

М.Е. Евсевьева, О.В. Сергеева, В.Н. Добросельский,
М.В. Ерёмин, М.В. Ростовцева,
З.В. Кумукова, Н.М. Коновалова

Зависимость аортального давления от пола и факторов риска в молодом возрасте

Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь

Резюме. Оценено аортальное давление и индекс его аугментации у 78 студентов 3–4 курсов Ставропольского государственного медицинского университета в период диспансерного обследования в рамках проекта «Вуз – территория здоровья». Установлено, что присутствие факторов риска уже в молодом возрасте ассоциируется с повышением параметров не только периферического, но и аортального давления, особенно систолического и пульсового, а также индекса аугментации центрального аортального давления. Выявлены половые особенности этих нарушений. Наличие у студентов факторов риска сочетается с преимущественным повышением аортального давления по типу изолированной центральной (маскированной) или системной прегипертензии/гипертензии, подразумевающей повышение как периферического артериального давления, так и аортального давления. Изолированное повышение периферического артериального давления на плечевой артерии встречается среди студентов-носителей факторов риска с частотой, аналогичной для студентов без этих факторов. Таким образом, методика контурного анализа центральной пульсовой волны у лиц молодого возраста позволяет определить участие различных механизмов в повышении давления на самых ранних стадиях формирования прегипертензии/гипертензии. Это дает возможность осуществлять дифференцированную донозологическую диагностику изменений гемодинамического статуса у молодых представителей из группы риска. Такой подход будет способствовать осуществлению более индивидуализированных профилактических мероприятий среди молодого контингента.

Ключевые слова: студенты, лица молодого возраста, центральное аортальное давление, периферическое артериальное давление, факторы риска, донозологическая диагностика, гипертензия, прегипертензия, центральная пульсовая волна, индекс аугментации.

Введение. Успешное решение проблемы борьбы с высокой смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в значительной степени предопределяется ранним выявлением факторов риска (ФР) в период молодого возраста, так как именно тогда формируются негативные поведенческие стереотипы, которые затем выступают в роли факторов сердечно-сосудистого риска (ФССР) [10]. Эффективное противодействие указанным заболеваниям подразумевает раннее основных ФР, так как доказано наличие негативного их воздействия на деятельность системы кровообращения уже в молодом возрасте, несмотря на короткий анамнез присутствия этих факторов [5, 21]. Привычки и склонности современных юношей и девушек, формируемые под влиянием современной моды, часто создают перспективные угрозы благополучию их системы кровообращения в будущем [14]. Своевременное выявление различных поведенческих ФР, как известно, является основной задачей первого этапа диспансеризации и необходимо для эффективного формирования соответствующих групп риска для проведения коррекции выявленных угроз. Ранняя профилактика расценивается как самая эффективная профилактика. От диспансеризации молодёжи можно ожидать максимальной отдачи в аспекте сохранения сердечно-сосудистого здоровья всей популяции в

целом [3, 8]. Такая диспансеризация способна оказать отсроченное, но реальное влияние на сохранение здоровья лиц в трудоспособном возрасте. Однако для диспансеризации молодёжи пока не определён оптимальный объём функционально-диагностических методик выявления ранних изменений в деятельности системы кровообращения.

К настоящему моменту достаточно полно у молодого контингента изучены показатели суточного профиля артериального давления (АД), а также их зависимость от присутствия основных факторов сердечно-сосудистого риска (ФССР) на основе определения корреляционной взаимосвязи этих факторов с показателями суточного мониторирования (СМ) давления [1]. Продемонстрирована также довольно частая встречаемость у молодых людей изолированной офисной, изолированной амбулаторной (маскированной) и стабильной артериальной гипертензии (АГ) [2]. На современном этапе представляется актуальным углублённое изучение параметров центрального аортального давления (ЦАоД) и различных вариантов его возможного повышения [9]. Результаты исследований последнего времени свидетельствуют, что ЦАоД в большей степени, чем давление, измеренное на плече, отражает кровоток в коронарных, мозговых сосудах [11, 17], и по этой причине является более значимым предиктором развития

сердечно-сосудистых осложнений в дальнейшем [12, 20]. Контурный анализ центральной пульсовой волны даёт возможность лучше понять участие разнообразных механизмов в развитии различных типов предгипертензии и гипертензии [6, 13, 16]. К настоящему времени хорошо изучена роль аугментации при наличии жестких сосудов за счёт возрастных изменений, то есть у людей пожилого и старческого возраста [12, 20]. Также установлено, что повышение центрального систолического аортального давления в результате аугментации пульсового аортального давления это прогностически более важно, чем только повышение периферического систолического артериального давления (САД), так как увеличивается риск развития в дальнейшем всех отрицательных последствий гипертензии [6, 16]. Однако параметры ЦАоД, а также их возможные отклонения у молодёжи в зависимости от пола остаются не исследованными. Между тем именно эта методика может быть полезной и перспективной для использования в процессе массовых обследований молодёжного контингента.

