



УДК: 616. 216. 1–002–006. 5–036. 12: 616. 1

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМИ ПОЛИПОЗНЫМИ РИНОСИНУСИТАМИ

С. А. Артюшкин, Д. И. Святков

*ГУЗ «Городская Покровская больница», г. Санкт-Петербург  
(Главный врач – М. Н. Бахолдина)*

*ГОУ ВПО «Военно-медицинская академия», г. Санкт-Петербург  
(Зав. каф. клинической патофизиологии – проф В. Ю. Шанин)*

Хронический полипозный риносинусит (ХПР) – заболевание, в основе которого лежит хроническое субклиническое или явное клиническое воспаление, являющееся причиной аномального роста в циркулирующей крови содержания воспалительных маркеров [7]. Предполагается, что субклиническое хроническое воспаление сопровождается активацией гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси и симпатического отдела автономной нервной системы в ответ на усиление передачи сигналов по сети иммунонейроэндокринных взаимодействий [8, 9]. Установлено, что хроническое воспаление вызывает предпатологические и патологические изменения регуляции кровообращения и его эффекторов посредством относительной гиперактивации симпатического отдела [9]. Хронические воспалительные заболевания в настоящее время считают нетрадиционными факторами риска заболеваний сердца и сосудов человека [6].

Результаты ранее проведенных нами исследований состояния, реактивности и регуляции системного кровообращения у больных хроническими полипозными риносинуситами [1, 2, 3, 4] показали, что наличие данного заболевания у лиц без явных признаков патологии сердечно-сосудистой системы может рассматриваться в качестве нетрадиционного фактора риска развития первичной артериальной гипертензии, а у больных первичной АГ – быть фактором риска прогрессирования расстройств кровообращения и осложнений гипертонической болезни.

Совокупность больных хроническими полипозными риносинуситами (ХПР) не является однородной по степени нарушения функций системы кровообращения. В ее состав входят как больные гипертонической болезнью, так и больные ХПР с доклинической стадией первичной АГ, а также пациенты без признаков патологии кровообращения. В этой связи возникает необходимость разработки критериев оценки функционального состояния системы кровообращения для различных групп больных полипозными риносинуситами. Поиск закономерностей группирования пациентов в отдельные локальные подмножества (кластеры) может быть осуществлен с помощью кластерного анализа. Дальнейший анализ кластеров по изучавшимся признакам (в нашем исследовании – показателей системного кровообращения) выявляет те из признаков, по которым эти кластеры достоверно различаются [5]. Следующим этапом разработки указанных критериев является дискриминантный анализ показателей в полученных кластерах, позволяющий получить математические модели для расчета классификационной принадлежности пациента к кластеру с определенной степенью нарушений системы кровообращения. Следуя приведенному алгоритму, производится расчет формул для определения степени нарушений системного кровообращения у больных хроническими полипозными риносинуситами и разработки индивидуального комплекса мероприятий общей и медикаментозной профилактики конкретному больному.

**Цель исследования:** с помощью пошагового дискриминантного анализа, на основании величин показателей системного кровообращения, разработать формулы для определения критериев оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы больных ХПР.

**Материал и методы исследования.** Вся исследуемая совокупность больных хроническими полипозными риносинуситами (n=97) с помощью кластерного анализа на основании величин показателей системного кровообращения была разделена на два кластера: первый кластер – 58 больных ХПР, второй – 39 больных ХПР. При кластерном разделении совокупности ис-



пользовались показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС), сердечного (СИ) и ударного индексов (УИ), среднего артериального давления (САД) и удельного периферического сопротивления сосудов (ОПС). Регистрация значений ЧСС, УИ и СИ проводилась с помощью компьютеризированной интегральной реографии тела по методу М. И. Тищенко. Расчет величины САД производили на основе значений систолического (СД) и диастолического артериального давления (ДД) по формуле (Ориэ, 1998) [10]:

$$(1) \quad \text{САД} = (\text{СД} - \text{ДД})/3 + \text{ДД}$$

При расчете показателя ОПС основывались на величинах показателей САД, СИ и площади тела (ПТ, м<sup>2</sup>) и использовали формулу (Rhoades, 1995) [11]:

$$(2) \quad \text{ОПС, мм рт. ст. /мин} \Delta \text{м}^2 = \text{САД} / \text{СИ} \Delta \text{ПТ}^2$$

