

А.Я. Поляков, А.В. Сорокина, К.П. Петруничева

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ШКОЛЬНИКОВ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА

Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены МЗ РФ, г. Новосибирск, РФ

Одной из причин роста заболеваний системы кровообращения наряду с другими отклонениями в состоянии здоровья является неблагоприятная экологическая ситуация в сочетании с резким ухудшением социальных условий жизни.

Исходя из этого, в задачу исследований, проводимых в рамках социально-гигиенического мониторинга, входила оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) школьников. Исследования проводили в 5 школах, расположенных на территориях с различным уровнем и характером загрязнения окружающей среды. Основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносят такие токсиканты, как свинец, формальдегид, диоксид азота, сажа, аммиак, марганец, хлористый водород. В загрязнение почвы существенный вклад вносят свинец, кадмий, цинк, хром, медь, никель и др.

О функциональном состоянии ССС судили по данным ангиотонометрии и пульсометрии в состоянии покоя и после физической нагрузки (проба Мартине), типам саморегуляции аппарата кровообращения.

Обследован 2631 школьник (1237 мальчиков и 1394 девочки) в возрасте 7—17 лет.

Возрастная динамика средних величин ЧСС у учащихся обследованных школ характеризовалась постепенным снижением с возрастом. Наиболее интенсивное снижение ЧСС у лиц обоего пола отмечалось в возрастном промежутке от 8 до 11 лет. У девочек на фоне снижения ЧСС наблюдалась тенденция к некоторому увеличению средних величин в возрасте 12—13 лет. В возрастных группах 9—10, 13—14 и 16—17 лет у девочек и в 15 лет у мальчиков средние величины ЧСС были более высокими по сравнению с физиологическими нормативами. Тахикардия встречалась в 35,6% (у девочек — 39,6%, у мальчиков — 31%). Наиболее часто тахикардия регистрировалась в возрастном промежутке 12—14 лет, которому свойственна высокая лабильность пульса, но оставалась на довольно высоком уровне и у старших школьников. У 15% школьников нарушения ритма проявлялись брадикардией, которая чаще встречалась у мальчиков (17,3%) по сравнению с девочками (13,1%).

У обследованных нами учащихся отмечался растянутый по времени первый скачок увеличения АД (вместо

7—9 лет это происходило до 10 лет), и характерное для 10-летнего возраста некоторое снижение АД наблюдалось в 11 лет у мальчиков и в 12 лет у девочек. Второй период заметного повышения средних величин АД вместо 12—14 лет был сдвинут на более поздний срок. У мальчиков значительное повышение систолического АД (САД) происходило после 14 лет, а у девочек, несколько повысившись в 13 лет, в дальнейшем находилось практически на одном уровне. Кроме того, у обследованных учащихся отмечалось снижение средних величин САД в период наиболее интенсивного роста и развития (11—14 лет). Начало половой дифференциации АД происходило на год позже (в 11 лет вместо 10), когда САД у девочек становится более высоким по сравнению с мальчиками (первый перекрест на возрастной кривой). Второй перекрест, когда АД у мальчиков становится более высоким, отмечался в 14 лет.

Снижение средних величин АД в пубертатном возрасте и увеличение ЧСС при снижении средних величин САД характерны для учащихся всех обследованных школ, что можно расценить как компенсаторный эффект, направленный на поддержание минутного объема кровообращения в ответ на неблагоприятное влияние средовых факторов.

Средние величины САД находились в пределах средневозрастных величин, однако прослеживается гипотензивная направленность их динамики (средние значения не превышали $95,6 \pm 0,9$ — $107,1 \pm 1,3$ мм рт. ст. у мальчиков и $93,2 \pm 1,8$ — $100,4 \pm 0,9$ мм рт. ст. у девочек). Гипотензивная направленность динамики средних величин САД наиболее четко проявляется при сравнении с данными 1996 г., причем более выраженная у школьников старших возрастных групп.

Низкий уровень средних величин САД является результатом высокой распространенности гипотензивных состояний у обследованных учащихся. Так, число детей с пониженным АД составляет около 30% (31,7% среди девочек и 27,6% среди мальчиков). Высокая распространенность гипотензивных состояний регистрируется с 11-летнего возраста, достигая своего максимума в 13, 14 и 16 лет у мальчиков и в 16—17 лет у девочек. Лица с повышенным АД встречались с одинаковой частотой как среди мальчиков, так и среди девочек (2,4%).

Гипотензивная направленность изменения АД может быть обусловлена непосредственным влиянием на ССС таких загрязнителей, как диоксид азота, окись углерода, формальдегид. Но, с другой стороны, более низкий уровень АД может быть связан с таким процессом, как децелерация (среди школьников Новосибирска стало больше детей с дефицитом массы тела и вдвое больше низкорослых детей), а также с йоддефицитными состояниями, так как недостаток гормонов щитовидной железы вызывает изменения со стороны ССС, проявляющиеся гипотонией, снижением минутного и ударного объемов крови.

При проведении функциональной пробы с физической нагрузкой (проба Мартине) установлено, что более чем у половины обследованных школьников района определялся дисрегуляторный тип реакции ССС на физическую нагрузку (55,2%), причем у девочек несколько чаще, чем у мальчиков (58,4% против 51,8%). Наибольшая частота этих нарушений регистрировалась в возрастном промежутке 13—17 лет с максимумом нарушений в 14 лет (73,4%). У 17% учащихся определялся условно неблагоприятный тип реакции ССС на физическую нагрузку, который, напротив, чаще встречался у мальчиков и составил 18,8% против 15,2% у девочек.

Анализ типов саморегуляции деятельности ССС показал, что только у 20,4% школьников выявлялся оптимальный смешанный тип саморегуляции. У 28,4% учащихся был выявлен сердечный тип, когда регуляция осуществляется за счет усиления работы миокарда. В то же время более чем у половины учащихся (51,2%) определялся наименее эффективный тип саморегуляции — сосудистый, при котором регуляция осуществляется по-

вышением тонуса сосудов на фоне истощенной функциональной способности сердца.

Наличие большого числа детей с низким АД, минутным объемом кровообращения и дисрегуляторными нарушениями деятельности ССС, расцениваемыми как признаки гиповолютивного сердца, также свидетельствуют о нарушении развития аппарата кровообращения и довольно часто встречаются в обследованном коллективе. Среди обследованных школьников детей с наличием таких признаков выявлено более 30%, причем чаще среди девочек (34% против 28% у мальчиков). Больше всего таких детей встречалось в группе 16—17 лет.

Таким образом, отмеченные отклонения в возрастной динамике основных показателей параметров деятельности ССС, проявляющиеся несвойственными возрасту повышением ЧСС, снижением АД в период наиболее интенсивной нейроэндокринной перестройки, нарушением сроков начала половой дифференциации показателей основных гемодинамических параметров, высокая распространенность гипотензивных состояний, дисрегуляторных реакций на физическую нагрузку, нарушение процессов саморегуляции, свидетельствуют о нарушении физиологически закономерного развития ССС.

Степень нарушений в определенной мере определялась экологическим состоянием территории расположения обследованных школ и проживания учащихся. Больше число отклонений выявлялось у учащихся школ, расположенных на территориях с более высоким показателем комплексной нагрузки и более высоким риском неблагоприятного экологического воздействия.