**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя**

**Навчально-науковий інститут природничо-математичних, медико-біологічних наук та інформаційних технологій**

**Кафедра біології**

**Освітньо-професійна програма**

**091 Біологія**

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

**на здобування освітнього ступеня «Магістр»**

**ОЦІНКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ НА ПОЧАТКУ НАВЧАЛЬНОГО СЕМЕСТРУ ТА В СЕСІЙНИЙ ПЕРІОД**

Студентки **Гришко Катерини Олександрівни**

***Науковий керівник:***

Завідувач кафедри біології,

д.б.н., професор

**Кучменко Олена Борисівна**

 ***Рецензенти:***

Бурлака Юлія Борисівна,

кандидат біологічних наук,

старший науковий співробітник,

Шейко Віталій Ілліч,

доктор біологічних наук, професор

**Допущено до захисту**

Завідувач кафедри біології

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_проф. **Кучменко О.Б.**

Ніжин – 2023

**АНОТАЦІЯ**

**Гришко К.О.** «Оцінка функціонального стану організму осіб юнацького віку», кваліфікаційна робота на здобуття 091 Біологія. Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя, м. Ніжин, 2023 р.

Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи 89 с., у тому числі 11 рисунків і 10 таблиць. Список використаних джерел містить 40 найменувань.

Об’єкт дослідження ‒ функціональний стан організму осіб юнацького віку.

У кваліфікаційній роботі досліджено особливості фізичного розвитку осіб юнацького віку на початку навчального року та в сесійний період, розроблено практичні рекомендації щодо покращення функціонального стану й підвищення працездатності здобувачів вищої освіти 21-24 років.

**Практичне значення роботи:** За допомогою проведеного емпіричного дослідження з’ясовано, що особи юнацького віку 21-24 років мають свої функціональні особливості, які змінюються під впливом різних обставин, і, в першу чергу, під впливом процесу отримання вищої освіти. На основі отриманих результатів дослідження можлива розробка методик по покращенню функціонального стану та працездатності юнаків.

**Ключові слова:**юнацький вік, функціональний стан, фізичний розвиток, навчання, дослідження, особливості.

**ABSTRACT**

**Hryshko K.O.** "Assessment of the functional state of the body of young people", qualifying work for obtaining 091 Biology. Mykola Gogol Nizhyn State University, Nizhyn, 2023.

The master's thesis consists of an introduction, three chapters, conclusions, a list of used sources. The total volume of work is 89 pages, including 11 figures and 10 tables. The list of used sources contains 40 items.

**The object** of the study is the functional state of the body of young people.

In the qualifying work, the peculiarities of the physical development of young people at the beginning of the academic year and during the session period were investigated, practical recommendations were developed for improving the functional state and increasing the work capacity of those who obtained higher education aged 21-24.

Practical significance of the work: With the help of the conducted empirical research, it was found that young men aged 21-24 have their own functional characteristics that change under the influence of various circumstances, and, first of all, under the influence of the process of obtaining higher education. Based on the research results, it is possible to develop methods to improve the functional state and work capacity of young people.

**Key words**: youth, functional state, physical development, training, research, peculiarities.

**ЗМІСТ**

[ВСТУП 5](#_Toc152415187)

[РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ 9](#_Toc152415188)

[1.1 Юність: поняття та вікові групи 9](#_Toc152415189)

[1.2 Анатомо-фізіологічні особливості юнацького віку 16](#_Toc152415190)

[1.3. Особливості функціонального стану серцево-судинної і нервової систем осіб юнацького віку 22](#_Toc152415191)

[1.4 Дослідження функціонального стану м’язової та дихальної систем 30](#_Toc152415192)

[1.5 Індивідуально-психологічні особливості особистості у юнацькому віці 32](#_Toc152415193)

[Висновки до 1 розділу 56](#_Toc152415194)

[РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ 58](#_Toc152415195)

[2.1 Організація дослідження та обґрунтування вибору діагностичних методик 58](#_Toc152415196)

[2.2 Методи дослідження 60](#_Toc152415197)

[Висновки до 2 розділу 67](#_Toc152415198)

[РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ 68](#_Toc152415199)

[3.1. Дослідження функціонального стану особи юнацького вікуна початку навчального року 68](#_Toc152415200)

[3.2. Дослідження функціонального стану особи юнацького вікув сесійний період 74](#_Toc152415203)

[3.3. Практичні рекомендації щодо підвищення працездатності та покращення функціонального стану 78](#_Toc152415204)

[Висновки до 3 розділу 83](#_Toc152415205)

[ВИСНОВКИ 85](#_Toc152415206)

[СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 86](#_Toc152415207)

**ВСТУП**

Науково-технічний розвиток постійно підвищує вимоги до різних видів професійної діяльності, змінюються умови праці, з’являються нові, більш розвинені автоматизовані комплекси, модернізуються всі галузі виробництва і у виробництво впроваджуються електронно-обчислювальні механізми, постійно зростає потік інформації та темп життя.

Період навчання на сучасному рівні є складним і тривалим процесом і потребує величезних витрат фізичних зусиль та емоційної стабільності. Збільшення обсягу інформації, зміна багатьох соціальних факторів життя призводить до емоційного та фізичного навантаження, що відбивається на психофізіологічному стані молодого організму. В останні роки дослідники все частіше відзначають, що популяція сучасних студентів характеризується незадовільними показниками фізичного здоров’я, високим рівнем тривожності [34, с. 271].

Функціональний стан організму значною мірою залежить від характеру та ефективності його адаптаційних механізмів. Фізіологічним проявом адаптаційного потенціалу є правильна якість пристосувальних реакцій організму без порушення балансу між серцевою діяльністю та гемодинамічними показниками [27, с. 124].

Адаптаційний потенціал системи кровообігу є відображенням співвідношення між рівнем активності, рівнем напруги регуляторних механізмів домінантної системи та функціональним резервом [15, с. 44]. Вивчення функціональних можливостей серцево-судинної системи дозволяє отримати широкий спектр інформації про реакцію організму на коливання умов зовнішнього середовища. Важливе значення в сучасній фізіології має кількісне вираження функціональних характеристик серцево-судинної системи [18, с. 125].

Дослідження показують достовірну кореляційну залежність адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи з показниками серцевої діяльності, меншу кореляцію з масою тіла [19]. У цьому сенсі велике значення мають дослідження загальної адаптивності до фізичних навантажень і рівня аеробних можливостей організму. Функціональні показники серцево-судинної та дихальної систем визначають фізіологічні особливості здоров’я індивіда [4], особливо важливою є оцінка функціонального стану організму, адаптаційного потенціалу та рівня соматичного здоров’я молоді [5, с. 209].

Люди цієї вікової категорії формуються в умовах зниженої динамічної активності, гіпокінезії, порушення нормального добового ритму, значного інформаційного навантаження [9, с. 180]. Це позначається на функціональному стані серцево-судинної системи, що особливо виявляється після фізичного навантаження, особливо у вигляді шлуночкових екстрасистол. Важливість досліджень у цьому напрямі також визначається фактом негативної динаміки показників стану здоров’я молоді в Україні. Слід зазначити, що функціональний стан організму та ефективність адаптації істотно залежать від сформованої регуляторної схеми. Вегетативна нервова система однією з перших реагує на зміни погодних умов і визначає початок пристосувальних реакцій організму [11, с. 110].

Розширення діапазону пристосувальних реакцій, спрямованих на підтримку оптимального рівня функціонального стану організму, особливо актуальне в сучасних умовах істотних змін клімату, що потребує відповідних реакцій регуляторних систем, кардіо-респіраторної системи, фізичного розвитку організму та соматичного здоров’я [7, с. 102]

Важливість фізичної активності підкреслюють дослідження фізіологів, педагогів та психологів: Засухи Л.В. [3], Кузнєцова О.В., Смірнова О.Л. [5], Кириленка Т.С. [6], Лубишева Л.І. [7], Магльованого А.В., Галайтатия Г.Д., Сафронова Г.Б., Дуліба О.Б. [8], Максименка С.Д. [10], Павелків Р.В. [17] та інших.

**Мета дослідження** – оцінити функціональний стан організму осіб юнацького віку на початку навчального семестру та в сесійний період.

**Об’єкт дослідження** – функціональний стан організму осіб юнацького віку.

**Предмет дослідження** – особливості фізичного стану осіб юнацького віку на початку навчального семестру та в сесійний період, особливості функціонального стану серцево-судинної, респіраторної системи, вегетативної нервової системи.

**Завдання дослідження:**

* дослідити функціональний стан особи юнацького вікуна початку навчального року;
* проаналізувати фізичну працездатність особи юнацького вікув сесійний період.

Для вирішення поставлених задач було використано наступні **методи дослідження:** аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження; збір даних шляхом функціональної діагностики (тейпінг тест; дослідження толерантності нервової системи до розумового навантаження; проба Руф‘є; проба Ромберга (ПР) виконувати стойку на одній нозі з заплющеними очима; частота серцевих скорочень; артеріальний тиск; адаптаційний потенціал за Баєвським; показники спірометрії); методи математичної статистики.

**Наукова новизна.** В результаті дослідження було проведено оцінку функціонального стану особи юнацького вікуна початку навчального року та в сесійний період з використанням функціональних діагностик. Розроблено практичні рекомендації щодо покращення функціонального стану й підвищення працездатності здобувачів вищої освіти 21-24 років.

**Теоретичне та практичне значення.** За допомогою проведеного емпіричного дослідження з’ясовано, що особи юнацького віку 21-24 років мають свої функціональні особливості, які змінюються під впливом різних обставин, і, в першу чергу, під впливом процесу навчання. На основі отриманих результатів дослідження можлива розробка методик по покращенню функціонального стану та працездатності юнаків.

**Апробація результатів роботи.** Результати кваліфікаційної роботи були висвітлені на ІХ Міжнародній заочній науково практичній конференції «Актуальні питання біологічної науки» (12 квітня 2023, Ніжин) та у матеріалах II International Scientific and Practical Confernce (Berlin, Germany, October 16-18, 2023).

**Публікації.** Результати дослідження надруковані у 2 тезах доповідей на конференціях.

**РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ**

* 1. **Юність: поняття та вікові групи**

Юність – це пора життя, коли людина молода. Слово «молодість» також може означати проміжок часу між дитинством і дорослістю (зрілістю), але воно також може стосуватися піку здоров’я або періоду життя, відомого як молодість [17, с. 201].

Юність також визначається як «зовнішній вигляд, свіжість, бадьорість, дух тощо, характерні для того, хто молодий» [18, с. 29]. Його визначення конкретного вікового діапазону відрізняються, оскільки молодість не визначається хронологічно як етап, який можна прив’язати до конкретних вікових діапазонів; її кінцеву точку також не можна пов’язувати з конкретною діяльністю, наприклад, неоплачуваною роботою або сексуальними стосунками.

Організація Об’єднаних Націй визначає особи юнацького вікуяк осіб віком приблизно від 15 до 24 років, і всі статистичні дані ООН базуються на цьому діапазоні, ООН зазначає освіту як джерело цієї статистики. ООН також визнає, що це змінюється без шкоди для інших вікових груп, перелічених державами-членами, наприклад 18–30 років. У самій ООН можна провести корисну різницю між підлітками (тобто віком від 13 до 19 років) і дорослою молоддю (віком від 20 до 29 років). Прагнучи уніфікувати статистичні підходи, ООН усвідомлює протиріччя між підходами у своїх статутах. Таким чином, згідно з визначенням 15–24 років (запровадженим у 1981 році) діти визначаються як особи віком до 14 років (хтось 13 років і молодше), тоді як відповідно до Конвенції про права дитини 1979 року, віком до 18 років вважаються дітьми [20].

 ООН також заявляє, що їм відомо про те, що існує кілька визначень юності в структурах ООН, таких як Youth Habitat 15–32, NCSL 12–24 та Африканська молодіжна хартія 15–35 [12, с. 128].

Вчені стверджують, що вікові визначення не були узгодженими в різних культурах і часах, і тому для визначення молоді точніше зосередитися на соціальних процесах у процесі переходу до дорослої незалежності [13, с. 78].

Рання юність (від 15 до 18 років) – це вік безпосередньої підготовки підростаючої особистості до дорослого життя, вибору професії, виконання суспільних функцій.

Фізичний розвиток – це насамперед збільшення росту, маси тіла та окружності грудної клітки. Прискорення фізичного розвитку помітно вже в молодості. Проявляється укороченням періоду статевого дозрівання і припиненням росту. Статеве дозрівання хлопчиків і дівчаток закінчується на 2-3 роки раніше порівняно з попередніми поколіннями, показники їх фізичного розвитку нині вищі, ніж 10-15 років тому.

У старшокласників закінчується окостеніння скелета, удосконалюється м’язова система. Розвивається м'язова тканина і відповідно збільшується м’язова сила. Підвищується фізична опірність і працездатність організму. Продовжує вдосконалюватися координація рухів.

У молодості поліпшується функціонування серцево-судинної системи, нервова регуляція її діяльності. Артеріальний тиск стабілізується, серцево-судинна система стає більш стійкою до стресів. Збільшується життєва ємність легенів, особливо у хлопчиків, дихальна система працює витриваліше.

Продовжується функціональний розвиток нервових клітин головного мозку, високого рівня досягає вдосконалення нервової системи. Створюється стійкий баланс у функціонуванні ендокринної системи. Співвідношення активності ендокринних залоз стає таким же, як і у дорослих. Підвищене збудження і неврівноваженість, характерні для підліткового віку, поступово зникають.

Тому рання молодість – це період відносно спокійного біологічного розвитку організму, більш ритмічної життєдіяльності, зростання фізичної сили і витривалості.

Розвиток психіки та пізнавальної діяльності. У молодості зміцнюються і вдосконалюються психічні якості особистості. При цьому відбуваються якісні зміни всіх показників психічної діяльності, які є основою формування особистості.

Однією з важливих сторін психічного розвитку молоді є інтенсивне інтелектуальне дозрівання, в якому провідну роль відіграє розвиток мислення. Навчальна діяльність створює сприятливі умови для переходу учнів на вищий рівень абстрактно-узагальнюючого мислення. Старшокласники більш свідомо і твердо контролюють логічні дії. Наукові терміни стають не лише предметом вивчення, а й інструментом пізнання, аналізу та синтезу.

Розвиток мислення характеризується подальшим збагаченням фонду добре засвоєних умінь, мислення, способів і прийомів розумової праці. Їх формування залежить від методів навчання.

Мовлення старшокласників ускладнюється за змістом і структурою, збагачується новими науково-технічними термінами. Удосконалюються мовні засоби передачі думок, відбувається засвоєння і використання норм літературної мови.

Поліпшується спостережливість, здатність помічати на предметах суттєві зовнішні ознаки, точніше й об'єктивніше їх відображати. Розвивається самоспостереження (за своїми діями, поведінкою, переживаннями, думками). Особи юнацького віку та дівчата занурюються у свій внутрішній світ, аналізують його, порівнюють дані своїх спостережень із спостереженнями дорослих, однолітків, з описами внутрішнього світу героїв літературних творів. Самоспостереження стає невід'ємною частиною самопізнання, прагнення до самоосвіти.

Розвивається репродуктивна і творча уява, посилюється критичність у ставленні до творінь фантазії, самоконтроль, реалізм у співвіднесенні образів уяви, особливо мрії, з дійсністю та її можливостями.

Довільне запам’ятовування стає набагато ефективнішим мимовільного, відбуваються зміни в процесах логічного запам'ятовування, підвищується продуктивність пам’яті на уявлення і абстрактний матеріал. Виявлені логічні зв'язки стають основою для запам’ятовування матеріалу. Планується спеціалізація пам’яті, яка пов’язана з основними інтересами старшокласників, їх намірами щодо вибору майбутньої професії. Методи навчання вдосконалюються за допомогою раціональних прийомів.

Збагачується емоційна сфера. Нові емоції виникають не тільки завдяки конкретним предметам, а й через стосунки з іншими людьми, види діяльності, їх зміст, хід і результати. Нові життєві обставини, нові обов'язки та успіхи в їх виконанні породжують нові враження.

Усвідомлення й дотримання певних норм поведінки, прийнятих у суспільстві, вироблення власного ставлення до суспільного життя породжують глибокі, сильні й тривалі моральні переживання. Вони більш різноманітні за змістом і спрямованістю, ніж підліткові. Розвиваються почуття гуманізму, колективізму, дружби і товариськості, честі, обов'язку і відповідальності. У зв’язку з розвитком свідомості, оцінкою власних вчинків формується таке складне почуття, як совість.

Совість є особливою формою самоконтролю, важливою складовою моральної самосвідомості. Вона проявляється як наслідок самооцінки людини за критеріями добра і зла, справедливості, порядності вчинків і вчинків, часто проявляється у формі болісного усвідомлення своїх недоліків, моральної недосконалості.

Зокрема, посилюються почуття, пов'язані з усвідомленням свого «я», власної гідності, потреби дружити, товаришувати. Важливим джерелом емоційних переживань старшокласників є пошук друзів і спілкування з ними.

Рання юність – це період становлення і переживання першого кохання, який суттєво впливає на емоційне життя старшокласника, формування його особистості. В середньому шкільному віці створюється сприятливий ґрунт для створення міжстатевих стосунків молоді, які збагачують її духовно.

Вольові якості формуються з розвитком свідомості і самосвідомості, цілеспрямованості своєї діяльності. Закріплюється здатність керуватися у своїй поведінці та діяльності більш віддаленими цілями, усвідомленням своїх обов'язків. Зміцнюється сила волі, витримка, наполегливість, самовладання. Збагачується мотиваційна основа вольових дій, здатність до їх критичного аналізу, що проявляється в розсудливості, уважності, критичності та самовладанні[18, с. 129].

Вибір професії стає центром психологічного розвитку старшокласників. У зв'язку зі створенням життєвих планів у них розвивається здатність підпорядковувати свою поведінку конкретним цілям майбутнього самостійного життя, перебудовувати мотиви діяльності. На першому місці ‒ відповідальність перед собою, почуття суспільного обов'язку, ідейне переконання, моральні принципи, якими старшокласники починають керуватися в повсякденному житті. Формується самовладання, самовідданість і самовладання.

Формуються основні риси особистості. Все більшого значення набуває система переконань, нових потреб, інтересів та ідеалів, які визначають спрямованість життєдіяльності, ставлення до навколишнього середовища, до себе, до соціальних зобов'язань.

Спілкування з однолітками та дорослими. Фактором формування особистості в цей період є спілкування з однолітками та дорослими. Впливовим є класний колектив, у якому проходить значна частина життя молоді, відбувається навчальна діяльність, виникають різноманітні форми соціальних контактів, які регулюються правилами та нормами колективного співіснування. Створюються різні типи мікрогруп – групи близьких друзів, друзів, соціальні групи, компанії. Порівняно з підлітками особи юнацького віку більше уваги приділяють внутрішнім якостям друзів: інтелектуальним питанням, світоглядним орієнтирам, моральним потребам тощо, пред'являють високі вимоги до дружби.

Рання юність – це вік не менших змін, ніж підлітковий, але вони якісно інші і пов’язані з пошуком відповіді на питання «як бути?».

Особливо важливо, що в цей період завершується гендерна ідентифікація, прийняття дорослими гендерних ролей, відбувається процес перетворення хлопчиків на чоловіків, дівчаток на жінок, тобто формується психологічна стать. Рання юність не менш психологічно складна, ніж підлітковий вік. Але в цьому віці не так гостро порушуються фізіологічні та ендокринні процеси, немає різких змін у сприйнятті себе та оточуючих.

Натомість у особи юнацького вікуі дівчат інтенсивніше формується внутрішня позиція, формується власне ціннісно-смислове розуміння тих людських якостей, які характеризують їх як представників певної статі, виробляються особистісні погляди на характер стосунків. між чоловіком і жінкою посилюється. Підвищується потреба в спілкуванні з однолітками протилежної статі, виявляється власна сексуальність. Тому цьому періоду життя належить особлива роль у засвоєнні статевої моралі.

Самосвідомість у ранній юності структурується навколо статевого розвитку особистості (Л. Божович, М. Боришевський, І. Кон). Саме рівень розвитку статевої свідомості та самосвідомості визначає потреби, ціннісні орієнтації та мотиви поведінки людини як статевої істоти [22, с. 280].

