

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное медико-биологическое агентство
(ФМБА России)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИАГНОСТИКЕ И
МОНИТОРИНГУ ДВИГАТЕЛЬНЫХ (СЕНСОМОТОРНЫХ) НАРУШЕНИЙ ДЛЯ
СПОРТСМЕНОВ, СПОРТСМЕНОВ-ПАРАЛИМПИЙЦЕВ ВЫСОКОГО КЛАССА
С НАРУШЕНИЯМИ МОТОРНОЙ ФУНКЦИИ, АССОЦИИРОВАННЫМИ С
СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО
ЗВЕНЬЕВ ДВИГАТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА**

Методические рекомендации

МР ФМБА России _____ - 2019

Издание официальное

Москва

2019

1. Предисловие

1. Разработаны в автономной некоммерческой организации содействия развитию спорта «Эстафета»

Директор – С.О. Сотсков

2. Исполнители

Руководитель работы:

д-р. мед. наук, профессор - С.А. Парастаев

Ответственный исполнитель:

д-р. мед. наук, профессор – М.А. Еремушкин

Заместитель руководителя ФМБА России – Ю.В. Мирошникова

Начальник Управления спортивной медицины и реабилитации ФМБА России – Т.А. Пушкина

Управление спортивной медицины и реабилитации ФМБА России – А.В. Попова

д-р. мед. наук, профессор – Б.А. Поляев

доцент кафедры – И.Т. Выходец

3. В настоящих методических рекомендациях реализованы требования Федеральных законов Российской Федерации:

- от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»;

- от 4 декабря 2007 года № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»;

- от 5 декабря 2017 года №373-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" и Федеральный закон "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации"»;

4. Утверждены и введены в действие Федеральным медико-биологическим агентством « » _____ 2019 г.

5. Введены впервые.

Оглавление

1 Предисловие	2
2 Введение	4
3 Область применения	9
4 Нормативные ссылки	10
5 Обозначения и сокращения	11
6 Методологическая база программ клинико-биомеханической диагностики сочетанной патологии	12
7 Описание программ диагностики и мониторинга сенсомоторных нарушений для спортсменов, спортсменов-паралимпийцев с сочетанной патологией периферического и центрального звеньев двигательного анализатора	23
8 Заключение	54

2. Введение

Одним из важнейших направлений реабилитации спортсменов высокого класса с нарушениями моторной функции, ассоциированными с сочетанной патологией периферического и центрального звеньев двигательного анализатора, является разработка и внедрение новых научно-обоснованных методик биомеханического обследования, и в частности, диагностики и коррекции комбинированных нарушений опорно-двигательного аппарата и нервной системы спортсменов. Для полноценной реализации задач, формируемых в структуре этого направления деятельности, необходимо дифференцированное этапное обследование, предполагающее возможность оценки степени выраженности патологического процесса и его распространенности, а также учета специфических особенностей вида спорта.

Особенности спортивных травм и патологических состояний в различных видах спорта зависят как от направленности тренировочного процесса, плотности соревновательного графика, так и от квалификации, возраста, анатомо-функциональных особенностей спортсмена. Изучение локализации травм у спортсменов различных специализаций способствует выявлению наиболее уязвимых звеньев опорно-двигательного аппарата, характерных для конкретных видов спорта.

Знание статодинамических особенностей различных видов спорта, преимущества наиболее используемой руки или ноги в конкретной дисциплине, физиологические аспекты опорной и доминирующей в движении нижней конечности позволяют правильно интерпретировать данные клинического и биомеханического обследований спортсмена [27].

Основными принципами диагностики постурального контроля у спортсменов являются:

- характеристика степени выраженности асимметричных влияний спортивной деятельности;

- анализ показателей стабильности вертикальной устойчивости в целом, стоя на одной ноге, при двигательном координационном тесте;
- выявление первичного звена в патогенезе проприоцептивных нарушений.

Постуральная асимметрия является необходимым компонентом комплексной оценки постурального стереотипа спортсмена. Признаки морфологических и функциональных асимметрий свойственны основным афферентным элементам, центральному и эфферентному отделам контроля позы. Выявление степени асимметрии у спортсменов тесно связано с онтогенетическими особенностями и доминированием ведущей конечности в конкретном виде спорта.

При значительных физических перегрузках, после травм, смене условий реализации спортивной деятельности (обуви, покрытия, позиции на игровом поле) возможен срыв адаптационных процессов в обеспечении регуляции позы, который может привести к дезадаптации межмышечных взаимодействий, а затем, при отсутствии корректирующих мероприятий, – к формированию компенсаторных изменений и их смене декомпенсацией, что является дополнительным фактором риска развития хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата у спортсменов.

На основании многолетнего опыта проведения клинико-биомеханических исследований у спортсменов нами разработан следующий алгоритм биомеханического обследования (таблица 1).

Таблица 1.

Алгоритм биомеханического обследования

Этап обследования	Метод диагностики
Первичное постуральное обследование	• Классическая стабилметрия • Компьютерная оптическая топография • Стандартная бароподометрия

Выявление общих проприоцептивных нарушений баланса в вертикальном положении	• Стабилометрия (тест Ромберга) • Бароподометрия (тест на одной ноге)
Выявление статодинамических нарушений проприоцепции	• Балансометрия (моноосевой и многоосевой тесты) • Бароподометрия (динамические тесты во фронтальном и сагиттальном направлениях) • Анализ движений и походки с использованием видеорегистратора, инерциальных беспроводных датчиков, тредмила со встроенной бароплатформой • Обследование функционального состояния антигравитационных мышц туловища с изменением регуляции угла наклона пациента
Выявление функциональных локальных изменений мышц, связок и суставов	• Электромиография • Термография

На основании полученных результатов определяются основные задачи, структура, очередность реабилитационных мероприятий у спортсменов с различными нарушениями системы проприоцепции.

Данный подход, на наш взгляд, является наиболее актуальным, так как в нем объективно учитывается взаимосвязь физиологических возможностей функциональных систем с адаптационными и компенсаторными процессами, сопровождающими тренировочную деятельность, специфичную для отдельно взятой патологии нервной системы и опорно-двигательного

аппарата. Необходимо также подчеркнуть, что только комплексная биомеханическая диагностика позволяет получать значимые данные, которые, в свою очередь, могут помочь правильно оценить степень функциональной подготовленности спортсмена и выбрать оптимальный путь ее стабилизации и повышения.

На основании результатов анализа мировой литературы и собственного многолетнего опыта нами определены критерии этапной оценки и мониторинга эффективности реабилитационных мероприятий у спортсменов высокого класса по восстановлению оптимального статического и двигательного стереотипа движений после травм:

1. Выраженность болевого синдрома в травмированных областях;
2. Степень и выраженность функциональной недостаточности мышц, отвечающих за стабильность суставов травмированных областей;
3. Характер и выраженность статического и динамического фронтального и сагиттального смещения ОЦД в зависимости от степени проявления и функциональных нарушений постурального и двигательного контроля;
4. Характер динамического изменения проприоцептивных показателей в процессе проведения интегральной и локальной оценки эффективности реабилитационных программ.
5. Характер и степень выраженности вторичных изменений в компенсаторно измененных областях.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель руководителя
Федерального медико-
биологического агентства

_____ Ю.В. Мирошникова

« » _____ 2019 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИАГНОСТИКЕ И
МОНИТОРИНГУ ДВИГАТЕЛЬНЫХ (СЕНСОМОТОРНЫХ)
НАРУШЕНИЙ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ, СПОРТСМЕНОВ-
ПАРАЛИМПИЙЦЕВ ВЫСОКОГО КЛАССА С НАРУШЕНИЕЯМИ
МОТОРНОЙ ФУНКЦИИ, АССОЦИИРОВАННЫМИ С СОЧЕТАННОЙ
ПАТОЛОГИЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗВЕНЬЕВ
ДВИГАТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА**

Методические рекомендации
МР ФМБА России _____ 2019

3. Область применения

Методические рекомендации относятся к спортивной медицине, травматологии и ортопедии и реабилитации и распространяются на острую и хроническую сочетанную патологию опорно-двигательного аппарата и нервной системы у спортсменов высокого класса.

В документе опубликованы дифференцированные программы диагностики сочетанной патологии опорно-двигательного аппарата и нервной системы, разработанные на основании изучения эпидемиологии, особенностях развития и течения различных сочетаний нозологий, а также верифицированного клинического поиска диагностики и методов реабилитации у спортсменов высокого класса.

Методические рекомендации предназначены для врачей травматологов, неврологов, врачей по спортивной медицине и лечебной физкультуре центров спортивной медицины стационарного и амбулаторного профилей, в том числе учреждений ФМБА России и могут применяться в процессе диагностики и оказания реабилитационных мероприятий у высококвалифицированных спортсменов.

4. Нормативные ссылки

Настоящий документ разработан на основании рекомендаций и требований, следующих нормативных правовых актов и нормативных документов.

Закон Российской Федерации от 4 декабря 2007 года № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

Закон Российской Федерации от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

Закон Российской Федерации от 5 декабря 2017 года №373-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" и Федеральный закон "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации"».

