

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ГОМЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ  
И ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА»

**Применение методов восстановительной медицины в  
комплексном лечении хронических осложнений  
сахарного диабета**

МИНСК БелМАПО  
2016

УДК 616.379-008. 64-071-08:615.8

ББК 54.15

П 75

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия  
НМС Белорусской медицинской академии последипломного образования  
протокол № 4 от 09.06. 2016г.

**Авторы:**

*Н.А. Филиппова, М.П. Каплиева, А.П. Сиваков,  
С.М. Манкевич, Л.В. Подсадчик, Т.И. Грекова*

**Рецензенты:**

кафедра медицинской реабилитации и физиотерапии БГМУ

начальник отдела управления профессиональными рисками и охраны профессионального здоровья республиканского унитарного предприятия «Республиканский центр охраны труда», Министерство труда и социальной защиты РБ, кандидат медицинских наук, доцент Т.М. Рыбина

П 75

**Применение** методов восстановительной медицины в комплексном лечении хронических осложнений сахарного диабета: учеб.-метод. пособие /Н.А. Филиппова, М.П. Каплиева, А.П. Сиваков, С.М. Манкевич, Л.В. Подсадчик, Т.И. Грекова: Минск: БелМАПО, 2016. – 22с.

ISBN 978-985-584-089-4

Пособие написано коллективом авторов имеющих практический опыт проведения комплексной медицинской реабилитации пациентам с сахарным диабетом. В пособии изложены современные подходы к комплексному применению методов восстановительной медицины в лечении хронических осложнений сахарного диабета.

Данное пособие будет полезно для врачей физиотерапевтов, рефлексотерапевтов, реабилитологов, эндокринологов, общей практики, лечебной физкультуры, слушателей повышения квалификации, а также врачей-интернов, клинических ординаторов, аспирантов и студентов старших курсов медицинских ВУЗов.

УДК 616.379-008. 64-071-08:615.8

ББК 54.15

ISBN 978-985-584-089-4

© Филиппова Н.А., [и др.], 2016

© Оформление БелМАПО, 2016

## Введение

Актуальность проблемы сахарного диабета (СД) определяется широкой распространенностью заболевания, ранней инвалидизацией и высокой смертностью в связи с хроническими осложнениями. СД определен Всемирной Организацией Здравоохранения как эпидемия неинфекционного заболевания, которое стремительно распространяется по нашей планете. По последним данным заболеваемость СД в мире увеличилась за последние 10 лет почти в 2 раза. На 2014г. в мире насчитывалось 387 млн. человек, страдающих СД. Эксперты прогнозируют, что к 2035 г. их численность превысит 592 млн. В Европейском регионе СД болеют около 60 миллионов человек. По состоянию на 01.01.2016 г. в Республике Беларусь зарегистрировано около 290 тысяч пациентов с СД. Ежегодно прирост заболеваемости СД составляет около 20 тысяч человек.

СД патогенетически неоднороден, причем в эпидемиологии типов заболевания около 90% приходится на СД типа 2. При СД нарушается не только углеводный метаболизм, патология усугубляет липидные и минеральные нарушения, что приводит к гипоксии органов и тканей, ускорению биологического старения организма и развитию хронических осложнений СД.

Лечение СД направлено прежде всего на достижение и постоянное удержание компенсации углеводного обмена. Базисное лечение СД включает здоровое питание, точное диетотерапию, с индивидуальным дозированием хлебных единиц углеводов и редукцией жиров, специальный режим физической активности и гипогликемизирующие препараты (инсулинсенситайзеры, секретагоги, глифлозины, инсулины).

При СД необходима коррекция липидного ионного спектра организма, а также лечение коморбидных заболеваний, сопутствующих СД: артериальной гипертензии, ожирения, ишемической болезни сердца, жировой болезни печени, хронических инфекций мочевыводящих путей.

При наличии хронических осложнений СД их лечение сопряжено с применением пероральных и парентеральных препаратов, оказывающих антиоксидантное действие, улучшение первой проводимости и реологических свойств крови, а также анальгетиков и других медикаментов.

Таким образом, лечение СД требует назначения значительного количества преимущественно таблетированных препаратов, что может инициировать или обострять заболевания желудочно-кишечного тракта, мочевыводящей системы, вызывать аллергические реакции, а чаще всего снижать у пациентов приверженность к лечению и комплаентность в целом.

Многолетнее ведение пациентов с СД показало эффективность применения средств восстановительной медицины, которые направлены на улучшение углеводного метаболизма, лечение осложнений СД и оздоровление организма.

## **Хронические осложнения сахарного диабета**

Длительность и качество жизни больных СД в настоящее время определяется развитием и прогрессированием поздних осложнений этого заболевания, патоморфологической основой которых является поражение сосудов и нервов. В зависимости от размера пораженных сосудов выделяют микрососудистые осложнения, или микроангиопатии и макрососудистые осложнения, или макроангиопатии (поражение сосудов среднего и крупного калибра). Сужение сосудов, вплоть до полной их обтурации приводит к гипоксии тканей, ишемии, развитию некрозов и появлению ишемических язв и гангрены.

Клинически значимые микроангиопатии, которые диагностируются, оцениваются по степени тяжести, мониторируются и учитываются в статистических данных по заболеваемости: диабетическая микроангиопатия сосудов сетчатки (ретинопатия) и диабетическая микроангиопатия почек (диабетическая нефропатия). Однако микроангиопатия повреждает все мелкие сосуды организма во всех тканях и органах, в том числе нижние конечности.

Диабетические макроангиопатии также могут повреждать сосуды всего организма, но по клиническим проявлениям и угрозе для жизни учитываются поражения коронарных сосудов, сосудов головного мозга и сосудов нижних конечностей.

Диабетическая нейропатия представляет собой поражение нервной системы при СД. Среди поздних осложнений СД нейропатия занимает особое место. Во-первых, потому что первые клинические признаки нейропатии могут иметь место уже на ранних стадиях развития заболевания и, как правило, сопровождаются субъективной симптоматикой, значительно влияющей на качество жизни больных (парестезия, болевой синдром, снижение чувствительности, судороги).

Общепринято выделяют три клинические формы диабетической полинейропатии: сенсорную, моторную и сенсомоторную, а по стадиям: доклиническую (1), стадию клинических проявлений (2) и осложненную (3). К группам риска относятся пациенты с СД типа 1 с декомпенсацией углеводного обмена спустя 3 года от дебюта заболевания и пациенты с СД типа 2 с момента диагностики заболевания.

