

*Е.И. Куркалова, А.А. Новиков*  
**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ СКРЫТОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ  
СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

*Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Д.А. Александров*  
*Кафедра нормальной физиологии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*E.I. Kirkalova, A.A. Novikov*  
**PREVALENCE OF LATENT ARTERIAL HYPERTENSION  
AMONG MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS**

*Tutor: associate professor D.A. Alexandrov*

*Department of Normal physiology*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** У большинства студентов медицинского университета во время экзаменационной сессии величина АД возрастает, в связи с повышенным психоэмоциональным возбуждением. В большей степени это характерно для хорошо успевающих студентов и студентов с низким или высоким ИМТ.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, психоэмоциональная проба.

**Resume.** In most students of the medical university during the examination session, the value of blood pressure increases, due to increased psycho-emotional arousal. To a greater extent, this is typical for well-performing students and students with low or high BMI.

**Keywords:** arterial hypertension, psychoemotional test.

**Актуальность.** Скрытая артериальная гипертензия – это состояние сердечно-сосудистой системы, характеризующееся стабильным повышением артериального давления (АД) в результате длительного психоэмоционального напряжения и указывающее на дисбаланс регуляторных влияний в системе поддержания АД. При этом устранение действия стрессового фактора, как правило, позволяет нормализовать АД при сохранении повышенной реактивности сердечно-сосудистой системы, что создает определенные сложности в выявлении данного состояния. По данным доступной литературы, высокое нормальное АД может выявляться у 33-42% молодых людей, причем у 17-25% из них наблюдается его прогрессирующий рост [1].

**Цель:** изучить показатели величины артериального давления и частоты сердечных сокращений в состоянии относительного психоэмоционального покоя и в условиях психоэмоционального стресса у студентов медицинского университета.

**Задачи:**

1. Оценить распространенность скрытой артериальной гипертензии у студентов под действием психоэмоционального фактора (экзаменационная сессия).
2. Выявить факторы, влияющие на выраженность артериальной гипертензии.

**Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 40 студентов Белорусского государственного медицинского университета в возрасте 18-21 год. Измерение АД и ЧСС осуществлялось дважды в день на протяжении 7 дней по методу Короткова механическим тонометром во время учебного семестра (в условиях относительного психоэмоционального покоя) и в условиях психоэмоционального стресса во время

сессии. Также были собраны антропометрические данные студентов. Полученные данные обработаны методами вариационной статистики [6]. Данные проверялись на соответствие закону нормального распределения с использованием критериев Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. По результатам анализа нормальности распределения было выявлено, что распределение отличное от нормального, в связи с чем были использованы непараметрические критерии оценивания. Среднее гемодинамическое артериальное давление рассчитывалось с использованием формулы Семенова-Комяковича [5].

$$P_{\text{сгд}} = P_{\text{д}} + \frac{(P_{\text{п}} * \text{ЧСС})}{230} + \frac{(\text{ЧСС} - 100)}{P_{\text{п}} - 0,1(\text{ЧСС} - 100)},$$

где  $P_{\text{сгд}}$  – среднегемодинамическое давление, мм рт. ст.;

$P_{\text{д}}$  – диастолическое давление, мм рт. ст.;

$P_{\text{п}}$  – пульсовое давление, мм рт. ст.;

ЧСС – частота сердечных сокращений, ед.

**Результаты и их обсуждение.** В соответствии с полученными данными, в среднем по выборке медиана как утреннего, так и вечернего САД повышалась на 5,5 мм рт. ст. во время сессии (прирост относительно исходного – +4,5%, Тутро = 140, Твечер = 84,  $p < 0,05$ ) (рис. 1).

