

УДК 613.25

**О. І. Плиска, О. В. Рубан, О. О. Бірюк,
О. О. Плиска, М. М. Варга, Л. І. Вельмик**

Національний педагогічний університет
імені М.П.Драгоманова,
вул. Пирогова, 9, м.Київ, 01601
Національний аграрний університет,
вул.Героїв оборони, 12, м.Київ 02048,
Гімназія № 315, вул. Драгоманова 27а, м.Київ.
Вузлова лікарня ст.Гречани,
вул.Волочинська, 9, м.Хмельницький 28025.
Гімназія №315, вул. Драгоманова 27а, м.Київ

ЛАБІЛЬНІСТЬ ЦНС В УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ

Лабільність, рухливість, втома, адаптація, нервові процеси

Оскільки протягом навчання в старших класах організм учнів, особливо їх центральної нервової системи (ЦНС), продовжує розвиватись [3, 5], то предметом дослідження була лабільність ЦНС в цієї категорії учнів у процесі навчання. Проте, розвиток ЦНС може відбуватись з різною швидкістю в учнів різних категорій, зокрема у хлопчиків і дівчаток, а також в учнів з обмеженими фізичними властивостями. Відповідно, це може виявляти свій значний вплив на засвоєння навчального матеріалу. Тому метою дослідження було вивчення відносного стану розвитку ЦНС в учнів різних категорій.

Матеріал і методика дослідження

Об'єкт дослідження – учні 9, 10 та 11 класів гімназії № 315 м. Києва.

Предмет дослідження – лабільність ЦНС в учнів гімназії № 315 м. Києва до початку занять в 9 класі, в кінці 9, 10 та в кінці навчання (закінчення школи – кінець 11 класу).

Мета дослідження - вивчення відносного стану розвитку ЦНС в здорових дівчаток і хлопчиків та з обмеженими фізичними можливостями. Для досягнення поставленої мети проводили тепінг-тест [2].

Контрольні дослідження провели в учнів 9 класу у вересні, тобто на початку навчального року. Наступні дослідження проводили в учнів 9-11 класів в кінці навчального року. Всього в обстеження було включено 87 учнів.

Порівняльний аналіз проводили між класами в цілому, за підгрупами в класах за статтю (чоловіча, жіноча), та за підгрупами із врахуванням стану здоров'я (здорові та з обмеженими фізичними можливостями). До групи з обмеженими фізичними можливостями включали учнів, які в результаті певних фізичних вад (сколіоз хребта, захворювання внутрішніх органів, зору тощо) були частково або цілком звільнені від уроків фізкультури.

Максимальну лабільність (рухливість) всього нервового ланцюга, який керує довільними рухами, оцінювали за допомогою тепінг-тесту [2]. У певній мірі цей тест дозволяє оцінити рухливість нервової системи в цілому [1, 4] та розвиток процесів втоми ЦНС.

Результати дослідження та їх обговорення

Аналіз результатів проведеного тепінг-тесту на початку 9 класу виявив, що лабільність нервової системи в учнів достатньо висока, хоча і нестабільна, оскільки кількість поставлених знаків в інтервалах змінюється нерівномірно від інтервалу до інтервалу. Можна відзначити загальну закономірність у тенденції до зменшення кількості поставлених знаків до кінця обстеження (табл. 1). Це свідчить про розвиток втоми в синапсах ЦНС вже протягом короткого часу.

Порівняння отриманих результатів в учнів на початку 9 класу з такими в динаміці навчання, особливо в кінці 11 класу, показало, що загальний характер та закономірність до зменшення поставлених знаків протягом дослідження спостерігається в усіх досліджуваних вікових групах.

ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

Проте, із збільшенням віку спостерігалась тенденція до зменшення кількості поставлених знаків як за кожний інтервал, так і загальної кількості поставлених знаків. Так, кількість знаків проставлених за кожний інтервал і сума проставлених знаків за всі інтервали в 10 і 11 класах були вірогідно меншими по відношенню до таких показників на початку 9 класу (табл. 1).

Ці дані свідчать про те, що з віком лабільність ЦНС в учнів зменшується, що обумовлено тим, що в молодшому віці процеси гальмування розвинуті гірше, ніж у старшому. З віком процеси збудження у них поступово урівноважуються, що призводить до зменшення кількості поставлених знаків і зниження лабільності в цілому.

Таблиця 1.

