© Коллектив авторов, 2008
УДК 612/.2+611.018.2+616-003.96-053.7

ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ МОЛОДЫХ ЛИЦ С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

А.В. Глотов, О.В. Плотникова, Е.А. Иванова, В.Г. Демченко
Омская государственная медицинская академия

Дисплазия соединительной ткани (ДСТ) – состояние, при котором имеются различные по степени выраженности врожденные проявления с определенными клиническими висцеролокомоторными поражениями в эмбриональном или постнатальном периодах, прогрессивным течением и определенными функциональными нарушениями [6]. Согласно клинической классификации ДСТ, предложенной в 1994 году В.М. Яковлевым и Г.И. Нечаевой [8], выделяют диспластикозависимые изменения органов и систем и ассоциированные варианты патологии внутренних органов. Диспластикозависимые проявления выражаются в разнообразных локомоторных, висцеральных и кожных изменениях и связанных с ними функциональных расстройствах. Состояния, ассоциированные с ДСТ, составляют врожденные аномалии развития систем и органов, а также приобретенные заболевания.

Многие исследователи также выделяют дифференцированные и недифференцированные формы ДСТ. К дифференцированным вариантам относят наследственные коллагенопатии, характеризующиеся определенным типом наследования, отчетливо очерченной клинической картиной, а в ряде случаев – установленными и достаточно хорошо изученными генными или биохимическими дефектами. Недифференцированные формы ДСТ (НДСТ) – это генетически гетерогенная группа, которая чаще имеет аутосомно-доминантный тип наследования без четких клинико-генеалогических критериев, с различным набором количественных и качественных фенотипических и клинических симптомов, обусловленных степенью выраженности структурно-функциональных нарушений твердой и рыхлой соединительной ткани и осложнениями, формирующимися в процессе онтогенеза [2, 3, 4, 8]. Фенотипические проявления НДСТ включают астеническое телосложение, гипермобильность суставов, нарушение осанки, деформации грудной клетки, грыжи, повышенную растяжимость кожи, аномалии зубного ряда и некоторые другие. Висцеральными проявлениями НДСТ

являются пролапсы клапанов, геморрагический синдром, спланхноптоз, вегетативные проявления, миопия. Клиническое течение ДСТ определяется как прогрессирующее, в возрасте 12-16 лет отмечается максимальная клиническая манифестация фенотипических и клинических признаков ДСТ [2, 4, 5, 6].

Значительная распространенность НДСТ в популяции, особенно среди лиц активного, трудоспособного возраста, ограниченность профессионального выбора, непригодность юношей к службе в армии, осложнения в течение беременности и в процессе родов, более длительные сроки временной нетрудоспособности по поводу интеркуррентных заболеваний, развитие тяжелых осложнений, приводящих к ранней инвалидизации, внезапная смерть в молодом возрасте – все эти моменты наносят значительный материальный ущерб обществу, не говоря уже о тяжелом физическом и моральном ущербе конкретному пациенту и конкретной семье. Эти обстоятельства свидетельствуют о необходимости совершенствования системы клинического управления ДСТ [1, 2, 3, 5].

Одним из основных направлений клинического управления ДСТ является оптимизация воздействий, направленных на обеспечение эффективности и безопасности предоставляемой медицинской помощи. Однако до сих пор вопросы медицинской экспертизы профессиональной пригодности лиц с недифференцированной ДСТ разработаны крайне недостаточно [3, 5]. В связи с этим представляется актуальным изучение адаптационных возможностей кардиореспираторной системы и физической работоспособности (подготовленности) у молодых людей с фенотипическими признаками НДСТ, что определяет в перспективе решение медицинских проблем профессиональной пригодности, годности к военной службе.

Материал и методы. Проведено простое одномоментное обследование «случай-контроль» студентов высших учебных заведений г. Омска в возрасте 21-23 лет (средний возраст $22,2 \pm 0,78$ лет), из них 78 мужчин и 102 женщины. Для решения поставленных задач сформированы две группы. Первая группа –

Результаты пробы Мартинеса у лиц с ДСТ и в контрольной группе (%)

Показатели		Мужчины с ДСТ	Мужчины без ДСТ	Женщины с ДСТ	Женщины без ДСТ
Пульс, реакция	хорошая	51,4	80,7**	37,6*1	60,1
	удовл.	48,6	19,3	62,4	31,43
	неудовл	-	-	-	9,47
САД, реакция	хорошая	21,43	30,4	50,0	42,85
	удовл.	78,57	69,6	45,83	51,42
	неудовл	-	-	4,17	5,73
ДАД, реакция	хорошая	42,85	30,0	20,8*1	37,4
	удовл.	-	-	37,5	62,6
	неудовл	57,15	70,0	41,7**	-

Примечание. * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,001$; 1 – статистически значимые различия с мужчинами той же группы.

