

У 511.7  
и-221

ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ИВАНОВСКИЙ Алексей Владимирович

УДК 796.015.4:61

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ В РЕЖИМЕ ТРУДА И ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО  
ОТДЫХА ВРАЧЕЙ-ХИРУРГОВ

13.00.04 – теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки

А в т о р е ф е р а т  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

ОМСК - 1988

Актуальность темы диссертации. В сентябрьском постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР 1981 г. "О дальнейшем подъеме массовости физической культуры и спорта" говорится, что одним из главных путей осуществления задач физической культуры по оздоровлению трудящихся, повышению их работоспособности и производительности труда является привлечение их к регулярным занятиям физическими упражнениями в условиях производства.

К настоящему времени многочисленными исследованиями показана эффективность средств физической культуры для повышения работоспособности представителей различных профессий и видов труда (С.С.Галеев, 1979; А.И.Гурович, 1980; В.П.Баландин, 1981; Н.И.Косилина, 1983; Л.Н.Нифонтова, 1980, 1985 и др.),

Не вызывает сомнений, что качественное решение задач профессиональной деятельности в любом трудовом процессе зависит не только от уровня профессиональной подготовленности, но и от состояния работоспособности исполнителя. Возможные же ошибки, допущенные хирургом во время операции из-за развивающегося утомления, могут привести к самым нежелательным последствиям.

Здесь необходимо учитывать, что нередко хирург выполняет несколько плановых оперативных вмешательств в день с небольшими интервалами отдыха. Кроме этого может возникнуть необходимость проведения экстренной операции помимо плановой лечебной работы.

Изложенное позволяет отметить острую необходимость применения средств, предупреждающих развитие утомления врачей-хирургов во время выполнения операции и особенно способствующих скорейшему восстановлению работоспособности после завершения оперативного вмешательства.

Тем не менее, нами не обнаружено работ, обосновывающих содержание и методику применения физических упражнений с целью оптимизации работоспособности врачей-хирургов. Таким образом, на сегодняшний день этот важный вопрос остается открытым и его решение представляется весьма актуальным.

Настоящая работа выполнена в соответствии с темой сводного плана НИР по физической культуре и спорту на 1981-1985 г.г.  
№ 1.4.2. Гос.рег. № 0181.6 011459.

Рабочая гипотеза исследования. Современные представления о применении физических упражнений в активном отдыхе, особенности трудовой деятельности врачей-хирургов позволяют предположить, что

с целью оптимизации состояния их работоспособности необходимо применение таких специфических форм производственной гимнастики, как физкультурная микропауза во время операции и комплекс восстановительно-профилактических упражнений после завершения работы. При этом физкультурную микропаузу следует заполнять упражнениями с динамическим характером мышечной деятельности, а в комплекс восстановительно-профилактической гимнастики более целесообразно включать упражнения преимущественно на растягивание с последующим расслаблением мышц, испытывавших статическое напряжение, и преимущественно динамического характера на мышцы, не имевшие такой нагрузки.

Научная новизна результатов исследования. Выполненная работа явилась первой попыткой научного обоснования применения средств физической культуры в режиме труда и послеоперационного отдыха практических хирургов.

Выявлены формы производственной гимнастики, наиболее соответствующие характерным особенностям и условиям трудовой деятельности врачей-хирургов, экспериментально обосновано их содержание.

Установлено, что основной направленностью в использовании мероприятий физической культуры в качестве средства активного отдыха применительно к данной профессии должна являться восстановительно-профилактическая направленность.

Практическая значимость результатов исследования. Разработанная методика рассчитана на врачей хирургических отделений общего профиля, принимающих непосредственное участие в проведении оперативных вмешательств, и предлагается для внедрения в практику работы современных лечебных учреждений как одно из направлений научной организации труда.

Эффективность предлагаемых физических упражнений выражается в более позднем развитии состояния утомления врачей в ходе выполнения операций и в более полноценном и быстром восстановлении работоспособности после сложных, продолжительных оперативных вмешательств.

Результаты проведенных исследований позволяют, кроме того, обоснованно подходить к вопросу о занятости врачей в плановой хирургической работе.

Обоснованность и достоверность результатов исследования подтверждается достаточностью исследуемого материала, организацией эксперимента с использованием современных методов исследования и методов математической статистики. Научные положения и выводы диссертации, а также практические рекомендации обоснованы результатами педагогических экспериментов.

#### Внедрение, практическое использование научных результатов.

Результаты исследования внедрены в практику работы кафедры общей хирургии лечебного факультета 2 МОЛПМИ им. Н.И.Пирогова, в шести хирургических отделениях Городской клинической больницы № 13 г. Москвы.

Материалы исследования включены в лекционный курс для студентов, специализирующихся в хирургии, в объеме 4-х часов. Минздравом РСФСР в 1987 г. выпущены методические рекомендации "Физическая культура в рабочем дне врача-хирурга".

Основные материалы диссертации доложены на итоговых научно-методических конференциях Московского архитектурного института по секции "Физическое воспитание" (1984, 1985, 1986 г.г.); на межвузовских научно-методических конференциях (Московский авиационный институт, 1983, 1984 г.г.); на научно-методических заседаниях кафедры общей хирургии лечебного факультета 2-го МОЛПМИ им. Н.И.Пирогова (1983, 1984 г.г.).

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, рекомендаций, указателя использованной литературы и приложений. Работа содержит 20 таблиц, иллюстрирована 15-ю рисунками. Указатель использованной литературы насчитывает 230 названий, в том числе 31 - зарубежных авторов. Диссертация изложена на 174 страницах, основной текст - на 121 машинописных страницах.

#### СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Состояние вопроса. В настоящее время проблемы производственной гимнастики для лиц умственного труда освещаются по-разному. Предлагаются различные принципы организации мышечной активности. Есть рекомендации по применению физических упражнений, выполняемых с динамическими усилиями (Л.Н.Нифонтова, 1969), статического характера (Н.И.Косилина, 1967), преимущественно на расслабление (И.А.Крайчик, 1973), на растягивание с одновременным повышением напряжения мышц-антагонистов (С.С.Галеев, 1979). Указанную разногласность можно объяснить разными профессиями изучаемого контингента работников, различными условиями их труда и другими объективными причинами.

