшение трофики и ускорение регенерации повреждённых структур коленного сустава, снижение факторов риска развития дистрофических процессов.

Она предусматривает также сочетание патогенетически обоснованных физических методов лечения (ЛФК, лечебный массаж). Возможности влияния других лечебных физических факторов (ЛФФ) на основные звенья патогенеза повреждений КСАКС обсуждаются лишь фрагментарно.

Между тем клинические наблюдения по раннему применению других физических факторов - импульсных токов – доказывают преимущество их раннего использования у больных с повреждениями КСАКС, поскольку они купируют болевой синдром. Вместе с тем из-за малой плотности токов, формируемых в тканях сустава, они не способны действовать на метаболические и трофические процессы, что существенно ограничивает диапазон формирующихся лечебных эффектов. Этому недостатка лишены сложномодулированные низкочастотные токи, которые обладают большей глубиной эффективного действия на различные компоненты тканей.

Сегодня специалисты полагают перспективными для включения в схемы восстановительного лечения больных с повреждениями КСАКС комбинаций импульсных и низкочастотных токов (сложномодулированные низкочастотные токи), обладающих противовоспалительным, гипоальгезивным, вазоак-

тивным, регенеративно-репаративным, метаболическим и дефиброзирующим эффектами на повреждённые ткани коленного сустава.

Низкочастотная сложномодулированная электротерапия - лечебное воздействие на организм низкочастотными токами, модулированными по амплитуде и частоте. Подводимые к тканям сустава такие низкочастотные сложномодулированные токи (НСТ) вызывают в подлежащих тканях значительные токи проводимости, которые возбуждают нервные и мышечные волокна. Нейромиостимулирующий эффект сложномодулированных токов низкой частоты параметрически зависит как от частоты следования «щуга» посылок тока, так и от глубинных модуляции. Чем ниже частота модуляции воздействующего переменного тока, тем большую продолжительность имеют серии его колебаний. С повышением частоты модуляции и уменьшением продолжительности серий колебаний оно становится меньше. С другой стороны, чем больше глубина амплитудной модуляции переменного тока, тем с большей вероятностью в процесс возбуждения вовлекаются ионные каналы не только с низкими, но и с высокими порогами срабатывания. Этому способствует также повышение амплитуды колебаний тока на частотах выше 16 кГц до порогового уровня электровозбудимости тканей.

Наряду с мышечными и висцеральными афферентами, в процесс возбуждения вовлекаются также и вегетативные нервные волокна, что приводит к активации микроциркуляции ишемизированных тканей, уменьшению венозного застоя и периневральных отеков, которые часто являются причиной болевых ощущений. Активация трофических волокон восстанавливает функции внутренних органов при их дистрофических изменениях и стимулирует репаративную регенерацию. Вследствие структурной поляризации клеточных компартментов и мембран происходит активация метаболических процессов в тканях сустава, которая при продолжительном воздействии формирует «структурный след» в виде низкомолекулярных белков, являющихся трофогенами и стимуляторами анаболических процессов в клетках.

Таким образом, низкочастотная сложномодулированная электротерапия

обладает нейромюостимулирующим, гипоальгезивным, сосудорасширяющим, трофостимулирующим и метаболическим лечебными эффектами и способна патогенетически влиять на основные синдромы повреждений КСАКС.

## ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДА СЛОЖНОМОДУЛИРОВАННОЙ НИЗКОЧАСТЬТНОЙ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

Процедуры сложномодулированной низкочастотной электротерапии показаны больным с заболеваниями коленного сустава:

- повреждения менисков;
- разрывы связочного аппарата и капсулы сустава (в послеоперационном периоде);
- остеоартроз;
- травматический артрит;
- посттравматический гонартроз;
- хондропатии
- бронхоэктатическая болезнь
- пневмония с стадии реконвалесценции

Основными противопоказаниями к применению сложномодулированной низкочастотной электротерапии являются:

- продолжающееся обильное кровотечение;
- развивающееся гнойное воспаление (нагноившаяся гематома, флегмона, абсцесс) с явлениями интоксикации
- тяжелые формы поражения костей, суставов с обильным отделяемым, тяжелым общим состоянием организма (гектическая температура, резкое истощение);
- тяжелые деформации суставов с вторичным синовитом при потере возможности самостоятельного передвижения.