лица молодого возраста ($n=62$) с фенотипическими проявлениями недифференцированной ДСТ. Вторая группа (контрольная) – лица без признаков ДСТ ($n=118$). Наиболее распространенными внешними признаками ДСТ у обследованных первой группы являлись нарушения осанки и сколиоз (у 56,25% женщин и 82,8% мужчин), гипермобильность суставов (у 73,9% женщин и 85,7% мужчин), диастаз прямых мышц живота (у 65,22% женщин и 50% мужчин), воронкообразная деформация грудной клетки 1 степени (у 34,78% женщин и 50% мужчин), астеническая форма грудной клетки (35,7%), гипотрофия мышц (у 21,74% женщин и 28,57% мужчин), расширение пупочного кольца (у 35% мужчин и 26,1% женщин), гипотония мышц – у 30,5% женщин и 21% мужчин. У 25,3% лиц с проявлениями ДСТ при эходоплеркардиографическом исследовании выявлялся пролапс митрального клапана. Указанные состояния расценены как проявления недифференцированной ДСТ.

Всем пациентам проводилось клиническое обследование; динамометрия, исследование антропометрических показателей, измерение частоты пульса, артериального давления (АД), проведение функциональных проб; инструментальные (электрокардиография, доплерэхокардиография, ультразвуковые методы) исследования.

Оценка вегетативных показателей включала расчёт вегетативного индекса Кердо (ВИК) по общепринятой методике. Для оценки уровня функционирования системы кровообращения и определения адаптационного потенциала использовался индекс функциональных изменений (ИФИ), который определялся в условных единицах-баллах.

Для оценки вегетативного обеспечения использовали дозированные приседания (20 приседаний за 30 секунд) – проба Мартинеса с подсчетом частоты сердечных сокращений и замером АД до приседаний и после пробы через каждую минуту по 10 секунд до полного восстановления. Оценивались амплитуда изменений пульса и АД.

Показатель качества реакции (ПКР) определялся по формуле:

$ПКР = (ПД2 - ПД1) / (ЧСС2 - ЧСС1)$, где ПД1 и ЧСС1 – пульсовое давление и пульс в покое, ПД2 и ЧСС2 – пульсовое давление и пульс после нагрузки. В норме $ПКР < 1$. Увеличение значения свидетельствует о неблагоприятной реакции на физическую нагрузку.

Также проводилась проба Штанге (оценивалось время задержки дыхания на вдохе, а также отношение частоты пульса после пробы к его исходной величине).

Физическая составляющая работоспособности

изучалась по статической и силовой выносливости мышц живота, кистевой динамометрии и исследованию статической выносливости сгибателей пальцев рук.

Результаты исследования. Из общего числа обследованных лиц основной группы 65% имели астеническую конституцию, в то время как в контрольной группе – только 24,38% ($p < 0,01$). Средний рост мужчин с признаками ДСТ составлял $180,06 \pm 8,4$ см, без ДСТ – $177,55 \pm 3,7$ см. Масса тела мужчин с ДСТ – $73,87 \pm 7,54$ кг, без ДСТ – $82,55 \pm 10,24$ кг, данные различия статистически не значимы. Средний рост женщин с признаками ДСТ – $168,0 \pm 7,3$ см, без ДСТ – $165,59 \pm 7,5$ см. Масса тела женщин с ДСТ – $58,43 \pm 8,67$ кг, без ДСТ – $60,19 \pm 10,52$ кг, данные различия также статистически не значимы. Существенной разницы между уровнями систолического АД (САД) и диастолического АД (ДАД), частотой пульса как у мужчин, так и женщин с ДСТ и контрольной группой не выявлено. Внутригрупповых различий по основным показателям, за исключением уровня САД, как в группе лиц с ДСТ, так и в контрольной группе не выявлено (САД у мужчин с ДСТ выше, чем у женщин с ДСТ – $129,5 \pm 16,1$ мм рт. ст. и $115,7 \pm 13,8$ мм рт. ст. соответственно, $t = -2,947$, $p = 0,005$; САД у мужчин контрольной группы также выше, чем у женщин – $125,5 \pm 12,34$ и $113,97 \pm 10,5$ мм рт. ст. соответственно, $t = 2,805$, $p < 0,005$).