Результати тепінг-тесту для всіх учнів 9-11 класів

Стат.показн.	N	1	2	3	4	5	6	Σ_{1-6}
9кл1 M \pm m	26	48,6	56,96	50,58	46,9	49,38	44,3	292,1
		1,67	1,89	1,77	1,46	1,9	1,57	8,6
9кл2 M \pm m	26	47,2	55,3	48,89	45,31	48	43,3	288,1
		1,7	1,9	1,8	1,447	1,95	1,6	8,4
10кл M \pm m	31	43,4*	47,5*	42,9*	40,2*	42,7*	38,5*	255,3*
		1,6	2,3	1,9	1,6	2,1	1,7	10,1
11кл M \pm m	30	35,7*	31*	29*	28,6*	29*	28*	182,1*
		1,57	0,9	0,9	1,07	1,1	1,2	1,0

* - вірогідність змін показника в кінці 9, 10 та 11 класів по відношенню до такого на початку навчання в 9 класі. 9кл1 – показники навчання на початку 9 класу; 9кл2 – показники навчання в кінці 9 класу; 10 кл – показники навчання в кінці 10 класу; 11 кл – показники навчання в кінці 11 класу.

При аналізі отриманих даних стосовно хлопчиків і дівчаток загальні закономірності зберігались з тією особливістю, що на початку 9 класу хлопчики проставляли більше знаків як протягом кожного інтервалу, так і в сумі, у порівнянні з відповідними показниками дівчаток. Водночас в 11 класі як кількість проставлених знаків за кожний інтервал, так і сумарна кількість знаків проставлених протягом усіх шести інтервалів у хлопчиків і дівчаток в цілому вирівнювались, хоча у загальному ці суми і зменшувалися (табл. 2 і 3). Пояснити отримані дані можна тим, що розвиток організму, в тому числі і ЦНС, у дівчаток відбувається швидшими темпами, ніж у хлопчиків. Тому в 9 класі процеси гальмування у дівчаток розвинуті краще, ніж у хлопчиків. Проте до кінця 11 класу це відставання вирівнюється.

Детальніший аналіз показав, що загальна сума проставлених знаків у дівчаток в кінці 11 класу перевищує подібну у хлопчиків. Це свідчить про те, що до кінця 11 класу в хлопчиків процеси збудження і гальмування навіть більш зрівноважені, ніж у дівчаток.

Процеси втоми розвиваються приблизно однаковими темпами як у дівчаток, так і хлопчиків незалежно від віку, який досліджували.

Таблиця 2.

Результати тепінг-тесту для хлопчиків 9-11 класів

Стат. показник	N	1	2	3	4	5	6	Σ_{1-6}
9кл1 M \pm m	10	50,6	61,4	53,4	49,6	54	45,7	314,7
		3,6	2,8	2,8	3,4	3,45	2,4	16,7
9кл2 M \pm m	10	51,4	60,4	52,4	48,1	53	44,5	310,2
		3,64	2,79	2,79	3,40	3,45	2,44	15,9
10кл M \pm m	14	46,5*	56*	48,4*	46,5*	50*	43,7	291,1*
		3,7	4,1	4,0	3,4	4,3	2,9	20,6
11кл M \pm m	22	33,5*	31*	29*	28,7*	30*	28*	180,4*
		1,81	1,2	1,2	1,41	1,4	1,7	1,5

Позначення відповідають таким у таблиці 1.

ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

Таблиця 3.

Результати тепінг-тесту для дівчаток 9-11 класів

Стат. показник	N	1	2	3	4	5	6	Σ ₁₋₆
9кл1 M±m	16	47,3	54,2	48,8	45,25	46,5	43,5	277,9
		1,8	2,2	,4	1,2	2,2	2,2	8,2
9кл2 M±m	16	45,1	50,2	47,7	44,3	41,2	41,9	270,2\$
		1,8	2,3	2,5	1,0	2,2	2,3	8,2
10кл M±m	20	41,7*	42,9*	39,9*	36,8*	38,7*	35,6*	235,6*
		1,6	2,3	1,8	1,2	1,8	1,9	8,8
11кл M±m	8	41,8*	30*	29*	28,1*	29*	28*	187*
		2,49	1,2	0,9	1,5	1,4	1	2,0

* - вірогідність змін показників у дівчаток до таких у хлопчиків. Інші позначення відповідають таким у таблиці 1.

