



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

9 (83) 2025

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

9 (83)

2025

сентябрь

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com> E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

Received: 20.08.2025, Accepted: 06.09.2025, Published: 10.09.2025

УДК 611.018.74 – 0.72.7

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ

Непесова Джахан Амангелдиевна E-mail: dr.jahan0990@gmail.com

Больница с научно-клиническим центром кардиологии 744013, Туркменистан г. Ашхабад,
просп. А. Ниязова, 2 тел; +993(12)369081 e-mail: kykmh@sanly.tm

✓ Резюме

В методике FMD, чтобы вызвать реактивную гиперемия на ноге ногтевую окклюзионную манжету накачивают выше систолического давления и спускают через 5 мин. С помощью методики ПАТ определяется разница диаметра периферических сосудов до и после вызова гиперемии.

В последнее время в результате научных исследований учёных было предложено методика измерения эндотелиальной функции в состоянии покоя. Эта концепция вызвала новый интерес, и был введен термин «низко-кровотокопосредованное сужение» (L-FMC).

Результаты полученных данных показали, что методы сосудистой доплерографии FMD и PAT помогают выявить эндотелиальную дисфункцию сосудов на ранней стадии. Это, в свою очередь, позволяет предотвратить возможные осложнения у пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Ключевые слова: современные методы, оценки эндотелиальной дисфункции, сосудистая доплерографии, методика FMD, с помощью методики ПАТ определит разницу диаметра периферических сосудов до и после вызова гиперемии.

MODERN METHODS OF ASSESSING ENDOTHELIAL DYSFUNCTION

Nepesova Jahan Amangeldievna E-mail: dr.jahan0990@gmail.com

Hospital with a Scientific and Clinical Center of Cardiology, Ashgabat, 744013, Turkmenistan
A. Niyazov Ave., 2 Tel.: +993(12)369081 Email: kykmh@sanly.tm

✓ Resume

In the FMD technique, to induce reactive hyperemia in the foot, a nail occlusion cuff is inflated above the systolic pressure and deflated after 5 minutes. Using the PAT technique, the difference in peripheral vessel diameter is determined before and after inducing hyperemia.

Recently, research has proposed a method for measuring endothelial function at rest. This concept has generated renewed interest, and the term "low-flow-mediated constriction" (L-FMC) has been coined.

The obtained data showed that vascular Doppler sonography (FMD) and PAT methods help identify vascular endothelial dysfunction at an early stage. This, in turn, helps prevent potential complications in patients with cardiovascular disease.

Keywords: modern methods, endothelial dysfunction assessment, vascular Doppler sonography, FMD method. PAT method will determine the difference in peripheral vessel diameter before and after hyperemia induction.

ENDOTELIAL DISFUNKSIYANI BAHOLASHNING ZAMONAVIY USULLARI

Nepesova Jahan Amangeldievna E-mail: dr.jahan0990@gmail.com

Kardiologiya ilmiy va klinik markaziga ega kasalxona, Ashxobod, 744013, Turkmaniston
A. Niyozov shoh ko'chasi, 2 Tel.: +993(12)369081 E-mail: kykmh@sanly.tm

✓ **Rezyume**

FMD texnikasida oyoqda reaktiv giperemiyani qo'zg'atish uchun tirnoq okklyuzion manjeti sistolik bosimdan yuqoriroq shishiriladi va 5 daqiqadan so'ng tushiriladi. PAT texnikasi yordamida periferik tomirlar diametridagi farq giperemiyani qo'zg'atishdan oldin va keyin aniqlanadi.

Yaqinda tadqiqot dam olishda endotelial funktsiyani o'lchash usulini taklif qildi. Ushbu kontseptsiya yana qiziqish uyg'otdi va "past oqim vositachiligidagi konstriktsiya" (L-FMC) atamasi paydo bo'ldi.

Olingan ma'lumotlar qon tomir Doppler sonografiyasi (FMD) va PAT usullari qon tomir endotelial disfunktsiyani erta bosqichda aniqlashga yordam berishini ko'rsatdi. Bu, o'z navbatida, yurak-qon tomir kasalliklari bilan og'rigan bemorlarda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan asoratlarning oldini olishga yordam beradi.

Kalit so'zlar: zamonaviy usullar, endotelial disfunktsiyani baholash, qon tomir doppler sonografiyasi, FMD usuli. PAT usuli giperemiya induksiyasidan oldin va keyin periferik tomir diametridagi farqni aniqlaydi.

