УДК 796.011

НАРУШЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ В КОЛЕННОМ СУСТАВЕ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКИМ ВОСПИТАНИЕМ У СТУДЕНТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ВУЗА

***Светлана Петровна Шепель**, кандидат педагогических наук,*
***Елена Юрьевна Внукова**, старший преподаватель,*
Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Москва

Аннотация

Статистические данные последних десятилетий неуклонно обращают внимание на молодеющие нарушения опорно-двигательного аппарата (ОДА). При этом коленные суставы фигурируют все чаще. В статье представлены результаты экспресс-диагностики функционального состояния коленных суставов студентов, выявившие кинезиологические нарушения (смещения и затруднение скольжения) надколенника, неоптимальные движения в коленных суставах в тестовых упражнениях и предпосылки возникновения пателлофеморального болевого синдрома надколенника. Исследования позволили убедить занимающихся проявлять особое внимание к предлагаемым профилактическим воздействиям и подбору физических упражнений в разминке, а также на выполнение правильной техники тестовых упражнений.

Ключевые слова: опорно-двигательный аппарат, физические упражнения, фитнес, профилактические воздействия, коленный сустав, надколенник.

DISORDERS OF MOTOR FUNCTION IN THE KNEE JOINT AND PREVENTIVE MEASURES DURING PHYSICAL CULTURE LESSONS IN THE ECONOMIC UNIVERSITY

***Svetlana Petrovna Shepel**, the candidate of pedagogical sciences,*
***Elena Yurievna Vnukova**, the senior teacher,*
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow

Annotation

Statistics of the last decades steadily draw attention to the disorders of the musculoskeletal system, which have become more “younger”. At the same time, knee joints appear more often. The article presents the results of rapid diagnosis of the functional state of the knee joints of students, which revealed kinesiological disorders (displacement and difficulty sliding) of the patella, suboptimal movements in the knee joints in test exercises and the prerequisites for patellofemoral pain syndrome of the patella. Studies have persuaded the participants to pay special attention to the proposed preventive effects and selection of physical exercises in the warm-up, as well as to perform the correct technique of test exercises.

Keywords: musculoskeletal system, physical exercises, fitness, preventive effects, knee joint, patella.

ВВЕДЕНИЕ

Современная информационная активность, отражающая множественные призывы к занятиям фитнесом, широко дополняется статистикой Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) о непрерывном росте заболеваний опорно-двигательного аппарата (ОДА). Отмечается, что в настоящее время число людей, имеющих такого рода проблемы, приближается к 80%. И вероятность, что данные будут расти, имеют под собой основания: заниматься физкультурой (ФК), активно массовым спортом и фитнесом приходят с уже имеющимися предпосылками к нарушениям ОДА, которые легко провоцируются неподходящими нагрузками или плохой техникой выполнения упражнений (вопрос квалификации тренеров в фитнес-клубах зачастую остается открытым). Большинство при этом – люди трудоспособного возраста, а именно: от 30 до 50 лет. Отмечается также, что

болезни суставов занимают третье место по распространенности после заболеваний систем кровообращения и пищеварения.

Согласно российским исследованиям, поражения суставов разной этимологии встречаются у каждого четвертого жителя России. Люди старше 60 лет обращаются в медицинские учреждения с жалобами на боли в суставах более чем в 95% случаев.

При такой статистике, медики также отмечают, что заболевания суставов существенно «помолодели», и зачастую с жалобами обращаются молодые люди, не только ведущие сидячий образ жизни, но и активно включившие в свой режим физические нагрузки. Так, распространенные проблемы коленных суставов легко провоцируются на занятиях с большим весом, йогой, ударными нагрузками, что имеет свои обоснования.

Не удивительна при этом статистика: общая динамика болезней опорно-двигательного аппарата в России с 1990-х гг. прогрессирует, возрастая с каждым 10-летием примерно на 30%. Увлеченность фитнесом, массовыми видами спорта с 2000-х гг., наращивание ажиотажа к занятиям, привело к значительному росту коммерческих проектов, в которых профессионализм тренеров (без базового физкультурного образования) был очень низок. При этом занимающиеся у таких специалистов усугубляли картину, повышая уровень травматизации, нежели повышая оздоравливающий эффект.