З юних років сучасні старшокласники не отримують необхідного обсягу знань про репродуктивну функцію людини, культуру інтимних стосунків та збереження статевого здоров’я. Слід також враховувати, що значна частина з них має негативний досвід виконання гендерних ролей у батьківській родині.

Протиріччя між відкритою пропагандою сексуальності та її вихідним пунктом у педагогічно керованій статевій соціалізації дитини породжує дисгармонію статевої самосвідомості – знань, уявлень і самооцінних установок особистості. Для старшокласників сексуальність постає як приємна і хвилююча і водночас прихована, негідна складова Я, що призводить до недостатнього врахування власної лінії поведінки, неприйняття себе як сексуальної істоти і, наприклад, результатом є суперечлива Я-концепція зростаючої особистості.

Тому ранній підлітковий вік має вирішальне значення в психосексуальному і статевому розвитку особистості, у формуванні особистості майбутнього члена сім'ї. Підростаюча особистість у цьому віці досягає такого ступеня фізичної, психічної та соціальної зрілості, що цілком здатна свідомо і самостійно виконувати відповідальні соціальні функції як повноправний громадянин суспільства.

Хлопчики та дівчатка намагаються досягти самостійності. При цьому розрізняють поведінкову автономію (потреба і право самостійно вирішувати питання, що стосуються особистого життя), емоційну автономію (потреба і право мати власні зв’язки, уподобання і обирати їх незалежно від інших). їхні батьки), морально-ціннісна автономія (потреба і право на власні думки, стандарти, ціннісні орієнтації та їх реальна наявність).

Старша юність (18-25 років) – це початок дорослого життя. На цьому етапі молода людина вже фізично і соціально зріла.

Ряд дослідників, що займаються питаннями розвитку та самопізнання, розглядають пізню юність як час постійних змін і зростання. Розвиток у цей період залежить від вирішення проблем попередніх періодів – набуття впевненості та самостійності, ініціативи та працьовитості.

На думку С. Пако, цей період (рання та пізня юність) є періодом, коли інтелектуальні функції знаходяться на піку, а інтенсивність їх розвитку залежить від двох факторів: внутрішнього та зовнішнього. орієнтація особистості та зовнішній чинник – це сукупність умов, що залежать від соціально-економічних та культурних умов.

Особливу роль С. Пако надає освіті після закінчення школи, тобто подальшій освіті, яка суттєво протидіє процесам старіння, гальмує процеси еволюції та має не тільки соціально-економічну, а й особисту обумовленість. Для цього вікового періоду характерна тенденція до самоактуалізації та саморозвитку.

Сформованість усіх психічних процесів, а також теоретичного та логічного мислення забезпечує можливість навчання. складний, багатогранний матеріал, а крім того, багато в чому визначає особливості розвитку і функціонування інших психічних процесів і особливостей особистості: мотиваційної, емоційно-вольової, особистісної сфер тощо.

Самопізнання Якобсона в пізній юності втрачає емоційну напругу і вже існує на спокійному емоційному тлі, але емоційне сприйняття залишається досить високим за рахунок появи нових видів діяльності, переживань, пов'язаних з почуттям любові, радістю творчості. , великий інтерес до світу чужих почуттів та ін.

Рання і пізня молодість – це вік певної емоційної чутливості. У цей період всі ці емоційні можливості в структурі особистості людини інтенсивно реалізуються і розвиваються за відповідних умов. Емоційне життя молоді характеризується формуванням у ці роки не лише суб’єктивних почуттів (до конкретного явища, особи, події), а й узагальнених почуттів (почуття прекрасного, відчуття трагічного переживання), почуття гумору та ін.) Ці емоції виражають вже загальні, більш стійкі світоглядні установки особистості і називають їх світоглядними емоціями.

* 1. **Анатомо-фізіологічні особливості юнацького віку**

Фізичний розвиток стосується різних аспектів фізіологічних, сенсорних і рухових функцій організму. Він починається з перших моментів життя людини і досягає свого піку у віці 20-30 років – характеризується найвищими показниками м’язової сили, швидкості реакції, рухової спритності та фізичної витривалості.

Вивчення стану здоров’я дітей та молоді щодо занять фізичною культурою є надзвичайно важливим для обґрунтування профілактичних оздоровчих заходів, визначення змісту занять фізичними вправами для зміцнення здоров’я підростаючого покоління. Для оцінки фізичного стану молоді за сучасними уявленнями виділяють 5 критеріїв:

* рівень фізичного розвитку, ступінь його гармонійності, відповідність біологічного віку календарному;
* рівень функціонування основних систем організму;
* рівень фізичної підготовленості;
* ступінь стійкості організму до несприятливих впливів;
* наявність або відсутність хронічних захворювань [24, с. 119].

Фізичний розвиток відображає формування структурно-функціональних властивостей організму в онтогенезі.

Фенотипові ознаки організму формуються під впливом спадкової природи людини та середовища. Частка впливу спадкових факторів середовища може зазнавати значних коливань. Проблеми впливу спадкових факторів середовища на формування морфо-функціональних ознак (довжини, маси тіла, окружності грудної клітки, показників серцево-судинної системи) досі залишаються дискусійними в сучасній науці [3, c. 25].

Розвиток людини закодовано в спадковому апараті. Генетично запрограмований розвиток кожної клітини, тканини, органу, процеси росту та диференціювання, ступінь гетерохронності розвитку систем і всього організму. Проте генотип людини – це лише план розвитку, швидкість його реалізації залежить від конкретної взаємодії організму з факторами середовища. У широкому розумінні розвиток – це процес якісних і кількісних змін, що відбуваються в організмі людини і викликають підвищення рівня складності організації та взаємодії всіх його систем.

Розвиток включає три основні фактори: ріст, диференціація органів і тканин, морфогенез (набуття організмом характерних форм).

Вони тісно пов’язані і взаємовпливають одна на одну (А.Г. Хрипкова, М.В. Антропова, Д.А. Фарбер, 1990). Фактор росту характеризується як кількісний процес постійного збільшення кількості клітин або їх розмірів, що призводить до збільшення маси тіла. У процесі росту збільшується кількість клітин, маса тіла та антропометричні показники. У таких органах і тканинах, як кістки і легені, ріст відбувається в основному за рахунок збільшення кількості клітин, в м’язах і нервовій тканині переважають процеси збільшення самих клітин. Це визначення процесу росту виключає ті зміни маси та розміру тіла, які можуть бути спричинені накопиченням жиру або затримкою води.

Більш наочним показником росту організму є збільшення в ньому загальної кількості білка і збільшення розмірів кісток (А.Г. Хрипкова та ін., 1990) [13, c.45].

Характерною особливістю процесу росту тіла дитини є його нерівномірність і хвилястість. Періоди посиленого росту змінюються уповільненнями. Нерегулярний ріст – це адаптація, створена еволюцією. Швидкий ріст тіла на першому році життя пов’язаний із збільшенням маси тіла, а уповільнення росту в наступні роки обумовлено проявами активних процесів диференціювання організму, тканин і клітин. У теорії і методиці фізичного виховання термін «фізичний розвиток» трактується як «стан» і як «процес».

Показники фізичного розвитку характеризуються сомато-метричними величинами:

* довжиною, масою тіла, окружністю грудної клітки;
* фізіометричний – фізична працездатність, рівень розвитку фізичних властивостей;
* соматоскопічні – розвиток опорно-рухового апарату, кровонасичення, відкладення жиру, статевий розвиток, будова тіла, постава.

Соматоскопічні дослідження найчастіше включають визначення постави тіла, форми грудної клітки, живота, верхніх і нижніх кінцівок, ступеня і характеру жирових відкладень і ознак ураження кісткової системи.

 Постава – це звичка, постійний, невимушений спосіб утримання тіла в просторі, якщо постава правильна, то голова і тулуб знаходяться на одній вертикальній лінії, плечі розтягнуті, злегка опущені, обидва знаходяться на одному рівні, лопатка стиснута, грудна клітка злегка опукла, фізіологічні вигини хребта виражені нормально, ноги випрямлені в колінних і тазових суглобах. Потапчук А.А. та Дідур М.Д., враховуючи особливості фізичного розвитку дітей, пропонують розрізняти поставу дошкільників, молодших школярів, хлопчиків і дівчаток [15, c. 45].

Оптимальна постава дошкільника: тулуб поставлений вертикально, грудна клітка симетрична, плечі розведені, лопатки трохи виступають вперед, живіт висунутий вперед, є поперековий лордоз. Нижні кінцівки випрямлені, кут тазу від 22◦ до 25◦.

Нормальна постава школяра характеризується такими показниками: голова і тулуб розташовані вертикально, плечовий пояс горизонтальний, лопатки відведені назад. Фізіологічні вигини хребта по відношенню до сагітальній площині слабо виражені, остеоїдні відростки розташовані на одній лінії. Випинання живота зменшено, але передня поверхня черевної порожнини розташована попереду грудної клітки; збільшується кут нахилу таза. На думку вчених, оптимальна поза тіла юнака і дівчини така: голова і тулуб розташовані вертикально з випрямленими ногами.

Плечі трохи опущені і знаходяться на одному рівні. Лопатки притиснуті до спини. Грудна клітка симетрична. Молочні залози у дівчаток і навколососкові зони у хлопчиків розташовані симетрично і на одному рівні. Живіт плоский, втягнутий по відношенню до грудей. Фізіологічні вигини хребта добре виражені, у дівчаток виражений лордоз, у хлопчиків – кіфоз. Порушення постави у дітей спостерігаються як у сагітальній, так і у фронтальній площинах.

У сагітальній (передньо-задній) площині виділяють порушення постави зі збільшенням або зменшенням викривлень (вигинів) хребта. Ознаками круглої спини (горбатості) є значний грудний кіфоз (який захоплює частину попереку) і значне зменшення поперекового лордозу. Кругла спина пов’язана зі зменшенням кута нахилу тазу, з опущеною грудною кліткою, передпліччя звисають вперед, живіт випнутий, сідниці плоскі, коліна злегка зігнуті, з круглою увігнутою спиною, грудним кіфозом і поперековим відділом, лордоз виражений, грудна клітка плоска, живіт випнутий, сідниці вигнуті назад.

Плоска спина характеризується сплощенням фізичних вигинів хребта або їх повною відсутністю; зменшується кут нахилу таза; грудна клітка плоска. Лопатки часто мають форму крил (внутрішні краї і нижні кути лопаток розходяться в сторони, відстають від грудей [17, c.176].

Зазвичай супроводжуються порушення постави в сагітальній площині, наприклад кругло-увігнута спина. зниженням функції серцево-судинної та дихальної систем у дітей, травлення, затримкою фізичного розвитку, плоскою спиною, порушенням гнучкої функції хребта.

Порушення постави у фронтальній площині – асиметрична (сколіотична) постава, коли є немає симетрії між правою і лівою частинами тіла; стовп хребта утворює дугу, вершина якої звернена вправо або вліво; поперекові трикутники асиметричні; плече і лопатка з одного боку опущені.

*Форма грудної клітки* залежить від розташування і конфігурації ключиць, ребер, грудини, величини підгрудного кута, співвідношення поперечного і поздовжнього діаметрів, вираженості кривизни хребта. Нормою вважаються три форми грудної клітки: конічна, циліндрична і сплощена.

Внаслідок захворювання виникають патологічні форми грудної клітки: плоска, вузька, «курячий», «лійкоподібний» рахіт (асиметричний).

*Форма ніг* відрізняється ознаками контакту міцно опертих ніг на рівні колін і внутрішніх виростків.

Про нормальну форму виростків вказують торкання внутрішніх поверхонь ніжок у зазначених точках. O схожий тільки на внутрішні виростки, X схожий тільки на коліна.

Нормативи фізичної підготовленості, виконання яких визначається оптимальним і економним рівнем функціонування основних систем організму (серцево-судинної, дихальної, нервово-м’язової), дають загальне враження про рівень фізичної підготовленості молоді, але не визначають індивідуальні можливості вдосконалення фізичної підготовленості організму.

Для досягнення висот у рівні фізичної підготовленості необхідно розробити індивідуальний план фізичної активності, який буде підібрано для кожної людини відповідно до показників індивідуальної картки школяра/студента. Індивідуальна норма рухової активності визначається, таким чином, досягненням певного фізичного стану, який кількісно можна виразити показниками працездатності, фізичної підготовленості та функціональності стану загальних систем організму [29, с. 4].

Як відомо, мозок людини досягає функціональної зрілості на початку молодості. Оскільки популяція нейронів вже повністю сформована, подальше дозрівання нервової системи пов'язане лише з розгалуженням відростків у кожному нейроні, мієлінізацією нервових волокон і розвитком гліальних клітин, які несуть основну відповідальність. харчування нейронів. Починаючи з 25 років і особливо після 45 років, щодня гинуть десятки тисяч нервових клітин. Однак це не має серйозних наслідків для мозку, оскільки, за останніми оцінками, в корі головного мозку знаходиться близько 40 мільярдів клітин.

Б. Г. Ананьєв стверджував, що «в процесі індивідуального розвитку аналітична діяльність великих півкуль мозку протікає без зупинки і згортання відповідно до формування складних систем його синтетичної діяльності. Мало того, нібито розширене відтворення, регулювання, відбір інформаційних потоків і всіх каналів зв'язку з навколишнім середовищем Саме синтетична діяльність забезпечує організацію безперервної взаємодії.

Серед нейрофізіологічних особливостей, пов'язаних з розвитком центральної нервової системи школяра, найважливішими є:

* найменший прихований (латентний) час реакції на будь-який зовнішній вплив подразника (у тому числі на словесний сигнал);
* абсолютна і оптимальна чутливість розпізнавання всіх аналізаторів (порогові значення чутливості периферичного зору, слуху і рухових центрів, отримані за 20 років, можуть бути використані як еталон сенсорного оптимуму, як припускав П.П. Лазарєв, порівняйте, яка людина при який вік); в інших дослідженнях (Л.А. Шварц, С.В. Кравцова) доведено, що рівень сенсорного оптимуму досягається до 25 років;
* найбільша пластичність кори головного мозку і висока гнучкість у формуванні складних психомоторних та інших навичок;
* найбільша оперативна (короткочасна) пам’ять зорово-слухової модальності (динаміка розвитку мнемічних функцій має залежність від характеру діяльності людини: активна розумова діяльність сприяє підвищенню показників пам’яті);
* показники підвищеної уваги (значення показників рівня розвитку обсягу, переключення уваги та вибірковості поступово зростає з 18 до 33 років);
* оптимальний розвиток інтелектуальних функцій припадає на 18-20 років (наприклад, якщо прийняти за еталон логічні здібності двадцятирічної людини за Фулдсом і Равеном, то в 30 років вона буде дорівнювати 96 %, при 40 – 87 %, при 50 – 80 % і 75 % від норми у віці 60 – 75 років);
* найвища швидкість вирішення словесно-логічних завдань (комплексний характер розумових операцій з високим рівнем інтеграції різних видів мислення, гнучкий перехід від образного до логічного і навпаки) [33, с. 31].

**1.3**. **Особливості функціонального стану серцево-судинної і нервової систем осіб юнацького віку**

Усі системи організму людини можуть нормально існувати й функціонувати лише за певних умов, які підтримуються в живому організмі діяльністю багатьох систем, покликаних забезпечити сталість внутрішнього середовища, тобто його гомеостаз.

Гомеостаз підтримується дихальною, кровоносною, травною та видільною системами, а безпосереднім внутрішнім середовищем організму є кров, лімфа та міжтканинна рідина.

Кров виконує ряд функцій, зокрема дихальну (переносить гази); транспорт (перевезення води, продуктів харчування, енергоносіїв і продуктів розпаду); захисні (знищення патогенних мікроорганізмів, виведення токсичних речовин, запобігання крововтраті); регуляторна (перенесення гормонів і ферментів) і терморегуляторна. З точки зору підтримання гомеостазу кров забезпечує водно-сольовий, кислотно-лужний, енергетичний, пластичний, мінеральний і температурний баланс в організмі.

З віком питома кількість крові на 1 кг маси тіла в організмі дітей зменшується. У дітей до 1 року кількість крові по відношенню до загальної маси тіла становить до 14,7%, у віці 1-6 років – 10,9%, і лише в 6-11 років встановлюється на рівні дорослий рівень (7%). Це явище викликано необхідністю більш інтенсивного протікання обмінних процесів в організмі дитини. Загальний об’єм крові у дорослих з масою тіла 70 кг становить 5-6 л.

У стані спокою певна частина крові (до 40-50%) знаходиться в резервах крові (селезінка, печінка, підшкірна клітковина і легені) і не бере активної участі в процесах кровообігу. При посиленні м’язової роботи або під час кровотечі осіла кров переходить у кровоносне русло, що підвищує інтенсивність обмінних процесів або вирівнює кількість циркулюючої крові.

Кров складається з двох основних частин: плазми (55% маси) і формених елементів (45% маси). Плазма, навпаки, містить 90-92% води; 7-9% органічних речовин (білки, вуглеводи, сечовина, жири, гормони та ін.) і до 1% неорганічних речовин (залізо, мідь, калій, кальцій, фосфор, натрій, хлор та ін.).

Маса червоного кісткового мозку у новонародженого становить 90-95 %, а у дорослих – до 50 % загальної маси кісток головного мозку (у дорослих – до 1400 г, що відповідає масі печінки). У дорослих частина червоного кісткового мозку перетворюється на жирову тканину (жовтий кістковий мозок). Крім червоного кісткового мозку, деякі формені елементи (лейкоцити, моноцити) утворюються в лімфатичних вузлах, а у новонароджених також у печінці.

Для підтримки клітинного складу крові на необхідному рівні в організмі дорослої людини з масою тіла утворюється приблизно 2 х 10 м (два трильйони, трильйони) еритроцитів, 45-10 х (450 млрд мільярдів) нейтрофілів. 70 кг. ; 100 мільярдів моноцитів, 175-109 (1 трильйон 750 мільярдів) тромбоцитів. У середньому в людини старше 70 років при масі тіла 70 кг утворюється до 460 кг еритроцитів, 5400 кг гранулоцитів (нейтрофілів), 40 кг тромбоцитів і 275 кг лімфоцитів. Сталість вмісту формених елементів у крові свідчить про те, що ці клітини мають обмежену тривалість життя [36, с. 370].

Еритроцити – червоні кров’яні тільця. В 1 мм3 (або мікролітрах, мкл) крові у чоловіків в нормі міститься від 4,5 до 6,35 млн еритроцитів, у жінок – до 4,0-5,6 млн (в середньому 5,4 млн і 4,8 млн).

У крові дорослої людини в середньому міститься 3-Ю13 еритроцитів і до 900 г гемоглобіну. Завдяки вмісту гемоглобіну еритроцити виконують функцію газообміну на рівні всіх тканин організму. До складу гемоглобіну еритроцитів входять білок глобін і 4 молекули гема (білок, з’єднаний з 2-валентним залізом). Саме останнє з’єднання здатне нестійко з’єднувати 2 молекули кисню між собою на рівні легеневих альвеол (перетворюючись в оксигемоглобін) і транспортувати кисень до клітин організму, забезпечуючи тим самим їх життєдіяльність (окислювальні метаболічні процеси). В обмін на кисень клітини віддають надлишок продуктів своєї життєдіяльності, в тому числі вуглекислий газ, який частково з’єднується з оновленим (віддає кисень) гемоглобіном, утворюючи карбогенгемоглобін (до 20%), або розчиняється у воді плазми з утворенням вугільної кислоти. (до 80% загального вуглекислого газу).

На рівні легенів вуглекислий газ видаляється ззовні, а кисень в свою чергу окислює гемоглобін, і все повторюється. Газообмін (кисень і вуглекислий газ) між кров'ю, міжклітинною рідиною і легеневими альвеолами відбувається в результаті різного парціального тиску відповідних газів у міжклітинній рідині і в альвеолярній порожнині, а саме дифузії газів.