- заболевания сердечно-сосудистой системы в стадии декомпенсации;
- кровотечения или склонность к ним;
- общее тяжелое состояние больного, лихорадочное состояние (температура тела больного выше 38,0 С);
- дефекты кожи в области воздействия.

## МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТОДА НИЗКОЧАСТОТНОЙ СЛОЖНОМОДУЛИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

Метод низкочастотной сложномодулированной электротерапии реализуется при помощи аппарата серии HiTop 181 Metabol, разрешенного к лечебному применению Комитетом по новой медицинской технике МЗ РФ и включенного в Реестр изделий медицинской техники (регистрационное удостоверение МЗ РФ N 2001/372 от 11.04.2001 года), производства фирмы gbo Geraetebau Odenwald AG (Германия).

## ОПИСАНИЕ МЕТОДА НИЗКОЧАСТОТНОЙ СЛОЖНОМОДУЛИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОТЕРАПИИ

Процедуры низкочастотной сложномодулированной электротерапии больным с повреждениями КСАКС проводят на аппаратах с помощью пары электродов с тонкими, смоченными водой гидрофильными прокладками, обеспечивающими лучший контакт электродов с тканями пациента. Электроды размещают на внутренней и наружной поверхности бедра и голени так,

чтобы силовые линии генерируемых ЭМП электродов перекрещивались в области коленного сустава. Электроды из мягкой специальной резины прямоугольной формы, особо пригодные для воздействия на поверхность сложной конфигурации и на малые ограниченные участки тела, фиксируют с помощью эластичных бинтов. Размеры межэлектродного пространства должны быть больше поперечных размеров электродов.

Используют два режима воздействия. При острых повреждениях КСАКС применяют низкочастотные токи, следующие с нарастающей частотой от 4096 до 32768 Гц пачками с частотой следования 100 Гц в течение 10 мин (режим SimulFam X). В последующем частоту модуляции «цуга» низкочастотных токов постепенно ступенчато (с шагом 20 Гц) снижают до 40 Гц. Амплитуду токов различной частоты определяют индивидуально по пороговой чувствительности (появлении чувства безболезненной вибрации). Ввиду хорошей переносимости процедуры сила тока на частотах 4-16 кГц составляет 20 мА, а на более высоких частотах достигает 30 мА. Продолжительность процедур составляет 10 мин. Курс лечения - 8-12 ежедневно проводимых процедур.

При хронических повреждениях КСАКС применяют низкочастотные токи, следующие с нарастающей частотой от 4096 до 32768 Гц в течение 10 мин (режим SimilFam I). Амплитуду токов различной частоты определяют индивидуально по пороговой чувствительности (появлении чувства безболезненной вибрации). Сила тока на частотах 4-16 кГц достигает 25 мА, а на более высоких частотах - 30-35 мА. Продолжительность ежедневно проводимых процедур составляет 15 мин; курс лечения - 10-12 процедур.

Дозирование лечебных процедур осуществляют по частотным и амплитудным характеристикам низкочастотных токов, площади воздействия и продолжительности процедур. Повторный курс низкочастотной сложно-модулированной электротерапии назначают в зависимости от достигнутого эффекта.

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУР

- установить выключатель сети в положение "Выключено", ручку регулировки" ток пациента" в крайнее левое положение, вставить штепсельную вилку в сетевую розетку;
- выключатель сети установить в положение «Включено», после чего загорается
- сигнальная лампочка на передней панели аппарата;
- смочить гидрофильные мешочки-прокладки теплой водопроводной водой и разместить на соответствующих участках поврежденного сустава так, чтобы они располагались поперечно;
- вставить в прокладки токопроводящие пластины электродов, подсоединенные к токонесущим проводам, покрыть их кусочками клеенки, электроды зафиксировать на теле резиновым бинтом или липкой лентой с застежками Велкро;
- нажатием сенсорных клавиш на правой половине аппарата установить согласно назначению соответствующую частоту несущего тока и ручкой «ток пациента» установить нужную силу тока, ориентируясь по субъективным ощущениям больного, характеру и выраженности вибрации и показаниям миллиамперметра;
- увеличить несущую частоту и повторить процедуру определения порогового тока (режим SimulFam X);
- зафиксировать полученные амплитудные значения тока на панели аппарата;
- нажатием соответствующих сенсорных клавиш на левой половине аппарата установить частотный диапазон модуляции «цуга» низкочастотных посылок тока (режим SimulFam I);
- включить процедурные часы поворотом ручки по часовой стрелке до упора и поставить ее поворотом назад до отметки назначенного