Проведенный анализ литературного материала показывает, что на настоящий момент еще не сложилось единого мнения относительно рекомендуемых мероприятий физической культуры для работников умственного труда. Что же касается научно обоснованных рекомендаций по применению средств физической культуры в режиме труда и после-

операционного отдыха врачей-хирургов, труд которых протекает на фоне значительного умственного напряжения и длительных усилий статического характера, то необходимо отметить практически полное их отсутствие. Таким образом, этот важный вопрос на сегодняшний день остается нерешенным.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Учитывая особенности трудовой деятельности, в режиме рабочего дня врачей-хирургов необходимо использовать такие формы производственной гимнастики, как физкультурная микропауза во время выполнения операции и комплекс восстановительно-профилактических упражнений по ее окончании.

2. Если позволяют условия проведения операции, физкультурную микропаузу желательно вводить через 2,5 часа от начала операции. Количество упражнений - 3-4; количество повторений в отдельном упражнении - 4-6 раз; темп выполнения упражнений - средний.

Комплекс восстановительно-профилактических упражнений целесообразно выполнять, используя индивидуальный метод, в обычной одежде, после завершения операции. Величина нагрузки в конкретном занятии зависит от продолжительности проведенного оперативного вмешательства.

3. Физкультурная микропауза должна состоять из упражнений с динамическим характером мышечной деятельности. В комплексы восстановительно-профилактической гимнастики наиболее целесообразно включать упражнения преимущественно на растягивание с последующим расслаблением мышц, испытывавших статическое напряжение, и преимущественно с динамическими усилиями на мышцы, не имевшие такой нагрузки.

Целью исследования явилась разработка содержания и методики применения средств физической культуры для оптимизации работоспособности врачей-хирургов общего профиля.

Задачи исследования:

1. Определить на основе изучения характера и условий труда и изменений динамики работоспособности врачей-хирургов в ходе выполнения оперативного вмешательства соответствующие формы производственной гимнастики и выявить моменты их проведения в режиме труда и послеоперационного отдыха.

2. На основе сравнительного анализа эффективности экспериментальных комплексов физических упражнений разработать содержание и методику применения средств физической культуры для врачей-хирургов в режиме рабочего дня.

3. Определить эффективность влияния выявленных форм производственной гимнастики на работоспособность врачей-хирургов.

Методы исследования. Поставленные задачи решались с помощью следующих методов исследования: 1) педагогические: а) изучение и анализ литературных источников, б) педагогические наблюдения, в) педагогический эксперимент (модельный и естественный), г) личный опрос, д) хронометраж; 2) психофизиологические: а) пульсометрия, б) измерение артериального давления, в) измерения жизненной емкости легких, г) определение сложной зрительно-моторной реакции, д) координациометрия, е) определение устойчивости концентрации внимания, ж) определение скорости решения простейших логических задач.

Полученные данные обрабатывались с помощью методов математической статистики.

Организация и методика исследования. Вся запланированная работа проводилась в три этапа.

На первом этапе (февраль 1982 – март 1983 г.г.) исследования проводились в Городской клинической больнице № 13 г. Москвы, которая является базовым лечебным учреждением кафедры общей хирургии лечебного факультета 2-го МОЛМИ им. Н.И. Пирогова. К исследованиям на этом этапе привлекались врачи-хирурги как штатного персонала больницы, так и названного института в возрасте от 25-ти до 54-х лет со стажем хирургической работы от 1-го года до 25-ти лет, не занимающиеся регулярно физической культурой и спортом и имеющие примерно одинаковый исходный уровень профессиональной работоспособности, по приведенным выше психофизиологическим показателям. Привлеченный контингент врачей в количестве 26-ти человек принимал участие в проведении оперативных вмешательств продолжительностью от 1,5 до 4-х часов в качестве ведущих хирургов и первых ассистентов.

На начальных этапах работы изучались условия и характерные особенности трудовой деятельности врачей-хирургов, проводились хронометражные наблюдения, обосновывались и апробировались методы исследования. После этой предварительной организационной, разъяснительной и методической подготовки начали проводиться исследования изменений работоспособности хирургов в зависимости от длительности оперативных вмешательств, в которых они принимали участие.

В процессе проводившейся на первом этапе работы необходимо было установить:

а) какие изменения работоспособности происходят у врачей-хирургов вследствие их участия в операциях;

б) какие основные формы производственной гимнастики целесообразно ввести в режим рабочего дня;

в) в какое время целесообразно применять эти физкультурные мероприятия.

Таким образом решалась первая из основных задач всей работы.

Непосредственное изучение динамики работоспособности проводилось в следующем порядке. После утренней конференции, на которой врач докладывает о предстоящей операции, т.е. перед началом данной операции, путем личного опроса выяснялось самочувствие, настроение, длительность и качество сна оперирующего врача. Если не выявлялось субъективных жалоб и негативного на данный момент отношения к эксперименту, исследования продолжались. Исходный уровень работоспособности определялся с помощью названных психофизиологических методов. У обследуемого замерялись пульс, артериальное давление, жизненная емкость легких, затем предлагалось выполнить тесты для определения скорости решения простейших логических задач и оценки устойчивости концентрации внимания. В заключение определялись координата движений руки и скорость и точность зрительно-моторной реакции. Непосредственно в ходе операции через каждые 0,5 часа и в наиболее ответственные моменты фиксировалась ЧСС, и проводился опрос самочувствия.

Такие же исследования и в той же последовательности проводились после завершения оперативного вмешательства. Результаты замеров фиксировались в специальном общем протоколе. Наблюдалось 90 операций различной продолжительности. За это время было выполнено свыше 16000 измерений по указанным выше методикам.

Получаемые цифровые данные позволили судить о степени изменений в деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной, нервно-мышечной системах организма врача, что, в свою очередь, позволило комплексно оценивать состояние профессиональной работоспособности.

Второй этап исследований (апрель 1983 - январь 1984 г.г.) был посвящен проведению в лабораторных условиях модельного педагогического эксперимента.

