

УДК 612.82+612.014.42+612.858.7

Шкуропат А.В.

СТАТЕВІ ВІДМІННОСТІ У ЦЕРЕБРАЛЬНІЙ ГЕМОДИНАМІЦІ ПРИГЛУХУВАТИХ ПІДЛІТКІВ

Херсонський державний університет, м. Херсон, Україна

Ключові слова: церебральна гемодинаміка, приглухуватість, підлітки, реоенцефалографія, статеві відмінності

Кількість аферентних стимулів має велике значення для функціонування ЦНС, а сенсорна депривація негативно впливає на усі системи організму та викликає певні адаптивні процеси у організмі [2, 3, 4].

Складність структури і функціональної організації головного мозку обумовлює специфічні особливості його кровопостачання. Майже 15% хвилинного об'єму у стані спокою припадає на долю головного мозку, маса якого складає лише 2% маси тіла [11]. Споживання кисню складає 3-5 мл на 100 г мозкової тканини у 1 хв., увесь мозок споживає приблизно 50 мл кисню за 1 хв., тобто 20-25% усього кисню, який потрапляє до організму під час видиху [5, 14].

У фізіологічних умовах кров із усіх магістральних артерій поступає під однаковим тиском [7, 11]. У здорових осіб ауторегулярні механізми регуляції мозкового кровообігу добре працюють і захищають головний мозок від порушень кровопостачання [11]. Ці механізми протягом тривалого часу забезпечують компенсацію мозкового кровообігу при змінах артеріального тиску від 60 до 150 мм.рт.ст. Але під час регуляторних пристосувань можуть відбуватися певні зміни у функціонуванні окремих сегментів судинної системи мозку [5].

В літературі приділяється увага енцефалографічним показникам осіб з вадами слуху. Дослідниками, які вивчали електрогенез мозку дітей та підлітків в умовах обмеження слухової інформації, було встановлено, що на ЕЕГ приглухуватих осіб частка повільних хвиль більша, ніж в нормальнослухуючих однолітків [5, 10]. Досліджуючи електричну активність головного мозку приглухуватих дітей 7-9 років Тарасова О.О. (2008) встановила, що слухова депривація призводить до помітного послаблення впливу неспецифічної активуючої стовбурної системи на кору головного мозку [6, 7]. В той же час, недостатня кількість робіт, які б розкривали особливості гемодинаміки у підлітків із слуховою депривацією. Гасюк О.М.

досліджуючи приглухуватих дітей молодшого шкільного віку та Карпуніна Ю.В. (2004), досліджуючи молодь із сенсоневральною приглухуватістю, встановили, що обмеження надходження слухової аферентації має вплив на периферичний опір судин (у приглухуватих хлопців цей показник був вищим в системі хребтових артерій), діастолічний індекс (у приглухуватих дітей приглухуватої молоді цей показник був нижче ніж у нормальночуючих однолітків) та не має суттєвих впливів на тонус судин артеріального типу дрібного калібру [2, 3, 12].

Отже, вивчення показників церебральної гемодинаміки в умовах обмеження надходження слухової інформації дозволяє виявити та оцінити компенсаторні процеси, які розвилися в наслідок уродженої або набутої у ранньому віці втрати слуху та їх статеві відмінності. Під час обмеження надходження слухової інформації у дитячому віці відбувається порушення формування мовлення, що в свою чергу, має вплив на формування і розвиток сенсорного та моторного мовленнєвих центрів (задній відділ верхньої лівої скроневої звивини та задні відділи другої та третьої лівої лобної звивини відповідно) [1, 4, 6, 8, 13].

Вищезазначене характеризує високий рівень мозкового метаболізму. Зміни у функціональному стані головного мозку, які виникають при приглухуватості, вірогідно викликають зміни у мозковому метаболізмі [4, 7]. Оскільки розподіл кровотоку у головному мозку залежить від нейродинамічних процесів та інтенсивності метаболізму, то ми припускаємо, що під час дослідження церебральної гемодинаміки приглухуватих підлітків за допомогою реоенцефалографії можуть бути виявленні певні зміни.

Мета дослідження: дослідити статеві особливості церебральної гемодинаміки приглухуватих хлопців та дівчат 12-15 років.

Завдання: проаналізувати наукову літератури з досліджуваної тематики; встановити статеві відмінності механізмів центрального кровообігу приглухуватих підлітків.