времени процедуры;

- по окончании процедуры подача тока на электроды автоматически прекращается

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Эффективность метода лечения пациентов с повреждениями КСАКС доказана в исследовании на 46 больных с повреждениями КСАКС, находившихся на амбулаторном лечении. Все больные случайным образом были разделены на 2 группы. Опытную группу составили 32 больных с повреждениями КСАКС (28 мужчин и 4 женщины) в возрасте от 19 до 35 лет (средний возраст - 26,12,3 года), контрольную - 14 больных в возрасте от 21 до 34 лет (средний возраст - 26,12,7 года). Среди групп обследованных больных были выделены 12 больных с острыми и 16 - с хроническими повреждениями КСАКС (в контрольной группе соответственно - 5 и 7 пациентов). Наряду с базисной медикаментозной терапией иммобилизацией всем пациентам опытной группы проводили курс низкочастотной сложномодулированной электротерапии. При этом у больных с острыми повреждениями использовали режим SimuliFam X, а с хроническими режим SimuliFam I.

После курса процедур у большинства больных происходило купирование болевого синдрома, синовита и воспалительного отёка параартикулярных тканей, существенно возрастала амплитуда движений в КС, сокращались сроки и улучшались результаты комплексного восстановительного лечения.

У больных с острыми повреждениями КСАКС низкочастотная сложномодулированная электротерапия вызывала выраженный регресс болевого синдрома на  $1,8 \pm 0,5$  балла на 5-е сутки лечения, тогда как в группе больных с традиционным лечением - только на  $1,3 \pm 0,3$  балла ( $p < 0,05$ ).

Улучшение состояния больных сопровождалось значимым снижением

выраженности отёка в области КС и параартикулярных тканей. Под действием НСТ на 10-е сутки лечения окружность КС уменьшилась на  $0,8\pm 0,3$  см, бедра на уровне верхнего полюса надколенника – на  $0,9\pm 0,5$  см, голени на уровне бугристости большеберцовой кости – на  $0,4\pm 0,2$  см ( $p < 0,05$ ). У больных группы сравнения динамика показателей выраженности отёка была менее выражена: окружность КС уменьшилась на  $0,4\pm 0,2$  см, бедра на уровне верхнего полюса надколенника - на  $0,5\pm 0,3$  см, голени на уровне бугристости большеберцовой кости на  $0,3\pm 0,2$  см ( $p < 0,05$ ).

Под действием НСТ на 10-е сутки лечения амплитуда активных движений в КС увеличилась на  $18\pm 4^\circ$ , тогда как в группе сравнения (традиционное лечение) - на  $5\pm 2^\circ$  ( $p < 0,05$ ). Между приростом амплитуды активных движений в КС и уменьшением окружности бедра на уровне верхнего полюса надколенника, а также уменьшением окружности голени на уровне бугристости большеберцовой кости выявлены значимые корреляционные связи в опытной группе под действием НСТ.

Под действием низкочастотной сложномодулированной электротерапии кожная температура в области поврежденного сустава снизилась на  $0,5\pm 0,2^\circ\text{C}$ , тогда как у пациентов группы сравнения – на  $0,4\pm 0,2^\circ\text{C}$ . В группе наблюдения выявлена значимая корреляционная зависимость между динамикой снижения кожной температуры и регрессом болевого синдрома.

В целом эффективность комплексного восстановительного лечения с применением НСТ у больных с острыми повреждениями КСАКС составила 92%, тогда как в группе больных, получавших только традиционную терапию, эффективность лечения составила 75%.

