

10. Putnam R. The Prosperous Community. Social Capital and Public Life // The American Prospect. – Vol.4. - № 13. – P. 1-8.
11. What motivates low-income volunteers? A Report on low-income volunteers in Vancouver and Prince George, British Columbia. Social Planning and Research Council of British Columbia, 2001. – 36 p.

ІНДИВІДУАЛІЗОВАНА ОЦІНКА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАТУСУ ЛЮДИНИ ЗА ОБ'ЄКТИВНИМИ ПАРАМЕТРАМИ ЗОРОВОЇ АФЕРЕНТАЦІЇ

Ушан Олена Василівна

Викладач кафедри спеціальної педагогіки та психології ПДПУ ім. К.Д.Ушинського, м. Одеса, Україна

У статті обговорюється можливість використання можливостей використання об'єктивних показників зорової аферентації для індивідуалізованої оцінки психофізіологічного статусу за результатами кількісного аналізу індивідуальних показників психомоторних якостей, когнітивних функцій та окулодинамічних параметрів зорової аферентації у здорових підлітків і з порушеннями соматичного здоров'я.

Необхідність вивчення психофізіологічного статусу підлітків обумовлена тим, що інформаційно-технічний прогрес і швидка зміна умов існування стають надмірними для адаптаційних можливостей людини. В той же час усвідомлення підлітком своїх психофізіологічних особливостей, типових реакцій і суб'єктивних психофізіологічних обмежень дозволять йому уникнути багатьох проблем при навчанні, виборі видів спорту, професії та в інших життєвих ситуаціях. Об'єктивна психофізіологічна характеристика підлітка є важливою як в якості визначення його уроджених здібностей, так і в якості інтегральної оцінки функціонального стану його організму на даний момент [1].

Загальноприйняті медичні програми та методи дослідження стану здоров'я дитини (наприклад, під час вступу в школу, ВНЗ) не надають потрібних відповідей відносно психофізіологічних особливостей дитини. Деякі показники (якості уваги, психомоторні якості, стан зорового сприйняття) перевіряють тільки під час профотбору за деякими фахами, а під час розвитку дитини не перевіряють взагалі.

Сучасні методологічні підходи до дослідження психофізіологічного статусу базуються на об'єктивних характеристиках основних властивостей нервової системи, валідній оцінці стану психомоторної і перцептивно-когнітивних функцій. Індивідуально-типологічні характеристики основних властивостей нервової системи тісним чином пов'язані з досить стійкими психофункціональними системами мозку, зокрема сенсорними системами, і є базисними для формування психічних функцій людини, що додає їм високу діагностичну значущість в плані виявлення індивідуальних особливостей психофізіологічного статусу [4]. Особливості психомоторної організації людини мають безпосередній прояв у всіх видах його психічної діяльності і забезпечують адекватний розвиток когнітивних здібностей.

Однак, вивчення психофізіологічного статусу людини за загальноприйнятими методиками потребує досить багато часу й зусиль, тому в останні роки стала визнаною доцільність вивчення найбільш «простих» генетично-

детермінованих ознак особистості, до яких відносять, наприклад, сенсорні пороги і швидкість рухових реакцій, які можливо вимірювати досить швидко та об'єктивно за допомогою апаратних приладів [3]. Цим вимогам відповідає вивчення об'єктивних динамічних параметрів зорової аферентації, яка є провідною фізіологічною складовою психомоторної організації і перцептивно-когнітивних процесів людини.

Метою нашого дослідження стало вивчення можливостей використання об'єктивних показників зорової аферентації для індивідуалізованої оцінки психофізіологічного статусу зокрема психомоторних якостей і когнітивних функцій.

Завдання дослідження:

- дослідити індивідуальні показники психофізіологічного статусу здорових підлітків і з порушеннями соматичного здоров'я за їх психомоторними якостями, когнітивними функціями та окулодинамічними параметрами зорової аферентації;
- провести кількісний аналіз показників психофізіологічного статусу, які знаходяться в межах нормативного діапазону, в групах підлітків з різним станом соматичного здоров'я.

