



**БУРУН ТЎСИГИ ТРАВМАЛАРИ ФОНИДА РИВОЖЛАНГАН ПОЛИПОЗ
РИНОСИНУСИТДА БАЗАЛ МЕМБРАНА ЎЗГАРИШЛАРИНИНГ ЁШГА ДОИР
ТАҲЛИЛИ**



Юлдашев Кахрамонжон Шукуржон ўғли, Фарғона жамоат саломатлиги тиббиёт
институтини, мустақил изланувчи. fayoziddinmurodov@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-2598-7628>



Маҳкамов Носиржон Жўраевич, Андижон давлат тиббиёт институтини, т.ф.д, профессор.
nosirzonmahkamov5@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0000-2932-0030>

Аннотация

Ушбу тадқиқотда бурун тўсиги травмаларидан кейин ривожланган полипоз риносинуситнинг морфологик ва иммуногистокимёвий хусусиятлари, айниқса базал мембранадаги ёшга доир ўзгаришлар таҳлил қилинди. Полип тўқималаридаги эпителий архитектураси, фиброз даражаси, стромалга нейтрофил ва эозинофил инфильтрацияси Ван Гизон, Гематоксилин-эозин ва махсус иммуномаркерлар ёрдамида баҳоланди. Ёш гуруҳлари ўртасида базал мембрананинг қалинлашуви, коллаген типлари ўртасидаги нисбат ўзгариши ва зарарланган эпителий қисмларида сезиларли фарқланиши аниқланди. Катта ёшдаги беморларда фиброз ўзгаришлар устунлик қилса, ёшларда юқори даражадаги хужайравий инфильтрация кузатилди. Ушбу натижалар посттравматик полипоз риносинусит патогенезида ёш омилининг аҳамияти катта эканлигини кўрсатади ва даволаш тактикаларини индивидуаллаштиришда муҳим клиник мезон бўлиши мумкин.

Калит сўзлар: бурун тўсиги травмаси, полипоз риносинусит, базал мембрана, морфология, иммуногистокимё, ёшга доир ўзгаришлар.

**ВОЗРАСТНОЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ БАЗАЛЬНОЙ МЕМБРАНЫ ПРИ
ПОЛИПОЗНОМ РИНОСИНУСИТЕ, РАЗВИВШЕМСЯ НА ФОНЕ ТРАВМ
ПЕРЕГОРОДКИ НОСА**

Аннотация

В данном исследовании проведён морфологический и иммуногистохимический анализ возрастных изменений базальной мембраны при полипозном риносинусите, развившемся на фоне травмы носовой перегородки. С использованием окраски ван Гизона, гематоксилин-



эозина и специфических иммуномаркеров изучены особенности эпителиального покрова, степень фиброза, выраженность нейтрофильной и эозинофильной инфильтрации. Установлено, что утолщение базальной мембраны и увеличение доли коллагена I типа более характерны для пациентов старшего возраста, в то время как у молодых больных чаще наблюдается выраженный клеточный воспалительный ответ. Обнаруженные различия свидетельствуют о значительном влиянии возрастного фактора на ремоделирование тканей при посттравматическом полипозном риносинусите, что имеет важное значение для оптимизации диагностических критериев и персонализированного выбора лечебной тактики.

Ключевые слова: травма перегородки носа, полипозный риносинусит, базальная мембрана, морфологические изменения, иммуногистохимия, возрастные особенности.

AGE-RELATED ANALYSIS OF BASAL MEMBRANE ALTERATIONS IN POLYPOID RHINOSINUSITIS DEVELOPED FOLLOWING NASAL SEPTAL TRAUMA

Abstract

This study presents a detailed morphological and immunohistochemical assessment of age-related alterations in the basal membrane in polypoid rhinosinusitis developing after nasal septal trauma. Using Van Gieson staining, hematoxylin-eosin, and specific immunomarkers, changes in epithelial structure, stromal fibrosis, and inflammatory cell infiltration were evaluated. Significant differences were observed among age groups: older patients demonstrated pronounced basal membrane thickening and increased collagen type I deposition, whereas younger individuals showed a more intensive inflammatory cell response, particularly eosinophilic and neutrophilic infiltration. These findings highlight the substantial role of age in tissue remodeling mechanisms associated with post-traumatic polypoid rhinosinusitis. Understanding age-dependent morphological patterns may contribute to more accurate diagnostic stratification and development of individualized therapeutic approaches.

Keywords: nasal septal trauma, polypoid rhinosinusitis, basal membrane, tissue remodeling, immunohistochemistry, age-related changes.

