

работы отделения «Диабетической стопы» повысить эффективность и качество лечения больных СД с СДС, что соответствует международным требованиям, изложенным в Сент-Винсентской декларации 1989г. по лечению больных с данной патологией.

Работа представлена на научную международную конференцию «Инновационные технологии в медицине», 8-15 июля 2007 г., Коста Брава (Испания). Поступила в редакцию 03.06.2007.

ВЕГЕТАТИВНЫЕ И СОМАТИЧЕСКИЕ ВЕСТИБУЛЯРНЫЕ РЕАКЦИИ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПРЫЖКАМИ НА ЛЫЖАХ С ТРАМПЛИНА

Чинкин А.С., Хуснуллина Р.И.
Камский государственный институт физической культуры

В современном мире существует множество видов спорта, требующих исключительно высокой координации движений, пространственной ориентации и равновесия. Занятия этими видами спорта совершенствуют вестибулярную функцию, повышают вестибулярную устойчивость (6, 8, 11, 14, 22). К видам спорта, требующим высокой координации движений и сохранения равновесия, несомненно, относятся и прыжки на лыжах с трамплина. В отличие от многих видов спорта, включающих сложные по координации движения, при прыжках на лыжах с трамплина преобладают прямолинейные ускорения, и не ясно, в какой мере под их влиянием в разные возрастные периоды и при разном уровне спортивной квалификации изменяются вестибулярные реакции на действие угловых ускорений.

При изучении специальной литературы нами обнаружено лишь несколько работ, посвященных исследованию спортсменов, занимающихся прыжками на лыжах с трамплина [4,86,87,150]. В них были затронуты вопросы методики обучения и разработки оптимального тренировочного режима, исследовалась реакция сердечно-сосудистой системы на повторные прыжки. Однако данные о функциональном состоянии вестибулярного анализатора в этих работах не содержатся.

Цель настоящего исследования – изучить вестибулярные реакции у прыгунов на лыжах с трамплина в разные возрастные периоды (9-17 лет).

Методика исследования

Исследования проводились на учащихся СДЮСШОР по прыжкам на лыжах с трамплина г. Лениногорска (Татарстан), которые в соответствии с возрастом и спортивной квалификацией были разделены на 4 возрастные группы: 9 лет – группа начальной подготовки (ГНП), без спортивного разряда; 11 лет – учебно-тренировочная группа 1-го года обучения (УТГ-1), 1 юношеский

и 3 взрослый разряды; 14 лет – УТГ-4, 1 и 2 взрослые разряды; 17 лет – группа спортивного совершенствования, кандидаты в мастера и мастера спорта России. В последующем изложении эти испытуемые (96 чел.) будут называться: «спортсмены» или «тренированные испытуемые». В контрольные группы вошли школьники соответствующих возрастов, не занимающиеся спортом (58 чел.). Все исследуемые были практически здоровы и отнесены к основной медицинской группе, со стороны ЛОР-органов патологических изменений не выявлено.

О функциональном состоянии вестибулярного анализатора судили по величине и длительности вегетативных, соматических и сенсорных реакций, возникающих в ответ на вестибулярное раздражение - вращательную пробу В. И. Воячека. Проба проводилась в положении обследуемого сидя в кресле Барани с закрытыми глазами, наклонив голову вперед на 90°. В таком положении производилось 5 вращений кресла со скоростью 180°/с. После 5 оборотов кресло останавливали, выдерживали паузу в 5 с, после чего испытуемый восстанавливал вертикальное положение головы. Проба сочетает раздражение полукружных каналов при вращении кресла и аппарата статоконий в результате последующего изменения положения головы, т.е. раздражение статоконий наславивается на уже имеющееся возбуждение, вызванное ампулярной афферентацией и являющееся основным.

Исследования проводились в подготовительном периоде годичного тренировочного цикла. По данным, полученным до и после вращательной пробы, определяли:

1) вегетативные реакции - реакцию сердечно-сосудистой системы по изменению артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС);

2) соматические реакции:

а) по изменению максимальной частоты движения кисти с помощью теппинг-теста за 40 с;

б) по изменению кинестетического дифференцирования силы - воспроизведения половины максимальной силы кисти без контроля зрения; предварительно это усилие 3-4 раза воспроизводилось под контролем зрения (107);

3) вестибулярную устойчивость по методике Лозанова-Байченко (8,100), в которой учитывались данные вегетативных рефлексов (ЧСС и АД) на вращательную пробу в баллах. В качестве показателя принималась разность (отрицательная или положительная) между величинами пульса и АД до и после вестибулярного раздражения, и по комбинациям изменений АД и ЧСС по специальной таблице оценивалась вестибулярная устойчивость.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследования показали, что АД и ЧСС в ответ на вестибулярное раздражение у разных

