

СУТЬ И МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТКАНЕВОГО ДАВЛЕНИЯ

Карман А.Д.

*Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье представлены данные определения одного из показателей микроциркуляторной среды — тканевого (клеточного) давления — при помощи нового метода эдемометрии.

Ключевые слова: микроциркуляция, эдемометрия, тканевое давление.

Summary. The results of determining by means of a new method edemometria of one of the indices of microcirculation — tissue (cellular) pressure are represented in this article.

Keywords: microcirculation, edemometria, tissue pressure.

Введение. Микроциркуляция (от греческого mikros — малый и латинского circulacio — круговорот) — направленное движение жидкостей организма в кровеносных и лимфатических микрососудах. Термин «микроциркуляция» был предложен Zweifach B.W. в 1954 г. на первой конференции по морфологии и физиологии микрососудов в Гальвестоне (США). По современным представлениям под микроциркуляцией понимают закономерности движения крови и лимфы в сосудах диаметром от 2 до 200 мкм. Микроциркуляция представляет систему артериол, метартериол, прекапиллярных сфинктеров капилляров, посткапилляров, венул и артериоло-венулярных анастомозов, расположенную в межклеточном веществе среды.

Значительный вклад в развитие учения о микроциркуляции сделал наш современник А.М. Чернух [1]. В частности, он ввел в науку такое понятие как «функциональный элемент микроциркуляции органа». Под ним понимают взаимосвязанный комплекс кровеносных и лимфатических сосудов, специфических клеток органа, волокон соединительной ткани, а также нервных окончаний и физиологически активных веществ, которые регулируют жизнедеятельность данного участка.

Микроциркуляция как жизненная среда органов и тканей организма изучена еще недостаточно. Известно давление в артериолах, капиллярах и венулах этой среды, что отражает только состояние ее сосудистого компонента.

Такие известные методы, как капилляроскопия, биоимпедансометрия, изотопный и красочный методы, ультразвуковая и лазерная доплерография не позволяют определить ни интегральное, ни клеточное давление в микроциркуляторной среде [2–5].

Цель исследования — изучение показателей тканевого (клеточного) давления микроциркуляторной среды при помощи нового метода эдемометрии.

Материалы и методы. В исследование были включены 13 здоровых лиц в возрасте 20–30 лет для определения тканевого давления.

Группой сотрудников 1-й кафедры хирургических болезней УО БГМУ разработан метод определения интегрального давления в микроциркуляторной среде путем эдемометрии [6, 7]. На данный момент нет доступных способов определения тканевого давления в условиях клиники, где этот показатель может иметь диагностическое и лечебное значение.

Нами определены показатели тканевого (клеточного) давления у 13 здоровых лиц, которые колебались от 65 до 81,8 мм рт. ст. Средний показатель составил $72,8 \pm 4,5$ мм рт. ст.

Задача заключалась в разработке способа определения тканевого давления при помощи эдемометрии. Реализация метода возможна в домашних условиях, в приемном отделении больницы и стационаре. Исследование выполняют в положении пациента сидя или лежа с помощью эдемометра (рисунок 1).



Рисунок 1. — Методика проведения эдемометрии

Руку укладывают на стол при положении сидя или на постель (кушетку) — в положении лежа. На плечо исследуемой руки накладывают манжетку тонометра и измеряют артериальное давление. Браншу эдемометра с эластической мембраной накладывают на ладонную поверхность, а подвижную браншу — на тыльную поверхность складки первого межпальцевого промежутка кисти. До наложения эдемометра в его систему вводят воздух, создавая давление в пределах 40 мм рт. ст. После наложения бранш на складку первого межпальцевого промежутка зажимным винтом эдемометра приближают тыльную браншу и создают давление в системе аппарата до 60 мм рт. ст. Через тройник эдемометра вводят еще воздух до 100 мм рт. ст. С этого момента начинают определять давление в микроциркуляторной среде, где нет крупных сосудов, костных и других образований. Наблюдают за уровнем давления по показателям манометра и каждые 5 мин обозначают в карте эдемометрии значение этого уровня. Через некоторое время по мере выдавливания «жидкости» из сдавленных тканей давление в них уравнивается с давлением в системе измерения, и оно дальше не падает в течение 5 мин. Создают давление в манжетке на плече исследуемой руки выше систолического на 20 мм рт. ст., чем полностью выключают кровообращение в зоне измерения в течение 2 мин (компрессионная проба) — турникет.

