

ОСОБЕННОСТИ ПЕРФУЗИИ СЛИЗИСТОЙ ПРИ АТРОФИЧЕСКОМ КОЛИТЕ НЕАНГИОГЕННОЙ ПРИРОДЫ

FEATURES OF MUCOSA PERFUSION IN ATROPHIC COLITIS OF NON- ANGIOGENIC NATURE

**I. Barkhatov
N. Barkhatova
E. Barkhatova**

Summary. The article presents the results of comparative studies of microcirculation and perfusion parameters of the colon mucosa in verified atrophic non-angiogenic colitis, subclinical form of low-grade colitis and in the absence of colon pathology. As the results of the work showed, the use of endoscopic laser Doppler flowmetry, along with morphological verification of pathology, makes it possible to differentiate secondary trophic disorders and nonspecific inflammatory changes in the mucous membrane of a non-angiogenic nature, which is important for determining the tactics of patient management and choosing the optimal components of complex treatment.

Keywords: atrophic colitis, colopathy, endoscopic laser doppler flowmetry.

Бархатов Игорь Викторович

кандидат медицинских наук, заведующий отделением,
ГАУЗ «Областная клиническая больница №3» г. Челябинск
ig3489032@yandex.ru

Бархатова Наталья Анатольевна

доктор медицинских наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный
медицинский университет»
barhatova.2020@mail.ru

Бархатова Екатерина Игоревна

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный
медицинский университет»
barhatova_katya_75@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты сравнительных исследований показателей микроциркуляции и перфузии слизистой толстой кишки при верифицированном атрофическом неангиогенном колите, субклинической форме колита низкой степени активности и в отсутствие патологии толстой кишки. Как показали результаты работы, применение методики эндоскопической лазерной доплеровской флоуметрии наряду с морфологической верификацией патологии позволяет дифференцировать вторичные трофические расстройства и неспецифические воспалительные изменения слизистой не ангиогенной природы, что имеет важное значение для определения тактики ведения больных и выбора оптимальных компонентов комплексного лечения.

Ключевые слова: атрофический колит, колопатия, эндоскопическая лазерная доплеровская флоуметрия.

В настоящее время отмечается рост частоты встречаемости воспалительных заболеваний кишечника. Одним из частых патологических состояний является хронический колит, частота встречаемости которого достигает 10–14 до 48 случаев на 100 тыс. населения [2, 6, 8]. В практике гастроэнтеролога особое место занимает морфологически верифицированный атрофический колит, который может быть исходом и проявлением не только местных воспалительных и аутоиммунных процессов, но и результатом хронической абдоминальной ишемии на фоне генерализованного атеросклероза или иной патологии висцеральных сосудов [5, 7]. При этом своевременная дифференциальная диагностика этиопатогенетического варианта колита влияет на тактику ведения больных и результаты лечения.

Клиническая дифференциальная диагностика колитов базируется на данных анамнеза, особенностях симптоматики, но ведущим диагностическим критерием считают морфологическое исследование биоптатов слизистой толстой кишки. Важно отметить, что большинство хронических колитов сопровождаются постепенным

переходом стадии острого или подострого воспаления в стадию хронического воспаления с нарушениями регенераторных процессов, приводящих к субатрофии и атрофии слизистой [3]. В таких клинических ситуациях, определяемые при эндоскопическом исследовании признаки атрофического колита, подтверждаются при биопсии, но редко позволяют точно определить причину развития заболевания, что не позволяет в полной мере использовать патогенетическое лечение [1].

В основе процессов дистрофии, субатрофии и атрофии, как правило, лежит нарушение микроциркуляции и питания тканей кишечной стенки, вызванные бактериальным агентом, аллергеном, аутоиммунным процессом, токсическим воздействием, избыточным развитием соединительной ткани, отложением коллагена или иными факторами [2, 3, 4]. Нередко атрофическим изменениям в кишечнике сопутствует синдром хронической абдоминальной боли, в основе которого возможно и воспаление, и нарушения кровоснабжения органов. В дифференциальной диагностике патологии используют ультразвуковую доплерографию, магнитно-резо-

нансную или компьютерную томографию, исследование микроциркуляции слизистой [5, 7, 9]. Это определяет актуальность исследований, направленных на поиск диагностических критериев патологии толстой кишки на уровне висцерального кровоснабжения и состояния микроциркуляции.

Цель исследования — провести сравнительную оценку состояния микроциркуляции слизистой толстой кишки при атрофическом колите с персистирующим абдоминальным болевым синдромом и субклинического варианта хронического колита низкой степени активности.