Результаты лечения больных с хроническими повреждениями КСАКС в целом оказались хуже результатов лечения больных с острыми повреждениями КСАКС, что было обусловлено наличием хронического синовита и деформирующего артроза у большинства пациентов с хроническими повреждениями КСАКС.

У больных с хроническими повреждениями КСАКС под действием НСТ

динамика клинических проявлений, уменьшения интенсивности болевого синдрома, показателей выраженности отёка параартикулярных тканей на разных уровнях, снижения кожной температуры в области пораженного сустава, а также показателей прироста амплитуды активных движений в КС, была более значима, чем в группе сравнения, у пациентов которой данный метод не применяли.

Под действием НСТ на 5-е сутки лечения интенсивность болевого синдрома снижалась на  $0,7 \pm 0,3$  балла, тогда как в контрольной группе - на  $0,3 \pm 0,2$  балла.

Таким образом, низкочастотная сложномодулированная электротерапия обладает более выраженным гипоальгезивным действием, что связано как с влиянием комбинации сложномодулированных токов на крово- и лимфоток, так и с ритмическими сокращениями мышечных волокон и раздражением проприоцепторов под действием низкочастотных токов, оказывающих гипоальгезивное действие.

На 10-е сутки лечения под действием НСТ окружность КС уменьшилась на  $0,6 \pm 0,3$  см, а в группе сравнения - на  $0,5 \pm 0,4$ . Полученные данные свидетельствуют об эффективном дегидратирующем действии применяемого метода в очаге повреждения.

Под действием НСТ на 10-е сутки лечения амплитуда активных движений в КС выросла в среднем на  $24 \pm 12^\circ$ , тогда как в группе традиционного лечения - на  $9 \pm 7^\circ$  ( $p < 0,05$ ). В группе наблюдения под действием различных комбинаций физических факторов выявлена высокая линейная корреляционная зависимость между приростом амплитуды активных движений в КС и уменьшением окружности бедра на уровне верхнего полюса надколенника и голени на уровне бугристости большеберцовой кости.

Таким образом, настоящие рекомендации содержат научные и практические данные, свидетельствующие о гипоальгезивном и противовоспалительном действии низкочастотных сложномодулированных токов у больных с повреждениями капсульно-связочного аппарата коленного сустава.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия: Учебник.– М.: Медицина, 1999.
2. Гусева Н.Г., Иванова М.М., Сигидин Я.А. Диффузные болезни соединительной ткани– М. Медицина, 1994-544 с.
3. Заболотных В.А., Заболотных И.И., Болезни суставов в пожилом возрасте.– СПб -2000.-50 с.
4. Казаков В.Н, Синяченко О.В., Сокрут В.Н. и др. Медицинская реабилитация в артрологии.– Донецк. 2000-302 с.
5. Мерта Дж. Артралгия и артриты: Справочник врача общей практики.– М., 1998.– 438 с.
6. Пономаренко Г.Н. Физические методы лечения– 2-е изд. перераб., доп.– СПб.: ВМедА, 2002.
7. Справочник по физиотерапии./ Под ред. В.Г. Ясногородского– М. Медицина 1992.– 512 с.

## РЕЦЕНЗИЯ

на пособие для врачей «Низкочастотная сложномодулированная электротерапия больных с повреждениями капсульно-связочного аппарата коленного сустава»

Пособие является завершенной работой, содержащей необходимые разделы сведения о механизмах действия, назначении, областях лечебно профилактического применения метода низкочастотной сложномодулированной электротерапии, его материально-техническое обеспечение, характеристики реализующих ее аппаратов, показания и противопоказания к применению метода и методиках проведения процедур. Основную часть пособия составляет детальное описание методики проведения низкочастотной сложномодулированной электротерапии у больных с повреждениями капсульно-связочного аппарата коленного сустава».

Текст пособия содержит клинические данные исследования эффективности представленного метода и основан на современных представлениях о механизмах сочетанного действия импульсных и низкочастотных токов.

Представленное пособие может быть рекомендовано к утверждению на секции восстановительной медицины курортологии и физиотерапии Ученого медицинского Совета МЗ РФ.

