

3. Пашков А.В., Наумов И.В., Намазова-Баранова Л.С. и др. Тональная аудиометрия с применением скринингового переносного комплекса в группах учащихся // Российская отоларингология. – 2020. – Т. 19, № 6. – С. 50–56.

4. Eser I., Durrie D.S., Schwendeman F., Stahl J.E. Association between ocular dominance and refraction // J. Refract Surg. – 2008. – Vol. 24, № 7. – P. 685–689.

5. Lee J.S., Liu Y.H., Chen W.M. et al. Association of sports vision with age, gender, and static visual acuity among nonathletic population // Taiwan J. Ophthalmol. – 2020. – Vol. 12, № 1. – P. 53–60.

6. Pointer J.S. Sighting dominance, handedness, and visual acuity preference: three mutually exclusive modalities? // Ophthalmic Physiol. Opt. – 2001. – Vol. 21, № 2. – P. 117–126.

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИИ ЭНДОТЕЛИЯ: ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

*Малахова З. Л., Симаненкова А. В.,
Лазовская О. А., Власов Т. Д.*

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет
им. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

Введение. Исследования последних десятилетий существенно изменили представление об эндотелии и показали его ключевую роль в патогенезе ряда системных патологий, таких как сахарный диабет, атеросклероз, гипертония и многих других. Однако если для клинической стадии этих заболеваний существует много диагностических тестов, к ним относится и оценка толщины комплекса интима-медиа, и поиск атеросклеротических бляшек, то что касается доклинической диагностики нарушения функции эндотелия, большинство тестов в рутинной практике пока широко не применяется.

Не вызывает сомнений тот факт, что профилактика заболеваний всегда лучше лечения, и не только с экономической точки зрения. В связи с вышесказанным очевидна необходимость в разработке простого, дешевого, и точного диагностического теста, который бы позволил выполнять скрининговые исследования для оценки дисфункции эндотелия с целью проведения модификации факторов риска этих заболеваний и уменьшению их распространенности. Главная проблема в создании подобных тестов – отсутствие стандартизации существующих методик и существенная зависимость от оператора.

Цель – сравнить диагностическую значимость двух ультразвуковых методов исследования вазомоторной функции эндотелия: исследование на уровне крупного сосуда – оценить поток-зависимую вазодилатацию плечевой артерии (ПЗВД ПА) и на уровне сосудов микроциркуляторного русла (ПЗВД МР).

Методы исследования. В исследовании приняли участие 204 испытуемых в возрасте от 45 до 68 лет, среди них 128 женщин и 76 мужчин. Они были разделены на 2 группы по исследуемым методикам. В каждой группе было выделено по 2 подгруппы – основная и контрольная. Группы были сопоставимы по полу и возрасту. Основная группа включала пациентов с сахарным диабетом 2 типа (СД2), поскольку, по данным литературы, дисфункция эндотелия возникает у всех пациентов при этом заболевании. В качестве контрольной группы выступали добровольцы, не имеющие документированных заболеваний сердечно-сосудистой системы и сахарного диабета 2 типа (СД-2). При оценке ПЗВД ПА мы использовали ультразвуковой прибор Vivid7pro фирмы GE (США), с линейным датчиком, работающим с частотой 7,5-10 МГц, с использованием В-режима. При оценке ПЗВД МР мы использовали прибор высокочастотной доплерографии «МинимаксДопплер-К» с датчиком, работающим с частотой 25 МГц, в постоянно-волновом режиме.

В обеих методиках в качестве функциональной нагрузки мы применяли окклюзионную пробу, заключающейся во временной остановке артериального кровотока в сосудах конечности при помощи манжеты, соединенной со сфигмоманометром. Окклюзия плечевой артерии достигалась путем нагнетания давления в манжету до 200 мм рт. ст. Время окклюзии составляло 3 минуты, при этом при оценке ПЗВД МР регистрировался уровень кровотока сосудов предплечья до пробы, в момент окклюзии и после нее через каждые 30 секунд в течение времени, необходимого для восстановления объемной скорости до исходных значений. При оценке ПЗВД ПА (проба Целермаера) регистрировали диаметр плечевой артерии по такой же временной схеме.

Трактовка полученных результатов ПЗВД ПА: прирост диаметра ПА более 10% – результат оценивался как нормальная функция эндотелия; менее 10% – дисфункция эндотелия, отрицательное значение оценивалось как патологическая вазоконстрикция.

Результаты ПЗВД МР оценивали по степени и динамике прироста кровотока в коже.