Приказ Минздрава России от 30 мая 2018 г. № 288н «Об утверждении Порядка организации медико-биологического обеспечения спортсменов спортивных сборных команд Российской Федерации»

Рекомендации «Р» ФМБА России от 25 декабря 2017 г. 15.68-2017 "Разработка, изложение, представление на согласование и утверждение нормативных и методических документов ФМБА России"

ГОСТ 91500.11.0004-2003. Отраслевой стандарт. Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника» (утв. Приказом Минздрава России от 09.06.2003 N 231)

5. Обозначения и сокращения

АПК	аппаратно-программируемый комплекс
АКС	Акромиально-ключичное сочленение
БОС	биологическая обратная связь
ЗКС	задняя крестообразная связка
ЗЧМТ	черепно-мозговая травма
ВМС	вторичный миотонический синдром
КС	коленный сустав
КПС	крестцово-подвздошный сустав
ЛФК	лечебная физкультура
НРСМ	неполный разрыв спинного мозга
МРВ	моносинаптическая рефлекторная возбудимость
МКФ	Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья
ПКС	передняя крестообразная связка
ПНС	периферическая нервная система
ОДА	опорно-двигательный аппарат
ПФБС	пателлофemorальный болевой синдром
СГМ	сотрясение головного мозга
СТ	сочетанная травма
ТБСМ	травматическая болезнь спинного мозга
ЦНС	центральная нервная система
ЧМТ	черепно-мозговая травма

6. Методологическая база программ клинико-биомеханической диагностики сочетанной патологии

Высокая эффективность комплекса диагностических процедур, используемых в спорте, достигается общностью концептуальных подходов к их построению; прежде всего, используемые методики должны: а) быть чувствительными к изменению основных физиологически значимых параметров, определяющих возможность выполнения профессиональной спортивной деятельности; б) позволять оценивать выраженность ведущих проявлений заболевания/повреждения и механизмов их компенсации, а также адаптации к изменившимся условиям функционирования; в) определять уровни и взаимосвязь поражений; давать возможность прогнозирования в отношении вероятных обострений болезней, их осложнений, повторных травм, а также для определения перспектив выхода на прежний уровень результатов.

Методика стабилметрического обследования.

Стабилометрия – первый шаг биомеханического обследования, позволяет оценить баланс тела в вертикальном положении, сохранение которого – процесс динамический, проявляющийся совершением колебательных движений в различных плоскостях. Характеристика колебаний относительно среднего положения в проекции на плоскость опоры (их амплитуда, частота, направление) являются чувствительными параметрами, отражающими состояние различных систем, включенных в поддержание баланса, – проприоцептивной, зрительной, вестибулярной. Следовательно, оценка равновесия, дает информацию о функциональном состоянии функции движения в целом; значимость информации существенно повышается при использовании специальных диагностических тестов.

При проведении тестирования традиционно используются два варианта положения стоп на диагностической платформе – европейский и

американский (Рисунок 1). Европейский является более простым для проведения стабилотрии, его нормативы более разработаны, накоплен существенный массив данных о патологии. Однако у американского варианта есть явные преимущества, прежде всего, чувствительность к функциональной асимметрии во фронтальной плоскости. (Рисунок 1).

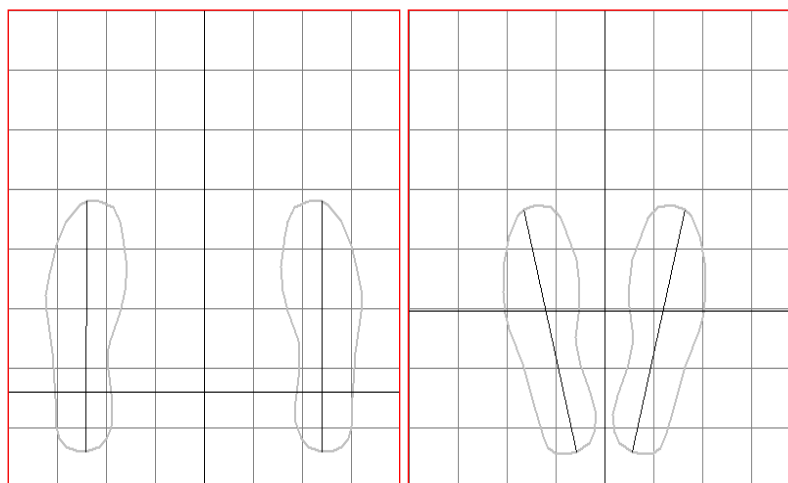


Рисунок 1. Варианты установки стоп пациента на стабилотрической платформе: А - американский вариант, Б – европейский вариант.

Таблица 2

Основные параметры стабилотрического исследования

Параметр	Обозначение (ед.)
Среднее положение ОЦД (общего центра давления) во фронтальной плоскости	X (мм)
Среднее положение ОЦД в сагиттальной плоскости	Y (мм)
Среднеквадратическое отклонение ОЦД во фронтальной плоскости	x (мм)
Среднеквадратическое отклонение ОЦД в сагиттальной плоскости	y (мм)
Скорость ОЦД	V (мм/с)

Площадь статокинезиограммы	S (mm ²)
----------------------------	----------------------

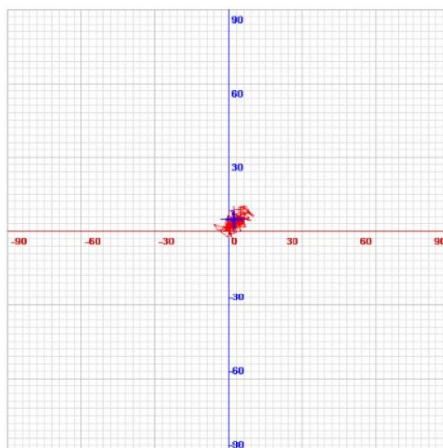


Рисунок 2. Распределение ОЦД на оси координат.

Задачи стабилметрического обследования:

1. Определение направленности и степени фронтальных и сагиттальных смещений ОЦД с сопоставлением суммарной позиции акселерометрического датчика в американской и европейской позициях
2. Оценка активности зрительного и проприоцептивного анализаторов по коэффициенту Ромберга (отношение площадей статокинезиограммы при тестировании с закрытыми и открытыми глазами, т.е. в условиях отсутствия/наличия визуального контроля положения тела).

Методика бароподометрического исследования.

Бароподометрия – метод, с одной стороны, позволяющий детализировать данные стабилметрии, а с другой – позволяющий получить информацию о роли стоп в реализации сохранения вертикального положения в статике и динамике.

Режимы обследования:

1. Статический: картография подошвенного давления обеих стоп (Рис. 3)

2. Постуральный: динамика осевой нагрузки на стопу при отклонении тела во фронтальной и сагиттальной плоскостях, не отрывая стопы от поверхности опоры; используется для оценки постуральной нестабильности или анализа распределения нагрузки для конкретных видов деятельности (спорт, реабилитации и т.д.)

3. Динамический, доступный лишь на платформах с шаговой длиной 2м (например, Winpod фирмы Medicapteurs, Франция): исследование давления стопы в движении (до 200 изображений в секунду); позволяет провести наиболее точный анализ функции стопы (Рисунок 4).

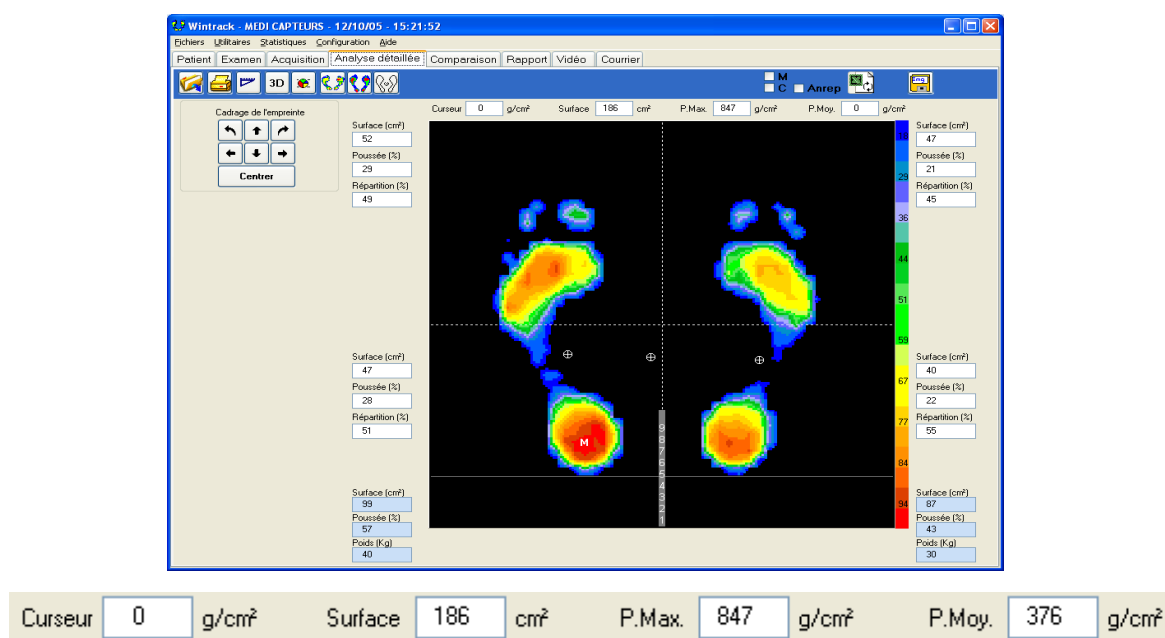


Рисунок 3. Диаграмма распределения бароподометрического давления под стопами.



Рисунок 4. Общий вид подометрической платформы.

Задачи бароподометрического обследования:

1. Характеристика распределения давления под стопами для уточнений особенностей статического стереотипа движений
2. Определение характер и проприоцептивных особенностей распределения давления под стопой в статической пробе, стоя на одной ноге
3. Оценка распределения векторов нагрузки под обеими стопами и центрального вектора давления во время проведения постуральных динамических – фронтального и сагиттального, а также прыжковых тестов.

Балансометрическое исследование.

