

10.2 Вплив набутої короткозорості слабого ступеня на деякі біохімічні показники крові

Короткозорість (міопія) продовжує залишатися одним із самих поширених у світі очних захворювань та найчастішою причиною зниження зору. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, кількість людей, які страждають на міопію, у розвинених країнах варіює від 10 до 90% [457].

На даний час набута короткозорість залишається найпоширенішим патологічним станом системи зору на планеті [457] і є одним з основних факторів, що знижують зір і якість життя людини [458]. За даними літератури, набута міопія, як патологічний стан, характеризується дисфункцією багатьох систем організму [458, 459], а також порушенням гомеостазу, який є основною ланкою у дослідженні біохімічних показників крові. В даний час підтверджено, що розвиток короткозорості – це адаптаційна реакція на порушення функції акомодатції. Питання стабілізації міопії та запобігання ускладненням, асоційованим з даним видом аномалії рефракції, залишаються однією з найактуальніших проблем офтальмології [458, 459].

Прогнозується, що до 2050 року 50% населення світу страждатиме від короткозорості, в якій беруть участь шість мільярдів людей. Такий великий рівень поширеності не тільки несе величезний тягар для сімей та суспільства, а й створює великі проблеми для профілактики та контролю короткозорості у всьому світі. За останні кілька десятиліть дослідники зосередилися на ролі генетичних, нейрофізіологічних, екологічних та біохімічних факторів у розвитку короткозорості та досягли деяких успіхів. Проте патогенез та біохімічний механізм ще не були з'ясовані через складність етіології короткозорості [458, 468].

Таким чином, сьогоденні уявлення про патогенез міопії можуть бути сформульовані у вигляді гіпотези: міопія – це класичний випадок перевантаження акомодатції, тобто фактично запускається механізм міопізації ока. Напружена робота з короткої відстані створює фізіологічні передумови

збільшення переважання акомодатції, причому головне значення цього своєрідного механізму «оптичного зростання» ока пов'язані з процесами адаптації.

Для короткозорих очей характерна схильність до розвитку периферичних дистрофій сітківки, тобто периферичних вітрохоріоретинальних дистрофій капілярів як наслідок порушення ліпідного профілю [460].

Багато наукових досліджень, присвячених вивченню впливу набутої міопії на фізіологічні показники організму, показали, що набута міопія призводить до порушення системної імунної активності та покращення показників нейродинамічних функцій [461, 462]. Робота В.І Шейка вказує на розвиток патофізіологічних змін, що впливають на системний імунітет у контексті розвитку набутої короткозорості [469]. У роботі Т.Є. Цибульської наведено офтальмологічні та біохімічні критерії, які можуть слугувати ознаками наявності синдрому недиференційованої дисплазії сполучної тканини та прогресування набутої міопії. Ці критерії рекомендовані для ранньої діагностики прогресування міопії [463].

Таким чином, існує обмежена кількість наукових досліджень, що вказують на тісний зв'язок між ліпідним обміном та короткозорістю. Сьогодні патогенетичні механізми, якими можна було б пояснити зв'язок між основними параметрами ліпідного обміну та набutoю короткозорістю потребує додаткових наукових досліджень.

Одним із маловивченим фактором, можливо пов'язаним з розвитком загальних та місцевих порушень біомеханічних властивостей сполучної тканини у пацієнтів з короткозорістю, є особливість їхнього функціонування вегетативної нервової системи (ВНС). Як відомо, ВНС відіграє істотну (провідну) роль у процесах адаптації організму, у тому числі й у розвитку сполучної тканини. Проаналізувавши літературні дані було встановлено дисбаланс ВНС у пацієнтів з порушеннями акомодатції при міопії слабкого та середнього ступеня [464]. У зв'язку з цим важливо відзначити, що на сьогоднішній день недостатньо

дослідницьких даних про вплив набутої короткозорості на деякі біохімічні показники крові, що і стало метою нашого дослідження.

