

## ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДИСФУНКЦИИ ЭНДОТЕЛИЯ У КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

*В.Ф. Киричук, Е.С. Оленко, С.В. Сачков, А.И. Кодочигова,  
Е.А.Букоткина, А.С.Шумакова*

«Саратовский ГМУ Росздрава» Саратов, Россия

**Целью исследования явилось изучение эндотелиальной функции у клинически здоровых лиц молодого возраста в зависимости от психофизиологических типов личности, уровней тревожности, невротизации и депрессии. Обследовано 64 клинически здоровых лиц молодого возраста. Полученные результаты показали, что у 34,4% клинически здоровых лиц молодого возраста без вредных привычек и наследственной отягощенности по сердечно-сосудистым заболеваниям выявляется нарушение сосудодвигательной функции эндотелия, которое определяется общим психосоматическим типом личности с гипертимно-эмотивными чертами и увеличением реактивной тревожности.**

**Ключевые слова:** эндотелиальная функция, психофизиологические типы, личность, реактивность.

Впервые о роли сосудистого эндотелия в регуляции сосудистого тонуса было заявлено в статье R.F. Furchgott и J.V. Zawadzki, опубликованной в журнале "Nature" в 1980 г., что привело к открытию вазодилатирующей субстанции, освобождаемой эндотелиальными клетками [10]. Установлено, что эндотелий регулирует сосудистый тонус через освобождение сосудорасширяющих и сосудосуживающих веществ и модулирует сократительную активность гладкомышечных клеток [9, 11]. В настоящее время есть основание полагать, что многие патологические процессы, связанные с дисфункцией эндотелия, запускаются непосредственно в ответ на механическое воздействие повышенного артериального давления на сосудистую стенку [13]. Несмотря на значительное количество работ, посвященных роли психофизиологических особенностей личности и эмоционального стресса на развитие сердечно-сосудистых заболеваний, по-прежнему нет единого понимания механизмов этих взаимодействий [5, 8]. Логично предположить, что психическое напряжение приводит к сокращению гладких мышц артерии и повышению артериального давления, что является приспособительной реакцией. Однако если психоэмоциональные переживания, зависящие от психофизиологических особенностей личности, затягиваются и переходят в хронический стресс, то какова роль эндотелия в развитии артериальной гипертензии и является ли его реакция полезной?

Несмотря на большое количество экспериментальных отечественных и зарубежных работ в области изучения дисфункции эндотелия, сведения о влиянии психофизиологических особенностей личности на вазорегулирующую способность эндотелия отсутствуют.

В связи с этим, целью исследования явилось изучение эндотелиальной функции у клинически здоровых лиц молодого возраста в зависимости от психофизиологических типов личности, уровней тревожности, невротизации и депрессии.

### Материал и методы

Обследовано 64 клинически здоровых лиц, из них 30 мужчин и 34 женщины. Средний возраст обследованных составил  $19,6 \pm 2,6$  года. Все обследованные лица не имели вредных привычек, не страдали какой-либо хронической патологией, находились в одинаковых социальных условиях без отягощающих стрессогенных факторов и наследственных сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Перед проведением основного исследования все клинически здоровые лица были осмотрены терапевтом с контролем стандартного биохимического спектра крови и мочи и электрокардиографии.

Оценку эндотелиальной функции осуществляли с использованием ультразвукового портативного доплерографа MiniMax-Doppler-Phono (Россия) с лоцированием лучевой артерии датчиком 10 МГц под углом  $45^\circ$ . Определялись скоростные показатели кровотока: средняя линейная скорость кровотока ( $V_m$ , см/сек); средняя систолическая скорость кровотока ( $V_s$ , см/сек); средняя диастолическая скорость кровотока ( $V_d$ , см/сек); пульсовый индекс, определяющий периферическое сосудистое сопротивление ( $P_i$ ) и градиент давления ( $P_g$ ). Перед исследованием в течение 15 минут обследованные находились в состоянии полного физического покоя. Скоростные показатели кровотока определялись в исходном состоянии, после 5-и минутной окклюзии плеча манжетой тонометра через 60 – 90 секунд после декомпрессии – проба с реактивной гиперемией, характеризующую эндотелийзависимую вазодилатацию [5, 19]. После 15-и минутного отдыха обследуемые принимали сублингвально 500 мкг. нитроглицерина и через 3-и и 5-ть минут проводилось повторное изучение скоростных показателей кровотока, характеризующих эндотелийнезависимую вазодилатацию, что являлось контрольной пробой. При нормальной способности эндотелия к вазодилатации после декомпрессии в интервале 60-90 сек. наступает увеличение диаметра артерии более, чем на 10%, а линейные скоростные показатели кровотока должны уменьшаться. Патологическими считаются меньшие показатели вазодилатации или вазоконстрикция, которая способствует нарастанию скоростных показателей кровотока, периферического сосудистого сопротивления и градиента давления.