испытуемых могут увеличиваться, уменьшаться или оставаться без изменений, но средние величины изменений в группах имеют определенную направленность. На рис. 1 видно, что у спортсменов всех возрастных групп ЧСС в ответ на вестибулярную нагрузку повышается. Повышение в возрастных группах 9, 11 и 14 лет составило $4,31 \pm 1,57$; $4,33 \pm 0,66$ и $3,38 \pm 0,92$ уд/мин соответственно ($p < 0,05-0,001$). В то же время у детей 11 и 14 лет, не занимающихся спортом, вращательная нагрузка привела не к повышению, а к снижению ЧСС. Наиболее выраженное снижение выявлено в возрасте 11 лет - в среднем на $3,36 \pm 1,55$ уд/мин ($p < 0,05$). В 14 лет снижение ЧСС имеет лишь характер тенденции ($1,47 \pm 1,17$ уд/мин), однако и в этом возрасте, и особенно в 11 лет межгрупповые различия по величине ре-

акции с учетом ее направленности в высокой степени значимы ($p < 0,01-0,001$).

Положительная хронотропная реакция сердца на вестибулярное раздражение той же выраженности, как и у спортсменов этого возраста, была выявлена у детей 9 лет контрольной группы ($3,33 \pm 1,51$ уд/мин; $p < 0,05$). Отсутствие межгруппового различия по величине реакции объясняется, по-видимому, тем, что тренируемые испытуемые этого возраста имели небольшой стаж занятий (около 1 года), направленных преимущественно на общую физическую подготовку и не оказавших на вестибулярный аппарат значительного воздействия. Положительная направленность реакции, очевидно, связана с преобладанием в этом возрасте симпатической активности и относительной слабостью вагусных влияний на сердце.

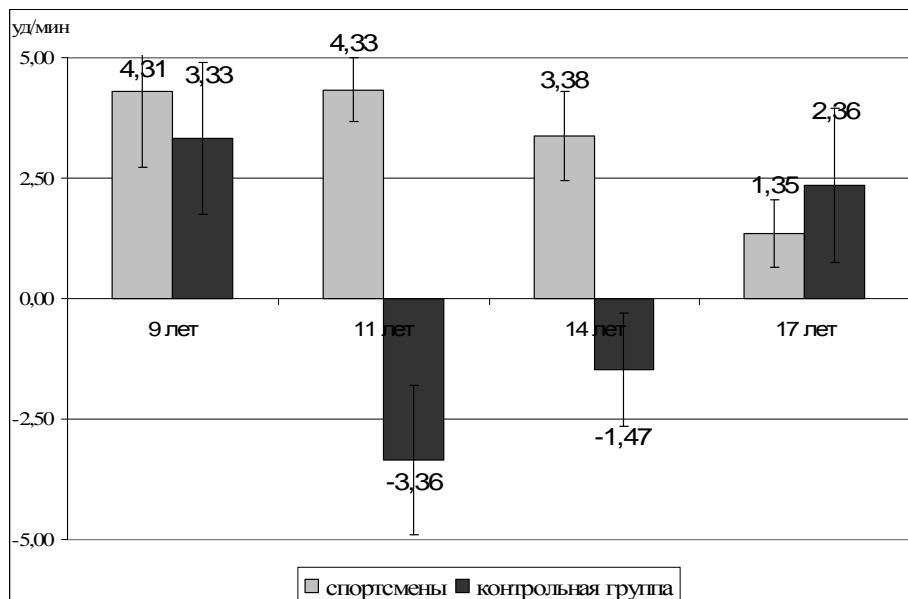


Рис. 1. Реакция ЧСС на вестибулярное раздражение

Таким образом, в возрасте 11-14 лет у детей контрольной группы, судя по изменению ЧСС, характер вегетативных сдвигов связан с преимущественным возбуждением парасимпатической нервной системы, а у тренированных испытуемых – с усиливением адренергических влияний. При оценке физиологической целесообразности этих вариантов активности в вегетативной сфере, очевидно, следует исходить из представления, согласно которому все наблюдаемые при вестибулярном раздражении вегетативные реакции по своей сущности и механизмам развития являются не чем иным, как проявлениями неспецифической срочной адаптации по типу стресс-реакции [19, 93, 188]. Это значит, что повышение симпатической активности у тренированных испытуемых следует рассматривать как адекватную реакцию на вестибулярное раздражение, свидетельствующую о большей устойчивости вестибу-

лярного аппарата к предъявляемой нагрузке (30,88).