Необходимым условием успешного лечения сахарного диабета и его хронических осложнений является адекватная компенсация всех видов обмена. С этой целью назначается изменение образа жизни, включающее диетический рацион и режим физических нагрузок, гипогликемизирующие препараты и комплекс методов восстановительной медицины основанный на индивидуальном подходе к каждому пациенту.

### **Методы восстановительной медицины в лечении хронических осложнений сахарного диабета**

#### **Лечебная физическая культура**

Лечебная физическая культура занимает важное место в комплексном лечении СД, а также в лечении и профилактике его хронических осложнений. Правильно дозированные физические нагрузки позволяют улучшить компенсацию СД, поддерживать оптимальную массу тела, улучшить психоэмоциональное состояние и повысить качество жизни пациента. Физические упражнения стимулируют кальцевый обмен, способствуют утилизации глюкозы, усиливают действие инсулина, улучшают кровообращение, снижают инсулинорезистентность и повышают сердечнососудистую тренированность. Занятия физической культурой рекомендуется проводить через час после приема пищи и гипогликемизирующих препаратов во избежание возникновения гипогликемии.

При выполнении дозированной нагрузки снижается потребность в инсулине за счет утилизации глюкозы в работающих мышцах и повышается уровень глюкогона. Регулярные дозированные физические занятия у пациентов с СД приводят к снижению уровня гликемии и уменьшению потребности в инсулине, повышению чувствительности клеток к инсулину, улучшению микроциркуляции и укреплению кровотока, снижению адгезии эритроцитов. Физические тренировки положительно влияют на липидограмму, повышая концентрацию липопротеидов высокой плотности и уменьшая концентрацию триглицеридов. Повышение активности обменных процессов приводит к снижению массы тела, что особенно важно для пациентов со СД 2 типа. Регулярные физические занятия способствуют снижению риска развития остеопороза и повышению иммунитета.

Противопоказаниями к занятиям лечебной физической культурой являются: декомпенсация сахарного диабета, повреждения кожных покровов, пролиферативная ретинопатия, сопровождающаяся значительным снижением зрения, наличие сопутствующих заболеваний в стадии декомпенсации, аневризмы сердца и сосудов, плохо контролируемые аритмии сердца, почечная недостаточность, инфекционные заболевания, тромбофлебит, резкие колебания гликемии во время проведения функциональных проб на нагрузку (больше 5-6 ммоль/л от исходного уровня), гипогликемические состояния, гипергликемия выше 16 ммоль/л, кетоацидоз.

Занятия лечебной физкультурой назначаются пациентам в стадии компенсации и субкомпенсации СД при ангиопатии нижних конечностей и дистальной полинейропатии, при наличии сопутствующих заболеваний без декомпенсации.

При отсутствии противопоказаний физические нагрузки умеренной интенсивности рекомендуется проводить длительностью не менее 2,5 часов в неделю. Частота проведения занятий не реже 3 раз в неделю. Физические нагрузки проводятся при обязательном контроле гликемии. Большое значение имеет регулярность проведения занятий, так как перерыв в тренировках более 2 дней приводит к снижению повышенной чувствительности к инсулину мышечных клеток, приобретенной в результате предыдущих тренировок.

Лечебная физическая культура при СД представлена физическими упражнениями циклического характера в зоне аэробной интенсивности. При этом тренировка длится не менее 20-30 мин с оптимальной для каждого пациента частотой пульса. Занятия проводятся 3-4 раза в неделю. В начале занятия проводится разминка 5 мин и в конце занятия заключительная часть 5 мин. Для пациентов с избыточной массой тела время разминки и заключительной части увеличивается до 7-10 мин.

Если пациент не может выполнять упражнения стоя, занятия проводятся в положении лежа на спине. По мере улучшения состояния переходят к занятиям в положении сидя и стоя. Расширяя режим занятий, в комплексе включают упражнения для крупных мышечных групп с повторением до 10 раз. Учитывая подготовленность пациента, могут добавляться упражнения с предметами: гимнастической палкой, мячами, гантелями до 1-2 кг и занятия на тренажерах с аэробной нагрузкой. Рекомендуется чередовать эти упражнения с динамическими дыхательными. Повторяются упражнения по 10-12 раз, дыхательные – 2-3 раза через 2-3 упражнения для определенных мышечных групп. Занятия выполняются в течение 20-30 мин не вызывая существенного утомления. Для пациентов молодого возраста возможно включение в занятие подвижных игр.

После занятия лечебной гимнастикой для снятия напряжения может применяться 5-10 минутный сеанс аутогенной тренировки.

Пациентам при компенсированном СД назначается облегченная программа тренировки (ходьба или занятия на велоэргометре) длительностью 4-6 недель. Затем приступают к физическим тренировкам аэробного характера. При удовлетворительном состоянии пациенты могут начинать с такой тренировки.

Пациентам с СД показаны также и другие виды физических нагрузок. Утренняя гигиеническая гимнастика состоящая из 8-10 упражнений, повторяющихся 4-6 раз. При

этом продолжительность занятия – 10-15 мин.

Дозированная ходьба по ровной местности 2-3 км со скоростью 80-90 шагов в минуту, или ходьба по возвышенной местности 1-2 км со скоростью 60-70 шагов в мин. Во время таких занятий можно хорошо контролировать частоту пульса и артериальное давление, дозируя темп, скорость и длительность передвижения. Это позволяет использовать ее у пациентов с хроническими осложнениями СД. При удовлетворительном состоянии кровообращения нижних конечностей и сердечнососудистой системы разрешается ходить до 10-12 км в сутки. Физические нагрузки дозируются с постоянным увеличением интенсивности и длительности в зависимости от тренированности сердечнососудистой системы.

Возможно использование тренажеров имитирующих ходьбу (степ-эргометров). Во время таких занятий включаются большие группы мышц, преимущественно нижних конечностей и тазового пояса, что дает большой уровень энергозатрат. Во время тренировок необходимы перерывы для контроля пульса, артериального давления и при необходимости гликемии.

Рекомендуется пациентам с СД езда на велосипеде по ровной местности до 10-12 км со скоростью 10-20 км/ч. При этих занятиях малая нагрузка на суставы и умеренные энергозатраты, но затруднен контроль пульса. При использовании велоэргометра возможен эффективный контроль частоты пульса и артериального давления, а также дозирования энергозатрат в широком диапазоне нагрузок. Занятия дают возможность наибольшей аэробной тренировки для пациентов с хроническими осложнениями, избыточной массой тела и заболеваниями суставов.

