

УДК 612.85+796.015.6:37.046.12

ВЛИЯНИЕ ДОЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПРОЯВЛЕНИЕ ВЕСТИБУЛЯРНЫХ ВЕГЕТАТИВНЫХ И СОМАТИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Гружевская В. Ф., Сышко Д. В., Гружевский В. А., Минин В. В.

Организуя работу по физическому воспитанию с младшими школьниками необходимо учитывать, что этот возраст представляет собой один из сложнейших этапов в формировании многих функций организма. Наиболее интенсивное повышение работоспособности коры головного мозга и наибольшая активизация подвижности нервных процессов наблюдается именно в этом возрасте [1, с. 70-74]. В этот период происходит формирование и совершенствование анализаторов. При изучении развития двигательного анализатора, установлены некоторые узловые пункты в развитии коркового центра этого анализатора. К 7-ми годам по степени зрелости все ядро двигательного анализатора приближается к мозгу взрослого, а около 12 лет вся кора его приобретает клеточное строение, citoархитектонически вполне сходное со строением коры головного мозга взрослого. В младшем школьном возрасте у здоровых детей отмечается дальнейшее увеличение двигательного компонента нагрузки на скелетную мускулатуру [2, с. 443]. Происходящие в связи с этим закрепление и совершенствование двигательных навыков в определенной мере координируется и функцией вестибулярного анализатора. Однако, возрастные изменения вестибулярного анализатора у школьников от 7 до 16 лет происходят не прямолинейно, а фазно. Так, у младших школьников она самая низкая, резко повышается в предпубертатном периоде, в пубертатном снижается, а затем повышается. Таким образом, несовершенство вестибулярного анализатора в младшем школьном возрасте усложняет процесс обучения движениям, расстраивает координацию движений, появляется головокружение, понижается работоспособность.

Исследованиями установлено, что от уровня развития двигательного анализатора и степени функциональной активности вестибулярного анализа можно более успешно решать задачи двигательной деятельности у глухих детей, а также у детей с нарушением зрения [3, с. 104].

Несовершенство вестибулярной функции у младших школьников может отрицательно проявляться на этапе предварительной подготовки юных спортсменов [4, с. 183-184].

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния дозированной физической нагрузки на вестибулярные вегетативные и соматические реакции у младших школьников.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В исследовании принимали участие 60 школьников 7-10 лет (1-3 классы). Все дети были практически здоровыми, отнесены к основной медицинской группе и находились под контролем школьного врача.

Влияние двигательного анализатора на вестибулярный определялось при помощи стандартной физической нагрузки, состоявшей из 20 приседаний за 30 секунд.

Исследования для выявления влияния дозированной нагрузки на лабиринт проводились до вращения, после вращения, а также после вращения на фоне дозированной нагрузки.

В качестве адекватного раздражителя вестибулярного анализатора применялось пятикратное вращение на вращающемся кресле с опущенной вниз головой и закрытыми глазами, со скоростью 1 оборот за 2 секунды (отолитовая реакция В.М.Воячека). После остановки кресла следовало быстрое выпрямление с поднятием головы (до положения теменем вверх) и открыванием глаз.

После вращения на фоне дозированной нагрузки исследования проведены по показателям: артериального давления, частоте сердечных сокращений, отклонению от осевой линии при ходьбе с закрытыми глазами, колебанию общего центра тяжести.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Артериальное давление. При анализе величин артериального давления после вращения на фоне дозированной физической нагрузки учитывались показатели в покое, после вращения, после дозированной нагрузки и после вращения на фоне дозированной нагрузки.

После вращения средние величины систолического давления у детей 1-3 классов увеличились. Применение дозированной нагрузки привело к его увеличению по сравнению с исходными данными ($P < 0,01$). В результате раздражения вестибулярного анализатора на фоне дозированной физической нагрузки изменения максимального артериального давления проявились меньше. Однако различия между величинами систолического давления после вращения на фоне дозированной нагрузки и систолическим давлением после вращения не достоверны ($P > 0,1$).