Дослідження психофізіологічного статусу проведено у 94 підлітків 14-18 років, серед яких було 54 школяра випускних класів в типовій загальноосвітній школі №105 Центрального району м. Одеси (контингент дітей різного соціального рівня без спеціальної вибірки) та 40 підлітків того ж віку з різними порушеннями соматичного здоров'я, які перебували на профілактичному лікуванні на базі Дитячого клінічного спеціалізованого санаторію «Хаджібей» (Одеса).

Із загальної кількості обстежених підлітків (94) виділені такі, які при огляді педіатра отримали висновок «практично здоровий», не перебували на обліку ні в якій медичній установі, не мали у минулому серйозних травм або інфекційних захворювань; ця група підлітків була визначена нами як нормативна в плані психофізіологічного статусу позначена і нами як «Група Н», її склали 37 (39,4%) чоловік. Друга група, яку склали 16 підлітків з дитячим церебральним

паралічем (ДЦП), була позначена як група «Д». Третя група підлітків була позначена як група «Група О», її склали підлітки з різними порушеннями соматичного здоров'я, серед яких спостерігалися 7 підлітків з порушеннями зору; 21 підлітків з різноманітними функціональними порушеннями вегетативної нервової системи, 13 підлітків з ураженнями центральної нервової системи.

Програма комплексного обстеження підлітків містить такі розділи:

I Загальні дані (вік, стать, соматичне здоров'я);

II Психомоторні якості (сенсомоторні реакції - проста, складна, реакція вибору, реакція на рухомий об'єкт, реакція вимірювання часу);

III Когнітивні функції: рівень уваги (дослідження об'єму, точності і перемикання уваги за методикою «Коректурна проба», визначення концентрації і перемикання уваги по таблиці Горбова, дослідження стійкості уваги по таблицях Шульте); активність мислення (дослідження швидкості рахунку по тесту Крепеліна, вивчення швидкості дії з методики «Кубики Коса», вивчення активності вербального і невербального мислення по методичці «Активність мислення»), дослідження особливостей зорового сприйняття за тестом «Запумлені фігури», визначення резервів акомодатції, дослідження стану бінокулярного і стереозору);

VI Окулодинамічні параметри зорової аферентації (показники зиничних реакцій: змінення площі зиниці під час реакції на засвіт, кількість миготінь та мимовільних рухів ока).

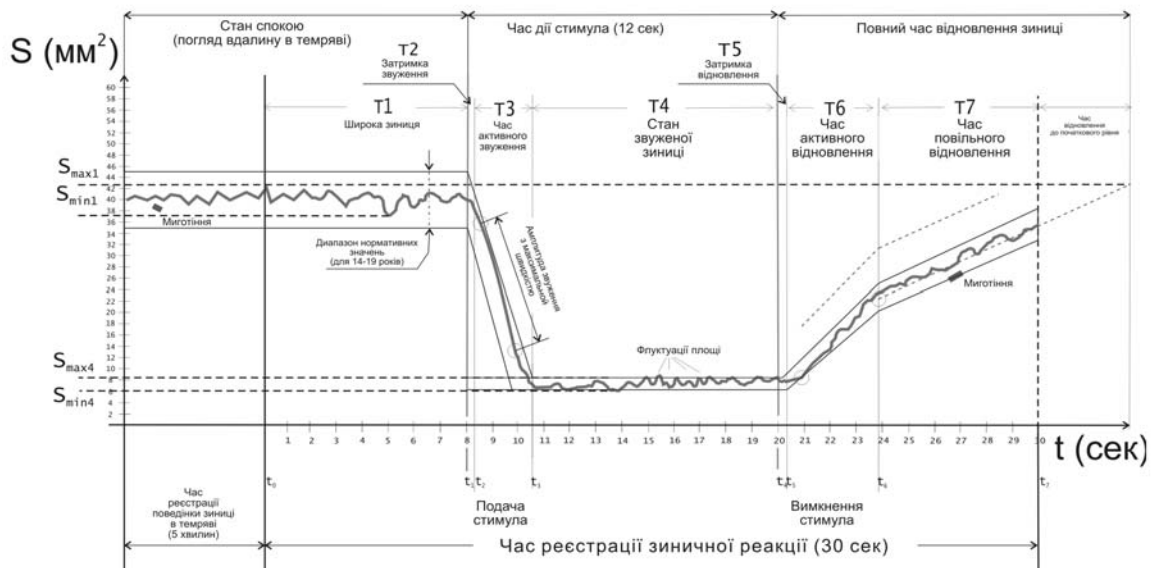
Для визначення окулодинамічних параметрів зорової аферентації був використаний телевізійний окулограф