Балансометрия – оценка вертикальной устойчивости на нестабильной опоре с регулируемой степенью подвижности. Отличительной особенностью данного типа аппаратных комплексов (АПК) является использование комбинированного акселерометро-гироскопического сенсорного датчика, встроенного в платформу и позволяющего оценить как линейные скорости, так и скоростно-угловые характеристики в системе координат (Рисунок 5).

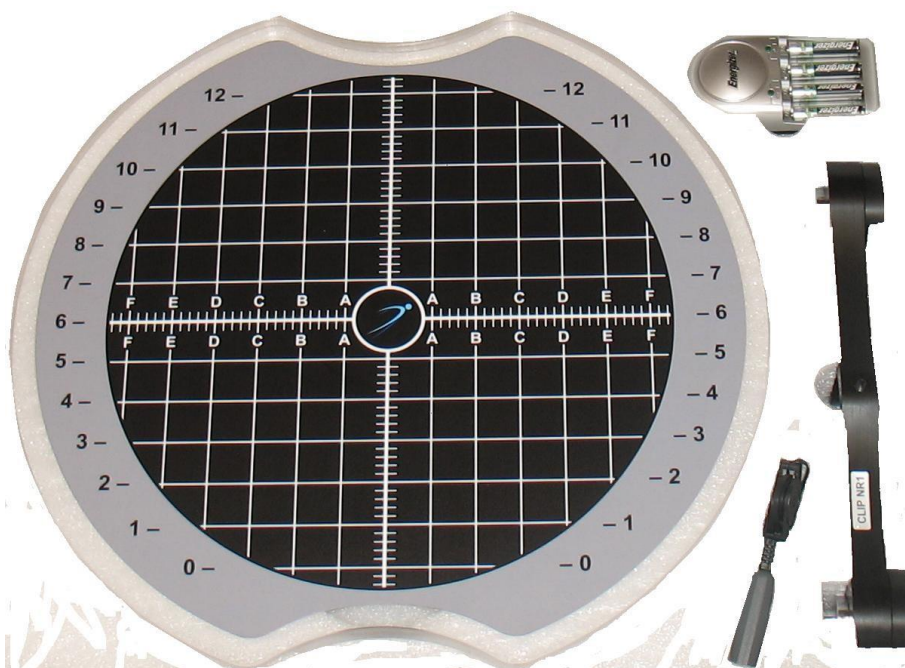


Рисунок 5. Общий вид и комплектация балансометрической платформы.

Задачи данного АПК:

1. Выявление общих параметров устойчивости в условиях динамической нестабильности (в сравнении с результатами стабилметрического обследования)

2. Верификация локальных (в том числе, в случае компенсации в статическом вертикальном положении, т.е. слабой степени выраженности признаков постуральных нарушений по результатам стабилметрического и бароподометрического обследований) нарушений баланса за счет внешней активации системы проприцепции во всех направлениях.

Оптическая топография позвоночника.

Способ скрининговой визуализации состояния позвоночного столба.

В основе метода лежит проецирование эквидистантных световых полос, которые изменяются пропорционально рельефу обследуемой поверхности; по цифровой модели последней и выделяемым на ней анатомическим ориентирам (костным структурам) рассчитываются топографические параметры, которые позволяют определить общую степень нарушения формы дорсальной поверхности туловища пациента и дать характеристику выявленных отклонений по трем плоскостям – фронтальной, сагиттальной и горизонтальной.

Используемая аппаратура (Рис. 6) позволяет выявить асимметрии ОДА и количественно оценить выраженность кифоза и лордоза, степень ротации позвоночника, нарушение осанки во фронтальной плоскости, величину перекоса и наклона таза в различных плоскостях. С помощью метода можно диагностировать неструктурные доклинические признаки функциональных нарушений ОДА у детей и подростков.

Задачи исследования:

1. Выявление и оценка выраженности нарушения осанки по сколиотическому типу

2. Характеристика функциональных асимметрий лопаточной и тазовой областей.

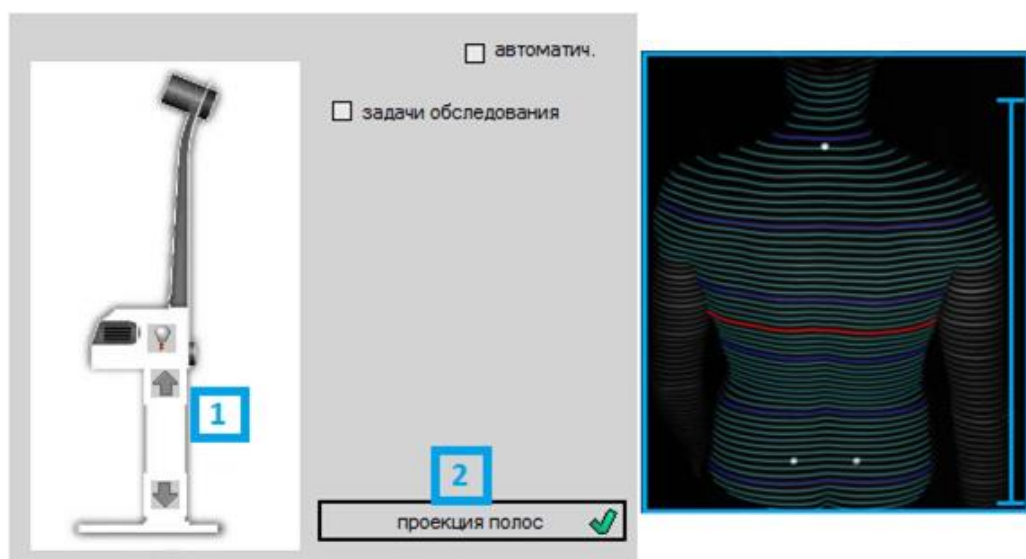


Рисунок 6. Пример работы оптического топографа.

Термографическое обследование.

Дистанционная аппаратная оценка градиента локальной температуры исследуемых участков тела пациента; проводится с использованием медицинского тепловизионного устройства с высокой разрешающей способностью (Рисунок 7).

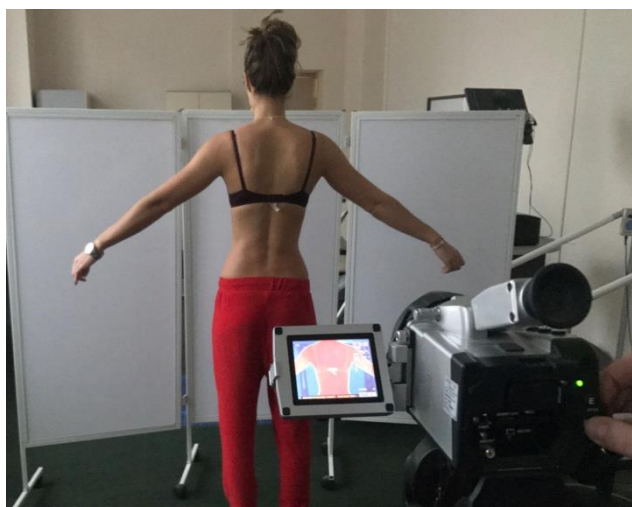


Рисунок 7. Вид проведения термографического обследования.

Задачи исследования:

1. Выявление области гипертермии, обусловленной различными локальными мышечными нарушениями.
2. Оценка выраженности ответной реакции на проведение лечебных и реабилитационных воздействий (как мануальных, так и аппаратных).

Обследование состояния активности постуральных мышц в условиях изменения гравитации.

Методика реализуется с использованием уникального АПК Centaur (Германия).

С помощью данного АПК выявляется активность и сбалансированность работы аутохтонных мышц туловища, опосредованная с регулируемыми влияниями проприоцептивного анализатора. Оценивается асимметрия способности к удержанию туловища в условиях изменения положения тела при различных углах наклона – от 0 до 90 градусов (Рисунок 8).

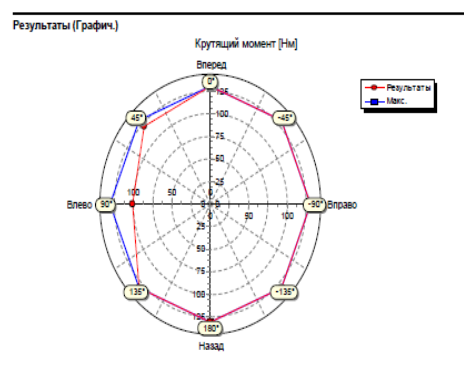
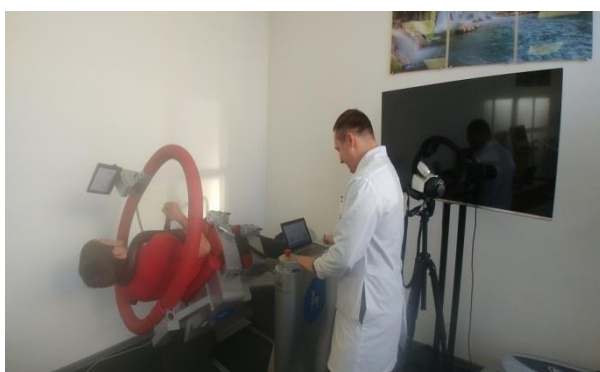


Рисунок 8. Вид проведения и результаты обследования на АПК Centaur.

Задачи исследования:

1. Выявление и оценка степени асимметрии удержания туловища в заданных направлениях на уровне различных углов наклона туловища

2. Выявление болевого синдрома при определенном угле и направлении наклона.

7. Изокинетическое тестирование мышц стабилизаторов коленного сустава.

Режимы обследования:

1. Изометрический – напряжение мышц сгибателей и разгибателей коленного сустава с разной степенью усилия и удержания нагрузки в диапазоне от 0 до 120°

2. Изотонический – сопротивление нагрузке при непрерывном движении на разной скорости выполнения упражнения

3. Режим изокинетического сопротивления – при постоянной скорости по всей амплитуде движения.