Результаты и их обсуждение. При анализе полученных данных были получены данные, что у здоровых лиц только в 50,6% случаев отмечалась нормальная функция эндотелия, а в 49,4% показатели, свидетельствующие о дисфункции. В группе пациентов с сахарным диабетом степень прироста

менее 10% или патологическая вазоконстрикция отмечались в 45,6% случаев. У испытуемых обеих групп обнаруживалась патологическая вазоконстрикция, которая необъяснима у здоровых пациентов. Процент патологической вазоконстрикции был одинаковым в обеих группах и составлял 10,75%. Таким образом, достоверных различий в состоянии эндотелия между здоровыми испытуемыми и пациентами с помощью данной методики мы не получили. Однако, по нашему мнению, этому есть объяснения, связанные с методическими особенностями. Прежде всего, это касается размеров исследуемой артерии – нормальный диаметр плечевой артерии варьирует от 2,3 мм до 5,5 мм. Реальная ошибка при измерении структур даже на приборах экспертного класса, с линейными датчиками высокой частоты не может быть меньше, чем 0,2-0,5 мм. В связи с этим возникает сомнение в достоверности прироста диаметра ПА в ходе пробы, если нормальным считается прирост 10% и это может быть в рамках погрешности метода. Более того, частота встречаемости вариантной анатомии артерий верхней конечности составляет до 20%, по данным публикаций.

При анализе ПЗВД МР у здоровых пациентов уже с первой минуты отмечался резкий подъем объемного кровотока на 182% от фона, после чего плавное снижение с 3 минуты и возвращение к исходным значениям к 8 минуте, тогда как у пациентов с СД амплитуда кривой достоверно ниже. В этой методике полученные данные свидетельствуют о том, что у 100% пациентов, страдающих СД, измененная форма и амплитуда кривой ответа на окклюзионную пробу. Таким образом, в ПЗВД на уровне микроциркуляторного русла мы имеем ожидаемую реакцию – дисфункцию эндотелия у пациентов с СД. Получив эти данные, мы применили ROC-анализ и определили пороговые значения скорости кровотока для ПЗВД МЦР в окклюзионной пробе.

Методика ПЗВД МР в окклюзионной пробе оказалась более точной. Нужно отметить простоту ее исполнения – у пациента в ходе исследования нет необходимости лежать неподвижно. Пациент сидит напротив исследователя в произвольном положении, что облегчает выполнение исследования и исследователю, и испытуемому.

Выводы. Методика ПЗВД ПА не выявила достоверно большей частоты эндотелиальной дисфункции у пациентов с СД по сравнению с контрольной группой, что не позволяет использовать эту методику в качестве диагностической для оценки дисфункции эндотелия.

Методика ПЗВД МР – информативная методика, которая позволяет выявить эндотелиальную дисфункцию у всех пациентов с СД 2 типа без ложно-отрицательного результата.

Литература

1. Thijssen D.H.J., Bruno R.M., van Mil A.C.C.M. et al. Expert consensus and evidence-based recommendations for the assessment of flow-mediated dilation in humans // Eur Heart J. – 2019. – Vol. 40, № 30. – P. 2534–2547.
2. Celermajer 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. – Vol. 340, № 8828. – P. P.1111–1115.
3. Fujii K., Heistad D.D., Faraci F.M. Effect of diabetes mellitus on flow-mediated and endothelium-dependent dilatation of the rat basilar artery // Stroke. – 1992. – Vol. 23, № 10. – P. 1494–1498.
4. Jadhav U.M. Endothelium-dependent brachial artery flow-mediated vasodilatation in patient with diabetes mellitus with and without coronary artery disease // J Assoc Physicians India. – 2003. – Vol. 51, № 736. – P. 736–737.
5. Shivgulam M.E., Liu H., Schwartz B.D. et al. Impact of Exercise Training Interventions on Flow-Mediated Dilation in Adults: An Umbrella Review // Sports Med. – 2023. – Vol. 53, № 6. – P. 1161–1174.

ЗРИТЕЛЬНЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ У ЗДОРОВЫХ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ С ПОВЫШЕННОЙ ВОЗБУДИМОСТЬЮ

Мальцева А. А.

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Введение. В последние годы широкое распространение получили методы изучения скорости процессов взаимодействия нейронов и преобладания возбуждения и торможения в структурах мозга с помощью регистрации вызванных потенциалов. Регистрация зрительных вызванных потенциалов (ЗВП) – один из объективных методов, позволяющих оценить функциональное состояние проводящих структур и корковых областей зрительного анализатора.

Согласно литературным данным, у здоровых людей параметры ЗВП могут изменяться в зависимости от разных факторов, таких как: угловые минуты, фиксация взгляда и возраст [1]. По последним данным ВОЗ, к молодым относят возраст от 25 до 44 лет. В. J. Casey отмечает, что созревание в структурах головного мозга завершается индивидуально, но лишь к 20-25-летнему возрасту, и связывают их с постепенным увеличением тормозных процессов в головном мозге, так как в детстве и подростковом возрасте отмечают более сильные возбуждающие процессы [4, 5].