Снимают турникет с плеча исследуемой руки и продолжают отмечать уровень давления по манометру эдемометра каждые 5 мин. После снятия турникета давление в тканях снижается на небольшую величину и продолжает постепенно снижаться до следующего уравнивания его с давлением в системе эдемометра. Это продолжается до уровня тканевого давления. Соединив все точки значения давления через каждые 5 мин измерения, получают кривую эдемометрограммы (рисунок 2), на которой точкой А обозначено исходное давление, точкой Б — уравнивание давления, линией БВ — уравнивание давления в тканях и эдемометре перед наложением

турникета. Отрезок ВГ отражает дальнейшее кратковременное снижение давления после снятия турникета, а точка Д отражает предел снижения давления в системе и тканях. Это и есть тканевое (клеточное) давление (ДЕ равно 73 мм рт. ст.), обусловленное клетками ткани после турникетной пробы и установившегося физиологического отношения между притоком и оттоком.

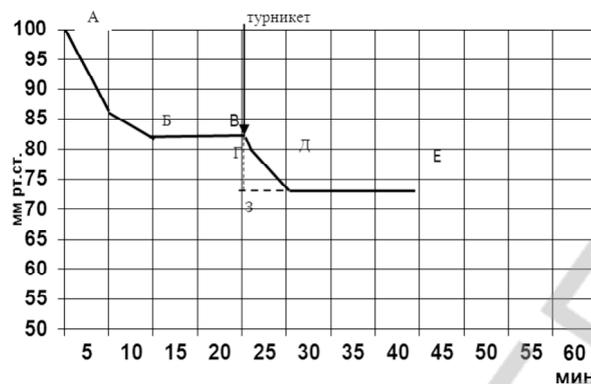


Рисунок 2. — Способ определения тканевого (клеточного) давления в микроциркуляторной среде (эдемометрограмма)

Заключение. Предлагаемый способ определения тканевого (клеточного) давления является простым, доступным и неинвазивным. Он может применяться для оценки клеточного компонента нарушений при отдельных заболеваниях и для обоснования лечения в соответствии с характером нарушений. Эдемометрия представляет собой новую возможность диагностических и лечебных мероприятий в условиях клиники.

Литература

1. Черных, А.М. Микроциркуляция / А.М. Черных, П.Н. Александров, О.В. Алексеев. — М.: Медгиз, 1975. — 456 с.
2. Поленов, С.А. Основы микроциркуляции / С.А. Поленов // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. — 2008. — № 1 (25). — С. 5–19.
3. Метод лазерной доплеровской флоуметрии: пособие для врачей / В.И. Козлов [и др.]. — М. 2001.
4. Мчедлишвили, Г.И. Микроциркуляция крови / Г.И. Мчедлишвили. — Л.: Наука, 1989.
5. Эдемометрия / А.В. Шотт [и др.] // Здоровоохранение. — 2008. — № 10. — С. 20–23.
6. О давлении в микроциркуляторном русле / А.В. Шотт [и др.] // Здоровоохранение. — 2009. — № 5. — С. 8.
7. Устройство для определения степени гидратации периферических тканей организма человека и способ ее определения: пат. 14099 Респ. Беларусь / А.В. Шотт, А.П. Василевич, В.Л. Казущик, А.И. Протасевич; дата публ.: 25.11.2010.