Материалы и методы исследования

Проведён анализ результатов обследования 61 пациента с клиникой морфологически верифицированного хронического атрофического колита неангиогенной природы, сочетающегося с персистирующим абдоминальным болевым синдромом, сохраняющимся более 3 месяцев (группа АК). В группу сравнения были включены 26 больных, у которых при полном отсутствии субъективной клиники и изменений слизистой в ходе колоноскопии при поисковой биопсии отмечали признаки хронического колита низкой степени активности, что было расценено как проявление субклинический поверхностный колит (группа ПК). Для оценки степени и характера изменений микроциркуляции в слизистой оболочке толстой кишки при разных вариантах колита на начальном этапе исследований была сформирована группа из 18 пациентов, у которых при колоноскопии с биопсией отсутствовали признаки патологии толстой кишки, что было расценено, как вариант нормы (группа Н). Поводом для проведения фиброколоноскопии с поисковой биопсией в группе с вариантом нормы и с колитом низкой степени активности было обследование перед плановым оперативным вмешательством по поводу свищей прямой кишки, хронического геморроя или ректоцеле.

Комплексное обследование всех больных включало: клинические, лабораторные и эндоскопические исследования толстой кишки, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, дуплексное сканирование непарных ветвей брюшной аорты (чревного ствола и мезентериальных артерий) для исключения патологии висцерального кровоснабжения. Выраженность клинической картины хронического колита анализировали с помощью шкалы оценки желудочно-кишечных симптомов (опросник качества жизни GSRS), а интенсивность персистирующего болевого синдрома определяли с помощью визуально-аналоговой шкалы.

При первичном сравнении во всех трёх группах преобладали женщины, составляя от 18,7 % (Н) — 19,3 % (ПвК) до 38,4 % (АтК) больных ($p > 0,05$). Средний возраст

больных в группах не имел достоверных отличий и составил $54,3 \pm 1,4$ (ВН), $56,8 \pm 1,2$ (ПвК) и $55,7 \pm 0,9$ (АтК) года ($p > 0,05$).

По данным проведённого УЗДГ у всех, включённых в исследование пациентов не было отмечено патологии непарных висцеральных артерий. С целью оценки перфузии и оксигенации слизистой использовали аппарат лазерной доплеровской флоуметрии и оксиметрии «ЛАКК-М» (НПП «ЛАЗМА»). Методика эндоскопического исследования микроциркуляции слизистой толстой кишки была использована на завершающем этапе диагностической фиброколоноскопии. При этом производили исследование показателей микроциркуляции слизистой в правой половине толстой кишки (купол слепой кишки, восходящая кишка, печёночный угол), кровоснабжаемой верхней брыжеечной артерией, и левой половины толстой кишки (селезёночный угол, нисходящая ободочная кишка, средние отделы сигмовидной кишки и ректосигмоидный отдел), получающий кровоснабжение по системе нижней брыжеечной артерии. Показатели микроциркуляции и оксигенации регистрировали в ходе экспозиции зонда на поверхности слизистой в исследуемых точках не менее 1–1,5 минут (патент РФ №2471428, 10.01.2013). Среди показателей микроциркуляции слизистой оценивали: показатель микроциркуляции (М п.е.), квадратическое отклонение (σ п.е.), объёмное кровенаполнение сосудов (V_r %), уровень кислородной сатурации (SO_2 %), коэффициент вариации (K_v %), индекс перфузионной сатурации кислорода в крови (S_m , %/п.е.), удельное потребление кислорода тканями (U, у.е), внутрисосудистое сопротивление (ВСС) и индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ). В ходе исследований особое внимание было уделено состоянию регуляторных систем микроциркуляции основанное на вейвлет-анализе частот колебаний микрососудистого русла. В ходе анализа полученных данных оценивали лидирующее влияние на перфузию слизистой миогенного (L), дыхательного (H) и кардиального (C) компонентов регуляции.

При статистическом анализе полученных данных использовали непараметрический метод с расчётом критерия Крускала-Уоллиса и хи-квадрата. Уровень значимости различий показателей был принят менее 0,05.

Результаты исследований

При первичной оценке параметров перфузии слизистой толстой кишки без патологических отклонений ряд показателей микроциркуляции в правых отделах толстой кишки бы выше, чем в левых. При этом в группе пациентов с морфологически верифицированным колитом низкой степени активности уровень показателей микроциркуляции не имел достоверного отличия от варианта нормы (табл. 1).