У 17-летних спортсменов выявилось наименьшее повышение ЧСС, притом и у контрольных испытуемых этого возраста реакция на вестибулярное раздражение, в сущности, такая же, как и у спортсменов.

Реакции систолического давления (САД) на вращательную нагрузку у спортсменов и у их контрольных сверстников также имеют существенные различия, особенно в возрастных группах 14 и 17 лет (см. рис. 2). Так, у 14-летних спортсменов САД повысилось на $3,21 \pm 0,94$ мм рт.ст. ($p < 0,01$), тогда как у контрольных испытуемых этого возраста преобладающей реакцией было снижение САД (в среднем на $2,27 \pm 0,99$ мм рт.ст.; $p < 0,05$). Межгрупповое различие по величине реакции с учетом ее направленности составляет $5,48$ мм рт.ст. ($p < 0,01$). Такая же направленность

изменений САД в экспериментальной и контрольной группах выявлена и у испытуемых 17 лет, однако средние величины реакции в этих группах заметно сближены (соответственно $2,13 \pm 0,87$ и $-0,86 \pm 1,12$ мм рт. ст.; $p < 0,05$).

В возрасте 9 и 11 лет изменения САД в ответ на вращательную нагрузку имеют преимущественную направленность на снижение как у тренированных ($-2,88 \pm 1,26$ и $-2,85 \pm 0,80$ мм рт.ст. соответственно), так и у контрольных испытуе-

мых ($-4,07 \pm 1,67$ и $-3,79 \pm 1,17$ мм рт.ст. соответственно).

Таким образом, во всех контрольных группах наблюдалась отрицательная реакция САД на вестибулярное раздражение с постепенным ее ослаблением от возраста к возрасту до почти полного выравнивания средней величины реакции с нейтральной к 17 годам. Следовательно, динамика возрастных изменений по данному показателю в целом имеет такую же тенденцию, как и по ЧСС.

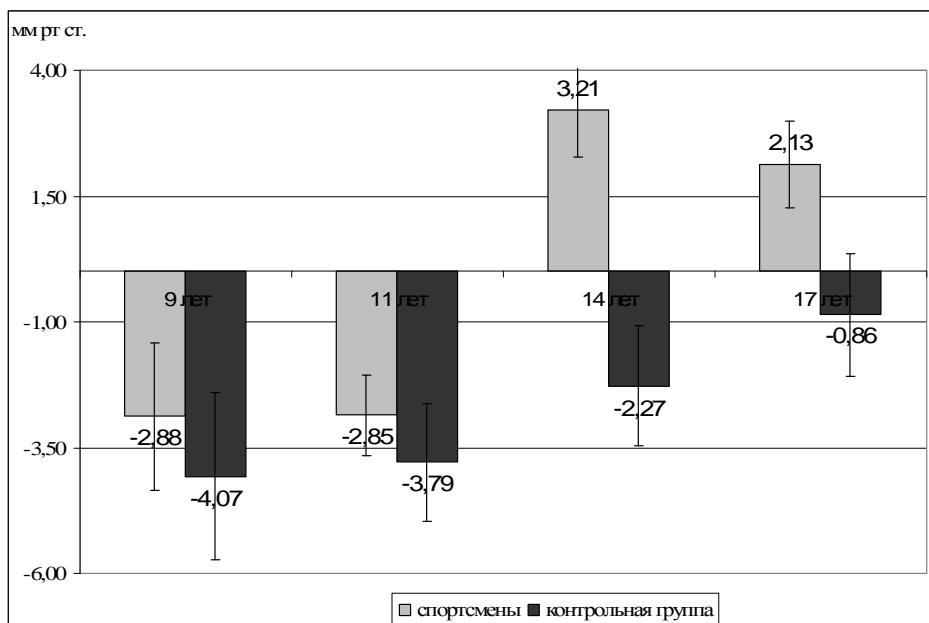


Рис. 2. Реакция систолического давления на вестибулярное раздражение

Иключение составляют показатели тренированных испытуемых 9 и 11 лет, у которых положительная хронотропная реакция на вестибулярное раздражение сочетается с отрицательной реакцией САД. Это может быть обусловлено особенностями регуляции деятельности сердца и тонуса сосудов в этом возрастном периоде и уровнем тренированности испытуемых. У детей 9 и 11 лет, занимающихся прыжками на лыжах с трамплина, ЧСС составила $81,69 \pm 1,22$ и $79,24 \pm 1,31$ уд/мин соответственно и не отличалась от показателей контрольных испытуемых ($85,73 \pm 1,59$ и $78,79 \pm 2,09$ уд/мин соответственно; $p > 0,05$). Судя по этим данным, тренируемые испытуемые этих возрастов еще не достигли высокого уровня тренированности, и у них, равно как и у детей контрольных групп, преобладающими являются влияния, опосредуемые бета₂-адренорецепторами (Чинкин, 1991; Brown J.A. e.a., 1986). Если учесть, что активация бета₂-адренорецепторов сопровождается расслаблением гладкой мускулатуры и расширением сосудов (Ahlquist R.P., 1948), то хронотропные и сосудистые реакции на адренергическое воздействие,

стимулируемое вестибулярным раздражением, могут быть разной направленности.