**Результаты и их обсуждение.** Сравнительный статистический анализ средних значений показателей системного кровообращения, возраста и индекса массы тела в кластерах больных хроническими полипозными риносинуситами проводили с применением критерия Стьюдента для связанных совокупностей (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Показатели системного кровообращения в кластерах больных хроническими полипозными риносинуситами

Показатель	Первый кластер (n=58)	Второй кластер (n=39)
Сист. АД, мм рт. ст.	131,43±17,69	143,09±19,90
Диаст. АД, мм рт. ст.	86,67±11,11	92,38±10,32
ЧСС, мин <sup>-1</sup>	77,86±8,98	73,14±11,72
УИ*, мл х м <sup>-2</sup>	47,09±8,29	39,71±7,21
СИ, * л х мин <sup>-1</sup> /м <sup>-2</sup>	3,59±0,47	2,89±0,66
САД, мм рт. ст.	101,59±12,50	110,87±13,90
ОПС*, мм рт. ст. /мин х м <sup>2</sup>	8,72±1,39	12,92±2,71
СИ/ОПС* (усл. ед.)	0,42±0,10	0,23±0,07

**Примечание:** \* – статистически значимое различие (p<0,05)

В изучавшихся кластерах не обнаружено достоверных различий (p>0,07) между средними значениями показателей частоты сердечных сокращений, систолического, диастолического и среднего артериального давления (табл. 1).

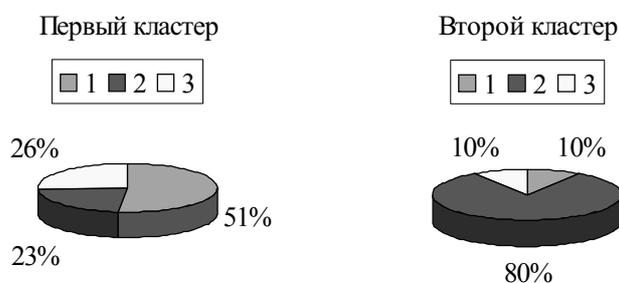
Второй кластер больных хроническими полипозными риносинуситами отличали достоверно более низкие величины ударного индекса (T=4,16; p=0,0005), сердечного индекса (T=3,92; p=0,000008) и отношения СИ/ОПС (T=6,16; p=0,000005), а также более высокие значения удельного общего периферического сопротивления сосудов (T=3,23; p=0,0008) по сравнению с показателями, выявленными в первом кластере (табл. 1).

Выявлено, что больных второго кластера отличало достоверно большее значение возраста (табл. 2, T=2,25; p=0,036). Не обнаружено достоверных различий между кластерами по показателям индекса массы тела (p>0,06).

При анализе состава кластеров больных ХПР по величинам артериального давления выявлено (рис.):

- в первом кластере больных хроническими полипозными риносинуситами у 30 пациентов (51,72%) величины артериального давления соответствовали диапазону оптимальных значений (менее 130 мм рт. ст. систолическое АД и менее 85 мм рт. ст. диастолическое АД). Пятнадцать больных (25,86%) имели значения АД в диапазоне высоких нормальных величин (выше 129 и 85 мм рт. ст.), то есть находились на доклинической стадии развития гипертонической болезни. У тринадцати больных (22,42%) значения АД соответствовали клинической форме первичной АГ (140 и 90 мм рт. ст. и выше).

- в составе второго кластера у 31 (79,5%) пациента величины артериального давления находились в диапазоне от 140 мм рт. ст. и 90 мм рт. ст. и выше, что свидетельствовало о наличии у них клинической первичной АГ. Среди восьми пациентов с нормальными значениями АД (ниже 140 и 90 мм рт. ст.) четверо больных (10,25%) имели значения показателей АД в диапазоне высоких нормальных величин, то есть относились к лицам, находящимся на доклинической стадии развития первичной АГ.



**Рис. 1.** Состав кластеров больных хроническими полипозными риносинуситами:

- 1 – больные ХПР без признаков первичной АГ; 2 – больные ХПР с клиническими формами первичной АГ; 3 – больные ХПР с доклинической стадией первичной АГ.

