

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ, СПОРТИВНОЇ МЕДИЦИНИ ТА АДАПТИВНОГО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО КОНТРОЛЮ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ДІТЕЙ СЕРЕДНЬОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ПОРУШЕННЯМИ СЛУХУ ТА ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ

Афанасьєв Сергій

Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту

Анотація

При изучении показателей сердечного ритма у 77 школьников среднего возраста с нарушениями слуха и нарушением осанки выявлена специфика объективных вегетативных признаков в зависимости от исходного вегетативного тонуса (ВТ), которая гласит, что функциональные возможности вегетативной нервной системы при управлении сердечным ритмом у детей с симпатикотоническом направленностью ВТ обеспечиваются уже за счет функциональных резервов. Выявленные особенности вегетативной регуляции сердечного ритма станут основой для разработки оптимальных режимов двигательной активности в процессе физической реабилитации.

Ключевые слова: вегетативный контроль сердечного ритма, нарушения слуха, осанка, средний школьный возраст.

Annotation

When examining the cardiac rhythm 77 pupils of secondary age with a hearing impairment and deformity of the spine revealed the specific objective of vegetative characteristics depending on the source of the autonomic tone, which proves that the functionality of the autonomic nervous system control of heart rate in children with sympathicotonia direction W are provided already through the functional reserves. Peculiarities of vegetative regulation of heart rhythm will become the basis for the development of optimum modes of motor activity in the process of physical rehabilitation.

Key words: autonomic control of heart rhythm, hearing, spinal deformity, secondary school age.



Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Патологія слухової сенсорної системи у школярів представляє найважливішу соціальну проблему, що обумовлена, з одного боку, її широкою поширеністю та відсутністю тенденції до зменшення кількості дітей з порушенням слухової функції, з іншого, вразливістю таких дітей, що проявляється комунікативними обмеженнями в соціумі внаслідок функціональних розладів у діяльності різних систем організму, на тлі яких спостерігаються вторинні відхилення у психічному і фізичному розвитку [7, 9, 10]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), більше 5% населення світу (360 мільйонів осіб) страждають від втрати слуху, що приводить до інвалідності, з них 32 мільйони – діти і, за прогнозами ВООЗ, кількість таких хворих до 2020 року збільшиться на 30% [11].

В Україні налічується близько 300 тисяч дітей з порушенням слуху, які потребують слухопротезування, у тому числі з глухотою – 11 тис. дітей [5].

Дослідженнями останніх років доведено, що такі діти мають відмітні особливості фізичного розвитку: зниження рухової активності, стато-координаційні відхилення, тощо [1, 4, 8].



Вже не піддається сумніву суттєва роль слухової системи у координації дій поструральних м'язів, які відповідають за позу, утримують положення тіла.

Відсутність чуттєвого контролю з боку слухового аналізатору в процесі створення звички тримати тіло в правильному положенні, знижений рівень фізичної активності і, як наслідок, погіршення моторного розвитку грають важливу роль у формуванні відхилень в поставі [6, 8, 9, 10].

Обмеження слухової функції супроводжується розладами в узгодженій діяльності контролюючих систем організму. Серед них особливу роль відіграє вегетативна нервова система (ВНС), розвиток дисбалансу в якій можуть бути як причиною, так і наслідком слухової депривації.

Проте, за останнє десятиріччя майже не приділялася увага об'єктивній оцінці дітей з точки зору дисбалансу вегетативної регуляції, хоча, як відомо, одним з напрямів в розробці оптимальних реабілітаційних технологій для дітей з порушеннями слуху та деформацією хребта є стан підготовленості серцево-судинної та вегетативної нервової систем дитини до фізичних вправ.

Тому дослідження особливостей функціонування серцево-судинної системи та вегетативної забезпеченості серцевої діяльності у хворих з порушенням слуху представляється досить перспективним для планування реабілітаційних заходів.

Мета роботи: визначити рівень вегетативного контролю серцевого ритму школярів середнього віку з порушеннями слуху.

Матеріал і методи дослідження. Під спостереженням знаходилися 77 школярів з порушеннями слуху у віці від 11 до 14 ($12,5 \pm 0,13$) років, в тому числі 38 дівчаток и 39 хлопчиків. Всі діти мали пошкодження слуху від 60 дБ до 80 дБ та порушення постави, що проявлялися

сутулістю, асиметрією хребта, болями в грудній клітці або спині, супроводжувалися головним болем та астеновегетативними проявами.