При анализе показателей ВИК выявлено, что у мужчин обеих групп преобладал парасимпатический тонус (у 57,14% мужчин с ДСТ, 61,5% мужчин контрольной группы), проявления эйтонии не регистрировались. При анализе структуры ВИК у женщин выявлено, что у лиц с ДСТ и в контрольной группе преобладал симпатический тонус (75,5% и 54,28% соответственно), проявления эйтонии регистрировались у 2,85% обследованных женщин контрольной группы. У женщин с ДСТ по сравнению с контрольной группой симпатикотония регистрировалась чаще, ($\chi^2 = 8,735$, $p = 0,003$), эйтония не выявлялась. Отмечались статистически значимые различия в структуре показателей ВИК между женщинами и мужчинами опытной группы – у женщин чаще встречалась симпатикотония ($\chi^2 = 21,089$; $p < 0,001$).

Результаты анализа ИФИ свидетельствуют о наличии удовлетворительной адаптации сердечно-сосудистой системы практически у всех женщин как в испытуемой, так и в контрольной группе. Среднее значение ИФИ в первой группе составляет 2,09; в контрольной – 2,08. Статистически значимых различий между группами не выявлено.

У мужчин, несмотря на удовлетворительные по-

Результаты исследования статической и силовой выносливости мышц живота у лиц с ДСТ и в контрольной группе

Показатели	Мужчины с ДСТ	Мужчины без ДСТ	Женщины с ДСТ	Женщины без ДСТ
Статическая выносливость мышц живота, секунды	25,0±7,87	40,72±6,7**	21,78±2,83	30,04±4,93** ¹
Количество жимов пресса за 1 мин (силовая выносливость мышц живота)	28,78±7,8	35,67±5,52*	25,78±6,95	26,36±6,7 ¹

Примечание. * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,005$; 1 – статистически значимые различия с мужчинами той же группы.

казатели адаптации сердечно-сосудистой системы в целом, по группам прослеживается напряжение механизмов адаптации - в группе мужчин с ДСТ у 21,3% лиц, в контрольной группе - у 30% обследованных. Среднее значение ИФИ в опытной группе - 2,36, в контрольной - 2,38.

При исследовании кардиореспираторного резерва (проба Штанге) установлено, что средняя длительность задержки дыхания на вдохе у мужчин с ДСТ меньше, чем в контрольной группе и составляет 49,62±3,02 с (70,6±1,58 с. в контрольной группе, $t = -3,262$, $p = 0,004$). Данные значения соответствуют возрастным нормативам у лиц контрольной группы и ниже нормы у мужчин с ДСТ. У 14,28 % мужчин с ДСТ и 10,9% мужчин контрольной группы выявлялась неблагоприятная реакция сердечно-сосудистой системы на гипоксию в виде увеличения отношения частоты пульса после окончания пробы к исходной частоте пульса, которая в норме не должна превышать 1,2. Таким образом, у мужчин с ДСТ выявляются сниженные показатели кардиореспираторного резерва.

Средняя продолжительность задержки дыхания у женщин составляет 36,78±5,8 с. у лиц с ДСТ и 40,69±5,31 с. у лиц контрольной группы ($t = -3,197$, $p = 0,002$). Данные значения не соответствуют возрастным нормативам как у женщин с ДСТ, так и в контроле. Отмечаются статистически значимые половые различия внутри опытной и контрольной групп ($t = -3,276$, $p < 0,05$, для контрольной группы и $t = 8,914$, $p < 0,005$ для группы лиц с ДСТ). У 11,76% женщин контрольной группы выявлялась неблагоприятная реакция сердечно-сосудистой системы на гипоксию. Интересно, что при большем снижении кардиореспираторного резерва у женщин с ДСТ в этой группе не выявлено неблагоприятной реакции сердечно-сосудистой системы на гипоксию.

При анализе показателя качества реакции (ПКР), служащего для оценки степени тренированности сердечно-сосудистой системы к выполнению физической нагрузки, у 57,14% мужчин с ДСТ и 20,1% мужчин контрольной группы выявлена неблагоприятная реакция на нагрузку, данные различия являются статистически значимыми ($\chi^2 = 27,368$, $p < 0,001$). Существенных различий между женскими группами выявлено не было - у 37,5% женщин с ДСТ и 40% женщин контрольной группы отмечалась детренированность сердечно-сосудистой системы. Низкая степень тренированности отмечалась чаще у мужчин с ДСТ, чем среди женщин этой же группы ($\chi^2 = 7,246$, $p < 0,01$). Интересно, что в контрольной группе неблагоприятная реакция сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку встречалась у мужчин реже, чем у женщин ($\chi^2 = 8,595$, $p < 0,005$).