Ходьба на лыжах по ровной местности при температуре 10 °С и скорости ветра не более 5 м/с на расстояние 5-6 км со скоростью 6 км/ч. При этих занятиях в работе принимают участие все мышцы тела, и достигается хороший уровень энергозатрат. Возможен также контроль нагрузки. При использовании лыжных тренажеров значительно уменьшается риск травм.

Возможно катание на коньках со скоростью 15 км/ч длительностью до 20 мин. Спортивные игры подбираются и дозируются в зависимости от возраста: бадминтон – 5-30 мин, теннис – 5-20 мин, волейбол – 5-20 мин, городки – 15-40 мин.

Пациентам с СД противопоказаны виды спорта с высоким риском неконтролируемых ситуаций: альпинизм, горный туризм, водный слалом, марафонский бег, также все силовые виды спорта и тяжелой атлетики, где имеет место патуживание. Не рекомендуется участие в спортивных соревнованиях, поскольку они сопровождаются повышенными физическими и психоэмоциональными нагрузками, в свою очередь провоцирующими гиперсекрецию контринсулярных гормонов и декомпенсацию СД. Также при чрезмерной физической нагрузке возникает риск развития гипогликемии.

#### **Лечебное плавание**

Занятия в воде не только влияют на процессы обмена веществ в организме но и оказывают положительное воздействие на нервную и сердечнососудистую системы. Во время плавания работают практически все мышцы. Но энергозатраты при этом среднего уровня. Особенно показаны эти занятия для пациентов с избыточной массой тела.

Занятия плаванием противопоказаны при декомпенсации СД, у пациентов с лабильным СД, а также при тяжелых сопутствующих заболеваниях.

Рекомендуется плавание на длинные дистанции до 400 м различными способами плавания в спокойном темпе без задержек дыхания. Во время плавания пациент делает небольшие паузы отдыха для выдохов в воду. У бортика выполняются повторяющиеся упражнения для отработки техники плавания. Темп занятий определяется индивидуально. Медленный и средний темп занятий с большой амплитудой применяют у пациентов молодого возраста с хорошим уровнем гликемии и достаточной тренированностью сердечнососудистой системы. Время занятия – 30-40 мин. У пациентов среднего возраста занятия проводятся в медленном темпе с более низкой амплитудой движений. Время

занятий сокращается до 20-30 мин. Занятия проводятся под контролем врача лечебной физкультуры.

### **Физиотерапевтические методы**

Естественные и преформированные физические факторы широко применяются при лечении хронических осложнений СД. Физиотерапевтические методы оказывают влияние на процессы микроциркуляции и тонус сосудов, реологические свойства крови, способствуют улучшению кровообращения путем снятия спазма магистральных сосудов и развития коллатералей, улучшают нервную проводимость, уменьшают болевой синдром. Использование физических факторов в комплексном лечении хронических осложнений СД способствует нормализации нарушений углеводного и липидного обмена, снижению уровня гликемии и улучшению обменных процессов в тканях при микро- и макроангиопатиях.

#### **Физиотерапевтическое лечение**

**Лекарственный электрофорез** применяется с целью улучшения проводимости импульсов по нервным волокнам, вазоактивного действия, а также местноанестезирующего. Для проведения лечения используют широкий ассортимент препаратов, выбирая их в зависимости от показаний. Для улучшения проводимости по нервно-мышечному аппарату назначают нейромедин, прозерин, галаптамин. С целью улучшения кровообращения применяют никотиновую кислоту, эуфиллин, сульфат магния, йод, гепарин, с анестезирующей целью – новокаин. Методика лечения может проводиться продольно на конечности, или при помощи камерных газлечебных ванн. Курс лечения – 10-12 процедур, проводимых ежедневно или через день.

При диабетической микроангиопатии нижних конечностей с целью улучшения трофических процессов проводится электрофорез гепарина по продольной методике на ноги в течение 15-20 мин. Гепарин в количестве 12500 МЕ предварительно разводят в 10 мл дистиллированной воды и вводят с катода. Курс лечения составляет 10-15 процедур проводимых через день. Препарат положительно влияет на все фазы свертывания крови, способствуя улучшению реологии, восстановлению нарушенной сосудистой проницаемости. В результате достигается улучшение состояния пациента: уменьшаются боли, судороги, зябкость в конечностях.

Обосновано назначение электрофореза магния при диабетических микроангиопатиях, поскольку его дефицит влияет на развитие повреждений мелких сосудов. Проводится электрофорез 2-5% раствора магния сульфата по продольной методике.

При микроангиопатии нижних конечностей электролечение назначают преимущественно на сегментарные зоны. На пояснично-крестцовую зону применяют электрофорез новокаина с целью рефлекторного расширения сосудов и уменьшения болевого синдрома.

В случае преимущественного проявления полинейропатии показан электрофорез 0,5-1% раствора никотиновой кислоты, или 0,25-0,5% раствора галаптамина. Данная методика способствует улучшению кровообращения и трофических процессов нижних конечностей, уменьшению болевого синдрома.

При диабетической микроангиопатии нижних конечностей и дистальной полинейропатии показано применение бифореза лекарственных веществ: гепарин-магний, новокаин-эуфиллин. Продольная методика. Курс лечения – 10-12 ежедневных процедур. Для лечения диабетической полинейропатии нижних конечностей, с выраженным болевым синдромом и повышенным сосудистым тонусом, проводится йод-новокаин электрофорез на ноги. Методика продольная. Курс лечения – 10-12 ежедневных процедур.

Применяются также сочетанные методы воздействия: индуктотермоэлектрофорез

йода на нижние конечности, йод-галантамин-электрофорез-индуктотермия. Длительность процедуры – 20-25 мин. Курс лечения – 1-15 процедур.

Для проведения электрофореза применяются также синусоидальные модулированные токи. Используют выпрямленный режим (2), 3 и 4 род работы по 5-8 мин., частота модуляций – 100 Гц, глубина модуляций – 50-75%, длительность полупериодов – 2-3 с.

Положительно влияет на периферическую гемодинамику, иннервацию и вибрационную чувствительность СМТ-форез никотиамида. Электроды располагают на поясничную область и дистальные отделы нижних конечностей. Для проведения процедуры используют выпрямленный режим (2), 3 и 4 род работы по 5-8 мин., частота модуляций – 100 Гц, глубина модуляций – 50-75%, длительность полупериодов – 2-3 с. Курс лечения составляет 10-15 ежедневных процедур. Клиническая эффективность лечения может сохраняться до 9 мес.

**Импульсная электротерапия** применяется в комплексном лечении диабетической микроангиопатии нижних конечностей и дистальной полинейропатии. При этом учитывается степень компенсации сахарного диабета и осложнений. При тяжелых поражениях нижних конечностей проводят только сегментарное воздействие импульсными токами.