Что касается реакции диастолического давления (ДАД) на вращательную нагрузку, то ее направленность во всех исследуемых группах противоположна изменению САД. Значимое повышение ДАД выявлено у спортсменов 9 лет (на $2,63 \pm 1,02$ мм рт.ст.) и у контрольных испытуемых 11 и 14 лет (на $3,07 \pm 1,17$ и $2,20 \pm 0,74$ мм рт.ст. соответственно), а у спортсменов 14- лет ДАД снизилось (на $2,67 \pm 0,86$ мм рт.ст.).

Таким образом, как и по реакции САД, различие по реакции ДАД на вращательную нагрузку между спортсменами и их контрольными сверстниками было наибольшим в возрастной группе 14 лет и с учетом ее направленности составило $5,74$ мм рт. ст. ($P < 0,001$). У 17-летних испытуемых как сами изменения ДАД в экспериментальной и контрольной группах ($-1,00 \pm 0,87$ и $1,14 \pm 0,89$ мм рт.ст. соответственно), так и различие между ними можно расценивать лишь как тенденцию.

Разнонаправленный характер реакций САД и ДАД на вращательную нагрузку повлиял

на выраженность изменений пульсового давления (ПД) в исследуемых группах (рис. 3). В возрастных группах 9 и 11 лет произошло заметное снижение данного показателя: у спортсменов на $5,50 \pm 2,09$ и $4,06 \pm 0,87$ мм рт.ст., а у их сверстников, не занимающихся спортом, на $5,40 \pm 2,04$ и $6,86 \pm 1,41$ мм рт.ст. соответственно ($p < 0,05$ - $0,01$). Снижение ПД по сравнению с исходным показателем выявилось и у контрольных испытуемых 14 лет – в среднем на $4,47 \pm 1,13$ мм рт.ст. ($p < 0,01$), а у 17-летних снижение было несущественным – на $2,00 \pm 1,78$ мм рт.ст. ($p > 0,05$).

В группе спортсменов 14 лет реакция ПД на вращательную нагрузку ($5,88 \pm 1,38$ мм рт.ст.;

$p < 0,01$) по величине не отличалась от таковой у контрольных сверстников, но направленность ее была положительной. Это значит, что межгрупповое различие по выраженности реакции с учетом ее направленности в этом возрасте превышает 10 мм рт. ст. ($p < 0,001$). У спортсменов 17 лет также выявлено повышение ПД (на $3,13 \pm 1,29$ мм рт.ст.; $p < 0,05$). При сопоставлении с соответствующим показателем контрольных испытуемых с учетом направленности реакции различие также достигает статистически значимого уровня ($p < 0,05$).