Цель исследования. Изучить особенности показателей центральной гемодинамики у студенческой молодёжи в процессе диспансеризации с учётом половой принадлежности и наличия основных ФР.

Материалы и методы. В период диспансеризации в рамках проекта «Вуз – территория здоровья» обследованы 78 студентов (40 юношей 38 девушек) в возрасте от 19 до 23 лет, обучающихся на 3–4 курсах различных факультетов Ставропольского государственного медицинского университета.

Исследование параметров ЦАоД осуществляли с помощью диагностического комплекса «BPLab» общества с ограниченной ответственностью «Петр Телегин» (Новосибирск) в рамках программного обеспечения по технологии «Vasotens Office». При этом использовали осциллометрическую оценку параметров центральной и периферической гемодинамики в формате однократного измерения, которая удобно встраивается в программу проведения первого этапа молодёжной диспансеризации. В качестве чувствительного датчика применялась обыкновенная манжета, накладываемая на плечо. Кроме традиционных параметров АД, регистрируемого на плечевой артерии, анализировались такие показатели, как систолическое аортальное (САоД) и диастолическое аортальное давление (ДАоД), пульсовое аортальное (ПАоД) и среднее аортальное (СрАоД) давление, длительность периода изгнания левого желудочка (ED), индекс аугментации в аорте (Al_{ао}), амплификация пульсового давления (PPA) и индекс эффективности субэндокардиального кровотока (SEVR). Проводили также конституционально-антропометрическое исследование с определением индекса массы тела (ИМТ), объёма талии и количества внешних стигм дизэмбриогенеза, а также структурированное анкетирование для выявления индивидуального профиля имеющих ФР и особенностей анамнеза.

Курившим считался человек, выкуривающий хотя бы одну сигарету в день в течение последнего месяца и более или бросивший курить менее чем год назад по данным соответствующей анкеты и данных обследования с помощью смоуклайзера – газоанализатора «SmokeCheck» фирмы «MicroMedicalLtd.» (Великобритания). Для характеристики ИМТ использовали классификацию Всемирной организации здравоохранения (1998), в которой степень избытка или недостатка массы тела оценивается по индексу Кетле (масса [кг]/рост [м²]). Также учитывали наследственность, отягощённую по раннему развитию ССЗ, гиподинамию, нерациональное питание, низкую стресс-устойчивость и присутствие очагов хронической инфекции. Наличие дислипидемии и гипергликемии оценивали, используя полосочную экспресс-диагностику. Анализу подвергались также представленные амбулаторные медицинские карты за предшествующий период жизни. Все обследованные включены в исследование по причине отсутствия у них на момент обследования признаков острой респираторной вирусной инфекции, беременности, значимой внутренней патологии. Исключались также профессиональные спортсмены. Студенты заранее предупреждались о необходимости за три дня до исследования не употреблять энергетические напитки, кофе, придерживаться привычного стиля питания, а также избегать стрессовых ситуаций.

Трактовка полученных результатов строилась на принципах, изложенных в последней версии рекомендаций по АГ Европейского и Российского кардиологических обществ (ESC, 2013; РКО, 2013), с учётом последних данных Европейской ассоциации специалистов по артериальной гипертензии (ESH, 2014) относительно возрастной специфики нормативных данных для молодёжной популяции [9, 15]. Исходя из этих данных, у студентов АГ диагностировалась при традиционном измерении АД на плечевой артерии в случае выявления его уровня 140/90 мм рт. ст. и выше, а прегипертензия (ПГ) – 125/75–139/89 мм рт. ст. Значимость своевременной диагностики ПГ для лиц молодого возраста уже доказана [5]. Необходимость раннего выявления ПГ обусловлена, как выяснилось, достаточно широкой её распространённостью у данного контингента, особенно среди мужской его части, а также наличием у молодёжи тесной взаимосвязи ПГ с наличием основных ФР.

В соответствии с упомянутыми установками проводили сопоставление показателей ЦАоД и периферического АД, что позволяло дифференцировать разные виды ПГ/АГ, характеризующиеся различной прогностической значимостью [9, 16]. Выявление повышенного ЦАоД в изолированном виде свидетельствовало о наличии скрытой ПГ/АГ, а в сочетании с подъёмом АД на плечевой артерии – о системной ПГ/АГ. Повышенное периферическое давление при нормальном ЦАоД давало возможность регистрировать у студентов ложную ПГ/АГ. Для автоматической регистрации всех показателей пульсовой волны использовалась

операционная система «BPStat®» версия 05.00.04 фирмы «PetrTelegin».