В процессе этой работы необходимо было выявить содержание и провести сравнительный анализ эффективности экспериментальных комплексов физических упражнений с различным характером мышечной деятельности.

В эксперименте приняли участие студенты старших курсов 2-го

МОЛГМИ им. Н.И.Пирогова, имевшие одинаковый уровень физической подготовленности, определявшийся по результатам контрольного тестирования кафедры физвоспитания. Из них были сформированы три группы по 10 человек, которые по принципу перекрестного эксперимента по 2 раза выполняли каждый из трех разработанных комплексов физических упражнений различной направленности и использовали пассивный отдых. Таким образом, эффективность влияния того или иного экспериментального комплекса оценивалась в каждом случае по результатам 60-ти человеконаблюдений.

При подборе упражнений, включавшихся в экспериментальные комплексы, мы учитывали специфику основной рабочей позы врача-хирурга (стоя, наклонившись вперед, пребывание в состоянии сторбленности), которая характеризуется ограниченным участием в трудовых процессах мышц туловища и нижних конечностей на фоне их продолжительного статического напряжения. Отмеченные особенности рабочей позы могут приводить к застойным явлениям крови, некоторым нарушениям анатомического строения позвоночного столба (и развитию вследствие этого таких заболеваний, как пояснично-крестцовый радикулит, остеохондроз), ослаблению тонуса мышц передней поверхности тела (Е.А.Кречковский, 1976; Е.П.Гук, 1981; В.Ф.Кириллов, 1982). С целью профилактики этих явлений в экспериментальные комплексы включались упражнения в потягиваниях, поворотах и наклонах туловища в разные стороны, полуприседаниях и маховых движениях ногами, во вращениях головой и руками. От врача-хирурга во время проведения операций требуется большая точность в выполняемых движениях. Исходя из этого, применялись упражнения на внимание и координацию движений.

В задачу модельного эксперимента также входило выявление оптимального режима мышечной деятельности в отобранных упражнениях (динамического, статического, на растягивание, расслабление).

Выше отмечалось, что деятельность врача-хирурга во время проведения оперативных вмешательств сопровождается длительными уюлиями статического характера. Однако, не все мышечные группы работают в названном режиме. В связи с этим гипотетически встает вопрос о дифференцированном подходе к планированию мышечной активности в выполняемых упражнениях для различных групп мышц. С этой целью нами было проведено условное разделение на "работавшие" мышцы, т.е. мышцы, испытывавшие во время работы статическое (основное) напряжение, и на "неработавшие" мышцы, т.е. мышцы, не имевшие такой нагрузки.



Для наиболее полного учета положительной и отрицательной нервной индукции "феномена Сеченова" нагрузка во всех комплексах задавалась дифференцированно на "работавшие" и "неработавшие" мышцы. В общем виде экспериментальные комплексы имели следующую преимущественную направленность:

- 1) растягивание с последующим расслаблением "работавших" и динамическая нагрузка на "неработавшие" мышцы;
- 2) статическая нагрузка с последующим расслаблением "работавших" и статическая нагрузка на "неработавшие" мышцы;
- 3) расслабление с растягиванием "работавших" и "неработавших" мышц.

В ходе эксперимента применялась следующая модельная нагрузка. По методу, разработанному С.С.Галеевым (1979), испытуемым предлагалось в течение одного часа в положении "стоя" решать у стола арифметические примеры с 4-х значными числами на все действия без применения какой-либо очетной техники.

Для определения эффективности каждого из разработанных комплексов, а также пассивного отдыха, проводились исследования с помощью указанных методов до модельной нагрузки, после нее и после применения различных вариантов активного отдыха и пассивного, равного по продолжительности времени выполнения упражнений. Здесь испытуемым предлагалось по их выбору сидеть, полулежать, спокойно прохаживаться, но не выполнять никаких активных движений.

В ходе статистической обработки полученного материала определялась сравнительная эффективность комплексов физических упражнений с различной преимущественной направленностью.

Результаты модельного эксперимента позволили разработать основу рациональной методики занятий физическими упражнениями, которая корректировалась в реальных условиях хирургической практики.

Третий этап исследований (март 1984 - ноябрь 1985 г.г.) был посвящен естественному педагогическому эксперименту, который опять проводился на базе кафедры общей хирургии 2-го МОЛПИ им. Н.И.Пирогова и Городской клинической больницы № 13. Основной задачей этапа являлась экспериментальная проверка эффективности отобранного по результатам модельного эксперимента оптимального комплекса физических упражнений в естественных условиях профессиональной деятельности врачей-хирургов.

Исследовательская работа здесь значительно облегчалась тем, что в ней принимали участие те же врачи-хирурги, которые привлекались и на первом этапе. Вследствие этого основной контингент ис-

следующих был хорошо знаком с основными задачами работы и с использовавшимися методиками. Одновременно мы получили, таким образом, дополнительную возможность сравнения данных об изменениях работоспособности, полученных до использования физкультурных мероприятий и после их внедрения.

Применяя педагогические наблюдения, личный опрос, психофизиологические методы исследования до и после проведения оперативных вмешательств и после выполнения экспериментального (оптимального) комплекса физических упражнений, мы учитывали его влияние на работоспособность и самочувствие хирургов опытной группы.

С помощью всего описанного выше научно обоснованно решались поставленные основные задачи всей настоящей исследовательской работы.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

##### ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВРАЧЕЙ-ХИРУРГОВ

I этап. Оценивая характерные особенности трудовой деятельности врачей-хирургов, следует отметить, что эта работа весьма трудна для физиолого-педагогического анализа: она различна по интенсивности, ее структурные компоненты не фиксированы во времени, режим труда не постояен. Однако, если предстоящий рабочий день для врача является "операционным", он строится по довольно жесткой схеме. День начинается с утренней конференции, на которой обсуждаются операции; затем следует осмотр больных и непосредственная их подготовка к оперативному вмешательству и подготовка самого врача (переодевание, обработка рук и т.д.). Таким образом, от начала рабочего дня до начала первой плановой операции проходит в среднем около 1,5 часов. Если проведенная операция была непродолжительная и относительно несложная, врач по ее завершении выполняет различные лечебные мероприятия в зависимости от состояния других "его" больных (осмотр, перевязки, консультации и т.д.) или принимает участие в следующем оперативном вмешательстве. После выполнения особенно сложных и длительных операций рабочий день врача, как правило заканчивается.