Воздействие на нижние конечности синусоидальными модулированными токами имеет ряд положительных клинических эффектов. Наиболее значимыми являются улучшение кровообращения и микроциркуляции, углеводного обмена, активация обменных, трофических процессов, болеутоляющее действие. В результате воздействия улучшается состояние периферической и центральной нервной системы, тонус сосудистой стенки, уменьшается венозный застой, ишемия, отечность тканей.

Применяют 2 методики воздействия синусоидальными модулированными токами.

Методика 1 – применяется для воздействия преимущественно на периферическую гемодинамику, методика 2 – на обменные процессы.

Методика 1.

Воздействие проводится паравертебрально (Th10 – L5; I поле) и поперечно на стопы или голени (2-е и 3-полю). Параметры проведения процедуры: 1 режим, 3 и 4 род работы, глубина модуляций – 50-75%, частота модуляций – 30 Гц (при сниженном тоне сосудов), или частота модуляций – 70 Гц (при повышенном тоне сосудов), длительность полупериодов – 2-3 с, по 4-5 мин каждого тока. Курс лечения составляет 15 процедур, проводимых ежедневно.

Методика 2.

Воздействие проводится на 3 поля (1-е поле – поперечно на поджелудочную железу, 2-е и 3-е поля поперечно на стопы). Параметры проведения процедуры: 1 режим, 3 и 4 род работы, глубина модуляций – 50-75%, частота модуляций – 70 Гц при воздействии на 1 поле, и – 30 Гц на 2 и 3 поля, длительность полупериодов – 2-3 с, по 4-5 мин каждого тока. Курс лечения составляет 15 процедур, проводимых ежедневно.

Лечение диадинамическими токами проводится по следующей схеме: 1-е и 2-е поля – область симпатических узлов соответствующего сегмента позвоночника, 3 и 4-е поля – поперечно на стопы. Для воздействия на 1 и 2-е поля используется ток ДП – 2-3 мин, поочередно с каждой стороны, на 3 и 4-е поля ток КП – 1,5 мин.

С целью улучшения кровообращения и нормализации сосудистого тонуса при функциональной диабетической ангиопатии нижних конечностей показана электростимуляция мышц голени.

Воздействие диадинамическими и синусоидальными модулированными токами применяется по методике обезболивания на дистальные отделы нижних конечностей при болевых синдромах. Процедуры чрескожной электронейростимуляции проводят с помощью аппарата «Пролог-2» и др. Параметры проведения процедуры: режим «качающейся» частоты 30-100 Гц, длительность воздействия 15-20 мин. Курс лечения

составляет 10-15 ежедневных процедур. При необходимости (нестабильная компенсация СД, снижение чувствительности нижних конечностей) данную методику можно проводить на сегментарные зоны.

Хороший эффект оказывает воздействие интерференционным током на область проекции шейных или поясничных сегментов и конечности с захватом зоны болей и парестезий. Параметры проведения процедуры: постоянная частота – 90-100 Гц, 5-10 мин, ритмическая – 90-100 Гц, 5-10 мин. На курс лечения 10-15 ежедневных процедур.

В комплексе лечения диабетической микроангиопатии нижних конечностей и дистальной полинейропатии широко используется **магнитотерапия**. Низкочастотное переменное магнитное поле оказывает положительное влияние на периферическое кровообращение и нервную проводимость. Эффективность данного воздействия обусловлена вазоактивным, противоотечным, гипокоагулирующим, противовоспалительным, трофическими, нейромюстимулирующим и местным анальгетическим действием. После курса лечения значительно уменьшаются боли в конечностях, судороги, парестезии, отечность, возрастает мышечная активность. Магнитотерапия преимущественно назначается пациентам с повышенным тонусом сосудов.

Для проведения лечения применяются магнитотерапевтические аппараты дающие переменное, бегущее или вращающееся магнитное поле. Магнитная индукция 25-35 мТл, время воздействия на одно поле 10-15 мин. Курс лечения 10-15 ежедневных процедур.

При использовании аппарата «Полнос-2» для воздействия переменным магнитным полем на стопы и голени индукторы-соленоиды можно расположить на одну конечность, или воздействовать на обе конечности. Магнитная индукция 1,5-2,5 мТл, частота 700 и 1000 Гц, время воздействия на поле – 15-30 мин. Курс лечения – 20-30 ежедневных процедур.

Магнитотерапия бегущим импульсным магнитным полем проводится с помощью аппарата «Алими». Используется соленоидное устройство №1. Для проведения процедуры конечность помещают в соленоидное устройство. Параметры проведения процедуры: при проведении 3-х первых процедур используется частота БИМН 100 Гц с 30% магнитной индукцией, с 4-й процедуры частоту уменьшают до 10 Гц и увеличивают до 100% магнитную индукцию. Время проведения процедуры 10-15 мин. Курс лечения составляет 8-15 процедур, выполняемых ежедневно или через день.

Магнитотерапию можно проводить на рефлекторно-сегментарные зоны (шейно-грудную, поясничную). При использовании аппарата «Полнос-1» воздействие оказывается переменным магнитным полем в непрерывном синусоидальном режиме. Магнитная индукция – 20-30 мТл, время воздействия – 10-15 мин. Курс лечения составляет 10-15 ежедневных процедур.

На нижние конечности с помощью специальных индукторов «ДиабСПОК» от аппарата «ОртоСПОК» проводится воздействие переменным импульсным магнитным полем. Индукция магнитного поля 25 мТл, частота 28 Гц, мощность 60-100%, время воздействия 8-15 мин на поле. Курс лечения – 10-15 ежедневных процедур.

Возможно проведение комплексного воздействия, включающего магнитотерапию и йодобромные ванны. Она является эффективным при нарушении вибрационной чувствительности. Воздействие переменным магнитным полем проводится на пояснично-крестцовую область в течение 10-15 мин.

**Магнитолазеротерапия** назначается пациентам с диабетической микроангиопатией нижних конечностей, при спазме мелких сосудов, и дистальной полинейропатией. Магнитолазеротерапия способствует улучшению кровенаполнения сосудов нижних конечностей, уменьшению периферического сопротивления. Кроме того повышается активность ферментов антиперекисной защиты. Лечение способствует улучшению вибрационной, тактильной, болевой, температурной чувствительности и уменьшению болевого синдрома, судорог.