Рисунок 9. Внешний вид АПК «ISOMOVE»

Задачи исследования:

1. Определение мышечной силы сгибателей и разгибателей коленного сустава.

2. Диагностика дефицита силовой выносливости мышц бедра в сгибании и разгибании коленного сустава на определенных углах.

8. Тензомиография (TMG)

Метод измерения силы индуцированного сокращения отдельных мышечных волокон разработан в конце 80-х годов, начиная с 1996 г. получил

распространение и развитие в области спортивной медицины,
преимущественно в Словении (Рисунок 10)

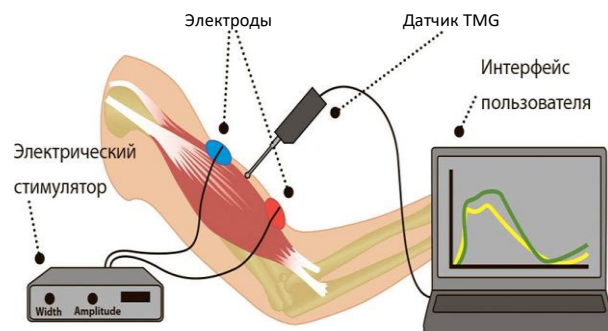


Рисунок 10. Схематическое отражение метода диагностики

Краткое описание методики.

1. Размещение в проекции мышцы специального датчика, регистрирующего сокращение мышцы
2. Воздействие на мышцу электрическим разрядом определенной амплитуды
3. Индуцированное сокращение мышцы вызывает радиальное смещение стержня диагностического датчика; фиксируется расстояние и время радиального перемещения датчика
4. Программная обработка сигнала позволяет получить график радиального перемещения положения датчика в определенный заданный временной промежуток.

7. Описание программ диагностики и мониторинга сенсомоторных нарушений для спортсменов, спортсменов-паралимпийцев с сочетанной патологией периферического и центрального звеньев двигательного анализатора

В данном разделе приведено описание программ, представляющих особую значимость для специалистов в области медико-биологического обеспечения спорта высоких достижений: программы №№ 1-7 ориентированы на обследование спортсменов сборных команд страны, а программы №№ 8-10 – на спортсменов-паралимпийцев, инвалидность которых обусловлена поражением опорно-двигательного аппарата (ОДА) различного генеза (травматическими ампутациями – №№ 8, 9 и травматической болезнью спинного мозга – № 10); программа № 11 (экспресс-оценки) разработана для особых случаев обследования спортсменов с сочетанной патологией: 1. мониторинг указанной патологии в процессе реабилитационных мероприятий и 2. проведение этапных обследований представителей данной группы после перерыва в тренировках, обусловленного иными болезнями, не сопровождающимися двигательными нарушениями. Данная программа может быть также использована и в структуре УМО спортсменов, но лишь тогда, когда отсутствуют документированные сведения о полученных травмах и перенесенных заболеваниях ОДА).

Порядок изложения программ №№ 1-5 определяется частотой встречаемости различных сочетаний болезней и травм опорно-двигательного аппарата (по мере убывания), структурированных в соответствии с кодами МКБ десятого пересмотра. Программы №№ 6, 7 разработаны с учетом значимости проблемы сочетанных поражений ОДА у спортсменов, перенесших травмы головного мозга легкой степени (сотрясение мозга).

В описании программ обобщены также наиболее вероятные результаты обследования спортсменов с сочетанной патологией функции движения.

ПРОГРАММА 1

М41.5 – Прочие вторичные сколиозы + М42.1 – Остеохондроз позвоночника у взрослых

Основные аспекты диагностики

Клинический осмотр:

1. Визуально-аналоговая шкала модифицированная (ВАШ)
2. Объем сгибания позвоночника – Тест Шобера
4. Тест выявления ротации – Тест Адамса
4. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги – осмотр стоя/лежа
5. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц пальпация паравертебральных мышц.
6. Выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов:
 - Пальпация остистых отростков
 - Тесты для выявления симптомов натяжения – передний и задний тесты Лассега
7. Тесты для выявления степени недостаточности постуральных мышц:
 - Усложненный тест Тренделенбурга.
 - Выявление функционального блока крестцово-подвздошного сустава – тест «соскальзывания»
 - Изометрический тест для хамстринг-группы (мышц задней поверхности бедра) с обеих сторон.

Биомеханическое тестирование:

Задача – выявление наличия и степени асимметрии:

1. Стабилометрия (американская и европейская стойки)
2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конфигурации позвоночника с расчетом углов наклона и ротации)

3. Обследование на АПК Centaur (проводится при результате ВАШ не более 3 в покое)

Варианты результатов:

Результат 1:

Смещение ОЦД в сторону выпуклости сколиотической дуги, наличие болевого синдрома и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне выпуклости сколиотической дуги свидетельствуют о декомпенсации сколиотических изменений и требуют проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для выявления межпозвонковых грыж и/или спондилолистеза. Также при результате ВАШ не более 3 проводится исследование на АПК Centaur – усиление болей при наклоне в сторону позволяет заподозрить наличие межпозвонковой грыжи, а усиление боли при наклоне вперед может считаться косвенным признаком нестабильности в позвоночном сегменте, вплоть до спондилолистеза.

Результат 2:

Смещение ОЦД в сторону вогнутости сколиотической дуги, наличие болевого синдрома и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне вогнутости сколиотической дуги свидетельствуют о компенсации сколиотических изменений и наличии функциональной перегрузки мышц спины. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц на стороне выпуклости сколиотической дуги. Исследование на аппарате Centaur выявляет нарушение постурального контроля при наклонах в сторону выпуклости сколиотической дуги. Рекомендовано проведения курса восстановительного лечения с активным использованием физических факторов и ЛФК, направленного на улучшение симметрии паравертебральных и других постуральных мышц.

Результат 3:

Смещение ОЦД в сторону выпуклости сколиотической дуги, отсутствие болевого синдрома и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне выпуклости сколиотической дуги, а также наличие функциональной недостаточности постуральных мышц на стороне вогнутости сколиотической дуги свидетельствуют о частичной компенсации и требуют как дополнительного обследования в виде методов лучевой диагностики, так и проведения полного функционального тестирования на АПК Centaur для выявления локального болевого синдрома на определенном направлении и угле наклона туловища.

ПРОГРАММА 2

М43.9 – Деформирующая дорсопатия неуточненная + М76.6 – Тендинит пяточного (ахиллова) сухожилия

Основные аспекты диагностики

Клинический осмотр:

1. ВАШ для боли в спине
2. ВАШ для боли в стопе.
3. Объём сгибания позвоночника – Тест Шобера
4. Тест выявления ротации – Тест Адамса
5. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги – осмотр стоя/лежа
6. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц – пальпация паравертебральных мышц
7. выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов.
 - Пальпация остистых отростков
 - Тесты для выявления симптомов натяжения – передний и задний тесты Лассега
8. Тесты для выявления степени недостаточности постуральных мышц:
 - Усложненный тест Тренделенбурга.

- Выявление функционального блока крестцово-подвздошного сустава – тест «соскальзывания»

- Изометрический тест для хамстринг-группы с обеих сторон.

Биомеханическое тестирование:

Задача – выявление наличия и степени асимметрии:

1. Стабилометрия (американская и европейская стойки)
2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конфигурации позвоночника с расчетом углов наклона и ротации)
3. Обследование на АПК Centaur (проводится при результате ВАШ не более 3 в покое)
4. Бароподометрия (статический тест, динамический фронтальный и сагиттальный тесты)

Варианты результатов:

Результат 1:

Смещение ОЦД в сторону, соответствующую стороне выявления тендинита ахиллова сухожилия (АС), наличия болевого синдрома, а также функциональной недостаточности постуральных мышц и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне тендинита АС, свидетельствуют о декомпенсации функциональной асимметрии и наличии или формировании органической патологии позвоночника, что требует проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для выявления межпозвонковых грыж и/или спондилолистеза. Бароподометрические тесты выявляют локальную перегрузку переднего отдела стопы и смещение вектора давления (во фронтальном и динамическом тестах) в сторону стопы с выявленным тендинитом АС. При значении ВАШ не более 3 проводится исследование на АПК Centaur – при усилении болей при наклоне в сторону можно заподозрить наличие межпозвонковой грыжи,

а усиление боли при наклоне вперед может считаться косвенным признаком нестабильности в позвоночном сегменте, вплоть до спондилолистеза.

Результат 2:

Смещение ОЦД в сторону непораженной ноги, наличие выраженного болевого синдрома в области контрлатеральной ноги и паравертебрального мышечного гипертонуса свидетельствуют о компенсации воспалительного процесса в области АС за счет переноса опоры в сторону непораженной ноги и наличии функциональной перегрузки мышц спины со стороны непораженной ноги. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц на стороне тендинита АС. Бароподометрические тесты выявляют локальную перегрузку переднего отдела стопы на стороне тендинита АС и смещение вектора давления (во фронтальном и динамическом тестах) в сторону непораженной нижней ноги. Исследование на аппарате Centaur выявляет нарушение постурального контроля при наклонах в сторону пораженной ноги. Рекомендовано проведения курса восстановительного лечения с акцентом на купирование воспаления в области АС с активным использованием физических факторов и ЛФК, направленного на улучшение симметрии баланса (с использованием нестабильных платформ) и коррекцию функциональной недостаточности постуральных мышц.

ПРОГРАММА 3.