Дослідження проведено на групі волонтерів - 80 осіб у віці від 18 до 40 років. Група складалась як з чоловіків та і жінок. Всі учасники були розподілені на дві категорії: контрольну групу (практично здорові люди) та групу з набутою короткозорістю слабкого ступеня. Набута короткозорість слабкого ступеня характеризувалась величиною діоптрій від -0,5 до -3,0.

Критерії, що дозволяли волонтеру взяти участь у нашому дослідженні ґрунтувались на таких характеристиках як вік, тип та ступінь короткозорості, попередній анамнез лікування у офтальмолога. Волонтери, які мають вроджені та хронічні захворювання очей, нирок, печінки та центральної нервової системи були виключені з цієї групи.

Діагноз «короткозорість» та її рівень були визначені під час щорічного профілактичного медичного обстеження за допомогою стандартних офтальмологічних діагностичних методів, проведених лікарями-фахівцями. Участь у дослідженні була передбачена лише за письмовою згодою всіх добровольців.

Дослідження біохімічних показників периферичної крові включали наступні показники: рівень загального холестерину (ЗХС), тригліцеридів (ТГ), загального білка (ЗБ), ліпопротеїдів високої щільності (ЛПВЩ), ліпопротеїдів низької щільності (ЛПНЩ) та коефіцієнта атерогенності (КА) [471].

Рівень холестерину ліпопротеїдів низької щільності розраховували за формулою: $ХС\ ЛПНЩ = ЗХС - ХС\ ЛПВЩ - ТГ/2,18$,

де ХС ЛПНЩ - рівень холестерину ліпопротеїдів низької щільності;

ЗХС - рівень загального холестерину;

ХС ЛПВЩ - рівень холестерину ліпопротеїдів високої щільності;

ТГ - рівень тригліцеридів;

2,18 - коефіцієнт;

Референтні величини ХС ЛПНЩ становлять 2,5-4,0 ммоль/л.

Коефіцієнт атерогенності розраховували за формулою запропонованою Клімовим А.М.: $KA = (3XС - XС\text{ ЛПВЩ})/XС\text{ ЛПВЩ}$,

де КА - коефіцієнт атерогенності;

3ХС - рівень загального холестерину;

ХС ЛПВЩ - рівень холестерину ліпопротеїдів високої щільності.

Референтні величини КА становлять 2-3 одиниці [465].

Біохімічні дослідження проводились у клініко-діагностичних лабораторіях "CentroLab", "Синево" та Дніпропетровської обласної клінічної лікарні ім. І.І. Мечникова у м. Дніпро.

Дослідження було координовано на кафедрі біології Ніжинського державного університету ім. М.В. Гоголя у м. Ніжин.

Результати отриманого дослідження були оброблені за допомогою статистичної програми Microsoft Office Excel 2016 від компанії Microsoft (США). Згідно з розміром вибірки та розподілом значень, використовувалися методи параметричної статистики, такі як t-критерій Стьюдента. Взаємозв'язки показників оцінювались з використанням кореляційного аналізу, з обчисленням коефіцієнта кореляції Спірмена (r). Показники представлені як середнє значення $\pm$ стандартне відхилення ($M \pm m$). Різниця між показниками вважалася статистично значущою при значеннях $p < 0,05$.

Виконання дослідження відповідало "Етичним принципам медичних досліджень з участю людини як об'єкта дослідження", відображеним в Гельсінській декларації прав людини, Конвенції ради Європи про права людини і біомедицину, а також відповідному законодавстві України [466, 467].

Отримані результати наших досліджень представлені в таблиці 1. Аналіз отриманих результатів вказує на те, що абсолютні величини показників тригліцеридів мали тенденцію до збільшення у групі короткозорих осіб зі слабким ступенем на 0,09 ммоль/л, загального холестерину на 0,17 ммоль/л відповідно, порівняно з контрольною групою. Показники загального білка у осіб, що страждають на набуту короткозорість слабого ступеня, були більше на 7,0 г/л порівняно з контрольною групою. Абсолютні значення рівня холестерину

ліпопротеїдів високої щільності у людей з набутою короткозорістю були меншими на 0,04 ммоль/л порівняно з практично здоровими людьми. Рівень холестерину ліпопротеїдів низької щільності у короткозорих людей характеризувався збільшенням, оскільки він був більше на 0,14 ммоль/л порівняно з контрольною групою. Коефіцієнт атерогенності у осіб з набутою короткозорістю слабкого ступеня був більше на 0,28 одиниці у порівнянні зі значеннями у контрольній групі.

