



И. В. Иоффе, С. Н. Троценко

ГУ «Луганский  
государственный медицинский  
университет», г. Рубежное

© Иоффе И. В., Троценко С. Н.

## АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В СЛИЗИСТОЙ ЖЕЛУДКА ОТ КИСЛОТООБРАЗУЮЩЕЙ ФУНКЦИИ У БОЛЬНЫХ С ПОЛИПАМИ ЖЕЛУДКА

**Резюме.** Проведен анализ зависимости показателей тканевой перфузии слизистой оболочки желудка от кислотообразующей функции желудка. У больных полипами желудка (ПЖ) имеются выраженные изменения микроциркуляции в антральном отделе, прогрессирующие по мере увеличения рН. Самым неблагоприятным вариантом течения, с декомпенсированными изменениями тканевого кровотока в антральном отделе желудка, можно считать вариант течения полипообразования желудка на фоне пониженной секреции.

**Ключевые слова:** полипы желудка, показатели микроциркуляции.

### Введение

Полипы желудка (ПЖ) — доброкачественные опухоли эпителиального происхождения, выступающие в просвет желудка. ПЖ обнаруживаются у 1-7 % взрослого населения, чаще локализуются в выходном отделе желудка. Выделяют аденоматозные и гиперпластические полипы. Наиболее частые осложнения — воспаление, кровотечение; выпадение полипа выходного отдела желудка в двенадцатиперстную кишку и его ущемление; самое грозное осложнение — перерождение полипа в злокачественную опухоль.

### Цель исследования

Изучение зависимости тканевой перфузии слизистой желудка от кислотообразующей функции желудка у больных с ПЖ.

### Материалы и методы исследований

Эндоскопическую пристеночную рН-метрию выполняли у 243 пациентов с ПЖ.

Кислотопродуцирующую функцию желудка определял с помощью микропроцессорного ацидогастрометра «АГМ-03» (производство НПП «Исток-Система». Оценивалось состояние желудочной секреции в единицах рН по протяженности желудка.

У 63 больных с ПЖ были определены показатели перфузии в теле и антральном отделе желудка, при сниженной кислотопродукции и нормацидности.

Оценку состояния микроциркуляции проводили методом лазерной доплеровской флуометрии (ЛДФ) с использованием аппарата «ЛАКК-01». Этот метод позволяет в реальном масштабе времени оценить показатели микроциркуляции, отражающей не только функциональную активность микрососудистого русла, но и интегральное отражение метаболических, структурных процессов в тканях [3, 4, 5].

Использовался полостной датчик (световод), который вводили через биопсийный канал видеогастроскопа в просвет желудка. Датчик посредством эндоскопа без дополнительного давления точно подводили к конкретным отделам слизистой оболочки. Для всех больных выбраны стандартные точки для оценки состояния микроциркуляции: антральный отдел — 2 точки, в области вершины полипа — 1 точка, в 10 мм от основания полипа — 1 точка.

Исследование проводилось в утренние часы натощак, в тихом помещении при температуре 25 °С. Время начала исследования было одинаковым во всех случаях, исследование начинали в 10 часов утра. Перед исследованием исключалось курение в течение 2-х часов и прием вазоактивных препаратов в течение 12 часов. Перед проведением исследования больной находился в положении лежа в течении 10 минут. Время записи на каждой точке составило 2 минуты.

Запись и обработка полученных результатов осуществлялась на компьютере с помощью программного обеспечения LDF-Win. Программным обеспечением (режим ЛДФ) производилось вычисление среднего значения (М) параметра микроциркуляции (ПМ), его среднеквадратичного отклонения ( $\sigma$ ) и коэффициента вариации (К<sub>v</sub>). В ходе исследований регистрируемая величина перфузии или ПМ имеет переменный или случайный характер. Поэтому, для расчета применяли математический аппарат анализа случайных процессов. На первом этапе стандартного анализа ЛДФ-граммы определяли статистические средние значения величины перфузии тканей кровью:

- М — среднее арифметическое показателя микроциркуляции, измеряется в перфузионных единицах (п.е.);
- среднее квадратичное отклонение (СКО) амплитуды колебаний кровотока от М;

