

Ультразвуковая оценка эндотелиальной дисфункции у никотинзависимых лиц методом реактивной гиперемии и эластографии

Макаров А.Б.¹, Криволицкая Т.А.², Лемещенко А.В.¹

¹ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», Россия, г. Санкт-Петербург

² филиал № 2 ФГКУ «1477 Военно-морской клинический госпиталь», Россия, г. Петропавловск-Камчатский

Макаров А.Б. - телефон: (+7 (989) 346-99-89); ; e-mail: m200@list.ru

Криволицкая Т.А. - телефон: (+7 (914) 360-81-88); e-mail: tat.beloz@yandex.ru

Лемещенко А.В. - телефон: (8 (911) 764-30-41); e-mail: lav_1981@mail.ru

Цель. Оценить эндотелиальную дисфункцию у никотинзависимых лиц методом реактивной гиперемии и эластографии.

Материалы и методы. Было обследовано 24 лица, имеющие различный стаж курения и группа контроля, состоящая из практически здоровых лиц – 15 человек. Средний стаж курения составил – 15,4±4,2. Средний возраст курящих составил – 27,4±3,6 года, некурящих – 22,4±3,6 года. Все испытуемые мужского пола.

Пробу с РГ для оценки сосудодвигательной функции эндотелия плечевой артерии (ПА) выполняли по стандартной методике, предложенной D. Celermajer на аппарате УЗД Chison Sonotouch 80. Исходно, после 10 мин покоя в положении лежа на спине у обследуемых продольно сканировали правую ПА на 3–5 см выше локтевого сгиба. При этом фиксировали анатомические ориентиры. Диаметр артерии измеряли в фазу систолы в В-режиме, спектральное доплеровское исследование позволило получить скоростные характеристики – пиковую скорость кровотока (ПСК) на ПА. Далее на 5 мин в манжете сфигмоманометра, расположенной ниже локтевого сгиба, нагнетали давление на 50 мм рт.ст. выше систолического артериального давления, измеренного в покое до начала исследования. Затем сразу после сбрасывания давления в манжете с интервалом в 60 сек измеряли диаметр ПА и ПСК в ней. Увеличение диаметра ПА через 60 сек. на фоне РГ на 10% и более считали нормальной реакцией. Меньшую степень дилатации или вазоконстрикцию оценивали как патологическую реакцию. Эндотелийзависимую вазодилатацию (ЭЗВД) и ПСК ПА вычисляли по формуле:

$$\text{ЭЗВД (\%)} = ((D_{\text{реак.гип.}} - D_{\text{исх.}}) / D_{\text{исх.}}) \times 100\%,$$

$$\text{ПСК (\%)} = ((P_{\text{СК реак.гип.}} - P_{\text{СК исх.}}) / P_{\text{СК исх.}}) \times 100\%,$$

где $D_{\text{реак. гип.}}$ – максимальный диаметр ПА через 60 с после декомпрессии манжеты, $D_{\text{исх.}}$ – исходный диаметр ПА, $P_{\text{СК реак.гип.}}$ – ПСК через 60 с после декомпрессии манжеты, $P_{\text{СК исх.}}$ – ПСК исходно.

Толщина комплекса интим-медиа (ТКИМ) измерялась в автоматическом режиме аппаратом УЗД в пределах фиксированной зоны интереса (6 мм × 35 мм).

Цветовые эластограммы оценивали исходно и на 60 секунде по следующим параметрам:

- однородность/неоднородность цветовой картины в пределах фиксированной зоны интереса (6 мм × 35 мм) (в зону интереса включали все слои сосудистой стенки исследуемого сосуда);
- превалирующий цвет эластограммы (красный, желтый цвета кодировали мягкоэластический, зеленый и синий – умеренной плотности и плотноэластический компоненты ткани);
- отношение мягкоэластического к умеренной плотности и плотноэластическому компоненту, выраженное в % в зоне интереса – доля мягкоэластического компонента (ДМЭК, %).

Для количественной обработки цветовой эластограммы и расчета ДМЭК в зоне интереса использовали графический редактор Adobe®Photoshop® CS3 Extended (Version 23.5.4) (Adobe Inc., США).

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием прикладного пакета компьютерных программ Statistica 7. Проверка нормальности выборок осуществлялась с помощью оценок коэффициентов асимметрии и эксцесса. Достоверность различий для зависимых и независимых выборок между двумя средними оценивалась по критерию Стьюдента.

Результат. Исследование эндотелиальной дисфункции методом реактивной гиперемии у никотинзависимых лиц показало, что уровень ЭЗВД был снижен в 2,8 раза в сравнении с группой некурящих лиц и составил 5,4±1,2 против 15,6±3,2 соответственно, при $p < 0,05$. Одновременно, показатель ПСК у никотинзависимых обследуемых уменьшился в 1,9 раза в сравнении с контрольной группой и составил 7,4±1,6 против 13,3±2,3 соответственно, при $p < 0,05$. ТКИМ до пробы с реактивной гиперемией и после декомпрессии на 60-й секунде как у никотинзависимых, так и некурящих лиц существенно не изменилась и составляла в пределах от 0,2 до 0,4 мм. На цветовых эластограммах у контрольной группы исходно и после восстановления кровотока преобладало красное, желтое и зеленое окрашивание, отражающее мягкоэластическую структуру исследуемой ткани. ДМЭК в зоне интереса у контрольной группы до и после реактивной гиперемии составила 89–94 %. В то же время, у никотинзависимых лиц исходная цветовая эластограмма представляла собой картину неравномерного распределения красного, желтого и зеленого с участками синего цветов и местами носила мозаичный характер. ДМЭК в зоне интереса у данной группы до и после реактивной гиперемии составила 78–86 %.

Заключение. Выявлено, что у никотинзависимых лиц происходит нарушение в системе периферического кровообращения. Вследствии ингибирования эндотелия в ответ на ишемию происходит потеря эластичности стенки сосуда. Это связано с повреждающим воздействием токсических компонентов сигаретного дыма на систему комплекса интим-медиа и повышение резистентности миоцитов к воздействию экспрессируемых сосудистым эндотелием факторов вазодилатации. Таким образом, ультразвуковые методики реактивной гиперемии и эластографии можно использовать в практической медицине с целью определения риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и сердечно-сосудистой смертности у никотинзависимых пациентов.