Порівняння результатів тесту здорових учнів та учнів з фізичними обмеженнями показало, що загальні закономірності, які характерні для всіх учнів, зберігаються для обох груп учнів протягом усього періоду навчання. Проте, вже протягом навчання в 9 класі у здорових учнів спостерігалось деяке збільшення суми загальної кількості проставлених знаків по відношенню до учнів з обмеженими фізичними можливостями. Така тенденція зберігалась протягом усього досліджуваного періоду навчання. Це дозволяє припустити, що в учнів з обмеженими фізичними можливостями лабільність нервової системи гірша, ніж у здорових. Отже, можна припустити, що їх ЦНС буде важче адаптуватись до негативних чинників впливу навчального і навколишнього середовища.

Таблиця 4.

Результати тепінг-тесту для здорових учнів 9-11 класів

Стат. показник	N	1	2	3	4	5	6	Σ ₁₋₆
9кл1 M±m	16	49	59,06	50,81	45,25	52	47,3	303,4
		2,59	2,462	2,18	1,91	2,51	2,19	12,3
9кл2 ±m	16	48,25	58,6	50,3	44,8	51,9	47,06	301,0
		2,67	2,51	2,22	1,9	2,53	2,21	12,3
10кл M ±m	23	45,45	49,3*	43,3*	39,2*	44,4*	41,25*	262,9*
		2,2	2,999	2,35	2,01	2,7	2,2	13,2
11кл M ±m	17	35,4*	31*	28*	29*	30*	26,9*	179,9*
		1,76	1,1	1	1,4	1,4	2,79	6,8

* - вірогідність змін показника в кінці 9, 10 та 11 класів по відношенню до такого на початку навчання в 9 класі. 9кл1 – показники на початку навчання в 9 класі; 9кл2 – показники в кінці навчання 9 класу; 10 кл – показники в кінці 10 класу навчання; 11 кл – показники в кінці 11 класу навчання.

Таблиця 5.

Результати тепінг-тесту для учнів з обмеженими фізичними можливостями 9-11 класів

Стат. показник.	N	1	2	3	4	5	6	Σ ₁₋₆
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9кл1 M ±m	10	47,9	53,6	50,2	42,9	45,2	46,3	286,1
		1,6	2,6	3,1	2,8	2,6	1,5	8,3

ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ І ТВАРИН

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9кл2 \pm m	10	45,5	52,6	49,1	41	44,4	45,1	277,7
		1,55	2,6	3,37	2,97	2,56	1,35	8,2
10кл M \pm m	11	39,7*	44,36	42,18	37,09	39,6	38,36*	241,3*
		2,1	3,85	3,59	3,4	3,3	2,28	16,1
11кл M \pm m	13	36,2*	31*	30*	28*	29*	31,1*	185,5*
		2,44	1,4	1,1	1,9	1,6	1,45	6,2

* - вірогідність змін показника в кінці 9, 10 та 11 класів по відношенню до такого на початку навчання в 9 класі. 9кл1 – показники навчання на початку 9 класу; 9кл2 – показники навчання в кінці 9 класу ; 10 кл – показники навчання в кінці 10 класу; 11 кл – показники навчання в кінці 11 класу.

Проте, показники в цілому вирівнювались в 11 класі (табл. 4 і 5). Ймовірно це обумовлено тим, що подальший розвиток ЦНС починає у певній мірі компенсувати розумове навантаження в цих учнів.

За результатами тепінг-тесту найбільша лабільність ЦНС спостерігається в учнів 9 класу в усіх виділених підгрупах. При цьому із збільшенням віку лабільність ЦНС поступово зменшується. Аналіз отриманих результатів хлопчиків і дівчаток свідчить про те, що розвиток ЦНС у дівчаток випереджає такий у хлопчиків. Проте, до 11 класу нервові процеси в обох підгрупах зрівноважуються. Подібна тенденція щодо нервових процесів спостерігається як в учнів здорових так і з фізичними обмеженнями, хоча в останніх це відбувається з деяким запізненням, що можна пояснити віковим розвитком компенсаторних механізмів в ЦНС.

Отримані результати свідчать також про те, що розумова працездатність як хлопчиків, так і дівчаток зростає з віком, хоча в дев'ятому класі процеси гальмування в корі головного мозку у хлопців розвинуті гірше. До одинадцятого класу вони вирівнюються. Це пояснюється тим, що в цьому віці розвиток організму хлопчиків і дівчаток, особливо їх ЦНС, стає паралельним. При цьому тенденція до зменшення лабільності в учнів з обмеженими фізичними можливостями також зникає до кінця 10 класу. Це знову ж таки можна пояснити віковим підвищенням адаптаційних процесів [6].