При диабетической микроангиопатии нижних конечностей назначается ультразвукофорез компламина на пояснично-крестцовую область паравerteбрально. Методика проведения процедуры лабильная, способ контактный, режим непрерывный, интенсивность ультразвука - 0,2 Вт/см<sup>2</sup>. Продолжительность процедуры - 3-5 мин. Курс лечения - 8-10 ежедневных процедур.

Для воздействия на крово- и лимфообращение проводится **вибракустическая терапия** с использованием аппаратов «Витафон» и «Витафон-ИК». Воздействие осуществляется на соответствующие сегментарные зоны и конечности 1-2 раза в день. Общая продолжительность процедур - 15-20 мин. Курс лечения составляет 2-3 недели.

**Ударно-волновая терапия** при диабетической дистальной полинейропатии и микроангиопатии, направлена на улучшение кровообращения и иннервации в конечностях. В результате действия ударных волн формируется интенсивное взаимодействие оксида азота и сосудисто-эндотелиального фактора роста, что ведет к образованию новых кровеносных сосудов, стимулирует репаративные процессы в конечности. Уменьшение концентрации фосфора позволяет уменьшить риск развития отека. Ударно-волновая терапия стимулирует выработку коллагена в глубоких тканях, ускоряет удаление болевых метаболитов, увеличивает насыщение кислородом повреждённых тканей, способствует выведению гистамина и других раздражающих компонентов, что ускоряет процессы регенерации.

Процедура проводится при следующих параметрах: уровень ударной энергии - 60 мДж, частота ударов - 10-20 Гц, количество ударов - 1500-2000. Методика лабильная. Воздействие осуществляется плантарно. Курс лечения составляет 3-5 процедур, проводимых с частотой 1-2 раза в неделю. Повторный курс проводится при необходимости через 1-2 месяца.

Для лечения периферической микроангиопатии возможно применение **теплолечения**, с целью улучшения кровотока. Тепловые процедуры, проводя при более низких температурах и на небольших участках тела. Сокращается также время воздействия лечебным фактором. Озокеритовые, парафиновые или грязевые аппликации помещают на дистальные отделы конечностей. Тепловые процедуры можно чередовать с электрофорезом лекарственных веществ.

С целью улучшения кровообращения и лимфообращения назначается **баротерапия** (интервальная вакуумная терапия). Воздействие приводит к улучшению сосудистого тонуса, проницаемости капилляров, уменьшению тканевых отеков, восстановлению чувствительности. Лечение проводится при помощи барокамеры Кравченко В.А., или других аналогичных устройств. Оказывается локальное гипо- или гипербарическое воздействие на определенную часть тела - руку или ногу. Для чего конечности помещаются в соответствующую барокамеру. Применяется замедленная схема: с 1-го по 16-й день давление воздуха уменьшают на 2,7-10,7 кПа (20-80 мм рт. ст.) и повышают на 1,3-2,7 кПа (10-20 мм рт. ст.).

Активное воздействие на кровообращение нижних конечностей оказывает **интервальная вакуумная терапия** при помощи аппарата «VACUMED». Под действием циклически меняющегося отрицательного и нормального давления происходит расширение капилляров, улучшение снабжения тканей кислородом и питательными веществами, а также венозного оттока. Процедура проводится на нижние конечности и абдоминальную область. Параметры воздействия: отрицательное (вакуумное) давление - 20-70 мбар, длительность фаз отрицательного и атмосферного давления - от 2 до 30 сек., пульсирующее магнитное поле 160 Гц, от 3 до 5 мТл, ионизированный кислород, до 5 мин, отрицательных ионов кислорода в мин. до 10 л воздуха в мин.

При диабетической микроангиопатии нижних конечностей и дистальной полинейропатии показан **массаж** конечностей и сегментарных зон. Он оказывает благоприятное влияние на кровообращение и лимфообращение. При назначении процедуры необходимо учитывать состояние кожи (сухость, наличие дерматита,

пюдермии, микротравм). При повреждениях кожных покровов массаж не проводится. При более тяжелых формах диабета, снижении резистентности кожи к внешним воздействиям массажные процедуры при необходимости проводят на ограниченные участки кожи. Продолжительность ручного массажа на конечности 15-20 мин.

Аппаратный **электростатический массаж** конечностей проводится с помощью аппарата «Нивамат». Воздействие осуществляется законсерменным импульсным электростатическим полем высокого напряжения с частотой 20-200 Гц. Продолжительность процедуры - 15-20 мин. Курс лечения - 10-12 ежедневных процедур.

**Пневмокомпрессионный массаж** нижних конечностей выполняется на аппаратах: «Лимфатат», «Лимфастим», «Прессомед» и др. Параметры процедуры: скорость заполнения манжет высокая, интервал между циклами 15-30 с, давление в камерах 20-50 мм рт. ст. Время процедуры - 15-20 минут. Давление в камерах и время процедуры увеличиваются по мере продолжения курса лечения. Курс лечения - 8-12 ежедневных процедур.

**Подводный душ-массаж** показан на конечности при диабетической микроангиопатии нижних конечностей и дистальной полинейропатии в состоянии компенсации и субкомпенсации СД. Параметры проведения процедуры: давление - 1,5-2 атм, время воздействия - 10-15 мин. Курс лечения - 10-12 ежедневных процедур.

**Вихревые ванны** также назначаются при данной патологии. Параметры проведения процедуры: давление - 1,5 атм, время воздействия - 8-10 мин. Курс лечения - 8-12 ежедневных процедур.

**Бесконтактный гидромассаж** назначается при диабетической микроангиопатии нижних конечностей и дистальной полинейропатии в состоянии компенсации и субкомпенсации СД. Процедура оказывает расслабляющее воздействие на мышцы, снимает мышечный спазм, улучшает кровообращение и обмен веществ, способствует снижению гликемии и уменьшению болевого синдрома. Параметры проведения процедуры: давление - 2-3,5 бар, температура воды - 32-36 °С, время воздействия - 20 мин. Проводится массаж всего тела, или нижней части тела. Курс лечения - 8-12 ежедневных процедур.

**Суховоздушные углекислые ванны** назначаются при диабетической микроангиопатии и дистальной полинейропатии в состоянии компенсации и субкомпенсации СД. Процедура способствует улучшению микроциркуляции, углеводного, липидного, белкового, электролитного и других обменных процессов, снижению гипоксии и гипоксемии тканей. Параметры проведения процедуры: концентрация CO<sub>2</sub> - 20%, температура - 32-34 °С, время воздействия - 20 мин. Курс лечения - 12-14 ежедневных процедур.

Возможно проведение углекислых, сульфидных, радоновых ванн.

