

## ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ КРОВІ ПІДЛІТКІВ З РІЗНИМ СОМАТОТИПОМ ПІД ВПЛИВОМ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

*Черкалін І.С.*

Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Б. Хмельницького

*Метою роботи було вивчення впливу фізичних навантажень на біохімічні показники крові підлітків різних типів статури (грудний, мускульний) і рівня фізичної підготовленості (не займаються спортом, спортсмени). Встановлено, що у підлітків, які не займаються спортом, фізичне навантаження призводить до диференційованої (залежно від соматотипа) зміни складу крові за рахунок підвищення кількості загального білку, розчинних тригліцеридів, на тлі незначних змін вмісту водної фази і зниження рівня глюкози, холестерину. Дозоване фізичне навантаження у спортсменів грудного соматотипу трохи змінювало, а мускульного - майже не впливало на біохімічні показники крові.*

**Вступ.** Сучасний підхід до оцінки організму як цілого повинен здійснюватися з позицій індивідуально-типологічної діагностики, у тому числі й фізичного статусу людини [6, 7]. Загальна конституція характеризується функціональним взаємозв'язком всіх морфологічних, фізіологічних, психічних властивостей людини та дозволяє організму певним чином реагувати на вплив довкілля. Узагальнено конституцію людини можна охарактеризувати як доволі стабільну комплексну біологічну ознаку, яка відображає єдність морфологічної та функціональної організації людини [5].

Кожному соматотипу характерний певний тип обміну речовин, який диференційовано змінюється при фізичних навантаженнях, що призводить до появи в різних тканинах та біологічних рідинах окремих метаболітів, які відображають функціональну специфічність та можуть виступати біохімічними тест-індикаторами [1, 3].

Показники функціональної конституції виявляють значну ступінь спадкової обумовленості: особливості метаболізму в цілому, активність ряду ферментів, кількісна секреція багатьох гормонів [2]. Тому важливо дослідити

взаємозв'язок цих показників з анатомо-морфологічними. Однак питання комплексної оцінки фізичного розвитку з позицій зв'язку антропометричних і біохімічних показників досліджені недостатньо.

**Мета дослідження** – вивчення впливу фізичних навантажень на обмін речовин у підлітків різних типів статури.

**Завдання дослідження:** провести аналіз біохімічних показників крові підлітків, які не займаються спортом залежно від соматотипу; вивчити особливості обміну речовин підлітків-спортсменів різних соматотипів.

В експерименті брали участь 40 підлітків 14-16 років, які були розділені на 4 групи (по 10 осіб): 1 група – грудний соматотип, не займаються спортом; 2 група – грудний соматотип, спортсмени; 3 група – мускульний соматотип, не займаються спортом; 4 група – мускульний соматотип, спортсмени.

**Методи дослідження:** аналіз та узагальнення даних науково-методичної та спеціальної літератури, біохімічні методи (визначення у плазмі крові вмісту загального білку, холестерину, амілаз), методи математичної статистики.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Отримані нами результати показують, що вміст води в крові підлітків доволі високий – 79-85%. У спортсменів простежується тенденція до незначного зменшення цього показника – на 5,9% з грудним і 3,7% з мускульним соматотипом на фоні різниці в 2-3% за соматотипами. Це пояснюється тим, що у спортсменів формується більша м'язова тканина, яка має гідрофільні властивості й утримує воду за рахунок гідратації білків, електрзарядів, сил міжмолекулярної взаємодії. В крові спортсменів менше води та більше сухих речовин за рахунок збільшення кількості еритроцитів, білків, інших речовин.

Після фізичного навантаження вміст води в крові всіх досліджуваних зменшився диференційовано: у підлітків 1-ої групи на 7,1, 2-ої – 3,3, 3-ої – 5,2, 4-ої – 1,4%. Наші результати показують, що у підлітків з грудним типом будови тіла втрати води більші у порівнянні з мускульним соматотипом. Ці дані свідчать про те, що на вміст води в крові людини впливає не стільки тип будови тіла, скільки заняття фізичною культурою і спортом, які обумовлюють

формування гідрофільної фази, завдяки якій вода втримується у крові спортсменів з більшою силою, навіть при фізичних навантаженнях.

Експериментальні результати вмісту глюкози в крові дозволяють констатувати, що в спокої цей показник у підлітків різних соматотипів відрізняється незначно (на 0,1 ммоль/л) та коливається в межах норми (3,89-5,83 ммоль/л). Після фізичного навантаження вміст глюкози в крові підлітків усіх груп знизився: 1-ої – на 88,5, 2-ої – 4,9, 3-ої – 93,5, 4-ої – 1,6% від вихідних значень. Не виключено, що значно менші втрати глюкози в крові спортсменів (незалежно від соматотипу) обумовлюються кращою роботою системи, яка гідролізує глікоген у печінці, в результаті чого продукт гідролізу – глюкоза надходить у кров та її рівень залишається відносно постійним [4]. На основі отриманих результатів можна стверджувати, що такий стан обумовлюється рядом причин: малими запасами глікогену в печінці у підлітків 1-ої та 3-ої груп; більш інтенсивною метаболізацією глікогену у спортсменів і тому, незважаючи на витрачання глюкози в процесі фізичного навантаження, її рівень в крові – постійний. Таким чином, концентрація глюкози в крові підлітків залежить від фізичних навантажень і соматотипу.