Таблиця 1

Характер кислотопродукції у больних с різничой локалізацією ПЖ

Кислотність		Локалізація поліпів			Всього
		Тіло	Антральний відділ	Тіло/ Антральний відділ	
Анацидність	абс.	74	106	21	201
	%	30,45	43,62	8,64	82,71
Гіпоацидність	абс.	9	15	5	29
	%	3,7	6,17	2,06	11,9
Нормаацидність	абс.	3	10	–	13
	%	1,23	4,11	–	5,35
Ітого	абс.	86	131	26	243
	%	35,39	53,9	10,7	100

•  $K_v$  – коефіцієнт варіації, рівен  $\sigma / M \times 100 \%$ . Характеризує співвідношення між змінчивістю перфузії і середній перфузією в зондуємому участку тканин.

Імеє данні параметри, с помощью комп'ютерного програмного забезпечення проізуєвали расчёт в режимі АЧС (расчёт амплітудно-частотного спектра коєбаній кровотока). В результаті спектрального розложєнія ЛДФ-грамми на гармоніческіє составляючіє опрєдєлялі вклад різничих ритміческіє составляючіє, характерізуючієся амплітудой і частотой в предєлах 0,05–1,5 Hz. Діагностіческіє значиміє ритми коєбанія кровотока слєдуючіє:

– LF-ритм (Low Frequency) – медленніє ритми (0,05–0,2 Hz). Частота 1-11 коєбаній в мінуту, звязана с собствєнной активностією компонентів мікроціркуляторного русла. В нормє преобладуючіє;

– HF-ритм (High Frequency) – быстрыє (высокочастотніє) ритми (0,2–0,4 Hz). Частота 12-24 коєбаній в мінуту, вознікає при застоє крови в вєнозном звєнє мікроціркуляторного русла, ішемізациі тканин;

– CF-ритми (Cardi dependent Frequency) – пульсовіє коєбанія (0,8–1,5 Hz). Частота соотвєтствует ЧСС, звязаніє с проведєнієм пульсової волни к мікроціркуляторному руслу, амплітуда іх возростає при увєлічєніі притока крови в мікроціркуляторное русло, умєньшаєся при застоє крови в вєнулярном звєнє, стаєє тока крови в капіллєрах [1, 2].

В структурє режимі АЧС коєлічєствєнно фіксировался толькє індєкс еффєктивності мікроціркуляціі (ІЭМ), которій явлєється інтегральною характеристікою соотнєшенія механізмів активної і пасивної модуляціі кровотока, во многє характерізуює еффєктивність регуляціі модуляціі кровотока в системє мікроціркуляціі [2]. ІЭМ опрєдєлялі как оtnошеніє максимального значєнія амплітуды коєбаній LF-ритма к проізуєдєнію максимальных амплітуд коєбаній HF- і CF-ритмов [1].

Запись доплєрограмми осущєствлялась с дух стандартных точек в каждом ісслєдуємому отделе. Достоверных отлічій міжє показатєлями мікроціркуляціі в каждом конкретном случает в вышеуказанных точках получєно нє было. Поэтому во всех случаях высчитывали среднєє значєніє каждого показатєля мікроціркуляціі, складывающєєся из значєній, получєнных из обєих точек одного отела.

**Результаты ісслєдованій і іх обсуждєніє**

Данніє о характерє кислотопродукціі у больних с різничой локалізацієй поліпів представлєні в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что состояние анацидности регистрировалось чаще (82,71 %) при преимущественной локализации полипов в антральном отделе. Состояние гипоацидности и нормаацидности % было зарегистрировано в 11,93 и 5,35 % случаев. Закономерности между количеством полипов и кислотопродукцией мы не наблюдали.

Проведен анализ зависимости показателей перфузии от кислотообразующей функции желудка (табл. 2). У 63 больних с ПЖ были определєны показатели перфузии в телє і антральном отделе желудка, при сниженној кислотопродукціі і нормаацидности. Данніє ізмєрєній в области телє желудка представлєні в табл. 2.