Поскольку проведение оперативных вмешательств является основным и наиболее ответственным элементом работы врача-хирурга, нами изучались изменения работоспособности, происходящие именно за этот период его деятельности.

Результаты личного опроса показали, что участие врачей в операциях продолжительностью 2-2,5 часа не вызывает сколько-нибудь за-

метных изменений в субъективных ощущениях самочувствия. Иную картину дают ответы хирургов после оперирования в течение 3-4 часов. Только в 8-ми случаях (23%) из 34-х самочувствие оставалось хорошим, в остальных же 26-ти (76,5%) отмечалось его ухудшение до оценки "удовлетворительно". Здесь также выяснилось, что на дорабочий уровень самочувствия большое влияние оказывает объем работы, выполненной накануне. Так, во всех 62-х случаях (100%), когда врачи не имели в предыдущий день операционной нагрузки, или она была невелика (I-I,5 часа), они оценивали свое самочувствие как хорошее. Из десяти случаев участия врачей накануне в операциях продолжительностью 4 часа 6 раз (60%) самочувствие характеризовалось как удовлетворительное и 4 раза (40%) как хорошее. Из 8-ми ответов, полученных от хирургов, участие которых в операциях планировалось после дежурств, 6 ответов (75%) - удовлетворительно и 2 (25%) - не удовлетворительно. Таким образом выяснилось, что после тяжелой хирургической нагрузки врачи в значительной мере не успевают восстановить свои силы к следующему рабочему дню.

Однако, даже при сохранившихся субъективных ощущениях хорошего самочувствия инструментальные методики дают возможность объективно оценить состояние работоспособности и проследить процесс развития утомления в зависимости от продолжительности хирургического вмешательства.

Так, до начала операции ЧСС у врачей равна в среднем  $87,3 \pm 4,62$  уд/мин. В течение первых 30 минут работы пульс значительно увеличивается, имея, однако, нестабильный характер. В это время ЧСС колеблется от  $101,1 \pm 7,18$  до  $118 \pm 8,43$  уд/мин. ( $t = 1,55$ ). После получения работы частота пульса снижается, и, хотя имеет повышенное значение по сравнению с дорабочим уровнем, на протяжении следующих 2-х часов приобретает устойчивость; колебания здесь невелики -  $94,3 \pm 3,40$  ( $t = 2,21$ ) -  $96,2 \pm 3,93$  уд/мин. ( $t = 2,24$ ). Через 2,5 часа от начала операции пульс вновь начинает увеличиваться, достигая к пятому часу работы значения  $117,3 \pm 4,11$  уд/мин. ( $t = 2,67$ ).

При исследовании сложной зрительно-моторной реакции по ее временному параметру отмечено следующее. После непродолжительных операций (I,5 часа) латентный период реакции укорачивается с  $0,51 \pm 0,08$  с до  $0,46 \pm 0,02$  с ( $t = 2,76$ ); затем он постепенно увеличивается и через 2,5 часа работы уже практически не отличается от исходного уровня -  $0,52 \pm 0,05$  с ( $t = 0,97$ ). Дальнейшее увеличение длительности оперативных вмешательств вызывает все большее возрастание времени реакции. Через 4 часа непрерывной работы скрытый период реакции равен  $0,71 \pm 0,08$  с ( $t = 2,53$ ).

По мере увеличения продолжительности операции у хирургов значительно снижается точность воспроизведения заданных мышечных усилий на различные раздражители. Если до начала работы отклонение от требуемого усилия составляло в среднем  $2,86 \pm 0,44$  ед., то через 3 часа  $4,63 \pm 0,27$  ед. ( $t = 2,36$ ); после четырехчасовой операции —  $7,68 \pm 0,46$  ед. ( $t = 2,89$ ). Средние показатели значений силы реакции на задания "сжимать датчик усилий быстро-сильно" и "быстро-слабо" позволяют говорить о том, что после двух часов от начала операции выявляется тенденция к развитию уравнительной фазы охранительного торможения. Это выражается в постепенном ослаблении "сильных" и усилении "слабых" реакций по мере возрастания продолжительности оперативного вмешательства.

В результате выполнения сложных и продолжительных операций у хирургов отмечено существенное ухудшение показателей координации движений, устойчивости внимания, скорости решения логических задач.

Так, число ошибок в тесте на координацию движений возрастает с  $16,3 \pm 4,81$  до  $39,8 \pm 3,59$  ош. ( $t = 2,43$ ) после четырех часов работы. За этот же период число ошибок при исследовании функции внимания увеличивается с  $3,0 \pm 0,56$  до  $11,4 \pm 2,19$  ош. ( $t = 3,28$ ); время решения простейших логических задач возрастает с  $11,78 \pm 1,04$  с до  $19,45 \pm 2,08$  с ( $t = 3,03$ ).

Полученный цифровой материал позволяет говорить об определенной, характерной для профессии врача-хирурга последовательности в смене различных фаз работоспособности. Так, достаточно точно можно выделить 3 ее состояния:

- а) короткий период вработывания (25–30 мин.);
- б) период высокого и устойчивого уровня работоспособности (до 2,5 часов от начала операции);
- в) ухудшение работоспособности вследствие развивающегося утомления (свыше 2,5 часов непрерывной работы).

Проведенные исследования выявили, что не все изучавшиеся нами показатели изменяются в одинаковой степени в зависимости от продолжительности оперативного вмешательства. Тем не менее, совокупность этих изменений дает возможность проследить состояние работоспособности врачей-хирургов по часам операции в процентных величинах по отношению к исходному уровню, принятому за 100%. Самое высокое значение наблюдается вскоре после периода вработывания и сохраняется до 1,5 часов от начала операции. Здесь оно равно 112,2%. За следующие 30 минут этот уровень несколько снижается, но остается достаточно высоким — 110,3%. После 2,5 часов непрерывной работы начинает ска-

зываются как умственное, так и физическое утомление. Здесь работоспособность уже хуже исходной - 94,6%. По мере увеличения длительности операции отмечаются следующие значения: 3 часа - 79,3%; 3,5 часа - 76,5%; 4 часа - 63,7% по отношению к дорабочему уровню.