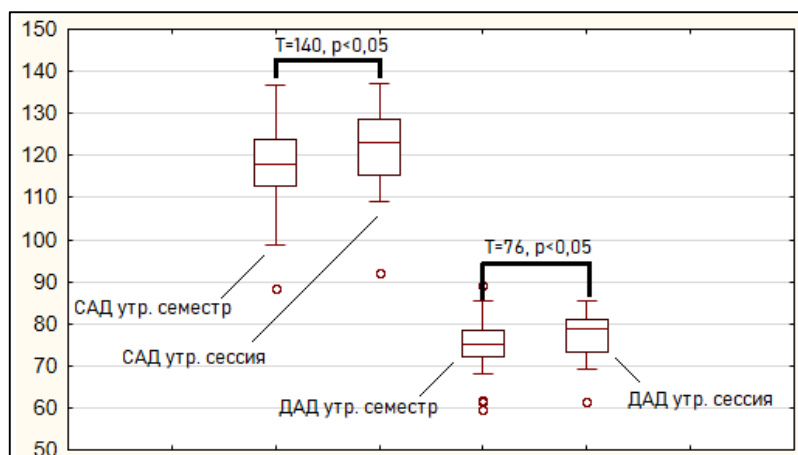
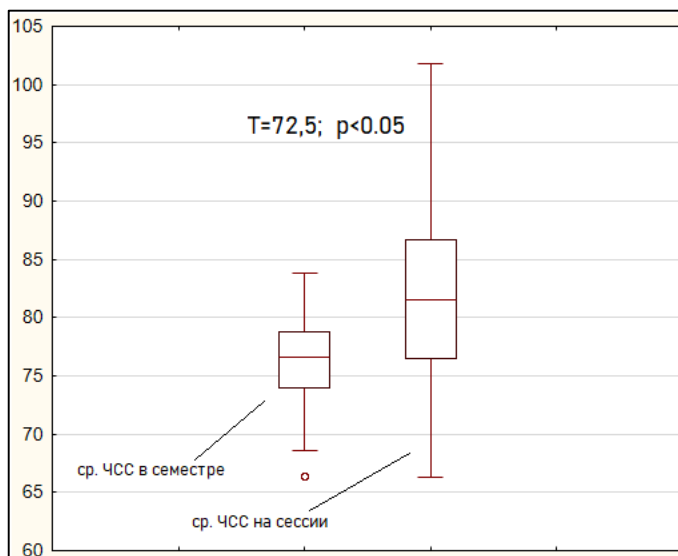


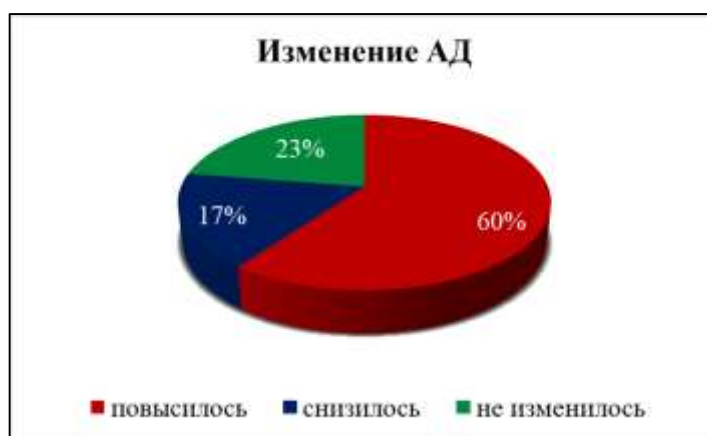
Рис. 1 – Динамика роста САД и ДАД в утренние часы

При этом медиана ЧСС увеличилась в среднем на 5 ударов в минуту (рис. 2).



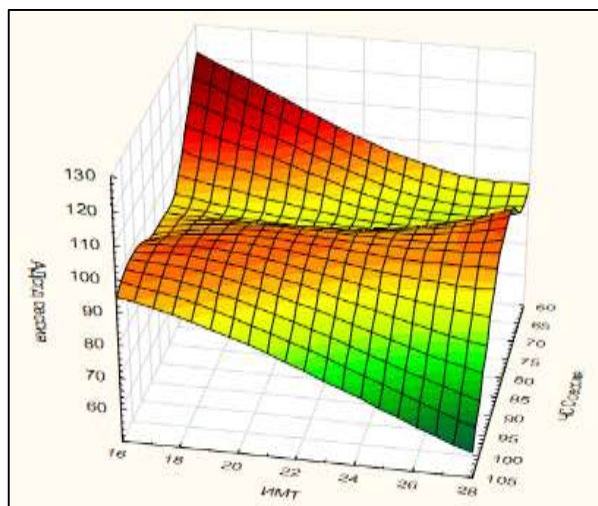
**Рис. 2** – Величина ЧСС под действием психоэмоционального стресса в сравнении с величиной ЧСС в течение периода относительного покоя

При углубленном анализе оказалось, что у 60% студентов во время экзаменационной сессии АД повышалось более чем на 10% от исходных значений (в семестре); у 17,5% – АД снизилось на 10 и более %; у оставшихся 22,5% студентов значимых изменений не наблюдалось (рис. 3).



**Рис. 3** – Изменение АД в периоды семестра и сессии среди всех участников исследования

Общепризнанно, что ожирение играет важную роль в патогенезе артериальной гипертензии у лиц юношеского возраста. В частности, установлено, что фактором риска развития артериальной гипертензии является не только избыточная масса тела (высокий ИМТ), но и повышенный тонус симпатической нервной системы [7]. Для оценки взаимосвязи показателей ССС с симпатической частью вегетативной нервной системы и с массой тела испытуемых была исследована зависимость АДсгд от ИМТ и от ЧСС (рис. 4).