Коленный сустав – самый нагружаемый и довольно сложный по своему строению. Он участвует во множестве движений и положений обыденной жизни человека: в ходьбе, стоянии, сидении, наклонах. Анатомически он является достаточно уязвимым, от чего существенным образом подвержен различным травмам и заболеваниям прежде всего при физических нагрузках. Его структуры относительно легко повреждаются при перенапряжении и травмах. Среди пожилых людей распространенным является остеоартроз коленного сустава, вызывающий боль и ограничение подвижности, а у молодых людей довольно часто наблюдаются бурсит коленной чашечки, и бедренно-надколенные болевые синдромы (типа боли в гусиной лапе, пателлофеморальный болевой синдром и др.).

Причинами возникновения болей в коленях у молодых людей, в частности студентов, чаще всего являются следующие факторы:

– недостаточная подготовленность к выполнению физических упражнений (плохая или отсутствие полноценной разминки, небрежность);

– чрезмерные нагрузки и разного рода травмы, которые в дальнейшем приводят к износу связочного аппарат;

– ортопедические предпосылки: при опускании внутреннего свода стопы перегружаются внутренние коллатеральные связки, что ведет к нарушению состояния коленного сустава, нормального положения таза и всего позвоночника;

– стремление «любой ценой» сесть на шпагат, встать в «мост» и тому подобное, не учитывая особенностей своего ОДА и конституции;

– недолеченные заболевания (инфекции, бактерии, аллергии являются причинами воспалительных процессов в суставах).

Перечисленные данные свидетельствуют об актуальности проблемы профилактики заболеваний ОДА, и в частности коленных суставов, так как это не только ухудшает качество жизни, в том числе молодого поколения (студенческой молодежи), но и поражает значительную часть населения трудоспособного возраста.

Целью исследования являлось определение функционального состояния коленных суставов студентов в условиях учебных занятий по физическому воспитанию и введение специального профилактического комплекса в учебный процесс.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выполнение тестовых нормативов по итогам модульных и семестровых отрезков обучения является неотъемлемой частью образовательного процесса по физическому

воспитанию в вузе. Они требуются для определения динамики физической подготовленности студентов. Так как одним из тестовых упражнений является приседание и коленные суставы при этом несут значительную нагрузку, с этой целью нами было проведено исследование на учебных группах по физическому воспитанию со студентами экономического вуза (РЭУ им. Г.В. Плеханова).

В исследовании приняли участие 43 студента 1997-2001 гг. рождения. Из них по заключению медицинского учреждения (поликлиники, выдающей действительные для данного вуза справки) основную группу поставили 33 студентам. При этом у 8 из них имеется плоскостопие, у 3 еще и сколиоз. К подготовительной группе отнесены 5 студентов, и к специальной группе – 5. Исследование проводилось в течение занятия следующим образом: в начале выделялось время на анкетирование и опрос студентов, далее проводилась визуальная диагностика статики, в заключении – визуальная диагностика динамики ОДА. Визуальная диагностика динамики проводилась на основе выполнения упражнения «присед» и выполнение пассивных и активных движений испытуемыми (сгибание-разгибание в коленных суставах в положении лежа), а также пальпация скольжения надколенника испытуемого исследователем.

При выполнении упражнения «присед» оценивались основные параметры:

– симметрия постановки ног и ее сохранение в процессе выполнения движения;
– положение таза;
– заметные медиально-латеральные движения в коленных суставах;
– наличие щелчков (хруста).