М43.9 – Деформирующая дорсопатия неуточненная+ М76.5 – Тендинит собственной связки надколенника

Основные аспекты диагностики:

Клинический осмотр:

1. ВАШ для боли в спине
2. ВАШ для боли в области коленного сустава
3. Объём сгибания позвоночника – Тест Шобера
4. Тест выявления ротации – Тест Адамса

5. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги – осмотр стоя/лежа

6. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц – пальпация паравертебральных мышц

7. Выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов:

- Пальпация остистых отростков.
- Тесты для выявления симптомов натяжения- передний и задний

тесты Лассега

8. Тесты для выявления степени недостаточности постуральных мышц:

- Усложненный тест Тренделенбурга
- Выявление функционального блока крестцово-подвздошного

сустава – тест «соскальзывания»

- Изометрический тест для хамстринг-группы с обеих сторон

9. Пальпация области надколенника – болезненность в проекции связки надколенника

10. Определение мышечной силы четырехглавой мышцы бедра – снижение до 3-4 баллов на стороне болевого синдрома.

Биомеханическое тестирование:

Задача – выявление наличия и степени асимметрии:

1. Стабилометрия (американская и европейская стойки)
2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конфигурации позвоночника с расчетом углов наклона и ротации)
3. Обследование на АПК Centaur (проводится при результате ВАШ не более 3 в покое)
4. Бароподометрия (статический тест, динамический фронтальный и сагиттальный тесты)
5. Обследование на АПК Isomove (изокинетический и изометрический тесты)

6. Балансометрия – тест на удержание определенной области в течение 10 сек по всей окружности опорной платформы.

Варианты результатов:

Результат 1:

Смещение ОЦД в сторону выявления тендинита собственной связки надколенника (ССН), наличие болевого синдрома, а также функциональной недостаточности постуральных мышц и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне тендинита ССН свидетельствуют о декомпенсации функциональной асимметрии и наличии или формировании органической патологии позвоночника, что требует проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для выявления межпозвонковых грыж и/или спондилолистеза. Бароподометрические тесты выявляют локальную перегрузку стопы и смещение вектора давления (во фронтальном и динамическом тестах) в сторону стопы, где выявлен тендинит ССН. Во время изокINETического тестирования коленных суставов выявляется дефицит крутящего момента на стороне тендинита ССН и уменьшение мощности во время проведения изометрического теста с этой же стороны более чем на 30%; также выявляется усиление болей в коленном суставе во время проведения данных тестов. При балансометрическом тесте определяется смещение ОЦД в сторону ноги, где выявлен тендинит ССН, а также дефицит опоры в областях, соответствующих непораженной ноге. Также при результате ВАШ не более 3 проводится исследование на АПК Centaur – усиление болей при наклоне в сторону позволяет заподозрить наличие межпозвонковой грыжи, а усиление боли при наклоне вперед может считаться косвенным признаком нестабильности в позвоночном сегменте, вплоть до спондилолистеза.

Результат 2:

Смещение ОЦД в сторону непораженной ноги, наличие выраженного болевого синдрома в области контрлатеральной ноги и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне непораженной ноги свидетельствуют о компенсации воспалительного процесса в области ССН за счет переноса опоры в сторону непораженной ноги и наличии функциональной перегрузки мышц спины со стороны тендинита ССН. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц на стороне тендинита АСС. Бароподометрические тесты выявляют локальную перегрузку стопы на стороне непораженной ноги и смещение вектора давления (во фронтальном и динамическом тестах) в сторону непораженной ноги. Во время изокинетического тестирования коленных суставов выявляется дефицит крутящего момента (свыше 40%) на стороне тендинита ССН и уменьшение мощности во время проведения изометрического теста с этой же стороны более чем на 50%; также выявляется усиление болей в коленном суставе во время проведения данных тестов. По результатам балансометрии определяется смещение ОЦД в сторону непораженной ноги, а также дефицит опоры на стороне поражения. Исследование на аппарате Centaur выявляет нарушение постурального контроля при наклонах в сторону пораженной ноги. Рекомендовано проведения курса восстановительного лечения с акцентом на купирование воспаления в области ССН с активным задействованием физических факторов и ЛФК, направленного на улучшение симметрии баланса (с использованием нестабильных платформ) и коррекцию функциональной недостаточности постуральных мышц.

ПРОГРАММА 4

М41.5 – Прочие вторичные сколиозы + М75.2 – Тендинит двуглавой мышцы плеча.

Основные аспекты диагностики

Клинический осмотр:

1. ВАШ для боли в спине

2. ВАШ для боли в области плеча
3. Объём сгибания позвоночника – Тест Шобера
4. Тест выявления ротации – Тест Адамса
5. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги – осмотр стоя/лежа
6. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц – пальпация паравerteбральных мышц
7. Выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов:
 - Пальпация остистых отростков
 - Тесты для выявления симптомов натяжения- передний и задний тесты Лассега
8. Тесты для выявления степени недостаточности постуральных мышц:
 - Усложненный тест Тренделенбурга
 - Выявление функционального блока крестцово-подвздошного сустава – тест «соскальзывания»
 - Изометрический тест для хамстринг-группы с обеих сторон
9. Пальпация области прикрепления двуглавой мышцы плеча (ДМП) – болезненность в проекции проксимального прикрепления выше 3-4 баллов
10. Выявление снижения мышечной силы ДМП на стороне болевого синдрома (до 3-4 баллов).

Биомеханическое тестирование:

Задача – выявление наличия и степени асимметрии.

1. Стабилометрия (американская и европейская стойки)
2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конфигурации позвоночника с расчетом углов наклона и ротации)
3. Обследование на АПК Centaur (проводится при результате ВАШ не более 3 в покое)
4. Термография – локально в области проксимального отдела плеча.
5. Тензомиография мышц плеча.

Варианты результатов

Результат 1:

Смещение ОЦД в сторону соответствующую стороне выявления тендинита ДМП, наличие болевого синдрома, а также функциональной недостаточности постуральных мышц и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне тендинита ДМП свидетельствуют о декомпенсации функциональной асимметрии и наличии или формировании органической патологии позвоночника, что требует проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для выявления межпозвонковых грыж и/или спондилолистеза. По данным термографии ДМП выявляется локальный очаг гипертермии в области ее проксимального прикрепления. По результатам тензомиографии выявляется повышенный тонус ДМП в покое и напряжении по сравнению с контрлатеральной мышцей. Исследование на АПК Centaur (проводится при результате по ВАШ не более 3) – усиление болей при наклоне в сторону позволяет заподозрить наличие межпозвонковой грыжи, а усиление боли при наклоне вперед может считаться косвенным признаком нестабильности в позвоночном сегменте, вплоть до спондилолистеза.

Результат 2:

Смещение ОЦД в непораженную сторону, наличие выраженного болевого синдрома в области пораженной верхней конечности и паравертебрального мышечного гипертонуса на интактной стороне свидетельствуют о компенсации паравертебральных мышц за счет переноса опоры сторону отсутствия поражения и наличии функциональной перегрузки мышц спины на стороне тендинита ДМП. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц на стороне тендинита ДМП. По результатам тензомиографии выявляется повышенный тонус ДМП, дельтовидной мышцы плеча, надостной мышцы в покое и напряжении по сравнению с контрлатеральными мышцами. Исследование на аппарате

Centaur выявляет нарушение постурального контроля при наклонах в сторону пораженной руки. Рекомендовано проведения курса восстановительного лечения с акцентом на купирование воспаления в области ДМП с активным задействованием физических факторов и ЛФК, направленного на улучшение симметрии баланса (с использованием нестабильных платформ) и коррекции функциональной недостаточности постуральных мышц. При отсутствии коррекции у 80% спортсменов данной группы (сочетание патологии спины и плеча) происходит формирование субакромиального импинджмента плечевого сустава.

ПРОГРАММА 5

М41.5 – Прочие вторичные сколиозы + М75.1 – Синдром сдавления ротаторов плеча (субакромиальный импинджмент-синдром)

Основные аспекты диагностики

Клинический осмотр:

1. ВАШ для боли в спине
2. ВАШ для боли в области плеча
3. Объём сгибания позвоночника – Тест Шобера
4. Тест выявления ротации – Тест Адамса
5. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги – осмотр стоя/лежа
6. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц пальпация паравертебральных мышц.
7. выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов
 - Пальпация остистых отростков
 - Тесты для выявления симптомов натяжения- передний и задний тесты Лассега
8. Тесты для выявления степени недостаточности постуральных мышц:
 - Усложненный тест Тренделенбурга

- Выявление функционального блока крестцово-подвздошного сустава – тест «соскальзывания»

- Изометрический тест для хамстринг-группы с обеих сторон

9. Пальпация области прикрепления плече-акромиального сочленения – болезненность

10. Определение мышечной силы двуглавой, дельтовидной, надостной мышц плеча – снижение до 3-4 баллов на стороне болевого синдрома

11. Тесты на объём движения в плечевом суставе – отведение, сгибание, наружная и внутренняя ротация.

Биомеханическое тестирование:

Задача – выявление наличия и степени асимметрии:

1. Стабилометрия (американская и европейская стойки)

2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конфигурации позвоночника с расчетом углов наклона и ротации)

3. Обследование на АПК Centaur (проводится при результате ВАШ не более 3 в покое)

4. Термография – локально в области проксимального отдела плеча

5. Тензомиография мышц плеча.