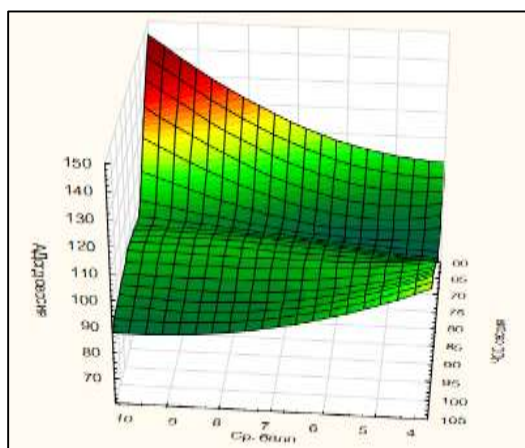
**Рис. 4** – Зависимость величины АДсгд от соотношения показателей ЧСС и ИМТ в период действия психоэмоционального стресса

Как видно из рисунка 4, влияние ИМТ и ЧСС на АДсгд имеет нелинейный характер. Так, оказалось, что в условиях действия психоэмоционального стресса самый высокий уровень АД выявлялся у студентов с низким ИМТ и, что стало неожиданным для нас, с низкой ЧСС. В то же время у студентов с более высоким ИМТ и высокой ЧСС выявлялся более низкий уровень АДсгд, что может быть проявлением компенсаторного барорецепторного рефлекса [4].

Стремление к получению наилучших результатов справедливо расценивать как мощный стрессовый фактор. Психоэмоциональное напряжение вызывает активацию симпатической нервной системы и стимулирует выброс катехоламинов в кровь. Данные биологически активные вещества повышают производительность сердечно-сосудистой и нервной систем, тем самым увеличивая АД и ЧСС [2].

Более высокие показатели АД и ЧСС наблюдались у студентов с высоким средним баллом успеваемости (рис. 5).

В то же время у студентов с низким средним баллом даже при повышении ЧСС значимых изменений в АД установлено не было.



**Рис. 5** – Зависимость величины АДсгд от соотношения показателей ЧСС и среднего балла успеваемости в период действия психоэмоционального стресса

### **Выводы:**

В результате проведённого научного исследования были получены следующие данные:

1. У студентов медицинского университета во время экзаменационной сессии величина АД в 60 % случаев возрастает более, чем на 10%;
2. Уровень психоэмоционального стресса и показатели гемодинамики в течение экзаменационной сессии (период действия психоэмоционального стресса) выше у студентов с более низким ИМТ, чем у студентов с более высоким и средним ИМТ;
3. Студенты, имеющие высокую успеваемость более подвержены риску развития заболеваний сердечно-сосудистой системы ввиду более высоких показателей функций ССС (САД, ДАД, АДсгд), чем студенты с низким и средним баллом успеваемости, по результатам прошедшей сессии.

### **Литература**

1. World Health Organization. Global health estimates summary tables: pro-jec-tion of deaths by cause, age and sex [Электронный ресурс] / World Health Or-ganization. – Электрон. дан. и прогр.: Швейцария, 2013. – Режим доступа: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/en/](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/en/). – Дата доступа: 15.09.2015.
2. NCD Risk Factor Collaboration (NCD – RisC). Mean height [Electronic resource] / NCD – Risk Factor Collaboration. – 2019 – Mode of access: <https://www.ncdrisc.org/height-mean-ranking.html>. – Date of access: 15.03.2023.
3. Smith, S. Statistics in medical researches / S. Smith, B. Barnes // Lancet. – 2008. – № 389. – P. 76–79.
4. Сергеенко, А.А. Эпидемиологические особенности различных заболеваний у городских жителей Республики Беларусь / А. А. Сергеенко, А. Д. Науменко, И. М. Берёзкина // Здоровоохранение. – 2010. – № 48. – С. 20–28.
5. Семенович, А.А. Формула расчета среднего гемодинамического давления для условий покоя и физической нагрузки / А.А Семенович, А.П. Комякович // Научно-практический рецензируемый журнал «Военная медицина». – 2011. – Т. 2, №19. – С. 96–97.
6. Аналитические методы в доказательной медицине / Е. Е. Гудач [и др.]. – М.: Наука, 2000. – 390 с.
7. Смирнова, М.И. Характеристики больных с воспроизводимой скрытой артериальной гипертонией и подход к ее диагностике / М.И Смирнова [и др.] // Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. – 2019. – Т. 15, № 6. – С. 89-794.