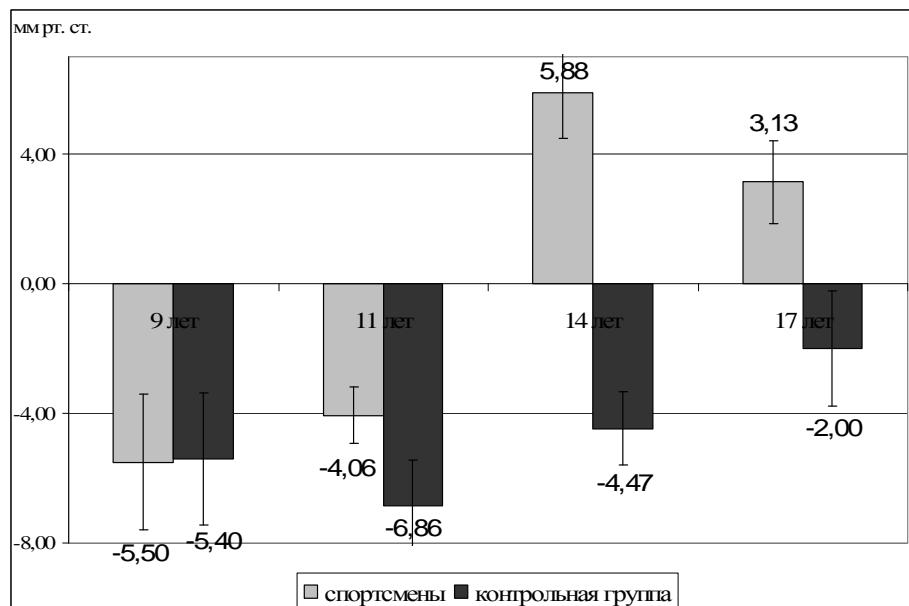


Рис 3. Реакция ПД на вестибулярную нагрузку

Таким образом, динамика возрастных изменений ПД в ответ на вращательную нагрузку, по существу, повторяет динамику изменений САД. При корреляционном анализе между этими показателями выявляется тесная положительная связь ($r=0,72$ - $0,84$). Отрицательная направленность изменения этих параметров у контрольных испытуемых, очевидно, связана, как и в случае с ЧСС, со слабой активацией симпато-адреналовой системы в ответ на вестибулярное раздражение.

Динамика показателей частоты движений кисти до и после вращательной пробы, по данным теппинг-теста за 40 с, у спортсменов и контрольных испытуемых в целом согласуется с динамикой вегетативных реакций. Максимальная частота движений кисти на фоне вестибулярного раздражения в контрольных группах была направлена преимущественно на снижение. В группах 9 и 11 лет снижение составило соответственно $3,80 \pm 1,24$ и $3,64 \pm 1,45$ удара ($p < 0,05$), а в 14 лет и 17 лет ($3,07 \pm 1,54$ и $1,29 \pm 1,03$ удара соответственно) оно носило лишь характер тенденции ($p > 0,05$).

Снижение частоты движений кисти на фоне вестибулярного раздражения выявлено и в группе спортсменов 9 лет (на $2,69 \pm 1,08$ удара; $p < 0,05$). В остальных возрастных группах спортсменов динамика показателей теста в целом положительна, однако ни в одной из них повышение частоты движений кисти не было статистически значимым: в группе 11 лет оно составило $0,73 \pm 1,72$ удара, в 14 лет – $1,42 \pm 1,22$ удара, в 17 лет – $0,25 \pm 1,07$ удара. Тем не менее, в возрастных группах 11 и 14 лет средние показатели изменений частоты движений у тренированных и контрольных испытуемых с учетом их направленности статистически различаются ($p < 0,05$), а в 17 лет они выравниваются.

При изучении точности мышечных усилий до вращательной нагрузки выявилось, что с увеличением спортивного стажа, возраста и с повышением спортивной квалификации мышечная чувствительность повышается (рис.4). Средние величины ошибок в группах спортсменов при направленности их на превышение исходного показателя составили: в 9 лет – $1,13 \pm 0,48$ кг

($18,19 \pm 6,88\%$); в 11 лет - $0,82 \pm 0,28$ кг ($9,46 \pm 3,23\%$); в 14 лет - $0,58 \pm 0,39$ кг ($3,80 \pm 2,36\%$); в 17 лет - $0,42 \pm 0,46$ кг ($2,52 \pm 2,06\%$). После вращательной нагрузки величина ошибок в группах 9, 11, 14 лет возросла и составила соответственно $29,01 \pm 9,13$; $13,92 \pm 4,47$; $8,94 \pm 3,56\%$ также преимущественно в сторону превышения исходного показателя. У 17-летних спортсменов мышечная чувствительность не изменилась. Следовательно, сбивающее влияние вестибулярного раздражения на точность мышечных усилий с увеличением стажа занятий и ростом квалификации спортсменов снижается.

Исследование точности мышечных усилий в контрольных группах показало, что до

вращательной пробы ошибки испытуемых 9, 11 и 17 лет в среднем составили соответственно $+0,80 \pm 0,52$ кг ($15,00 \pm 8,80\%$); $-0,79 \pm 0,60$ кг ($6,30 \pm 3,95\%$) и $+0,93 \pm 0,74$ кг ($4,23 \pm 4,08\%$) ($p > 0,05$). После вращательной нагрузки средние величины ошибок в этих возрастных группах возросли до $+2,00 \pm 0,45$ кг ($29,42 \pm 7,62\%$); $+1,50 \pm 0,56$ кг ($20,88 \pm 6,86\%$) и $+3,36 \pm 0,92$ кг ($19,67 \pm 4,88\%$) соответственно. Наибольшая ошибка была зафиксирована у 14-летних испытуемых: $+1,67 \pm 0,70$ кг ($14,47 \pm 5,85\%$) до и $+4,00 \pm 0,68$ кг ($30,61 \pm 6,02\%$) после вестибулярного раздражения.