Серед дівчаток переважала кіфотична постава із круглою, сутулою спиною, внаслідок сильного вигину грудного відділу хребта, для хлопчиків характерним було збільшення поперекового лордозу.

Вегетативний тонус визначали за інтегративним показником – вегетативним індексом Кердо (ВІК). Вихідними даними для його обчислення були елементарні гемодинамічні параметри: частота серцевих скорочень і артеріальний тиск.

Для визначення фізіологічних механізмів регуляції роботи серцево-судинної системи з боку ВНС використовували комплекс параметрів статистичного методу аналізу варіаційної пульсометрії (ВП), яку проводили при використанні автоматичного діагностичного комплексу «Кардіо-плюс» (НПП «Метекол», Україна), згідно загально визначеним міжнародним стандартам ААМІ (Association for the Advancement of Medical Instrumentation).

Аналізували основні показники ВП за методикою Р. М. Баєвско-го: Мо (мода, с), ΔX (дельта X, с), АМо (амплітуда моди, %), ІН (індекс напруги) [3].

Одержані результати порівнювали з показниками ВП 25 здорових дітей.

Обстеження проводили в першій половині дня, через 1 годину після прийому їжі та 10-15-хвилинного відпочинку в комфортних для дитини умовах.

Статистична обробка результатів досліджень здійснювалася методами варіаційної статистики з використанням стандартного пакету прикладних програм SPSS 13.0 for Windows. Для статистичного аналізу даних використовували дескриптивну статистику [2].

Результати та їх обговорення.

В результаті проведеного дослідження переважання вегетативного дисбалансу виявлено у більшій частині хлопчиків (79,5 %) і дівчаток (71,0 %). Однак, якщо у дівчаток в структурі виявлених змін домінувала симпатикотонія при ВІК ($15,9 \pm 0,4$) ум. од, то ваготонія ($-19,4 \pm 4,4$) ум. од., навпаки, була характерною для хлопчиків (рис. 1).

Аналіз рівня вегетативного керування серцевим ритмом здійснювався на підґрунті визначеного вихідного вегетативного тону, оскільки, як відомо, варіабельність серцевого ритму суттєво залежить від симпатичної та парасимпатичної активності синусового вузла.

Частота виявлених змін показників варіаційної пульсометрії у хлопчиків з ейтонією та ваготонією представлена на рис.2.

Як видно з представлених даних, вегетативний баланс у переважній частині хлопчиків

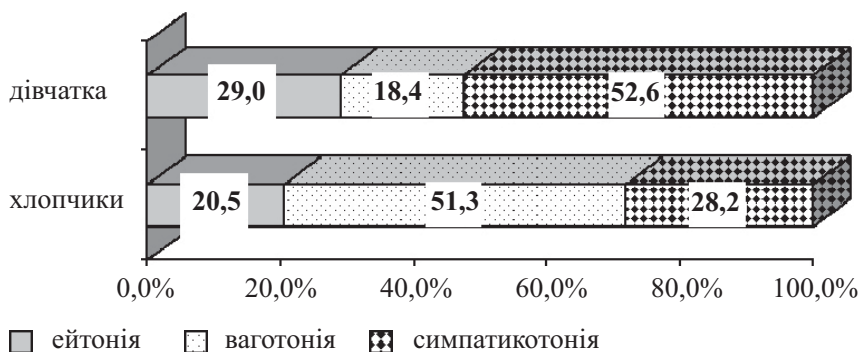


Рис. 1. Частота розподілу обстежених дітей за типом вегетативного тону



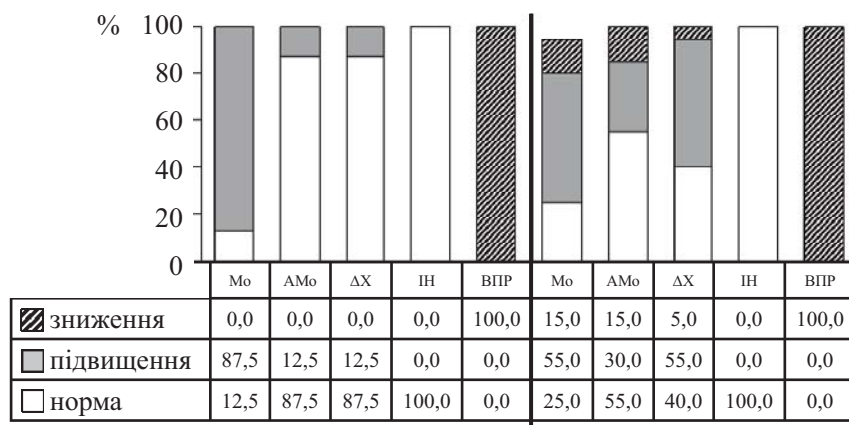


Рис. 2. Частота виявлених змін показників варіаційної пульсометрії у хлопчиків з ейтонією та ваготонією