Висновки

Лабільність нервової системи з віком у школярів старших класів зменшується. Лабільність ЦНС в хлопчиків спочатку більша, ніж у дівчаток, проте до 11 класу цей показник у них вирівнюється. При цьому нервові процеси в хлопчиків стають навіть більш зрівноваженими ніж у дівчаток. В учнів з обмеженими фізичними властивостями у 9 і 10 класах лабільність нервової системи дещо гірша, ніж у здорових. Відповідно, можна припустити, що на цьому етапі навчання їм важче адаптуватись до дії негативних чинників впливу на ЦНС.

ЛІТЕРАТУРА

1. Козлов А.Г., Плиска О.І., Лазоришинець В.В., Книшов Г.В. Цікава фізіологія.//К.: Парламентське видавництво.-2003.-60 с.
2. Плиска О.І., Антошук Є.В., Подпала В.В. та інші. Покращення процесів пам'яті та уваги за допомогою методів вірного та вільного сприйняття інформації в школярів.//Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2005.-Серія 20. Біологія. Випуск 1(1) Київ.-2005.-С.-110-118.
3. Ермолаев Ю.А. Возрастная физиология.// Уч. Пособ. для студ. пед. Вузов.-М.:Высшая шк.-1985.-384 с.
4. Лоскутова Т.Д. Оценка функционального состояния центральной нервной системы человека по параметрам простой двигательной реакции.//Физиол. журн. СССР.-1975.- 61.-№1.-С.3-11.
5. Навакатикян А.О., Крижановская В.В., Кальниш В.В. Физиология умственного труда.// Київ: Здоров'я.-1987.-152 с.
6. Небылицын В.Д. Основне свойства нервной системы человека. // Москва: Просвещение. - 1966. - 383 с.

O. I. Plyska, O. V. Ruban, O. O. Byruk,
O. O. Plyska, M. M. Varga, Velmyk L.I.

LABILNIST CNS IN THE PUPILS OF THE SECONDARY SCHOOL DURING THE EDUCATION

Labilnist of the central nervous system was learned in the pupils of the 9, 10 and forms, who were divided on the group: boys and girls; healthy and limited physical possibility. 87 pupils were examined. In the group with limited physical possibility was included pupils (boys and girls) with the backbone, with the disease of the internal organs, eyesight, etc, who was wholly or partly liberated of the physical training lessons. For achievement of our aim were pursued taping test in the beginning of the school-year of the 9 form and in the school-year of the 9, 10 and 11 forms.

Надійшла 11.03.2007 р.

УДК 612.15: 616.711-007.5

В.Д. Романченко

Херсонський державний університет
Інститут природознавства,
вул. 40 років Жовтня 27, м. Херсон, 73000

ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕРЕБРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ ЗІ СКОЛІОТИЧНОЮ ХВОРОБОЮ

Головний мозок, реоенцефалограма, сколіотична хвороба, церебральна гемодинаміка.

Сколіотична хвороба – одна з розповсюджених і важких форм патології хребта. Вона характеризується визначеним симптомокомплексом, у якому симптом “сколіоз” є головним, хоча і не включає всі прояви хвороби. В результаті прогресування сколіозу у хворого може сформуватися спочатку реберне випинання, а далі реберний горб-гібус.[3] Такі хворі мають не тільки косметичний дефект, але і чисельні порушення діяльності внутрішніх органів. Сколіоз зустрічається в 6-8 % дітей, причому у дівчат у кілька разів частіше, ніж у хлопців.[4] Поява і розвиток захворювання можливо у будь-якому віці до закінчення росту хребта, але частіше він з’являється в дошкільному віці, а прогресує між 10-14-ти роками.[5]

Мозковий кровообіг є найважливішою частиною периферичного кровообігу і відрізняється високою інтенсивністю кровотоку на одиницю об’єму тканини мозку, значною сталістю при зсувах центральної гемодинаміки. Висока надійність та тонка регуляція кровопостачання головного мозку є необхідними умовами його нормального функціонування.[7]

За літературними даними, мозковий кровообіг у дітей менше досліджений, ніж у дорослих, особливо в умовах порушень опорно-рухового апарату [8].

Мета роботи: дослідити церебральну гемодинаміку дітей молодшого шкільного віку зі сколіотичною хворобою.

Об’єкт дослідження: функціональний стан мозкового кровообігу молодших школярів з вадами хребта.

Предмет дослідження: показники церебральної гемодинаміки дітей молодшого шкільного віку зі сколіозом.