Таблица 1.

Показатели микроциркуляции слизистой толстой кишки

Показатели	Норма (n=18)		Поверхностный колит (n=26)		Атрофический колит (n=61)	
	пр. 1/2	лев. 1/2	пр. 1/2	лев. 1/2	пр. 1/2	лев. 1/2
M (п.е.)	11,6±0,3	9,3±0,4°	11,2±0,7	9,8±0,1	17,7±0,8*	15,3±0,8*
σ (п.е.)	4,3±0,2	3,3±0,4°	4,1±0,5	3,1±0,1	3,8±0,1*	1,6±0,3*
K _v (%)	37,5±0,7	36,5±0,4	40,7±0,9	32,3±0,8	21,5±0,3*	9,6±0,2*
V _i (%)	23,5±1,3	16,5±0,9°	22,7±1,4	16,1±0,5	31,7±1,2*	21,3±1,1*
SO ₂ (%)	87±1,9	82±1,3	86,2±1,1	81±1,4	80,3±1,9*	78,4±
U (y.e)	0,8±0,1	1,1±0,2	0,7±0,1	1±0,1	0,6±0,01*	1±0,06*

Примечание: * — p < 0,05 — достоверное отличие показателей в группах, ° — p < 0,05 — отличие показателей в правых и левых отделах толстой кишки в норме.

В отличие от этого при верифицированной для атрофии слизистой толстой кишки был характерен рост показателя микроциркуляции и объёмного кровенаполнения тканей, а также снижение флакса, коэффициента вариации, кислородной сатурации тканей и удельного потребления кислорода. Полученные результаты характеризуют застойный тип перфузии слизистой толстой кишки. Это в свою очередь объясняет выявленные трофические нарушения, как результат хронической гипоксии и снижения метаболизма в стенке кишки и вторичные воспалительные проявления.

В ходе оценки состояния регуляторных систем микроциркуляции по результатам вейвлет анализа частот колебаний микрососудов при отсутствии патологии слизистой и поверхностном колите были получены достоверно сходные данные (рис. 1).

И в норме, и при поверхностном колите отмечали преобладание миогенного компонента регуляции перфузии, а вклад дыхательного и кардиального компонентов был менее значимым. В отличие от этого при атро-

фическом колите наблюдали снижение роли миогенной (L) регуляции, при одновременном существенном росте пассивного дыхательного (H) компонента. Кардиальный фактор регуляции перфузии не имел достоверных отличий от нормы и оказывал минимальное влияние на уровень перфузии слизистой.

Для повышения уровня достоверности полученных данных ЛДФ-метрии на этапе анализа использовали нормированные показатели микроциркуляции и регуляторных систем. Данные результаты совпали с ранее выявленными. При отсутствии патологии и поверхностном колите лидировал миогенный (L₁) компонент регуляции перфузии, а среди пассивных механизмов кардиальный (C₂) компонент был более весомым, чем дыхательный (H₃) (табл. 2).

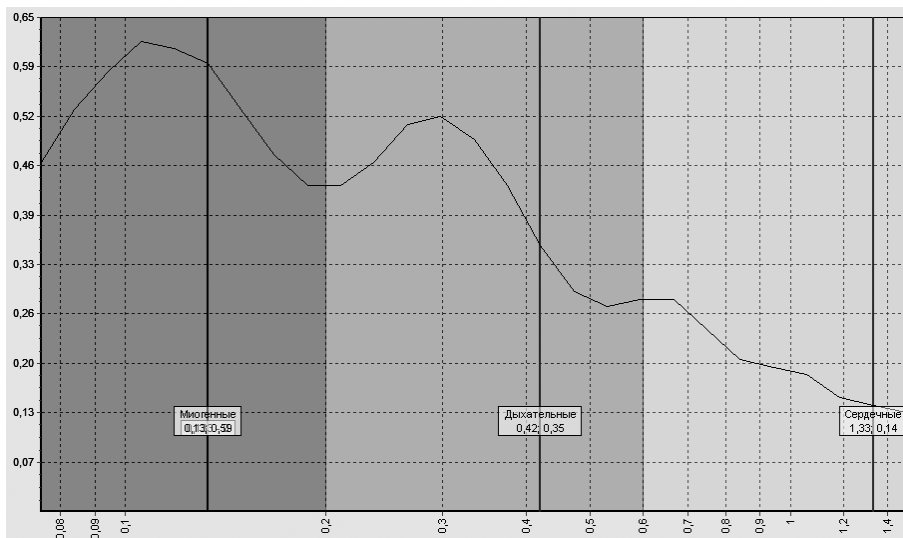
При атрофии слизистой миогенная регуляция (L) сохраняла первостепенное значение, но дыхательный компонент (H) становился соизмеримым с влиянием активного фактора, а кардиальный компонент регуляции превышал уровень влияния в норме в 2–7 раз. Получен-

Таблица 2.