### **Комплексное физиотерапевтическое лечение**

Комплексное физиотерапевтическое воздействие позволяет достичь более быстрого восстановления нарушенного физиологического равновесия, формирования компенсаторно-приспособительных реакций организма, что в свою очередь повышает эффективность лечения и сокращает сроки реабилитации.

Комплексное лечение может проводиться в виде комбинирования и сочетания физических факторов, на фоне медикаментозной терапии СД. При проведении комплексного лечения происходит потенцирование физиологических эффектов действующих физических факторов, суммирование их положительных эффектов, снижение побочного действия, придание новых аспектов физиотерапевтическому воздействию. Комплексное воздействие позволяет оказать влияние на большее число звеньев патологического процесса и количество физиологических систем, удлинить период последствия применяемых методов.

При комплексном воздействии достигается стойкий положительный результат с

использованием оптимальных доз действующего фактора, что особенно актуально при хронических патологических процессах со сложными патогенетическими механизмами.

Таким образом, в лечении хронических осложнений СД (диабетической микроангиопатии нижних конечностей и дистальной полинейропатии) актуально использование сочетанных и комбинированных методов воздействия.

Нами предложен метод комбинированного лечения включающий гидромагнитотерапию и пневмокомпрессионную терапию. Гидромагнитотерапия выполняется на аппарате «АкваСПОК» при следующих параметрах: индукция магнитного поля на рабочей поверхности индуктора  $16 \pm 5$  мТл, в течение 4-5 процедур используется минимальная мощность, затем последующие 4-5 процедур – максимальная, канал магнитного воздействия 2 и 3, время процедуры – 10-20 минут, температура воды – 34-36 °С. Затем в течение первых 1-2 часов после процедуры гидромагнитотерапии проводится пневмокомпрессионная терапия. Параметры терапии: скорость заполнения манжет высокая, интервал между циклами 15-30 секунд, давление в камерах 20-80 мм рт. ст. Время процедуры – 15-20 минут. Давление в камерах и время процедуры увеличиваются по мере продолжения курса лечения. Курс лечения составляет 8-10 ежедневных процедур.

В результате лечения нами были выявлены положительные изменения параметров про/антиоксидантного баланса, свидетельствующие о более выраженном снижении прооксидантного потенциала в плазме крови пациентов после проведения комбинированного воздействия, а также улучшении показателей антиоксидантной защиты. Эти изменения параметров про/антиоксидантного баланса были обусловлены потенцирующим эффектом комбинированного использования указанных физических факторов в сочетании с адекватной комплексной терапией пациентов с СД, что снижает интенсивность свободнорадикального окисления.

В целом, в конце курса лечения, у пациентов отмечалась положительная динамика клинической картины заболевания: значительно снижались боли в нижних конечностях, уменьшались парестезии, судороги, отечность, зябкость. Повышалась устойчивость к физической нагрузке. После курса комплексного лечения отмечалось значительное улучшение общего самочувствия, психоэмоционального состояния, что увеличивало мотивацию пациентов к процессу лечения, соблюдению врачебных рекомендаций, направленных на повышение эффективности реабилитационного процесса.

Нами также предложен метод комплексного лечения дистальной диабетической полинейропатии. Метод основан на применении пневмокомпрессионной терапии и лазеромангнитотерапии, в комбинации с препаратами тиоктовой кислоты. Для проведения методики инфузионные препараты тиоктовой кислоты, приготовленные для капельного введения, закрывают в обертку, которая препятствует проникновению света. Для разведения тиоктовой кислоты используется физиологический раствор (0,9% NaCl – 200,0-250,0 мл для капельного введения или 20,0 мл для струйного введения). Препараты тиоктовой кислоты вводят внутривенно (капельно или медленно струйно) в дозе 300 мг в сутки – 8-12 дней.

После внутривенной инфузии тиоктовой кислоты через 20 минут проводят пневмокомпрессионную терапию. Процедура проводится лежа на кушетке в удобном положении. На нижние конечности надеваются специальные лечебные многокамерные манжеты соответствующего размера и застегиваются. На панели прибора устанавливаются необходимые параметры: скорость заполнения манжет (согласно условной градуировки аппарата: для пожилых пациентов скорость заполнения минимальная, для молодых – средняя или максимальная), время между циклами – 15-30 сек., давление в манжетах – 20-80 мм рт. ст., длительность процедуры составляет 15-30 мин. Первая процедура проводится при давлении воздуха в манжетах 20-30 мм рт. ст., затем постепенно увеличивается на 10-20 мм рт. ст. при каждой последующей процедуре. Курс лечения – 8-12 ежедневных процедур.

После 10 минут отдыха пациенту проводится лазероманнитерапия. Воздействие магнитолазерным модулем проводят контактно с легким надавливанием на ткани. Мощность инфракрасного лазерного излучения 15 мВт, индукция постоянного магнитного поля 50 мТл. За 1 процедуру облучают 2 поля (одна нижняя конечность – одно поле). Общее время процедуры составляет 16 минут. Процедуру лазероманнитерапии проводят лежа на кушетке на области проекции сосудисто-нервных пучков нижних конечностей в следующей последовательности (поочередно): центр подколенной ямки обеих конечностей; область между наружной лодыжкой и ахилловым сухожилием обеих конечностей; область между внутренней лодыжкой и ахилловым сухожилием обеих конечностей; тыльная поверхность стопы по суставной щели илюоспе-предплюсневое сустава обеих конечностей. Время воздействия на одну область – 2 минуты. Курс лечения – 8-12 ежедневных процедур.

В последующем пациенты в течение 60 дней продолжают амбулаторно принимать таблетированные формы препаратов тиоктовой кислоты по 600 мг в сутки.

В результате лечения отмечено улучшение нервной проводимости нижних конечностей (по результатам электромиографии), тактильной, вибрационной, температурной и болевой чувствительности. Пациенты отмечали уменьшение болевого синдрома, парестезий и судорог.

## Рефлексоотерапия

Рефлексоотерапия при СД проводится пациентам в состоянии компенсации и субкомпенсации заболевания. На фоне лечения необходимо проводить контроль гликемии. Рефлексоотерапия оказывает положительное влияние на иннервацию внутренних органов, сосудорегулирующих центров. В процессе лечения стабилизируется работа вегетативной нервной системы, улучшается нервная проводимость, повышается эффективность медикаментозного лечения. Включение в комплексное лечение рефлексоотерапии позволяет улучшить терапевтические результаты и избежать полипрогмазии в использовании медикаментов.

В лечении пациентов с СД традиционная китайская медицина использует синдромальный подход. Рекомендуется использовать небольшое количество точек, чередуя их в процессе лечения. **Иглоукальвание** проводится по второму варианту тормозного метода.

