



С. С. СУВОРОВА, В. А. ЕПИФАНОВ

**УПРУГОВЯЗКИЕ СВОЙСТВА КОМПЛЕКСА  
«ЛЕВЫЙ-ЖЕЛУДОЧКАРТЕРИАЛЬНОЕ РУСЛО» КАК КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ЭФФЕКТИВНОСТИ  
МЕТОДИК НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОГО ЛЕЧЕНИЯ**

*В сб.: «Формирование здоровьесберегающей среды развития, образования, воспитания и информатизации детей, подростков и молодежи». М., 2004*

Условия гемодинамики в значительной мере определяются состоянием русла, в которой она осуществляется, и способностью сердца совершать работу по нагнетанию крови в сосудистую систему. Насосная функция сердца, эластичность аорты и крупных артерий, резистивные свойства периферического артериального русла являются основными факторами, обеспечивающими кровоток, а изменение этих величин в зависимости от текущей потребности органов и систем в адекватном кровоснабжении лежит в основе механизмов регуляции кровообращения. Вариабельность отдельных физиологических параметров в пределах нормы, различные варианты взаимодействия детерминант кровотока между собой обуславливают наличие различных типов гемодинамики.

На базе Медицинского центра Московского Училища Олимпийского резерва № 1 нами разработан метод оценки состояния кровотока в артериальном русле. Метод основан на определении соотношения между депонирующими свойствами артериальной системы, характеризующими вклад в осуществление кровотока потенциальной энергии растяжения камеры левого желудочка и артериальной стенки, и резистивными свойствами как артериальной системы в целом, так и ее периферического звена.

Депонирующие свойства левого желудочка и крупных артерий оценивались по величине их податливости, показывающей способность сосудистой стенки к растяжению пропорционально величине приложенного давления. Податливость миокарда левого желудочка является также и косвенным критерием, определяющим сократимость, отражая способность миокарда к реализации механизма Франка-Старлинга.

Для описания резистивных свойств артериальной системы использовались величины характеристического импеданса (отношение давления к расходу в данном сосуде, когда в нем распространяется с постоянной скоростью и в одном направлении синусоидальная волна), определяющего общую постнагрузку на левый желудочек, и периферического сопротивления (величина гидравлического сопротивления, которую испытывает движущаяся кровь главным образом на уровне артериол), характеризующего вклад в формирование постнагрузки артерий мелкого калибра.

В целом, в нашей модели используются пять показателей: податливость левого желудочка ( $C_v$ ), податливость крупных артерий ( $C_a$ ), «емкостной коэффициент», отражающий взаимовлияние эластических свойств крупных сосудов и камеры левого желудочка и представляющий собой отношение величин их податливости ( $C_a/C_v$ ), характеристический импеданс ( $Z$ ) и периферическое сопротивление ( $R$ ).

При изучении взаимовлияния упруго-вязких свойств миокарда, сосудов аортальной компрессионной камеры и периферического сосудистого русла у здоровых подростков (от 14 до 18 лет) можно выделить три основных типа: резистивный, сбалансированный и емкостной. Для каждого из них характерно: при резистивном типе — относительное снижение емкостных свойств сопровождается относительным повышением сосудистого тонуса; при нормальном, или сбалансированном типе — средние величины гемодинамических параметров и сбалансированное соотношение емкостных и резистивных свойств; при емкостном типе — при высоких показателях растяжимости наблюдалась относительно сниженная постнагрузка.

Очевидно, что наиболее благоприятные гемодинамические условия наблюдаются при емкостном типе гемодинамики. Относительное увеличение притока крови в АКК сопровождается снижением постнагрузки на левый желудочек, обусловленным облегченным прохождением периферического артериального русла. Напротив, относительный рост сосудистых сопротивлений и уменьшение депонирующих свойств аортальной компрессионной камеры при резистивном типе гемодинамики, возможно, является предрасполагающим фактором для развития артериальной гипертонии.

Таким образом, предлагаемая нами модель позволяет оценить оптимальность кровотока в артериальном русле. Предложенная оценка исходного состояния гемодинамики может служить косвенным критерием при отборе детей для занятий спортом (предпочтительными являются емкостной и сбалансированный типы), оценке состояния тренированности (формирование емкостного типа при высоком уровне функционального состояния организма), а также для объективизации оценки эффективности проводимых ком-

плексов медикаментозного и немедикаментозного лечения (в т. ч. курсов ЛФК, массажа, физиотерапии).