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакета прикладных программ «Statistica 8». Данные представлены в виде медиан Me (5–95 перцентили). Сравнительный анализ количественных признаков проводился с использованием U-критерия Манна – Уитни. Достоверными различия считались при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Анализ встречаемости ФР у обследованных свидетельствует о том, что две трети студентов (52 из 78 человек), характеризовались наличием одного и более ФР. Из них почти половина отличалась наличием двух и более таких факторов. Лиц без наличия ФР было больше среди девушек – 14 (36,8%) против 8 (20,5%) юношей. Отягощённая наследственность отмечалась у 19 (50%) девушек и 18 (42,8%) юношей. Отягощённая наследственность в изолированном виде выявлена у 11 (29,0%) девушек и у 4 (10,2%) юношей, то есть на неблагоприятный семейный фон юношей поведенческие ФР накладывались заметно чаще, чем у девушек. Профиль модифицируемых факторов риска среди лиц с их наличием имел определённые половые особенности – избыточная масса тела, курение и повышенное АД зарегистрированы у 7,8, 5,4 и 7,8% девушек и 23,8, 21,4 и 23,8% юношей соответственно. Случаи сочетанного наличия избыточной массы тела и повышенного АД выявлены среди лиц указанного возраста лишь у 3 (7,5%) юношей. Между тем, нерациональным своё питание признавали почти четверть девушек – 23,7% и лишь 7,5% юношей. Очаговая хроническая инфекция встречалась примерно одинаково – у пятой части тех и других.

Установлено, что большинство гемодинамических показателей у юношей имели более высокие показатели, чем у девушек (табл. 1).

Таблица 1

Показатели гемодинамики у лиц молодого возраста

Показатель	Юноши Me, V25–75	Девушки Me, V25–75
САД, мм рт. ст	124 (114–130)	116 (104–120)*
ДАД, мм рт. ст	71 (64–77)	71 (68–78)
СрАД, мм рт. ст	86 (84–94)	88 (82–93)
ПАД, мм рт. ст	52 (44–46)	43 (39–48)*
ЧСС, в 1 мин	70 (64–76)	74 (66–80)
САоД, мм рт. ст	109 (101–112)	105 (100–103)
ДАоД, мм рт. ст	71 (66–79)	73 (70–80)
СрАоД, мм рт. ст	86 (84–94)	88 (82–93)
ПАоД, мм рт. ст	35 (32–44)	32 (28–37)
САД – САоД, мм рт. ст	16 (13–19)	10 (8–14)
ДАД – ДАоД, мм рт. ст	-1 (-2–(-1))	-2 (-2–(-1))
ПАД – ПАоД, мм рт. ст	18 (13–20)	12 (10–15)
АIх _{ао} , %	-4 (-10–(-4))	5 (0–12)*
PPA, %	147 (139–154)	139 (132–146)
ED, мс	277 (262–294)	311 (282–330)
SEVR, %	154 (130–172)	128 (112–148)

Примечание: ЧСС – частота сердечных сокращений; * – $p < 0,05$.

Вместе с тем видно, что различия параметров периферической гемодинамики между ними было значительнее, чем центральной. Так, если разница значений медиан по САоД и ПАоД составляла всего лишь 4 и 3 мм рт. ст., то разница по периферическому САД и периферическому ПАД равнялась уже 8 и 9 мм рт. ст. и была достоверной ($p \leq 0,05$). При этом, у юношей значения медиан центрального и периферического систолического АД одинаковые, в то время как у девушек периферическое диастолическое АД на 2 мм ниже, чем центральное диастолическое АД.

У юношей PPA также оказался несколько выше – 147% против 139% у девушек. Степень PPA периферического систолического и периферического пульсового АД по абсолютным величинам (САД – САоД и ПАД – ПАоД) оказалась заметно больше у юношей, хотя эти различия по сравнению с девушками не достигали достоверного уровня. А при сопоставлении индивидуальных показателей ПАД и ПАоД в сравниваемых группах заметны случаи более высокой степени PPA, доходящей до 25–30 мм рт. ст. у отдельных юношей. При этом у некоторых молодых людей такая степень амплификации сочеталась только с высоким периферическим САД, у части – ещё и с повышенным САоД. Такое сопоставление описанных показателей позволяло дифференцировать ложную и системную АГ/ПГ. Нормальное периферическое давление при повышенном ЦАоД давало возможность выявлять у студентов маскированную или латентную АГ/ПГ.