Варианты результатов:

Результат 1:

Смещение ОЦД в сторону, соответствующую стороне выявления субакромиального импинджмента плечевого сустава (САИПС), наличие болевого синдрома, а также функциональной недостаточности постуральных мышц и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне САИПС свидетельствуют о декомпенсации функциональной асимметрии и наличии или формировании органической патологии позвоночника, что требует проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для выявления межпозвонковых грыж и/или спондилолистеза. Клинически

выявляется ограничение отведения, сгибания и ротации в плечевом суставе со стороны САИПС до 30% объёма движений. По данным термографии выявляется локальный очаг гипертермии в области двуглавой, дельтовидной, надостной мышц плеча, на стороне наличия САИПС. По результатам тензомиографии выявляется повышенный тонус двуглавой мышцы, дельтовидной и надостной плеча в покое и напряжении по сравнению с контрлатеральным плечом; отмечается также снижение тонуса в области подлопаточной мышцы. Исследование на АПК Centaur (проводится при результате ВАШ не более 3) – при усилении болей во время наклона в сторону можно заподозрить наличие межпозвонковой грыжи, а усиление боли при наклоне вперед может считаться косвенным признаком нестабильности в позвоночном сегменте, вплоть до спондилолистеза.

Результат 2:

Смещение ОЦД в сторону отсутствия поражения верхней конечности, наличие выраженного болевого синдрома в области поражения и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне интактной руки свидетельствуют о компенсации паравертебральных мышц за счет переноса опоры в сторону отсутствия поражения и наличии функциональной перегрузки мышц спины со стороны САИПС. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц на стороне САИПС, ограничение отведения, сгибания и ротации в плечевом суставе со стороны САИПС больше 30% объёма движений. По данным термографии выявляется локальный очаг гипертермии в области двуглавой, дельтовидной, надостной мышц плеча, на стороне наличия САИПС. По результатам тензомиографии выявляется повышенный тонус двуглавой мышцы плеча, дельтовидной мышцы плеча, надостной мышцы в покое и напряжении по сравнению с контрлатеральными мышцами. При двигательных тестах во время проведения тензомиографии выявляется функциональное снижение дельтовидной и надостной мышц плеча со стороны САИПС. Исследование на аппарате Centaur выявляет нарушение постурального контроля при

наклонах в сторону пораженной верхней конечности. Рекомендовано проведения курса восстановительного лечения с акцентом на купирование воспаления в области ДМП с активным задействованием физических факторов и ЛФК, направленного на улучшение симметрии баланса (с использованием нестабильных платформ) и коррекции функциональной недостаточности постуральных мышц, а также стимуляции мышц стабилизаторов лопатки со стороны САИПС.

ПРОГРАММА 6

S06.0 – Сотрясение головного мозга + M42.1 – Остеохондроз позвоночника, вторичный миотонический синдром поясничной локализации

Основные аспекты диагностики

Клинический осмотр:

1. ВАШ для боли в спине
2. Объем сгибания позвоночника – Тест Шобера
3. Тест выявления ротации – Тест Адамса
4. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги – осмотр стоя/лежа
5. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц пальпация паравертебральных мышц
6. Выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов:
 - Пальпация остистых отростков
 - Тесты для выявления симптомов натяжения- передний и задний тесты Лассега
7. Тесты для выявления степени недостаточности постуральных мышц:
 - Усложненный тест Тренделенбурга

- Выявление функционального блока крестцово-подвздошного сустава – тест «соскальзывания»

- Изометрический тест для хамстринг-группы с обеих сторон.

Биомеханическое тестирование:

Задача – выявление наличия и степени асимметрии:

1. Стабилометрия (американская и европейская стойки)
2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конфигурации позвоночника с расчетом углов наклона и ротации)
3. Обследование на АПК Centaur (проводится при результате ВАШ не более 3 в покое)
4. Бароподометрия (статический тест, динамический фронтальный и сагиттальный тесты)
5. Балансометрия – тест на удержание определенной области в течение 10 сек по всей окружности опорной платформы.

Варианты результатов:

Результат 1:

Смещение ОЦД в сторону соответствующую стороне выявления вторичного миотонического синдрома (ВМС), а также функциональной недостаточности постуральных мышц и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне болевого синдрома (БС) свидетельствуют о декомпенсации функциональной асимметрии и наличии или формировании органической патологии позвоночника, что требует проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для выявления межпозвонковых грыж и/или спондилолистеза. Отмеченное при обследовании на АПК Centaur (проводится при результате ВАШ не более 3) усиление болей при наклоне в сторону БС позволяет заподозрить наличие межпозвонковой грыжи, а усиление боли при наклоне вперед может считаться косвенным признаком нестабильности в позвоночном сегменте, вплоть до спондилолистеза.

Результат 2:

Смещение ОЦД на интактную сторону (безболезненные паравертебральные мышцы), паравертебральный мышечный гипертонус на стороне непораженной ноги свидетельствуют о компенсации патологического процесса в области пораженного позвоночного сегмента (сегментов) за счет переноса опоры на сторону безболезненных паравертебральных мышц и наличии функциональной перегрузки мышц спины со здоровой стороны. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц на стороне БС. Исследование на аппарате Centaur выявляет нарушение постурального контроля при наклонах в сторону БС. Рекомендовано проведения курса восстановительного лечения с акцентом на купирование БС с активным задействованием физических факторов и ЛФК, направленного на улучшение симметрии баланса (с использованием нестабильных платформ) и коррекцию функциональной недостаточности постуральных мышц.

ПРОГРАММА 7

S06.0 – Сотрясение головного мозга + M43.9 – Деформирующая дорсопатия неуточненная + M23.5 – Хроническая нестабильность коленного сустава.

Основные аспекты диагностики

Клинический осмотр:

1. ВАШ для боли в спине
2. ВАШ для боли в области коленного сустава
3. Объём сгибания позвоночника – Тест Шобера
4. Тест выявления ротации – Тест Адамса
5. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги – осмотр стоя/лежа
6. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц пальпация паравертебральных мышц.

7. выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов:

- Пальпация остистых отростков
- Тесты для выявления симптомов натяжения- передний и задний

тесты Лассега

8. Тесты для выявления степени недостаточности постуральных мышц:

- Усложненный тест Тренделенбурга.
- Выявление функционального блока крестцово-подвздошного

сустава – тест «соскальзывания»

- Изометрический тест для хамстринг-группы с обеих сторон.

9. Пальпация области коленного сустава – болезненность в покое и при двигательных тестах.

10. Определение мышечной силы четырехглавой мышцы бедра – снижение до 3-4 баллов на стороне болевого синдрома

11 Тесты на стабильность коленного сустава

12. Координационные неврологические тесты – пальценосовая проба.

Биомеханическое тестирование:

Задача – выявление наличия и степени асимметрии:

1. Стабилометрия. Американская и европейская стойки.

2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конйигурации позвоночника с расчетом углов наклона и ротации)

3. Обследование на АПК Centaur (проводится при результате ВАШ не более 3 в покое)

4. Бароподометрия (статический тест, динамический фронтальный и сагиттальный тесты)

5. Обследование на АПК Isomove (изокинетический и изометрический тесты)

6. Балансометрия – тест на удержание определенной области в течение 10 сек по всей окружности опорной платформы.

Варианты результатов:

Результат 1:

Смещение ОЦД на сторону выявления хронической нестабильности коленного сустава (ХНКС), наличие болевого синдрома, а также функциональной недостаточности постуральных мышц и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне ХНКС свидетельствуют о декомпенсации функциональной асимметрии и наличии или формировании органической патологии позвоночника, что требует проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для возможного выявления- межпозвонковых грыж и/или спондилолистеза. Бароподометрические тесты выявляют локальную перегрузку стопы и смещение вектора давления (во фронтальном и динамическом тестах) в сторону стопы, находящейся на стороне выявления ХНКС. Во время изокINETического тестирования коленных суставов выявляется дефицит крутящего момента со стороны ноги с наличием ХНКС и уменьшение мощности во время проведения изометрического теста с этой же стороны более чем на 30%; также выявляется усиление болей в коленном суставе во время проведения данных тестов. На балансометрическом тесте определяется смещение ОЦД в сторону выявления ХНКС, а также дефицит опоры по сравнению с соответствующими областями интактной ноги. Обследование на АПК Centaur (проводится при результате ВАШ не более 3) – усиление болей при наклоне в сторону позволяет заподозрить наличие межпозвонковой грыжи, а усиление боли при наклоне вперед может считаться косвенным признаком нестабильности в позвоночном сегменте, вплоть до спондилолистеза. Если по результатам стабилومتрии выявляется увеличение площади статокинезиограммы выше 300мм² в тесте с открытыми глазами и коэффициент Ромберга больше 200 – необходима коррекция координации движений: занятия для улучшения баланса с использованием

аппаратных и неаппаратных методик с переменным исключением зрительного анализатора (закрытые глаза).

Результат 2:

Смещение ОЦД в сторону интактной ноги, наличие выраженного болевого синдрома в пораженной ноге и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне непораженной ноги свидетельствуют о компенсации воспалительного процесса в области КС за счет переноса опоры в сторону непораженной ноги и наличии функциональной перегрузки мышц спины со стороны ХНКС. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц на стороне ХНКС. Бароподометрические тесты выявляют локальную перегрузку стопы интактной ноги и смещение вектора давления (во фронтальном и динамическом тестах) в сторону неизменной ноги. Во время изокинетического тестирования коленных суставов выявляется дефицит крутящего момента (свыше 40%) в ноге с наличием ХНКС и уменьшение мощности во время проведения изометрического теста с этой же стороны более чем на 50%; также выявляется усиление болей в коленном суставе во время проведения данных тестов. По результатам балансометрии определяется смещение ОЦД в сторону здоровой ноги, а также дефицит опоры на стороне ХНКС. Исследование на аппарате Centaur выявляет нарушение постурального контроля при наклонах в сторону пораженной ноги. Рекомендовано проведения курса восстановительного лечения с акцентом на купирование воспаления в области ХНКС с активным задействованием физических факторов и ЛФК, направленного на улучшение симметрии баланса (с использованием нестабильных платформ) и коррекцию функциональной недостаточности постуральных мышц.