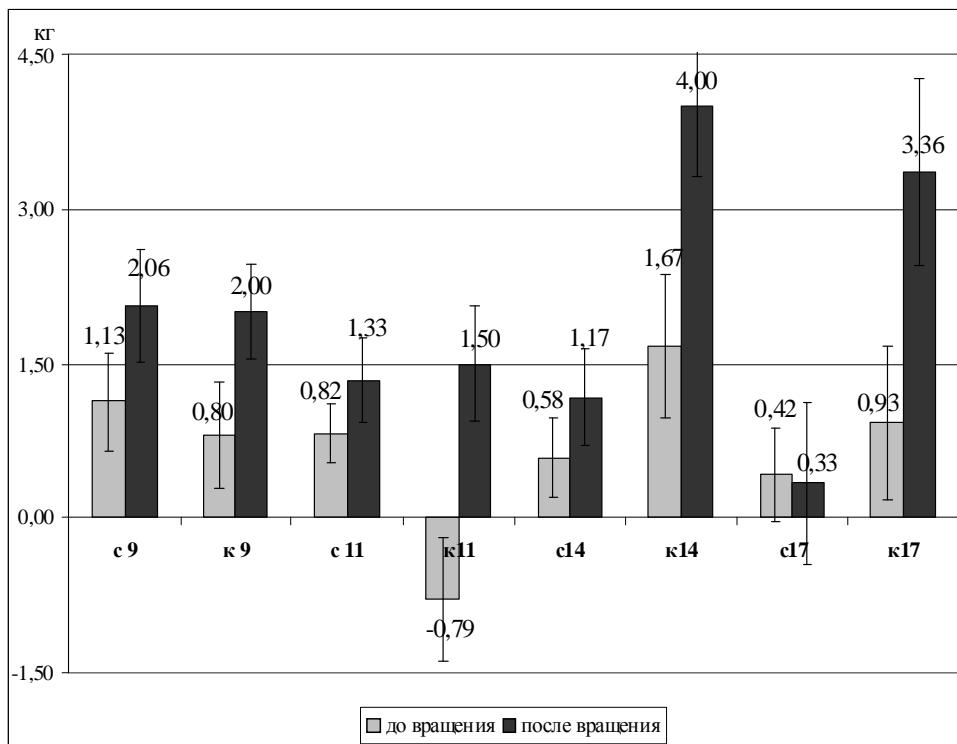


Рис. 4. Показатели точности воспроизведения требуемого мышечного усилия до и после вестибулярной нагрузки

Таким образом, до вращательной нагрузки величины ошибок в воспроизведении необходимого мышечного усилия в группах спортсменов и контрольных испытуемых достоверно не различались. Однако после вращательной пробы у последних они возросли в большей степени, чем у спортсменов, особенно в возрастных группах 14 и 17 лет, т.е. когда квалификация спортсменов достигает высокого, у некоторых из них даже очень высокого уровня. Естественно, что сближение или тем более выравнивание межгрупповых показателей по точности мышечных усилий в возрастной группе 17 лет, в отличие от вегетативных реакций, отсутствует.

Механизм влияния вестибулярных раздражителей на мышечную чувствительность

можно объяснить исходя из закономерностей развития нервной системы в разные возрастные периоды и взаимодействия нервных центров. Показано, что для детей 9 лет характерна повышенная возбудимость вестибулярного анализатора [30]. Поэтому при вестибулярном раздражении возникший в корковом его представительстве доминантный очаг возбуждения по закону отрицательной индукции снижает возбудимость двигательных центров, тормозит импульсы, поступающие в кору головного мозга из других анализаторов, в частности из двигательного анализатора, что приводит к искажению мышечного дифференцирования и понижению мышечной чувствительности [41]. Кроме того, у младших школьников сила нервных процессов, особенно внут-

ренного торможения, еще относительно невелика, поэтому значительно хуже дифференцируется и ограничивается возникающее возбуждение.

Тенденция к улучшению функции кинестетического анализа после вращательной пробы в возрасте 11 лет связано, очевидно, с тем, что в 11-12 лет происходит формирование центральных и периферических звеньев системы управления движениями, разветвление и увеличение количества нервных окончаний, а также плотности расположения сухожильных рецепторов и мышечных веретен [119]. Кроме того, к этому возрасту возбудимость вестибулярного аппарата снижается, а адаптивная способность к воздействию вестибулярной нагрузки повышается (30).

