

# ОСОБЛИВОСТІ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ В ДИТЯЧОМУ ВІЦІ

**М. В. Кріпак**

*Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г.Короленка*

Вікові еволюційні процеси характеризують розвиток і ріст дітей і підлітків і значною мірою визначають характер основних фізіологічних показників серцево-судинної діяльності, зокрема ритму серцевих скорочень, ритму крові, швидкості кровотоку, рівня тиску, ударів за хвилину та об'єму крові за хвилину.

В даний час в практичній медицині і освіті загальноприйнятою є вікова стадійна схема, згідно з якою виділяють наступні вікові групи: молодший шкільний вік 7-10 років, молодший шкільний вік 11-14 років і старший шкільний вік. вік 15-18 років. Такий розподіл вікових груп відповідає сучасній системі виховання дітей у дитячих закладах і не суперечить плану, прийнятому на міжнародному семінарі.

У дитинстві серцево-судинна система продовжує розвиватися і вдосконалювати свої функції. Розрізнення основних етапів розвитку кровообігу в дитинстві і дитинстві має важливе значення для онтогенетичної теорії.

У підлітковому віці, який припадає на вік від 7 до 9 років, серце починає перебудовуватися, збільшення серцевого викиду та інтенсивності периферичного кровотоку; період 10 - 13 років - характеризується найбільш вираженою перебудовою серцевої діяльності та збільшенням серцевого викиду, початковим збільшенням просвіту функціональних капілярів і тенденцією до збереження периферичного кровотоку; 14-16 років на тлі збільшення серцевого викиду підвищується артеріальний тиск і функціональний просвіт капілярів, відносно стабільна електромеханічна діяльність серця, збільшується інтенсивність периферичного кровотоку. не зменшує.

Основними показниками розвитку серця є його об'єм і лінійні розміри. У віці 7-10 років завершується структурна диференціація міокарда, ендокарда і нервової тканини. У 10 років межі серця у фронтальній площині такі ж, як і у дорослих. Хоча повної морфологічної та функціональної зрілості серце досягає лише у 20 років, його структурні показники вже наближаються до серця дорослої людини. У ранньому підлітковому віці розвиток серцево-судинної системи протікає майже рівномірно, хоча розміри серця відстають від росту кровоносних судин. Просвіти капілярів і прекапілярів відносно більші, ніж у дорослих. Це одна з причин гіпотонії у дітей 7-10 років. Під впливом блукаючого нерва частота серцевих скорочень поступово сповільнюється: у 7-8 років - 80-92 удари, в 9-10 років - 76-86 ударів, в 11 років - 72-80 ударів/хв. При цьому робота серця стає економнішою, збільшуються резерви його працездатності та стійкості. У віці 12-15 років відбуваються значні зміни в серцево-судинній

системі. Об'єм серця збільшується швидше об'єму судинного русла, що створює умови для підвищення тонуусу судин. Це підвищення тонуусу судин, у свою чергу, призводить до підвищення артеріального тиску.

У віці від 11 до 16 років фізичний розвиток прискорюється.

Нейрогормональна перебудова організму. Швидкість збільшення маси та об'єму серця знову збільшується і залишається такою ж, як і в перші два роки життя.

Товщина і довжина кардіоміоцитів близькі до дорослих клітин. Стають очевидними відмінності систолічного артеріального тиску (в середньому систолічний артеріальний тиск у хлопчиків вищий)

Відношення об'єму серця до об'єму тіла у дітей до 7 років становить 50, у дорослих - 60, у підлітків 14-17 років - 90. За словами Фалька, дівчата у віці від 12 до 15 років важать більше хлопчиків за довжиною серця. Після 16 років серце майже припиняється, але у хлопчиків серце продовжує рости до 18-19 років. У міру зростання серця змінюється його структура, об'єм і діаметр.

Розрізняють три періоди, коли пульс досягає найбільшої частоти: 7-9 років, 12-14 років і 17-19 років. У хлопчиків ЧСС трохи вище, ніж у дівчаток. Ця різниця наростає спочатку повільно (до 11 років), потім у дівчаток зростає швидше. Через тринадцять років серцебиття хлопця знову різко збільшилося. Особливо інтенсивний ріст лівого передсердя. Стимулом для росту лівого шлуночка є підвищення опору судин і артеріального тиску. Між 3 і 7-8 роками маса серця зростає порівняно повільно, і відбувається остаточна диференціація його тканини зі збагаченням сполучно-еластичної тканини і подальшою концентрацією еластичних волокон.