Актуальность

З ащита здоровья человека, высшей ценностью общества и государства, является одним из приоритетов государственной политики Туркменистана. Основанный на принципе лозунга Президента Туркменистана Сердар Бердымухамедова «Родина является Родиной только с народом! Государство является государством только с народом!», ставятся новые высокие цели и задачи дальнейшей модернизации отечественной системы здравоохранения. Мероприятия, осуществляемые в соответствии с Государственной программой “Saglyk” (“Здоровье”), основаны на таких важных задачах, как профилактика и лечение заболеваний, охрана здоровья населения, внедрение здорового образа жизни.

«Функция эндотелия» толкуется, преимущественно, как функция регуляции капиллярного кровотока, осуществляемая за счет динамической смены фаз вазоконстрикции и вазодилатации сосудов. При этом оценка эндотелиальной дисфункции понимается как обобщенный показатель степени и характера нарушений периферического кровообращения, в частности, как оценка дисбаланса эндотелий-зависимых вазоконстрикторных и вазодилатирующих факторов или рассогласования локальной и центральной реакции системы регуляции капиллярного кровотока на различные функциональные пробы или иные воздействия (например, на холодовую пробу или на пробу с локальной ишемией).

Все рассматриваемые методы оценки эндотелиальной дисфункции делятся в обзоре на инвазивные и неинвазивные. При этом реакцию на пробу (расширение или сужение сосуда) оценивают коронарографически или по данным ультразвукового исследования. Кроме того, важно отметить, что лабораторные исследования (измерение количества оксида азота в крови и плазме крови) имеют решающее значение для диагностики эндотелиальной дисфункции. Многочисленные исследования, проведенные в последнее десятилетие, показали, что оценка функции эндотелия предоставляет клиницисту важную информацию, существенную для персонализированного подбора терапии – в частности, для учета индивидуальных особенностей локального и центрального ответа системы регуляции периферического кровообращения на различные функциональные пробы или иные воздействия.

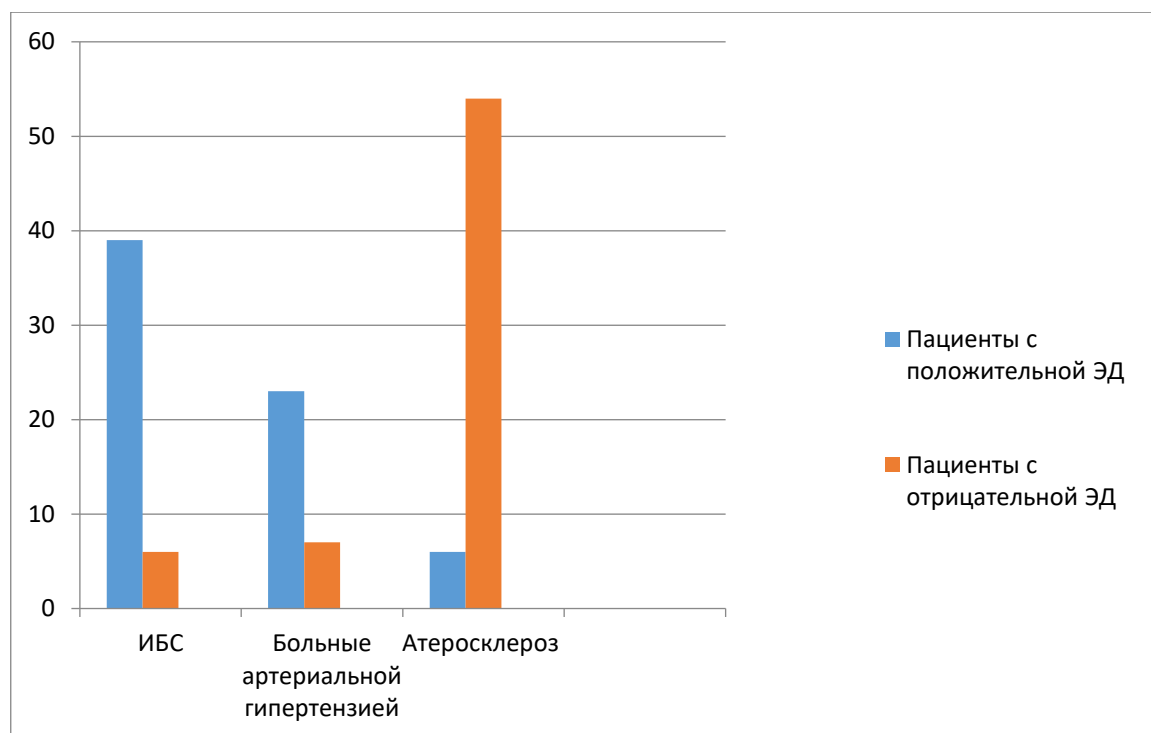
Цель данного обзора – представить наиболее часто используемые методы оценки показателей, характеризующих ЭД в организме человека.

