

## ORIGINAL ARTICLE

UDC 616-08-031.81

# THE STUDY OF OXIDATIVE HOMEOSTASIS IN PATIENTS WITH CHRONIC POLYPOID RHINOSINUSITIS



*Sergiy Shyian,  
serglor@bigmir.net*

*S.P. Shyian*

*Bogomolets National Medical University, Kiev, Ukraine*

**Key words:** *sinusitis, nasal polyps, antioxidants, lipid peroxidation.*

**Introduction.** Most characteristic symptoms of chronic polyoid rhinosinusitis are nasal congestion and reduce of smell. Nasal polyposis is a result of chronic inflammation of the mucoid membrane of the nose and sinuses. Chronic inflammation causes a reactive hyperplasia of intranasal mucosa membrane, leading to the formation of polyps [11, 12, 13]. The exact mechanism of the formation of polyps is not fully understood, so the study of this issue continues to this day. In the literature, several theories of pathogenesis of nasal polyposis are described:

- Theory of necrotic ethmoiditis
- Theory of the glandular cysts
- Theory of peryflebitis and perylimfanhiyitis
- Theory of the glandular epithelium hyperplasia

There are hypotheses about the role of microorganisms in the development of the disease, including fungi and staphylococcus, but it's issue of discussions [6].

In our opinion, one of the most important pathogenesis barnches of nasal polyposis is: chronic inflammation of the mucose membrane of the nose and paranasal sinuses, eosinophilic infiltration and tissue oxidative stress. Polyp tissue infiltrated predominantly with eosinophils, lymphocytes, plasma and mast cells [3, 4]. Active eosinophils that infiltrate tissue polyp, producing a large number of proteins with different toxic properties (cytokines (IL-5), chemokines, growth factors) [5, 7, 8]. Oxidative stress is characterized by increased activity of free radical processes and cause decompensation of lipid peroxidation. This in turn

leads to disruption of the integrity of biological membranes of the mucous membranes cells, especially in the nose and paranasal sinuses, and also helps to release arachidonic acid, which can quickly metabolized, transforming to highly active compounds – prostaglandins and leukotrienes [9,10].

**Aims of study:** to determine the characteristics of lipid peroxidation and antioxidant systems in polypoid tissue of the patients with polypoid rhinosinusitis.

**Methods:** laboratory, instrumental, cytological, biochemical methods were used to determine the content of primary and intermediate products of lipid peroxidation (TBARS, 4 HNE), erythrocyte superoxide dismutase activity (Zn/Cu SOD), catalase (eCAT), reduced glutathione content (GSH) and ceruloplasmin (CP).

To perform the tasks main group of study with 98 patients was formed (70% males – 71.4 and – 28.6% 28 women), age range of (25-40) years with chronic polyoid rhinosinusitis. All patients were primary admited to surgical intervention to ENT department of Oleksandrivska hospital in Kyiv.

For determination of pathogenic features in cases with chronic polyoid rhinosinusitis was formed the comparison group, that consisted of 30 patients with hypertrophic rhinitis (GSH) (20 men and 10% – 66.7 women – 33.3%).

The control group consisted of 13 healthy individuals (9 men – 69.2% and 4 women – 30.8%), with age range – 27-44 years, without ENT pathologies and no medical history of allergic and autoimmune diseases.

Table 1.

The contents of lipid peroxidation products in polypoid tissue of the patients with chronic polypoid rhinosinusitis depending on the type of the polyp

Parameters	Comparing		Patients with eosinophilic polyposis (subgroup A)		Patients with neutrophilic polyposis (subgroup B)	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m
TBARS, nmol/gr	22	0,68±0,08	77	1,01±0,05 <sup>#</sup>	8	0,85±0,14
4-HNE, ngr/gr	20	22,43± 1,49	72	29,66±3,89 <sup>###</sup>	8	25,44 ±1,27 <sup>#</sup>

Table 2.