Психофизиологические параметры обследуемых лиц определялись с помощью Сокращенного Многофакторного Опросника для исследования Личности - СМОЛ [2], так как он позволяет определять особенности личности, вид реакции на стресс, механизмы психологической защиты, сохраняя высокую степень объективности за счет оценочных шкал. Кроме того, метод СМОЛ имеет большое практическое значение для выявления психосоматических состояний [7].

Использовался также метод К. Леонгарда [3], предназначенный для выявления акцентуаций характера. У 20 – 50% людей некоторые черты характера столь заострены (акцентуированы), что при определенных обстоятельствах это приводит к однотипным конфликтам и нервным срывам. Акцентуация характера – преувеличенное развитие отдельных его свойств в ущерб другим, в результате чего ухудшается взаимодействие личности с окружающими людьми, и развиваются межличностные конфликты.

При оценке тревожности использовался метод Ч.Д. Спилбергера в модификации Ю. Л. Ханина [6], основным достоинством которого является возможность разграничения реактивной тревожности (динамического свойства) и личностной тревожности (устойчивой характеристики личности). Именно возможность разграничения этих двух психологических характеристик и послужило основанием её выбора [6].

Для исследования уровня невротизации применялся метод, разработанный К. Хеком и Х. Хессом [4]. Применение данного метода обосновывается его доступностью и простотой использования.

Для изучения уровня депрессии использовался метод дифференциальной диагностики наличия депрессивных состояний В. Зунге – Т.Н. Балашовой [1], который позволяет дифференцированно диагностировать депрессивные состояния и состояния близкие к депрессии.

Анализ полученных результатов клинических исследований проводился методами математической статистики с помощью пакета прикладных программ "STATGRAF Plus for Windows 6,0", 2001.

#### **Результаты и их обсуждение**

Полученные результаты показали, что у 42 здоровых лиц (65,6%) при изучении эндотелийзависимой вазодилатации скоростные показатели кровотока уменьшались в сравнении с исходными: средняя линейная скорость кровотока ( $V_m$ ) на  $23,7 \pm 3,4\%$  ( $p < 0,05$ ); средняя систолическая скорость кровотока ( $V_s$ ) –  $10,3 \pm 2,8\%$  ( $p < 0,05$ ); средняя диастолическая скорость кровотока ( $V_d$ ) –  $41,9 \pm 1,3\%$  ( $p < 0,01$ ); градиент давления ( $P_g$ ) –  $14,3 \pm 2,7\%$  ( $p < 0,05$ ), пульсовый индекс ( $P_i$ ) оставался практически неизменным ( $p > 0,05$ ). Данный факт свидетельствует о нормальной реакции эндотелиоцитов на реактивную гиперемия, приводящей к увеличению диаметра сосуда на 60-90 сек. после декомпрессии. При проведении пробы с эндотелийнезависимым вазодилататором нитроглицерином существенных статистических различий показателей кровотока у обследованных мужчин и женщин не наблюдалось.

У 22 человек (34,4%) при эндотелийзависимой вазодилатации на 60 сек. после декомпрессии наблюдалось увеличение  $V_m$ ,  $V_s$ ,  $V_d$ ,  $P_g$  на  $2,3 \pm 17,6\%$ ,  $7,9 \pm 16,2\%$ ,  $28,2 \pm 3,4\%$  и  $25,0 \pm 1,3\%$  соответственно, по сравнению с исходными данными, что свидетельствует об отсутствии вазодилатации в ответ на реактивную гиперемия. При анализе полученных результатов обращают на себя внимание высокие значения стандартного отклонения, свидетельствующие о большом разбросе скоростных показателей кровотока. Косвенно можно предположить, что данный разброс связан с тем, что обследовалась общая совокупность мужчин и женщин, так как по данным литературы эндотелиальная функция у здоровых мужчин и женщин достоверно различаются. Циклические колебания уровня эстрогенов в течение менструального цикла у женщин приводит к колебаниям регулируемой эндотелием вазодилатации: максимальная дилатация периферической артерии наблюдается в фолликулярную фазу цикла, при наибольшей концентрации эстрогенов в крови, а минимальная – в менструальную фазу [12]. Это послужило основанием для разделения клинически здоровых лиц на группы в зависимости от пола и уровня снижения скоростных показателей кровотока при эндотелийзависимой вазодилатации:

- (КГ1) – мужчины с нормальной функцией эндотелия,  $n=23$  (76,7%).
- (КГ2) – женщины с нормальной функцией эндотелия,  $n=19$  (55,9%).