В отделении больницы с научно-клиническим центром кардиологии изучали дилатацию плечевой артерии, вызванной изменением функции периферических и магистральных сосудов у 45 больных ИБС с ангиографически подтвержденным атеросклерозом коронарных артерий, у 30 пациентов с артериальной гипертензией и у 60 больных с атеросклерозом. Было показано снижение значения эндотелий зависимой дилатации до 10% (у 6 из 60 пациентов), наличие атеросклероза у сосудов и среди специфических заболеваний, таких как ишемия сердца 87% (у 39 из 45 пациентов),

дисфункция эндотелия сосудов среди больных артериальной гипертензией составила 77% (у 23 из 30 пациентов).

При оценке по сосудистым изменениям среди 45 обследованных больных ишемической болезнью сердца (ИБС) гипертрофия артериальной стенки составила 100% (у 45 пациентов), а сужение периферических артериол - 49% (у 22 из 45 пациентов). Исходя из этого, функциональным результатом было снижение эластичности артериальных стенок у 100% (у 45 пациентов), снижение жесткости артерий на 29% (у 13 из 45 пациентов) и увеличение сопротивления кровотоку на 71% (из-за препятствий в стенке артерии) (у 32 из 45 пациентов).

Показатели пациентов с периферической и артериальной эндотелиальной дисфункцией (%)



Выявленные симптомы пациентов во время обследования

Патология	Сосудистое изменение	Функциональные результаты
ИБС	- Гипертрофия артериальной стенки; - Сужение периферической артерии; - Сужение капилляров на периферии	- Снижение эластичности стенки артерии; - Снижение жесткости артерии; - Повышение сопротивления кровотока (из-за препятствия в стенках сосудов)
Больные артериальной гипертензией	- Утолщение интимы стенки сосуда	- Снижение эластической функции артериальной стенки.
Атеросклероз	- Утолщение интимы стенки сосуда; - Неравномерность стенки сосуда по его длине.	- Снижение функции вазодилатации сосудов; - Снижение эластической функции сосудов; - Локальные препятствия, затрудняющие кровоток.

У 30 больных артериальной гипертензией утолщение интимы сосудов составила 100% (у 30 пациентов) по оценке сосудистой вариабельности. В качестве функционального результата отмечено снижение эластичности артериальной стенки на 77% (у 23 из 30 пациентов).

В исследовании 60 больных атеросклерозом, у которых основной причиной обследования считалась эндотелиальная дисфункция, наблюдалось 100% (у 60 пациентов) утолщение интимы сосудистой стенки по оценке сосудистой вариабельности. У 63% (у 38 из 60 пациентов) отмечено, что стенка сосуда неровная по всей протяженности. В качестве функционального результата снижения вазодилатационной функции сосудов составило 38% (у 23 из 60 пациентов), снижение эластической функции вен - 87% (у 52 из 60 пациентов), локальные обструкции, затрудняющие кровоток, отмечены в 80% (у 48 из 60 пациентов).

Важно отметить, что с ЭД связаны подавляющее большинство сердечно-сосудистых факторов риска. Обнаружено в коронарных, эпикардиальных и резистивных сосудах, также в периферических артериях, дает основание рассматривать ее как системное состояние. Необходимо подчеркнуть, что процесс атеросклероза начинается уже в молодом возрасте, и ЭД способствует атерогенезу, предшествуя развитию морфологических изменений сосудов.

ЭД – это состояние эндотелия, при котором имеется недостаточная продукция оксида азота. Оксид азота принимает участие в регуляции практически всех функций эндотелия, кроме того, является фактором наиболее чувствительным к повреждению. Оксид азота (NO) вырабатывается в организме под действием специфических ферментов. Как отмечается в некоторых научных источниках, достаточный синтез оксида азота (NO) повышает способность организма бороться с различными инфекциями (иммунитет), увеличивает физическую выносливость, оказывает противовоспалительное действие, увеличивает концентрацию кислорода в крови. Кроме того, было показано, что оксид азота (NO) оказывает бактерицидное и противогрибковое действие. Избыточная продукция оксида азота (NO) в эндотелии оказывает токсическое действие на эндотелий сосудов и является основным фактором нарушения его биобаланса. Оксид азота тормозит адгезию, агрегацию тромбоцитов и рост формирующегося тромба. Он способен стимулировать ангиогенез, что потенциально важно в условиях ишемии миокарда.

