

ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ И ПРОБЫ МАРТИНЕ-КУШЕЛЕВСКОГО В УСЛОВИЯХ ДИСФУНКЦИИ ЭНДОТЕЛИЯ

Максимович Е.Н., Сидорович Т.С., Молчанова А.В., Петух А.Г.
Максимович Н.Е.

*УО «Гродненский медицинский университет», Беларусь,
кафедра пропедевтики внутренних болезней
кафедра патологической физиологии им. Д.А.Маслакова*

Ключевые слова: дисфункция эндотелия, проба мартине-кушелевского, гемодинамика

Резюме. У студентов с чрезмерной реакцией сердечно-сосудистой системы при проведении пробы Мартине-Кушелевского установлено наличие дисфункции эндотелия, что указывает на возможность использования данной пробы для ее выявления.

Актуальность. Как известно, эндотелий – важнейший эндокринный орган, участвующий в регуляции не только сосудистого тонуса, определяя тем самым показатели центральной и периферической гемодинамики, а и регулятор гемостаза, иммунной реактивности, проницаемости сосудистой стенки и водно-электролитного баланса и др. [1,2].

Регуляция сосудистого тонуса опосредована продукцией двух групп веществ: вазодилататоров (оксид азота (NO), простаглицин, эндотелиальный гиперполяризующий фактор, натрийуретический пептид С типа, адреномедуллин и др.) и вазоконстрикторов (эндотелин, тромбоксан А₂, простагландин F_{2α}, тромбин, норадреналин, эндопероксиды, лейкотриены и др.) [1,3]. Развитию ДЭ способствуют: курение, гипергомоцистеинемия, гиподинамия, солевая нагрузка, интоксикации (алкоголь), нарушение обмена веществ, инфекция, метеофакторы, гормональная перестройка (менопауза).

Целью исследования явилось изучение показателей пробы Мартине-Кушелевского (сердечно-сосудистой системы) у студентов-медиков с дисфункцией эндотелия.

Материал и методы: исследования проведены у 39 студентов мужского пола в возрасте 20-21 лет. Оценку функционального состояния эндотелия сосудов осуществляли реографическим методом на реоанализаторе путем выполнения теста с реактивной гиперемией на основании исследования пульсового кровотока (ПК) предплечья, а также его максимального прироста ($\Delta\text{ПК}_{\text{макс.}}$) после снятия манжеты [1]. Увеличение $\Delta\text{ПК}_{\text{макс.}}$ менее, чем на 12% трактовали как снижение NO-синтазной активности эндотелия [4].

Проба Мартине-Кушелевского проводилась по общепринятому методу путем определения изменений ЧСС, систолического (АД_с) и диастолического (АД_д) артериального давления после 20 [5, 6].

Результаты и их обсуждение. При исследовании пульсового кровотока и его максимального прироста в тесте с реактивной гиперемией

все обследуемые разделены на две группы: 1-я группа – студенты без ДЭ (без ДЭ), n = 17 и юноши с ДЭ (n=22).

В группе обследуемых с ДЭ отмечено более значительное увеличение ЧСС как непосредственно после выполнения пробы, на 80%, так и через одну минуту после ее выполнения (на 37%). В группе обследуемых без ДЭ увеличение ЧСС непосредственно после выполнения пробы составило 70%, через одну минуту после ее выполнения – 16%, $p < 0,05$. Изменение АД носило следующий характер. В группе студентов с ДЭ повышение АД_с составило 12,4%, у студентов без ДЭ – 8,8%. Через 1 мин после выполнения пробы в группе студентов с ДЭ повышение АД_с составило 7,3%, у студентов без ДЭ – 5,2%. Через 3 мин после выполнения пробы в группе студентов с ДЭ повышение АД_с составило 1,3%, у студентов без ДЭ – изменений не отмечалось.

В группе студентов с ДЭ отмечалось повышение АД_{диаст} на 5,3%, в то время как у студентов без ДЭ – отмечалось снижение АД_{диаст} на 9,1%. Через 1 мин после выполнения пробы в группе студентов с ДЭ повышение АД_{диаст} составило 3,3%, у студентов без ДЭ отмечалось снижение АД_{диаст} на 4,2%. Через 3 мин после выполнения пробы в группе студентов с ДЭ снижение АД_{диаст} составило 1,0%, у студентов без ДЭ – 2,6%.

Таким образом, у студентов, у которых по данным реографии было выявлено наличие ДЭ, изменение показателей при выполнении пробы Мартине-Кушелевского было более значительным, чем у студентов, у которых состояние вазоактивных реакций сосудистого эндотелия не были отмечены.

Таблица 1. Показатели гемодинамики у студентов с дисфункцией эндотелия (ДЭ) (M±m).