Таблица 2

Показатели возраста и индекса массы тела в кластерах больных хроническими полипозными риносинуситами ( $\bar{X} \pm \sigma$ )

Показатель	Первый кластер (n=58)	Второй кластер (n=39)
Возраст*	46,76±13,05	56,38±13,71
ИМТ	25,68±3,29	27,28±5,81

**Примечание:** \* – статистически значимое различие ( $p < 0,05$ )

Приведенные в таблицах 1, 2 и на рисунке данные свидетельствуют о различиях показателей возраста и системного кровообращения в изучавшихся кластерах больных хроническими полипозными риносинуситами.

Первый кластер преимущественно составлен больными ХПР молодого-среднего возраста без признаков патологического и предпатологического состояния системного кровообращения. Кроме того, в состав первого кластера входят больные ХПР с клинической формой гипертонической болезни, не склонные к прогрессированию расстройств системного кровообращения (об этом свидетельствовали достоверно более высокие, чем во втором кластере, значения отношения СИ/ОПС), а также пациенты с доклинической стадией развития ГБ.

Второй кластер больных ХПР преимущественно составлен лицами пожилого возраста с клинической формой первичной АГ, склонных к прогрессированию расстройств системного кровообращения, о чем свидетельствуют наиболее низкие показатели отношения СИ/ОПС. В этот кластер вошли также пациенты с высокими нормальными величинами артериального давления и (или) высокими значениями удельного общего периферического сопротивления сосудов (то есть с донозологической формой ГБ).

Полученные данные подтвердили гетерогенность совокупности больных хроническими полипозными риносинуситами по степени нарушений системного кровообращения. Естественно, при обследовании конкретного больного возникает необходимость определить степень этих нарушений.

Для разработки критериев оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы больных ХПР нами был использован пошаговый дискриминантный анализ. Дискрими-



нантный анализ – один из методов решения так называемой задачи классификации или распознавания образов – задачи отнесения изучаемого объекта (пациента) к одной из нескольких групп на основе измерения у него некоторого числа признаков [5]. Применение этого метода математического анализа позволило выделить в изучавшейся совокупности основные классификационные показатели (такowymi оказались частота сердечных сокращений, ударный индекс, среднее артериальное давление и удельное общее периферическое сопротивление сосудов), а также разработать приводимые ниже математические модели классификации степени расстройств системного кровообращения (формулы 3 и 4).

$$(3) \quad \text{КФС1} = -88,2889 + 1,0367\text{ЧСС} + 1,3281\text{ЧУИ} + 0,1649\text{ЧСАД} + 2,3008\text{ЧОПС}$$

$$(4) \quad \text{КФС2} = -93,6326 + 0,9564\text{ЧСС} + 1,0811\text{ΔУИ} + 0,2611\text{ΔСАД} + 3,3783\text{ΔОПС}$$

где:

КФС 1 – критерий оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы больных ХПР с менее выраженными расстройствами системного кровообращения и без них;

КФС 2 – критерий оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы больных ХПР с более выраженными расстройствами системного кровообращения.

Пациент считается принадлежащим той группе, для которой получено наивысшее значение критерия оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Проверка работоспособности полученных математических моделей показала высокую (96,91%) эффективность распознавания выраженности расстройств системного кровообращения (табл. 3).

Таблица 3

Результаты дискриминантного анализа общей совокупности больных хроническими полипозными риносинуситами

Кластеры	Группы больных хроническими полипозными риносинуситами по степени выраженности расстройств кровообращения		Процент распознавания
	С менее выраженными расстройствами кровообращения	С более выраженными расстройствами кровообращения	
Первый	57	1	98,27
Второй	2	37	94,87
Общие показатели в совокупности	59	38	96,91

**Заключение.** Применение метода интегральной реографии тела при обследовании больных хроническими полипозными риносинуситами и определение на основе полученных данных по предложенным формулам (1 и 2) степени расстройств кровообращения позволит индивидуализировать общие и медикаментозные превентивные мероприятия, направленные на предупреждение развития первичной АГ, а также профилактику прогрессирования расстройств кровообращения при наличии гипертонической болезни. При этом следует учитывать такой важный прогностический критерий оценки риска развития первичной АГ или осложнений уже имеющейся гипертонической болезни как пожилой возраст больных ХПР (более 55 лет). Целью превентивных мероприятий у больных ХПР без признаков предпатологического состояния системы кровообращения и пациентов с донозологической формой первичной АГ, следует считать предупреждение развития клинической формы гипертонической болезни. Профилактические мероприятия для больных ХПР в ассоциации с первичной АГ должны быть направлены на предупреждение прогрессирования расстройств системного кровообращения и осложнений гипертонической болезни.