«ОК-2», в розробці якого брав участь дисертант [5]. Дослідження проводилися на базі Лабораторії розладів бінокулярного зору НДІ очних хвороб і тканинної терапії ім. акад. В.П.Філатова.

Апаратно-програмний комплекс ОК-2 призначений для оперативної оцінки стану зорового аналізатора шляхом реєстрації і автоматичного аналізу зображення переднього відділу ока пацієнта при дії різних стимулів. Відеозйомка переднього відділу очей проводиться в інфрачервоному світлі за допомогою відеокамер, закріплених на легкій масці, що надівається на голову пацієнта. Умови відеозйомки в даному дослідженні: темнова адаптація - 20 мін; час безперервної відеозйомки при вивченні поведінки зиниці у спокої - 5 мін; час безперервної відеозйомки при вивченні реакції зиниці на стимул - 30 с; рівень фонового освітлення - 10 люкс; рівень освітлення в плоскості зиниць у момент спалаху - 20 люкс; відстань до освітлювачів - 1 м; тривалість світла - 12 с.

При аналізі відеокліпів обох очей одночасно визначається місце розташування зиниць і їх розміри в перебігу всього сеансу. За даними аналізу будується і виводиться на друк графік реакції зиниці і таблиця показників, що відображають об'єктивні кількісні показники реакції.

На малюнку 1 представлено типовий графік площі зиниці у здорової людини при реакції на світловий стимул, який подається на 8 секунд процесу зйомки і відключається на 20. Моменти подачі і відключення світлового стимулу позначені зеленим кольором.



Мал.1. Графік змінення площі зиниці при реакції на світло

Як показано на мал. 2.4. реакція зиниці умовно має 7 періодів, тривалість періодів в секундах вимірюється автоматично:

T₁ - стан спокою, зиниця розширена, відбуваються невеликі спонтанні коливання площі - флукутації (F₁); період триває від початку сеансу до подачі світлового стимулу.

T₂ - латентний період звуження зиниці - реакція вже триває, проте зиниця ще не звужується; період триває від

подачі світлового стимулу до початку різкого звуження зиниці.

T₃ - період активного звуження зиниці при засвіті; період триває від кінця другого періоду до припинення звуження площі зиниці.

T₄ - період «вузької» зиниці, зиниця звужена до мінімального рівня, відбуваються невеликі спонтанні коливання площі - флукутації (F₄).

T_5 - латентний період відновлення – подача стимулу зупинена, проте зіниця як і раніше залишається в звуженому стані; період триває від моменту припинення подачі стимулу до початку активного розширення площі зіниці.

T_6 - період активного відновлення - зіниця досить швидко розширюється; період триває до моменту явно-го уповільнення розширення площі (перелому кривої на графіці).

T_{rst} – період повного відновлення площі зіниці, триває від моменту припинення подачі стимулу до відновлення площі зіниці до початкової.