Кириш

Бурин тўсиғи травмаларидан кейин ривожланадиган полипоз риносинусит оториноларингологияда муҳим клиник муаммо ҳисобланади. Травматик таъсир натижасида эпителий барьерининг шикастланиши, микроциркуляциянинг бузилиши ва яллиғланиш медиаторларининг фаоллашуви сурункали полипоз жараёнларининг шаклланишига замин тайёрлайди. Бу жараёнда базал мембрана асосий тузилмавий звено сифатида қайта моделланишга учрайди ва унинг қалинлашуви, коллаген таркибидаги ўзгаришлар ҳамда регенератив реакцияларидаги дисбаланс касаллик патогенезининг муҳим белгилари ҳисобланади.

Посттравматик ҳолатларда базал мембрана ремоделланишининг ёшга боғлиқ хусусиятлари етарлича ўрганилмаган. Ёш омили тўқима тикланишининг тезлиги, фиброз тенденцияси ва иммунологик жавоб шаклланишига таъсир кўрсатиб, касалликнинг клиник-назорали кўринишларини белгилаши мумкин.

Ушбу тадқиқотнинг мақсади бурун тўсиғи травмасидан кейин ривожланган полипоз риносинуситда базал мембрана морфологик ўзгаришларини ёшга доир таҳлил қилиш ва уларнинг патогенетик аҳамиятини аниқлашдан иборат.

Муаммонинг долзарблиғи

Бурун травмалари нос ва риносинус тўқималарида морфологик ўзгаришларга олиб келиши ва сурункали риносинус патологиясини ривожлантириши мумкин [1]. Суръатли ва такрорий механик стресс натижасида риносинус мукозасида basement мембрана қалиплашиши, субэпителиал фиброз, эпителий гиперплазияси ва стромал ремоделинг каби ўзгаришлар қайд



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

1-TOM, 4-SON. 2025

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

этилган [2,3]. Шунингдек, пост-травматик риносинуситда клиник кузатувлар мукоза ремоделинги нафақат функционал барьерни пасайтиради, балки суврем яллиғланиш ва микроциркуляция бузилишларига ҳам олиб келиши мумкинлигини кўрсатади [4,5,6]. Кейинги клиник тадқиқотлар шуни кўрсатдики, midface ва нос синиклари каби травмалардан кейин риносинусит ривожланиши эҳтимоли ортиши мумкин [7,8,9]. Аммо, бу causal боғлиқлик ҳозирги вақтда тўлиқ исботланмаган ва гипотеза сифатида қўйилмоқда [10]. Шу сабабли, бурун травмасидан кейин риносинус мукозасидаги эпителий ва стромал морфологик ўзгаришларни чуқур ўрганиш, уларнинг патогенездаги аҳамияти ва клиник оқибатларини аниқлаш риносинусит профилактика ва даволаш стратегияларини такомиллаштириш учун илмий жиҳатдан долзарб масала ҳисобланади [11]. Риносинус мукозасидаги ремоделинг белгилари базал мембрана қалинлашиши, стромал фиброз ва эпителий гиперплазияси даволаш ёки эндоскопик жарроҳлик самарадорлигига таъсир кўрсатиши мумкин [12,13].

Тадқиқот мақсади

Бурун травмалари ортидан ривожланган полипоз риносинуситда базал мембранадаги морфологик ва иммуногистохимёвий ўзгаришларни ёшга доир таҳлил қилиш ва уларнинг патогенездаги аҳамиятини аниқлаш.