Группы	Δ ПК _{кес} (мл/сек)	АД _с (мм рт.ст.)	АД _с (мм рт.ст.)	ЧСС (уд/мин)	УО(мл)	МО (л)	УИ (мл/м ²)	АДер. (мм рт.ст.)	ОПС(Па·мм ⁻¹ ·с)	Am (Н*м)	a ₁ + a ₂ (сек)	a ₁ (сек)	a ₂ (сек)
бе	21,8	114,	64,5	63 ±	103±	7±	54±	88	984	8,4	0,06±	0,021±	0,01
з	±	2 ±	±7	9,6	25,3	1,3	12,9	±	±	±	0,09	0,003	9±
Д	10,6	11,9						10,7	67,3	1,8			0,00
Э													4
Д	2,7	120,	75,6	67±	123±	7±	60,4±	100	1185	10,3	0,04±	0,017±	0,02
Э	±4,3*	6 ±	±	12,4*	27,4	1,3	13,8	±	±	±	0,007	0,003*	2±
		11,7	9,3*					18*	392,9	1,6*	*		0,00
		*							*				5*

Примечание: * – $p < 0,05$.

В выделенных группах студентов осуществлен анализ показателей центральной и периферической гемодинамики, который выявил наличие различий. У студентов с ДЭ, по сравнению со студентами без ДЭ, наряду с

более низкими значениями ПК и $ПК_{\text{макс.}}$, отмечали более высокие значения $АД_{\text{сист.}}$, $АД_{\text{д.}}$, $АД_{\text{ср.}}$, ОПС, Ам, УО, УИ, как следствие недостаточности вазоактивных свойств сосудистого эндотелия, его депрессивного влияния на функцию автоматизма.

Характер изменений показателей быстрого и медленного наполнения сосудов, а также их суммы и a_1+a_2 выявило изменение центральной и периферической гемодинамики. Об этом свидетельствовало уменьшение показателя a_1 , отражающего повышение тонуса крупных сосудов, а также увеличение a_2 , отражающего замедление периферического кровотока, что возможно вследствие спазма мелких артерий и артериол, обеспечивающих кровотоки в тканях. У студентов с ДЭ отмечалось снижение показателя a_1+a_2 , как следствие суммарного нарушения центральной и периферической гемодинамики.

Обращает на себя внимание наличие чрезмерной реакции у студентов с ДЭ на физическую нагрузку, проявляющееся учащением более 80%, повышением $АД_{\text{сист.}}$ и $АД_{\text{диаст.}}$. Чрезмерная реакция сердечно-сосудистой системы на нагрузку в условиях дисфункции эндотелия является следствием недостаточности его вазодилататорных и избытке вазоконстрикторных реакций и напоминает ответную реакцию при вегетативной дисфункции с избыточной реакцией симпатической нервной системы [5]. Эндотелиальная дисфункция у студентов может быть следствием воздействия на их организм факторов риска (курение, атерогенная диета, гиподинамия, действие инфекционных факторов, различного рода интоксикаций, а также вследствие нарушения обмена веществ). В свою очередь, хроническое состояние дисфункции эндотелия может выступать фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний – атеросклероз, артериальная гипертензия и их осложнений в виде ишемической болезни сердца (инфаркт миокарда, инсульт) и требует профилактических мероприятий в целях профилактики ее развития.

Характер изменений центральной гемодинамики у студентов с ДЭ свидетельствует о большей напряженности работы сердечно-сосудистой системы и несколько меньшей её эффективности. Очевидно, что наличие более выраженных реакций со стороны показателей сердечно-сосудистой системы у студентов с ДЭ в пробе Мартине-Кушелевского является следствием предъявления к организму повышенных требований.

Учитывая тенденцию к повышению АД, ЧСС, работы сердца в условиях ДЭ очевидно, что ее корригирование является важным профилактическим мероприятием развития артериальной гипертензии.

Выводы: Наличие реакции сердечно-сосудистой реакции при проведении пробы с физической нагрузкой, имеющую сходство с преобладанием активности симпатической нервной системы, может указывать на наличие дисфункции эндотелия, требуя проведения исследований по ее выявлению.

Литература

1. Бувальцев В.И. Дисфункция эндотелия как новая концепция профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний // Международный медицинский журнал. – 2001. – №3. – С. 202 – 208.
2. Затейщикова А.А., Затейщиков Д.А. Эндотелиальная регуляция сосудистого тонуса, методы исследования и клиническое значение // Кардиология. – 1998. – № 9. – С. 68 – 80.
3. Лобанок Л.М., Лукша Л.С. Функциональная роль эндотелия сосудов: патофизиологические и клинические аспекты // Медицинские новости. – 1999. – №4. – С.21 – 29.
4. Вильчук, К.У. Функциональные пробы, применяемые в диагностике дисфункции эндотелия. Методические рекомендации МЗ РБ / К.У. Вильчук, Н.А. Максимович, Н.Е. Максимович // Гродно, 2001. – 19с.
5. Максимович Н.Е., Троян Э.И., Лелевич А.В. и др. Патологическая физиология: практикум для студентов лечебного факультета (в двух частях) / Н.Е. Максимович и [др.]. – Гродно: ГрГМУ, 2010. – Ч. 2. – 320 с.
6. Celemajer D.S., Sorensen K.E., Gooch V.M. et al. Non-invasive detection of endothelial dysfunction in children and adults at risk of atherosclerosis // Lancet. – 1992. – V. 340. – P. 1111 – 1115.