При визначенні окулодинамічних параметрів зорової аферентації (ОдПЗА) були використані: а) пряма реакція зіниці, б) реакція співдружності зіниці, в) реестрація зміни площі зіниці у спокої в умовах темноти. Пряма реакція зіниці на засвіт реєструється на тому оці, на яке направлена подача стимулу, а співдружність реєструється на іншому оці, на яке світло не направлено (обидві реакції реєструються одночасно). Пряма і співдружня реакції практично збігаються у здорової людини, відмінності їх параметрів можуть бути пов'язані з функціональною міжпівкулевою асиметрією мозку, поразкою хіазми і деякими іншими особливостями. Зміни площі зіниці у спокої в умовах темряви реєструються протягом 5 хвилин після темнотної адаптації одночасно на обох очах.

При аналізі даних, отриманих по трьох реакціях, ми використовували граничні значення: максимальна і мінімальна площа зіниці; максимальна ефективність і реактивність звуження; максимальні відхилення положення ока по горизонталі; максимальна кількість миготінь. У даному дослідженні були використані лише дані по провідному оку, виключені горизонтальні і вертикальні діаметри зіниці – використані лише дані за площею зіниці. Таким чином, всього в дослідження увійшли 19 окулодинамічних параметрів зорової аферентації, об'єднані нами в чотири основні групи: площі зіниці; параметри, що описують процес звуження зіниці; параметри, що описують процес відновлення зіниці; параметри функціонального стану організму (кількість миготінь і амплітуда мимовільних рухів очей).

Параметри, що вимірюються та розраховуються за результатами обробки графіка реакції:

S_{max1} - максимальна площа широкої зіниці (у спокої), мм².

S_{min4} - мінімальна площа вузької зіниці (при засвітленні), мм².

F_1 - флуктуація площі широкої зіниці, мм².

F_4 - флуктуація площі вузької зіниці, мм².

E - ефективність звуження зіниці – відношення амплітуди звуження ($S_{max1}-S_{min4}$) до площі широкої зіниці (S_{max1}) в процентах, %.

A_{n1} - анізокорія при широкій зіниці - відношення площі широкої зіниці правого ока до площі широкої зіниці лівого ока, відн. од.

A_{n4} - анізокорія при вузькій зіниці - відношення площі вузької зіниці правого ока до площі вузької зіниці лівого ока, відн. од.

FD_1 - форма широкої зіниці, відношення вертикального і горизонтального діаметрів широкої зіниці, відн. од.

FD_4 - форма вузької зіниці - відношення вертикального і горизонтального діаметрів вузької зіниці, відн. од.

T_2 - тривалість латентного періоду звуження зіниці, с.

T_{2+3} - тривалість повного періоду звуження зіниці, с.

T_5 - тривалість латентного періоду відновлення зіниці, с.

T_6 - тривалість активного відновлення зіниці, с.

T_{rst} - тривалість повного відновлення площі зіниці, с.

V_c - швидкість повного звуження зіниці – відношення різниці між максимальною і мінімальною площею зіниці до тривалості повного звуження, мм²/с.

V_{QD} - швидкість активного відновлення зіниці, відношення амплітуди змін площі зіниці в періоді активного відновлення до тривалості цього періоду, мм²/с.

V_{QC} - реактивність звуження зіниці (при засвіті) – максимальна можлива швидкість звуження зіниці, визначається як швидкість найбільш крутої ділянки кривої усередині періоду активного звуження площі зіниці (T_3), мм²/с. Показник характеризує індивідуальну реактивність організму на світловий стимул.

FW – кількість миготінь очей за хвилину, кількість/хв.

$АНМ$ - максимальна горизонтальна амплітуда переміщення очей, визначається як максимальне відхилення центрів зіниць по горизонталі, мм. Цей сумарний показник включає рухи очей, пов'язані з роботою дихальної і серцево-судинної систем, крупні саккади, відвернення уваги і інші мимовільні рухи.

Нормативні значення окулодинамічних параметрів зорової аферентації для досліджуваної вікової групи були встановлені в ході спеціальних досліджень за участю дисертанта в Лабораторії біокулярного зору і функціональних методів дослідження [2].