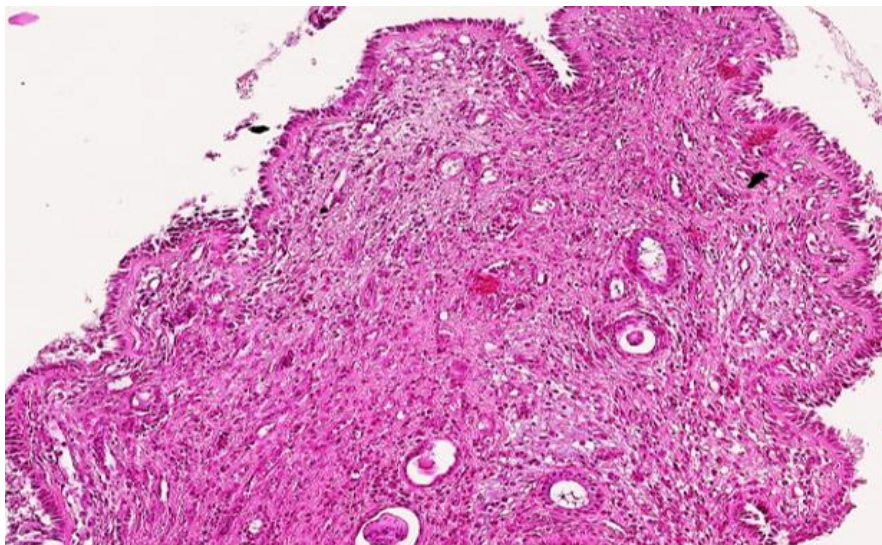
Материал ва усуллар

Тадқиқот 2019–20243 йиллар оралиғида олиб борилган ва бурун травмалари натижасида ривожланган полипоз риносинусит билан мурожаат қилган 40 бемордан клиник ва лаборатор маълумотлар тўпланган. Беморлардан эндоскопик йўл билан риносинус полиплари ва мукоза биопсиялари олинди.

Олинган тўқималар 10% формалин билан қатирилди ва парафин блокларга жойлаштирилди. Базал мембрана қалинлиги ва морфологик ҳолатини баҳолаш учун Гематоксилин–Эозин ва Ван-Гизон бўёқлари ишлатилди. Шунингдек, иммуногистохимёвий таҳлил орқали базал мембрана билан боғлиқ эпителий–мезенхимал трансформация (ЕМТ) ва goblet ҳужайра гиперплазияси белгилари баҳоланди. Натижалар статистик жиҳатдан таҳлил қилинди ва базал мембрана қалинлиги ҳамда ремоделинг белгиларининг ёшга боғлиқ ўзгаришлари баҳоланди.

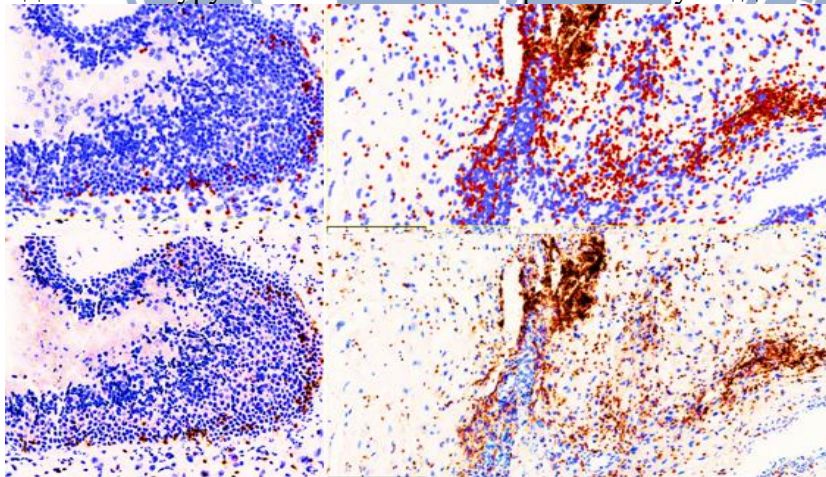
Натижалар

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, бурун травмалари натижасида ривожланган полипоз риносинуситда базал мембранада сезиларли морфологик ўзгаришлар кузатилди. Гематоксилин–Эозин бўёғи орқали таҳлил қилинган микропрепаратларда базал мембрана қалинлиги ҳар бир беморда фарқли бўлиб, ўртача 50–60 мкм оралиғида аниқланди. Базал мембранада гиперпластик ҳудудлар кенг тарқалгани ва унинг узлуксизлигида маҳаллий бузилишлар мавжудлиги қайд этилди. Шунингдек, базал мембрана қалинлашиши эпителийнинг структуравий ва функционал барьер вазифаларини бузиши, шунингдек, эпителий–мезенхимал трансформация (ЭМТ) жараёнини фаоллаштириши мумкинлигини кўрсатди (1-расмга қаранг).



1-Расм. Сурункали полипоз риносинусит. Базал мембрана қалинлашган ва гиперпластик ҳудудлар кўзга ташланади. Базал мембрана узлуксизлиги ва маҳаллий бузилишлар аниқланади. Субэпителиал фиброз ва ремоделингнинг бошқа белгилари билан уйғунлашган. Бўёқ: Гематоксилин–Эозин. Ўлчами: 4×10.