Таблиця 1

Стан біохімічних показників у контрольної групи та групи осіб з набутою короткозорістю слабкого ступеня (M+m)

Показники	Референсні значення	Контрольна група (n=40)	Група осіб з набутою короткозорістю (n=40)
ТГ, ммоль/л	0,2-1,7	1,63 ±0,05	1,72±0,07
ЗХС, ммоль/л	3,1-5,0	5,05±0,02	5,22±0,02*
ЗБ, г/л	65,0-85,0	75,0 ±0,07	82,0±0,11*
ХС ЛПВЩ, ммоль/л	0,72-2,28	1,24±0,07	1,2±0,11
ХС ЛПНЩ, ммоль/л	2,5-4,0	3,09±0,02	3,23±0,05*
КА, од.	2-3	3,07±0,2	3,35±0,17

Примітка: * – статистично достовірні відмінності при $p < 0,05$

Всі абсолютні величини досліджуваних показників у людей, що страждають на набуту короткозорість слабкого ступеня, були в межах референсних значень крім ТГ, ЗХС, КА. Зазначені показники виходили за верхню межу референсних значень.

На малюнку 1 показано відносні зміни біохімічних показників периферичної крові людей, що страждають на набуту короткозорість слабкого ступеня в порівнянні з практично здоровими людьми (контрольна група). На графіку за 100 % взято показники контрольної групи.

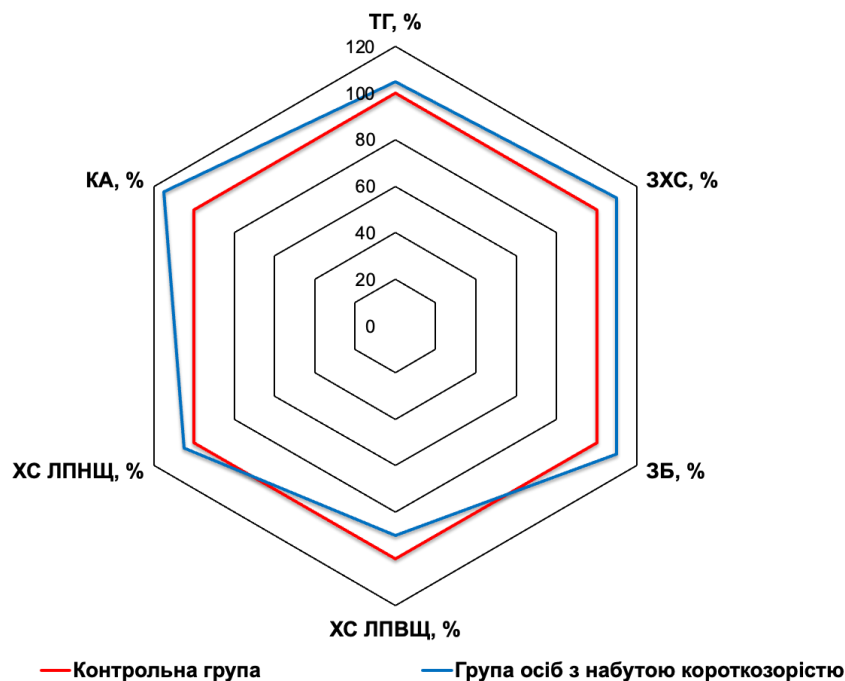


Рисунок 1. Біохімічні показники в контрольній групі та в групі осіб з набутою короткозорістю слабого ступеня