Індивідуалізований кількісний аналіз проводився наступним чином. За результатами комплексного дослідження отримані показники психофізіологічного стану 94 підлітків за трьома розділами: стан психомоторики (12 показників), когнітивних функцій (19 показників) і окулодинамічних параметрів зорової аферентації (19 показників). Для кожного з обстежених підлітків було враховано кількість показників, значення яких укладається в межі нормативного діапазону у відсотках від загальної кількості показників даного розділу. Кількісний аналіз індивідуальних показників психофізіологічного статусу проведений у всіх обстежених підлітків з різним станом соматичного здоров'я: у групі здорових підлітків (37 чоловік, група «Н»), в групі підлітків з ДЦП (16 чоловік, група «Д») і в групі підлітків з різними порушеннями соматичного здоров'я (41 людина, група «О») представлено графічно на малюнку 2. По вертикалі представлено процент показників психофізіологічного статусу, значення яких укладається в межі нормативного діапазону у відсотках від загальної кількості показників даного розділу, а по горизонталі підлітки по номерах в алфавітному списку. Як видно на мал.2, в групі здорових підлітків («Н») кількість індивідуальних показників психофізіологічного статусу, що знаходяться в межах нормативних

значень, у більшості підлітків перевищувало 70% як по окулодинамічних параметрах зорової аферентації (●), так і за показниками, що характеризують стан когнітивних функцій (○) і психомоторики (✕). Аналіз індивідуальних даних по кожному підлітку трьох груп, що відрізняються за станом соматичного здоров'я, показав, що кількість показників психофізіологічного статусу, які знаходяться в межах нормативних значень, в групі здорових підлітків «Н» є високою за всіма трьома розділами: психомоторика (60-92% в межах нормативних значень), когнітивні функції (60-98%), окулодинамічні показники зорової аферентації (70-95%). Таким чином, всі здорові підлітки мають гарні показники знічної реакції на світло. Але двоє підлітків з групи «Н» мали знижені показники психомоторики (50% в межах нормативних значень) та двоє мали знижені показники психомоторних функцій (37% в межах нормативних значень), які є індикаторами їх нерозкритого індивідуального потенціалу, який визначено гарними показниками знічних реакцій.

Група підлітків з ДЦП («Д») значно відрізнялася від групи здорових підлітків, оскільки, як видно на мал.2, кількість індивідуальних показників психофізіологічного статусу, у всіх підлітків цієї групи не перевищувало 70% за досліджуваними показниками. В групі з дитячим церебральним паралічем (група «Д») всі підлітки мають значне зниження психомоторних якостей (6-35% в межах нормативних значень), що є очікуваним результатом, але також вони мають знижені показники когнітивних функцій (5-50%) та окулодинамічні показники зорової аферентації (35-65%). Слід підкреслити, що індивідуальні показники, що оцінюють стан когнітивних і психомоторних функцій, були значно понижені в групі підлітків з ДЦП.

В групі підлітків з різноманітними порушеннями соматичного здоров'я (група «О») - порушення зору, функцій вегетативної та центральної нервової системи) показники психофізіологічного статусу наступні: ОДПЗА (30-75% в межах нормативних значень), психомоторика (5-65%), когнітивні функції (5-75%), що пов'язано з різними видами порушень соматичного здоров'я у підлітків цієї групи. Група підлітків «О» з різноманітними порушеннями соматичного здоров'я зайняла проміжне положення відносно кількості індивідуальних показників психофізіологічного статусу, що знаходяться в межах нормативних значень, порівняно з групою здорових підлітків і групою підлітків, страждаючих ДЦП.

Для порівняльного аналізу даних приведемо на діаграмі (мал.3) середні значення індивідуальних показників психофізіологічного статусу (у відсотках), що знаходяться в межах нормативних значень, для трьох виділених груп, що відрізняються за станом здоров'я, і для трьох розділів показників психофізіологічного статусу - окулодинамічним параметрам зорової аферентації, показникам, що характеризують стан психомоторики і когнітивних функцій.