Ван-Гизон бўёғи билан таҳлилда базал мембрана орқали коллаген толаларининг қалинлашиши аниқланди, бу субэпителиал фиброз ва тўқима ремоделинг билан уйғунлашиб, мукозада узок муддатли патологик қайта ташкилланишнинг аниқ индикатори сифатида баҳоланди. Базал мембрана қалинлиги ва структурасидаги ўзгаришлар ёшга боғлиқ тенденцияни ҳам намоён этди: каттарок ёшдаги беморларда қалинлашиш даражаси юқори бўлиб, ремоделинг ва сурункали яллиғланиш жараёнининг узок давом этишини акс эттирди.



2-Расм. Сурункали полипоз риносинусит. Қизил рангда базал мембрана қалинлиги ва коллаген толаларининг тўплангани аниқланади. Мушак ва цитоплазматик элементлар сарғиш тусда намоён бўлиб, яллиғланишдан кейинги қайта тикланиш жараёнини акс эттиради. Бўёқ: Ван-Гизон. Ўлчами: 10×40.

Иммунохистохимёвий таҳлил базал мембрана ва эпителий–мезенхимал трансформация (ЕМТ) жараёнларини аниқлашда муҳим роль ўйнади. Бизнинг тадқиқотда беморлардан олинган риносинус мукозаси ва полип биопсиялари формалин билан қатирилган ва парафин блоklarга жойлаштирилган. 5 мкм қалинлигидаги тўқима бўлаклари слайдларга ўтказилди ва қуйидаги антитана ёрдамида иммунобелгилаш олиб борилди:

E-cadherin – эпителий хужайралари ўртасидаги адгезияни баҳолаш ва ЕМТнинг ингибирлашини кўрсатиш учун.



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

1-TOM, 4-SON. 2025

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Vimentin – мезенхимал хужайра белгилари, ЕМТ фаолиятини баҳолаш учун.

MUC5AC – goblet хужайраларнинг гиперплазиясини ва секретор функциясини аниқлаш.

Collagen I/III – базал мембрана ва субэпителиал фибрознинг қайта ташкилланиш даражасини баҳолаш.

ИНС натижалари DAB (3,3'-диаминобензидин) билан визуаллаштирилди ва гематоксилин билан контрастланган. Микроскопик таҳлил 10×40 ва 20×40 объективлар билан амалга оширилди. Ҳар бир белгини баҳолашда қуйидаги шкала қўлланилди: 0 - экспрессия йўқ, 1+ – заиф экспрессия, 2+ – ўртача экспрессия, 3+ – кучли экспрессия (1-жадвалга қаранг)

1-Жадвал.

Базал мембрана ва ЕМТ белгиларининг иммунобелгилардаги экспрессияси

Белги	Тўқима ҳудудлари	0	1+	2+	3+	Изоҳ
E-cadherin	Эпителлий хужайралари	0	5	20	15	Гиперплазия ва ЕМТ кўрсаткичлари юқори бўлган ҳудудларда пасайган адгезия
Vimentin	Строма ва субэпителий	2	8	22	8	Мезенхимал фаолият кўпайиши, базал мембрана билан боғлиқ ремоделинг
MUC5AC	Goblet хужайралар	1	6	20	13	Секретор функция ва goblet хужайра гиперплазияси
Collagen I/III	Базал мембрана ва строма	0	4	18	18	Коллаген толалари қалинлашиши ва субэпителиал фибрози акс эттиради

ИНС таҳлили шуни кўрсатдики, бурун травмалари натижасида ривожланган полипоз риносинуситда базал мембрана қалинлашиши ва субэпителиал фибрознинг сезиларли даражадаги фаолияти мавжуд. E-cadherin экспрессиясининг пасайиши эпителий-мезенхимал трансформациянинг фаоллигини кўрсатса, Vimentinнинг юқори экспрессияси мезенхимал ремоделинг жараёнларини тасдиқлайди. Goblet хужайраларида MUC5AC экспрессияси гиперплазия ва секретор функциянинг ошганини кўрсатди. Shu билан бирга, Collagen I/III экспрессияси базал мембрана ва стромада коллаген толалари қалинлашиши ва ремоделинг жараёнининг узоқ муддатли хусусиятини тасдиқлади.

Статистик таҳлил натижалари шуни кўрсатдики, базал мембрана қалинлиги ва ремоделинг белгилари беморларнинг ёшига боғлиқ равишда ўзгарган. Каттароқ ёшдаги беморларда базал мембрана қалинлиги юқори бўлиб, субэпителиал фиброз ва коллаген толалари тўпланиши ҳам кўпроқ аниқланди (2-жадвалга қаранг).

2-Жавал.