Со студентами проводилась беседа о значимости регулярных самостоятельных занятий физическими упражнениями для профилактики заболеваний ОДА и коленных суставов, в частности, и значимости правильной техники выполнения упражнений, а также обучение специальному комплексу как самостоятельной единице (например, в качестве зарядки), так и в разминке перед выполнением физических упражнений.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Педагогический эксперимент. Разработаны и применены групповые и индивидуальные комплексы физических упражнений с учетом функциональных нарушений в коленных суставах. В профилактических целях для оказания корригирующего действия на коленные суставы разработаны и применены специальные физические упражнения и воздействия (по типу самомассажа), направленные на нормализацию функций опорно-двигательного аппарата.

2. Педагогическое тестирование проводилось в процессе констатирующего эксперимента для оценки показателей функционального состояния коленных суставов студентов. Для этого использовались следующие методы: анкетирование и опрос, визуальная диагностика, тестовые упражнения и движения, пальпаторные техники.

3. Педагогические наблюдения проводились в течение учебного года на практических занятиях по физическому воспитанию.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В первой части проведенного исследования выявлялись данные на основании анкетирования и опроса. Анкета включала в себя вопросы, позволяющие субъективно определить состояние коленных суставов самими студентами:

– наличие болезненных или дискомфортных состояний в коленных суставах (периодически, часто или их отсутствие);

– имеющиеся звуковые эффекты движений (щелчки, хруст, потрескивания в коленных суставах);

– необходимость вправления (специфические движения) для начала ходьбы после длительного сидения с согнутыми ногами (например, на стуле);

– выявлялась двигательная активность студентов помимо урочных занятий физическим воспитанием в школьные годы, а именно тренировки по видам спорта, предусматривающих регулярные посещения от 3 раз в неделю и более (таблица 1).

Таблица 1. – Результаты анкетирования

Вопросы	Ответы ДА, %	Ответы НЕТ, %
Наличие болей в коленях	16,3	83,7
Наличие дискомфорта в коленных суставах	30,2	69,8
Щелчки при движении	46,5	53,5
Вправление после сидения	14	86
Травмы ног когда-либо	25,6	74,4
Занятия спортом, танцами	86	14

Из данных таблицы следует, что 16% исследованных студентов испытывают боли в коленных суставах, при этом о наличии дискомфорта упоминают еще больше – 30%. Щелчки, хруст при движении отмечаются почти половиной испытуемых – 46,5%. Отметим, что исследование динамики показало значительный рост звуковых эффектов в приседаниях – до 80%.

Состояние коленных суставов, когда после длительного нахождения с согнутыми ногами требует предварительной подготовки к движениям (в связи с ощущениями, схожими с заклиниванием в суставе), – в виде поглаживаний, разгибаний, встряхиваний, отметили 14% студентов.

Из общего числа исследованных четверть (25,6%) имели какие-либо травмы ног. Опрос выявил один случай перенесенной операции на коленном суставе, 2 случая перелома костей (бедра, голени), наиболее часто встречается растяжение связок голеностопных суставов, два случая повреждения связок коленных суставов, один случай болей в коленях неопределенной природы, требовавшей обращение и наблюдения врачей в период с 9 до 14 лет.

Также из таблицы видно, что регулярными занятиями спортом в школьный период, занимались более 85% испытуемых. Что также может оправдать предположение, что проблемы в коленных суставах у некоторых студентов были спровоцированы именно этими занятиями (что подтверждалось высказываниями самих студентов).

Визуальная диагностика статики – как объективный показатель исследования – проводилась в кроссовках и позволила определить незначительные отклонения в осанке (такие как положение головы, асимметрия плеч) и смещение центра тяжести на одну ногу.

Однако по результатам визуальной диагностики динамики более детально определялись разные проявившие себя нарушения ОДА.