Индивидуальные изменения систолического давления показали, что после вращения в основном проявлялось повышение систолического давления – 68,34% случаев, понижение – в 25% случаев и стабильность – в 6,66% случаев. После применения вращения на фоне дозированной физической нагрузки выявлено 52% случаев повышения максимального давления и 48% случаев стабильности по сравнению с исходными данными до вращения.

Анализируя величины диастолического давления отмечаем, что после вращения и дозированной нагрузки оно практически не изменилось ($P > 0,1$). Вращение на фоне дозированной физической нагрузки также не влияло на уровень диастолического давления у детей по сравнению с исходными данными ($P > 0,1$).

ВЛИЯНИЕ ДОЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПРОЯВЛЕНИЕ ВЕСТИБУЛЯРНЫХ ВЕГЕТАТИВНЫХ И СОМАТИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

При рассмотрении индивидуальных случаев изменения диастолического давления после вращения наибольшим был процент случаев сохранения этого показателя, что составило 43,33%, затем понижение – 30,0% случаев, а повышение составляло 26,6% случаев. Применение дозированной нагрузки и вращения изменило проявление индивидуальных результатов следующим образом: процент случаев стабильности составил 78,33%, понижение – 10,00% и повышение минимального давления отмечено в 11,67% случаев.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что вращение на фоне дозированной нагрузки вызывает меньшие изменения сосудистых реакций, что подтверждает роль двигательного анализатора в проявлении вестибуло-вегетативных реакций.

Частота сердечных сокращений (ЧСС)

Частота сердечных сокращений после вращательной нагрузки увеличилась. После дозированной нагрузки также отмечено достоверное увеличение ЧСС ($P<0,01$). Раздражения вестибулярного анализатора на фоне дозированной физической нагрузки приводили к увеличению ЧСС по сравнению с исходными данными ($P<0,01$).

Индивидуальные изменения ЧСС после вращения имели неоднотипный характер. Большой процент случаев составляло увеличение – 70%, меньший – замедление 21,67%, а в 8,33% случаев ЧСС не изменилась. На фоне дозированной нагрузки после вращения преобладающей была реакция увеличения ЧСС – 95%, совсем незначительный процент случаев составляло замедление – 3,33%, стабильность – 1,67%.

Таким образом, раздражение вестибулярного аппарата на фоне дозированной физической нагрузки привело к достоверному увеличению ЧСС.

Изменение пространственной ориентировки.

При определении степени отклонений от осевой линии при ходьбе установили, что вращательная нагрузка ухудшала пространственную ориентировку детей ($P<0,01$). После применения дозированной нагрузки и повторного вращения выполнение задания улучшалось. Дети точнее проходили заданный отрезок, меньше отклонялось от осевой линии. Разница между результатами до вращения и после вращения на фоне дозированной нагрузки была достоверной ($P<0,01$).

Таким образом, результаты исследования показали, что раздражение вестибулярного анализатора на фоне дозированной физической нагрузки во всех исследуемых группах приводило к более точному выполнению задания и улучшению пространственной ориентировки.

Колебания общего центра тяжести (ОЦТ)

Колебания ОЦТ определяли по суммарной амплитуде, выраженной в милливольтах.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что после вращения колебания ОЦТ увеличивались ($P<0,01$).

Раздражение вестибулярного анализатора на фоне дозированной физической нагрузки уменьшало колебания ОЦТ. Разница в показателях до вращения и после вращения на фоне дозированной нагрузки достоверна для всех возрастных групп

($P < 0,01$). Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение дозированной физической нагрузки способствует улучшению равновесия после вращения.