Кількість еритроцитів може істотно змінюватися в залежності від зовнішніх умов. Наприклад, у людей, які живуть високо в горах (в умовах розрідженого повітря, де знижений парціальний тиск кисню), воно може зрости до 6-8 млн. в 1 мм3. Зниження кількості еритроцитів до 3 млн в 1 мм3 або гемоглобіну на 60% і більше призводить до анемічного стану (анемії). У новонароджених кількість еритроцитів у перші дні життя може досягати 7 млн. в 1 мм3, а у віці від 1 до 6 років коливається від 4,0 до 5,2 млн. в 1 мм3. На дорослому рівні вміст еритроцитів у крові дітей за A. Hrypková (1982) визначають у віці 10-16 років.

Лейкоцити. Їх найважливішою функцією є захист організму від токсичних речовин і патогенних мікроорганізмів шляхом їх поглинання і перетравлення (розщеплення). Це явище називається фагоцитозом. Лейкоцити утворюються в кістковому мозку, а також в лімфовузлах і живуть всього 5-7 днів (набагато менше, якщо є інфекція). Вони є ядерними клітинами. За здатністю цитоплазми до гранулювання та забарвлення лейкоцити поділяють на: гранулоцити та агранулоцити. До гранулоцитів належать: базофіли, еозинофіли та нейтрофіли.

До агранулоцитів належать моноцити та лімфоцити. Еозинофіли складають від 1 до 4% всіх лейкоцитів і в основному виводять з організму токсичні речовини і фрагменти білків організму. Базофіли (до 0,5%) містять гепарин і сприяють загоєнню ран шляхом розщеплення тромбів, у тому числі внутрішніх кровотеч (наприклад, травм). Хітрофіли складають найбільшу кількість лейкоцитів (до 70%) і виконують основну фагоцитарну функцію. Вони молоді, паличкоподібні та сегментовані [38, с. 519].

Нейтрофіл, активований інвазією (мікробами, що вражають організм інфекцією), покриває своїми білками плазми (в основному імуноглобулінами) один або кілька (до 30) мікробів, прикріплює ці мікроби до рецепторів на своїй мембрані і швидко перетравлює їх шляхом фагоцитозу (секреції). у вакуоль, що оточує мікроб, ферменти з гранул його цитоплазми: дефензини, протеази, мієлопіроксидази та інші). Якщо нейтрофіл захоплює більше 15-20 мікробів одночасно, він переважно гине, але з поглинених мікробів створює субстрат, придатний для перетравлення іншими макрофагами.

 Нейтрофіли найбільш активні в лужному середовищі, яке виникає в перші моменти боротьби з інфекцією або запаленням. Коли середовище набуває кислої реакції, нейтрофіли заміщуються іншими формами лейкоцитів, а саме моноцитами, кількість яких при інфекційному захворюванні може значно збільшуватися (до 7%). Моноцити утворюються переважно в селезінці та печінці. До 20-30% лейкоцитів складають лімфоцити, які утворюються переважно в кістковому мозку та лімфатичних вузлах і є найважливішими факторами імунного захисту від мікроорганізмів (антигенів), що викликають захворювання, а також захист від зайвих для організму частинок і молекул ендогенного походження. Вважають, що в організмі людини паралельно працюють три імунні системи (М.М. Безруких, 2002): специфічна, неспецифічна та штучно створена.

Специфічний імунний захист в основному забезпечують лімфоцити, які здійснюють його двома шляхами: клітинним або гуморальним. Клітинний імунітет забезпечується імунокомпетентними Т-лімфоцитами, які утворюються зі стовбурових клітин, що мігрують із червоного кісткового мозку в тимус.

Коли Т-лімфоцити потрапляють у кров, вони утворюють більшість лімфоцитів у самій крові до 80% і осідають також у периферичних органах імуногенезу (насамперед у лімфатичних вузлах і селезінці), створюючи в них тимусзалежні зони, які стають активними точками проліферації (розмноження) Т-лімфоцитів поза тимусом. Диференціювання Т-лімфоцитів відбувається в трьох напрямках.

Перша група дочірніх клітин здатна реагувати і знищувати «чужий» білок-антиген (причину захворювання або свій мутант) при зустрічі з ним. Такі лімфоцити називаються Т-кілерами («кілерами») і характеризуються тим, що вони здатні здійснювати лізис (руйнування шляхом розчинення клітинних мембран і зв’язування білків) клітин-мішеней (носіїв антигенів). Таким чином, Т-кілери є окремою гілкою диференціювання стовбурових клітин (хоча їх розвиток, як буде описано нижче, регулюється Т-хелперами) і покликані створити первинний бар’єр у противірусному та протипухлинному імунітеті організму.

Дві інші популяції Т-лімфоцитів називаються Т-хелперами і Т-супресорами і здійснюють клітинний імунний захист, регулюючи рівень функціонування Т-лімфоцитів у системі гуморального імунітету. Т-хелпери («хелпери») сприяють швидкому розмноженню ефекторних клітин (виконавців імунного захисту) у разі наявності в організмі антигенів [35, с. 343].

Гуморальний імунітет забезпечують лімфоцити, які диференціюються від стовбурових клітин головного мозку не в тимусі, а в інших місцях (у тонкій кишці, лімфатичних вузлах, глоткових мигдаликах тощо) і називаються В-лімфоцитами. Такі клітини складають до 15% всіх лейкоцитів. При першому контакті з антигеном антигенчутливі Т-лімфоцити інтенсивно розмножуються.

Деякі з дочірніх клітин диференціюються в клітини імунологічної пам'яті і на рівні лімфатичних вузлів в £-зонах перетворюються на плазматичні клітини, які потім здатні виробляти гуморальні антитіла. Т-хелпери сприяють цим процесам.

Антитіла – це великі білкові молекули, які мають специфічну спорідненість до того чи іншого антигену (за хімічною структурою відповідного антигену) і називаються імуноглобулінами. Кожна молекула імуноглобуліну складається з двох важких і двох легких ланцюгів, які з'єднані між собою дисульфідними зв’язками і здатні активувати клітинні мембрани антигенів і зв'язувати з ними комплемент плазми крові (містить 11 білків, здатних забезпечувати лізис або розчинення клітинні мембрани та зв’язування антигенних клітинних білків). Комплемент плазми крові має два шляхи активації: класичний (від імуноглобулінів) і альтернативний (від ендотоксинів або отруйних речовин і від ліків).

Розрізняють 5 класів імуноглобулінів (Ig): G, A, M, D, E, які відрізняються за своїми функціональними властивостями. Так, наприклад, Ig M зазвичай першим бере участь в імунній відповіді на антиген, активуючи комплемент і сприяючи поглинанню цього антигену макрофагами або лізису клітин; lg A знаходиться в місцях найбільш ймовірного проникнення антигенів (лімфатичні вузли травного тракту, в слізних, слинних і потових залозах, в аденоїдах, в грудному молоці та ін.), створюючи тим самим міцний захисний бар'єр, що підтримує фагоцитоз антигени; lg D сприяє проліферації (розмноженню) лімфоцитів під час інфекцій, Т-лімфоцити «впізнають» антигени за допомогою гамма-глобулінів, що містяться в мембрані, які через зв'язувальні зв’язки створюють антитіло, конфігурація якого відповідає тривимірній структурі антигенно визначені групи (гаптени або низькомолекулярні речовини, здатні зв'язуватися з білками антитіл, набуваючи тим самим властивостей антигенних білків), тому що ключ вставляється в замок.

Активовані антигеном В- і Т-лімфоцити швидко розмножуються, беруть участь у захисних процесах організму і масово гинуть. При цьому невелика кількість активованих лімфоцитів перетворюється на В- і Т-клітини пам’яті, які мають тривалий термін життя, а при повторному інфікуванні організму (сенсибілізація) - в В- і Т-клітини пам'яті, які «запам'ятовують» і розпізнають структурні антигенів і швидко перетворюються на ефекторні (активні) клітини та стимулюють плазматичні клітини лімфатичних вузлів виробляти відповідні антитіла.

Повторний контакт з деякими антигенами іноді може викликати гіперергічні реакції, які супроводжуються підвищенням проникності капілярів, посиленням кровообігу, свербінням, бронхоспазмом тощо. Такі явища називаються алергічними реакціями.

Неспецифічний імунітет через наявність в крові «природних» антитіл, які найчастіше виникають при контакті організму з кишковою флорою. Є 9 речовин, які разом утворюють захисну добавку. Деякі з цих речовин здатні знешкоджувати віруси (лізоцим), інші (С-реактивний білок) пригнічувати життєдіяльність мікробів, треті (інтерферон) знищувати віруси і пригнічувати розмноження власних клітин в пухлинах і т.д. Неспецифічний імунітет також визначається особливими клітинами - нейтрофілами і макрофагами, які здатні до фагоцитозу, тобто знищення (перетравлення) чужорідних клітин.

Специфічний і неспецифічний імунітет поділяють на вроджений (передається від матері) і набутий, який формується після подолання хвороби протягом життя.

Крім того, існує можливість штучної імунізації організму, яка здійснюється або у вигляді вакцинації (коли ослаблений збудник потрапляє в організм і тим самим викликає активацію захисних сил для створення відповідного антитіла), або у вигляді т. зв форма пасивної імунізації, коли так звана вакцинація проти певного захворювання проводиться шляхом введення сироватки (плазми крові, яка не містить фібриногену або його фактора згортання, але має готові антитіла до певного антигену). Таке щеплення роблять, наприклад, від сказу, після укусів отруйних тварин тощо.

За даними В. І. Бобрицької (2004), кров новонародженого містить до 20 тис. всіх форм лейкоцитів в 1 мм3 крові, а в перші дні життя їх кількість навіть зростає до 30 тис. в 1 мм3, що пов’язано з розсмоктуванням продуктів розпаду кров’яних виділень у тканинах дитини, що зазвичай відбувається під час пологів. Після перших 7-12 днів життя кількість лейкоцитів знижується до 10-12 тис. в I мм3, що зберігається протягом першого року життя дитини [28, с. 126].

Далі кількість лейкоцитів поступово знижується і в 13-15 років встановлюється на рівні дорослих (4-8 тис. в 1 мм3 крові). У дітей перших років життя (до 7 років) серед лейкоцитів більше лімфоцитів, і лише після 5-6 років їх співвідношення вирівнюється. Крім того, у дітей до 6-7 років є велика кількість незрілих нейтрофілів (молодих, паличкоядерних), що зумовлює відносно низькі захисні можливості організму дітей раннього віку проти інфекційних захворювань. Співвідношення різних форм лейкоцитів у крові називають лейкоцитарною формулою. З віком у дітей картина лейкоцитів істотно змінюється: збільшується кількість нейтрофілів, зменшується відсоток лімфоцитів і моноцитів. У віці 16-17 років лейкоцитарна формула набуває характерний для дорослих.

Серце у дітей (відносно загальної маси тіла) більше, ніж у дорослих і становить 0,63-0,8% маси тіла, а у дорослих – 0,5-0,52%. Найбільш інтенсивно серце росте на першому році життя і за 8 місяців його маса подвоюється; до 3 років серце збільшується в три рази; у 5 років вона збільшується в 4 рази, а в 16 років – у 8 разів і досягає маси 220-300 г у хлопчиків (чоловіки) і 180-220 г у дівчаток (жінки), у людей і спортсменів маса серця може перевищувати встановлені параметри на 10-30%.

У нормі серце людини скорочується ритмічно: систола чергується з діастолою, утворюючи серцевий цикл, тривалість якого в стані спокою становить 0,8-1,0 секунди. У нормі у стані спокою доросла людина має 60-75 серцевих циклів або серцевих скорочень за хвилину. Цей показник називається частотою серцевих скорочень (ЧСС). Оскільки кожна систола призводить до викиду частини крові в артеріальний потік (у стані спокою у дорослої людини це 65-70 см3 крові), кровонаповнення артерій збільшується і відповідно розтягується судинна стінка. В результаті ви можете відчути розтягнення (продавлювання) стінки артерії в місцях, де ця судина проходить близько до поверхні шкіри (наприклад, сонна артерія на шиї, ліктьова або променева артерія на зап’ясті тощо). Під час діастоли серця стінки артерій опускаються і повертаються у висхідне положення.

Коливання стінок артерій у відповідь на серцебиття називають пульсом, а виміряне число таких коливань за певний час (наприклад, за 1 хвилину) – частотою пульсу. Пульс адекватно відображає частоту серцевих скорочень і цілком придатний для експрес-контролю роботи серця, наприклад, при визначенні реакції організму на фізичне навантаження під час занять спортом, при дослідженні фізичної працездатності, емоційному стресі тощо.

Важливим показником роботи серця і стану його функціональних можливостей є хвилинний об’єм крові, який розраховують множенням систолічного об’єму крові на ЧЕ за 1 хв. Відомо, що у фізично тренованих людей за рахунок збільшення систолічного об’єму (тобто за рахунок підвищення працездатності серця) відбувається збільшення хвилинного об’єму крові (ХОБ), а частоти пульсу (ЧСС) не сильно змінюється. Навпаки, у погано тренованих людей під час фізичних навантажень ХОК підвищується в основному за рахунок збільшення ЧСС [27, с. 120].

* 1. **Дослідження функціонального стану м’язової та дихальної систем**

До вікових особливостей відносять різну кількість м’язової маси у людей різного віку і статі, а також співвідношення екстрафузальних і інтрафузальних м’язових волокон.

Така різниця пов’язана з тим, що на кількість м’язової маси впливає фізичне навантаження. Тому з віком м’язова маса збільшується; при цьому змінюється і форма м’язів.

Сухожильні і м’язові черевця більш диференційовані, фасції, слизові оболонки і синовіальні сумки чітко відокремлені, в сухожилках з’являються сесамоподібні кістки. Що стосується формування і прикріплення м’язів, то в основному кісткові точки і пов’язані з ними м’язи зберігають взаємність протягом усього життя.

В області голови у новонародженого добре розвинені задній вушний м’яз і сухожилля шолома в порівнянні з дорослим. Він навіть кріпиться до виличної дуги, а у дорослої людини цей зв’язок втрачається.

Жувальні м’язи мають більше вікових характеристик, ніж інші м’язи. У новонародженого поверхневі пучки жувального м'яза розташовані паралельно, їх сухожилля в 2 рази коротше, ніж у дорослого. Скроневий м'яз у дітей розвинений дуже слабо, потовщується лише з появою зубів і поступово змінює своє місце, опускаючись до рівня верхньої скроневої лінії на нижню.

На шиї передня і задня черевця біцепса лежать майже на одній лінії. Це пов'язано з горизонтальним положенням під'язикового відростка у новонароджених, коли нижня щелепа і під'язикова кістка знаходяться на одній висоті. З віком змінюється не тільки стан шиловидного відростка, але і зменшується під’язикова кістка.

Діафрагма у дитини розташована вище, ніж у дорослого. Його рівень у плода відповідає VII грудному хребцю, у новонародженого ‒ VIII, у 5-річної дитини ‒ XI, у дорослої людини ‒ XII грудного хребця.

У новонародженого відносна довжина прямого м’яза живота більша, ніж у дорослого. Біла лінія живота також ширша. Великий об'єм живота новонароджених пояснюється непропорційно великою печінкою. Міжостисті волокна зовнішнього отвору пахового каналу відсутні, канал короткий і широкий. У широкій білій лінії живота і в широкому паховому каналі грижі виникають відносно легко [24, с. 19].

* 1. **Індивідуально-психологічні особливості особистості у юнацькому віці**

У студентські роки молода людина не лише набуває соматичної, статевої та психофізіологічної зрілості. Хоча індивідуальні відмінності в особистому розвитку дуже очевидні, він також повинен досягти зрілості як особистість. Зрілість – це вищий психологічний рівень управління та регуляції своєї поведінки. П. Я. Гальперін дав таку характеристику зрілості: «Зрілість – це здатність людини самостійно оцінювати межі своїх можливостей, у межах яких вона діє вільно, тобто відповідно до психологічної оптимальності».

Студентський вік – надзвичайно важливий період для формування «Я-концепції» як сутності особистості. «Я-концепція» майбутнього фахівця – це складна, динамічна система уявлень студента про себе як про особистість і суб’єкта навчально-професійної діяльності та включає:

1. «Я-образ», який розкриває своєрідність самосприйняття за рахунок фіксації учня на певній соціально-рольовій позиції та настанови про себе.
2. Емоційно-ціннісне ставлення до себе, що визначається самооцінкою професійних і особистісних якостей, рівнем самоприйняття і самооцінки.
3. Поведінковий компонент як самопрезентація – певні дії (внутрішні чи практичні), породжені Я-образом і самоатрибуцією.
4. «Хто я?» Спробуйте відповісти на запитання, доповнюючи речення «Я...» різними способами. Усі відповіді разом визначають вашу «Я-концепцію». Її елементами (Я-структура) є ментальні моделі (Д. Майерс), за якими ми організовуємо своє життя.

З розвитком психічних функцій цей вік характеризується нестійкістю особистісних структур. Власні образи «Я» складні й неоднозначні, серед них: реальне «Я» (як себе бачить учень на даний момент), динамічне «Я» (яким він намагається бути), ідеальне «Я» (яким має бути ґрунтуватися на засвоєних моральних принципах), а також ряд інших уявних, часто фантастичних образів себе. Студентський вік характеризується активізацією самопізнання та формуванням більшої самооцінки.

Юнацький вік – це вік зростання сили «Я», здатності проявити і зберегти свою індивідуальність. Існує основа для подолання страху втратити себе в груповій діяльності, в інтимних або дружніх ситуаціях. При цьому «Я» випробовує свою силу, і, протистоячи іншим людям, особи юнацького віку знаходять чіткі межі свого психологічного поля, які захищають себе від небезпеки згубного впливу інших (Г. С. Абрамова).

Якщо потреба в успіху не задовольняється в провідній навчально-професійній діяльності студента, вона природним чином переміщується в інші сфери життя – спорт, роботу, громадську діяльність, хобі чи інтимні стосунки. Однак людина обов’язково повинна знайти для себе успішний простір самоствердження, інакше це може загрожувати їй хворобою, невротизмом або входженням у життя почуття провини.

Студентський вік – це період романтики, життєвого оптимізму, активної громадської позиції, хоча кожна історична віха має свій вектор спрямованості.

Пошук супутника життя, потяг до особи протилежної статі займає важливе місце в думках і поведінці студентів, що, безперечно, впливає на їх ставлення до навчання, наукової та громадської роботи. Проте емоційне піднесення, яке супроводжує інтимно-особистісні стосунки, не тільки робить людину щасливою, а й підвищує загальний життєвий тонус, що позитивно позначається на навчальній і професійній діяльності студента: покращується робочий настрій, активізується творчий потенціал, бажання працювати краще [20].

Отже, позитивна позиція юнака в середовищі позитивно впливає на розвиток його особистості. При цьому не повинно бути суттєвої різниці між його власною оцінкою та оцінками, які він отримав від референтної групи.

Також, варто зупинитися на функціонуванні кори головного мозку та формуванні соціальної поведінки в юнацькому віці.

Наше суспільство ґрунтується на принципах внеску та взаємності для того, щоб розвивати та підтримувати соціальні мережі (Dunbar 2018). Внесок включає в себе різноманітні дії, спрямовані на те, щоб робити добро іншим, наприклад, допомагати друзям і родині (внутрішньогруповий внесок); витрачати час, гроші або когнітивні зусилля, волонтерство, допомога та інвестиції в благодійність на незнайомих людей, які цього потребують (позагруповий внесок); сприяти досягненню цілей і норм в освіті, роботі та дотриманню суспільних правил (суспільний внесок). Одним із головних викликів кожної людської спільноти є розуміння того, як молоді люди розвивають соціальні мотиви і можуть зробити цінний внесок у суспільство, балансуючи між цілями і потребами, орієнтованими на себе та інших. Вписатися в соціальний світ і бути його повноцінним членом можна вважати одним із найголовніших завдань підліткового періоду (Fuligni 2019).