С точки зрения традиционной китайской медицины диабетический синдром характеризуется полифазией, полидипсией, полиурией и глюкозурией. В зависимости от клинической картины выделяют 3 типа диабетических синдромов. Данные диабетические синдромы характеризуются следующими основными проявлениями.

Первый синдром характеризуется: усилением жажды, сухостью во рту, сухостью языка с тонким желтым налетом на нем, кончик языка красный, быстрым полным пульсом, полиурией.

Второй – характеризуется: чувством голода, неприятными ощущениями в желудке, истощением, сухим стулом, полидипсией, полиурией, профузным потом, жаром, беспокойством, ускользящим пульсом, сухим языком с желтым налетом.

Третий – частым обильным мочеиспусканием, повышенной плотностью мочи, сухостью во рту, полидипсией, головокружением, нечеткостью зрения, беспокойством. Этому синдрому присущи также сильный голод и в то же время плохой аппетит, красный язык, слабость и ломота в коленных суставах и поясничной области, быстрый нитевидный пульс.

Терапевтический подход к лечению СД осуществляется с учетом синдромальных проявлений заболевания. При первом синдроме рекомендуется использовать следующие точки акупунктуры: C8, V15, P9, V13, вэй-гуань-ся-шу (внемеридианная), VC23, VC24. При выполнении методики используется переходный метод, время воздействия – 25 мин.

При выполнении аурикулорефлексотерапии используют следующие точки (нумерация приведена в соответствии с международной классификацией): АТ-96 (на левой ушной раковине), АТ-22, АТ-87, АТ-101, АТ-55. Методика выполняется с умеренной стимуляцией. Время воздействия – 15-25 мин.

При втором синдроме рекомендуется использовать следующие основные точки акупунктуры: Е44, РР6, V20, V21, вэй-гуапь-ся-шу (внемеридианная). При болезненности в области гастродуоденальной зоны, отрыжке кислым рекомендуется использовать точки: VC12 и MC6. Экспозиция воздействия – 15-20 мин.

При выполнении аурикулотерапии используются следующие точки: АТ-96 (на левой ушной раковине), АТ-22, АТ-87, АТ-98, АТ-104, АТ-55. Методика выполняется с умеренной стимуляцией. Время воздействия – 20 мин. Возможно применение микропрессорелексотерапии.

При третьем синдроме рекомендовано использовать следующие точки: Е3, V18, V23, R3, вэй-гуапь-ся-шу (внемеридианная). При выполнении методики в точках V23, и вэй-гуапь-ся-шу (внемеридианная) применяют тонизацию, а в точках Е3, V18, R3 пользуются седатированием. Время воздействия – 25 мин.

При выполнении аурикулотерапии используются следующие точки: АТ-96 (на левой ушной раковине), АТ-22, АТ-95, АТ-104, АТ-55. Методика выполняется с умеренной стимуляцией. Время воздействия – 15-20 мин. Возможно применение микропрессорелексотерапии.

Э.Д. Тыкочинская рекомендует использовать для лечения СД следующие точки: V20, V23, VC4, V17, V26, V28, V29, GI9, V33, V34, E36, RP6, R5, V36, C6, GI4, VG26, VG27, V56. Лечение может проводиться в сочетании с прогреванием точек полынными сигарами одновременно или последовательно. Курс лечения – 12-15 процедур. Повторный курс – через 15-20 дней.

Э.П. Ягодская рекомендует иглокальвание корпоральных точек: J4, F13, V20, V23, V43, P7, RP3, RP4, RP6, R3, R6, TR4, E33, PC20, PC61, PC62, PC158 (принятое обозначение вне меридианных точек) и аурикулярных: 22, 51, 96, 122. Экспозиция воздействия 25 мин.

Обширняго использовать в лечении диабетической дистальной полинейропатии и микроангиопатии нижних конечностей точки акупунктуры широкого спектра действия: GI11, GI4, RP6, E36, E3, V20, V21. Курс лечения составляет 10-12 процедур. Наилучшие результаты достигаются при ведении пациентов с СД 2 типа в стадии компенсации и субкомпенсации.

В настоящее время в лечении хронических осложнений СД используется как классическое иглокальвание, так и **воздействие физическими факторами на точки акупунктуры**. Наиболее эффективно в лечении СД использование таких методов как: KBЧ пунктура (миллиметроволновая пунктура), лазеропунктура, магнитопунктура, криопунктура.

В комплексном лечении диабетической дистальной полинейропатии эффективно применение электроакупунктуры. Для лечения используют следующие точки: RP6, RP9, RP3, RP21, E36, E42, E41, E25, E39, E37, V20, V21, V22, GI4, GI11, GI14, TR5, V25, MC6. При проведении электроакупунктуры используется импульсный ток. В случае нарушения иннервации используют импульсный ток (биполярный асимметричный импульс) подпороговой частоты 0,5 Гц, интенсивность воздействия до появления ощущений электрического тока, экспозиция – 8-10 мин. При выраженном болевом синдроме применяют тормозный метод. Используется ток с частой импульсов 10 Гц, средней интенсивности до появления сокращения мышц в зоне воздействия, экспозиция – 20-25 мин.

При диабетической дистальной полинейропатии и микроангиопатии нижних конечностей показано применение лазеропунктуры. Лечение осуществляют с использованием полупроводниковых лазеров красного спектра излучения. Для

воздействия используют следующие точки: G14, RP6, E36, F3. Обычно на процедуру используют 6-8 точек, время воздействия на точку до 30 с, общее время процедуры до 5 мин.

При начальных проявлениях заболевания возможно использование полупроводниковых лазеров красного спектра излучения, при длительном течении заболевания – инфракрасного. При этом применяется мощность лазерного излучения в пределах 5-10 мВт в режиме постоянной генерации. Воздействие оказывают на точки акупунктуры: RP3, RP6, MC5, MC6, G14, G11, VC12, VC13, TR5, TR8, E36, I40, F3, F7, F13, F14. Задействуют также аурикулярные точки: 51, 87, 82, 34, 39, 96, 22, 55, 95. На процедуру используют 6-10 пунктурных точек, время воздействия на точку 40-60 с. Время воздействия на аурикулярную точку 10-20 с.