- (Г1) – мужчины с нарушенной функцией эндотелия, n=7 (23,3%).
- (Г2) – женщины с нарушенной функцией эндотелия, n=10 (29,4%).
- (Г3) – женщины с нарушенной функцией эндотелия, находящиеся в фазе овуляции менструального цикла, n=5 (14,7%).

Анализ полученных результатов показал, что у 23,3% мужчин и 29,4% женщин при эндотелийзависимой вазодилатации имели снижение средней линейной скорости кровотока ( $V_m$ ) на  $6,4 \pm 3,7\%$  и  $5,2 \pm 4,1\%$  соответственно, а остальные скоростные показатели кровотока увеличивались. Достоверных различий по полученным значениям у мужчин и женщин выявлено не было. Однако у 14,7% женщин при эндотелийзависимой вазодилатации средняя линейная скорость кровотока ( $V_m$ ) увеличивалась на  $18,2 \pm 2,6\%$  и исходные показатели кровотока у них были ниже, чем у остальных женщин. Данные анамнеза показали, что именно эти женщины находились в фазе овуляции менструального цикла.

Анализ психофизиологических показателей личности не выявил существенных статистических различий между группами клинически здоровых мужчин и женщин с нормальной и нарушенной функцией эндотелия (КГ1 и Г1; КГ2 и Г2). Однако у мужчин с нормальной функцией эндотелия (КГ1) преобладал гипертимно-демонстративный тип личности характерными особенностями которой являются высокая контактность, стремление к активной жизненной позиции и лидерству. Профиль личности по СМОЛ имел линейное расположение Т-баллов с преобладанием значений по шкалам ипохондрии и паранойальности при относительном повышении значений по шкалам гипомании. Данный профиль также выявляет активную личность с отсутствием депрессивных тенденций с присутствием адекватного беспокойства за свое физическое здоровье. У лиц этой группы нет истинной соматизации, но соматические ощущения создают базу для аффективной ригидности. При этом реактивная тревожность низкая, личностная – умеренная, невротизации и депрессии нет.

У клинически здоровых мужчин с нарушенной функцией эндотелия (Г1) выявляется гипертимно-экзальтированный тип личности, что также выявляет активную личностную позицию с высокой контактностью, но, в отличие от КГ1, склонную к паникерству, отчаянию, беспочвенным страданиям. Результаты исследования по СМОЛ в Г1 не выявили статистических различий по значениям Т-баллов в сравнении с КГ1. Однако имеется четкое увеличение значений по шкалам ипохондрии, истерии при низких значениях по шкалам депрессии, паранойальности и гипомании. Данный тип профиля выявляет эмоционально неустойчивую личность, в которой присутствуют разнонаправленные тенденции: высокий уровень притязаний сочетается с потребностью в причастности к интересам группы. Данный факт создает основу для усиления вегетативных реакций, и психологическая тревога трансформируется на биологическом уровне в функциональные нарушения и психосоматические расстройства. Снижение значений Т-баллов по шкале гипомании также свидетельствует о нарастании депрессивных настроений, что подтверждается результатами исследования уровня депрессии и нарастанием тревожности в настоящий момент времени – реактивной тревожности.

У клинически здоровых женщин с нормальной функцией эндотелия (КГ2) выявляется экзальтированно-демонстративно-циклотимный тип личности, что подтверждает наличие активной жизненной позиции со стремлением к лидерству, которая может сменяться периодами низкой контактности, замкнутостью и бездействием. При анализе типа личности по СМОЛ наблюдается увеличение Т-

баллов по шкалам паранойяльности и истерии, что указывает на стремление личности ориентироваться на внешнюю оценку и, в тоже время, ощущение враждебности со стороны окружающих. В результате этих тенденций лица с данным профилем проявляют подозрительность, агрессивность при осуществлении социальных контактов, при этом декларируя свое положительное отношение к окружающим. Данная ситуация может способствовать увеличению невротического фона, что и наблюдается у женщин в КГ2.

У женщин с нарушенной функцией эндотелия (Г2) выявляется гипертимно-эмотивно-демонстративный тип личности, свидетельствующий о глубокой дисгармоничности. Личностный профиль по СМОЛ, также, как и у мужчин в Г1, имеет психосоматическую диспозицию, что показывает пассивное отношение к конфликту, уход от решения проблем, эгоцентричность, маскируемую декларацией гиперсоциальных установок с механизмом защиты в виде «ухода в болезнь». При этом нарастает ситуативная тревожность. По всей совокупности психологических признаков, выявленных у мужчин и женщин с нарушенной функцией эндотелия (Г1 и Г2) была построена дискриминантная функция, определяющая психологические маркеры этих групп на 88,5% с достоверностью более 99% ( $p < 0,01$ ), по значениям шкал гипертимности и эмотивности по К. Леонгарду; шкалам ипохондрии, депрессии, истерии, психопатии и гипомании по СМОЛ; значениям реактивной тревожности по Ч.Д. Спилбергеру и Ю.Л. Ханину.