Indicator's levels of antioxidant defence system (ADS) in polypoid tissue of the patients with chronic polypoid rhinosinusitis depending on the type of the polyp

Parameters	Groups					
	Comparing		Patients with eosinophilic polyposis (subgroup A)		Patients with neutrophilic polyposis (subgroup B)	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m
GSH, mcmol/gr	25	230,32±8,67	75	281,48±12,05 <sup>#</sup>	9	256,50±27,80 <sup>#</sup>
Zn/Cu SOD, ref.units/ gr	22	3,42±0,28	77	4,37±0,17 <sup>##,2</sup>	8	4,02±0,35
eCAT, mcmol/min× gr	22	0,26±0,03	77	0,39±0,02 <sup>###</sup>	8	0,35±0,05 <sup>#</sup>

## Results and Discussion.

After surgical intervention (nasal polypectomy) polypoid tissue was sent for histopathological study. Depending on the particular type of polypoid tissue main group was divided into two subgroups (A and B): eosinophilic polyps – 88 patients (A), neutrophilic polyps – 10 patients (B).

Results of the study, that describe the features of lipid peroxidation and antioxidant systems in polypoid tissue of the patients with polypoid rhinosinusitis, are presented in Table 1 (The contents of lipid peroxidation products in polypoid tissue of the patients with chronic polypoid rhinosinusitis depending on the type of the polyp) and Table 2 (Indicator's levels of antioxidant defence system (ADS) in polypoid tissue of the patients with chronic polypoid rhinosinusitis depending on the type of the polyp).

As a result of studying the changes of parameters of lipid oxidative degradation process (TBARS, 4-HNE) was found significantly increased levels of TBARS and 4 -HNE in polypoid tissue of patients with chronic polypoid sinusitis compared to the corresponded levels in the control group. At the same time the antioxidant defence system (ADS) parameters (erythrocyte superoxide dismutase activity (Zn/Cu SOD), erythrocyte catalase activity (eCAT), reduced glutathione content (GSH) and ceruloplasmin (CP)) in polypoid tissue of the patients with chronic polypoid rhinosinusitis were much lower compared to the patients of the control and the comparison groups.

## Conclusions

We believe that use of new biochemical methods of lipid peroxidation will complement the knowledge of antioxidant systems conditions in the mucosa and blood of patients with polypoid rhinosinusitis and hypertrophic rhinitis. This research also confirmed the effectiveness of antioxidant therapy of metabolic disorders in treatment of patients with polypoid rhinosinusitis depending on the histological structure of polypoid tissue [1, 2].

Reviewer: professor O.M. Naumenko

## REFERENCES

1. Березнюк В.В. Комбинированное лечение больных с полипозным риносинуситом / Березнюк В.В., Чернокур А.А. // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. – 2004. – № 3. – С. 14-15.
2. Джурко Л.Р. Хірургічне лікування хворих на хронічній рецидивуючий поліпозний синуїт у поєднанні з глюкокортикоステоидною терапією / Джурко Л.Р. // Журн. ушних, носовых и горловых болезней. – 2000. – № 2. – С. 111-112.
3. Заболотный Д.И. Типы аллергических реакций на различные микробные и аутотканевые антигены при полипозном риносинусите / Заболотный Д.И., Мельников О.Ф., Безбах Д.И., Сидоренко Т.В. // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. – 2001. – № 3. – С. 204-205.
4. Заболотный Д.И. Полип носа / Заболотный Д.И., Юрочкин Ф.Б. // Теория та практика. – 2006. – С. 143.
5. Кіцера О.О. Еозинофільні поліпи – вибір і послідовність лікування / Кіцера О.О. // Журн. ушних, носовых и горловых болезней. – 2004. – № 3. – С. 49-50.
6. Ланцов Ф.Ф. Епідеміологія полипозних риносинуситов. / Ланцов Ф.Ф., Рязанцев С.В., Цецацкий Б.М., Кошель В.И. // СПб.: Агентство «Медінформ». – 1999. – С. 6-17.