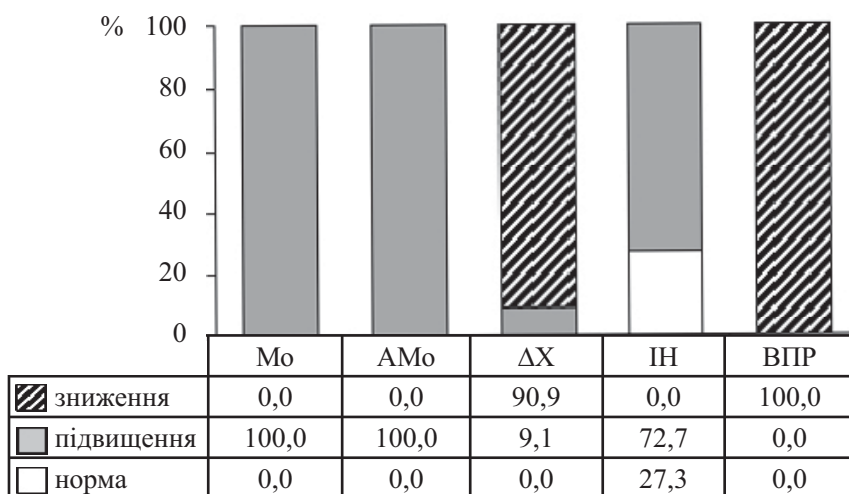


Рис. 3. Частота виявлених змін показників варіаційної пульсометрії у хлопчиків з симпатикотонією.

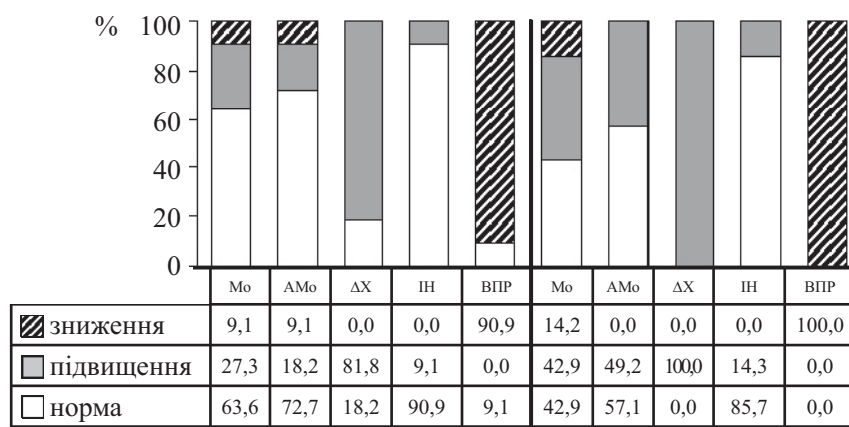


Рис. 4. Частота виявлених змін показників варіаційної пульсометрії у дівчаток з ейтонією та ваготонією

характеризувався нормальною активністю симпатичного (AMo) та парасимпатичного (ΔX) відділів ВНС, при посиленні функціонування гуморального контуру регуляції (Mo) до $(0,75 \pm 0,01)$ сек при нормі $(0,65 \pm 0,03)$ сек, $(p < 0,01)$ та майже вдвічі зниженій активності автономного контуру до $(4,5 \pm 0,2)$ ум. од. в порівнянні з контрольними показниками $(8,2 \pm 1,3)$ ум. од. $(p < 0,01)$.

Для хлопчиків з ваготонією спрямованістю VT, характерною була нормальна або посилена активність парасимпатичного відділу ВНС, але майже у третини пацієнтів спостерігалися надлишкові адренергічні впливи, про що свідчило зростання в 1,3 рази AMo до $(27,3 \pm 3,1) \%$ в порівнянні з контрольними показниками $(20,5 \pm 0,84) \%$ $(p < 0,05)$.