В процессе обработки результатов первого этапа было установлено, что работоспособность врача-хирурга изменяется не только в рабочем дне, но и в течение недели. Если, по аналогии с отдельной операцией, принять исходную работоспособность первого дня рабочей недели за 100%, далее ее цифровые выражения имеют в среднем следующие значения: 2-ой день - 103,4%; 3-й - 108,7%; 4-й - 96,1%; 5-й - 92,8%.

Анализируя полученный с помощью инструментальных методик объективный материал, и в результате личного опроса - субъективную оценку состояния самочувствия, можно заключить, что применительно к профессии врача-хирурга наиболее адекватными формами производственной гимнастики будут являться физкультурная микропауза в процессе операции и восстановительно-профилактическая гимнастика по ее завершении. Необходимо отметить, что далеко не во всех случаях врач может оторваться от работы для выполнения физических упражнений. Если же такая возможность представится, то микропаузу желательно вводить через 2,5 часа от начала операции, если нет - в ближайшее удобное время по истечении этого срока.

Так как по окончании операции рабочий день врача продолжается, то основное внимание следует сосредоточить на восстановительно-профилактических упражнениях, которые должны опосредствовать снятию эмоционального напряжения, активизации восстановительных процессов и компенсации дефицита мышечной активности.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ АКТИВНОГО ОТДЫХА

На втором этапе работы нам необходимо было установить, какими по характеру мышечной деятельности упражнениями наиболее целесообразно заполнять комплексы восстановительно-профилактической гимнастики. С этой целью в лабораторных условиях определялась сравнительная эффективность трех описанных выше комплексов, составленных из упражнений различной преимущественной направленности.

Проведенный модельный эксперимент позволил выявить следующее:

- применительно к условиям труда врачей-хирургов положительное влияние на восстановление работоспособности оказывают I-й и 3-й варианты активного отдыха. Оба имеют предпочтение перед пассивным отдыхом, хотя степень их воздействия разная;

- нецелесообразным в данном случае следует признать использова-

ние упражнений статического характера (комплекс № 2). Он оказался не только менее эффективным по сравнению с двумя другими комплексами, но и по некоторым показателям он уступает пассивному отдыху (ЧСС, координаметрия, концентрация внимания);

- наилучшие результаты дало применение упражнений первого комплекса (на растягивание с последующим расслаблением "работавших" и с динамической нагрузкой на "неработавшие" мышцы) как по объективным показателям, так и по субъективным ощущениям самочувствия.

Результаты модельного эксперимента представлены в таблице I. Из них следует выделить наибольшее положительное влияние первого комплекса упражнений на восстановление работоспособности по показателю сложной зрительно-моторной реакции. Так, если после модельной нагрузки время реакции составляло в среднем  $0,68 \pm 0,06$  с, то после выполнения этих упражнений оно равнялось  $0,38 \pm 0,05$  с ( $t = 2,82$ ). Значительно улучшилась точность воспроизведения заданных мышечных усилий. После нагрузки величина отклонения от требуемого усилия достигала  $6,1 \pm 0,53$  ед.; после упражнений -  $3,4 \pm 0,28$  ед. ( $t = 2,79$ ). Для сравнения приведем показатели комплекса № 2: по времени реакции -  $0,56 \pm 0,03$  с ( $t = 1,08$ ); по точности -  $5,1 \pm 0,43$  ед. ( $t = 1,04$ ).

Таблица I

Влияние различных вариантов активного и пассивного отдыха на восстановление работоспособности в модельном эксперименте (в сокращении)

Варианты отдыха	Ранговая эффективность <sup>х)</sup> по различным показателям работоспособности						
	самочувствие	ЧСС	зрительно-моторная реакция	координаметрия	концентрация внимания	решение логических задач	сумма рангов
Комплекс № 1	1	2 <sup>хх</sup>	1	2 <sup>хх</sup>	1	1	8
Комплекс № 2	4	4 <sup>хх</sup>	3	4 <sup>хх</sup>	4	3	22
Комплекс № 3	2	3 <sup>хх</sup>	2	3 <sup>хх</sup>	2	2	14
Пассивный отдых	3	1 <sup>хх</sup>	4	1 <sup>хх</sup>	3	4	16

х - наименьшее значение ранга соответствует более эффективному влиянию комплекса.

хх - полученные различия статистически недостоверны.

Преимущество упражнений комплекса № 1 по сравнению с остальными вариантами отдыха следует объяснить тем, что предложенный здесь характер мышечной деятельности наиболее полно восстанавливает рациональное соотношение процессов возбуждения и торможения в нервных

центрах, учитывая действие положительной и отрицательной нервной индукции "феномена Сеченова", опосредствуя тем самым более полноценному отдыху и подъему уровня работоспособности. Здесь же следует подчеркнуть, что важной методической особенностью при выполнении упражнений на растягивание мышц, является использование миотатического "стретчинг-рефлекса Шерингтона", позитивное влияние которого является фактором некоторой задержки в момент "пика" растяжения. Этот вариант активного послеоперационного отдыха с целью выявления его эффективности и совершенствования методики применения было решено апробировать в естественных условиях хирургической практики.

При выборе характера упражнений для физкультурной микропаузы, учитывая ее кратковременность и проблематичность применения этой формы производственной физической культуры, мы опирались на богатый положительный практический опыт использования здесь упражнений динамического характера.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

В ходе третьего этапа исследований в условиях естественного педагогического эксперимента определялось влияние рекомендуемых физкультурных мероприятий на работоспособность врачей-хирургов.

Установлено, что физкультурная микропауза во время операции оказывает положительное влияние в основном на психологические показатели.

Так, при проведении теста на устойчивость внимания, объем выполняемого задания увеличивается в среднем на 9,0% ( $t = 2,04$ ) при одновременном уменьшении числа допускаемых ошибок на 13,4% ( $t = 2,44$ ) по отношению к исходному уровню. Время решения логических задач сократилось на 20,9% ( $t = 2,12$ ). По остальным изучавшимся объективным показателям достоверных различий сравниваемых величин обнаружено не было.