Нормированные показатели ЛДФ слизистой толстой кишки

Показатели	Вариант нормы (n=18)		Субклинический колит (n=26)		Атрофический колит (n=61)	
	пр. 1/2	лев. 1/2	пр. 1/2	лев. 1/2	пр. 1/2	лев. 1/2
L/σ (%)	55±9¹	31±8,3¹	52±8¹	42±7¹	160±10^{1*}	175±6^{1*}
H/σ (%)	26,2±4 ³	9,2±1,7 ³	26±3 ³	16±3,3 ³	154±3^{2*}	138±3^{2*}
C/σ (%)	31±4²	16±2,9²	31±5²	26±4²	87±4 ^{3*}	119±3 ^{3*}
BCC (y.e.)	0,12±0,03	0,08±0,02	0,12±0,03	0,08±0,04	0,2±0,01*	0,1±
ИЭМ (y.e.)	0,96±0,02	0,92±0,04	0,92±0,04	0,97±0,01	0,7±	0,7±0,02*

Примечание * — p < 0,05 — достоверное отличие показателей в группах, жирным шрифтом выделены два ведущих механизма регуляции микроциркуляции.

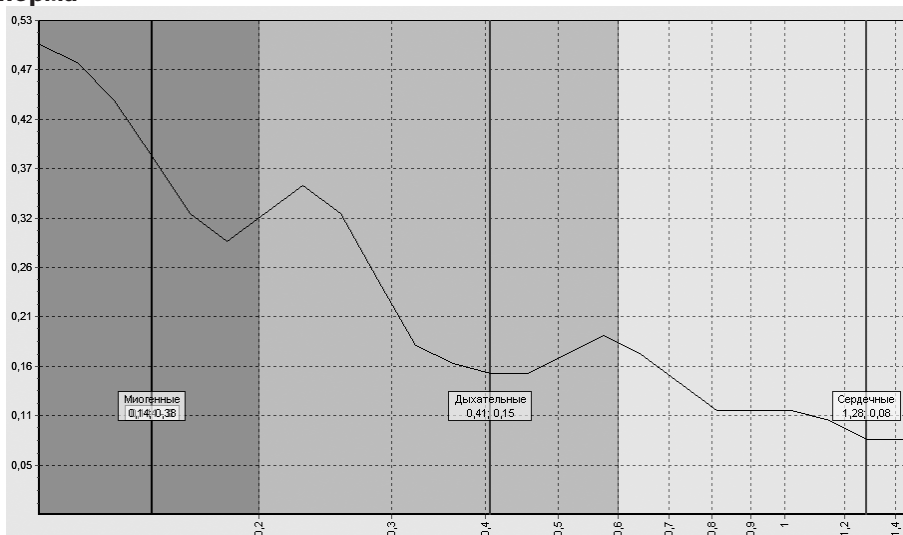


L_миогенный

Н_дыхательный

С_кардиальный

Толстая кишка — норма

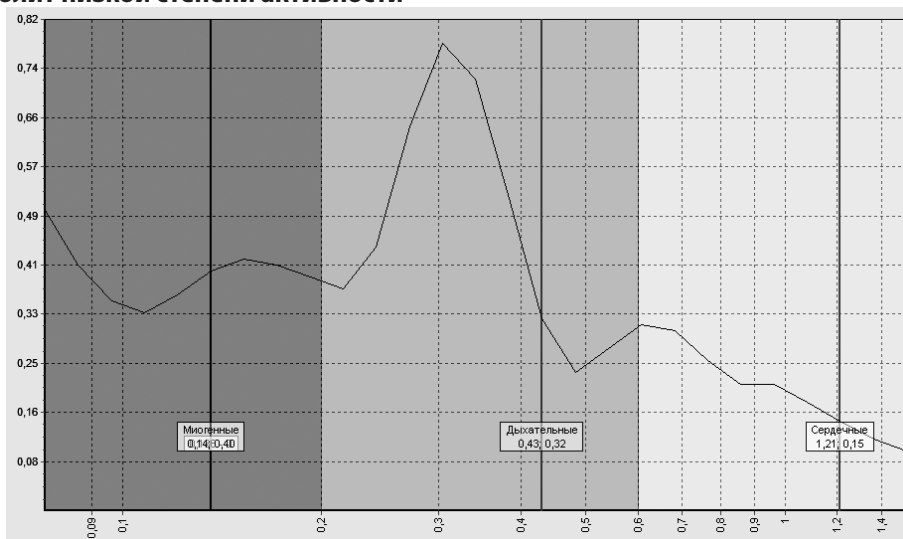


L_миогенный

Н_дыхательный

С_кардиальный

Поверхностный колит низкой степени активности



L_миогенный

Н_дыхательный

С_кардиальный

Атрофический неангиогенный колит

Рис. 1. Варианты вейвлет-анализа ЛДФ-грамм толстой кишки

ные результаты объясняют наличие выявленных признаков застоя крови в слизистой при атрофическом колите за счёт снижения тонуса микрососудов, и сохранения колебаний кровотока за счёт сокращений сердца и функции дыхания. Эти изменения могут быть не столько причиной нарушения трофики слизистой, как её следствием на поздних этапах развития той или иной патологии. Выявленные отклонения показателей перфузии слизистой и её регуляции можно использовать как компонент эндоскопического исследования для дифференциальной диагностики процессов атрофии, ишемии и воспаления.

Заключение

Применение современных методов морфологической и функциональной объективизации состояния микроциркуляции и перфузии тканей позволяет улучшить дифференциальную диагностику различных форм и клинических вариантов колитов и функциональных

нарушений толстой кишки. При сопутствующем синдроме хронической абдоминальной боли исследование состояния кровотока слизистой помогает в ранней диагностике наличия и варианта регуляторных нарушений перфузии, что определяет необходимые компоненты лечения. Результаты исследования показали, что гистологически верифицированный субклинический поверхностный