Об'єкт дослідження: Стан церебральної гемодинаміки приглухуватих підлітків сенсоневральною приглухуватістю.

Предмет дослідження: статеві відмінності церебральної гемодинаміки приглухуватих підлітків.

Матеріали та методи дослідження. У нашому дослідженні взяло участь 76 осіб від 12 до 15 років обох статей. Згідно мети нашої роботи, досліджувані підлітки були поділені на дві групи: підлітки з вадами слуху та нормальночуючі однолітки.

Група підлітків з вадами слуху формувалася на базі Херсонської школи-інтернат № 29 для дітей зі зниженим слухом. На основі вивчення медичних карток та проведення аудиограм було відібрано 76 приглухуватих підлітків з діагнозом сенсоневральна приглухуватість II-III ступеня. Групу склали 40 хлопчиків та 36 дівчат. Усі обстежувані були праворукими за самооцінкою та мануальними тестами (переплетення пальців кисті, схрещування рук на грудях, динамометрія) та не мали черепно-мозкових травм і випадків енцефалопатії та асиметричного слуху.

Реоенцефалографічне дослідження проводилося за допомогою АПК «Кардіо+» (Ніжин, Росія, 2006).

Дослідження проводили у положенні сидячі, у стані спокою. Реєстрація проводилася у фронто-мастоїдальному (FM) та мастоїдо-окципітальному (MO) відведеннях. Перше відображує кровонаповнення системи середньої мозкової артерії (aa. cerebri media) та включає по два електроди з кожної сторони – лобний (F) та мастоїдальний (M). Друге відведення відображує кровонаповнення інтеркраніального відділа системи хребетних артерій (aa. vertebralis) та включає по два електроди з кожної сторони –мастоїдальний (M) та окципітальний (O).

При кількісному аналізі РЕГ використовувався метод Соколової Н.В., Ярулліна Х.Х. Максименко Н.М., Ронкіна М.А. (1986), заснований на розділенні реограми на артеріальну та венозні компоненти. Кількісний аналіз проводився на основі розрахунку інтегральних показників церебральної гемодинаміки [5] на основі РЕГ-хвилі: час поширення пульсової хвилі (Т), тривалість висхідної частини хвилі (А), тривалість низхідної частини хвилі (В), час швидкого кровонаповнення (А1), час повільного кровонаповнення (А2), дикротичний індекс та реографічний діастолічний індекс.

Достовірність відмінностей між показниками церебральної гемодинаміки приглухуватих хлопців та дівчат встановлювалася за t-критерієм Ст'юдента, отримані достовірності вважалися вірогідними при $p \leq 0,05$.

Результати та їх обговорення. Аналіз показників церебральної гемодинаміки приглухуватих хлопців та дівчат в умовах відносного спокою виявив певні особливості, які характеризувалися змінами показників РЕГ.

В нашому дослідженні ми спиралися на наступну трактовку сутностей показників РЕГ, запропоновану Зенковим Л.Р., Ронкіним М.А [5].

Час поширення реографічної хвилі (T) – час від зубця Q до початку реографічної хвилі. Характеризує сумарний стан судин (пружність) на ділянці від серця до ділянки, що досліджується. При підвищенні тонузу час поширення зменшується, при зниженні тонузу збільшується [1].

Час висхідної частини хвилі (A) відображує період повного розкриття судини і дає інформацію про стан судинної стінки. Чим еластичніше стінка судини, тим швидше розкривається вона під дією крові, яка надходить у дану ділянку судини [5].

Час швидкого кровонаповнення (A1) – залежить від ударного об'єму серця і та від пружності стінок великих судин ділянки, що досліджується.

Час повільного кровонаповнення (A2) – залежить від тонічних властивостей судинної стінки.

В нормі показники A1 і A2 приблизно однакові. При підвищенні тонузу та зниженні еластичності судинної стінки відбуваються зміни гемодинаміки, а саме - підвищення часу повільного кровонаповнення [1, 5].

Діастолічний індекс – відношення величини амплітуди на рівні дикротичного зубця до максимальної амплітуди реографічної хвилі у відсотках. Відображує стан венозного відтоку і тонузу вен [5, 11].

Дикротичний індекс – відношення величини амплітуди реографічної хвилі на рівні інцизури до максимальної амплітуди у відсотках, відображує тонузу артеріол і залежить від стану периферійного судинного опору [1].