У групі здорових підлітків відсоток індивідуальних показників психофізіологічного статусу, що знаходяться в межах нормативних значень, склав: по ОДПЗА $83,48 \pm 1,34\%$, по когнітивних функціях $80,54 \pm 2,30\%$, по психомоториці $77,32 \pm 2,06\%$. Група Д значно відрізнялася від групи здорових підлітків по кількості індивідуальних показників психофізіологічного статусу, що знаходяться в межах нормативних значень: ОДПЗА $56,5 \pm 2,39\%$, когнітивні функції $26,38 \pm 4,60\%$, по психомоториці $15,31 \pm 2,16\%$. У групі підлітків з різними порушеннями стану здоров'я (група О₂) кількість індивідуальних окулодинамічних параметрів зорової аферентації, що знаходяться в межах нормативних значень, склало $66,54 \pm 2,18\%$, по когнітивним функціям $47,44 \pm 3,60\%$, по психомоториці $27,76 \pm 3,11\%$, що достовірно відрізнялося від кількості таких параметрів в групі здорових підлітків ($p < 0,05$) і в групі підлітків з ДЦП ($p < 0,05$).

Наведені дані свідчать про значні відмінності між групами підлітків з різним станом соматичного здоров'я по кількості індивідуальних показників психофізіологічного статусу, що знаходяться в межах нормативних значень для ОДПЗА, показників когнітивних функцій і психомоторики ($p < 0,05$ для всіх вказаних показників).

Висновки

Здорові підлітки вірогідно відрізняються від підлітків з порушенням соматичного здоров'я за показниками психомоторики, когнітивних функцій, а також і по окулодинамічним показникам зорової аферентації.

Результати представленого кількісного аналізу індивідуальних показників психофізіологічного статусу підлітків свідчать про тісний взаємозв'язок вивчених окулодинамічних параметрів зорової аферентації із станом когнітивних функцій і психомоторики.

Об'єктивні параметри зорової аферентації, які характеризують фізіологічно адекватну реактивність організму на світловий стимул, слід розглядати в контексті перцептивно-когнітивних властивостей особистості та її індивідуальних психомоторних якостей.

Література

1. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. – СПб.: Питер, 2006. - 317 с.
2. Бушуева Н.Н., Бойчук И.М., Шакир М.Х. Духайр, Ушан Е.В. Возрастные нормы зрачковых реакций. – Офтальмологический журнал, №3. – 2009, С. 56-61.
3. Кокун О.М. Оптимізація адаптаційних можливостей людини: психофізіологічний аспект забезпечення діяльності. – К.: Міленіум, 2004. – 265 с.
4. Макаренко М.В., Івангора І.О., Шейко В.І. Дослідження психофізіологічних функцій учнів середнього шкільного віку при тривалих фізичних навантаженнях // Фізіол. журн. – 2002. – Т. 48, № 5. – С. 56-61.
5. Македон С.В., Нікіфоров Ю.О., Ушан О.В. Пристрій для оперативної діагностики динамічних характеристик зорового аналізатора людини Окулограф «ОК-2». - Декл. патент на винахід №6232. - Держ.департаменту інтелектуальної власності України - 15.04.2005. - Бюл.№4.