АIх или индекс прироста ПАоД, отражающий, как известно, жёсткость сосудистой стенки и повышение амплитуды волны, отраженной от бифуркации аорты, у юношей находился в негативном диапазоне значений, а у девушек в позитивном, что отражает принципиальные различия в соотношении прямой и отраженной пульсовых волн у представителей разного пола. Более высокие значения АIх в женской группе подтверждают наблюдения других авторов и увязываются с их особенностями строения сосудистого русла [19].

Из числа всех обследованных, лишь у трех юношей АГ 1 ст. была выявлена традиционным способом. В остальных случаях повышенное АД укладывалось в оговоренные выше рамки ПГ 125/75–139/89 мм рт. ст. в соответствии с установками последнего Европейского конгресса специалистов по АГ 2014 г. [15].

Индивидуальный сравнительный анализ результатов периферического АД и ЦАоД каждого обследованного привёл к увеличению числа лиц с повышенным давлением по сравнению с традиционным этапом измерения, а также позволил оценить гемодинамические особенности ПГ/АГ у обследуемого контингента. Оказалось, встречаемость различных вариантов повышения АД в значительной степени зависит от пола (рис.).

Системная ПГ/АГ, отличающаяся повышением АД как на плечевой артерии, так и в аорте, у юношей встречалась в пять раз чаще, чем у девушек. Ложная ПГ/АГ, характеризующаяся изолированным повышением АД на периферии, отмечена практически у каж-

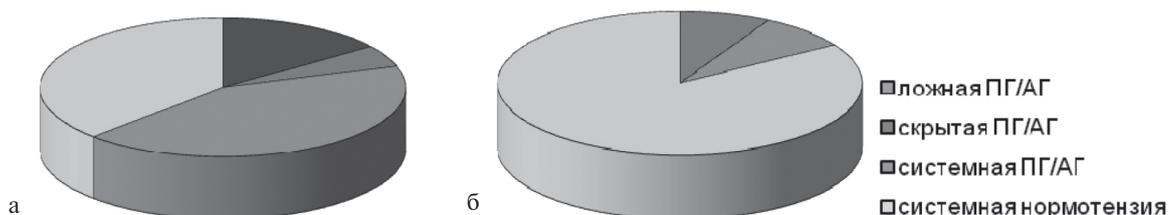


Рис. Встречаемость различных вариантов ПГ/АГ: а – юноши; б – девушки

дого шестого юноши и ни разу не зарегистрирована среди девушек. Скрытая же ПГ/АГ, соответствующая изолированному повышению аортального АД, регистрировалась редкое и почти в одинаковой степени как среди юношей, так и среди девушек.

У девушек ED оказалась более значительной при наличии более высокой частоты сердечного ритма. Соответственно SEVR, отражающий параметры диастолической функции миокарда, зафиксирован у них по сравнению с юношами на более низком уровне, что указывает на менее благоприятные условия для расслабления сердечной мышцы. Иными словами, это свидетельствует о заметном влиянии пола на многие показатели как периферической, так и центральной гемодинамики лиц молодого возраста. Эти данные указывают на необходимость выработки пол-ассоциированных нормативов не только периферического, но и центрального АД, что необходимо для эффективного формирования групп риска в процессе молодёжной диспансеризации и корректного определения долгосрочного прогноза по развитию сердечно-сосудистых событий в дальнейшем.

Установлено, что в группе юношей с наличием ФР абсолютные параметры систолического, диастолического и пульсового АД, измеренные на плечевой артерии, оказались на 15, 2 и 9 мм рт. ст. выше, чем у сверстников без каких-либо ФР, а в группе девушек – эта разница составила соответственно 5,5, 3,5 и 3,5 мм рт. ст. (табл. 2).

Различия по систолическому и пульсовому АД среди юношей достигали высокодостоверного уровня. Показатели центральной гемодинамики у студентов с ФР также были более значимыми по сравнению со сверстниками без таких факторов. В группе юношей с наличием ФР абсолютные параметры аортального систолического, диастолического и пульсового АД оказались на 11, 1 и 7 мм рт. ст. выше, чем у сверстников без каких-либо ФР, а в группе девушек – эта разница составила соответственно 6,5, 3 и 2 мм рт. ст. Различия по центральному систолическому и пульсовому АД среди юношей достигали высокодостоверного уровня, а среди девушек вполне достоверного уровня достигали различия по центральному систолическому АД.