Вместе с тем, во всех случаях опрошенные хирурги отмечали существенное улучшение субъективных ощущений самочувствия и повышение общего тонуса организма, которые сохранялись на протяжении последующих 50-60 минут.

Таким образом основную свою задачу - поддержание высокого уровня работоспособности и отдаление момента наступления утомления - это мероприятие выполняет.

Определение эффективности упражнений восстановительно-профилактической гимнастики проводилось нами после выполнения врачами операций: по 2,5 и 4 часа, т.е. операций, вызывающих начальные признаки

усталости и состояние развитого утомления. В соответствии с разработанной методикой занятий, при большей степени развития утомления предлагалась более объемная физическая нагрузка с целью достижения положительного эффекта и наоборот.

Следует отметить, что в обоих случаях были выявлены достоверные ( $t > 2$ ) улучшения практически по всем показателям, характеризующим изменение работоспособности врачей-хирургов. Причем после относительно непродолжительных операций (2,5 часа) в результате выполнения разработанных упражнений по ряду показателей наблюдалось повышение не только послерабочих значений, но и исходного уровня. Это относится, в частности, к ЧСС ( $t = 2,03$ ), зрительно-моторной реакции ( $t = 2,37$ ), скорости решения логических задач ( $t = 2,10$ ), устойчивости внимания ( $t = 2,26$ ). Учет изменений по всем показателям позволил определить влияние восстановительно-профилактических упражнений на состояние работоспособности после подобных операций в процентных величинах. Как уже отмечалось, через 2,5 часа от начала хирургического вмешательства работоспособность снижается до 94,6% от исходного уровня. Выполнение упражнений способствует его повышению до 105,1%.

На фоне значительного утомления восстановительно-профилактическая гимнастика повышает работоспособность с 63,7% (после 4-х часов оперирования) до 79,2% по отношению к исходному уровню, что позволяет врачу более полноценно и качественно выполнять последующую лечебную работу.

Систематическое применение средств физической культуры способствует не только более полноценному восстановлению и отдыху, но и подъему общего состояния профессиональной работоспособности. Нами такое улучшение, т.е. кумулятивный эффект, было зарегистрировано равно примерно 14%, по отношению к начальным этапам работы.

Вместе с тем, систематические занятия предполагают постоянное обновление требований к занимающимся во избежание развития явлений адаптации к комплексам упражнений. Для преодоления этого эффекта требуется вначале несколько увеличивать интенсивность занятий, а затем заменять сами упражнения. Каждый из шагов целесообразно предпринимать последовательно через 3-4 недели.

Проведенный естественный педагогический эксперимент показал целесообразность применения системы физкультурно-оздоровительных мероприятий в режиме труда и послеоперационного отдыха врачей-хирургов, которые можно рассматривать как эффективные средства активного отдыха применительно к данной профессии.



## ВЫВОДЫ

1. Специфика и условия трудовой деятельности врачей-хирургов оказывают значительное характерное влияние на состояние их работоспособности в результате выполнения длительных оперативных вмешательств. Это создает трудности для полноценного проведения врачом последующей лечебной работы, которая может заключаться во второй операции, сложных процедурах диагностирования и т.д.

2. Исследование динамики работоспособности врачей-хирургов во время операции позволило установить следующее:

а) наблюдается короткий период вратывания (до 0,5 часа от начала операции);

б) высокий уровень работоспособности, превышающий в среднем исходный на 5-10%, сохраняется в течение следующих 2-х часов (до 2,5 часа от начала оперирования);

в) через 2,5 часа оперирования работоспособность начинает ухудшаться.

3. В режиме рабочей недели выявлены следующие изменения исходных уровней работоспособности:

а) во второй и в третий рабочие дни общий уровень работоспособности выше, соответственно на 3,4% и 8,7% по отношению к началу недели;

б) четвертый и пятый дни недели характеризуются более низкой работоспособностью в сравнении с первым, соответственно на 3,9% и 7,2%.

4. С целью оптимизации состояния работоспособности врачей-хирургов, в режим рабочего дня требуется включение таких форм производственной гимнастики, как физкультурная микропауза во время операции и восстановительно-профилактическая гимнастика по ее окончании.

Учитывая важность быстрого и эффективного восстановления работоспособности до возможно более высокого ее уровня для проведения последующей лечебной работы, первостепенное значение имеет использование средств физической культуры в восстановительном периоде.

5. Установлено, что если условия проведения операции будут позволять, физкультурную микропаузу целесообразно вводить через 2,5 часа от начала операции, если нет - в ближайшее удобное время по истечении этого срока.

6. В ходе исследований определено, что упражнения физкультурной микропаузы оказывают достоверное положительное воздействие на такие важные психологические показатели, как устойчивость концентрации внимания и скорость принятия решений.

В этой связи, не смотря на отмеченный короткий период вработки, упражнения микропаузы можно использовать и до начала операции по типу "запаздывающей" вводной гимнастики. При этом, дозировка и темп выполнения упражнений должны выбираться каждым врачом индивидуально с целью предотвращения значительного увеличения естественного тремора рук.

7. Проведенные исследования показали, что физкультурную микропаузу следует заполнять упражнениями с динамическим характером мышечной деятельности.

В комплексы восстановительно-профилактической гимнастики наиболее целесообразно включать упражнения на растягивание с последующим расслаблением мышц, испытывавших статическое напряжение, и преимущественно с динамическими усилиями на мышцы, не имевшие такой нагрузки.

8. Комплексы восстановительно-профилактической гимнастики должны состоять из следующих разделов: упражнения в потягиваниях в положении сидя и стоя; повороты и наклоны туловища с дополнительной нагрузкой на мышцы рук; приседания и полуприседания; маховые упражнения для ног; упражнения во вращениях в различных суставах; упражнения на внимание и координацию движений.

9. В процессе систематических занятий упражнениями восстановительно-профилактической гимнастики, нецелесообразно увеличивать исходные величины нагрузки более чем в 1,5 раза.