При выполнении тестового упражнения – приседания – наблюдался ряд некорректных элементов техники приседаний, а именно:

– недостаточное сгибание в коленях (угол в коленях более 90 градусов);
– невозможность сесть глубже (при соответствующей рекомендации);
– чрезмерное выдвижение таза вперед;
– сгибание ног, сопровождавшееся движением внутрь одного или двух коленей;
– сгибание ног, сопровождавшееся движением одного колена внутрь, другого наружу (при этом происходило скручивание в пояснице и поворот таза);
– разворот одной или двух стоп наружу;
– заваливание стопы внутрь (уплощение свода);
– чрезмерное отведение таза назад, сильный наклон корпуса вперед и перенос веса в пятки;
– смещение таза в сторону (колени и плечи оставались в исходной позиции);
– сопровождение движений хрустом (треском).

При выполнении более 5 приседаний наблюдалось наличие болей или дискомфорта в коленях у 5 студентов. Из 43 испытуемых одна студентка имела противопоказания к

приседаниям и их не выполняла.

Вышеперечисленные нарушения техники выполнения приседаний свидетельствуют о таких нарушениях ОДА как нестабильность коленных суставов, асимметричность в работе мышц нижних конечностей, динамичном проявлении плоскостопия, недостаточной мышечной координации и низкой способности контролировать выполнение движений.

Тестирование лежа в пассивном и активном варианте показало достоверное наличие асимметрии в сгибании ног более 50% случаев (характеризуемое разным углом сгибания).

Пальпация смещения надколенника в расслабленном положении позволила отметить, что затруднение его скольжения обнаружены почти в 40% случаев, причем у некоторых это отмечалось на обеих ногах. Контроль движения надколенника при сгибании-разгибании в коленном суставе показал, что более чем в 50% случаев встречается затруднение скольжения в одной или обеих ногах.

Данные результатов проведенного исследования подтверждают идею о том, что требуется значительная коррекция биомеханики ОДА студентов на занятиях по физическому воспитанию. Поскольку переобучение считается менее эффективным, чем процесс обучения, следует рекомендовать в учебном процессе обучать не только многосуставным движениям, по типу приседаний, но и движениям отдельных двигательных сегментов как отражено в специальном профилактическом комплексе. Также следует обучать контролю за более мелкой и точной моторикой суставов ног при выполнении специальных упражнений комплекса развития подвижности и стабильности суставов ног.

По итогу проведенных исследований испытуемым предлагалось выполнять комплекс упражнений в разминочной части занятия, в том числе с целью успешного травмобезопасного выполнения тестового норматива, а также для самостоятельного выполнения вне учебной программы. Подавляющее большинство студентов выполняли комплекс с заметными затруднениями в отношении контроля и точности движений.

Результатом выполненных рекомендаций явилось освоение профилактического комплекса студентами (2 юноши и 3 девушки, мотивированные улучшением состояния коленей); регулярного его выполнения (2-3 раза в неделю) на протяжении 4 месяцев; объективно улучшивших функциональное состояние коленных суставов (исчезли дискомфорт и боль, стали значительно реже щелчки, появилась легкость и уверенность при осевой физической нагрузке).

Кроме того, были разработаны, опробованы и введены в учебные занятия группового формата комплексы упражнений: 1) комплекс, направленный на профилактику и укрепление коленных суставов; 2) со специальными подводящими упражнениями для обучения правильной технике приседаний; 3) даны индивидуальные рекомендации в освоении упражнений комплекса.

ВЫВОДЫ

Проведённое исследование показывает, что в процессе учебных занятий имеется возможность и необходимость выполнения экспресс тестирования состояния коленных суставов студентов с целью выявления нарушений. Рекомендовано освоение такого тестирования преподавателям. Это позволяет применять дифференцированный подход в смешанных учебных группах (на занятии одновременно обучаются студенты основной, подготовительной и специальной медицинской групп) и эффективно подбирать нагрузку. В ходе исследования установлено, что 16% исследованных студентов испытывали боли в коленных суставах, а дискомфорт – 30%. Также 25,6% имели травмы ног. Регулярными занятиями спортом в школьный период, занимались более 85% испытуемых, что часто является предрасполагающим фактором к чрезмерному изнашиванию суставов. Визуальная диагностика динамики позволяет детально определять функциональные нарушения ОДА. Исследованием определены функциональные нарушения в коленных