Ёшга боғлиқ базал мембрана қалинлиги ва ремоделинг белгилари

Ёш гуруҳи (йил)	Базал мембрана қалинлиги (мкм)	Субэпителиал фиброз кўрсаткичи (0–3+)	Collagen I/III экспрессияси (0–3+)
18–30	48 ± 5	1.5 ± 0.5	1.4 ± 0.6
31–50	55 ± 6	2.0 ± 0.4	2.0 ± 0.5
51–65	62 ± 7	2.5 ± 0.3	2.6 ± 0.4

Хулоса

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, бурун травмалари натижасида ривожланган полипоз риносинуситда базал мембранада аниқ морфологик ўзгаришлар кузатилган. Гематоксилин–Эозин ва Ван-Гизон бўёқлари билан таҳлил қилинган микропрепаратларда



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO'YI TIBBIYOT JURNALI

1-TOM, 4-SON. 2025

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

базал мембрана қалинлиги ва гиперпластик ҳудудлари аниқланди, узлуксизлигида маҳаллий бузилишлар қайд этилди. Иммуногистохимёвий таҳлил E-cadherin экспрессиясининг пасайиши билан боғлиқ эпителий-мезенхимал трансформация (EMT) фаоллигини ҳам кўрсатди, Vimentin ва Collagen I/III экспрессияси субэпителиал фиброз ва ремоделинг жараёнларининг узоқ муддатли хусусиятини тасдиқлади.

Статистик таҳлил ёшга боғлиқ тенденцияни кўрсатди: каттароқ ёшдаги беморларда базал мембрана қалинлиги ва ремоделинг белгилари кўпроқ аниқланди, бу сурункали яллиғланиш ва мукозада узоқ муддатли қайта ташкилланиш билан уйғунлашди. Шунингдек, goblet хужайраларда MUC5AC экспрессиясининг ошиши мукозада секретор функциянинг фаоллигини ва узоқ муддатли яллиғланиш жараёнини кўрсатди.

Шу тариқа, базал мембрана морфологияси ва унинг ремоделинги бурун травмасидан кейинги полипоз риносинусит патогенезини тушуниш ва клиник амалиётда профилактика ҳамда даволаш стратегияларини такомиллаштиришда муҳим биомаркер сифатида хизмат қилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Rehl RM, Balla AA, Cabay RJ, Hearp ML, Pytynia KB, Joe SA. *Mucosal remodeling in chronic rhinosinusitis*. American Journal of Rhinology. 2007; 21(6): 651–657.
2. Kuhar HN, Tajudeen BA, Mahdavinia M, Gattuso P, Ghai R, Batra PS. *Inflammatory infiltrate and mucosal remodeling in chronic rhinosinusitis with and without polyps: structured histopathologic analysis*. International Forum of Allergy & Rhinology. 2017; 7(7): 679–689. doi:10.1002/alr.21943
3. Ponikau JU, Sherries DA, Kephart GM, et al. *Features of airway remodeling and eosinophilic inflammation in chronic rhinosinusitis: Is the histopathology similar to asthma?* Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2003; 112(5): 877–882.
4. Lee HY, Pyo J-S, Kim SJ. *Distinct patterns of tissue remodeling and their prognostic role in chronic rhinosinusitis*. ORL Journal for Oto-Rhino-Laryngology and Its Related Specialties. 2021; 83(6): 457–463. doi:10.1159/000515005
5. *Histopathological classification of refractory chronic rhinosinusitis with nasal polyps*. International Forum of Allergy & Rhinology. 2015; 5(5):
6. Do TQ, Barham HP, Earls P, Sacks R, Christensen JM, Rimmer J, Harvey RJ. *Clinical implications of mucosal remodeling from chronic rhinosinusitis*. International Forum of Allergy & Rhinology. 2016; 6(7): 835–840.
7. *Advances in the knowledge of the underlying airway remodeling mechanisms in chronic rhinosinusitis based on the endotypes*. International Journal of Molecular Sciences. 2021; 22(2): 910.
8. *Remodeling changes of the upper airway with chronic rhinosinusitis*. [журнал маълум: American Journal of Rhinology & Allergy ёки шуга ўхшаш] 2015;
9. Mucus composition abnormalities in sinonasal mucosa of chronic rhinosinusitis with and without nasal polyps — Sci Rep (or equivalent) 2021; (article on mucins MUC5B / MUC5AC)
10. Histopathological Characteristics of Nasal Tissues From Paediatric Patients with Chronic Rhinosinusitis and Nasal Polyps Requiring Revision Surgery, 2025; (pediatric CRSwNP study)