Особых различий по относительной величине PPA между сравниваемыми группами не отмечалось. Степень амплификации периферического пульсового АД по абсолютным величинам (ПАД – ПАОД) оказалась выше у юношей с наличием ФР, хотя эти различия не

достигали достоверного уровня. При сопоставлении индивидуальных показателей периферического и центрального пульсового АД в сравниваемых группах отмечено наличие случаев с заметно более высокой степенью амплификации, достигающей до 25–30 мм рт. ст. у отдельных юношей исключительно из группы лиц с наличием ФР.

При наличии ФР среди юношей и особенно среди девушек, Alx оказался выше в два и пять раз по сравнению с лицами без указанных факторов. Для девушек эти различия достигали вполне достоверного уровня. Более высокое значение Alx в группе при наличии ФР свидетельствует о снижении демфирующих свойств стенок аорты и крупных сосудов уже в молодом возрасте.

Индивидуальный сравнительный анализ результатов периферического и центрального АД позволил установить, что различные варианты повышения АД при наличии ФР встречались у 78,6% юношей; среди девушек-носительниц ФР – у 25,0% при их отсутствии в группе сверстниц с благоприятным фоном. У юношей с ФР доминировала системная ПГ/АГ – у 57,2%, а скрытая и ложная формы отмечены у 7,1 и 14,3% лиц соответственно. Среди девушек, отличающихся присутствием ФР, ложная форма повышения АД вообще не встретилась, а скрытая и системная формы ПГ фиксировались с частотой 12,5% каждая. Из всех анализируемых ФР различные варианты ПГ/АГ чаще всего имели место при наличии у обследованных отягощённой наследственности и/или избыточной массы тела, причём у значительной части лиц с повышенным давлением они регистрировались одновременно. В целом избыточная масса тела и ожирение первой степени зарегистрированы среди юношей у 32,5%, среди девушек – у 5,3%. Примечательно, что показатели общего холестерина и триглицеридов у юношей с ПГ/АГ в среднем составили $4,6 \pm 0,7$ и $1,4 \pm 0,3$ ммоль/л против $4,1 \pm 0,5$ и $1,3 \pm 0,3$ ммоль/л в контрольной группе; у девушек с повышенным АД эти параметры равнялись в среднем $4,5 \pm 0,6$ и $1,4 \pm 0,4$ ммоль/л при контрольных цифрах $4,2 \pm 0,6$ и $1,4 \pm 0,2$ ммоль/л (различия не достигали достоверного уровня).

При отсутствии неблагоприятного фона у юношей системная ПГ/АГ регистрировалась лишь у 8,3%, ложная её форма – у 16,7% обследованных. У 7,1% девушек без ФР выявлена только скрытая форма ПГ. Иными словами, ФССР влияют на многие показатели не только периферической, но и центральной гемодинамики молодых лиц обоего пола. Причём,

Показатели гемодинамики у лиц молодого возраста в зависимости от наличия ФССР

Показатель	Юноши		p
	без ФР	с ФР	
САД, мм рт. ст	114 (112; 120)	129 (122; 131)	0,0003
ДАД, мм рт. ст	69 (64; 73)	71 (64; 76)	0,59
СрАД, мм рт. ст	85 (81; 86)	87 (84; 93)	0,08
ПАД, мм рт. ст	46 (44; 50)	55 (48; 66)	0,01
ЧСС, в 1 мин	73 (65; 80)	70 (64; 74)	0,37
САоД, мм рт. ст	100 (98; 107)	111 (108; 114)	0,0005
ДАоД, мм рт. ст	70 (65; 74)	71 (66; 78)	0,55
СрАоД, мм рт. ст	85 (81; 86)	87 (84; 93)	0,08
ПАоД, мм рт. ст	30 (28; 32)	37 (35; 44)	0,0004
ПАД – ПАоД, мм рт. ст	16 (11; 20)	19 (15; 28)	0,14
Аlхао, %	-8 (-12; 2)	-4 (-9; 2)	0,32
РРА, %	148 (142; 158)	148 (137; 152)	0,79
ED, мс	290 (255; 294)	279 (269; 296)	0,35
SEVR, %	160 (148; 178)	160 (130; 172)	0,54
Девушки			
САД, мм рт. ст	113,5 (105; 117)	119 (113; 122)	0,08
ДАД, мм рт. ст	68 (64; 74)	71,5 (69; 76)	0,20
СрАД, мм рт. ст	84 (80; 90)	88 (83; 93)	0,26
ПАД, мм рт. ст	40 (38; 46)	43,5 (39; 51)	0,24
ЧСС, в 1 мин	72,5 (67; 77)	77,5 (70; 81)	0,25
САоД, мм рт. ст	100,5 (97; 106)	107 (102; 111)	0,05
ДАоД, мм рт. ст	70 (67; 76)	73 (70; 79)	0,20
СрАоД, мм рт. ст	84 (80; 90)	88 (83; 93)	0,26
ПАоД, мм рт. ст	30 (26; 34)	32 (28; 37)	0,22
ПАД – ПАоД, мм рт. ст	12,5 (10; 14)	12,5 (10; 15)	0,98
Аlхао, %	1,5 (-2; 5,5)	7 (2,5; 12)	0,04
РРА, %	140,5 (133; 152)	140,5 (132; 145)	0,89
ED, мс	319,5 (284; 327)	316,5 (291; 333)	0,46
SEVR, %	121 (117; 143)	134 (115; 157)	0,95

