

UDK: 616.212.5/214-089

**OPERATSIYADAN OLDINGI KNKT YORDAMIDA BURUN KLAPANI OBSTRUKSIYASINI
BAHOLASH: DIAGNOSTIK MEZONLAR, TASVIRIY BELGILAR VA KLINIK AHAMIYATI**

¹ *Norjigitov Firdavs Nodirjonovich*, ² *Djuraev Jamolbek Abdukaxarovich*,
³ *Shamsiyev Djaxangir Fazliddinovich*.

¹ *Toshkent davlat tibbiyot universiteti Otorinolarinologiya kafedrası assistenti*

^{2,3} *Toshkent davlat tibbiyot universiteti Otorinolarinologiya kafedrası professori*

Annotatsiya. Burun klapani obstruksiyasi burun orqali nafas olishning qiyinlashuvi va hayot sifatining pasayishi bilan kechadi.

Tadqiqotning **maqsadi** operatsiyadan oldingi konus-nurli kompyuter tomografiya (KNKT) ma'lumotlari asosida oldingi burun klapani torayishi va unga hamroh anatomik o'zgarishlarni baholash mezonlarini tizimlashtirish hamda tasviriy ko'rsatkichlarning jarrohlik rejasiga ta'sirini aniqlashdan iborat. Burun to'sig'i qiyshayishi Mladina tasnifi bo'yicha baholandi, klapaning eng tor qismi kengligi millimetrda o'lchandi, pastki burun chig'anog'i gipertrofiyasi va shilliq qavat shishi 0–3 ballik shkala bo'yicha qayd etildi. I guruhda oldingi burun klapani kengligi $3,2 \pm 0,2$ mm dan $6,8 \pm 0,3$ mm gacha oshdi ($p < 0,001$), II guruhda esa $3,8 \pm 0,2$ mm dan $4,5 \pm 0,3$ mm gacha ko'paydi ($p = 0,04$). Burun to'sig'i qiyshayishi I guruhda $5,2 \pm 0,4$ mm dan $1,8 \pm 0,3$ mm gacha, II guruhda $5,0 \pm 0,5$ mm dan $2,9 \pm 0,4$ mm gacha kamaydi (har ikkala holatda $p < 0,001$). Oldingi burun klapani kengligi bilan NOSE shkalasi o'rtasida manfiy korrelyatsiya aniqlandi ($r = -0,68$; $p < 0,001$). KNKT natijalarini klinik va endoskopik baholash bilan birgalikda qo'llash septoplastika, klapan rekonstruksiyasi va turbinoplastika hajmini individuallashtirish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: oldingi burun klapani; burun to'sig'i qiyshayishi; konus-nurli kompyuter tomografiya; pastki burun chig'anog'i gipertrofiyasi; shilliq qavat shishi; NOSE shkalasi.

Аннотация. Обструкция носового клапана сопровождается затруднением носового дыхания и снижением качества жизни.

Цель исследования — систематизировать критерии оценки сужения переднего носового клапана и сопутствующих анатомических изменений по данным предоперационной конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), а также определить влияние визуализационных показателей на план хирургического лечения. Искривление носовой перегородки оценивали по классификации Младина, ширину наиболее узкого участка клапана измеряли в миллиметрах, гипертрофию нижней носовой раковины и отёк слизистой оболочки оценивали по шкале 0–3 балла. В I группе ширина переднего носового клапана увеличилась с $3,2 \pm 0,2$ до $6,8 \pm 0,3$ мм ($p < 0,001$), во II группе — с $3,8 \pm 0,2$ до $4,5 \pm 0,3$ мм ($p = 0,04$). Величина искривления перегородки уменьшилась в I группе с $5,2 \pm 0,4$ до $1,8 \pm 0,3$ мм, во II группе — с $5,0 \pm 0,5$ до $2,9 \pm 0,4$ мм (в обоих случаях $p < 0,001$). Между шириной переднего носового клапана и показателем NOSE выявлена отрицательная корреляция ($r = -0,68$; $p < 0,001$). Совместное использование КЛКТ, клинической и эндоскопической оценки позволяет индивидуализировать объём септопластики, реконструкции клапана и турбинопластики.

Ключевые слова: передний носовой клапан; искривление носовой перегородки; конусно-лучевая компьютерная томография; гипертрофия нижней носовой раковины; отёк слизистой оболочки; шкала NOSE.

Abstract. Nasal valve obstruction is associated with impaired nasal breathing and reduced quality of life.

The aim of this study was to systematize criteria for assessing anterior nasal valve narrowing and associated anatomical changes on preoperative cone-beam computed tomography (CBCT), and to determine the impact of imaging parameters on surgical planning. Nasal septal deviation was assessed according to the Mladina classification, the narrowest valve width was measured in millimetres, and inferior turbinate hypertrophy and mucosal oedema were graded on a 0–3 scale. In Group I, anterior nasal valve width increased from 3.2 ± 0.2 to 6.8 ± 0.3 mm ($p < 0.001$); in Group II, it increased from 3.8 ± 0.2 to 4.5 ± 0.3 mm ($p = 0.04$). Septal deviation decreased from 5.2 ± 0.4 to 1.8 ± 0.3 mm in Group I and from 5.0 ± 0.5 to 2.9 ± 0.4 mm in Group II ($p < 0.001$ for both). An inverse correlation was found between anterior nasal valve width and the NOSE score ($r = -0.68$; $p < 0.001$). Combining CBCT with clinical and endoscopic assessment may help individualize the extent of septoplasty, nasal valve reconstruction, and turbinoplasty.