Юнацький вік є критичним періодом у розвитку для набуття цінностей суспільного внеску, оскільки він передбачає перехід від дитинства, яке характеризується сильною залежністю від батьків та опікунів, до дорослого життя, в якому очікується, що людина буде функціонувати як зріла, незалежна особистість (наприклад, політично, фінансово та соціально) та дотримуватиметься соціальних норм (Crone & Dahl 2012, Duell та ін. 2016). Незважаючи на історичні та культурні відмінності у визначенні підліткового віку, його можна визначити як період від 10 до 24 років (Sawyer et al. 2018), починаючи з біологічного початку статевого дозрівання. Пубертатний розвиток передбачає значні зміни в рівні гормонів, які впливають на фізичний вигляд, а також на розвиток мозку та поведінку, і вважається, що це викликає соціально-афективну чутливість (Blakemore et al. 2010). Юнацький вік часто описується як час, коли людина приймає зрілі соціальні та суспільні норми, які зосереджуються на соціальній відповідальності та внеску в суспільство в цілому [19].

Ключовою особливістю психологічного розвитку в юнацькому віці є розвиток набору соціальних когнітивних навичок, які слугують будівельними блоками для інтеграції себе з іншими, і які в сукупності передбачають, як молоді люди будуть робити свій внесок у суспільство. По-перше, це процеси, визначені дослідженнями саморозвитку, такі як ідентичність, Я-концепція та моніторинг егоїстичних імпульсів, хоча в кожній з цих сфер важливу роль відіграють й інші (наприклад, розвиток віддзеркаленого «Я», що стосується інтеграції власних якостей з точки зору інших). По-друге, ці процеси включають соціальну перспективу, мислення та оцінку результатів для інших, хоча багато з існуючих досліджень визнають взаємопов'язаний розвиток цих процесів та процесів, пов'язаних із самооцінкою (наприклад, мислення про інших відносно себе).

 Таке розмежування між процесами, пов'язаними з собою та іншими, іноді призводило до припущення, що це окремі процеси, протиставлені один одному. Нові дослідження в галузі соціальної нейронауки обіцяють дати принципово нові уявлення, які допоможуть зрозуміти, як молодь інтегрує перспективи, орієнтовані на себе та інших, і балансує між цими перспективами, роблячи свій внесок у суспільство. Нейронаукові дослідження в галузі саморозвитку постійно демонструють, що саморозвиток включає елементи інших через соціальне порівняння, соціальний вплив або культурну соціальну ідентичність (Pfeifer & Peake 2012). Нейронаукові дослідження, які зосереджувалися на тому, як люди залучаються до соціального світу, постійно демонстрували, що багато процесів, які є важливими для залучення, такі як членство в соціальній групі, прихильність до освіти або участь у житті громади, включають елементи власного «я», такі як внутрішня мотивація або самоідентифікація з групою (Blakemore & Mills 2014).

 Ці процеси відбуваються за участю спільної нейронної мережі, що включає медіальну префронтальну кору (медіальна ПФК) як важливу зону конвергенції на перетині пізнання, соціальної обробки та афекту. Медіальна префронтальна кора з'єднує вхідні сигнали від підкіркового вентрального стриатуму, кортикальної латеральної префронтальної кори (латеральна ПФК ) і соціальної мережі мозку, включаючи скронево-тім'яне з'єднання (TPJ) і скроневу кору - всі регіони, які є важливими для різних будівельних блоків, що беруть участь у розвитку процесів, пов'язаних з само- та взаємодією з іншими людьми, що робить ймовірним, що ці процеси розвиваються у взаємопов'язаній манері (Рисунок 1.1). Медіальна ПФК має затяжну траєкторію розвитку, з постійним зменшенням об'єму сірої речовини до початку двадцятих років (Mills et al. 2014). Більше того, функціональний зв'язок між вентральним медіальним ПФК і вентральним стриатумом найсильніший у дитинстві і зменшується в підлітковому віці до ранньої дорослості (van Duijvenvoorde та ін. 2016). Ми опишемо загальні траєкторії розвитку медіального ПФК, вентрального стриатуму і пов'язаних з ними областей мозку (TPJ, прекунеус і скронева кора) у зв'язку з трьома основними процесами, важливими для внеску в суспільство: розвитком себе, думкою про інших і балансуванням між власними цілями та цілями інших. Як стане зрозуміло з цього огляду, медіальна ПФК слугує центром інтеграції кількох нейронних систем, які лежать в основі цих соціальних процесів, що робить її сильним кандидатом на інтеграцію та координацію себе з іншими.

****

Рис. 1.1. Функції префронтальної кори у розвитку Я- концепції [17, с. 207]

Внесок у суспільство (прихильність до освіти, міжособистісні стосунки, прихильність до суспільних цілей). Відображення ділянок мозку, що беруть участь в обробці інформації, пов'язаної з собою та іншими, у підлітковому віці. Медіальна префронтальна кора (медіальна ПФК) бере участь у взаємопов'язаному розвитку процесів, пов'язаних з собою та іншими, що свідчить про важливу функцію вузла для зв'язку з іншими мережами. Перша мережа важлива для когнітивного сприйняття перспективи (синя область і стрілка): Медіальна PFC активна разом із скронево-тім'яним з'єднанням, коли ми думаємо про себе з точки зору інших (наприклад, віддзеркалене «Я», розуміння намірів). Друга мережа важлива для соціально-афективного «Я» (зелена зона і стрілка): Медіальний PFC активний разом з вентральним стриатумом, коли здобуває для інших (друзів, сім'ї), відкладає задоволення та оцінює соціальне «Я». Злиття обох мереж може призвести до переплетеного розвитку себе та інших. Додаткові ділянки, які описуються в різних парадигмах як такі, що беруть участь у цих процесах, це латеральна префронтальна кора, прекунеус і верхня скронева борозна. Авторство ілюстрації належить Роберту ван Слейсу; відтворено з дозволу.

Внесок у суспільство ‒ це загальний термін для багатьох процесів, які можна диференціювати на численні динамічні та взаємодіючі моделі поведінки. Ці процеси здебільшого розглядаються в дослідженнях просоціальної поведінки (Blakemore & Mills 2014, Penner et al. 2005), але ці дослідження часто нехтують важливістю балансування між численними цілями в підлітковому віці, включаючи цілі, орієнтовані на себе, та цілі, орієнтовані на інших.

Описано нові уявлення з точки зору досліджень соціальної нейронауки про те, як нейронний розвиток і розвиток, орієнтований на себе та інших, впливають на те, як молоді люди залучаються до суспільного внеску. Ми описуємо поведінкові, функціональні та структурні нейровізуалізаційні дослідження, що з'явилися за останні 5-10 років і зосередилися на трьох фундаментальних процесах, важливих для інтеграції себе з іншими: розвиток себе, думати про інших і давати/ділитися, що передбачає балансування між власними цілями та цілями інших. Ми також розглядаємо ці висновки в контексті сучасної молоді, яка завдяки доступу до соціальних мереж в Інтернеті залучена до більших соціальних мереж, ніж попередні покоління.

Цілі, орієнтовані на себе, можуть бути описані на різних рівнях, таких як розвиток стабільної ідентичності з зобов'язаннями щодо освітніх та міжособистісних цілей, розвиток стабільної Я-концепції та балансування між потребами в собі зараз і в майбутньому. Як показано нижче, медіальна ПФК відіграє важливу роль в інтеграції цих різних типів уявлень про себе [20].

Самоперспективи мають вирішальне значення для розвитку ідентичності. Розвиток ідентичності часто описують як пошук самостійно визначених цінностей і зобов'язань у різних сферах життя (освіта, робота, соціальні відносини) (Becht та ін., 2017a). Чіткість Я-концепції - показник впевненості в собі - є прогностичним для розвитку ідентичності (Schwartz та ін., 2012). Крім того, вища чіткість Я-концепції важлива для соціальних стосунків, оскільки з часом вона прогнозує менше негативних взаємодій з батьками (Becht та ін. 2017b).

Визначення чіткості Я-концепції часто ґрунтуються на порівнянні стабільності та мінливості з часом. Дослідження на цю тему особливо виграли від щоденних оцінок, які дають набагато багатшу і надійнішу оцінку Я-концепції порівняно з лонгітюдними оцінками протягом довших часових інтервалів. Попередні лонгітюдні дослідження, що включали щоденну оцінку процесів ідентичності (перегляд цілей, поглиблене вивчення та прихильність до цілей), показали, що у підгрупи підлітків (приблизно 50%) розвивається криза ідентичності або в освітній, або в міжособистісній сферах (більш високий рівень перегляду цілей при відносно низьких або невизначених зобов'язаннях), зі зниженням прихильності до цілей у віці 15-17 років (Becht та ін., 2016). [Crocetti та ін. (2016) виявляють подібне зниження ясності Я-концепції у віці 17-18 років]. Дослідження з оцінки самооцінки показало, що підлітки демонструють зниження позитивних самоописів в академічній сфері у віці 14-16 років (van der Cruijsen та ін., 2018). Ці висновки підкреслюють важливі зміни в ясності Я-концепції та розвитку ідентичності в підлітковому віці, які можуть впливати на функціонування підлітків у кількох сферах. Не дивно, що цей спад відбувається переважно в академічній сфері, оскільки це соціальне середовище, в якому більша увага приділяється соціальному порівнянню, а також очікуванням від батьків та інших людей. Переживання кризи ідентичності в освітній сфері впливає не лише на шкільну тривожність, але й на сприйняття підтримки з боку однолітків, що дозволяє припустити, що ця криза має більш загальний вплив на благополуччя підлітків (Becht et al. 2016). Наразі існує недостатнє розуміння того, чому деякі підлітки розвивають стабільну Я-концепцію, тоді як інші переживають кризу ідентичності. Нейронаука може дати більше інформації про ці індивідуальні відмінності, хоча на сьогоднішній день дуже мало досліджень вивчали зв'язок між нейронним розвитком і формуванням ідентичності [15, с. 46].

Нещодавно з'явився новий погляд на зв'язок між індивідуальними відмінностями у розвитку ідентичності та структурним розвитком мозку. Це дослідження було зосереджено на вентральному стриатумі та префронтальній корі, регіонах, які також беруть участь у самореферентній обробці (переслідуванні самостійно визначених цілей) та затримці задоволення (контролюванні безпосередніх імпульсів для досягнення довгострокових цілей) (Becht et al. 2018). Різноманітні неврологічні дослідження показали, що протягом усього підліткового віку відбуваються безперервні зміни в структурі мозку та зв'язках, які продовжуються і в ранньому дорослому віці. Ці зміни спостерігаються в префронтальній корі головного мозку, яка є частиною еволюційно молодших ділянок, важливих для здатності зосереджуватися на цілях перед обличчям відволікаючих чинників і перешкод, а також для розуміння намірів себе та інших (Tamnes et al. 2017). Зміни також спостерігаються у вентральному стриатумі, зокрема, в ядрі, яке є частиною еволюційно старших ділянок мозку, що беруть участь в обробці мотиваційних та афективних сигналів (Wierenga et al. 2018).

У дослідженні Бехт та ін. (2018) вивчалися траєкторії структурного розвитку мозку та розвитку ідентичності в поздовжньому дизайні. Як nucleus accumbens, так і латеральна PFC показали зменшення об'єму в трьох часових точках у віці 12-22 років, що узгоджується з попередніми дослідженнями (Herting та ін., 2018, Tamnes та ін., 2017). Розвиток ідентичності розглядався у трьох процесах: перегляд цілей, поглиблене дослідження та прихильність до цілей. Дослідження показало, що об'єм ядра негативно пов'язаний з переглядом цілей і позитивно пов'язаний з прихильністю до цілей, а нахил зменшення ядра позитивно корелює з глибиною дослідження. Крім того, об'єм латеральної ПФК позитивно корелював з розвідкою. Ці результати були інтерпретовані як припущення, що затримка дозрівання префронтальної кори та ядра (вимірюється як більший об'єм порівняно з однолітками) пов'язана з більш стабільним розвитком ідентичності (Бехт та ін., 2018). Жодне дослідження не пов'язувало щоденні коливання у розвитку ідентичності з розвитком мозку, і для майбутніх досліджень буде важливо вивчити коливання у переосмисленні та прихильності, а також упевненість у розвитку ідентичності протягом декількох днів.

Зв'язок між структурним розвитком мозку та розвитком ідентичності дає важливе розуміння потенційних диференційованих траєкторій розвитку мозку, але для розуміння нейронних реакцій, коли ми думаємо про себе, необхідні експериментальні вимірювання Я-концепції. Існує давня традиція в психології розвитку, яка фокусується на розвитку самооцінок, що визначаються як когнітивні та афективні оцінки себе. Самозвіти та експериментальні дослідження показали, що самооцінки є відносно позитивними в ранньому дитинстві (так званий "позитивний ухил") і стають більш негативними або більш реалістичними в ранньому підлітковому віці, коли вони більше базуються на соціальних порівняннях (van der Aar et al. 2018). Крім того, підлітковий вік є важливим періодом для розвитку більш диференційованого погляду на себе, що видно з більш різноманітних самоописів залежно від конкретного контексту (Harter 2012). Нарешті, добре задокументовано, що зобов'язання, розглянуті з точки зору чіткості Я-концепції, стають більш стабільними протягом підліткового віку (Kroger та ін. 2010, Meeus 2011). Можливо, ці процеси самодиференціації пов'язані з дорослішанням і сильнішою інтеграцією між областями, які беруть участь у самооцінці та розвитку ідентичності.

Останнім часом дослідження самооцінок збагатилися новими розробками в галузі соціальної нейронауки, зокрема дослідженнями, що використовують функціональну магнітно-резонансну томографію (фМРТ) для оцінки рис власного «Я». Ці дослідження показали, що описи себе (порівняно з описами рис загалом або описами інших) послідовно залучають медіальну ПФК і пов'язані з нею ділянки мозку (Denny et al. 2012). Медіальна PFC часто бере участь у самореференційних думках, у порівнянні себе з іншими та у роздумах про себе в теперішньому, минулому та майбутньому (Pfeifer & Peake 2012). Це добре узгоджується з недавніми даними, які показують, що медіальна ПФК розвивається відносно пізно в еволюції (Dunbar 2018) і має тривалий структурний розвиток, зі змінами в об'ємі сірої речовини до початку двадцятих років (Mills et al. 2014). У підлітковому віці мислення про себе за своєю суттю є соціальним, оскільки самооцінки виникають на основі соціального порівняння себе з іншими. Тому не дивно, що мислення про себе та інших спирається на ділянки мозку, що перетинаються, з сильним залученням медіальної PFC (Denny та ін. 2012, Schurz та ін. 2014). Попереднє дослідження показало, що вже в середині підліткового віку просто спостереження за іншими призводить до більшої активності в медіальному ПФК, що корелює з самосвідомими емоціями (Somerville et al. 2013).

Для вивчення нейронних ознак розвитку Я-концепції, дослідження фМРТ у дітей, підлітків та дорослих продемонстрували, що залучення медіальної ПФК відрізняється в залежності від віку. Зокрема, було показано, що медіальна ПФК більш активно задіяна під час самоопису (порівняно з описом вигаданого персонажа) у ранньому підлітковому віці (9-11 років) порівняно з дорослими (Pfeifer et al. 2007). Подальші дослідження, які включали учасників протягом усього підліткового віку, показали, що медіальна ПФК залучається у всіх вікових групах, але активність у медіальній ПФК стає більш диференційованою в підлітковому віці залежно від сфери (соціальної, фізичної чи академічної) (van der Cruijsen та ін., 2018). На додаток до медіального PFC, важливі відмінності у розвитку також спостерігалися в TPJ, регіоні, який часто бере участь у перемиканні між перспективами, орієнтованими на себе та інших (Carter & Huettel 2013, Schurz та ін. 2014), та вентральному стриатумі, регіоні, що бере участь у процесах афективної винагороди (Haber & Knutson 2010, Tamir & Hughes 2018). Для TPJ було помічено, що ця область більш активно задіяна в підлітковому віці (11-14 років) при описі себе з відрефлексованої перспективи, особливо коли інша людина важлива для конкретної сфери (наприклад, матері для освітніх описів і друзі для соціальних описів) (Pfeifer та ін., 2009). Активність у вентральному стриатумі була менш вираженою для позитивних рис у підлітків середнього підліткового віку (14-16 років), які описували себе, порівняно з дітьми та дорослими (van der Cruijsen та ін., 2018), але активність стриатуму також залежить від домену та перспективи. Одне дослідження продемонструвало, що активність вентрального стриатуму підвищується в підлітковому віці (11-14 років) при описі соціальних самохарактеристик з точки зору інших (Jankowski et al. 2014). У сукупності неврологічні дослідження послідовно показують, що медіальна PFC бере участь в оцінці себе, але тісно співпрацює з TPJ і вентральним стриатумом. Ці регіони демонструють збільшення специфічності до домену та валентності, коли підлітки дорослішають, що позначає підлітковий вік як важливий перехідний етап для розвитку Я-концепції.

Те, як підлітки оцінюють свої риси, має важливий вплив на їхній внесок у суспільство. Цей зв'язок найбільш послідовно простежується для академічних якостей. Попереднє дослідження самооцінки показало, що підлітки середнього підліткового віку (14-16 років), порівняно з дітьми (10-13 років) та старшими підлітками (17-21 рік), менш позитивно оцінюють себе за академічними рисами, ніж за зовнішністю та просоціальними рисами (van der Cruijsen et al. 2018). Крім того, відносно більш позитивні академічні самооцінки корелювали з прихильністю до академічних цілей, і цей зв'язок був опосередкований активністю в окремій ділянці середньої лінії, прекунеусі (van der Aar та ін., 2019), яка часто коактивується з медіальною PFC і є важливою для сприйняття перспективи за допомогою розумових образів (наприклад, уявити себе в різних контекстах) (Schurz та ін., 2014). Ці дані свідчать про те, що розвиток Я-концепції є важливим фактором для здатності молоді залишатися відданими цілям, які є важливими для їхнього майбутнього, наприклад, бути відданими освіті.

При прийнятті рішень, орієнтованих на майбутнє, багато варіантів вибору часто передбачають компроміс між прямим або негайним задоволенням і довгостроковими результатами (так звана "відстрочка задоволення"). Прагнення до довгострокових результатів ставить вимоги до імпульсу отримати негайну егоїстичну винагороду. Ці вимоги добре описані в кількох поведінкових парадигмах, які вимагають балансу між афективними потягами та контролем дій (Davidow et al. 2018). Ці висновки можуть частково пояснити індивідуальні відмінності в тому, як молодь робить свій внесок у суспільство. Попередні лонгітюдні дослідження показали, що краща відстрочка задоволення є предиктором багатьох важливих для суспільства результатів, таких як відданість роботі, здоров'я (наприклад, утримання від куріння, здорове харчування) та фінансова незалежність (Ayduk et al. 2000, Moffitt et al. 2011).

Завдання на затримку задоволення є добре відомою парадигмою для оцінки балансу між наданням переваги короткостроковим і довгостроковим результатам. У цьому завданні люди роблять вибір між двома варіантами: Один передбачає негайну меншу винагороду (наприклад, 2 долари зараз), а другий - більшу винагороду в майбутньому (наприклад, 10 доларів через два тижні). Надаючи людям кілька варіантів вибору, в яких маніпулюють винагородою та різницею в часі, можна розрахувати точку байдужості: значення, для якого немає різниці між негайною та відстроченою винагородою. Це значення вказує на індивідуальні відмінності в затримці задоволення. Численні дослідження розвитку показали, що відстрочка задоволення зростає в підлітковому віці.

Діти, як правило, найбільш нетерплячі і надають перевагу варіантам з негайною винагородою, тоді як у пізньому підлітковому та ранньому дорослому віці люди готові довше чекати на винагороду (Mischel та ін., 1989, Olson та ін., 2007, Peper та ін., 2018).

Нещодавнє дослідження повідомило про динамічну взаємодію між впевненістю в собі та просоціальною поведінкою (Crocetti et al. 2016). У лонгітюдному дослідженні, в якому молоді люди, які переходили від підліткового до раннього дорослого віку (16-23 роки, з щорічними оцінками), було виявлено, що підлітки, які були більш впевненими в собі, що оцінювалося через вищу чіткість Я-концепції, демонстрували більш просоціальну поведінку під час наступної хвилі вимірювання. Ці результати були інтерпретовані як припущення, що підлітки, які є більш впевненими в собі, можливо, більш гнучко реагують на потреби людей у своєму оточенні. Цікаво, що спостерігалася і зворотна залежність: Ті підлітки, які були більш залучені до просоціальної поведінки, були більш впевненими в собі під час наступної хвилі вимірювання. Разом ці результати свідчать про динамічну взаємодію, в якій перспективи, орієнтовані на себе та інших, з часом посилюють одна одну, що може бути зумовлено поведінкою, спрямованою на внесок, та змінами в нейронних мережах, що перетинаються. У наступному розділі ми розглянемо, як у підлітків розвиваються процеси, важливі для мислення про інших.