10. Применение предлагаемых упражнений восстановительно-профилактической гимнастики в качестве средства активного отдыха после непродолжительных оперативных вмешательств позволяет полностью восстановить снизившуюся работоспособность. В условиях далеко зашедшего утомления работоспособность улучшается в среднем на 15% по сравнению с достигнутым в результате операции уровнем. Кумулятивный эффект систематических занятий равен в среднем 14%.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

I. Полученные материалы дают возможность предложить следующую методику применения средств физической культуры в режиме рабочего дня врача-хирурга:

а) во время физкультурной микропаузы целесообразно выполнять 3-4 динамических упражнения, наиболее соответствующих субъективным потребностям в связи с локализацией утомления; количество повторений в отдельном упражнении - 4-6 раз; темп выполнения - средний; ЧСС не должна превышать 120 уд/мин; общее время занятий - 2-4 минуты.

7328/4

Примерные упражнения физкультурной микропаузы могут быть рекомендованы следующие:

А. Общего воздействия

1. И.п. - ноги на ширине плеч, руки согнуты, кисти под салфеткой. 1-2 - подняться на носки, потянуться с небольшим отклонением назад, вдох; 3-4 - перекач на пятки, полуклон вперед, выдох.
2. И.п. - то же, 1-2 - развернуть плечи, свести лопатки, голову назад, вдох; 3-4 - свести плечи, голову наклонить вперед, выдох.
3. И.п. - то же. 1 - поворот туловища вправо, голову влево; 2 - в обратную сторону. Дыхание произвольное.
4. И.п. - произвольное. 10-12 раз быстро сжать-разжать пальцы рук в кулак. Встряхнуть кисти. Дыхание произвольное.

Б. При усталости мышц шеи, плечевого пояса, утомлении глаз

1. И.п. - произвольное. 1-4 - вращение головой вправо, 5-8 - влево. Глаза закрыты. Дыхание произвольное.
2. И.п. - произвольное. 1-4 - вращение плеч вперед с "втягиванием" головы в плечи; 5-8 - в обратную сторону. Дыхание произвольное.
3. И.п. - произвольное. 10-12 раз согнуть-разогнуть руки в локтях с одновременным сжиманием пальцев в кулак. Дыхание произвольное.
4. И.п. - произвольное. На 4-5 сек. крепко зажмурить глаза; на 4-5 сек. широко открыть с наморщиванием лба. Закрыть глаза, расслабиться. Дыхание произвольное.

В. При усталости поясницы и ног

1. И.п. - ноги шире плеч, руки произвольно. 1-2 - наклон вперед с отведением рук назад; 3-4 - выпрямиться, руки вниз расслабить. Дыхание произвольное.
2. И.п. - ноги шире плеч. Отведение таза вправо-влево с потягиванием. Дыхание произвольное.
3. И.п. - то же. 1-4 - полуприседание на правую ногу с потягиванием левой; 5-8 - в другую сторону. Дыхание произвольное.
4. И.п. - о.с. Развести ноги как можно шире перемещением носков и пяток - "носки вместе, пятки врозь; пятки вместе, носки врозь". Тем же способом свести ноги. Дыхание произвольное.

б) Занятия восстановительно-профилактической гимнастикой необходимо строить следующим образом:

- после относительно непродолжительных операций (2-2,5 час.) комплекс должен состоять из 8-10 упражнений; количество повторений в отдельном упражнении 6-8 раз, темп выполнения - индивидуально доступный; ЧСС - не превышающая достигнутого к концу работы значения; время занятий - 12-15 минут;

- после длительных оперативных вмешательств (4 часа и более): количество упражнений - 12-15; количество повторений - 8-10 раз; темп выполнения и ЧСС - те же, что и в первом случае; время занятий - 18-20 минут;

- учитывая недельную динамику работоспособности, интервалы отдыха между упражнениями целесообразно увеличивать с 10-12 сек. после коротких операций и 15-20 сек. после длительных до 20-25 сек. и 30-35 сек., соответственно, от начала к концу рабочей недели; время включения миотатического рефлекса - задержки на "пике" растягивания увеличивается с 2-3 сек. до 5-6 сек.;

- с целью преодоления эффекта адаптации к предлагаемым нагрузкам конкретного набора упражнений следует через 3-4 недели занятий увеличить объем комплексов, но не более, чем в полтора раза; через следующий такой же период времени необходимо сменить сами упражнения, вернувшись к исходному уровню нагрузок, не нарушая при этом преимущественного характера мышечной деятельности;

- примерные комплексы упражнений восстановительно-профилактической гимнастики могут быть рекомендованы следующие:

#### Комплекс № 1

1. Потягивания  
И.п. - сидя на стуле. 1-2 - руки вверх, потянуться, вдох; 3-4 - голову, плечи, руки опустить вниз, выдох.
2. Повороты туловища с достигиванием рукой к равноименной ноге  
И.п. - ноги шире плеч, руки на поясе. 1-2 - поворот вправо, правая рука достигивается за спиной до левой ноги, левая рука вверх-вперед; 3-4 - в обратную сторону. Дыхание произвольное.
3. Наклоны туловища с махом рук  
И.п. - ноги шире плеч, руки в стороны. 1-2 - два наклона влево, правая за голову, левая за спину; 3-4 - в обратную сторону. Дыхание произвольное.
4. Наклоны туловища вперед  
И.п. - ноги на ширине плеч, руки на поясе. 1 - прогнуться назад, вдох; 2-3 - два пружинящих наклона вперед, руки на спинку стула, спину прогнуть, выдох; 4 - и.п.
5. Полуприседания  
И.п. - с.с. 1 - нога назад, руки вверх, вдох; 2-3 - два пружинящих полуприседания с опорой руками о спинку стула, выдох; 4 - и.п.
6. Сгибание ног  
И.п. - сидя на стуле. 1-2 - подтянуть руками расслабленную ногу к животу; 3-4 - подтянуть ногу к одноименному плечу. Опустить. То же другой ногой. Дыхание произвольное.
7. Круговые вращения тазом  
И.п. - ноги шире плеч, руки на спинке стула. Два вращения тазом вправо, два - влево. Дыхание произвольное.
8. Вращения руками  
И.п. - сидя на стуле. 1-2 - вращения рук согнутых к плечам; 3-4 - вращение прямыми руками. Руки опустить, расслабить. Дыхание произвольное.
9. Вращения головой  
И.п. - сидя на стуле, руки - произвольно. Два вращения влево, два - вправо. Голову опустить, шею расслабить. Дыхание произвольное.