Такі зміни супроводжувалися у 55,0 % випадків посиленою активністю гуморального контуру регуляції (Mo) на 21,7 % $(p < 0,01)$, до $(0,74 \pm 0,01)$ сек та у всіх хлопчиків виявлена недостатність автономного контуру регуляції.

Найсуттєвіші зміни у показниках ВП спостерігалися при симпатикотонії, що відображено на рис. 3.

Як видно з представлених даних, цей тип VT визначався зростанням AMo в 1,7 рази $(p < 0,001)$ до $(35,4 \pm 1,5) \%$ та зниженням в 1,6 рази ваготонічної активності (ΔX) до $(0,22 \pm 0,01)$ сек $(p < 0,001)$. В той же час формування цього типу VT здійснювалося при надлишковій активності як гуморального контуру регуляції (Mo), так і механізмів центральної регуляції, на що вказують підвищені значення IH в 2,2 рази $(p < 0,001)$ до $(101,1 \pm 1,7)$ ум. од. Активність автономного контуру при цьому була зниженою в 1,5 рази $(p < 0,01)$ до $(5,5 \pm 0,2)$ ум. од. в порівнянні з контрольними показниками $(8,2 \pm 1,3)$ ум. од.

Внесок виявлених змін показників варіаційної пульсометрії у формування ейтонії та ваготонії у дівчаток представлений на рис. 4.



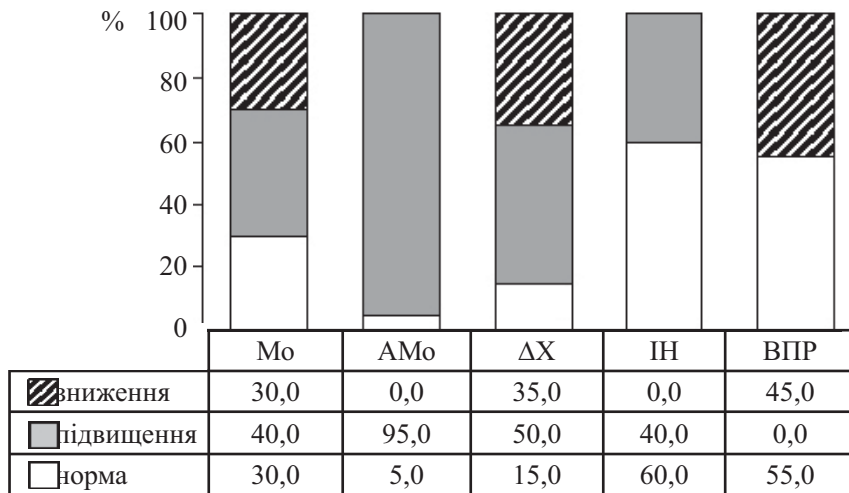


Рис. 5. Частота виявлених змін показників варіаційної пульсометрії у дівчаток із симпатикотонією.

Представлені дані свідчать, що на відміну від хлопчиків у дівчаток ейтонія характеризувалася підвищенням парасимпатичної активності при зростанні ΔХ до $(0,34 \pm 0,01)$ сек, тобто в 1,3 рази в порівнянні з контрольними показниками $(0,27 \pm 0,01)$ ($p < 0,001$). Але як і у хлопчиків, у переважної більшості дівчаток ейтонія супроводжувалася зниженою до $(4,0 \pm 0,1)$ ум. од. активністю автономного контуру регуляції, тобто в 1,8 рази в порівнянні з контрольними показниками $(7,1 \pm 1,5)$ ум. од. ($p < 0,05$).

Ваготонічний тип ВТ характеризувався у всіх дівчаток посиленням холінергічних впливів до $(0,32 \pm 0,01)$ сек, ($p < 0,001$), та майже у половини – надлишковою симпатикотонічною активністю із зростанням АМо до $(40,7 \pm 3,7)$ % та напруженням гуморального контуру регуляції.

Симпатикотонічна спрямованість ВТ проявлялася зростанням не тільки АМо до $(35,8 \pm 1,5)$ %, що перевищувало контрольні показники $(23,8 \pm 2,0)$ % в 1,5 рази ($p < 0,001$), а й напруженням парасимпатичного відділу ВНС у половини дівчаток (рис. 5.).