суставах студентов, которые требуют профилактических мероприятий, направленные на их нормализацию. Полученные в результате исследования данные свидетельствуют, что при разработке индивидуальных коррекционно-профилактических мероприятий необходимо учитывать как вид функциональных нарушений коленных суставов, физические возможности студентов, так и состояние опорно-двигательного аппарата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болотов, Д. А. Травмы коленного сустава в баскетболе и других видах спорта. «Колено прыгуна» / Д. А. Болотов, Д. В. Матвеев // Мануальный терапевт. – 2010. – № 4. – С. 59–69.
2. Броуд, У. Научная йога. Демистификация / У. Броуд. – Москва : РИПОЛ, 2017. – 416 с.
3. Вайнек, Ю. Спортивная анатомия : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю. Вайнек. – Москва : Академия, 2008. – 304 с.
4. Гиршин, С.Г. Коленный сустав (повреждения и болевые синдромы) / С.Г. Гиршин, Г.Д. Лазишвили. – Москва : Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева Минздрава РФ, 2007. – 352 с.
5. Горелов, А.А. Анализ показателей здоровья студентов специальной медицинской группы / А.А. Горелов, О.Г. Румба, В.Л. Кондаков // Научные проблемы гуманитарных исследований. – 2008. – Вып. 6. – С. 28–33.
6. Доленко, Ф.Л. Спорт и суставы / Ф.Л. Доленко. – Москва : Физкультура и спорт, 2005. – 288 с.
7. Доэрти, М. Клиническая диагностика болезней суставов / М. Доэрти, Д. Доэрти. – Минск : Тивали, 1993. – 144 с.
8. Иванова, Г.Д. Патологические состояния опорно-двигательного аппарата у студентов и их профилактика / Г.Д. Иванова // Концепт. – 2014. – № 8. – URL : http://e-koncept.ru/2014/14205.htm (дата обращения: 01.11.2019).
9. Куляба, Т.А. Диагностика и лечение повреждений менисков коленного сустава (обзор литературы) / Т.А. Куляба, К.А. Новоселов, Н.Н. Корнилов // Травматология и ортопедия России. – 2002. – № 1. – С. 81–87.
10. Ондар, В.С. Закономерности формирования инвалидности вследствие болезней опорно-двигательной системы в Российской Федерации / В.С. Ондар // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2010. – № 6. – С. 34–38.
11. Функциональные нарушения коленных суставов студентов, занимающихся в специальных медицинских группах / Н.А. Цеева, А.Г. Заболотний, Н.А. Корохова, С.П. Шепель, М.Ю. Мирза // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4 : Естественно-математические и технические науки. – 2018. – № 4 (231). – С. 111–114.
12. Особенности занятий со студентами специальной медицинской группы в рамках учебных занятий / С.П. Шепель, Т.И. Макаренкова, Е.Ю. Внукова, Е.Г. Михальченко // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2018. – № 1. – С. 107–114.

REFERENCES

1. Bolotov, D. A. and Matveev, D.V. (2010), “Knee Injuries in basketball and other sports. "Knee jumper"”, *Manual therapist*, No. 4, pp. 59-69.
2. Broad, W. (2017), *Scientific yoga. Demystification*, RIPOL, Moscow.
3. Vanek, Yu. (2008), *Sports anatomy: textbook. Manual for students*, publishing center "Academy", Moscow.
4. Girshin, S.G. and Lazishvili, G.D. (2007), *Knee joint (injuries and pain syndromes)*, National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery A.N. Bakulev of the Russian Ministry of Health, Moscow.
5. Gorelov, A.A., Rumba, O.G. and Kondakov, V.L. (2008), “Analysis of health indicators of students of special medical group”, *Scientific problems of humanitarian research*, No. 6, pp. 28-33.
6. Dolenko, F. L. (2005), *Sports and joints*, Physical Culture and Sport, Moscow. pp.288
7. Doherty, M. and Doherty, D. (1993), *Clinical diagnosis of diseases of the joints*, Tivali, Minsk.
8. Ivanova, G.D. (2014), “Pathological conditions of the musculoskeletal system in students and their prevention”, *Concept*, No. 8, available at: http://e-koncept.ru/2014/14205.htm.
9. Kulyaba, T.A., Novoselov, K.A. and Kornilov, N.N. (2002), “Diagnosis and treatment of knee meniscus injuries”, *Traumatology and orthopedics of Russia*, No. 1, pp. 81-87.