При анализе результатов пробы Мартинеса (табл. 1) существенной разницы в показателях реакции САД и ДАД между группами не выявлено. Хорошая и удовлетворительная реакция АД на нагрузку отме-

чалась у большинства обследованных мужчин как с ДСТ, так и в контрольной группе. Должные показатели динамики частоты пульса (учащение на 25-30%) отмечались реже, чем у мужчин из контрольной группы ($\chi^2 = 18,484$, $p < 0,001$). Аналогичные изменения отмечаются и при сравнении показателей гемодинамики в группах женщин (табл. 1). Адекватная реакция ДАД (снижение показателей ДАД на 5-10 мм рт.ст.) выявлялась реже, чем в контрольной группе ($\chi^2 = 5,464$, $p < 0,05$), а неудовлетворительная реакция (прирост показателя или отсутствие динамики), наоборот, чаще ($\chi^2 = 45,841$, $p < 0,001$).

В то же время у мужчин с дисплазией соединительной ткани адекватные изменения частоты пульса и ДАД отмечались чаще, чем у женщин-диспластиков ($\chi^2 = 9,269$, $p < 0,005$, $\chi^2 = 17,120$, $p < 0,005$ соответственно). В контрольной группе статистически значимых различий не выявлено.

Абсолютные значения кистевой динамометрии в исследуемых группах мужчин в среднем соответствуют норме, но при этом мужчины, имеющие проявления костно-мышечной дисплазии, показывали более низкие значения по сравнению с контрольной группой - 43,0±6,8 кгс и 57,8±5,3 кгс соответственно ($t = -3,936$, $p < 0,005$).

Значения относительных показателей силы мышц кистей в обеих группах мужчин были ниже нормативных показателей (в среднем 59,0±10,2% в группе мужчин-диспластиков и 60,0±12,1% у мужчин контрольной группы при норме 70-75%).

Абсолютные показатели кистевой динамометрии у женщин в обеих группах ниже нормативных, однако статистически значимых различий между группами не выявлено (26,5±6,8 кгс у женщин с дисплазией соединительной ткани; 29,41±3,38 кгс в контрольной группе). Не выявлено существенных различий и при анализе относительных показателей силы мышц кистей. Они также снижены по сравнению с нормой (42,48±6,8% у женщин с ДСТ, 46,33±7,5% в контрольной группе).

Во всех исследуемых группах за исключением мужчин контрольной группы отмечаются низкие показатели выносливости мышц живота, более выраженные среди лиц с дисплазией соединительной ткани ($t = -5,121$, $p < 0,005$, $t = 7,402$, $p < 0,005$, для мужчин и женщин соответственно) (табл. 2).

Показатели силовой выносливости в исследуемых группах соответствуют среднему уровню за исключением мужчин контрольной группы, показавших силовую выносливость мышц брюшного пресса на уровне выше среднего. Как и в предыдущем случае, отмечались статистически значимые отличия между исследуемыми группами ($t = -2,394$, $p < 0,05$).

Таким образом, выявление у лиц молодого возраста с локомоторно-висцеральными проявлениями НДСТ морфо-функциональных особенностей организма, которые выражаются в неблагоприятной

реакции сердечно-сосудистой системы на гипоксию, неудовлетворительных показателях гемодинамики, низких показателях силовой и статической выносливости, позволит медицинским работникам при решении вопросов профессиональной ориентации и определения профессиональной пригодности своевременно выделять группы лиц повышенного риска заболеваний сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата. Такой подход будет способствовать своевременному выявлению факторов, способствующих формированию ограничений жизнедеятельности и социальной недостаточности при НДСТ. Большинство из них являются управляемыми, своевременное проведение мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах, а также оздоровительных и реабилитационных мероприятий пациентам с НДСТ может значительно снизить показатели первичной инвалидности, связанные с диспластикозависимой и ассоциированной с ДСТ патологией внутренних органов и систем.

Выводы

1. У большинства обследованных лиц молодого возраста с НДСТ выявляется удовлетворительная адаптация сердечно-сосудистой системы по результатам исследования ИФИ, в то же время отмечается неблагоприятная реакция сердечно-сосудистой системы на гипоксию как среди лиц с НДСТ, так и в контрольной группе.

2. В группе лиц с НДСТ чаще, чем в контроле, отмечались неудовлетворительные показатели гемодинамики в ответ на пробу с дозированной физической нагрузкой и низкие показатели качества реакции, свидетельствующие о недостаточной адаптации сердечно-сосудистой системы.