ПРОГРАММА 8

S78 – Травматическая ампутация на уровне тазобедренного сустава +
M41.2 - Другие идиопатические сколиозы

Основные аспекты диагностики.

Клинический осмотр:

1. ВАШ

2. Объём сгибания позвоночника – Тест Шобера

3. Тест выявления ротации – Тест Адамса

4. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги – осмотр стоя/лежа

5. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц пальпация паравертебральных мышц.

6. Выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов:

- пальпация остистых отростков.

- Тесты для выявления симптомов натяжения- передний и задний тесты Лассега

7. Тесты для выявления степени активности/ недостаточности постуральных мышц:

- Усложненный тест Тренделенбурга

- Выявление функционального блока крестцово-подвздошного сустава – тест «соскальзывания»

- Изометрический тест для хамстринг-группы с обеих сторон.

Биомеханическое тестирование:

Задача – выявление наличия и степени асимметрии:

1. Стабилометрия (американская стойка на одной ноге)

2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конфигурации позвоночника с расчетом углов наклона и ротации)

3. Балансометрия (сидя) – тест на удержание определенной области в течение 10 сек по всей окружности опорной платформы

Варианты результатов:

Результат 1:

Значительное смещение (больше 15мм) ОЦД в сторону выпуклости сколиотической дуги, наличие болевого синдрома, паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне выпуклости сколиотической дуги, а также функциональной недостаточности постуральных мышц со стороны интактной нижней конечности свидетельствуют о декомпенсации сколиотических изменений и наличии органической патологии позвоночника, что требует проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для выявления межпозвонковых грыж и/или спондилолистеза. По результатам оптической топографии позвоночника направленность сколиотической дуги и сторона ротации позвонков соответствует непораженной конечности. По результатам балансометрии определяется снижение постурального контроля на стороне непораженной конечности.

Результат 2:

Незначительное смещение ОЦД (до 5 мм) в сторону выпуклости сколиотической дуги (при возможности центрального положения ОЦД) и паравертебрального мышечного гипертонуса, наличие болевого синдрома в поясничной области на стороне ампутированной нижней конечности свидетельствуют о частичной компенсации таза и спины по отношению к стороне ампутированной конечности и наличии функциональной перегрузки мышц спины на той же стороне. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц на стороне выпуклости сколиотической дуги и на стороне ампутированной ноги. По результатам оптической топографии позвоночника направленность сколиотической дуги и сторона ротации позвонков соответствует интактной конечности. По результатам балансометрии определяется снижение постурального контроля на стороне ампутированной конечности. Рекомендовано проведение курса восстановительного лечения с активным задействованием физическими факторами и ЛФК, направленного на улучшение симметрии

паравертебральных и других постуральных мышц и улучшение баланса тонуса постуральных мышц как со стороны интактной конечности, так и со стороны ампутированной.

ПРОГРАММА 9

S58.1 – Травматическая ампутация на уровне между локтевым и лучезапястным суставами + M42.1 Остеохондроз позвоночника у взрослых + M76.0 – Бурсит большого вертела (Синдром ягодичных мышц)

Основные аспекты диагностики.

Клинический осмотр:

1. ВАШ
2. Объём сгибания позвоночника – Тест Шобера
3. Тест выявления ротации – Тест Адамса
4. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги – осмотр стоя/лежа
5. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц пальпация паравертебральных мышц
6. Выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов:
 - Пальпация остистых отростков.
 - Тесты для выявления симптомов натяжения- передний и задний тесты Лассега
7. Тесты для выявления степени активности/ недостаточности постуральных мышц:
 - Усложненный тест Тренделенбурга
 - Выявление функционального блока крестцово-подздошного сустава – тест «соскальзывания»
 - Изометрический тест для хамстринг-группы с обеих сторон.

Биомеханическое тестирование:

Задача – выявление наличия и степени асимметрии:

1. Стабилометрия (американская, европейская стойки)
2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конфигурации позвоночника с расчетом углов наклона и ротации)
3. Балансометрия – тест на удержание определенной области в течение 10 сек по всей окружности опорной платформы
4. Бароподометрия. Статический и постуральные фронтальный и сагиттальные тесты.

Варианты результатов:

Результат 1:

Значительное смещение (больше 15мм) ОЦД в сторону выпуклости сколиотической дуги, наличие болевого синдрома в поясничной и гомолатеральной ягодичной области, паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне выпуклости сколиотической дуги, а также значительно выраженной функциональной недостаточности постуральных мышц со стороны пораженной нижней конечности (особенно ягодичных мышц) свидетельствуют о декомпенсации сколиотических изменений и наличии органической патологии позвоночника, что требует проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для выявления межпозвонковых грыж и/или спондилолистеза. По результатам оптической топографии позвоночника направленность сколиотической дуги и сторона ротации позвонков соответствует интактной конечности. По результатам балансометрии определяется снижение постурального контроля на стороне непораженной конечности. По результатам бароподометрии выявляется перегрузка нижней конечности на стороне пораженной ягодичной группы мышц свыше 60% в статическом тесте и нарушение вектора давления под здоровой стопой во фронтальном тесте.

Результат 2:

Незначительное смещение ОЦД (до 5 мм) в сторону выпуклости сколиотической дуги (при возможности центрального положения ОЦД) и паравертебрального мышечного гипертонуса, наличие болевого синдрома в поясничной области и контралатеральной ягодичной области свидетельствуют о частичной компенсации таза и спины со стороны ампутированной конечности. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц с обеих сторон. По результатам оптической топографии позвоночника направленность сколиотической дуги и сторона ротации позвонков соответствует здоровой конечности. По результатам балансометрии определяется снижение постурального контроля со стороны патологического процесса в ягодичной и поясничной области. По результатам балансометрии выявляется перегрузка интактной ноги свыше 60% в статическом тесте и нарушение вектора давления под стопой со стороны пораженной ягодичной группы мышц во фронтальном тесте. Рекомендовано проведение курса восстановительного лечения с активным задействованием физических факторов и ЛФК, направленного на улучшение симметрии паравертебральных и других постуральных мышц и улучшение баланса тонуса постуральных мышц как с интактной, так и с пораженной стороны.

ПРОГРАММА 10

Т91.3 - Последствия травмы спинного мозга + М42.1 – Остеохондроз позвоночника + М75.1 – Синдром сдавления ротаторов плеча (субакромиальный импинджмент-синдром).

Основные аспекты диагностики.

Клинический осмотр:

1 ВАШ для боли в области плеча.

2. ВАШ для боли в спине

3. Тест для выявления мобильности сколиотической дуги – осмотр стоя/лежа

4. Мануальное выявление локального дисбаланса мышц пальпация паравертебральных мышц

5. Выявление заинтересованности (поражения) позвоночных сегментов

- Пальпация остистых отростков
- Тесты для выявления симптомов натяжения- передний и задний тесты Лассега

6. Тесты для выявления степени активности/ недостаточности постуральных мышц (при возможности положения стоя)

- Тест Тренделенбурга
- Выявление функционального блока крестцово-подвздошного сустава – тест «соскальзывания»

7. Изометрический тест для хамстринг-группы с обеих сторон

8. Пальпация области прикрепления плече-акромиального сочленения – болезненность

9. Определение мышечной силы двуглавой, дельтовидной, надостной мышц плеча – снижение до 3-4 баллов на стороне болевого синдрома

10. Тесты на объём движения в плечевом суставе – отведение, сгибание, наружная и внутренняя ротация

Биомеханическое тестирование:

Задача – выявление наличия и степени асимметрии. Постуральные методы исследования проводятся по возможности в положении стоя; при невозможности вертикального положения – сидя.

1. Стабилометрия (американская стойка – только для положения стоя!)

2. Оптическая топография (модуль для выявления сколиотической конфигурации позвоночника с расчетом углов наклона и ротации – только для положения стоя!)

3. Балансометрия (в положении сидя)

4. Обследование на АПК Centaur (проводится при результате ВАШ не более 3 в покое; только для положения стоя! угол наклона не более 45 градусов!)

5. Термография – локально в области проксимального отдела плеча

6. Тензомиография мышц плеча.

Результат 1:

Выявляемое по результатам стабилотрии (положение стоя) или балансометрии (положение сидя) смещение ОЦД в сторону, соответствующую выявлению субакромиального импинджмента плечевого сустава (САИПС), наличие болевого синдрома, а также функциональной недостаточности постуральных мышц и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне САИПС свидетельствуют о декомпенсации функциональной асимметрии и наличии или формировании патологии позвоночно-двигательных сегментов выше или ниже травматических изменений спинного мозга, что требует проведения медикаментозной коррекции, двигательного покоя до купирования болевого синдрома, прекращения тренировочной и соревновательной деятельности и дополнительного обследования для выявления- межпозвонковых грыж и/или спондилолистеза. При балансометрическом тесте также определяется дефицит опоры на стороне САИПС. Клинически выявляется ограничение отведения, сгибания и ротации в плечевом суставе со стороны САИПС до 30% объёма движений. По данным термографии, определяется локальный очаг гипертермии в области двуглавой, дельтовидной, надостной мышц плеча на стороне наличия САИПС. По результатам тензомиографии – повышенный тонус двуглавой мышцы, дельтовидной и надостной плеча в покое и напряжении, по сравнению с контрлатеральным плечом и снижен в области подлопаточной мышцы. Обследование на АПК Centaur (при условии, что ВАШ не более 3, и только вертикальное положение) – усиление боли при наклоне (от 10 до 45 градусов) в сторону САИПС позволяет заподозрить наличие межпозвонковой грыжи, а усиление боли при наклоне вперед может

считаться косвенным признаком нестабильности в позвоночном сегменте, вплоть до спондилолистеза.