У больних с нормаацидној функциєй телє желудка выявлєніє сдвиги показатєлєй тканєвой перфузіі по сравнєнію с контрольной группой. Так, средніє значєнія ПМ у больних поліпами антрального отела желудка были статистіческіє достоверно выше контрольных, а средніє значєнія СКО были недостоверно ниже контрольных значєній;  $K_v$  был достоверно ниже контрольных значєній. В амплітудно-частотном спектре отмєчался аперіодіческіє тип вазомоцій с некоторым повышєнієм амплітуды LF-ритма, что отразилось на достоверно сниженном ІЭМ ( $p < 0,05$ ) по сравнєнію с КГ.

На фоне сниженној кислотопродукціі нарушєніє мікроціркуляціі по сравнєнію с контрольной группой были болєє выраженніє, что подтвєрждаєтся отлічієм всех показатєлєй тканєвой перфузіі.

Ісходя из получєнных данных, можно сказать, что при ПЖ, на фоне гіпоацидности, показатєлі статистіческіє достоверно отлічєались от контрольных значєній. В амплітудно-частотном спектре отмєчєно значітєльное умєньшєніє амплітуды вазомоторных волн LF-ритма і повышєніє амплітуды HF- і CF-ритмов. Данніє сдвиги обьяснєют значітєльное падєніє індєкса еффєктивності мікроціркуляціі до 0,81. Данний комплекс



изменений тканевого кровотока может свидетельствовать о снижении кровотока в капиллярном звене микроциркуляторного русла.

Но более выраженные изменения наблюдали при анацидном характере кислотообразующей функции желудка. Так все параметры были статистически достоверно ниже контрольных значений. А средние значения СКО были недостоверно ниже значений при нормацидном состоянии,  $K_v$  был достоверно ниже контрольных значений и при нормацидном и гипоацидном состояниях. В амплитудно-частотном спектре отмечали аperiодический тип вазомоций с выраженным снижением амплитуды LF-ритма, что отразилось на достоверно сниженном ИЭМ ( $p < 0,05$ ) по сравнению с КГ и при нормацидном и гипоацидном состояниях.

Анализируя данные таблицы, можно заключить, что уровень тканевого кровотока в фундальном отделе желудка зависит от уровня интрагастральной кислотности. Определяя динамику среднего значения ПМ, можно заметить, что он тем ниже, тем выше рН желудочного содержимого, и, в группе больных с гипоацидностью ПМ, пусть недостоверно, но все же выше контрольных значений. Это могло бы говорить о более эффективном тканевом кровотоке в теле желудка у больных с полипами, однако мы видим стойкие изменения других показателей, свидетельствующих о патологическом характере усиления кровотока, а точнее об усилении притока крови в микроциркуляторное русло. Данные изменения у больных ПЖ на фоне гипоацидности, имеющих некоторую тенденцию к снижению кровотока в микроциркуляторном русле и затруднению

оттока, эти изменения могут быть обусловлены сдвигами реологических свойств крови. Тенденции направленности изменений показателей тканевой перфузии в группе больных на фоне анацидной секреции характеризуются снижением всех параметров микроциркуляции. В амплитудно-частотном спектре отмечено значительное уменьшение амплитуды вазомоторных волн LF-ритма и повышение амплитуды HF- и CF-ритмов. Это объясняет столь значительное падение индекса эффективности микроциркуляции до 0,76, хотя это снижение статистически недостоверно.

Таким образом, можно заключить, что при сравнении параметров оценки тканевого кровотока в теле желудка у больных с полипами на фоне нарушения кислотообразования в желудке наиболее неблагоприятным %вариантом является вариант на фоне анацидности.

Проведено сравнение показателей микроциркуляции у больных полипами желудка с различными вариантами кислотообразующей функции в антральном отделе желудка (табл. 3).

Как видно из табл. 3, у больных с ПЖ есть нарушения тканевого кровотока и на фоне сохраненной кислотообразующей функции желудка: все исследуемые показатели были достоверно ниже контрольных значений. В амплитудно-частотном спектре отмечено значительное снижение амплитуды LF-ритма, повышение амплитуды CF-ритма и незначительное повышение амплитуды HF-ритма, что определило более низкие цифры ИЭМ, чем в КГ.