3. Показатели кистевой динамометрии, статической и силовой выносливости мышц живота ниже в группах лиц с ДСТ, что обусловлено наличием таких признаков костно-мышечной дисплазии, как гипотрофия и гипотония скелетной мускулатуры, диастаз прямых мышц живота, что необходимо учитывать при проведении экспертизы профессиональной пригодности.

ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И АДАПТАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ МОЛОДЫХ ЛИЦ С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

А.В. ГЛОТОВ, О.В. ПЛОТНИКОВА,
Е.А. ИВАНОВА, В.Г. ДЕМЧЕНКО

Значительная распространенность НДСТ в популяции, особенно среди лиц активного, трудоспособного возраста обуславливает актуальность изучения адаптационных возможностей кардиореспираторной системы и физической работоспособности (подготовленности) у молодых людей с фенотипическими признаками НДСТ. Изучались показатели адаптации сердечно-сосудистой системы, вегетативное обеспечение, физическая работоспособность. У лиц молодого возраста с локомоторно-висцеральными проявлениями НДСТ выявлены морфо-функциональные особенности организма, которые выражаются в неблагоприятной реакции сердечно-сосудистой системы на гипоксию, неудовлетворительных показателях гемодинамики, низких показателях силовой и статической выносливости, что определяет решение медицинских проблем профессиональной пригодности, годности к военной службе.

Ключевые слова: недифференцированная дисплазия соединительной ткани, физическая работоспособность, адаптационные возможности

Литература

1. Глотов, А.В. Оптимизация клинического управления дисплазией соединительной ткани у детей на этапе восстановительного лечения в условиях местного санатория / А.В. Глотов, С.В. Добрых, С.В. Алексеева, Р.А. Фирстова, В.П. Вилков // Актуальные проблемы восстановительной медицины, курортологии и физиотерапии. Материалы Международного конгресса «Здравница -2006». – Сочи – Москва, 2006. – С. 83.
2. Егорова, Л.В. Клинико-генеалогические особенности пролапса митрального клапана при дисплазии соединительной ткани: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.В. Егорова. – Омск, 1999. – 20 с.
3. Земцовский, Э.В. Соединительнотканная дисплазия сердца / Э.В. Земцовский. – СПб.: Политекс, 1998. – 96 с.
4. Кадурина, Т.И. Наследственные коллагенопатии: клиника, диагностика, лечение, диспансеризация / Т.И. Кадурина. – СПб.: Невский диалект, 2000. – 270 с.
5. Клеменов, А.В. Недифференцированная дисплазия соединительной ткани: клинические проявления, возможности диагностики и патогенетического лечения / А.В. Клеменов // Москва, 2005. – 136 с.
6. Яковлев, В.М. Терминология, определение с позиции клиники, классификация врожденной дисплазии соединительной ткани / В.М. Яковлев, Г.И. Нечаева, И.А. Викторова, А.В. Глотов // Тез. регионального симпозиума «Врожденная дисплазия соединительной ткани». – Омск, 1990. – С. 1-3.
7. Яковлев, В.М. Нарушения ритма и проводимости при соединительнотканной дисплазии сердца / В.М. Яковлев, Р.С. Карпов, Ю.Б. Белан. – Омск: Изд-во «Агентство курьер», 2001. – 160 с.
8. Яковлев, В.М. Кардиореспираторные синдромы при дисплазии соединительной ткани / В.М. Яковлев, Г.И. Нечаева // Омск.: ОГМА, 1994. – 217 с.

PHYSICAL WORK ABILITY AND ADAPTABLE OPPORTUNITIES OF CARDIO RESPIRATORY SYSTEM OF YOUNG PERSONS WITH THE NONDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA

GLOTOV A.V., PLOTNIKOVA O.V.,
IVANOVA E.A., DEMCHENKO V.G.

Significant prevalence of nondifferentiated connective tissue dysplasia (NCTD) in a population, especially among persons of active, able-bodied age causes an urgency of studying of adaptable opportunities of cardio respiratory system and physical work ability (readiness) in young people with phenotypical signs of NCTD. Parameters of adaptation of cardiovascular system, vegetative supplying, and physical work ability were studied. In young persons with locomotor-visceral signs of NCTD morpho-functional features of an organism which are expressed in adverse reaction of cardiovascular system to hypoxia, in unsatisfactory haemodynamics parameters, low parameters of power and static endurance that determines the decision of medical problems of professional suitability, the validity to military service are revealed.

Key words: nondifferentiated connective tissue dysplasia, physical work ability, adaptable opportunities