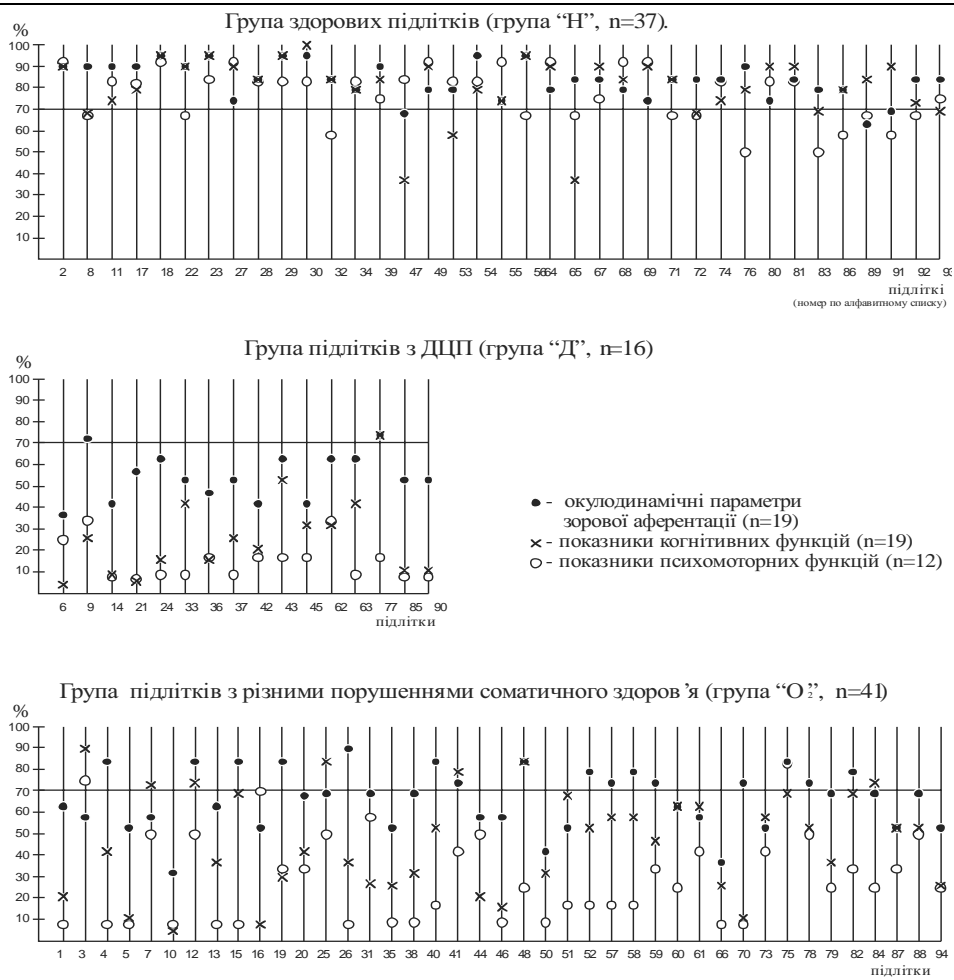
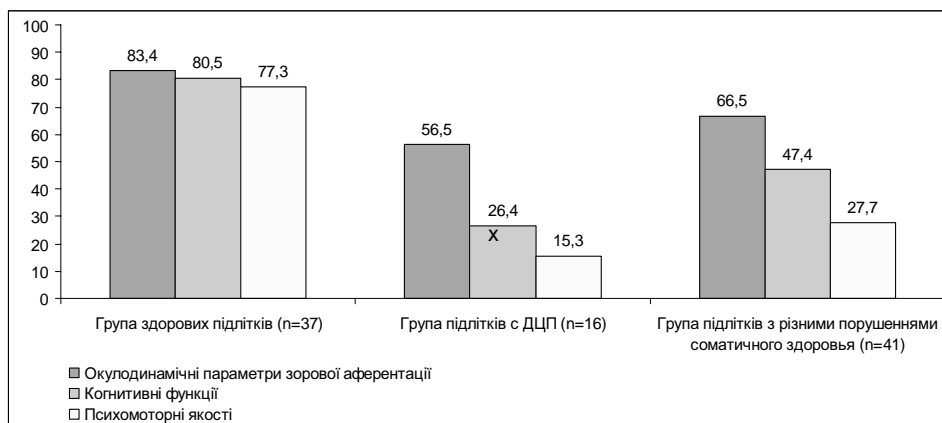


Рис. 2. Кількість індивідуальних показників психофізіологічного статусу, які знаходяться в межах нормативних значень (в %) в групах підлітків, різних за станом соматичного здоров'я



Мал. 3. Середні значення індивідуальних показників психофізіологічного статусу (у відсотках), які знаходяться в межах нормативних значень, в групах підлітків, що відрізняються за станом здоров'я