10. Ondar, V. S. (2010), "Regularities of disability formation due to diseases of the musculoskeletal system in the Russian Federation", *Medico-social expertise and rehabilitation*, No. 6, pp. 34-38.

11. Tseeva, N.A., Zabolotny, A.G., Korokhova, N.A., Shepel, S.P. and Mirza, M.Yu. (2018), "Functional disorders of knee joints of students engaged in special medical groups", *Bulletin of the Adygea state University. Series 4: Natural-mathematical and technical Sciences*, No. 4 (231), pp. 111-114.

12. Shepel, S.P., Makarenkova, T.I., Vnukova, E.Yu. and Mikhalchenko, E.G. (2018), "Features of classes with students of a special medical group in the framework of training sessions", *Proceedings of the Tula state University. Physical culture. Sports, No.1*, pp. 107-114.

Контактная информация: Vnukova1302@mail.ru

Статья поступила в редакцию 22.11.2019

УДК 796.015.68

ПОВЫШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОК, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТИВНОЙ АЭРОБИКОЙ

***Марина Леонидовна Штода**, кандидат педагогических наук, доцент, **Михаил Николаевич Есаулов**, кандидат технических наук, доцент, **Елена Борисовна Огнева**, старший преподаватель, Национальный исследовательский ядерный университет, Москва; **Юлия Владимировна Пармузина**, кандидат педагогических наук, старший преподаватель, Волгоградская государственная академия физической культуры*

Аннотация

В статье рассматривается один из популярных видов спорта среди молодежи, подростков и детей – спортивная аэробика. Выступая на соревнованиях по спортивной аэробике, спортсмен должен иметь высокий уровень развития основных физических качеств, так как правила соревнований и требования к соревновательной композиции становятся все сложнее и сложнее. В связи с этим, одной из главных и основных задач в современном спорте является поиск новых средств и методов повышения уровня физической подготовленности. Разработана и экспериментально обоснована методика повышения уровня физической подготовленности юных спортсменок, занимающихся спортивной аэробикой.

Ключевые слова: спортивная аэробика, физическая подготовленность, фитбол-аэробика.

INCREASE OF PHYSICAL PREPAREDNESS OF YOUNG ATHLETES INVOLVED IN SPORTS AEROBICS

***Marina Leonidovna Shtoda**, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, **Mikhail Nikolaevich Esaulov**, the candidate of technical sciences, senior lecturer, **Elena Borisovna Ogneva**, senior teacher, National research nuclear University, Moscow; **Yulia Vladimirovna Parmuzina**, the candidate of pedagogical sciences, senior teacher, Volgograd State Academy of Physical Culture*

Annotation

The article discusses one of the most popular sports among the youth, adolescents and children, sports aerobics. Speaking at sports aerobics competitions, an athlete must have a high level of endurance development, since the rules of the competition and the requirements for competitive composition are becoming more and more difficult. In this regard, one of the main tasks in modern sports is the search for new means and methods to increase the level of physical fitness. A methodology for developing endurance in young athletes involved in sports aerobics was developed and experimentally substantiate

Keywords: sports aerobics, physical fitness, fitball-aerobics.

Спортивная аэробика – это высокоинтенсивный и сложнокоординационный вид спорта [4]. Еще с детства нужно заложить спортсмену хорошую техническую и физическую базу для достижения высоких результатов.

Проведя анализ научно-методической литературы по вопросам физической подготовленности в спортивной аэробике мы выявили, что на данный момент существует