Результати реоенцефалографічного обстеження представлені в таблиці 1.

Встановлено, що розповсюдження реографічної хвилі у досліджуваних приглухуватих хлопців в лівій та правій півкулях та обох відведеннях відбувалося повільніше ніж у приглухуватих дівчат, що свідчить про підвищення сумарного тонузу судин у приглухуватих хлопців у порівнянні з приглухуватими дівчатами (таб.1).

Тривалість висхідної частини реографічної хвилі у приглухуватих дівчат у FM- відведенні лівій півкулі була довшою ніж у приглухуватих хлопців, що може свідчити про зниження еластичності стінки судин системи лівої середньої сонної артерії у дівчат. У правій півкулі показник тривалості висхідної частини реографічної хвилі у приглухуватих хлопців був довшим, що свідчить про зниження еластичності судинної стінки у системі правої внутрішньої сонної артерії. У MV-відведенні лівої півкулі тривалість була приблизно однаковою. Порівнюючи показники тривалості

висхідної частини хвилі у досліджуваних приглухуватих підлітків з'ясовано, що еластичність судинної стінки, як системи правої середньої сонної артерії, так і системи правої хребетної артерії у хлопців знижена, порівнянно з дівчатами (табл. 1).

Таблиця 1. Показники церебральної гемодинаміки приглухуватих підлітків

Показники	FM-відведення				MV-відведення			
	хлопці		дівчата		хлопці		дівчата	
	ліва півкуля	права півкуля	ліва півкуля	права півкуля	ліва півкуля	права півкуля	ліва півкуля	права півкуля
Час поширення реографічної хвилі (T), сек	0,14 ± 0,002*	0,14 ± 0,002*	0,16 ± 0,004*	0,16 ± 0,004*	0,14 ± 0,002*	0,14 ± 0,002*	0,15 ± 0,003*	0,15 ± 0,003*
Тривалість висхідної частини хвилі (A), сек	0,1 ± 0,001*	0,12 ± 0,006	0,11 ± 0,002*	0,11 ± 0,002	0,12 ± 0,007	0,13 ± 0,008*	0,12 ± 0,007	0,098 ± 0,002*
Час швидкого кровонаповнення (A1), сек	0,046 ± 0,001	0,048 ± 0,001	0,045 ± 0,001	0,047 ± 0,001	0,045 ± 0,001	0,048 ± 0,006*	0,04 ± 0,001	0,044 ± 0,001*
Час повільного кровонаповнення (A2), сек	0,06 ± 0,001	0,07 ± 0,007	0,07 ± 0,002	0,06 ± 0,002	0,08 ± 0,007	0,72 ± 0,005*	0,07 ± 0,006	0,053 ± 0,002*
Дикротичний індекс, %	53,83 ± 1,81	57,51 ± 2,3	52,97 ± 2,05	53,11 ± 1,85	54,93 ± 2,57	55,53 ± 2,39	53,64 ± 1,63	53,45 ± 2,37
Реографічний діастолічний індекс, %	57,91 ± 2,81	66,17 ± 2,28	61,31 ± 2,18	63,71 ± 2,75	61,2 ± 2,52	67,59 ± 2,62	62,13 ± 1,45	67,32 ± 1,46

Примітка: * - статистично достовірна відмінність між показниками при $p \leq 0,05$.

Показники часу повільного кровонаповнення у приглухуватих хлопців був вищим, ніж час швидкого кровонаповнення у MV-відведенні, що свідчить про підвищення тонуусу та зниження еластичності стінки судин системи правої та лівої хребетних артерій.

У всіх досліджуваних підлітків показники дикротичного та діастолічного індексів знаходилися в межах норми, але у хлопців вони були дещо вищі, ніж у дівчат.

Аналізуючи хронотропні показники гемодинаміки мозкового кровообігу, ми можемо розрахувати показники пульсового артеріального кровонаповнення, тонусу магістральних судин, сумарного тонусу регіонарних судин, тонусу регіонарних артерій крупного та середнього калібрів (таб. 2).

Показник пульсового артеріального кровонаповнення у системах правих та лівих внутрішніх сонних та хребетних артерій у приглухуватих дівчат був дещо вищим. Це вказує на збільшення серцевого викиду у приглухуватих дівчат.