Так как все обследованные клинически здоровые лица молодого возраста не имели вредных привычек, находились в одинаковых социальных условиях без отягощающих стрессогенных факторов, логично предположить, что изменение показателей кровотока при эндотелийзависимой вазодилатации связаны с психофизиологическими особенностями личности. В связи с этим были определены коэффициенты корреляции между значениями показателей кровотока при эндотелийзависимой вазодилатации и выделенными психологическими признаками в Г1 и Г2.

Проведенный корреляционный анализ выявил наличие умеренной и выраженной, прямой и обратной зависимости между показателями кровотока ( $V_m$ ,  $V_s$ ,  $V_d$ ,  $P_i$ ,  $P_g$ ) и психологическими особенностями личности ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ).

Таким образом, у клинически здоровых лиц молодого возраста без вредных привычек и наследственной отягощенности по сердечно-сосудистым заболеваниям при проведении пробы с реактивной гиперемией в 34,4% выявляется нарушение сосудодвигательной функции эндотелия, которое зависит от психофизиологических особенностей личности. Для клинически здоровых лиц с нарушенной сосудодвигательной функцией эндотелия характерен общий психосоматический тип личности с гипертимно-эмотивными чертами и увеличением реактивной тревожности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Балашова Т.Н. Диагностика аффективных расстройств при алкоголизме: методические рекомендации / Т.Н. Балашова, Т.Г. Рыбаков. – Л., 1988. - 14 с.
2. Березин Ф.Б. Русский модифицированный вариант теста ММРІ и его применение в психиатрической практике / Ф.Б. Березин, М.П. Мирошников.- М.: Наука, 1969. – 337 с.
3. Леонгард К. Акцентуированные личности / К. Леонгард.- Киев, 1981. – 392 с.

4. Практическая психодиагностика. Методики и тесты: учебное пособие / ред. и сост.: Д.Я. Райгородский. - Самара, 2001.- С.169-171.
5. Солдатова О.Г. Темперамент человека как фактор, влияющий на уровень здоровья / О.Г. Солдатова, Ю.И. Савченков, С.Н. Шило // Физиология человека. – 2007. – Т.33, №2. – С. 76-80.
6. Ханин Ю.Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной и личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера / Ю.Л. Ханин. - Л.: ЛНИИ ФК., 1976. - 18 с.
7. Тарасенко Е.П. Шкала ММРІ – предрасположенность к головным болям – как маркер психосоматических состояний в соматической клинике / Е.П. Тарасенко // Боль и её лечение. – 1995. – № 3. – С. 19–23.
8. Фолков Б. Эмоциональный стресс и его значение для развития сердечно-сосудистых заболеваний / Б. Фолков // Кардиология. – 2007. – №10. – С. 4–11.
9. Boulanger C. The role of the endothelium in the regulation of vasomotor activity / C. Boulanger, P.M. Vanhoutte // Arch Mal Coeur Vaiss. – 1994. – Vol.84, №1.- P. 3544.
10. Furchgott, R.F. The obligatory role of endothelial cells in the relaxation of arterial smooth muscle by acetylcholine / R.F. Furchgott, J.V. Zawadzki // Nature. – 1980. – Vol.288. – P. 373 – 376.
11. Luscher T.F. Endothelium-derived vasoactive factors and regulation of vascular tone in human blood vessels / T.F. Luscher // Lung. – 1990. – Vol.168. – P.27 – 34.
12. Menstrual cyclic variation of endothelium-dependent vasodilatation of the brachial artery: possible role of estrogen and nitric oxide / H. Kawano [et al.] // Proc. Assos. Am. Physicians. – 1996. – Vol.108. – P. 473 – 480.
13. Taddei S. Endothelial dysfunction in essential hypertension: clinical implications / S. Taddei, A. Salvetti // J. Hypertens. – 2002. – Vol.20.- P. 1671 – 1674.

**PSYCHOPHYSIOLOGICAL ASPECTS OF DYSFUNCTION ENDOTHELIAL AT  
CLINICALLY HEALTHY PERSONS OF YOUNG AGE**

*V.F.Kirichuk, E.S.Olenko, S.V. Sachkov,  
A.I.Kodochigova, E.A.Bukotkina, A.S.Shumakov*

**Purpose of research was studying endothelial functions at clinically healthy persons of young age depending on psychophysiological types of the person, levels of uneasiness, neurotization and depression. It is surveyed clinically healthy 64 persons of young age. The received results have shown, that at clinically healthy 34,4% persons of young age without bad habits and hereditary on cardiovascular diseases infringement endothelial functions which is defined by the general psychosomatic type of the person with gipertimn-emotion features features and increase in jet uneasiness comes to light.**