Відносні значення вмісту тригліцеридів та загального холестерину в осіб із набутою формою короткозорості слабого ступеня були більше на 5,52% та на 3,37% відповідно, в порівнянні з контрольною групою. Подібна тенденція спостерігалася і для відносних значень загального білка, які були більше на 9,34% відповідно, в порівнянні з контрольною групою. Відносні значення рівня холестерину ліпопротеїдів високої щільності у людей з набутою короткозорістю слабого ступеня були менше на 3,33%, в свою чергу показники холестерину ліпопротеїдів низької щільності були більше на 4,53%. Відносні значення коефіцієнта атерогенності у осіб з набутою короткозорістю слабого ступеня були більше на 9,12% у порівнянні з контрольною групою.

Це може свідчити про те, що набута короткозорість супроводжується тенденцією до підвищення біохімічних показників крові. Водночас згідно з літературними даними, відзначені зміни також є характерними для ознак атеросклерозу та інших захворювань серцево-судинної системи [470].

Тригліцериди виступають основним типом ліпідів в організмі людини та виконують низку важливих функцій.

Таким чином, підвищення рівня тригліцеридів, навіть в невеликих концентраціях, як у наших досліджуваних осіб (люди що страждають на набуту короткозорість слабкого ступеня), можуть викликати зниження рівня холестерину ліпопротеїдів високої щільності та збільшення рівня холестерину ліпопротеїдів низької щільності, що підвищує ризик серцево-судинних захворювань [470]. Незначні зміни рівня тригліцеридів можуть вказувати на порушення обміну речовин і пов'язаний з цим ризик розвитку метаболічного синдрому, який безпосередньо впливає на динаміку всіх біохімічних показників [457].

Незначне збільшення рівня загального білка в крові, як це спостерігалось в нашому дослідженні, зазвичай не призводить до серйозних клінічних наслідків та не служить самостійним показником конкретного захворювання. Таким чином, ми використовували цей показник для аналізу та контролю тісного взаємозв'язку з тригліцедами, так як рівень білка в крові є одним із найважливіших діагностичних параметрів при порушенні метаболізму в організмі [464].

Рівень та інтенсивність ліпідного обміну може піддаватися впливу внаслідок різних факторів, таких як гормональні зміни, генетичні впливи та особливості робочих умов [463]. У нашому дослідженні цим специфічним фактором є прояв патологічного стану в функціонуванні зорової сенсорної системи в умовах набутої короткозорості. Це розглядається як адаптаційна реакція до інформаційних потоків зорових подразників, які є невід'ємною частиною соціальної діяльності сучасної людини.

Отже, у людей з короткозорістю слабкого ступеня виявлено статистично достовірне збільшення рівнів загального холестерину, загального білка, рівня холестерину ліпопротеїдів низької щільності, збільшення рівня тригліцеридів та коефіцієнту атерогенності, а також тенденцію до зменшення рівнів холестерину ліпопротеїдів високої щільності. Це свідчить про високий ризик розвитку

атеросклерозу та подальшої облітерації еластичних та м'язово-еластичних артерій.

Таким чином, отримані дані узгоджуються з результатами, описаними в роботі Івасенко А.Ю. [470] і свідчать про зміну балансу процесів анаболізму та катаболізму ліпопротеїдів у бік посилення останнього у людей з набутою короткозорістю слабкого ступеня порівняно зі здоровими людьми. Проведене дослідження продемонструвало, що ліпідний обмін впливає на довгострокові реакції адаптації організму пов'язані з розвитком короткозорості.

Отримані нами результати вказують на незначні зміни в біохімічних показниках периферичної крові людей, що страждають на набуту короткозорість слабкого ступеня. Виявлена загальна тенденція до збільшення всіх показників крім ХС ЛПВЩ, а показники ЗХС, ЗБ та ХС ЛПНЩ мали достовірне збільшення, в порівнянні з показниками контрольної групи.

Результати нашого дослідження містять додаткову інформацію про зміни біохімічних показників периферичної крові людей, що страждають на набуту короткозорість слабкого ступеня і мають певну цінність для медико-біологічної науки.