Заведующий кафедрой  
физиотерапии и курортологии  
(с курсом реабилитации и  
медицинской косметологии)  
СПБМА им. И.И.Мечникова  
доктор медицинских наук

А.Г. Шиман

Подпись д.м.н. А.Г. Шимана заверяю

## ОТЗЫВ

на пособие для врачей «Низкочастотная сложномодулированная электротерапия больных с повреждениями капсульно-связочного аппарата коленного сустава»

Пособие написано в соответствии с основными требованиями и имеет традиционную структуру. Оно содержит введение, разделы по показаниям и противопоказаниям, материально-техническому обеспечению, описание метода и методик проведения процедур, оценку эффективности метода и список литературы. В нем представлены все необходимые врачам сведения об основных принципах лечебного действия изучаемого метода. полученных экспериментальных данных по изучению его эффективности, характеристиках, назначении и основных областях лечебно-профилактического использования предлагаемого метода у больных с повреждениями капсульно-связочного аппарата коленного сустава. Пособие написано четко и ясно; в нем использованы современные представления о механизмах действия используемых режимов сложномодулированных токов и технике выполнения процедур.

Рецензируемое пособие может быть рекомендовано к утверждению на секции восстановительной медицины курортологии и физиотерапии Ученого медицинского Совета МЗ РФ.

Доцент кафедры курортологии  
и физиотерапии ВмедА

П.В.Антипенко

Подпись П.В.Антипенко заверяю

## ОТЗЫВ

на пособие для врачей «Низкочастотная сложномодулированная электротерапия больных с повреждениями капсульно-связочного аппарата коленного сустава»

Пособие содержит необходимые разделы и сведения о назначении, показаниях и противопоказаниях для лечебного применения метода низкочастотной сложномодулированной электротерапии у больных с повреждениями капсульно-связочного аппарата коленного сустава, технические данные и характеристики реализующих этот метод аппаратов, подробное описание методик, реализуемых данным методом и результаты клинической оценки данного перспективного метода электротерапии.

Пособие написано на основании современных представлений о механизмах действия используемых физических факторов.

В представленном виде пособие может быть рекомендовано к утверждению на секции восстановительной медицины курортологии и физиотерапии Ученого медицинского Совета МЗ РФ.

Ведущий научный сотрудник

РНЦ ВМ и К профессор

Э.М.Орехова

Подпись проф. Ореховой Э.М. заверяю

## ВЫПИСКА

из протокола заседания секции по восстановительной медицине, курортологии и физиотерапии Ученого совета Минздрава России от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2004 г

Председатель - акад. Р АМН профессор А.Н.Разумов

Ученый секретарь - к.м.н. С.А.Бугаев

Присутствовали: проф. И.Л.Бобровницкий, докт.г-м.н. В.Б.Адилов, к.м.н.Е.С.Бережнов, проф. Ф.Е.Горбунов, проф. В.Д.Григорьева, проф. О.Б.Давышова, д.м.н. И.В.Карпухин, проф. Т.А.Князева, д.м.н. В.Б.Любовцев, проф. А.А.Миненков, акад РАМН В.А.Матюхин, к.м.н. В.А.Орлов, к.м.н. Б.Н.Семенов, проф. С.Н.Серебряков, д.м.н. В.Д.Сидоров, проф. Е.И.Сорокина, проф. М.А.Хан, д.м.н. А.В.Шакула

1. На заседании Секции рассмотрено пособие для врачей «Низкочастотная сложномодулированная электротерапия больных с повреждениями капсульно-связочного аппарата коленного сустава», разработанное ВМедА им.С.М.Кирова
  - рассмотрена рецензия доктора меД.наук А.Г.Шимана (зав.кафедрой физиотерапии и курортологии (с курсом реабилитации и медицинской косметологии) СПбМАим.И.И.Мечникова);
  - рассмотрена рецензия доцента П.В.Антипенко (кафедра курортологии и физиотерапии ВМедА им. с.М.Кирова)
  - рассмотрена рецензия проф. Э.М.Ореховой (ведущ.научн.сотр. РНЦВМиК).
2. Секция приняла решение пособие для врачей утвердить.

Председатель Секции

академик Р АМН профессор

Ученый секретарь к.м.н.

А.Н.Разумов

С.А.Бугаев