Таким образом, проведенные исследования выявили, что дозированная физическая нагрузка перед вращением понижала степень проявления вестибулярных соматических реакций. Эти изменения можно объяснить следующим образом: проприоцептивные импульсы, взаимодействуя с вестибулярными, подчиняют их своему влиянию (в том случае, если первые являются доминирующими), усиливаются ими и путем замыкания прямых и кольцевых связей различных отделов центральной нервной системы затормаживают появление вестибулярных рефлексов, обеспечивая лучшее решение двигательной задачи.

Определенный интерес представляют проявления вестибуло-вегетативных реакций на фоне дозированной мышечной нагрузки. Раздражение вестибулярного аппарата на фоне дозированной нагрузки во всех возрастных группах не приводило к изменениям средних величин артериального давления. Частота сердечных сокращений после вращения на фоне мышечной нагрузки приобретала характер отрицательного хронотропного эффекта, т.е. происходило замедление ритма сердечных сокращений в ответ на раздражение вестибулярного аппарата. В то же время при фоновых измерениях доминирующей реакцией на вращение являлось учащение сердцебиений. Между тем, урежение частоты пульса закономерно отмечалось при всех паузах отдыха, когда дети заканчивали выполнение мышечной нагрузки. В этот момент получает новую функциональную нагрузку в виде стимуляции лабиринта, в результате чего вестибуло-вегетативные реакции проявляются на фоне восстановительных процессов. Происходит взаимосочетание и суммация двух реакций, в результате чего вестибуло-вегетативные реакции проявляются на фоне восстановительных процессов, вследствие чего вестибуло-вегетативные процессы как бы нивелируются, а процессы восстановления значительно замедляются, что непосредственно сказывается на величине урежения ритма сердечной деятельности. Оказывается, здесь происходит тот же положительный хронотропный эффект, идущий с симпатической нервной системы, который возникал при стимуляции вестибулярного анализатора до дозированной нагрузки [5, с 40-43]. Можно предположить, что если превалирует процесс восстановления, ритм сердечных сокращений урежается, если доминирует реакция с вестибулярного анализатора – ритм сердца учащается. При одинаковой силе обеих реакций произошло бы взаимное исключение, так как направление процессов противоположно, в результате ритм не изменился.

Таким образом, можно отметить, что дозированная мышечная нагрузка повышала функциональное состояние двигательного анализатора, а это способствовало снижению выраженности вестибулярных реакций. Очевидно, устойчивость к вестибулярным влияниям зависит от состояния двигательного анализатора.

ВЛИЯНИЕ ДОЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПРОЯВЛЕНИЕ ВЕСТИБУЛЯРНЫХ ВЕГЕТАТИВНЫХ И СОМАТИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Результаты проведенных исследований позволяют рекомендовать внедрение специальных физических упражнений на раздражение вестибулярного анализатора в практику работы по физическому воспитанию в школах для повышения вестибулярной устойчивости детей 7-10 лет.

Список литературы

1. Кольченко Н.В. Развитие подвижности основных нервных процессов и работоспособности коры головного мозга в возрастном аспекте. Труды 7-й научной конференции по возрастной морфологии, физиологии и биохимии. – М., 1967. – С. 70-74.
2. Аршавский И.А. Очерки по возрастной физиологии. – М., 1967. – С. 443.
3. Азарян Р.Н. Педагогические исследования влияния многолетних занятий физической культурой и спортом на развитие слепых и слабовидящих школьников. – М.: Просвещение. – 1989. – 104 с.
4. Яроцкий А.И. Роль ускорений в формировании оздоровительной направленности двигательного адаптационного алгоритма. Международная научная конференция «Физическое воспитание и современные проблемы формирования и сохранения здоровья молодежи». – Беларусь. – Гродно, 2001. – С.183-184.
5. Оганова М.А. Изменение устойчивости вестибулярного аппарата на фоне интенсивной мышечной нагрузки до утомления. Теория и практика физической культуры. – 1970. – №1. – С. 40-43.

Поступила в редакцию 17.10.2003 г.