Примечание:

Необходимо отметить, что при отсутствии адекватной вертикализации предпочтительнее проводить тестирование в положении сидя. Критерием является сохранение равновесия в положении стоя с закрытыми глазами без поддержки – коэффициент Ромберга не более 200-250.

Результат 2.

Выявляемое при стабилometрии (положение стоя) или балансометрии (положение сидя) смещение ОЦД в сторону интактной руки, наличие выраженного болевого синдрома в области пораженной верхней конечности и паравертебрального мышечного гипертонуса на стороне непораженной руки свидетельствуют о компенсации паравертебральных мышц за счет переноса опоры в сторону интактной и наличии функциональной перегрузки мышц спины со стороны САИПС. При балансометрическом тесте также определяется дефицит опоры в областях, соответствующих контрлатеральной стороне САИПС. Клинически выявляется функциональная недостаточность постуральных мышц на стороне САИПС. Клинически – ограничение отведения, сгибания и ротации в плечевом суставе со стороны САИПС больше 30% объёма движений. По данным термографии выявляется локальный очаг гипертермии в области двуглавой, дельтовидной, надостной мышц плеча, на стороне САИПС. По результатам тензомиографии определяется повышенный тонус двуглавой мышцы плеча, дельтовидной мышцы плеча, надостной мышцы в покое и напряжении по сравнению с контрлатеральным плечом. При двигательных тестах во время проведения тензомиографии выявляется функциональное снижение дельтовидной и надостной мышц плеча со стороны САИПС. Исследование на аппарате Centaur выявляет нарушение постурального контроля при наклонах в сторону пораженной верхней конечности. Рекомендовано проведения курса восстановительного лечения с акцентом на купирование воспаления в

области САИПС с активным задействованием физических факторов и ЛФК, направленного на улучшение симметрии баланса (с использованием нестабильных платформ) и коррекцию функциональной недостаточности постуральных мышц (при отсутствии адекватной вертикализации предпочтительнее положение сидя) и стимуляции мышц стабилизаторов лопатки со стороны САИПС.

ПРОГРАММА 11

Экспресс-диагностика состояния ОДА и мониторинга эффективности реабилитационных мероприятий

Данная программа предполагает использование диагностических возможностей многофункционального АПК Diers 4d (Германия), который представляет собой синхронизированный комплекс специализированных модулей биомеханического тестирования – оптической топографии и бароподометрии (с оценкой основных стабилметрических параметров), причем тестирование реализуется в двух режимах, как статическом, так и динамическом (ходьба, бег, прыжки); для повышения информативности анализа движения в состав системы включены, помимо сагиттальной и две дополнительные фронтальные камеры. Т.е. АПК Diers 4D включает базовые методики биомеханического тестирования, описанные в разделе I (Методологическая база программ клинико-биомеханической диагностики сочетанной патологии).

Целесообразность использования комплексного подхода к диагностике и, соответственно, данного АПК обусловлена, прежде всего, устойчивой тенденцией к развитию у спортсменов сочетанной патологии, с наиболее частой ассоциацией в двух вариантах, что было установлено в ходе работы с МИАС (многолетние данные УМО):

1. M99.9 (Другие биомеханические нарушения) с клинической расшифровкой «Нарушение осанки» и NM21.4 (Плоская стопа,

приобретенная) с клинической расшифровкой «Комбинированное плоскостопие»

2. М41.2/1/5 (Сколиоз позвоночника у взрослых/юношеский сколиоз/вторичный сколиоз позвоночника) и М21.4 (Плоская стопа приобретенная) с клинической расшифровкой «Комбинированное плоскостопие».

Диагностический алгоритм:

Вариант I – в структуре УМО (при условии отсутствия документированных сведений о патологии ОДА):

1. Обследование на АПК Diers 4d (статика/динамика)

2. Принятие решения:

- Отсутствие выраженных изменений статического и динамического стереотипов – проведение УМО в базовом объеме
- Наличие выраженных изменений (статических и/или динамических) – дообследование (лучевые методы диагностики, расширенное биомеханическое тестирование).

Вариант II – в структуре этапных обследований (при решении вопроса о возобновлении тренировочной и соревновательной активности по спортсменам с сочетанной патологией, временный недопуск которых был связан с заболеваниями, не сопровождающимися нарушениями функции движения):

1. Обследование на АПК Diers 4d (статика)

2. Принятие решения:

- Отсутствие выраженных изменений статического стереотипа – возобновление тренировок без дополнительных ограничений по поводу патологии ОДА)
- Наличие выраженных изменений – относительный допуск, дообследование (расширенное биомеханическое тестирование).

Вариант III – мониторинг эффективности реабилитационных мероприятий по поводу сочетанной патологии ОДА:

1. Серия последовательных обследований в соответствии с индивидуальным планом на АПК Diers 4d (статика/динамика)

2. Принятие решения:

- Минимизация (положительная динамика) имевшихся изначально выраженных изменений статического и динамического стереотипов вплоть до их полной нормализации – возобновление тренировок без дополнительных ограничений по поводу патологии ОДА)

- Устойчивость выраженных биомеханических нарушений – временный недопуск, дообследование (лучевая диагностика расширенное биомеханическое тестирование).

8. Заключение

В данных методических рекомендациях представлены алгоритмы диагностики и мониторинга двигательных (сенсомоторных) функциональных нарушений для спортсменов, спортсменов-паралимпийцев высокого класса с нарушениями моторной функции, ассоциированными с сочетанной патологией периферического и центрального звеньев двигательного анализатора, основанные на данных верифицированного клинического обследования с использованием высокотехнологичного биомеханического оборудования. Ориентировочная последовательность действий, обеспечивающих продвижение перспективной технологии биомеханического обследования спортсменов высокого класса:

1. Проведение биомеханической диагностики/мониторинга и коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата должно быть доверено врачам-специалистам, имеющим опыт работы в спортивной медицине и/или в спортивной травматологии. Таким образом, проводить биомеханическое обследование и коррекцию могут врачи следующих специальностей: врач по спортивной медицине и лечебной физкультуре, врач травматолог-ортопед. Эти специалисты владеют необходимыми знаниями по спортивной анатомии, кинематике движений, соматоскопии, что при дополнительном обучении и последующем опыте работы с биомеханическим оборудованием даёт им возможность компетентно проводить данные процедуры. Наиболее важным здесь является анализ полученных данных и формирование рекомендаций для врача команды и тренера команды. Учитывая это, сложные функциональные тесты и анализ результатов любых биомеханических процедур должен выполнять только врач.

2. Биомеханические манипуляции являются дополнительными методами обследования, необходимыми для подтверждения или уточнения клинического диагноза. Рекомендовать проведение данного дообследования должны врач травматолог-ортопед или врач по спортивной медицине.

3. В целях первичного биомеханического обследования и мониторинга функционального состояния ОДА и ЦНС спортсменов при проведении реабилитационных мероприятий обследование проводят врач по спортивной медицине или врач травматолог-ортопед.

4. Во время реабилитационных мероприятий при восстановлении спортсмена после сочетанных заболеваний и травматических повреждений ОДА и ЦНС, биомеханические процедуры диагностики и коррекции могут назначать как врач по спортивной медицине и врач- травматолог-ортопед, так и врач по лечебной физкультуре. В данном случае биомеханическое обследование, прежде всего, решает задачи выявления приоритетности сочетанных нарушений ОДА и ЦНС для разработки индивидуального алгоритма восстановительного лечения, а также для мониторинга проводимой восстановительной терапии.

Для комплексного биомеханического обследования спортсменов, спортсменов-паралимпийцев высокого класса с нарушениями моторной функции, ассоциированными с сочетанной патологией периферического и центрального звеньев двигательного анализатора, необходимы:

1. Выявление клинически значимых параметров статического и двигательного стереотипов движения, а также оценка и анализ работы мышц с учетом специфики движений, свойственных различным видам спортивной деятельности.

Реализация комплексного подхода для оценки наиболее значимых параметров двигательного-рефлекторной сферы, учитывающих совместную активность структур ОДА и ЦНС, как в патогенезе сочетанной патологии, так и в процессе восстановительного лечения.

**Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное медико-биологическое агентство
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный
научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации
Федерального медико-биологического агентства»
(ФГБУ ФНКЦСМ ФМБА РОССИИ)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИАГНОСТИКЕ И
МОНИТОРИНГУ ДВИГАТЕЛЬНЫХ (СЕНСОМОТОРНЫХ)
НАРУШЕНИЙ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ, СПОРТСМЕНОВ-
ПАРАЛИМПИЙЦЕВ ВЫСОКОГО КЛАССА С НАРУШЕНИЕЯМИ
МОТОРНОЙ ФУНКЦИИ, АССОЦИИРОВАННЫМИ С СОЧЕТАННОЙ
ПАТОЛОГИЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗВЕНЬЕВ
ДВИГАТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА**

Методические рекомендации
МР ФМБА России _____ - 2019

Руководитель работы,
ведущий научный сотрудник

С.А. Парастаев

Исполнители:

Ответственный исполнитель

М.А. Еремушкин

Заместитель руководителя
ФМБА России

Ю.В. Мирошникова

Начальник Управления
спортивной медицины и
реабилитации ФМБА
России

Т.А. Пушкина

Управление спортивной
медицины и реабилитации
ФМБА России

А.В. Попова

Заведующий кафедрой

Доцент кафедры

Врач по лечебной
физкультуре

Б.А. Поляев

И.Т. Выходец

В.В. Кармазин