Такі зміни майже у половині спостережень супроводжувалися напруженістю механізмів центральної регуляції, на що вказують підвищені значення ІН до

$(107,0 \pm 4,3)$ ($p < 0,001$) та неспроможністю автономного контуру регуляції.

Таким чином, комплексний аналіз параметрів, що характеризують гомеостатичні можливості ВНС, дозволив виявити специфіку об'єктивних вегетативних ознак контролю серцевого ритму в залежності від вихідного ВТ дітей середнього шкільного віку з порушеннями слуху та деформацією хребта, що необхідно враховувати при плануванні режимів рухової активності у процесі фізичної реабілітації.

Висновки

1. Вегетативний дисбаланс виявлений у 76,6 % дітей середнього шкільного віку з переважанням ваготонії у хлопчиків та симпатикотонії у дівчаток з порушеннями слуху та деформацією хребта.

2. У переважної частини хлопчиків з порушеннями слуху та деформацією хребта ейтонія та ваготонія супроводжувалася напруженням гуморального контуру регуляції та майже вдвічі зниженою активністю автономного контуру. Найсуттєвіші зміни у показниках ВП хлопчиків спостерігалися при симпатикотонії, яка визначалася зростанням симпатикотонічної та зниженням в 1,6 рази ваготонічної активності при напруженні як гуморального

контуру регуляції, так і механізмів центральної регуляції.

3. На відміну від хлопчиків у дівчаток вегетативний баланс досягався підвищенням парасимпатичної активності із зниженою активністю автономного контуру регуляції. Ваготонічний тип ВТ характеризувався у всіх дівчаток посиленням холінергічних впливів та майже у половини – надлишковою симпатикотонічною активністю з напруженням гуморального контуру регуляції.

4. Симпатикотонічна спрямованість ВТ у половини дівчаток проявлялася зростанням не тільки АМо в 1,5 рази ($p < 0,001$), а й напруженням парасимпатичного відділу ВНС, переважанням активності центральних механізмів регуляції серцевого ритму над автономними.

Література:

1. Айрес Э. Дж. Ребенок и сенсорная интеграция. Понимание скрытых проблем развития / Э. Джин Айрес [пер. с англ. Юлии Даре]. М.: Теревинф, 2009. – 272 с.
2. Бабич П. Н. Применение статистических методов в практике клинических исследований [Текст] / П. Н. Бабич, А. В. Чубенко, С. Н. Лапач // Український медичний часопис. – 2004. – № 2 (40). – С. 138–143.
3. Баевский Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний [Текст] / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 236 с.
4. Байкина Н. Г. Влияние потери слуха на адаптационные и реабилитационные процессы глухих подростков [Текст] / Н. Г. Байкина, А. В. Мутьев, Я. В. Крет // Адаптивная физическая культура. – СПб, 2002. – № 4 (12). – С. 14–19.
5. Матвієнко Н. В. Порушення слуху у новонароджених та дітей раннього віку [Текст] /



- Н. В. Матвієнко, О. В. Лук'яненко // Современная педиатрия – 2012. – № 5(45). – С. 49-51.
6. Фандикова Л. А. Режимы двигательной активности глухих и слабослышащих детей, обучающихся в спец-интернате [Текст] / Л. А. Фандикова // Физическое воспитание студентов. – 2009. – Вып. 4. – С. 46-50.
7. Friedman T. B. Human nonsyndromic sensorineural deafness [Text] / T. B. Friedman, A. J. Griffith // *Annu Rev. Genomics Hum. Genet.* – 2003. – Vol. 4. – P. 341-402.
8. Grabara M. Dysfunkcje narządu słuchu a asymetria postawy ciała [Text] / M. Grabara // *Polish Journal of Physiotherapy.* – 2006. – № 6 (2). – p. 121-125.
9. Rajendran V. Comparison of health related quality of life of primary school deaf children with and without motor impairment [Text] / V. Rajendran, F. G. Roy // *Ital. J. Pediatr.* – 2010. – № 12. – p. 75.
10. Rajendran V. Postural control, motor skills, and health-related quality of life in children with hearing-impairment: a systematic review [Text] / V. Rajendran, F.G. Roy, D. Jeevanantham // *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* – 2012. – Vol. 269. – p. 1063–1071.
11. World Health Organization: Deafness and hearing impairment. Fact sheet No 300–2014. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/index.html>.