Внесок у суспільство часто передбачає реагування на потреби та перспективи інших. Люди мають фундаментальну потребу бути частиною соціальної групи, а приналежність до групи вимагає розуміння думок інших (Dunbar 2018). Зараз добре відомо, що базова форма сприйняття перспективи присутня в ранньому віці (Scott et al. 2012). Значні покращення у сприйнятті перспективи відбуваються у віці від 3 до 5 років (Carlson et al. 2013), але покращення продовжуються і після дитинства. Здатність приймати точку зору інших людей розвивається поступово в підлітковому віці, що спостерігається як у самозвітах (Blankenstein та ін., 2019), так і в експериментальних завданнях, таких як режисерська гра, в якій учасники приймають рішення про переміщення об'єктів з точки зору іншої людини (Dumontheil та ін., 2010). В основі розуміння потреб і перспектив інших людей лежать два важливі процеси: обмірковування думок і дій інших (тобто теорія розуму) та емпатійні почуття до інших, які тут визначаються як оцінка результатів інших (тобто вікарне набуття). Обидва процеси були детально вивчені в дослідженнях неврології розвитку і надають нові будівельні блоки для розуміння численних процесів, які беруть участь у внеску в суспільство.

Врахування поглядів інших людей є важливим при налагодженні близьких стосунків, наприклад, з друзями та родиною (в групі). Однак для того, щоб приєднатися до більших мереж, сприйняття поглядів незнайомих людей також є важливим способом налагодити зв'язок з новими людьми (аутгрупа). Вивчення того, як люди розрізняють ці групи, є інформативним для розуміння того, як молодь розвиває внутрішньогрупові та позагрупові відмінності. Ці процеси досліджувалися в сферах як менталізації, так і вікарного набуття.

Розуміння думок інших людей, або менталітет, широко вивчався у дорослих, і було виявлено, що він спирається на загальний набір ділянок мозку, включаючи медіальний PFC, TPJ і верхню скроневу борозну (STS) (мета-аналіз див. у Schurz et al. 2014). Разом ці ділянки мозку називають соціальним мозком. Завдання на мислення можуть приймати різні форми, але вони часто включають в себе певний аспект мислення про думки інших. Наприклад, дослідження повідомляють про підвищену медіальну активність PFC у дорослих, які читають історії, що вимагають висновків про думки і дії інших, включаючи навмисну і ненавмисну шкоду (Bas-Hoogendam та ін., 2017), сором (Michl та ін., 2014) і провину (Morey та ін., 2012). Мета-аналіз, який порівнював дослідження самореференції та менталізації, показав, що обидва процеси призводять до перекриття активності в медіальній ПФК. Однак, мислення про інших сильніше залучало дорсальну медіальну ПФК, тоді як самореферентна обробка сильніше активувала вентральну медіальну ПФК (Denny et al. 2012). Вентральна область медіального ПФК має функціональні та структурні зв'язки з вентральним стриатумом (van Duijvenvoorde та ін. 2016) і тому може бути більш залучена до афективного або особистісно значущого мислення (D'Argembeau 2013).

Цікаво, що патерни нейронної активності в субрегіонах медіальної PFC чутливі до культурних відмінностей. Мета-аналіз 35 досліджень, що вивчали людей із західних і східноазіатських культур під час соціальних когнітивних процесів, показав, що люди із західних культур сильніше залучали вентральну медіальну ПФК, тоді як східноазіатські учасники сильніше залучали дорсальну медіальну ПФК (Han & Ma 2014). Ці результати свідчать про те, що патерни нейронної активності залежать від досвіду та культури і можуть бути найбільш адаптивними під час підліткового розвитку, коли розвиваються погляди, орієнтовані на себе та інших.

Закономірності розвитку мислення добре вивчені в поведінкових та фМРТ-дослідженнях. Нещодавнє лонгітюдне дослідження за участю учасників віком 8-18 років продемонструвало, що рекурсивне мислення (тобто мислення про мислення) продовжує розвиватися до пізнього підліткового віку (Van den Bos et al. 2016). Ці висновки добре узгоджуються з дослідженнями фМРТ, які демонструють, що мислення супроводжується постійними змінами в медіальній PFC і TPJ (Blakemore & Mills 2014). Цікаво, що кілька досліджень показали, що молодші підлітки залучають медіальний ПФК сильніше, ніж старші підлітки, коли читають про провину (Burnett та ін. 2009) або соціальні наміри (Blakemore та ін. 2007), а також коли розмірковують про думки інших людей (Moor та ін. 2012). Було висловлено припущення, що підлітки можуть надмірно залучати медіальну ПФК при інтерпретації соціальних ситуацій, тоді як вони можуть використовувати більше когнітивних стратегій для виконання соціальних завдань у дорослому віці, про що свідчить сильніша активність латеральної ПФК у дорослих порівняно з підлітками при виконанні завдання режисера (Dumontheil et al. 2012).

Окрім розуміння перспективи (яке також іноді називають когнітивною емпатією), розвиток, орієнтований на інших, включає в себе афективну емпатію, яка є емоційною реакцією на потреби інших. Тут ми описуємо афективну емпатію в контексті переживання позитивних почуттів від успіхів інших (вікарне здобуття). Дослідження на цю тему ґрунтується на попередніх дослідженнях, які показують, що підлітковий вік є періодом підвищеної емоційної реактивності, яка часто спостерігається в контексті прийняття ризику та отримання винагороди. Кілька поперечних і поздовжніх досліджень виявили підвищення чутливості до винагороди у вентральному стриатумі при отриманні винагороди, з піками у віці 15-17 років (Schreuders та ін. 2018a, Silverman та ін. 2015). Підвищення чутливості до винагороди пов'язане зі зростанням пубертатного розвитку та гормональними змінами, такими як підвищення рівня тестостерону (Braams та ін., 2015, Op de Macks та ін., 2016). Однак особистісні фактори, такі як відмінності в прагненні до винагороди, також пов'язані з індивідуальними відмінностями в активності, пов'язаній з винагородою, у вентральному стриатумі (Braams та ін., 2015). Відносне зниження активності, пов'язаної з винагородою, у молодих людей корелює з відносним зниженням самозвітного задоволення від перемоги (Schreuders та ін. 2018a), що свідчить про те, що активність вентрального стриатуму відображає пряме гедоністичне задоволення від отримання винагороди.

Вікарні винагороди (тобто винагороди, отримані для інших) можуть дати важливе розуміння того, як люди отримують задоволення від отримання винагороди для інших, що було названо просоціальною винагородою (Lockwood et al. 2016).

Балансування між власними потребами та потребами інших є важливим процесом, який впливає на поведінку молоді у ставленні до інших з точки зору обміну, віддачі та взаємності. У дитинстві багато з цих процесів ґрунтуються на правилах, наприклад, судження про розподіл благ за нормами рівності чи справедливості (Fehr et al. 2008). У підлітковому віці відбувається перехід до більш досконалих способів міркування про розподіл, таких як розуміння перспектив інших, коли пропонується розподіл (Güroğlu та ін., 2009) і розрізнення членів групи і тих, хто перебуває поза нею (Güroğlu та ін., 2014a). Така поведінка має велике значення для внеску в суспільство і може призвести до відчуття особистого задоволення (так зване тепле сяйво), а також поваги та захоплення з боку інших (Yeager et al. 2018). Хоча здатність приписувати психічні стани інших людей була предметом багатьох нейровізуалізаційних досліджень, які показали активність у потужній мережі медіальних PFC, TPJ і STS (Cutler & Campbell-Meiklejohn 2019, Schurz та ін. 2014), лише нещодавно дослідники розробили поведінкові завдання, які надійно оцінюють різні підпроцеси поведінки, орієнтованої на інших (Cutler & Campbell-Meiklejohn 2019).

Спільне використання досліджувалося в різних економічних іграх, які включають розподіл благ між собою та іншими гравцями. Відомим прикладом є гра «Диктатор» (DG), в якій учасник може вирішити, як розділити частку (наприклад, 10 цінних жетонів) між собою та невідомим йому іншим гравцем. У стандартній версії перехід, як правило, анонімний і не передбачає декількох транзакцій, тому не задіяні репутаційні ефекти. Поведінкові дослідження показують, що люди готові ділитися частиною своїх токенів з невідомими, що свідчить про загальний рівень просоціальності по відношенню до осіб, які не належать до групи (Güroğlu et al. 2009). Ця реакція обміну присутня вже у маленьких дітей і не змінюється кардинально в підлітковому віці, хоча деякі дослідження показують, що в підлітковому віці зменшується бажання ділитися з членами аутгрупи (Güroğlu та ін., 2014a). Нейронні кореляти цієї реакції обміну були вивчені за допомогою експериментальних маніпуляцій у грі «Диктатор», а дослідження у дорослих показали, що дорогий обмін пов'язаний з підвищеною нейронною активністю в медіальному ПФК і вентральному стриатумі (Güroğlu та ін. 2014b), що свідчить про те, що процеси, які беруть участь у вікарному здобутті та менталітеті, також задіяні в наданні допомоги анонімним іншим.

Однак поведінка дарування сильно залежить від особистості партнера по взаємодії. Наприклад, дорослі давали більше друзям, ніж незнайомцям у грі «Диктатор» з двома варіантами вибору (Schreuders et al. 2018b). Крім того, путамен, область мозку, тісно пов'язана з вентральним стриатумом, була більш активною, коли робила просоціальний вибір на користь друзів (Schreuders та ін. 2018b), що узгоджується з літературою про вікарне отримання (Braams та ін. 2014a). Інше дослідження, в якому використовувалося завдання на пожертвування з двома варіантами вибору, що передбачало особисту безкоштовну винагороду або дорогий вибір на користь членів сім'ї, показало, що люди з більш високими цінностями сімейних зобов'язань демонстрували сильніший зв'язок між вентральним стриатумом і медіальним PFC (Telzer та ін. 2011). Також спостерігалися культурні відмінності: нейронна активність, пов'язана з витратами на сім'ю, була більш вираженою у молоді латиноамериканського походження порівняно з білою молоддю (Telzer et al. 2010). Нарешті, молодь, яка продемонструвала сильнішу нейронну реакцію у вентральному стриатумі, коли робила велику допомогу родині, показала зменшення депресивних симптомів через рік (Telzer et al. 2014).

Дарування також може бути стратегічним через очікувану реакцію одержувача. Наприклад, поведінка може бути покарана, якщо вона не приносить користі іншій людині. Таку поведінку було досліджено за допомогою ультимативної гри (УГ), різновиду ДГ, в якій другий гравець має можливість відмовитися від пропозиції, і в цьому випадку жодна зі сторін нічого не отримує. Поведінка поступливості значно вища в УГ порівняно з ДГ, що свідчить про те, що люди чутливі до стратегічних мотивацій і враховують точку зору інших, коли роблять свою пропозицію. Різниця між поведінкою в ЕГ та ДГ збільшується в підлітковому віці, що свідчить про те, що стратегічне розуміння також змінюється в дитинстві та підлітковому віці (Güroğlu та ін., 2009, Steinbeis та ін., 2012). Ця гіпотеза була підтверджена дослідженням фМРТ, яке вивчало поведінку других гравців (реципієнтів) в УГ. Гравці в цій грі відмовлялися від низької пропозиції в двох різних контекстних умовах. У першій ситуації перший гравець не мав іншого вибору, окрім як зробити низьку пропозицію (умова відсутності вибору), а в другій ситуації перший гравець віддавав перевагу низькій пропозиції, а не рівному розподілу товарів. Умова відсутності вибору вимагала від учасників бачення перспективи, щоб зрозуміти мотиви першого гравця. Тут було виявлено, що відмова від низьких пропозицій без вибору зменшується в підлітковому віці, що свідчить про те, що старші підлітки розуміють, що інший гравець не має іншого вибору, окрім як зробити низьку пропозицію (Güroğlu та ін., 2009). Така поведінка супроводжувалася більшою активністю в медіальній PFC і TPJ при оцінці пропозицій без вибору (Güroğlu та ін., 2011).

Ще однією формою віддачі та обміну, яка передбачає як бачення перспективи, так і міжособистісні стосунки, є довіра та взаємність. Довіра має багато спільного зі співпрацею, оскільки вона передбачає дію, в якій той, хто дає, очікує на взаємність. Довіру часто досліджують за допомогою гри на довіру, в якій перший гравець має можливість поділитися певною часткою жетонів або віддати (частку) жетонів другому гравцеві, і в цьому випадку ці жетони подвоюються або потроюються. Другий гравець може вирішити, як поділитися жетонами з першим гравцем. Другий гравець може відповісти взаємністю на довіру, і тоді частина ставок повертається першому гравцеві, або порушити довіру, і тоді другий гравець залишає собі більшу частину ставок і використовує отриману довіру для особистої вигоди. Хоча існують деякі початкові докази того, що довіра і взаємність зростають у дитинстві (van den Bos et al. 2010), поведінкові ефекти в підлітковому віці є менш послідовними. Загалом, рішення про довіру залишаються відносно стабільними, хоча довіра чутлива до контекстуальних факторів, таких як ризик довіри (van de Groep та ін., 2018). Довіра також чутлива до партнера по взаємодії (Fett et al. 2014a). Поведінкове дослідження, яке вивчало рішення про довіру до друзів, людей, які не подобаються, та незнайомців, показало, що з віком підлітки довіряють друзям більше, ніж людям, які не подобаються, та незнайомцям (Güroğlu et al. 2014a). Дослідження за допомогою фМРТ з парадигмою гри на довіру, в якій інший гравець був або надійним, або ненадійним, показало, що з віком підлітки пристосовують свою поведінку до поведінки партнера по взаємодії (тобто, більше довіряють надійному партнеру і менше - ненадійному). Ця поведінкова зміна супроводжувалася підвищеною активністю в медіальній PFC і TPJ і меншою активністю у вентральному стриатумі (Fett et al. 2014a). Це було інтерпретовано як припущення, що з надійними партнерами старші підлітки формують очікування, що довіра буде взаємною, і, таким чином, більше покладаються на менталізуючі регіони.

Взаємність у грі довіри є важливим показником просоціальної поведінки, оскільки вона не передбачає стратегічної поведінки. Таким чином, взаємність у довірчій грі має багато спільного з поведінкою дарування в ДГ. Взаємність у грі на довіру зростає в дитинстві, але патерни взаємної поведінки в підлітковому віці суперечливі в різних дослідженнях. Дослідження повідомляють про збільшення (van den Bos та ін., 2010), відсутність вікових змін (Fett та ін., 2014b) та зменшення (van de Groep та ін., 2018) у поведінці взаємності у віці від 10 до 20 років. Ці висновки свідчать про те, що взаємність у підлітковому віці сильно залежить від контекстуальних факторів. Деякі докази специфічних ефектів у ранньому підлітковому віці походять з досліджень фМРТ щодо взаємності в грі на довіру. Попереднє дослідження, що вивчало ранній підлітковий вік (12-14 років), середній підлітковий вік (15-17 років) та молодих людей (18-25 років), показало, що медіальний PFC є більш активним при порушенні довіри, ніж при взаємній довірі (van den Bos et al. 2011). Цікаво, що наймолодша вікова група показала сильнішу нейронну активність у медіальній ПФК саме для взаємності, незважаючи на схожі показники. Ці висновки узгоджуються з дослідженнями самореферентної обробки та мислення про думки та дії інших, які показали відносно сильнішу активність у медіальному ПФК у молодших підлітків (Burnett et al. 2011). Ці висновки підкреслюють взаємопов'язаний розвиток процесів, пов'язаних з іншими людьми та собою. Висновок про те, що медіальна ПФК особливо активна в ранньому підлітковому віці, може вказувати на те, що це період життя з підвищеною чутливістю до соціального досвіду і досвіду, пов'язаного з власним «Я».

Приймаючи рішення, які стосуються себе та інших, молоді люди також зазнають сильного впливу думок і поведінки однолітків. Ці ефекти соціального впливу особливо сильні в підлітковому віці, важливому періоді для соціальної орієнтації на однолітків. Традиційно соціальний вплив розглядався з точки зору впливу однолітків на прийняття ризикованих рішень (тобто, як присутність однолітків впливає на ризиковану поведінку). В експериментальних дослідженнях підлітки (14-18 років) робили більш ризикований вибір порівняно з дорослими в грі на водінні в присутності однолітків (Chein та ін., 2011), а молодші підлітки (12-14 років) дотримувалися норм від однолітків сильніше, ніж норм від дорослих (Knoll та ін., 2015). Підлітки (14-19 років) також демонстрували сильнішу активність у вентральному стриатумі в присутності однолітків (Smith et al. 2015), тоді як дорослі (24-29 років) сильніше залучали латеральну ПФК (Chein et al. 2011). У кількох дослідженнях розглядалося питання, чи є підлітки також більш чутливими до думки однолітків у сферах дарування та обміну.

Питання впливу однолітків розглядалося в контексті гри в суспільні блага. У цій грі учасникам, розділеним на групи по чотири особи, пропонується поділитися своїми жетонами з групою. Кількість жетонів, якими діляться, потроюється, так що найбільша вигода для всієї групи виникає тоді, коли всі учасники роблять свій внесок. Однак на індивідуальному рівні особиста вигода є найвищою, коли інші роблять більший внесок, ніж учасник. Раніше було виявлено, що підлітки у віці 15-17 років жертвують однакові суми наодинці, а не під наглядом інших. Однак вони жертвують більше, коли однолітки ставлять лайки після просоціального вибору, тоді як вони жертвують менше, коли однолітки ставлять лайки після егоїстичного вибору (Van Hoorn et al. 2016b). Ці результати показують, що підлітки однаково піддаються впливу як просоціальних, так і асоціальних однолітків. Наступне дослідження за допомогою фМРТ включало учасників двох вікових груп: молодших (12-13 років) і старших (15-16 років) підлітків. Молодші підлітки зробили найбільше донорських внесків, і обидві вікові групи були чутливі до просоціального впливу однолітків (антисоціального впливу однолітків у цьому дослідженні не було). Крім того, в обох групах медіальні PFC, TPJ і STS були активовані сильніше, коли однолітки спостерігали за їхнім вибором і оцінювали його, порівняно з тим, коли вони робили донорство без спостереження. Однак різниця в активації медіального ПФК між спостереженням та відсутністю спостереження була значно більшою у молодших підлітків порівняно зі старшими підлітками, що узгоджується з уявленням про те, що медіальний ПФК є більш податливим у ранньому підлітковому віці (Van Hoorn та ін. 2016a).

Описані вище дослідження зосереджуються на загальній чутливості до процесів, орієнтованих на себе та інших у підлітковому віці, але деякі з них набувають специфічних форм у контексті нинішнього покоління. Сучасна молодь зростає у все більш складних суспільствах порівняно з попередніми поколіннями; вони не можуть уявити собі суспільство без Інтернету (Baek та ін. 2017, Crone & Konijn 2018). Підлітки постійно на зв'язку зі своїми однолітками і мають доступ до інформації з джерел по всьому світу. Ця нова тенденція створює нові виклики, такі як проблеми з регулюванням приватності, залежність, кібербулінг та публічний сором (Odgers 2018, Pingault & Schoeler 2017). Однак є також багато можливостей. Порівняно з попередніми поколіннями, сучасна молодь має більше можливостей спілкуватися з іншими та безпосередньо впливати на суспільство через спілкування в соціальних мережах (тобто робити свій внесок) (Dahl et al. 2018). Молодь повідомляє, що вони позитивно ставляться до соціальних мереж (Odgers 2018), і у них є безліч можливостей для розвитку великих соціальних мереж. У той час як багато попередніх досліджень у галузі соціальної нейронауки були зосереджені на досвіді та прийнятті рішень у діадах, набагато менше відомо про розвиток мозку в контексті більших соціальних мереж, таких як групи однолітків або суспільства. Ця перспектива, однак, дуже важлива, оскільки соціальні мережі впливають на індивідуальний розвиток і навпаки (Falk & Bassett 2017, Lamblin et al. 2017). Крім того, ідеї можуть легше поширюватися через соціальні мережі і мати великий вплив на суспільство, наприклад, через мережі для поширення політичних ідей, змін на краще в навколишньому середовищі або допомоги одноліткам у країнах, що розвиваються.