нередко нарушения ЦАоД присутствуют в изолированном виде, что диктует необходимость его оценки на первом этапе молодёжной диспансеризации. Выявленные половые особенности центральной гемодинамики определяют обязательный дифференцированный учёт нормативных показателей с учётом пола обследуемых.

В целом, сравнительный анализ показателей центральной и периферической гемодинамики с учётом пола позволил более детально подойти к оценке участия тех или иных изменений прямой и обратной волн в механизмах повышения АД юношей и девушек. Полученные данные указывают на демпферную дисфункцию аорты и ретроградный возврат крови в повышение АД за счёт снижения эластических свойств крупных сосудов в возрасте от 19 до 23 лет, в первую очередь, среди юношей с наличием ФР. Именно такой вариант ПГ и АГ, обусловленный механизмом формирования повышенной ригидности магистральных артерий, S. Laurent, J. Cockcroft, L. van Bortel et al. [11] расценивают как наиболее неблагоприятный

по причине повышенного риска развития самых негативных последствий такой АГ. Несмотря на то, что в среднем у девушек индекс Аlхао достоверно выше, чем у юношей, но САоД и ПАоД оказывается выше у молодых людей. Причём у части из них эти показатели указывают на наличие центральной ПГ/АГ, которые, как свидетельствуют результаты, полученные нами, реализуясь в виде изолированной (скрытой) или системной форм, в сумме регистрируются почти у половины обследованных юношей. В абсолютно подавляющем большинстве эти юноши отличались наличием тех или иных ФССР или их сочетанием. У девушек такие варианты повышения АД регистрировались в три раза реже и также исключительно среди носительниц различных ФР.

Среди обследованных девушек вообще не было чрезмерной РРА, что объясняло в значительной степени отсутствие у них ложной формы ПГ/АГ. В группе юношей отмечены случаи с высокими абсолютными показателями РРА до 25–30 мм рт. ст., которое нередко сочеталось с изолированным повышением

периферического давления, что позволяло говорить о наличии ложной ПГ/АГ. Системная нормотензия регистрировалась среди юношей в 2,2 раза реже по сравнению с девушками.

Имеются единичные работы по вопросу оценки ЦАоД у активных лиц [18, 19]. Господствует мнение о возможности развития системной гипертензии с повышением не только периферического, но центрального АД у лиц зрелого и пожилого возраста, у которых имеются явные причины для снижения демфирующей способности крупных сосудов [12, 20]. Наши данные свидетельствуют о возможности формирования этих отклонений ещё в молодости, в первую очередь, среди юношей – носителей различных ФССР.

Высокие цифры встречаемости повышенного АД обусловлены включением не только ПГ/АГ, доступной для традиционного определения на плечевой артерии (ложная и системная), но и скрытой формы, характеризующейся изолированным повышением ЦАоД. Эта форма у девушек выявлялась также часто, как и системная форма, у юношей она заметно уступала по частоте системной ПГ/АГ. Изолированное повышение давления в аорте, указывает на целесообразность выполнения исследования центрального давления у юношей и девушек в процессе их диспансеризации, так как традиционным способом такая форма ПГ/АГ не может быть оценена. Необходимы дальнейшие исследования среди указанного контингента для определения показаний по включению молодых людей в соответствующую группу риска, подлежащую углублённому обследованию в аспекте оценки параметров ЦАоД. Причём, апробированный нами в процессе студенческой диспансеризации подход по использованию метода оценки ЦАоД свидетельствует о возможности его применения в формате диагностического комплекса «BPLabVasotensOfficeBPLab» общества с ограниченной ответственностью «Петр Телегин» (Новосибирск) уже на первом этапе диспансеризации, как системы массовой диагностики в рамках организованного коллектива. Указанный аппаратный комплекс предусматривает возможность получения данных о ЦАоД в рамках однократного традиционного измерения, что соответствует целям и задачам массовой диагностики.