Значительное снижение точности мышечных усилий в контрольной группе 14 лет, выяв-

ляемое как до, так и после вращательной пробы, очевидно, связано с так называемым «нейрогуморальным пиком» в период полового созревания, который сопровождается активацией внутренней секреции, повышением возбудимости и снижением тормозных процессов в ЦНС [104]. Эти изменения вызывают искажение субъективных эталонов движений в сторону увеличения их размеров [64]. У их сверстников, занимающихся спортом, данные изменения менее выражены, что свидетельствует о благоприятном воздействии занятий прыжками на лыжах на обеспечение функциональной устойчивости двигательного аппарата и двигательной сенсорной системы к сбивающим влияниям.

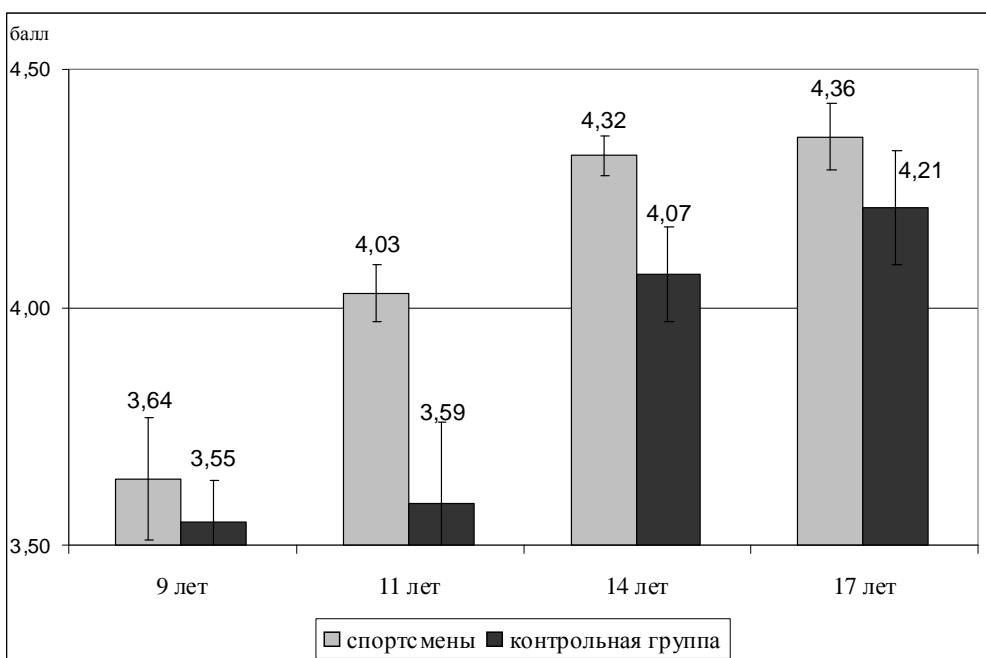


Рис. 5. Показатели вестибулярной устойчивости по методике Лозанова-Бойченко (в баллах)

Показатели вестибулярной устойчивости у испытуемых (по методике Лозанова-Байченко) приведены на рис. 5, в соответствии с которыми в 9 лет в обеих группах вестибулярная устойчивость значительно ниже, чем в других возрастных группах. Она составила $3,64 \pm 0,13$ балла у тренируемых детей и $3,55 \pm 0,09$ балла – у контрольных ($P > 0,05$). У спортсменов 11 и 14 лет были выявлены значительно более высокие показатели вестибулярной устойчивости – $4,03 \pm 0,06$ и $4,32 \pm 0,04$ балла соответственно ($p < 0,05-0,001$), тогда как у их сверстников из контрольных групп показатели оказались заметно ниже – в среднем $3,59 \pm 0,17$ и $4,07 \pm 0,10$ балла соответственно ($P < 0,05$). Средние показатели вестибулярной устойчивости спортсменов 17 лет ($4,36 \pm 0,07$ балла) и контрольных испытуемых ($4,21 \pm 0,12$ балла) существенно не различались ($P > 0,05$).

Следовательно, наиболее выраженные межгрупповые различия по показателям вестибулярной устойчивости у спортсменов и контрольных участников исследования наблюдаются в возрастных группах 11 и 14 лет, а в 17 лет они минимальны, что хорошо согласуется с общей тенденцией изменений вестибуловегетативных реакций.

Таким образом, у занимающихся прыжками на лыжах с трамплина изменяется в основном направленность вестибуловегетативных реакций, а средние их величины в экспериментальных и контрольных группах соответствующих возрастов существенно не различаются. Значительное влияние на особенности вегетативных реакций оказывают закономерности возрастного развития, продолжительность занятий спортом,

функциональные и регуляторные перестройки в сердечно-сосудистой системе.