Обмін ідеями пов'язаний з активністю у вентральному стриатумі та вентральному медіальному ПФК ‒ загальній мережі оцінки, яка, як припускають, задіяна, оскільки люди вважають за краще ділитися ідеями, коли вони припускають, що вони сподобаються іншим (Baek et al. 2017). Раніше було виявлено, що розкриття інформації про себе призводить до активності у вентральному стриатумі та медіальному PFC, що було інтерпретовано як припущення, що саморозкриття є внутрішньо корисним (Tamir & Mitchell 2012).

Отримання повідомлень від інших також може призвести до того, що люди оновлюють свої переконання і пристосовують свою поведінку до ідей інших (Tamir & Hughes 2018). Попередні дослідження у дорослих виявили спільну мережу, що включає передню поясну кору та інсулу - два регіони, які часто беруть участь у моніторингу помилок і реагують на відгуки однолітків, які відрізняються від власної думки, наприклад, при оцінюванні мистецтва, футболок або привабливих облич (Berns та ін. 2010, Campbell-Meiklejohn та ін. 2010). Більше того, сильніша активність у передній поясній корі корелювала з більшою поведінковою адаптацією. Подібні ефекти спостерігалися у підлітків при оцінюванні музики та моделей бікіні (van der Meulen та ін., 2017). Разом ці висновки показують, що мозок налаштований підлаштовуватися під думки груп, навіть якщо ці групи невідомі. Ці висновки підкреслюють вирішальний вплив спілкування в соціальних мережах на молодь, враховуючи, що вони проводять велику кількість годин онлайн.

Нещодавно було виявлено, що соціальна інтеграція також впливає на розвиток мозку. Кілька досліджень показали, що розмір соціальної мережі корелює з областями мозку, які мають найбільш тривалі траєкторії розвитку, зокрема з областями, що беруть участь у мисленні (Bickart та ін. 2012, Kanai та ін. 2012, Powell та ін. 2012). Нещодавнє дослідження фМРТ ще більше підкреслило роль медіального ПФК у поясненні індивідуальних відмінностей у тому, як підлітки пов'язані зі своїм великим соціальним світом. Це дослідження показало, що підлітки у віці 16-17 років, які мали більше можливостей консультуватися з незнайомими людьми в соціальній мережі, залучали медіальний ПФК під час обміну інформацією більше, ніж підлітки з меншою кількістю зв'язків з незнайомими людьми (O'Donnell et al. 2017).

Довгостроковий внесок у суспільство полягає в тому, щоб завершити освіту, знайти роботу і залишатися відданим роботі. Для підлітків інвестиції в освіту вимагають декількох взаємопов'язаних самопроцесів, включаючи розвиток ідентичності, орієнтацію на майбутнє та гальмування безпосередніх імпульсів. Ми показали, що ці процеси спираються на спільну мережу в медіальному ПФК, яка особливо задіяна, коли ми думаємо про власні риси, і яка тісно взаємодіє з вентральним стриатумом, TPJ і латеральним ПФК. Попередні дослідження показали, що люди, які краще вміють гальмувати імпульси і працювати над досягненням довгострокових цілей, мають більше шансів досягти успіху в різних сферах життя, включаючи роботу та освіту (Moffitt та ін., 2011), що, можливо, пов'язано з розвитком структурних і функціональних зв'язків між вентральним стриатумом і ПФК (Achterberg та ін., 2016).

Другим важливим фактором, що сприяє внеску в суспільство, є розвиток здорових міжгрупових стосунків, які є фундаментальними в різноманітному суспільстві. Раніше ми виявили, що в підлітковому віці у підлітків розвиваються внутрішньогрупові та позагрупові відмінності в донорській поведінці (Güroğlu та ін., 2014a). Нейровізуалізаційні дослідження у дорослих показують, що дорослі учасники демонструють сильнішу винагороджувальну активність, коли вони взаємодіють з членами групи, порівняно з членами поза групою (Hughes et al. 2017).

Як можна стимулювати аутгрупову мотивацію в юнацькому віці? Нещодавнє дослідження показало, що коли дорослі учасники переглядають краудфандингові веб-сайти (тобто веб-сайти, які надають фінансову підтримку окремим особам і групам), вони задіюють вентральний стриатум ‒ область, яка є особливо чутливою в підлітковому віці. Учасники, які більше залучали вентральний стриатум під час спостереження за краудфандингом, згодом жертвували більше (Genevsky et al. 2017). Ці дані свідчать про щонайменше два важливі мотиви, які можуть впливати на поведінку підлітків: отримання винагороди під час групової діяльності та спостереження з боку інших. Ці два види діяльності можуть впливати на прагнення підлітків розвивати ширші соціальні мережі та зменшувати відмінності між групою і поза групою. Коли ці мотивації сприяють підвищенню самооцінки та формуванню позитивного образу "Я", вони можуть мати посилюючий вплив на просоціальні цінності (Crocetti та ін., 2016).

Для того, щоб надати молоді можливість зробити свій внесок і забезпечити здоровий психологічний розвиток, найбільшого впливу, ймовірно, можна досягти за допомогою цілей, які є узгодженими, а не конфліктуючими. Важливим напрямком майбутніх досліджень є вивчення процесів, орієнтованих на себе та інших, у різних контекстах, таких як освіта та соціальні відносини (сім'я та однолітки). Деякі цікаві початкові висновки, отримані з досліджень у галузі соціальної нейронауки, можуть стати відправною точкою для втручань, орієнтованих на підлітків. Нещодавно дослідники стверджували, що найбільше можливостей для створення змін у дизайні інтервенцій виникає тоді, коли цілі інтервенції (наприклад, зменшення куріння) узгоджуються з цілями підлітків (наприклад, створення впливу) (Yeager et al. 2018). Також стверджується, що підлітковий вік характеризується сильною потребою робити свій внесок, можливо, зумовленою потребою бути захопленим (Yeager et al. 2018) і потребою виконувати дії, які мають мету і сенс (Fuligni 2019).

Підлітковий вік, ключовий момент у дозріванні нейронних мереж, які лежать в основі когнітивних, соціальних та афективних навичок, що відіграють центральну роль у цих процесах, здається, є ідеальним часом для надання можливостей соціального та особистісного навчання.

**Висновки до 1 розділу**

Науково-технічний розвиток постійно підвищує вимоги до різних видів професійної діяльності, змінюються умови праці, з’являються нові, більш досконалі автоматичні комплекси, модернізуються всі галузі виробництва та впроваджуються у виробництво та інформаційний потік електронно-обчислювальна техніка, а темпи життя також постійно зростає. Робочий час на сучасному етапі є складним і тривалим процесом, який вимагає величезних фізичних зусиль і емоційної стабільності. Збільшення обсягу інформації, зміна низки соціальних факторів життєдіяльності призводять до емоційного та фізичного напруження, що відбивається на психофізіологічному стані молодого організму.

Останніми роками дослідники все більше визнають, що сучасна студентська популяція характеризується незадовільними показниками фізичного здоров’я та високим рівнем тривожності. На думку О.Р. Малхазова [1], яка близько 25 років проводить дослідження серед студентської молоді, має виражену тенденцію до погіршення психофізіологічних показників студентів, тобто зниження функціонування сенсорної та сенсомоторної систем, погіршення параметрів підвищилася пам’ять і увага, стомлюваність, знизилася ефективність вирішення навчальних завдань в цілому, навчальної діяльності, показники мотивації. Інші дослідження [2] виявили значне погіршення рівня фізичного виховання та здоров’я студентів за останні 20 років. Тому дослідження функціонального стану організму людини є актуальним.

**РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

**2.1 Організація дослідження та обґрунтування вибору діагностичних методик**

Фізична активність є невід’ємною частиною здорового життя. Фізичні вправи добре впливають на весь організм, зміцнюють здоров'я, загартовують людину, дозволяють їй протистояти різноманітним негативним впливам навколишнього середовища.

Оцінка функціонального стану студентів дозволяє постійно визначати резерви організму студентів і своєчасно виявляти групи ризику для подальшої профілактики та корекції стану здоров’я в процесі навчальної діяльності та передбачати заходи щодо нормалізації. а регуляція функціонального стану та запропоновані заходи дозволять зберегти рівень здоров’я, підвищити безпеку життя.

У Дослідженні приймають участь 10 осіб юнацького віку віком від 21 року до 24, які навчаються в Ніжинському державному університеті імені Миколи Гоголя.

Основні соціально- демографічні показники, що можуть впливати на функціональний стан здобувачів вищої освіти представлено на рисунках 2.1 та 2.2 (за результатами відповідей на авторську анкету).

Рис. 2.1. Форма навчання

Рис. 2.2. Поєднання роботи й навчання в учасників дослідження

 Тож, як можна бачити, 60% молодих людей, що прийняли участь в дослідженні, поєднують роботу й навчання, 30% із них працюють повний робочий день, 30%- працюють port-time.

Додаткові (поза навчальною програмою) заняття фізичною культурою чи спортом учасників дослідження представлено на рис. 2.3.

Рис. 2.3. Додаткові заняття фізичною культурою чи спортом

Згідно з результатами опитування, 40% учасників дослідження регулярно займаються фізичною культурою чи спортом, ще 30% займаються, але не регулярно. Як відомо, регулярні заняття фізичною культурою позитивно впливають на функціональний стан організму й сприяють ефективному подоланню стресових ситуацій, проте, варто пам’ятати, що надмірні фізичні навантаження можуть привести до перенапруження адаптаційних систем організму й значному погіршенню фізичного стану

 Для визначення функціонального стану учасників дослідження були обрані методики, які дозволяють визначити функціональний стан окремих систем організму (серцево-судинної, дихальної та нервової), визначити показники адаптації, властивостей уваги, тривожності, агресії, фрустрації та самотності, як маркерів можливого погіршення функціонального стану та емоційного вигорання. Показники виміряєм два рази на початку семестру та під час сесії

**2.2 Методи дослідження**

До методів експериментального дослідження, що були використані належать:

*1) Тейпінг тест*

Експрес-методика «Тепінг-тест» була розроблена Є. П. Ільїним у 1972 році для діагностики сили нервових процесів шляхом вимірювання динаміки темпу рухів руки. Сила нервових процесів відображає загальну працездатність людини: людина з сильною нервовою системою здатна витримувати більш інтенсивні і тривалі навантаження, ніж людина зі слабкою нервовою системою. При слабкій нервовій системі втома виникає в результаті розумового або фізичного перенапруження. Тест проводиться за допомогою двох спеціальних інструментів: «олівця» та гумової «підставки». Обстежуваний бере «олівець» і стукає ним по «підставці» якомога частіше протягом певного часу. Експерт каже досліджуваному, що чим більше рухів, тим краще. Під час тесту можуть даватися вербальні стимули («не здавайся», «швидше»). Безпосередньо перед тестуванням рекомендується дати досліджуваному можливість розім'ятися: для цього досліджуваний повинен протягом 5-10 секунд слідувати методичним інструкціям.

Приймаючи рішення про тривалість обстеження, слід враховувати, що на динаміку швидкості моторики руки впливає не тільки нервова система, алей м'язова, тому втома м'язів може вплинути на результати, якщо м'язи не повністю розвинені або особливо, якщо обстеження затягнулося. Рекомендований час тестування ‒ 30 секунд.

Цей метод тестування не застосовується до дітей віком до 7 років. Це пов'язано з тим, що діти до 7 років характеризуються нижчим ступенем розвитку окремих вольових якостей і меншою максимальною руховою швидкістю, що призводить до згладжування індивідуальних відмінностей у результатах тесту.

Результати тесту обробляються шляхом підрахунку кількості рухів, виконаних досліджуваним протягом кожного 5-секундного інтервалу тесту. На основі отриманих показників будуються криві, які характеризують загальну працездатність обстежуваного і силу нейронних процесів. Існує п'ять основних типів кривих, отриманих за результатами тейп-тесту.

1. Опуклий тип. Характеризується збільшенням темпу руху більш ніж на10% протягом перших 15секунд, після чого, як правило, знижується до початкового темпу (±10%). Криві такого типу свідчать проте, що у досліджуваного сильна нервова система.

2. Рівний тип. Швидкість руху підтримується близько до базової лінії і змінюється на ±10% протягом усього часу. Такий тип кривої вказує на те, що нервова система помірно сильна.

3. Спадний тип. Максимальна кількість рухів фіксується в перші 5с, після чого швидкість руху знижується більш ніж на 10%. Така крива свідчить про слабку нервову систему.

 4. Проміжний тип (між рівним і низхідним). Максимальна кількість рухів фіксується в першідва-три15-секундні інтервали, після чого швидкість рухів зменшується більш ніж на 10%. Така крива свідчить проте, що нервова система досліджуваного знаходиться на межі між слабкою і середньою (середньо-слабка нервова система).

 5. Увігнутий тип. Темп руху спочатку знижується, а потім фіксується короткочасне збільшення до вихідного рівня (±10%). Діти, які демонструють такі криві, також належать до групи людей з помірно слабкою нервовою системою.

*2) Визначення моторної асиметрії за допомогою тесту на перекидання.*

Спочатку «тест на перекидання» виконується правою рукою, а потім лівою. На основі отриманого показника розраховується коефіцієнт асиметрії. Позитивне значення коефіцієнта асиметрії вказує на те, що права рука є домінуючою, тоді як негативне значення вказує на те, що ліва рука є домінуючою. Значення коефіцієнта асиметрії за модулем відображає ступінь домінування активності домінуючої руки.

*3) Тест шестихвилинної ходьби*

Для вивчення толерантності до мінімальних фізичних зусиль та їх впливу на стан серцево-судинної системи у молодих людей проводили тест шестихвилинної ходьби (ШХП), який проводили в першій половині дня в коридорних умовах лікарняної палати, довжина якої 58,6 метрів. Тест проводився один раз для кожного підлітка. Перед тестом випробуваних просили посидіти нерухомо 10 хвилин. У них не було обмежень у харчуванні. Також жоден з досліджуваних не мав шкідливих звичок (куріння, вживання алкоголю, наркотиків).

 Тест проводили з індивідуальною максимальною швидкістю (уникаючи появи болю, задишки, м’язової втоми або тяжкості в ногах, запаморочення, слабкості), що забезпечує пробіг пацієнтом максимальної дистанції за 6 хв. Пройдена відстань (6MWD) вимірювалася в метрах. На початку та після тесту спостерігали за динамікою клінічного стану пацієнта, реєстрували частоту серцевих скорочень (ЧСС) та артеріальний тиск (АТ), а в кінці тесту – відсоткове збільшення ЧСС при мінімальному фізичному навантаженні ( % збільшення частоти серцевих скорочень). У здорових людей 6MWD змінюється з віком і становить ≈600 м у чоловіківі≈500 м у жінок. У пацієнтів з хронічними респіраторними захворюваннями значущими вважаються відхилення 25-33м. Відхилення >43 м вважаються клінічно значущими у пацієнтів із серцевою недостатністю, тоді як відхилення >70 м вважаються значущими у пацієнтів із ХОЗЛ. Значення 6MWD, що вказують на підвищений ризик, становлять 317 м для ХОЗЛ, 254 м для інтерстиціальних захворювань легень і 337 м для первинної легеневої гіпертензії. Ефект тренування слід мати на увазі при порівнянні результатів повторного тестування пацієнта (зазвичай на 24-29 м кращі результати отримують при повторному тестуванні).

*4) Спірометрія*

 Спірометрія (від лат. spiro «дути, дихати» + грец. μετρέω «міряти, вимірювати»), спірографія (від грец. γράφω «писати, зображати») ‒ метод дослідження функції зовнішнього дихання, який містить у собі вимірювання об'ємних і швидкісних показників дихання.

Проводяться наступні види спірометричних тестів: спокійне дихання; форсований видих; максимальна вентиляція легень; функціональні тести (наприклад, використання бронхолітиків, провокаційні тести). Прилад, за допомогою якого здійснюється спірометричне дослідження, називається спірометром. Спірометрія використовується для діагностики таких захворювань, як бронхіальна астма, ХОЗЛ, а також для оцінювання стану апарату дихання при інших захворюваннях і під час різних медичних заходів. До появи цифрових технологій широко використовувалися механічні спірометри. У них повітря, що видихається, потрапляло в циліндр, поміщений у посудину з водою. Під час видиху циліндр переміщався вгору, і з'єднаний із ним записувальний пристрій залишав на рухомому папері графік залежності об'єму від часу. Перевірки з таким обладнанням займали багато часу і вимагали ручного розрахунку параметрів. Наразі використовують цифрові прилади, що складаються з датчика потоку повітря та електронного пристрою, який перетворює показання датчика в цифрову форму і виконує необхідні обчислення. Випускається безліч комп'ютерних спірометрів, у яких усі розрахунки й аналіз інформації виконує персональний комп'ютер. ЖЕЛ (життєва ємність легень) (ФЖЄЛ). ОФВ1, пікова об'ємна швидкість видиху (ПОС) і миттєві об'ємні швидкості форсованого видиху на рівні 25%, 50% і 75% від початку кривої ФЖЄЛ (МОС25, МОС50, МОС75) виражають в абсолютних величинах (літри та літри за секунду) і у відсотках від належних величин. Норми прилад розраховує автоматично за рівняннями регресії на підставі статі, віку та зросту пацієнта. Для ЖЄЛ (ФЖЄЛ). ОФВ1, ПОС мінімальне нормальне значення - 80% належного, а для МОС25, МОС50, МОС75 - 60% належного. СОС25-75 - це середня об'ємна швидкість потоку форсованого видиху в середній половині ФЖЄЛ (тобто між 25% і 75% ФЖЄЛ). СОС25-75 відображає стан дрібних дихальних шляхів і більш значуща, ніж ОФВ1, у виявленні ранньої обструкції дихальних шляхів. COC25-75 - незалежний від зусилля показник. Ізольоване зниження ЖЕЛ свідчить про переважання рестриктивних порушень, а зниження ОФВ1 і відношення ОФВ1/ФЖЄЛ (або ОФВ1/ЖЄЛ) ‒ про наявність порушень бронхіальної прохідності або обструкції.

1. *Проба Руф‘є*

Тест Руф'є-Діксона оцінює роботу серця під час фізичних навантажень. Тест був розроблений французьким лікарем Джеймсом-Едвардом Руф’є (1875-1965). Він був запропонований доктором Діксоном у статті в 1950 році як метод медичного та спортивного контролю.

У 1980-х роках його часто використовували у Франції для оцінки фізичного стану спортсменів. Тест може дати істотну похибку, тим більше, незважаючи на високі показники, кардіолог і ЕКГ серця можуть не виявити відхилень. Проте часто його використовують для поділу школярів на уроках фізкультури на три групи: спеціальну, підготовчу, основну [1]

Під час обстеження людина спочатку 5 хвилин проводить у спокійному стані сидячи або лежачи. Після цього розраховується ЧСС протягом 15 секунд (P1). Потім виконується 30 присідань за 45 секунд (можна використовувати метроном). Відразу після цього підраховується частота серцевих скорочень у стані спокою за перші 15 секунд (P2) і останні 15 секунд (P3) першої хвилини після закінчення вправи.

1. *Проба Ромберга (ПР)*

Проба Ромберга – неврологічний тест, який використовується для оцінки статичної координації людини, особливо при підозрі на алкогольне сп’яніння. Тест Ромберга базується на принципах, що людина повинна використовувати принаймні два з наступних трьох елементів для підтримки балансу свого тіла: пропріоцептивну чутливість (здатність відчувати положення свого тіла в просторі); вестибулярна функція (здатність відчувати положення голови в просторі) і зір (за допомогою яких коригуються дії при зміні положення тіла). Існує проба Ромберга:

Збереження стійкої пози протягом більше 15 секунд без тремтіння вважається нормальним; легке тремтіння повік і пальців при утриманні положення протягом 15 секунд задовільний; утримання положення менше 15 секунд є незадовільним.