В комплексном лечении сахарного диабета и его хронических осложнений применяется **гирудотерапия и гирудопунктура**. Наиболее эффективна методика гирудотерапии при 2 типе СД, однако возможно ее применение и при 1 типе СД в комплексной программе реабилитации. Зоны воздействия: вдоль края левой реберной дуги по среднеключичной линии, правое подреберье, правая паховая область выше паховой связки, паравerteбрально на уровне Th11, и задняя зона ануса. Для гирудопунктуры используют следующие точки: VC15, F14, F13, VB24, VB25, E19, R21, RP16 расположенные в левом подреберье и точки правой паховой области: RP12, RP13, I40. На одну процедуру используют от 5 до 8 пиявок. Время процедуры – 30-40 мин. Курс лечения – 10-12 процедур.

## Заключение

Применение методов восстановительной медицины в комплексной терапии сахарного диабета и его хронических осложнений является эффективным лечебно-профилактическим направлением. При выборе методов восстановительной медицины обязательно учитываются индивидуальные особенности в течении заболевания каждого пациента. Их дифференцированное применение улучшает течение заболевания, снижает риск возникновения и прогрессирования хронических осложнений, повышает эффективность применяемой медикаментозной терапии.

Использование естественных и комбинированных методов восстановительной медицины в комплексном лечении осложнений сахарного диабета позволяет более эффективно влиять на течение данного заболевания. Взаимопотенцирующее действие физических факторов способствует повышению эффективности лечения и сокращению сроков реабилитации больных. Комплексное использование медикаментозных препаратов и методов восстановительной медицины направлено на повышение эффективности лечения и реабилитации пациентов с хроническими осложнениями сахарного диабета.

## Литература

1. Балаболкин, М.И. Диабетология / М.И. Балаболкин. – Москва: Медицина, 2000. – 672с.
2. Боголюбов, В.М. Комбинирование и сочетание лечебных физических факторов / В.М. Боголюбов, В.С. Улащик// Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2004. -- №5. – С. 39-46.
3. Боголюбов, В.М. Техника и методика физиотерапевтических процедур: справочник / под ред. В.М. Боголюбова. – М., 2008. – 406с.
4. Васичкин, В.И. Методы китайской акупунктуры / В.И. Васичкин. – М.:ООО «Издательство АСТ», 2003. – 373с.
5. Вологовская, А.В. Физические факторы в лечении сахарного диабета и его осложнений / А.В. Вологовская, Л.Е. Козловская, // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2013. -- №2. – С. 34-42.
6. Гирудотерапия: Руководство для врачей / под ред. В.А. Савинова. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2004. – 432с.
7. Дедов, И.И. Сахарный диабет / И.И. Дедов, М.В. Шестакова. – Москва: Универсум Наблшинс, 2003. – 455с.
8. Дубровский, В.И. Лечебная физическая культура / В.И. Дубровский. – М., 2004. -- 624с.
9. Епифанов, В.А. Лечебная физическая культура / В.А. Епифанов. – М., 2006. – 586 с.
10. Латогуз, С.И. Практическое руководство по рефлексотерапии и иглокальванию / С.И. Латогуз. – Ростов н/Д.: Феникс, 2003. – 416с.
11. Лувсан, Гаваа. Традиционные и современные аспекты восточной медицины / Гаваа Лувсан. – М., 2000. – 400с.
12. Оздоровительное, лечебное и адаптивное плавание: пособие для студентов высших учебных заведений / И.Ж. Булгакова [и др.], – Москва: Издательский центр «Академия», 2005. – 432с.
13. Окорочков, А.Н. Лечение болезней внутренних органов: Т. 2. Лечение ревматических болезней. Лечение эндокринных болезней. Лечение болезней почек. / А.Н. Окорочков. – М., 2005. – 608 с.
14. Пономаренко, Г.Н. Частная физиотерапия / Г.Н. Пономаренко. – М., 2005. – 744с.
15. Российские клинические рекомендации. Эндокринология / под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 592с.

16. Тыкочинская, Э.Д. Основы иглорефлексотерапии / Э.Д. Тыкочинская. – М.: Медицина, 1979. – 344с.
17. Улащик, В.С. Активные формы кислорода, антиоксиданты и действие лечебных физических факторов / В.С. Улащик // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2013. – №1. – С. 60-69.
18. Улащик, В.С. Общая физиотерапия / В.С. Улащик, И.В. Лукомский. – Минск, 2003. – 512с.
19. Улащик, В.С. Физиотерапия. Универсальная медицинская энциклопедия / В.С. Улащик. – М., 2008.
20. Ушаков, А.А. Практическая физиотерапия / А.А. Ушаков. – М., 2009. – 608с.
21. Физиотерапия и курортология. Книга 2. / под ред. В.М. Боголюбова. – М.: Издательство БИНОМ, 2008. – 312с.
22. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. С.Н. Попова. – Ростов н/Д, Феникс, 2005. – 608с.
23. Филинцова, Н.А. Влияние комбинированного воздействия гидромагнитотерапии и пневмокомпрессионной терапии на антиоксидантную систему больных сахарным диабетом / Н.А. Филинцова, А.П. Сиваков, Т.С. Петренко // Медико-биологические проблемы жизнедеятельности. – 2015. – №1(13). – С. 132-137.
24. Филинцова, Н.А. Влияние низкоинтенсивной магнитотерапии на про/антиоксидантный статус плазмы крови у пациентов с сахарным диабетом / Н.А. Филинцова, [и др.]. // Проблемы здоровья и экологии. – 2015. – №2(44). – С. 41-45.
25. Яроцкая, Э.П. Традиционная восточная медицина / Э.П. Яроцкая, Н.А. Федоренко, Е.В. Парыжная; под ред. Э.П. Яроцкой – М.: ООО «Издательство АСТ», 2005. – 382с.

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| Введение  | 3  |
| Хронические осложнения СД   | 4  |
| Методы восстановительной медицины в лечении хронических осложнений СД | 4  |
| Лечебная физическая культура  | 4  |
| Физиотерапевтические методы   | 7  |
| Физиотерапевтическое лечение  | 7  |
| Комплексное физиотерапевтическое лечение                              | 13 |
| Рефлексотерапия   | 15 |
| Заключение  | 18 |
| Литература  | 19 |

Учебное издание

**Филиппова** Наталья Адамовна  
**Каплиева** Марина Петровна  
**Сиваков** Александр Павлович  
**Манкевич** Светлана Михайловна  
**Подсадчик** Лариса Владимировна  
**Грекова** Таисия Ивановна

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ В  
КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ  
САХАРНОГО ДИАБЕТА**

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Н.А. Филиппова

Подписано в печать 09. 06. 2016. Формат 60x84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 1.39. Уч.- изд. л. 1.00. Тираж 100 экз. Заказ 262

Издатель и полиграфическое исполнение --

Белорусская медицинская академия последипломного образования.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,

распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3.