

Способы определения и клиническая значимость жесткости сосудистой стенки при артериальной гипертензии, ассоциированной с сахарным диабетом 2 типа
Григоричева Е.А., Мельников И.Ю., Бондарева Ю.Л., Тышкевич Е.А., Коломейчук О.М.
ГБОУ ВПО ЮГМУ Минздрава России, г.Челябинск.

Актуальность. Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) рутинно применяется для диагностики наличия артериальной гипертензии в случае высокой вариабельности артериального давления, артериальной гипертензии «белого халата», артериальной гипертензии беременных. Часть показателей (снижение АД ночью, скорость утреннего подъема АД, вариабельность АД) могут быть использованы для выявления пациентов с неблагоприятным течением АГ, однако в существующих стратификационных системах они не фигурируют. В то же время среди «новых факторов риска» описаны показатели жесткости сосудистой стенки, в частности, скорость распространения пульсовой волны в аорте (PWV_{ao}) и центральное АД в аорте (ЦАДА_o) [1,2]. Последние показатели могут быть получены путем анализа осциллографических кривых в процессе измерения АД и включены в технический комплекс СМАД [3,4].

Цель. Определить возможности рутинных и новых показателей суточного мониторирования артериального давления (АД) при стратификации сердечно-сосудистого риска пациентов с эссенциальной артериальной гипертензией (АГ), осложненной сахарным диабетом.

Материал и методы. Обследовано 100 пациентов (50 мужчин и 50 женщин) с АГ 1-2 стадии, ассоциированной с сахарным диабетом 2 типа, в возрасте 40-59 лет. Средний возраст включенных в исследование составил $54,3 \pm 4,1$ года. Эхокардиография и ультразвуковое исследование сонных артерий проводилась на ультразвуковом сканере Logic-5 XR. Суточное мониторирование артериального давления проводилось осциллометрическим методом на аппарате VPlab (производитель «Петр Телегин») с последующим расчетом параметров СМАД, жесткости сосудистой стенки и скорости распространения пульсовой волны в лаборатории предприятия – изготовителя по стандартным методикам и с применением пакета прикладных программ Vasotens Office. Всего получено 190 показателей. В настоящей работе анализируются стандартные: среднее САД, ДАД днем и ночью и индекс времени. В качестве маркеров повышенной жесткости сосудистой стенки взяты PWV_{ao} и ЦАДА_o. Скорость распространения пульсовой волны в аорте является достоверным методом определения жесткости сосудов. В стандартном ее определении используется методика, принятая в приборе SphygmoCor, основанная на измерении пульсовых волн датчиками, установленными в области сонной и бедренной артерий. Однако, эта методика определения скорости распространения

пульсовой волны по двум точкам не применима для суточного мониторинга. В ПО BPLab для определения PWV_{ao} используется соотношение: $PWV_{ao} = K * (2 * L) / RWTT$, где: $RWTT$ - время распространения отраженной волны; L - длина ствола аорты. В ПО BPLab за длину аорты принимается расстояние от верхнего края грудины (*sternum incisura jugularis*) до лонной кости (*symphysis pubica*);

Параметры центрального аортального давления (систолическое СА_{Дао}, диастолическое ДА_{Дао}, среднее СрА_{Дао}, пульсовое ПА_{Дао}) могут быть определены неинвазивно. Вначале строится усредненная форма изменения давления в плечевой артерии (синяя кривая на рис. 2.1). К этой функции применяется дискретное преобразование Фурье (DTF), полученный комплексный спектр домножается на передаточную функцию TF, после чего производится обратное дискретное преобразование Фурье (IDTF). Полученная в результате функция соответствует усредненной форме пульсаций в восходящей аорте (красная кривая). Минимальное и максимальное значение на каждой кривой соответствуют диастолическому и систолическому АД в конкретном сосуде. Поскольку АД в плечевой артерии известно по результатам измерения, таким образом, становится известной величина центрального АД (в аорте).

Результаты. При анализе связей гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ) и параметров СМАД обнаружена достоверная связь средней силы ($r > 0.3 < p < 0.05$) ИММЛЖ и систолического уровня АД как в дневные, так и в ночные часы, ассоциация ГЛЖ со снижением частоты сердечных сокращений. При анализе связи ТИМ с параметрами СМАД обнаружена связь средней силы с уровнем ДАД в ночные часы. Таким образом, повышение САД связано с ремоделированием сердца, а нарушение суточного ритма АД с повышением ДАД ночью (нон-дипперы) с ремоделированием сосудов.

При анализе показателей ЦА_{Дао} были подтверждены основные связи параметров гемодинамики с поражением органов-мишеней, то есть ассоциация систолического АД с ИММЛЖ, а диастолического АД ночью с увеличением ТИМ. Факт отсутствия дополнительной информации о статусе сердечно-сосудистого риска не дает оснований для широкого клинического применения этого показателя.

Получена сильная положительная корреляционная связь среднесуточной PWV_{ao} с ИММЛЖ ($r = 0.61$) и с ТИМ ($r = 0.64$). Аналогичные показатели получены при расчете среднедневных и средненочных PWV_{ao} . Факторный анализ показал относительную независимость PWV_{ao} от других, гемодинамических показателей СМАД. При анализе осциллограмм у 150 добровольцев нормативным значением PWV_{ao} при проведении

СМАД принято 10.1 см/с. Превышение этого значения повышает риск ГЛЖ у пациентов с АГ в 8 раз (ОР 8,1, $p < 0.01$), а риск увеличения ТИМ в 7 раз (ОР 7,3, $p < 0.001$).

Выводы.

1. Повышение САД по данным СМАД связано с ремоделированием сердца, а нарушение суточного ритма АД с повышением ДАД ночью (нон-дипперы) с ремоделированием сосудов.

2. Комплексным независимым показателем сердечно-сосудистого ремоделирования является среднесуточная PWV_{ао} больше 10.1 см/сек. Превышение этого значения увеличивает риск ГЛЖ у пациентов с АГ в 8 раз, а риск увеличения ТИМ в 8 раз.

Список литературы

1. Иваненко, В.В. Взаимосвязь показателей жесткости сосудистой стенки с различными сердечно-сосудистыми факторами риска / В.В. Иваненко, О.П. Ротарь, А.О. Конради // Артериальная гипертензия. – 2009. – Т. 15, № 3. – С. 290–295.

2. Илюхин, О.В. Скорость распространения пульсовой волны у больных коронарным атеросклерозом. / О.В. Илюхин, Е.Л. Калганова, М.В. Илюхина // Кардиология. – 2005. – № 6. – С. 42–48.

3. Кисляк, О.А. Значение определения артериальной жесткости и центрального давления для оценки сердечно-сосудистого риска и результатов лечения пациентов с артериальной гипертензией. / О.А. Кисляк, А.В. Стародубова // Consilium Medicum. – 2009. – Т. 11, № 10. – С. 42–47.

4. Лопатин, Ю.М. Контроль жесткости сосудов. Клиническое значение и способы коррекции / Ю.М. Лопатин, О.В. Илюхин // Сердце. – 2007. – Т. 6, № 3. – С. 128–132.