7. Лопатин А.С. Роль топической кортикостероидной терапии в лечении хронического полипозного риносинусита / Лопатин А.С. // Вестник оториноларингологии. – 1999. – № 2. – С. 54-58.
8. Лопатин А.С. Современные теории патогенеза полипозного риносинусита / Лопатин А.С.// Рос. ринология. – 2003. – С.48-50.
9. Лопатин А.С. Эффективность назонекса в лечении аллергического ринита и полипозного риносинусита / Лопатин А.С., Сидоренко И.В., Захаржевская Т.В. и соавт. // Вестн. оториноларингологии. – 2000. – № 4. – С. 60-63.
10. Луptyрь А.В. Гистоиммунологические критерии лечения больных с полипами параназальных синусов с использованием полибактериальной аутовакцины / Луptyрь А.В. // Ринология. – 2007. – № 3. – С. 32-37.
11. Bachert C. The role of Sinus Disease in Asthma. / Bachert C., Patou J., Van Cauwenberge P./Curr Opin Allergy Clin. Immunol. – 2006. – №6(1). – С. 29-36.
12. Bernstein J.M. Update on the molecular biology of nasal polyposis. / Bernstein J.M. //Otolaryngol. Clin. – 2005. – №38. – С. 55.
13. Larsen K. The estimated incidence of symptomatic nasal polyps. / Larsen K., Tos M. //Acta Otolaryngol. – 2002. – №122 (2). – С. 179-82.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ОКИСНОГО ГОМЕОСТАЗУ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ ПОЛІПОЗНИЙ РИНОСИНУЇТ

Шиян С.П.

Національний медичинський університет  
імені А.А. Богомольця, г. Київ, Україна

**Резюме.** В даній роботі розглянуті сучасні погляди на етіологію, патогенез і лікування поліпозних ріносинуїтів. Проаналізовано ланки етіології і патогенезу які на нашу думку найбільш важливі при розвитку назального поліпозу. Існує декілька теорій розвитку назального поліпозу, проте всі вони досить дискутабельними і вимагають додаткового вивчення і доповнення. З упевненістю можна стверджувати, що в патогенезі назального поліпозу важливу роль відіграють хронічне запалення в тканинах, еозинофільна інфільтрація тканин і оксидативний стрес тканин. Активні еозинофіли, які инфильтрують тканину поліпа, продукують велику кількість токсичних білків з різними токсичними властивостями (цитокіни (IL-5), хемокіни, фактори росту). Для дослідження процесів ліпо-пероксидації в поліпозній тканині у пацієнтів з поліпозним риносинуїтом було сформовано основну, порівняльну і контрольну групи. В результаті дослідження змін показників окисної деструкції ліпідів було визнано значне підвищення рівнів ТБК-АП і 4-HNE в поліпозній тканині хворих на ХПРС в порівнянні з контрольною групою і групою порівняння.

**Ключові слова:** поліпи, назальний поліпоз, антиоксиданти, перекисне окислення

## FEATURES OF THE CHANGES OF OXIDATIVE HOMEOSTASIS IN PATIENTS WITH CHRONIC POLYPS SINUSITIS

S.P. Shyian

Bogomolets National Medical University,  
Kiev, Ukraine

**Summary.** In this paper some current views on the etiology, pathogenesis and treatment polyps sinusitis. Analyzed the level of etiology and pathogenesis, which in our opinion the most important in the development of nasal polyps. There are several theories of nasal polyps, but they are pretty disputable and require further study and additions. Safe to say that in the pathogenesis of nasal polyps play an important role in chronic inflammation of the tissues, eosinophilic infiltration of tissues and tissue oxidative stress. Active eosinophils that infiltrate the tissue polyp, producing large amounts of toxic proteins with different toxic properties (cytokines (IL-5), chemokines, growth factors). To study the processes of lipid peroxidation in the blood of patients with polyps sinusitis was formed basic, comparative and control groups. The study of changes of oxidative degradation of lipids was determined a significant increase in MDA-AP and 4-HNE in the peripheral blood of patients with HPRS compared with the control group and the comparison group.

**Key words:** nasal polyps, antioxidants, lipid peroxidation