

# РЕАКТИВНІСТЬ ТКАНИННОГО КРОВОТОКУ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ У ПУБЕРТАТНИЙ ТА ПОСТПУБЕРТАТНИЙ ЕТАПИ ОНТОГЕНЕЗУ

**Моложон К.О.**

*Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького*

**Науковий керівник** – Станішевська Т.І., доктор біологічних наук, завідувачка кафедри анатомії і фізіології людини та тварин Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького

Всі функції організму складаються і зазнають зміни при тісній взаємодії людини та середовища [1, 4, 5]. Відповідно до цього, адаптивний характер функціонування організму в різні вікові періоди визначається морфо-функціональною зрілістю фізіологічних систем і впливом факторів оточуючого середовища на функціональні можливості організму. Суттєве значення у вивченні закономірностей морфо-функціонального розвитку має використання методології вікової періодизації онтогенезу [2].

При вивченні вікових перетворень серцево-судинної системи, особливого значення набуває оцінка змін у системі мікроциркуляції крові. Вивчення морфологічних і функціональних характеристик системи мікроциркуляції розкриває складність і суперечливість взаємин структури і функції у формотворчих процесах. Тому, метою нашого дослідження був аналіз вікової динаміки морфо-функціональних змін в системі мікроциркуляції крові та її реактивності на пубертатному і постпубертатному періодах розвитку організму людини.

У літературі є лише фрагментарні дані, які містять результати дослідження системи мікроциркуляції крові у дітей в постнатальному онтогенезі [1-3]. Вивчення стану тканинного кровотоку на окремих етапах онтогенезу представляє великий науковий і практичний інтерес.

Таким чином, метою нашого дослідження був аналіз вікової динаміки морфо-функціональних змін в системі мікроциркуляції крові та її реактивності на пубертатному і постпубертатному періодах розвитку організму людини.

Для досягнення поставленої мети використовували метод лазерної доплерівської флоуметрії (ЛДФ) для вивчення динаміки параметрів мікроциркуляції крові з наступним аналізом амплітудно-частотного спектру складових кровотоку. Дослідження стану мікроциркуляції проводили у досліджуваних у сидячому стані. Голівка оптичного зонду (датчика приладу) фіксувалась на вентральній поверхні 4-го пальця лівої руки; рука розташовувалась на рівні серця. Тривалість стандартного запису складала 3 хвилини у першій половині дня. Записи ЛДФ-грам робилися відповідно до методичних рекомендацій: «Методика лазерної доплерівської флоуметрії» [3].

У дослідженні прийняли участь 63 майже здорових досліджуваних за добровільною згодою віком 14-15 (учні загальноосвітніх шкіл міста Мелітополя) та 18-19 років (студенти Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького).

За результатами досліджень було визначено, що в осіб чоловічої та жіночої статі на вивченому етапі онтогенезу зберігається гетерохроність за величинами параметрів мікроциркуляції крові та середнього квадратичного відхилення тканинного кровотоку, коли на одному віковому відрізку вище показники у досліджуваних жіночої статі, а на іншому – в осіб чоловічої статі. Середні величини показників мікроциркуляції крові у хлопців та дівчат одного віку достовірно не відрізнялися.

В обстежених пубертатного та постпубертатного віку обох статей виявлено три типи мікроциркуляції: нормоемічний тип, гіпоемічний тип, і гіперемічний тип мікроциркуляції. Для підліткового періоду типовими є аперіодичний і монотонний низькоамплітудний тип ЛДФ-грам.

Також у ході дослідження виконували пробу з затримкою дихання. Після запису вихідного кровотоку, досліджуваному пропонувалося зробити глибокий вдих та затримати дихання на 15 секунд. Під час глибокого вдиху відбувалося збільшення венозного повернення до серця, тобто зменшення кровонаповнення судин венозного звена. Також, спостерігалася активація судинозвужуючих волокон симпатичної нервової системи. Це призводить до спазму приносячих судин, у результаті чого рівень мікроциркуляції крові знижувався. Після проведення дихальної проби, у період відновлення, реєстрували більшу амплітуда вазомоцій, ніж у стані спокою.

Реакція судини на активацію адренергічних волокон залежала як від впливів з боку симпатичної іннервації, так і від реактивності судинної стінки. Тому, оцінку функції симпатичної периваскулярної іннервації доцільно здійснювати за двома параметрами – вихідного нейрогенного тону у спокої та величині зниження параметру мікроциркуляції.

Зміна кровотоку по відношенню до вихідної величини дають підстави судити про реактивність мікросудин. Так, у досліджуваних з різними типами мікроциркуляції спостерігали індивідуально-типологічні особливості реактивності мікросудин на пробу з затримкою дихання. Найбільш високий рівень реактивності мікросудин на дихальну пробу був характерним для обстежуваних з нормоемічним та гіпоемічним типами мікроциркуляції. Найменший резерв тканинного кровотоку був характерним для досліджуваних з гіперемічним типом мікроциркуляції.

Отримані дані про морфо-функціональні закономірності перетворення системи мікроциркуляції крові на етапах статевого дозрівання організму мають принципове значення для розуміння механізмів онтогенезу і вносять істотний внесок у фундаментальні біологічні знання. Обґрунтовані в результаті дослідження вікові нормативні показники стану мікроциркуляції крові у підлітків і досліджуваних юнацького віку суттєво полегшують виявлення функціональних станів їх організму з використанням сучасних неінвазивних методів діагностики.

Описані механізми активних і пасивних модуляцій тканинного кровотоку, що супроводжуються дисбалансом активності симпатичного і

парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи можуть стати фізіологічним обґрунтуванням застосування методу ЛДФ-метрії у діагностиці розладів системи мікроциркуляції крові.

#### **Список використаних джерел:**

1. Бархатов И. В. Применение лазерной доплеровской флоуметрии для оценки нарушенной системы микроциркуляции крови человека / И. В. Бархатов // Казанский медицинский журнал. – 2014. – Т. 95, № 1. – С. 63–69.
2. Гурова О. А. Индивидуально-типологические особенности микроциркуляции крови у детей / О. А. Гурова // Новые исследования. – 2014. – № 2(39). – С. 15–23.
3. Козлов В. И. Лазерная доплеровская флоуметрия в оценке состояния и расстройств микроциркуляции крови: методическое пособие / В. И. Козлов, Г. А. Азизов. – М.: РУДН ГНЦ лазер. мед., 2012. – 32 с.
4. Станішевська Т. І. Добова динаміка показників тканинного кровотоку у студенток / Т. І. Станішевська, О. І. Горна, Т. В. Копилова // Фізіологічний журнал. – 2019. – №65(3). – С. 156.
5. Станішевська Т. І. Суточная динамика показателей микроциркуляции крови у девушек-студенток / Т. І. Станішевська, О. І. Горна, Д. Д. Горбань // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2015. – №6. – С. 23–29.