Существенной особенностью вегетативных реакций на вестибулярное раздражение является значительное их ослабление в возрастных группах 17 лет и сближение или почти полное выравнивание у спортсменов и контрольных испытуемых. С одной стороны, это может означать, что развитие вестибулярной функции растущего организма завершается именно в этом возрасте. С другой стороны, уровень достижений в прыжках на лыжах, в отличие от циклических видов спорта, определяется отнюдь не развитием вегетативных функций, и, возможно, поэтому вегетативные реакции на вестибулярное раздражение, равно как и сами вегетативные функции, у прыгунов на лыжах, даже достаточно квалифицированных, не столь значительно отличаются от показателей нетренированных лиц. В то же время занятия прыжками на лыжах с трамплина способствуют ускоренному развитию вестибулярной устойчивости и физиологически адекватной направленности вегетативных реакций на вестибулярное раздражение, обусловленной преобладанием симпатической активности.

При прыжках на лыжах с трамплина решающую роль в обеспечении равновесия тела и достижении большей дальности прыжка играет сохранение строгой ориентации головы относительно вектора гравитации, особенно в момент отрыва от опоры и в фазе полета [102, 154]. Это является важным условием для тонкой регуляции степени напряжения и расслабления отдельных мышечных групп и принятия оптимального с точки зрения аэродинамики положения тела и основных его звеньев. Следовательно, повышенная нагрузка падает на рецепторы мышц шеи и на двигательный аппарат и двигательную сенсорную систему в целом, которые с повышением квалификации спортсменов достигают значительно большей устойчивости к сбивающим влияниям вестибулярного раздражения, чем у контрольных испытуемых, при этом межгрупповые различия не уменьшаются, а имеют тенденцию к возрастанию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ahlquist R.P. Study of adrenotropic receptors // Amer. J. Physiol. – 1948. V.153. – N 6. – p. 586-600.
2. Brown J.E., McLeod A.A., Shang D.G. In support of cardiac chronotropic Beta₂ adrenoreceptors //Amer. J/ Cardiol. – 1986. – V. 57. – N 12. - P. 11-16.
3. Чинкин А.С. Механизмы брадикардии тренированности //Успехи физиол. наук. – 1991. – Т.22, №2. – С. 134-140.

Работа представлена на научную международную конференцию «Инновационные технологии в медицине», 8-15 июля 2007 г., Коста Брава (Испания). Поступила в редакцию 15.05.2007.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИМФАНГИОНОВ НЕКОТОРЫХ ДОМАШНИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Чумаков В.Ю., Красовская Р.Э., Складнева Е.Ю.,
Чумаков В.В., Новицкий М.В., Абакшина Е.М.,

Рачинский Ю.А., Метелева Н.М.

Хакасский государственный университет

им. Н.Ф. Катанова

Абакан, Россия

Для подробного изучения структурных и функциональных особенностей какого-либо органа, необходимо выделение его структурно-функциональной единицы. Для лимфатических сосудов такой единицей является лимфангион – участок лимфатического сосуда между двумя клапанами, в котором центральный клапан принадлежит данному клапанному сегменту, а периферический – следующему. Клапанные сегменты лимфатических сосудов брыжейки человека были впервые описаны в 1951 году E.Horstman, а называть клапанные сегменты лимфатических сосудов лимфангионами предложил в 1961 году Mislin. Однако, учение о лимфангионах получило свое настоящее развитие после того, как в 1973 году А.В.Борисов предложил методику изготовления окрашенных тотальных препаратов из стенки лимфатических сосудов. Данная методика позволяет детально и достоверно изучить архитектонику всех конструктивных структур лимфангионов, что было до этого недоступным.

Нами впервые были описаны лимфангионы глотки, желудка, рубца, подвздошной и ободочной кишок, мочевого пузыря.

Для наиболее полного понимания механизмов локального лимфооттока от различных органов млекопитающих, необходимо знание количественных и структурных параметров их структурно-функциональных единиц - лимфангионов.

В ходе исследования нами было установлено, что количественные и структурные параметры лимфангионов разных органов овец, кошек и собак имеют возрастные и локальные особенности. Так, преобладающими формами интраорганных лимфангионов рубца, кишечника овец являются овально-округлая и цилиндрическая, а для аналогичных лимфангионов желудка кошек и собак – цилиндрическая и треугольная. Форма интраорганных лимфангионов мочевого пузыря домашних плотоядных зависит от степени растяжения и наполнения данного органа. Лимфангионы наполненного мочевого пузыря более вытянуты и менее рельефны, а лимфангионы пустого мочевого пузыря наиболее часто имеют треугольную или округлую форму. Экстраорганные лимфангионы изученных органов были эллипсоидными или цилиндрическими. Так же было отмечено, что лимфангионы сосудов всех органов у молодняка изученных животных имели преимущественно округлую форму.