Таблиця 2. Показники тонусу судин мозку приглухуватих підлітків

Показники	FM-відведення				MV-відведення			
	хлопці		дівчата		хлопці		дівчата	
	н	р	н	р	н	р	н	р
Пульсове артеріальне кровонаповнення	1,43 ± 0,08*	1,46 ± 0,06*	1,57 ± 0,04*	1,64 ± 0,04*	1,11 ± 0,05	1,51 ± 0,1	1,21 ± 0,07	1,52 ± 0,1
Тонус магістральних артерій	0,14 ± 0,001*	0,14 ± 0,001*	0,16 ± 0,004*	0,16 ± 0,004*	0,14 ± 0,002*	0,13 ± 0,008*	0,15 ± 0,003*	0,15 ± 0,003*
Сумарний тонус регіон артер	0,12 ± 0,007	0,12 ± 0,006*	0,11 ± 0,001	0,11 ± 0,003*	0,14 ± 0,01	0,15 ± 0,002*	0,12 ± 0,007	0,1 ± 0,003*
Тонус регіон. артерій крупного калібру	2,93 ± 0,17	3,1 ± 0,13*	3,2 ± 0,12	3,4 ± 0,1*	2,34 ± 0,12	3,08 ± 0,17	2,66 ± 0,16	3,27 ± 0,21
Тонус регіон. артерій середнього калібру	1,28 ± 0,09	1,22 ± 0,09*	1,43 ± 0,06	1,55 ± 0,06*	0,94 ± 0,08	1,26 ± 0,13*	1,05 ± 0,09	1,58 ± 0,13*

Примітка: * - статистично достовірна відмінність між показниками при $p \leq 0,05$.

Тонус магістральних судин у системах правих та лівих внутрішніх сонних та хребетних артерій у приглухуватих хлопців вище за аналогічний показник приглухуватих дівчат.

Показники сумарного тонусу регіонарних артерій системах правих внутрішньої сонної та хребтової артерії у приглухуватих хлопців вищі за відповідні показники приглухуватих дівчат (таб. 2), що вказує на підвищений тонус у системах цих артерій.

Показники тонусу регіонарних артерій крупного калібру в обох досліджуваних групах знижений, у приглухуватих дівчат цей показник був вищим за аналогічний показник приглухуватих хлопців (таб. 2), що вказує на більший ступінь зниження тонусу регіонарних артерій крупного калібру у приглухуватих дівчат.

Тонус регіонарних артерій середнього калібру у приглухуватих хлопців був зниженим у системі лівої внутрішньої сонної артерії (таб.

2). У системах правих внутрішніх сонних та хребетних та лівої внутрішньої сонної артерій тонуc регіонарних артерій середнього калібру був вищим у приглухуватих хлопців у порівнянні з аналогічними показниками приглухуватих дівчат.

Показник тонуcу артерій дрібного калібру дорівнює дикротичному індексу і у приглухуватих хлопців цей показник був вищим (таб.1), що свідчить про збільшення тонуcу артерій дрібного калібру у порівнянні з відповідними показниками приглухуватих дівчат.

Показник венозного відтоку дорівнює діастолічному індексу. У приглухуватих хлопців цей показник дещо вищий за аналогічний показник приглухуватих дівчат (таб.1).

Висновки.

1. З'ясовано, що показники сумарного тонуcу судин приглухуватих хлопців були вищими, ніж відповідні показники дівчат.

2. Виявлено, що показники еластичності стінки у системах середніх сонних та хребетних артерій менші у приглухуватих хлопців, ніж у відповідні показники у дівчат.

3. Встановлено, що показники артеріального кровонаповнення у приглухуватих дівчат вищі, ніж аналогічні показники приглухуватих хлопців.

4. Виявлено, що тонуc магістральних судин у приглухуватих хлопців вищі за відповідні показники дівчат.

5. Встановлено, що тонуc регіонарних артерій крупного та середнього калібрів знижений в обох досліджуваних групах. У приглухуватих дівчат цей показник є нижчий за відповідний показник хлопців.

6. Отже, на нашу думку, у приглухуватих хлопців і приглухуватих дівчат віком 12-15 років сформувалися різні механізми компенсаторного перерозподілу церебральної гемодинаміки. У приглухуватих хлопців компенсація реалізується за рахунок збільшення сумарного тонуcу судин, підвищення тонуcу магістральних артерій та дрібних артерій. У приглухуватих дівчат перерозподіл церебральної гемодинаміки відбувається за рахунок збільшення пульсового артеріального кровонаповнення.