1. *Адаптаційний потенціал за Баєвським*

Одним із провідних підходів до питання кількісної оцінки адаптаційних можливостей організму слід визнати роботи Р.М. Баєвського, який першим запропонував методику кількісної оцінки адаптаційних здібностей.

За методикою Р.М. Баєвського для визначення адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи і відповідно її адаптаційних можливостей, традиційних параметрів центральної гемодинаміки (частота серцевих скорочень, систолічний і діастолічний артеріальний тиск), а також таких показників, як зріст і маса тіла, фактичний вік.

Автор цього методу запропонував розраховувати адаптаційний потенціал серцево-судинної системи організму за формулою:

*АТ = 0,011•HR+0,014•ATc+0,008•ATd+0,009•MT+0,014•В-0,009•DT,*

де АТ – адаптаційний потенціал серцево-судинної системи, умовно одиниць, у.о.;

 ЧСС – ЧСС, уд/хв; Артеріальний тиск артеріальний систолічний тиск, мм рт.ст.;

ATd – діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.;

МТ – маса тіла, кг; Б – вік, років;

DT – довжина тіла, см; 0,27; 0,014; 0,011; 0,009; 0,008 – коефіцієнти рівняння множинної регресії.

А також:

1. частота серцевих скорочень,
2. артеріальний тиск
3. показники спірометрії

*8)* *Методика шкалованої самооцінки психофізіологічного стану М. Кокуна*

Методика включає в себе 30 запитань, які стосуються різних аспектів психофізіологічного стану студентів, таких як рівень тривожності, емоційна стійкість, сон, апетит, концентрація уваги, самооцінка фізичного та психічного стану тощо. Кожне запитання має шкалу оцінювання від 0 до 10, де 0 означає повний симптом симптомів, а 10 - найвищий рівень симптомів. Після заповнення всіх запитань моряки підтримують загальний бал, який показує на загальний рівень психофізіологічного стану. Методика дозволяє оцінювати свій фізіологічний стан та визначати, які аспекти потребують уваги.

*9) Для оцінки стійкості й концентрації уваги, працездатності проводилась коректурна проба.*

Коректурна проба, або тест Бурдона ‒ це група бланкових тестів, за допомогою яких ви можете оцінити свій рівень уваги, стомлюваності, працездатності, стійкості до монотонної діяльності, в якій необхідно підтримувати високий рівень уваги. Методика була запропонована Б. Бурдоном ще 1895 року, і відтоді широко застосовується в психології. Існують різні модифікації методики, наприклад, таблиці Іванова ‒ Смоленського, і таблиці Бурдона ‒ Анфімова, а також кільця Ландольта. За допомогою методик "Коректурна проба можна перевірити два показники своєї уваги, а саме: норму об'єму уваги та концентрацію. До речі, вважається, що навіть часте й регулярне проходження тесту Бурдона або коректурної проби не вимагає ускладнення тесту для отримання об'єктивних результатів, оскільки щоразу, проходячи тест, людина проходитимете його практично на тому самому рівні, що й раніше. Тобто, вплив вправності тут мінімальний. Найкращі результати людина показуватимете, тільки якщо поліпшить свої навички концентрації. Також слід врахувати, що результати випробовуваних можуть сильно залежати від їхнього емоційного стану, а також психічного та фізичного здоров'я.

10) Крім того, була використана *авторська анкета*, яка дозволяє визначити фактори, що можуть впливати на працездатність та функціональний стан з точки зору учасників дослідження.

**Висновки до 2 розділу**

В останні десятиліття спостерігається тенденція до погіршення стану здоров'я, функціонального стану та зниження працездатності студентської молоді. Встановлено, що в більшості студентів ВНЗ України внаслідок порушення режиму праці та відпочинку, наявності шкідливих звичок, на тлі гіподинамії спостерігається незадовільний рівень фізичного стану [4, 5]. Дослідженнями науковців [2, 3, 11] доведено, що студенти ні психологічно, ні фізично не підготовлені до занять фізичною культурою в межах вимог програми з фізичного виховання для вищих навчальних закладів. А враховуючи той факт, що вже декілька років навчання відбувається у форматі онлайн, дослідження фізичного та психофізіологічного стану здобувачів вищої освіти стає надактуальним. Були підібрані й обґрунтовані методики, які дозволять максимально оцінити як фізичні показники, такі як толерантність до мінімальних фізичних навантажень за допомогою «Тесту шестихвилинної ходи», працездатність серця при фізичному навантаженні – проба Руф’є, статична координація людини за допомогою проби Ромберга, загальний адаптаційний потенціал серцево- судинної системи за методикою Р. М. Баєвського, визначення показників роботи дихальної системи з використанням спірометрії. Крім того, були підібрані методики для визначення психофізіологічних показників, таких як сила нервових процесів за допомогою «Тейпінг тесту», різні аспекти психофізіологічного стану- опитувальник М. Кокуна, стійкість й концентрація уваги, працездатність за допомогою коректурної проби. Також була розроблена авторська анкета для визначення соціально- демографічних показників, які можуть впливати працездатність та самопочуття учасників дослідження. Так було встановлено, що 60% молодих людей, що прийняли участь в дослідженні, поєднують роботу й навчання, 30% із них працюють повний робочий день, 30%- працюють port-time, тобто мають додаткове навантаження, яке також може впливати на функціональний стан здобувачів вищої освіти.

**РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ**

**3.1. Дослідження функціонального стану особи юнацького вікуна початку навчального року**

Результати тейпінг-тесту представлені в таблиці 3.1 й на рисунку 3.1.

Таблиця 3.1.

 Результати тейпінг-тесту

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Кількість учасників | % | Тип нервової системи |
| Опуклий тест | 3 | 30% | сильна |
| Рівний | 2 | 20% | середня |
| Спадний | 2 | 20% | слабка |
| Проміжний | 2 | 20% | середньо-слабка |
| Увігнутий | 1 | 10% | слабка |

Рис. 3.2 Тип нервової системи учасників дослідження

 Результати визначення коефіцієнту асиметрії представлено на рисунку 3.2.

Рис. 3.2. Коефіцієнт асиметрії

Тож, як можна бачити, 30% учасників дослідження мають сильну нервову систему, 30% ‒ слабку нервову систему, 20% ‒ середню нервову систему, 10% ‒ середнє- слабку. При визначенні коефіцієнту асиметрії було встановлено, що у 90 % молодих людей превалює права рука, у 10% ‒ ліва, такі данні відповідають середньо-статистичним, згідно з якими, 15-20% населення Землі- шульги, до 10% можуть бути амбідексторами( однаково володіють обома руками).

Результати тесту шестихвилинної ходьби з урахуванням статі представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Результати шестихвилинної ходьби

|  |  |
| --- | --- |
|  | Середній показник |
| Особи юнацького віку | 612м |

Тож, як можна бачити, середній показник як для осіб юнацького віку перевищує норму( 600м), що свідчить про відсутність в учасників дослідження як серцевої, так і дихальної недостатності.

Загальні показники результатів спірометрії представлено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Результати спірометрії в учасників дослідження

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | ЖЕЛ | ОФВ1 | ПОС | МОС 25 | МОС 50 | МОС 75 | СОС25-75 |
| 1 | 92% | 92% | 95% | 93% | 88% | 85% | 88% |
| 2 | 95% | 90% | 92% | 88% | 87% | 87% | 88% |
| 3 | 110% | 102% | 100% | 100% | 101% | 93% | 98% |
| 4 | 87% | 86% | 87% | 85% | 83% | 82% | 83% |
| 5 | 92% | 93% | 92% | 88% | 84% | 79% | 82% |
| 6 | 96% | 90% | 95% | 94% | 92% | 90% | 92% |
| 7 | 85% | 85% | 84% | 85% | 83% | 76% | 80% |
| 8 | 98% | 99% | 98% | 97% | 94% | 91% | 92% |
| 9 | 86% | 84% | 85% | 84% | 78% | 75% | 79% |
| 10 | 88% | 90% | 90% | 85% | 79% | 75% | 79% |

ЖЕЛ -життєва ємність легень. ОФВ1- об’єм форсованого видиху за першу секунду; ПОС- пікова об'ємна швидкість видиху; МОС 25, МОС50, МОС 75- миттєві об'ємні швидкості форсованого видиху на рівні 25%, 50% і 75%, відповідно від початку кривої ФЖЄЛ( функціональної життєвої ємності легень), СОС25-75 - це середня об'ємна швидкість потоку форсованого видиху в середній половині ФЖЕЛ (тобто між 25% і 75% ФЖЕЛ).

 Результати представлені у вигляді відсотку від розрахованих параметричних даних з урахуванням віку, статті, зросту, расової приналежності. Для показників ЖЕЛ, ПОС, ФОВ1- норма- більше 80%, для показників МОС 25, МОС50, МОС 75, СОС25-75 - норма більше 60%. Тож, як можна бачити, функціональних ознак патології дихальної системи в учасників дослідження не виявлено.

Результати проби Руф’є з урахуванням статі представлені в таблиці 3.4

Таблиця 3.4

Результати проби Руф’є

|  |  |
| --- | --- |
|  | Особи юнацького віку |
| Висока | 20% |
| Гарна | 40% |
| Середня | 30% |
| Задовільна | 10% |

Тож, як можна бачити, більшість учасників дослідження мають високий або гарний індекс Руф’є. Поганий показник в учасників дослідження не виявлено. Загальні результати проби Руф’є представлені на рисунку 3.3.

Рис. 3.3. Індекс Руф’є в учасників дослідження

Як можна бачити, 60% учасників дослідження мають індекс Руф’є вище середнього, 40%- середній та задовільний.

Результати проби Ромберга представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Результати проби Ромберга

|  |  |
| --- | --- |
|  | Особи юнацького віку |
| Нормальна | 70% |
| Задовільна | 30% |
| Незадовільна | 0 |

 Тож, як можна бачити, всі учасники дослідження мають нормальні показники проби Ромберга.

Результати визначення адаптаційного потенціалу за А. Баєвським

Задовільна адапатація: індекс АПБ меньше 2,1 а.о., незадовільна адаптація: від 2,1 а.о. до 4,3 а.о., зрив адаптаціі: понад 4,3 а.о.

Таблиця 3.6

Індекс адаптації учасників дослідження

|  |  |
| --- | --- |
| Номер учасника | Рівень АПБ (а.о) |
| 1 | 1,9 |
| 2 | 1,8 |
| 3 | 2,1 |
| 4 | 1,7 |
| 5 | 1,5 |
| 6 | 1,4 |
| 7 | 2,0 |
| 8 | 1,8 |
| 9 | 2,1 |
| 10 | 1,2 |

 Тож, як видно з таблиці, на початку навчального року всі здобувачі вищої освіти, незалежно від того працюють вони чи ні, мають задовільний індекс адаптації.

Результати визначення психофізіологічних показників в учасників дослідження представлені в таблиці 3.7.

# Таблиця 3.7

# Показники психофізіологічного стану

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Не працюють | Працюють port-time  | Працюють повний день | Денна форма | Заочна форма |
| С | 26,84 | 23,75 | 29,83 | 26,75 | 30,1 |
| Т | 11, 94 | 10,37 | 12,84 | 11,25 | 13,15 |
| Ф | 12,23 | 11,33 | 11,84 | 12,18 | 11, 76 |
| Аг | 8,84 | 8,5 | 9,74 | 9,54 | 8,97 |
| Р | 10,17 | 8,83 | 9,54 | 10,25 | 8,73 |

Примітки: С – переживання самотності; Т – тривожність; Ф – фрустрація; Аг – агресивність; Р – ригідність.

 Тож, як можна бачити, в тих, хто працює port-time показники нижче, ніж в двох інших групах, що може свідчити про ефективну адаптацію та розподіл власного часу й енергетичних витрат. Найвищі показники зафіксовано в тих учасників дослідження, хто працює повний день і навчається, що може бути ознакою формування симптомів емоційного вигорання, й чинити суттєвий вплив на працездатність однак, ці відмінності не мають статистичного значення (p>0,1) Також, варто зауважити, що в тих, хто працює повний день більш високий показник переживання самотності й тривожності, агресивності, а в групі тих, хто тільки вчиться- фрустрації й ригідності, проте, ці відмінності не мають статистичного значення (p>0,1).

Загальні показники психофізіологічних станів в учасників дослідження представлено на рисунку 3.4.

Рис. 3.4 Психофізіологічні показники

 Тож, як можна бачити, 10% учасників дослідження достатньо гостро переживають самотність, 20% мають високу тривожність, 20% молодих людей, що приймали участь в дослідженні фрустровані,30%- мають високу агресивність, 10%- високу ригідність . Всі ці показники чинять негативний вплив на працездатність та фунціональний стан здобувачів вищої освіти.

Результати коректурної проби представлені в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8.

Результати коректурної проби

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Концентрація уваги | Стійкість уваги | Швидкість переробки інформації | Обсяг зорової інформації |
| 1 | Середня | Середня | Вище норми | Висока |
| 2 | Висока | Середня | Значно вище норми | Значно вище норми |
| 3 | Дуже висока | Висока | Значно вище норми | Значно вище норми |
| 4 | Середня | Середня | Нормальна | Нормальна |
| 5 | Висока | Висока | Значно вище норми | Значно вище норми |
| 6 | Середня | Середня | Вище норми | Вище норми |
| 7 | Висока | Висока | Значно вище норми | Значно вище норми |
| 8 | Висока | Висока | Значно вище норми | Значно вище норми |
| 9 | Середня | Середня | Вище норми | Вище норми |
| 10 | Низька | Низька | Нормальна | Нормальна |

Тож, як можна бачити, на початку навчального року 40% молодих людей, що прийняли участь в дослідженні мають високу концентрацію уваги, 50%- середню, і 10%- низьку; висока стійкість уваги визначається у 30% учасників дослідження, у 60%- середня, у 10%- низька. Те, що стосується швидкості переробки інформації, то у більшості учасників цей показник перевищує( 30%) або значно перевищує (50%) норму, у 20%- відповідає нормі. Тобто, молодь у двадцять першому сторіччі вміє одночасно обробляти дуже великі об’єми інформації. Обсяг зорової інформації в учасників дослідження також перевищує (40%) чи значно перевищує (40%) норму.

**3.2. Дослідження функціонального стану особи юнацького вікув сесійний період**

Результати тесту шестихвилинної ходьби з урахуванням статі представлені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9.

Результати шестихвилинної ходьби

|  |  |
| --- | --- |
|  | Середній показник |
| Особи юнацького віку | 576м |

Під час сесійного періоду відмічається суттєве зниження показника, розбіжності є статистично достовірними ( р< 0,05) що свідчить о рівні о зниженні фізичних можливостей серцево- судинної системи й потребує корекції навантаження й способів подолання стресу задля профілактики можливого розвитку таких психосоматичних захворювань, як артеріальна гіпертензія та інших.

Порівняння результатів проби Руф'є на початку семестру та під час сесії представлено на рисунку 3.5.

Рис. 3.5. Порівняння результатів проби Руф’є

Тож, як можна бачити навчальне навантаження, навіть попри те, що 70% учасників дослідження займаються фізичною культурою та спортом, все одно негативно впливає на працездатність серця при фізичному навантаженні (р<0,01).

 Порівняння результатів самооцінки психофізіологічного стану на початку семестру та під час сесії представлено на рисунку 3.6.

1-показники на початку семестру; 2- показники під час сесії.

Рис. 3.6. Самооцінка психофізіологічного стану

Навчальне навантаження збільшує відчуття самотності, тривожність, фрустрацію та прояви агресії. Тобто, можна сказати, що навчальне навантаження впливає на психо-емоційний стан учасників дослідження. Однак, варто враховувати, що сесія- це стресова подія, яка сама по собі може впливати на ці показники крім того, результати порівняння не мають статистичної достовірності( р>0,2). Тож, необхідні подальші дослідження.

Порівняння адаптаційного потенціалу представлено в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10.

Порівняння адаптаційного потенціалу здобувачів вищої освіту на початку семестру та під час сесії.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер учасника | Рівень АПБ (а.о), початок семестру | Рівень АПБ ( а.о.)період сесії |
| 1 | 1,9 | 2,0 |
| 2 | 1,8 | 1,8 |
| 3 | 2,1 | 2,9 |
| 4 | 1,7 | 1,7 |
| 5 | 1,5 | 1,7 |
| 6 | 1,4 | 1,5 |
| 7 | 2,0 | 3,0 |
| 8 | 1,8 | 1,9 |
| 9 | 2,1 | 2,8 |
| 10 | 1,2 | 1,4 |

 Тож, як можна бачити, під час сесії адаптаційний потенціал має тенденцію до погіршення, І варто звернути увагу на той факт, що на початку семестру всі учасники дослідження мали задовільний індекс адаптації, то поєднання навчального навантаження й роботи у 30% учасників дослідження призвело до незадовільного показника, що може розглядатися як предиктор розвитку психосоматичних захворювань.

Результати порівняння концентрації та стійкості уваги, швидкості переробки інформації на початку сестру та під час сесії представлено на рисунку 3.7.

К1- концентрація уваги на початку дослідження, К2- концентрація уваги в період сесії, СУ1- стійкість уваги на прочатку дослідження, СУ2- стійкість уваги під час сесії, ШОб1.- швидкість обробки інформації на початку семестру, ШОб2- швидкість обробки інформації під час сесії, Об1- об’єм зорової інформації на початку дослідження, Об2- об’єм зорової інформації під час сесії.

Рис. 3.7. Порівняння показників уваги та працездатності

Як видно, концентрація уваги під час сесії змінилась несуттєво, а от стійкість уваги- показник, який свідчить про втому у 30% діагностована низька стійкість уваги, що може негативно впливати як на працездатність, так і на успішність здобувачів вищої освіти. Також варто звернути увагу на те, що під час сесії, знов, внаслідок перевтоми й погіршення функціонального стану зменшується швидкість обробки інформації та обсяг зорової інформації

**3.3. Практичні рекомендації щодо підвищення працездатності та покращення функціонального стану**

Як амбітний студент, ви прагнете дізнатися, як підвищити свою успішність. Ви розумієте, що для покращення оцінок потрібно набагато більше, ніж довгі години, встромивши ніс у підручник. Фізичне та психічне здоров'я мають значення. Ваш спосіб життя може відігравати величезну роль у визначенні як ваших безпосередніх тестових балів, так і вашого середнього балу в довгостроковій перспективі. Зокрема, фізичні вправи обіцяють покращити вашу академічну успішність. І це правильно ‒ рухи можуть бути настільки ж ефективними, як і навчання. Не хвилюйтеся, якщо раніше вам важко було потрапити до спортзалу. Ніколи не пізно сформувати позитивні звички, особливо якщо ви розумієте, наскільки такі практики можуть вплинути на всі сфери вашого життя. Вирішивши бути активним зараз, ви можете повністю змінити свою траєкторію навчання в коледжі та кар'єру.

 Фізичні вправи мають вирішальне значення для людей різного віку і в усіх сферах життя. Вони покращують як фізичне, так і психічне здоров'я і можуть відігравати ключову роль у продовженні тривалості життя. Ці переваги мають бути вагомим стимулом для того, щоб почати рухатися. Однак для студента коледжу фізичні вправи також надають кілька академічних переваг, які варто розглянути, як показано нижче:

* Покращення концентрації уваги. Наступного разу, коли вам буде важко зосередитися на підготовці до тесту, відкладіть підручник і вирушайте на пробіжку. Швидше за все, ви повернетеся до навчання з чистою головою та відновленою здатністю до концентрації. Студенти з СДУГ вже давно зрозуміли цю реальність; багато хто вирішує проблему неуважності та гіперактивності, беручи участь у дистанційних видах спорту та інших інтенсивних формах фізичної активності. Анекдотів про фізичні вправи і концентрацію багато, але емпіричні дані також вказують на ефективність активного способу життя. Дослідники з Університету Західного Онтаріо виявили, що всього десять хвилин фізичних вправ можуть активізувати ділянки мозку, які відповідають за виконавчі функції.
* Пам'ять і пригадування. Зосередженість може мати вирішальне значення для успішного навчання, але вона не приносить користі, якщо ви швидко забуваєте все, що вивчили. Погана пам'ять призводить до неефективного навчання, що, зрештою, зменшує вашу рішучість продовжувати навчання у важких ситуаціях. На щастя, можна покращити як короткочасну увагу, так і довготривалу пам'ять за допомогою підвищеної фізичної активності.