У дошкільному віці частота серцевих скорочень сповільнюється і знову значно збільшується в підлітковому віці. До 16 років вага серця збільшується більш ніж у 10 разів. Таким чином, збільшення ваги не є однаковим у різних вікових групах. Певні частини серця також ростуть нерівномірно. Лівий шлуночок був значно збільшений, а правий – незначно.

На першому році життя передсердя ростуть швидше, з другого року — передсердя і шлуночки з однаковою швидкістю, а з десятого року — шлуночки.

У дітей шкільного віку серцевий викид природно збільшується. Таким чином, в хлопчиків, починаючи з 8 років, ударний об'єм збільшується щороку до 10 років. У 10-11 років частота пульсу стабільна. Наступний різкий стрибок відбувається у віці від 12 до 15 років. У віці від 7 до 15 років ударний об'єм серця, виміряний ехокардіографією, збільшується в 2,5 рази. У віці від 7 до 15 років спостерігається різниця у швидкості руху крові через лівий і правий клапани серця, що вказує на те, що лівий клапан скорочується швидше, ніж правий.

У віці від 12 до 15 років, тобто в першій половині підліткового віку, серцево-судинна система зазнає значних змін, щоб забезпечити розвиток кровоносних судин серця і забезпечити

необхідну енергію для росту і розвитку організму. Швидке збільшення частоти пульсу супроводжується збільшенням його маси. У другій половині підліткового віку, тобто у віці від 16 до 17 років, серцевий м'яз продовжує розвиватися, а також збільшується розмір серця. У дівчат ріст волокон серцевого м'язу і ядер кардіоміоцитів досягає максимуму в 14-16 років, а у хлопчиків - після двох років. Якщо співвідношення серця до тіла дорослої людини становить 1:60, то співвідношення серця до тіла підлітка становить 1:90: У підлітковому віці відбувається особливо значний кількісний і якісний стрибок у розвитку серця і судин.

Багатьма авторами встановлено стійке збільшення ударного об'єму (УО). Однак немає єдиної думки щодо віку, в якому частота пульсу змінюється найбільше. Багато авторів відзначають, що захворюваність на інсульт зростає з віком.

З віком розвиток систем загалом і серцево-судинної зокрема стає нерівномірним. Ця ситуація може слугувати основою для вивчення вікової динаміки показників серцево-судинної системи. Ехокардіографія міокарда лівого шлуночка у дітей 7-12 років [25] виявляє два етапи серцевої діяльності: перший (7-10 років), який характеризується зміною морфофункціональних показників лівого шлуночка, і другий. (11-12 років) - відносно стабільний

Насосна функція серця. Дані свідчать, що міокард лівого шлуночка у дітей 11-12 років більш функціональні, ніж діти 7-10 років. При вивченні функції лівого шлуночка у дітей 6-11 років виявлено механізми регуляції серцевої діяльності, які проявляються при використанні навантаження в спокої. Збільшення серцевого викиду відбувається при скороченні міокарда, яке відбувається зі збільшенням кінцевого діастолічного об'єму лівого шлуночка (алометричний механізм) і підвищенням параметрів скорочувальної функції міокарда (ізобарний механізм). У період прискороного фізичного росту у підлітків спостерігаються відмінності в об'ємі камер серця, об'ємах великих кровоносних судин, аорти і легневих артерій. Камери серця ростуть швидше, ніж кровоносні судини. Збільшений систолічний об'єм і повільне розширення великих артерій можуть призвести до фізіологічної гіпертрофії лівого шлуночка. У період статевого дозрівання маса серця збільшується вдвічі, що пов'язано зі збільшенням об'єму м'язових волокон, серце збільшується в розмірах майже втричі (переважно за рахунок шлуночків). У кінці статевого дозрівання серце досягає максимального розміру.

Таким чином, у кожному віці фізичного розвитку серцево-судинна система зазнає змін, зумовлених фізіологічною доцільністю.