В современной литературе [13, 16] уделяется внимание наличию у молодых людей изолированного повышения АД на плечевой артерии. Это более благоприятная форма гипертонии, без существенного подъёма центрального ПАД за счёт аугментации [9]. В нашем исследовании у юношей такая ложная ПГ/АГ регистрировалась в 15%, у девушек она вообще не встретилась.

Таким образом, использованная методика контурного анализа центральной пульсовой волны у лиц молодого возраста позволяет определить участие различных механизмов в повышении давления на самых ранних стадиях формирования ПГ/АГ, что, в свою очередь, даёт возможность осуществления дифференцированной донозологической диагностики

изменений гемодинамического статуса у молодых людей на ранней преморбидной стадии заболевания. Такой подход будет способствовать оптимизации диспансерных технологий, которые всё шире применяются в организованных коллективах учащейся молодёжи в Российской Федерации [4, 7].

Выводы

1. У студентов-медиков 3–4 курса профиль выявляемых модифицируемых ФССР носит выраженный половой характер и в 3–4 раза чаще встречается среди юношей по сравнению с девушками.

2. Показатели как периферической, так и центральной гемодинамики зависят от пола и возраста. Юноши отличаются более высокими параметрами аортального систолического и аортального пульсового АД, амплификации пульсового давления и индекса эффективности субэндокардиального кровотока. У девушек же регистрируется более высокие показатели индекса аугментации пульсового давления или индекса прироста, а также продолжительности периода изгнания и частоты ритма сердца.

3. Тенденция к повышению САД от аорты к плечевой артерии больше выражена у юношей, а тенденция к снижению ДАД от центра к периферии, напротив, больше присутствует у девушек.

4. Разные гемодинамические варианты ПГ/АГ среди молодёжи также имеют чётко выраженную половую принадлежность. В сумме системная и скрытая формы, отличающиеся присутствием повышенного ЦАоД и увеличенного индекса аугментации, в три раза чаще регистрируются среди юношей. Ложная форма ПГ/АГ встречается также только среди юношей.

5. Систему молодёжной диспансеризации необходимо оптимизировать путём введения традиционной оценки параметров центрального давления на первом этапе её проведения, что позволит эффективно формировать группу сердечно-сосудистого риска для проведения индивидуализированных корригирующих технологий среди лиц, отличающихся повышенным давлением в аорте.

Литература

1. Евсевьева, М.Е. О корреляционных взаимосвязях некоторых факторов сердечно-сосудистого риска и дисрегуляции АД у лиц молодого возраста / М.Е. Евсевьева [и др.] // Кардиоваск. терапия и профилактика. – 2011. – Т. 10, № 2. – С. 41–46.
2. Евсевьева, М.Е. Суточный профиль артериального давления и факторы сердечно-сосудистого риска у лиц молодого возраста / М.Е. Евсевьева [и др.] // Кардиоваск. терапия и профилактика. – 2008. – Т. 4. – № 7 – С. 30–35.
3. Евсевьева, М.Е. Пути совершенствования диспансеризации молодых людей с угрозой развития сердечно-сосудистых заболеваний в зрелом возрасте / М.Е. Евсевьева [и др.] // Проф. мед. – 2008. – № 3. – С. 40–43.
4. Евсевьева, М.Е. Электронная платформа CMS LIME SURVEY, как инновационная форма скрининга и укрепления здоровья студентов / М.Е. Евсевьева [и др.] // Росс. кардиол. журн. – 2013. – № 2. – Прилож. 2. – С. 50–51.
5. Евсевьева, М.Е. Суточный профиль артериального давления у лиц молодого возраста с признаками предгипертензии / М.Е. Евсевьева [и др.] // Артер. гипертензия. – 2013. – Т. 19, № 3. – С. 263–269.