Отримані нами результати вмісту тригліцеридів в крові підлітків показують, що в сироватці крові рівень нейтральних жирів в 3-ій групі менше, ніж в 1-ій на 19,6%. Аналіз крові спортсменів грудного соматотипу в умовах фізіологічного спокою показав, що концентрація тригліцеридів майже не відрізняється від показників дітей 1-ої групи. У спортсменів мускульного типу рівень тригліцеридів був значно вище –  $0,71 \pm 0,09$  ммоль/л.

Фізичне навантаження змінило концентрацію тригліцеридів. Вона збільшилася до  $1,36 \pm 0,12$  ммоль/л у підлітків 1-ої групи та всього до  $0,96 \pm 0,1$  ммоль/л – 3-ої групи. У спортсменів вміст тригліцеридів завжди був меншим (на 28% – грудного та 20% – мускульного типу), ніж у тих підлітків, які не займалися спортом.

На момент початку дослідження достовірних відмінностей у лабораторних показниках ліпідного обміну в досліджуваних усіх груп не

виявлено (рівень холестерину в сироватці крові знаходився в межах норми 3,9-5,0 ммоль/л,  $p > 0,05$ ). Вплив фізичного навантаження знижувало концентрацію холестерину в крові підлітків диференційовано: в 1-ій групі – на 15,3; 2-ій – 6,9, 3-ій – 12,6, 4-ій – 5,7%. Таким чином, тригліцериди є достатньо рухливою частиною ліпідів та їхній вміст в більшій мірі за лежить від фізичного навантаження, ніж від соматотипу. Різниці за іншими класами ліпідів нами не виявлено, що пояснюється: відносно молодим віком досліджуваних, малим фізичним навантаженням, коли свої енергетичні потреби організм задовольняє за рахунок вуглеводів.

Отримані нами результати вмісту білків у крові підлітків показують, що в дітей 1-ої та 3-ої груп концентрація загального білку в крові практично однакова (64,7–65,2 г/л). У спортсменів 2-ої та 4-ої груп, незалежно від соматотипу, цей показник коливається в межах 80,8–83,5 г/л.

Після виконання велоергометричного навантаження концентрація загального білку в крові підлітків, які не займаються спортом, підвищилася на 8,2% (грудний тип), 6,1% (мускульний тип); у спортсменів, незалежно від соматотипу – практично не змінилася.

Таким чином, експериментальні результати дозволяють стверджувати, що в крові вміст білків, які беруть участь у транспорті фосфоліпідів, холестерину, стероїдних гормонів, заліза є динамічним параметром, який змінюється залежно від соматотипу, фізичних навантажень та може використовуватися у функціональній діагностиці.

### **Висновки.**

1. У підлітків, які не займаються спортом, фізичне навантаження призводить до диференційованої (залежно від соматотипу) зміни складу крові за рахунок підвищення кількості загального білку, розчинних тригліцеридів на фоні незначних змін вмісту водної фази та зниження кількості глюкози та холестерину.
2. Після велоергометричного навантаження у спортсменів грудного соматотипу відмічались такі зміни в складі крові: підвищення концентрації

тригліцеридів при незначних коливаннях вмісту води, глюкози, холестерину; вміст загального білку не змінився.

3. Дозоване фізичне навантаження у спортсменів мускульного типу тілобудови не викликало суттєвих змін біохімічних показників крові.

4. Фізіолого-біохімічні параметри складових крові можуть слугувати надійними біоіндикаторами при визначенні соматотипу людини та рівня її фізичної підготовленості.

#### **Список використаної літератури.**

1. Губа В.П. Морфобиомеханические исследования в спорте / В.П. Губа. – М.: Спорт Академ Пресс, 2000. - 120 с.
2. Евдокимов Е.И. Взаимосвязь потребления кислорода и динамики биохимических показателей крови спортсменов под влиянием физической нагрузки / Е.И. Евдокимов // Физическое воспитание студентов. – 2011. - № 3. - С. 42-45.
3. Єльнікова М.В. Динаміка обміну ліпідів під впливом фізичного навантаження / М.В. Єльнікова, Е.І. Євдокімов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. - № 7. – С. 35-40.
4. Метаболизм в процессе физической деятельности / Под ред. М. Харгривса, К.: Олимпийская литература, 1998. - 286 с.
5. Состав тела человека: история изучения и новые технологии определения / В.Г. Николаев, Л.В. Синдеева, Т.И. Нехаева, Р.Д. Юсупов // Сибирское медицинское обозрение. – 2011. - № 4. - С. 3-7.
6. Христова Т.Е. Влияние физических нагрузок на обмен веществ и гормональный статус людей с разным соматотипом / Т.Е. Христова // Физическое воспитание студентов. – 2012. - № 6. – С. 131-135
7. Van Wieringen J.C. Secular trend in height and weight in the Netherlands / Van Wieringen J.C. // Acta Med. Auxol. – 1997. - Vol. 9, №1/ - P. 36-38.

**Науковий керівник – доктор біологічних наук, професор Христова Т.Є.**