колит не имеет достоверных отклонений регуляции и уровня перфузии слизистой от нормы. В то же время для атрофии слизистой неангиогенной природы характерны признаки микроциркуляторного застоя ($AK=M^{\uparrow}-\sigma_{\downarrow}-Kv_{\downarrow}-Vr^{\uparrow}-SO_{2\downarrow}-Sm_{\downarrow}-U_{\downarrow}$) с ростом влияния пассивного дыхательного механизма в регуляцию перфузии ($BK=ALF_1-ANF_2-ACF_3$). Эндоскопическая ЛДФ-метрия при колитах позволяет объективизировать морфологическую картину патологии, уточнить характер дисрегуляции кровотока слизистой, подобрать оптимальные компоненты терапии и оценить её эффект в динамике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас эндоскопии пищеварительного тракта / Под ред. Дж. Коэна — М.: Логосфера, 2012. 360 с.
2. Гаязова А.Ф., Семенова К.А., Нагибин С.И. Структура и клиническая характеристика хронических заболеваний толстой кишки в практике участкового врача-терапевта // Медицинская наука и образование Урала. 2020. Т. 21. № 1 (101). С. 122–124.
3. Ивашкин В.Т., Шептулин А.А., Шифрин О.С. Микроскопический колит: клинические формы, диагностика, лечение // РЖГГК. 2006. № 6. С. 56–61.
4. Козлов В.И. Развитие системы микроциркуляции. М.: Издательство РУДН, 2012. 346 с.
5. Лазебник Л.Б., Звенигородская Л.А. Хроническая ишемическая болезнь органов пищеварения. М.: Анахарсис, 2003. 287 с.
6. Практическая гастроэнтерология: руководство для врачей: В 2 ч. Ч.1 / И.В. Козлова, А.Л. Пахомова. М.: Дрофа, 2010. 479 с.
7. Сухаруков А.С., Нарезкин Д.В., Безалтынных А.А. Клинико-лабораторная и эндоскопическая диагностика хронического ишемического колита // Актуальные проблемы медицины. 2022. Т. 45. № 4. С. 400–412.
8. Barta Z., Toth L., Szabo G.G. Collagenous colitis: constipation or diarrhea? // Gut. 2003. Vol. 52. P. 1230–1238.
9. Hoff D.A.L., Gregersen H., Hatlebakk J.G. Mucosal blood flow measurements using laser Doppler perfusion monitoring // World J. Gastroenterol 2009. V15(2). P. 198–203.

© Бархатов Игорь Викторович (ig3489032@yandex.ru); Бархатова Наталия Анатольевна (barhatova.2020@mail.ru);
 Бархатова Екатерина Игоревна (barhatova_katya_75@mail.ru)
 Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»