6. Милягина, И.В. Роль раннего ремоделирования сосудов в генезе артериальной гипертензии у молодых / И.В. Милягина [и др.] // Кардиоваск. терапия и профилактика. – 2006. – № 4. – P. 14–21.
7. Муравьёва, В.Н. Центр студенческого здоровья: основные направления работы на современном этапе / В.Н. Муравьёва [и др.] // Проф. мед. – 2013. – № 1. – С. 8–12.
8. Чукаева, И.В. Проблемы ранней диагностики и профилактики заболеваний. Формирование здорового образа жизни / И.В. Чукаева [и др.] // Мед. процесс. – 2011. – № 3. – С. 25–31.
9. Evseyeva, M.E. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension About correlation of socio-psychological status and factors of cardiovascular risk at young men / M.E. Evseyeva [et al.] // EUSUHM Congress 2013: Breaking down the Barriers: reducing health inequalities for Europe's children and young people. – London, 2013. – P. 37–38.
10. Ford, E.S. Ideal cardiovascular health and mortality from all causes and diseases of the circulatory system among adults in the United States / E.S. Ford, K.J. Greenlund, Y.L. Hong // Circulation. – 2012. – Vol. 125, № 8. – P. 987–995.
11. Laurent, S. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications / S. Laurent [et al.] // Eur. heart j. – 2006. – Vol. 27, № 21. – P. 2588–2605.
12. Laurent, S. Aortic stiffness is an independent predictor of fatal stroke in essential hypertension / S. Laurent [et al.] // Stroke. – 2003. – Vol. 34. – P. 1203–1206.
13. Mahmud, A. Spurious systolic hypertension of youth: fit young men with elastic arteries / A. Mahmud, J. Feely // Am. j. hypertens. – 2003. – Vol. 16, № 3. – P. 229–232.
14. McGill, H. Pathology of atherosclerosis in youth and the cardiovascular risk factors / H. McGill, C. McMahan // In: Pediatric prevention of atherosclerotic cardiovascular disease. Eds. R.M. Lauer, T.L. Burns, S.R. Daniels. – Oxford, 2006. – P. 3–26.
15. Ntineri, A. 24-hour ambulatory central BP and preclinical target organ damage in adolescents and young adults / A. Ntineri [et al.] // Journal of hypertension. – 2014. – Vol. 32, e-Supplement 1. – P. 133–134.
16. O'Rourke, M.F. Spurious systolic hypertension in youth / M.F. O'Rourke, C.T. Vlachopoulos, R.M. Graham // Vascular Medicine. – 2000. – Vol. 5, № 3. – P. 141–145.
17. Segers, P.N. Basic principles of wave reflection and central pressure / P.N. Segers // Central aortic blood pressure. – 2008. – P. 19–25.
18. Tabara, Y. Increased aortic wave reflection and smaller puls pressure amplification in smokers and passive smokers confirmed by urinary cotinine levels: the nagahamastudy / Tabara Y. [et al.] // Journal of hypertension. – 2014. – Vol. 32, e-Supplement 1. – P. 99–100.
19. Vaidya P. Greater central-to-peripheral pulse pressure amplification in diabetes and obesity: the relative mediating role of arterial stiffness, heart rate and wave reflection. The codam study / P. Vaidya [et al.] // Journal of hypertension. – 2014. – Vol. 32, e-Supplement 1. – P. 116.
20. Williams, B.K. CAFE Investigators. Differential impact of blood pressure-lowering drugs on central aortic pressure and clinical outcomes: principal results of the conduit artery function evaluation (CAFE) study / B.K. Williams [et al.] // Circulation. – 2006. – Vol. 113, № 9. – P. 1213–1225.
21. Yang, Q. Trends in cardiovascular health metrics and associations with all-cause and CVD mortality among US adults / Q. Yang [et al.] // JAMA. – 2012. – Vol. 307, № 12. – P. 1273–1283.

M.E. Evseyeva, O.V. Sergeeva, V.N. Dobroselskiy, M.V. Eremin,
M.V. Rostovtseva, Kumukova Z.V., Konovalova N.M.

Dependence of aortic pressure on gender and risk factors at young age

Abstract. We estimated central aortic pressure and its augmentation index in 78 students of 3–4 courses of Stavropol State Medical University during the period of follow-examination of the project «University – the territory of health». It was established that the presence of risk factors already at young age associates with increase of parameters not only peripheral, but also aortic blood pressure, especially systolic and pulse blood pressure, as well as an index of augmentation central blood pressure. Gender features of these infringements are revealed. Availability of risk factors at students combined with preferential increase of aortic blood pressure type as the isolated central (masked) prehypertension/hypertension or system ones, meaning simultaneous increase as peripheral and aortic blood pressure. The isolated increase peripheral blood pressure on the brachial artery is found among students-carriers of risk factors with frequency, similar for group of persons without these factors. Thus, the procedure of the planimetric analysis central puls wave at young persons allows to define participation of various mechanisms in increase of pressure at the earliest stages of formation of a prehypertension/hypertension. These data, in its turn, provide the way of realization of the differentiated premorbidity diagnostic of hemodynamic status in young representatives from the group of risk. Such approach will assist the realization of more individualized preventive actions among the young population.

Key words: students, young adults, central aortic pressure, peripheral blood pressure, risk factors, preclinical diagnosis and prehypertension, hypertension, central pulse wave, augmentation index.

Контактный телефон: +7-652-56-09-05; e-mail: intdis2@stgm.ru