10. Упражнение на внимание и координацию движений

И.п. - ноги на ширине плеч, руки на поясе. 1 - левая нога в сторону, правая рука вверх - в сторону; 2 - в обратную сторону; 3 - левая нога назад, правая рука вверх-вперед; 4 - в обратную сторону; 5 - левая рука в сторону, правая - вверх; 6 - поменять положение рук; 7 - левая рука за спину, правая за голову; 8 - поменять положение рук. Дыхание произвольное.

Комплекс № 2

1. Потягивания И.п. - ноги шире плеч, руки внизу. 1-2 - руки через стороны вверх, вдох; 3-4 - руки вниз, расслабиться, выдох.
2. Наклоны туловища И.п. - о.с. 1 - полунаклон вперед, руки назад; 2-3 - наклон вперед, спину прогнуть, круговое движение руками до положения "руки вниз"; 4 - и.п. Дыхание произвольное.
3. Выпады И.п. - о.с. 1 - выпад вперед правой ногой, левая назад, руки на колени; 2-3 - пружинящие покачивания вверх-вниз; 4 - и.п. То же на другой ноге. Дыхание произвольное.
4. Махи ногами Держась за спинку стула или опираясь о стену, сделать 6-8 махов расслабленной ногой вперед-назад. То же другой ногой. Дыхание произвольное.
5. Повороты туловища И.п. - о.с. 1 - шаг правой ногой в сторону, руки вверх; 2 - руки за голову; 3 - поворот вправо; 4 - и.п. То же в другую сторону. Дыхание произвольное.
6. Упражнение на углубленное дыхание И.п. - о.с. 1 - руки за голову, плечи развернуть, лопатки свести, вдох; 2 - руки за головой, локти отвести, выдох; 3 - голову, плечи, руки опустить, расслабиться; 4 - и.п.
7. Сгибание и разгибание ног в коленном суставе И.п. - сидя на стуле. Одновременное или попеременное сгибание-разгибание расслабленных ног в коленном суставе. Дыхание произвольное.
8. Ходьба на месте или с небольшим продвижением вперед с высоким подниманием бедра. Дыхание произвольное. 10-15 сек. Темп - индивидуально доступный.
9. Наклоны туловища в стороны И.п. - ноги шире плеч, руки за головой. 1-2 - два наклона вправо; два наклона влево. Дыхание произвольное.
10. Упражнение на внимание и координацию движений

2. Для повышения эффекта применения восстановительных мероприятий в каждом лечебном учреждении следует выделить помещения, специально предназначенные для этой цели. Они должны быть оборудованы наглядным материалом (плакатами, рисунками), доступным спортивным инвентарем (гимнастическими палками, обручами, набивными мячами разного веса и др.), большими зеркалами для самоконтроля при выпол-

нении упражнений. Желательным также является использование соответствующего музыкального сопровождения.

3. Нередко во время суточных дежурств одна и та же операционная бригада (особенно в больницах, входящих в систему "Скорой помощи", и в больницах местного значения) выполняет подряд несколько экстренных оперативных вмешательств. В этом случае целесообразно рекомендовать применение упражнений физкультурной микропаузы между операциями для поддержания возможно более высокого уровня работоспособности.

4. Поскольку профессия хирурга предъявляет высокие требования к общей и статической выносливости, врачам необходимо постоянно развивать и совершенствовать названные физические качества. Опираясь на основные положения теории физического воспитания, а также на богатый положительный практический опыт, здесь можно рекомендовать такие упражнения, выполнимые в умеренном и среднем темпе, как продолжительный бег, плавание, длительное передвижение на лыжах, спуск на лыжах с возвышенностей в стойке горнолыжника.

Развитию силы и ловкости рук, улучшению пространственной ориентации и совершенствованию деятельности зрительного анализатора способствуют такие спортивные игры, как баскетбол, волейбол, настольный теннис, городки.

Для этих целей с успехом могут быть использованы выходные дни, отпуска и другое свободное время.

5. Эффективность применения выявленных форм производственной гимнастики позволяет говорить о принципиальной возможности, в случае необходимости, заранее планировать участие врача в двух операциях в день, если первая из них не будет превышать по длительности 2,5 часа.

Исходя из недельной динамики работоспособности, наиболее сложные оперативные вмешательства целесообразно планировать на 2-й или 3-й рабочие дни (если состояние больного будет это позволять).

6. В целях упорядочения организационно-методической и агитационно-массовой работы по привлечению врачей к регулярным занятиям физической культурой целесообразно создание при районных отделах здравоохранения методических кабинетов, в ведении которых находились бы вопросы подготовки и распространения соответствующей специальной литературы, наглядных пособий, подготовки общественных кадров инструкторов производственной гимнастики, организации

и проведения смотров-конкурсов на лучшую постановку работы по развитию массовой физической культуры в целом и производственной физической культуры в частности.

#### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ивановский А.В., Малютин А.М. Выявление моментов проведения мероприятий физической культуры в режиме рабочего дня врачей-хирургов // Итоги научной и научно-методической работы ВУЗов Министерства по физическому воспитанию в XI пятилетке и перспективы ее дальнейшего советского развития / Тез.конф. МинВУЗа РСФСР. - 2-5 октября 1985 г. - Тула, - С.57-58.

2. Ивановский А.В. Изучение динамики работоспособности и характера утомления врачей-хирургов во время операции // Материалы 41 научной конференции МАРХИ. - М. - 1985. - Т.2. - С. 479-483.

3. Буянов В.М., Воскресенский П.К., Ивановский А.В., Саноян Г.Г. Физическая культура в рабочем дне врача-хирурга (Методические рекомендации) // Минздрав РСФСР. - 1987. - М. - 38 с.

Подписано в печать 4.07.88г. Зак. 385 Тир. 100 Л44716

Объем 1 у.ч. — ИЗД (П. Д.)<sup>Опечато на розница КГЗ</sup> Бесплатно.