В настоящее время для оценки эндотелиальной дисфункции используется несколько современных методов. К ним относится измерение эндотелиальной дисфункции путем измерения количества оксида азота в крови и плазме с помощью специального газоанализатора (пациент делает глубокий вдох и медленно выдыхает в специальный газоанализатор, который измеряет оксид азота (NO) и отображает результаты в графическом виде)). Также, в медицинской практике для диагностики ЭД применяется ультразвуковая доплерография, которая отличается своей точностью. В частности, выделяются два базовых метода, лежащие в основе функциональных тестов: методика РАТ (периферический артериальный тонус) и FMD (поток-опосредованная дилатация).

FMD измеряет скорость кровотока магистральных сосудов (измеренные с помощью расчета интеграла «скорость-время», с поправкой на частоту сердечных сокращений), и демонстрирует наличие сердечно-сосудистых факторов риска в сосудах. Этот тест состоит из двух этапов. На первом этапе достигается временная искусственная окклюзия путем наложения манжеты на плечевую артерию, создавая высокое давление, и регистрируется скорость кровотока в магистральных артериях. Четыре часа спустя, во втором туре с помощью нитроглицерина у больного, в качестве вышеупомянутых стресс-тестов определяют средний диаметр магистральных артерий. На данный момент он является одним из основных способов оценки ЭД, широко используемых в клинических исследованиях.

В методике FMD, чтобы вызвать реактивную гиперемия на ноге ногтевую окклюзионную манжету накачивают выше систолического давления и спускают через 5 мин. С помощью

методики ПАТ определяется разница диаметра периферических сосудов до и после вызова гиперемии.

В последнее время в результате научных исследований учёных было предложено методика измерения эндотелиальной функции в состоянии покоя. Эта концепция вызвала новый интерес, и был введен термин «низко-кровотокопосредованное сужение» (L-FMC).

Заключение

Результаты полученных данных показали, что методы сосудистой доплерографии FMD и РАТ помогают выявить эндотелиальную дисфункцию сосудов на ранней стадии. Это, в свою очередь, позволяет предотвратить возможные осложнения у пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary. – Aşgabat, 2007.
2. Болевич С.Б., Войнов В.А. Молекулярные механизмы в патологии человека. — М.: МИА, 2012.
3. Маянская С.Д., Антонов А.Р., Попова А.А., Гребёнкина И.А. Ранние маркёры дисфункции эндотелия в динамике развития артериальной гипертензии у лиц молодого возраста // Казанский мед. ж. — 2009.
4. Курапова М.В., Низямова А.Р., Ромашева Е.П., Давыдкин И.Л. Эндотелиальная дисфункция у больных хронической болезнью почек // Известия Самар. науч. центра РАН. — 2013.
5. Бобкова И.Н., Чеботарёва И.В., Рамеев В.В. и др. Роль эндотелиальной дисфункции // Терап. архив. — 2005.
6. Лупинская З.А., Зарифьян А.Г., Гурович Т.Ц. и др. Эндотелий. Функция и дисфункция. — Бишкек: КРСУ, 2008.
7. Мартынов А.И., Аветяк Н.Г., Акатова Е.В. и др. Эндотелиальная дисфункция и методы её определения // Рос. кардиол. ж. — 2005.
8. Flammer A.J., Luscher T.F. Human endothelial dysfunction: EDRFs. Pflugers Arch. 2010;459:1005-13. 3. Virdis A, Ghiadoni L, Taddei S. Human endothelial dysfunction: EDCFs. Pflugers Arch. 2010;459: 1015-23.
9. Шишкин А.Н., Кирилюк Д.В. Дисфункция эндотелия у пациентов с прогрессирующими заболеваниями 665 Казанский медицинский журнал, 2015 г.
10. Flammer A.J., Luscher T.F. Three decades of endothelium research: from the detection of nitric oxide to the everyday implementation of endothelial function measurements in cardiovascular diseases. Swiss Med Wkly. 2010;140:w13122.
11. Попова А.А., Маянская С.Д., Маянская Н.Н. и др. Артериальная гипертензия и дисфункция эндотелия (часть 1) // Вестн. соврем. клин. мед. — 2009.

Поступила 20.08.2025