Дослідження, проведене в Університеті Британської Колумбії, виявило значне збільшення розміру гіпокампу ‒ частини мозку, що відповідає за вербальну пам'ять у тих, хто регулярно займається фізичними вправами. Ці результати не стосуються тренувань з опором, хоча це не повинно бути причиною для відмови від занять важкою атлетикою. Аеробна активність, однак, виявляється, унікально здатна покращувати пам'ять.

* Більше креативності. У сучасному кар'єрно-орієнтованому студентському середовищі легко знехтувати цінністю креативності. Однак насправді творче мислення важливе як в академічному середовищі, так і в світі праці. Окрім мистецтва, ця недооцінена якість відіграє вирішальну роль у всіх сферах - від цифрових медіа до бухгалтерського обліку. Креативність сприяє успіху в написанні курсових робіт, дипломних проектів та інших амбітних починань. Звісно, креативність формується через практику, але її також можна розвивати через рух. Дедалі більше досліджень підтверджують роль фізичної активності у розвитку креативності. Наприклад, дослідження 2013 року, опубліковане в журналі Frontiers in Human Neuroscience, показує, що спортсмени перевершують своїх менш активних однолітків у тестах на креативність. Результати цього дослідження вказують на зв'язок між регулярними фізичними вправами та двома основними типами мислення: конвергентним і дивергентним. Конвергентне мислення передбачає розробку єдиного рішення для проблеми, тоді як дивергентне мислення призводить до кількох рішень. Обидва типи мислення мають вирішальне значення не лише в коледжі, але й для успіху на сучасному конкурентному ринку праці.
* Сила емоцій. Успіх у ВНЗ можливий і з негативним мисленням, але академічні виклики здаються набагато менш страшними, коли ви в гарному настрої. На жаль, сучасні студенти стикаються з численними джерелами стресу, що може ускладнити збереження життєрадісного настрою. У стані тривоги може виникнути спокуса звернутися до неефективних механізмів подолання стресу, таких як прокрастинація або заїдання стресу. Кращим варіантом можуть бути фізичні вправи. Навіть короткий сплеск фізичної активності може викликати швидкий приплив ендорфінів. Це, в свою чергу, може викликати позитивні емоції. Варте уваги дослідження, опубліковане в JAMA Psychology, припускає, що заміна всього лише п'ятнадцяти хвилин щоденного сидіння на активну діяльність може різко знизити ймовірність страждання від депресії. Це багатообіцяюче дослідження, оскільки депресія та інші проблеми з психічним здоров'ям негативно впливають на успішність випускників коледжів.
* Ви добре знаєте про необхідність фізичної активності у повсякденному житті, але діяти на основі цих знань може виявитися легше сказати, ніж зробити. У щільному робочому графіку вам може бути важко знайти час для активних занять. У рідкісних випадках, коли вам вдається викроїти годину чи дві, Netflix може виявитися занадто спокусливим. Якщо ви сумніваєтеся, почніть з малого. Кілька простих змін допоможуть вам зробити фізичні вправи частиною вашого способу життя.

Під впливом підвищеного рівня ендорфінів ви можете виявити, що початкове збільшення фізичних навантажень допоможе вам сформувати різноманітні здорові звички. Якщо вам важко зберегти мотивацію, спробуйте скористатися цими простими порадами: візьміть участь в організованих спортивних секціях або інших рекреаційних заходах на базі коледжу. Не думайте про це як про примус до фізичних вправ, а радше як про можливість побудувати міцні стосунки з однокурсниками. Заплановані тренування та ігри змусять вас бути підзвітними. Відстежуйте кількість кроків. Незалежно від того, чи використовуєте ви Fitbit або простий додаток на вашому смартфоні, ви можете відстежувати свій прогрес, додаючи невеликі порції фізичних вправ час від часу. Ви будете здивовані тим, як швидко ці короткі періоди активності додаються. Прагніть проходити щонайменше 10 000 кроків на день. Інтегруйте фізичні вправи з навчанням. Деякі підручники або інші навчальні матеріали можуть бути доступні в аудіоформаті. Завантажте цей контент на свій смартфон і слухайте його під час тренування на біговій доріжці або прогулянки по сусідству. Ходіть на заняття пішки або їдьте на велосипеді. Ця проста зміна може покращити ваш настрій і концентрацію ще до того, як ви приїдете в університетське містечко. Визначте пріоритетні цілі вправ. Так, ваша академічна успішність важлива, але хороші оцінки і фізичні вправи не є взаємовиключними. Коли ви визначаєте свої цілі на семестр, обов'язково включіть до них фізичні вправи. Деяким студентам найлегше запланувати відвідування спортзалу певну кількість разів. Інших мотивують спортивні цілі, наприклад, пробігти 5 км або віджати певну кількість разів штангу лежачи.

* Фізичні вправи можуть здаватися не надто важливими, коли на носі курсова робота або випускний іспит, але вони відіграють більшу роль у вашому середньому балі, ніж ви можете собі уявити. Подобається вам це чи ні, але фізична активність та академічна успішність нерозривно пов'язані між собою. Чому б не використати це на свою користь? Невеликий додатковий рух може мати велике значення, тому не соромтеся попітніти.

10 порад для підвищення працездатності:

* Вчіться планувати. Заведіть собі звичку з вечора складати список справ, які потрібно буде завершити. Галочкою відзначайте вже виконані завдання. Існує безліч додатків для мобільних пристроїв, які допомагають складати план на день - спробуйте скористатися одним із них.
* Розставляйте пріоритети. У списку занять відзначте ті, що потрібно зробити насамперед, які є найбільш важливими.
* Зведіть нанівець звичку відволікатися. Протягом дня у вас має бути час, коли ніщо і ніхто не заважає. Вимкніть мобільний телефон, сповіщення електронної пошти, спливаючі повідомлення. Зосередьтеся на роботі.
* Намагайтеся не планувати одразу багато чого. Ви просто не встигнете все зробити, а наприкінці дня відчуватимете пригніченість, втому й невдоволення собою.
* Визначте для себе час, коли ви найбільш працездатні, і важку роботу намагайтеся виконувати саме в цей момент.
* Якщо ви надто сильно завантажені, на аркуш паперу запишіть усе, що потрібно зробити, а потім розділіть цей список на дві групи. Перша - це те, що необхідно виконати сьогодні, друга - те, що може почекати до завтра. Наступного дня, якщо необхідно, відредагуйте ці списки.
* Застосовуйте закон Парето. Згідно з цим принципом, 80 % успіху досягається за 20 % зусиль. Подивіться у свій список і визначте 2 найважливіші справи з 10. Якщо ви виконали їх, то можна сказати, що зробили основну частину роботи.
* Завжди тримайте в запасі час для непередбачених обставин. Це допоможе уникнути зайвого напруження, якщо щось піде не за планом. Нехай у графіку завжди є невеликий період, який нічим не зайнятий.
* Будьте як справжній професіонал: просто починайте працювати. Не чекайте натхнення.
* Залишайте час на відпочинок. З огляду на те що багато хто працює 10, а то й 12 годин на день, дуже непросто залишатися активним і бадьорим до самого вечора. Тому корисно працювати за принципом 45/15, тобто 45 хвилин зосереджено займатися справою, а потім йти на 15-хвилинну перерву. Було доведено, що працюючи за цим принципом, людина виконувала роботу якісніше і не перевантажувалася фізично та емоційно.

**Висновки до 3 розділу**

Під час проведеного емпіричного дослідження було встановлено, що 30% учасників дослідження мають сильну нервову систему, 30% ‒ слабку нервову систему, 20% ‒ середню нервову систему, 10% ‒ середнє- слабку. При визначенні коефіцієнту асиметрії було встановлено, що у 90 % молодих людей превалює права рука, у 10%- ліва, такі данні відповідають середньо- статистичним. В учасників дослідження не було виявлено функціональних патологій серцево- судинної та дихальної систем. На початку семестру 60% учасників дослідження мають індекс Руф’є вище середнього, 40%- середній та задовільний, що свідчить про достатню працездатність серця при фізичних навантаженнях. Також, всі учасники дослідження продемонстрували задовільни результати проби Ромберга, тобто відсутність порушень координації рухів. на початку навчального року всі здобувачі вищої освіти, незалежно від того працюють вони чи ні, мають задовільний індекс адаптації.

На початку дослідження було встановлено, що 10% учасників дослідження достатньо гостро переживають самотність, 20% мають високу тривожність, 20% молодих людей, що приймали участь в дослідженні фрустровані,30%- мають високу агресивність, 10% ‒ високу ригідність.

Всі ці показники чинять негативний вплив на працездатність та функціональний стан здобувачів вищої освіти. На початку навчального року 40% молодих людей, що прийняли участь в дослідженні мають високу концентрацію уваги, 50% ‒ середню, і 10% ‒ низьку; висока стійкість уваги визначається у 30% учасників дослідження, у 60% ‒ середня, у 10% ‒ низька. Те, що стосується швидкості переробки інформації, то у більшості учасників цей показник перевищує (30%) або значно перевищує (50%) норму, у 20%- відповідає нормі. Тобто, молодь у двадцять першому сторіччі вміє одночасно обробляти дуже великі об’єми інформації. Обсяг зорової інформації в учасників дослідження також перевищує (40%) чи значно перевищує (40%) норму.

Під час сесійного періоду відмічається суттєве зниження показника тесту шестихвилинної ходьби, розбіжності є статистично достовірними ( р< 0,05) що свідчить о рівні о зниженні фізичних можливостей серцево-судинної системи й потребує корекції навантаження й способів подолання стресу задля профілактики можливого розвитку таких психосоматичних захворювань, як артеріальна гіпертензія та інших. Навчальне навантаження, навіть попри те, що 70% учасників дослідження займаються фізичною культурою та спортом, все одно негативно впливає на працездатність серця при фізичному навантаженні (р<0,01). Навчальне навантаження збільшує відчуття самотності, тривожність, фрустрацію та прояви агресії. Тобто, можна сказати, що навчальне навантаження впливає на психо-емоційний стан учасників дослідження.

Під час сесії адаптаційний потенціал має тенденцію до погіршення, І варто звернути увагу на той факт, що на початку семестру всі учасники дослідження мали задовільний індекс адаптації, то поєднання навчального навантаження й роботи у 30% учасників дослідження призвело до незадовільного показника, що може розглядатися як предиктор розвитку психосоматичних захворювань.

Концентрація уваги під час сесії змінилась несуттєво, а от стійкість уваги- показник, який свідчить про втому у 30% діагностована низька стійкість уваги, що може негативно впливати як на працездатність, так і на успішність здобувачів вищої освіти. Також варто звернути увагу на те, що під час сесії, знов, внаслідок перевтоми й погіршення функціонального стану зменшується швидкість обробки інформації та обсяг зорової інформації. Розроблено практичні рекомендації для покращення функціонального стану та збільшення працездатності.

**ВИСНОВКИ**

1. В межах даної роботи було проведено емпіричне дослідження функціонального та психофізіологічного стану особи юнацького віку на початку навчального року та під час сесії.

Під час дослідження було виявлено, що на початку навчального року 40% молодих людей, що прийняли участь в дослідженні мали високу концентрацію уваги, 50% ‒ середню, і 10% ‒ низьку; висока стійкість уваги визначалася у 30% учасників дослідження, у 60% ‒ середня, у 10% ‒ низька. Швидкість переробки інформації в більшості учасників перевищувала (30%) або значно перевищувала (50%) норму, у 20% ‒ відповідає нормі. Обсяг зорової інформації в учасників дослідження також перевищує (40%) чи значно перевищує (40%) норму.

1. Під час сесії відбувається погіршення функціонального стану під впливом навчального навантаження. З’ясовано, що навчальне навантаження негативно впливає на працездатність серця при фізичному навантаженні. Навчальне навантаження збільшує відчуття самотності, тривожність, фрустрацію та прояви агресії. Тобто, можна сказати, що навчальне навантаження впливає на психо-емоційний стан учасників дослідження.

На початку семестру всі учасники дослідження мали задовільний індекс адаптації, то поєднання навчального навантаження й роботи у 30% учасників дослідження призвело до незадовільного показника, що може розглядатися як предиктор розвитку психосоматичних захворювань.

Концентрація уваги під час сесії змінилась несуттєво, а от стійкість уваги- показник, який свідчить про втому у 30% діагностована низька стійкість уваги. Під час сесії, внаслідок перевтоми й погіршення функціонального стану зменшилася швидкість обробки інформації та обсяг зорової інформації.

На основі отриманих результатів розроблено практичні рекомендації для покращення функціонального стану та збільшення працездатності юнаків.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Васютинський В.О. Владно-підвладні аспекти статево-рольової і гендерної взаємодії. Практична психологія та соціальна робота. 2006. №7. С. 21.
2. Життєві домагання особистості. Колективна монографія / за ред. Титаренко Т. М. К. : Педагогічна думка, 2007. 456 с.
3. Засуха Л.В. Вплив фізичної активності на підвищення розумової працездатності студента. Київ, 2000. 30 с.
4. Ільинич В.І. Професійно-прикладна фізична підготовка студентів вузів М.: Вища школа, 1978. 243 с.
5. Кузнєцова О.В., Смірнова О.Л. Рекреаційний вплив фізичних навантажень середньої інтенсивності на розумову Смірнова працездатність студентів при різному ступені стомлення. Київ, 2006. 660 с.
6. Кириленко Т. С. Психологія: емоційна сфера особистості: Навч. посібник. К.: Либідь, 2007. С. 256.
7. Лубишева Л.І. Соціологія ф.к. і спорту: Навч. Посібник. М.: Видавничий центр «Академія», 2001. 240 с.
8. Магльований А.В., Галайтатий Г.Д., Сафронова Г.Б., Дуліба О.Б. і ін. Розподіл тижневого часу на фізичні і розумові навантаження, як фізіологічний резерв покращення успішності студентів. Валеологія.Тернопіль, 1997. №2. С.21-28.
9. Магльований А.В., Мізеров М.М., Костовський М.Г., Дуліба О.Б.. Моделювання керуючих впливів рухової активності, як засіб відновлення фізичного здоров'я. Міжнар. конф. «Сучасний олімпійський спорт». Київ, 1997. С. 179-180.
10. Максименко С. Д. Загальна психологія: навч. посіб. Вид. 2-ге, перероб. та допов. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 272 с.
11. Маноха І. П. Психологія потаємного Я: монографія. К.: Поліграф книга, 2001. 448 с.
12. Максименко С.Д., Максименко К.С., Папуча М.В. Психологія особистості : [підручник]. К. : ТОВ “КММ”, 2007. 296 с.
13. Моргун В.Ф. Психологія особистості в педагогіці. Факсимільний збірник праць 1988-2001 рр. Полтава: АСМІ, 2002. 84 с
14. Мар’яненко Л. В. Особистість, яка самоактуалізується. Актуальні проблеми сучасної української психології: Наукові записки: зб. наук. праць Інституту психології ім. Г.С. Костюка АПН України / за ред. С. Д. Максименка. К.: НОРА-Друк, 2003. Вип. 23. С. 230–240.
15. Меньших О.Е., Петренко Ю.О., Ярова В.Д. Основи психогігієни молодої людини: навчально-методичний посібник. Черкаси, 2010. С.43-47
16. Охромій Г.В. Багатофакторна система реабілітації, прогнозування інвалідності і комплексної профілактики інфаркту міокарда: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук. Київ, 2008. 38 с.
17. Павелків Р. В. Вікова психологія : [підручник]. К. : Кондор, 2011. 469 с
18. Кокун О. М. Психофізіологія. Навчальний посібник. К: Центр навчальної літератури, 2006. 184 с.
19. Охромій Г.В., Ноздрін С.В. Спосіб визначення толерантності людини до розумових навантажень. Власник ДВНЗ «УДХТУ». №75615; заявл. 07.05.12р.; опубл. 10.12.12 р. Бюл.№23
20. Охромій Г.В., Макарова Н.Ю., Ноздрін С.В. Спосіб визначення фізичної витривалості людини. Власник ДВНЗ «УДХТУ». №77886; заявл.01.10.2012 р.; опубл. 25.02.2013 р. Бюл.№4
21. Павлик Н. В. Гармонізація характеру старшокласників : спецкурс. К.: Редакції загальнопедагогічних газет, 2014. 126 с.
22. Павлик Н. В. Концептуальна модель та методика дослідження характеру обдарованої особистості в юнацькому віці. Навчання і виховання обдарованої дитини : теорія і практика: зб. наук. пр. Київ : Інститут обдарованої дитини, 2012. Вип. 8. С. 279-291.
23. Павлик Н. В. Ціннісна детермінація морального становлення особистості в юнацькому віці : дис. канд. психол. наук: 19.00.07. К., 2006. 270 с.
24. Палій А. А. Диференціальна психологія : навч. посіб. Київ: Академвидав, 2010. 127 с.
25. Сергієнко Л. П. Практикум з теорії і методики фізичного виховання: навч. посібник для студентів вищих навч. закладів фіз. виховання і спорту. Харків: ОВС, 2007. 270 с.
26. Ставицька С. О. Духовна самосвідомість особистості: становлення і розвиток в юнацькому віці : монографія. К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2011.727 с.
27. Татенко В. О. Сучасна психологія : теоретико-методологічні проблеми: навч. посіб. К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту НАУ-друк, 2009. 288 с
28. Терлецька Л.Г. Вікова психологія і психодіагностика: підручник. К.: Видавничий Дім «Слово», 2013. 608 с.
29. Тітов І.Г. Психологічні аспекти світогляду особистості. Практична психологія та соціальна робота. 2011. №11. С. 2–5.
30. Титаренко Т. М. Життєвий світ особистості: у межах і за межами. К.: Либідь, 2003. 376 с.
31. Фізична культура. Теоретичний курс: Навчальний посібник / За заг. ред. Б.Н.Пенціка. М.: РГУ нафти і газу ім. І.М.Губкіна, 2001. 225 с.
32. Худолій О. М. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання: навч. посібник. Харків: ОВС, 2007. 406 с.
33. Чепелєва Н. В. Роль процесів розуміння та інтерпретації у створенні семіотичного простору психотерапії. Актуальні проблеми психології : Консультативна психологія і психотерапія / за ред. С. Д. Максименка, З. Г. Кісарчук. К., 2002. Т. 3. Вип. 1. С. 30-45.
34. Шевченко Н. Ф. Розвиток емоційно-вольової саморегуляції студентів в умовах вищого навчального закладу. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2010, №1(3) С. 270-280.
35. Яблучанский Н.І. Варіативність серцевого ритму. В допомогу практикуючому лікарю. Харків: КНУ, 2010. 131 с.
36. Bendíková, E. Lifestyle, Physical and Sports Education and Health Benefits of Physical Activity. European Researcher. 2014. No. 69 (2–2). P. 343–348.
37. Chirushkina, A.G. The question of physical activity rationing at the lessons of health – improving gymnastics with middle aged women. Pedagogical-psychological and medico-biological problems of physical culture and sports. 2014. No. 1 (30). DOI: 10.14526/31\_2014\_31
38. Čeković N., Đordević M., Stefanović N. Somatotype analysis of the first-year students of the faculty of sport and physical education in Nis. XVI Scientific Conference “FIC COMMUNICATION 2013” in physical education, sport and recreation and I International Scientific Conference. 2013. P. 369–376.
39. Gaurav, V., Singh А. Anthropometric characteristics of Indian volleyball players in relation to their performance level. Turkish Journal of Sport and Exercise. 2014. Vol. 16 (1). P. 87-89.
40. Iermakov S., Podrigalo L., Potop V. Аspects of psychophysiological reactions of different skillfulness athletes, practicing martial arts. Journal of Physical Education and Sport, 2 (Supplement issue). 2017. P. 519-526.