У больных ПЖ, протекающие на фоне гипоацидного варианта желудочной секреции, отмечались выраженные изменения тканевого

Таблица 2

Показатели тканевой перфузии в теле желудка у больных с ПЖ с различными типами кислотообразующей функции

Показатель	КГ (n=20)	Нормацидность (n=3)	Гипоацидность (n=10)	Анацидность (n=50)
М (пф.ед)	6,1±0,15	8,9±0,66*	6,7±0,36**	4,6±0,16* ***
СКО (пф.ед)	0,66±0,22	0,51±0,09	0,32±0,11*	0,21±0,1* **
$K_v$ , (%)	10,9±0,2	5,7±0,3*	4,8±0,1* **	3,5±0,6* ***
ИЭМ	1,95±0,14	1,52±0,16*	0,81±0,06**	0,76±0,4* **

Примечание: \* достоверность отличия от величины в КГ ( $p < 0,05$ ); \*\* достоверность отличия на фоне нормацидности ( $p < 0,05$ ); \*\*\* достоверность отличия на фоне гипоацидности ( $p < 0,05$ )

Таблица 3

Показатели тканевой перфузии в антральном отделе желудка у больных с ПЖ с различными типами кислотообразующей функции

Показатель	КГ (n=20)	Нормацидность (n=3)	Гипоацидность (n=10)	Анацидность (n=50)
М (пф.ед)	5,9±0,08	4,1±0,12*	2,7±0,07* **	2,1±0,08* ***
СКО (пф.ед)	0,58±0,05	0,33±0,02*	0,16±0,01* **	0,14±0,04* **
$K_v$ , (%)	9,8±0,4	8,1±0,09*	5,9±0,08* **	4,5±0,11* ***
ИЭМ	2,2±0,19	0,95±0,03*	0,78±0,05* **	0,67±0,04* **

Примечание: \* достоверность отличия от величины в КГ ( $p < 0,05$ ); \*\* достоверность отличия на фоне нормацидности ( $p < 0,05$ ); \*\*\* достоверность отличия на фоне гипоацидности ( $p < 0,05$ )

кровотока в антральном отделе желудка. Все исследуемые параметры микроциркуляции статистически достоверно отличались от контрольных значений, причем среднее значение СКО достигло низкой отметки. В амплитудно-частотном спектре отмечено значительное снижение амплитуды вазомоторных волн LF-ритма с периодическим их полным отсутствием, повышение амплитуды HF- и CF-ритмов. Эти сдвиги объясняют падение индекса эффективности микроциркуляции до 0,78.

Но более выраженные изменения наблюдались при анацидном характере кислотообразующей функции желудка. Так все параметры были статистически достоверно ниже контрольных значений. Средние значения СКО были недостоверно ниже значений при гипоацидном состоянии, но статистически достоверно отличались от контрольных значений и значений при нормаацидном состоянии. При этом среднее значение СКО достигало крайне низкой отметки, Kv был достоверно ниже значений при нормаацидном и гипоацидном состояниях. В амплитудно-частотном спектре отмечено резко выраженное снижение амплитуды вазомоторных волн LF-ритма с периодическим их полным отсутствием, повышение амплитуды HF- и CF-ритмов. Эти сдвиги объясняют столь значительное падение индекса эффективности микроциркуляции до 0,67.

Данный комплекс изменений тканевого кровотока может свидетельствовать о снижении кровотока в капиллярном звене микроциркуляторного русла с изменением реологических свойств капиллярной крови. Анализируя данные таблицы, можно заключить, что уровень тканевого кровотока в антральном отделе желудка также зависит от уровня интрагастральной кислотности. Определяя динамику среднего значения ПМ, можно заметить, что он тем ниже, чем выше pH желудочного содержимого. Средние значения ПМ достоверно

уменьшаются при увеличении pH. Аналогично изменяется и СКО, и ИЭМ. Выявлена обратная корреляционная связь между уровнем pH и значениями СКО ( $r = -0,54$ ,  $p < 0,05$ ); и обратная корреляционная связь между уровнем pH и ИЭМ ( $r = -0,78$ ,  $p < 0,05$ ).