7. Встановлено, що особливостями серцево-судинної системи приглухуватих підлітків є напруження системи кровопостачання та сумарного тонуcу судин артеріального типу, що може слугувати фактором ризику розвитку юнацької гіпертонії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Випасняк І. Характеристика фізичного розвитку і фізичних якостей школярів із слуховою депривацією // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2005. – № 8-9. – С. 93-97
2. Гасюк О.М. Взаємозв'язок психофізіологічних функцій з показниками серцево-судинної та респіраторної систем у дітей молодшого шкільного віку із слуховою депривацією: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.13 "Фізіологія людини і тварин" / Гасюк Олена Миколаївна – К., 2004. – 20 с.
3. Гасюк О.М., Кравченко Ю.В. Особливості колекційної роботи з сенсорно-депривованими людьми / Гасюк О.М., Кравченко Ю.В. // Матеріали ІV міжнародної конференції «Актуальные вопросы развития инновационной деятельности». – Сімферополь: Сонат, 2002. – С.174-176.
4. Зенков Л.Р., Ронки М.А. Функциональная диагностика нервных болезней. [руководство для врачей] / Зенков Л.Р., Ронки М.А. – М.: Медицина, 1991. – 640с.
5. Морман Д., Хеллер Л. Физиология сердечно-сосудистой системы / Морман Д., Хеллер Л. – С-Пб: Питер, 2000. – 256 с.
6. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных / Реброва О.Ю. – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с.
7. Тарасова О.О. Електрична активність головного мозку приглухуватих дітей молодшого шкільного віку: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.13 "Фізіологія людини і тварин" / Тарасова Ольга Олександрівна. – К., 2008. – 20 с.
8. Тарасова О.О. Особливості зонального розподілу питомої ваги основних частотних діапазонів електричної активності головного мозку дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху / О.О. Тарасова // Науковий вісник Волинського державного університету ім. Лесі Українки. – 2005. №7. – С. 64-69.
9. Цибенко В.О. Фізіологія серцево-судинної системи / Цибенко В.О. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 248 с.
10. Шмалей С.В., Редька І.В. Характер кореляційних взаємозв'язків між показниками церебральної гемодинаміки слабозорих дітей дошкільного віку. – Збірник наукових праць Природничий альманах. Біологічні науки, вип. 10. – Херсон: ПП Вишемирський, 2008. – С. 216-225.
11. Шульговский В.В. Основы нейрофизиологии / Шульговский В.В. – М.: Аспект Пресс, 2000. – 277 с.
12. Яруллин Х.Х. Клиническая реоэнцефалография / Яруллин Х.Х. – М.: Медицина, 1983. – 217 с.

Шкурпат А.В.

ПОЛОВЕ РАЗЛИЧИЯ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКЕ СЛАБОСЛЫШАЩИХ ПОДРОСТКОВ

Ключевые слова: церебральная гемодинамика, слабослышащие, подростки, реоэнцефалография, половые отличия

Исследование церебральной гемодинамики в условиях слуховой депривации позволяет выявить и оценить компенсаторные процессы регуляции мозгового кровообращения, которые возникают в результате врожденной или

приобретённой потери слуха и их половые отличия. Проведённое реоэнцефалографическое исследование слабослышащих подростков позволило оценить тонус и эластичность сосудов бассейнов внутренних сонных и позвоночных артерий и сделать вывод о половых различиях в церебральной гемодинамике.

Shkuropat A.V.

SEXUAL DIFFERENCES IN THE CENTRAL HEMODYNAMICS OF OFF-HEAR TEENAGERS

Keywords: cerebral hemodynamics, off-hear , teenagers, reoencefalographiya, sexual differences

Research of cerebral hemodynamics in the conditions of auditory limitation allows to expose and estimate scray processes adjustings of cerebral circulation of blood, which arise up as a result of innate or purchased loss of hearing and their sexual differences. The conducted reoencefalographic research of off-hear teenagers allowed to estimate tone and elasticity of vessels of pools of internal sleepy and vertebral arteries and draw a conclusion about sexual distinctions in a cerebral hemodynamics.