ЛИТЕРАТУРА

1. Артюшкин С. А. Особенности реактивности кровообращения у больных хроническими полипозными риносинуситами /С. А. Артюшкин, В. Ю. Шанин «Новый курс: консолидация усилий по укреплению здоровья нации»: Сб. мат. II Национального конгресса терапевтов. – М.: «Бионика», 2007. – С. 14.
2. Артюшкин С. А. Хронический полипозный риносинусит как фактор снижения variability сердечного ритма у лиц без явной патологии и больных гипертонической болезнью / С. А. Артюшкин, Д. И. Святков, В. Ю. Шанин // Рос. оторинолар. – 2007. – №5 (30). – С. 28–32.
3. Артюшкин С. А. Особенности патологических реакций системы кровообращения при хроническом полипозном риносинусите и злокачественном клеточном росте /С. А. Артюшкин, Д. И. Святков //Рос. оторинолар. – 2008. – Прил. №3. – С. 125–128.
4. Расстройства кровообращения у лиц пожилого и старческого возраста – больных хроническим полипозным риносинуситом в сочетании с гипертонической болезнью /С. А. Артюшкин, Д. И. Святков, В. Ю. Шанин и др. // Вестн. СПб гос. медиц. акад. им. С. М. Мечникова. – 2008. – №3/1. – С. 7–10.
5. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA /О. Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с.
6. Cytokine Dysregulation, Inflammation and Well-Being / I. J. Elenkov, D. G. Iezzoni, A. Daly et al. // Neuroimmunomodulation. – 2005. – Vol. 12. – P. 255–269.
7. Fokkens W. EAACI. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps /W. Fokkens, V. Lund, C. Bachert // Rhinol. Suppl. – 2005. – Vol. 18. – P. 1–87.
8. Huang Q. H. Central noradrenergic system modulates plasma interleukin-6 production by peripheral interleukin-1 /Q. H. Huang, A. Takaki, A. Arimura //Am. J. Physiol. – 1999. – Vol. 273 (2 Pt). – P. 731–738.
9. Increased heart rate and reduced heart-rate variability are associated with subclinical inflammation in middle-aged and elderly subjects with no apparent heart disease /A. Sajadieh, O. W. Nielsen, V. Rasmussen, H. O. Hein et al. // European Heart Journal. – 2004. – Vol. 25, №5. – P. 363–370.
10. Opie. The Heart. Physiology, from Cell to Circulation Third Edition. – Baltimore–Philadelphia: Lippincot, Williams & Wilkins, 1998. – 656 p.
11. Rhoades. Medical Physiology /Rhoades. Tanner. – Baltimore–Philadelphia: Lippincot, Williams & Wilkins, 1995. – 864 p.

УДК: 616. 211–002. 253–089

## АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ХРОНИЧЕСКИХ РИНИТОВ

**З. Б. Банхаева, В. М. Свистушкин, Г. Н. Никифорова**

*ГОУ ВПО Московская медицинская академия им. И. М. Сеченова  
(Зав. каф. болезней уха, горла и носа – проф. А. С. Лопатин)*

Хронические риниты занимают существенное место в общей структуре заболеваний верхних дыхательных путей, являются одной из самых распространенных патологий ЛОР-органов, имеют важное медицинское и социальное значение. По результатам эпидемиологических исследований около 20% населения страдают хроническим ринитом, до 40% периодически отмечают наличие тех или иных симптомов данной патологии [2; 10; 12; 13]. Рост заболеваемости хроническими ринитами многие авторы связывают с общим ухудшением экологии на планете и улучшением диагностики данного заболевания.

Хирургическое вмешательство у больных различными формами хронических ринитов с выраженной назальной обструкцией является зачастую единственно целесообразным и эффективным способом лечения. Несмотря на то, что арсенал способов и средств хирургического воздействия на носовые раковины в настоящее время достаточно разнообразен, остается актуальным вопрос о рациональности и эффективности применения того или иного метода при лечении больных хроническими ринитами.

В практической оториноларингологии широко используются такие способы воздействия на нижние носовые раковины, как лазерная коагуляция, ультразвуковая дезинтеграция, подслизистая вазотомия.