В целом у больных ПЖ есть выраженные изменения микроциркуляции в антральном отделе, прогрессирующие по мере увеличения pH; самым неблагоприятным вариантом течения с декомпенсированными изменениями тканевого кровотока в антральном отделе желудка можно считать вариант течения полипообразования желудка на фоне пониженной секреции.

### Выводы

Анализируя вышеизложенное, можно обобщить полученные результаты. У больных выявлены различные нарушения кислотообразующей функции желудка. Состояние нормаацидности выявлено в 5,35 % случаев, гипоацидности и анацидности – в 11,93 и 82,71 % случаев соответственно. Гиперацидных состояний у больных с выявлено не было.

В теле желудка микроциркуляторные нарушения выявлены во всех группах с различной секреторной функцией. Причем наиболее выраженные изменения отмечались при полипообразовании желудка, протекающие на фоне сниженной желудочной секреции. В антральном отделе желудка отмечено нарушение микроциркуляции во всех случаях, однако, степень их выраженности варьировала в зависимости от кислотообразующей функции желудка. Так, изменения тканевой перфузии прогрессировали по мере увеличения pH, и, самым неблагоприятным вариантом течения полипообразования желудка с декомпенсированными изменениями кровотока в антральном отделе желудка, был вариант с анацидной секреторной функцией желудка.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Аземар М. Микроэлементы и иммунные функции: особенности селена / М. Аземар // Биол. мед. – 2009. – Т. 17. – № 2. – С. 61–64.
2. Аксенов О. С. Нарушение кислородопродуцирующей функции желудка при полипозе и механизмы его восстановления после полипэктомии : автореф. дис. ... канд. мед. наук / О. С. Аксенов. – Л., 1989. – 24 с.
3. Брискин Б. С. Применение ЛДФ для диагностики микроциркуляторных нарушений в слизистой оболочке желудка при гастродуоденальных язвах : пособие для врачей / Б. С. Брискин, И. М. Алиев, А. М. Верткин. – М., 1999. – С. 15.
4. Козлов В. И. Метод лазерной доплеровской флоуметрии: пособие для врачей / В. И. Козлов, Э. С. Мач, Ф. Б. Литвин. – М., 2001. – С. 22.
5. Козлов В. Исследование колебаний кровотока в системе микроциркуляции / В. И. Козлов, В. Г. Соколов : Мат. 2-го Всерос. симп. «Применение лазерной доплеровской флоуметрии в медицинской практике». – М., 1998. – С. 8–14.



АНАЛІЗ ЗАЛЕЖНОСТІ  
МІКРОЦИРКУЛЯТОРНИХ  
ПОКАЗНИКІВ  
У СЛИЗОВІЙ ШЛУНКА  
ВІД КИСЛОУТВОРЮЮЧОЇ  
ФУНКЦІЇ У ХВОРИХ  
З ПОЛІПАМИ ШЛУНКА

*I. В. Іоффе, С. Н. Троценко*

**Резюме.** Проведено аналіз залежності показників тканинної перфузії слизової оболонки шлунка від кислотоутворюючої функції шлунка. У хворих на поліпи шлунка є виражені зміни мікроциркуляції в антральному відділі, прогресуючі у міру збільшення рН. Найнесприятливішим варіантом перебігу, з декомпенсованими змінами тканинного кровотоку в антральному відділі шлунка, можна вважати варіант перебігу поліпозування шлунка на тлі зниженої секреції.

**Ключові слова:** поліпи шлунку, показники мікроциркуляції.

ANALYSIS OF THE  
DEPENDENCE OF  
MICROCIRCULATORY  
PARAMETERS IN THE  
GASTRIC MUCOSA FROM  
THE ACID-FORMING  
FUNCTION IN PATIENTS  
WITH GASTRIC POLYPS

*I. V. Ioffe, S. N. Trotsenko*

**Summary.** The dependence of indicators of tissue perfusion of the gastric mucosa from the acid-forming function of the stomach is performed. In patients with gastric polyps are expressed microcirculatory changes in the antral progressing with increasing pH. The most unfavorable for this course, with decompensated tissue blood flow changes in the antrum of the stomach, can be considered a variant of the polyp formation of stomach on a background of reduced secretion.

**Key words:** polyps of the stomach, the indices of microcirculation.