Keywords: anterior nasal valve; nasal septal deviation; cone-beam computed tomography; inferior turbinate hypertrophy; mucosal oedema; NOSE scale.

Kirish. Burun klapani burun bo'shlig'ining eng tor aerodinamik segmentlaridan biri bo'lib, uning anatomik yoki funksional yetishmovchiligi burun orqali nafas olish qarshiligining ortishi, jismoniy faollik va uyqu sifatining pasayishi bilan namoyon bo'lishi mumkin. Burun klapani kompromissini aniqlashda klinik ko'rik va funksional shkalalar muhim bo'lsa-da, anatomik komponentlarning o'zaro nisbatini obyektiv baholash operatsiya hajmini rejalashtirish uchun alohida ahamiyatga ega [1, 2].

Kompyuter tomografik tasvirlash burun to'sig'i, noksimon apertura, pastki burun chig'anog'i va burun klapani sohasidagi strukturaviy o'zgarishlarni bir vaqtning o'zida baholash imkonini beradi [3, 7, 11]. KNKTning nisbatan yuqori fazoviy aniqligi va multiplanar rekonstruksiya imkoniyati oldingi burun klapanining tor nuqtasini aniqlash, burun to'sig'i qiyshayishini millimetrda o'lchash hamda shilliq qavat va chig'anoq holatini bosqichma-bosqich baholashga yordam beradi.

Jarrohlik taktikasini faqat burun to'sig'i qiyshayishiga asoslab belgilash klapan sohasi yoki pastki burun chig'anog'idagi qo'shimcha obstruktiv omillarni e'tibordan chetda qoldirishi mumkin. Shu sababli septoplastika, klapan rekonstruksiyasi va turbinoplastika ko'rsatmalarini kompleks baholash, shuningdek, natijalarni NOSE shkalasi bilan solishtirish individual yondashuvning muhim qismidir [5, 8, 9, 12].

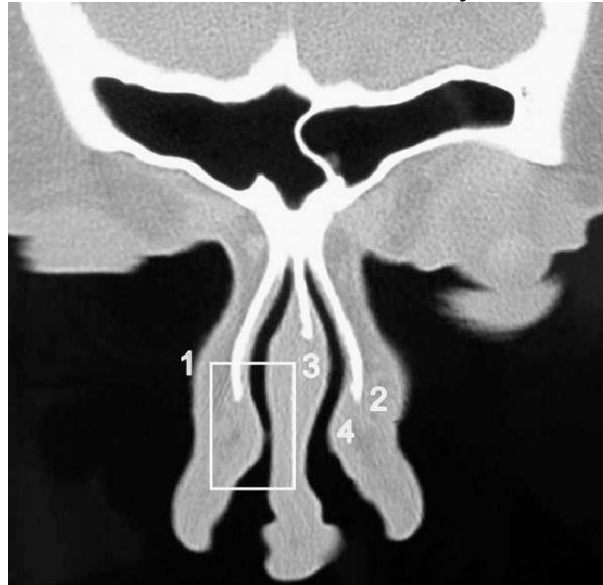
Tadqiqot maqsadi. Operatsiyadan oldingi KNKT tasvirlari asosida oldingi burun klapani torayishi, burun to'sig'i qiyshayishi va pastki burun chig'anog'i holatini baholash mezonlarini tizimlashtirish, ushbu ko'rsatkichlarning klinik simptomlar hamda jarrohlik taktikasiga bog'liqligini aniqlash.

Materiallar va usullar. Tadqiqot tasviriy-klinik tahlil dizaynida olib borildi. Manba hujjatida 18–60 yoshdagi, NOSE shkalasi bo'yicha simptomatik burun obstruksiyasi va burun ichki tuzilmalarida anatomik o'zgarishlar mavjud bo'lgan bemorlar kiritish mezonlariga mos deb ko'rsatilgan. Faol burun yondosh bo'shliqlari infeksiyasi, tizimli kasalliklar va so'nggi 6 oy ichida burun jarrohligi o'tkazilgan holatlar chiqarish mezonlari sifatida qabul qilindi. KNKTdan oldin bemorlar endoskopik tekshiruvdan o'tkazildi va NOSE shkalasi bo'yicha baholandi.

KNKT tekshiruvi burun va burun yondosh bo'shliqlarining aksial tasvirlari hamda 1 mm qalinlikdagi koronal rekonstruksiyalari bilan bajarildi. Tasvirlar DICOM formatida saqlandi va radiolog hamda rinojarroh tomonidan baholandi. Burun to'sig'i qiyshayishi Mladina tasnifi bo'yicha identifikatsiya qilindi; maksimal deviatsiya koronal kesimda eng yuqori nuqtadan median chiziqqacha bo'lgan perpendikulyar masofa sifatida millimetrda o'lchandi [10].

Oldingi burun klapani kengligi koronal rekonstruksiya uning eng tor nuqtasida o'lchandi. Pastki burun chig'anog'i gipertrofiyasi va shilliq qavat shishi 0–3 ballik ordinal shkala

bo'yicha baholandi: 0 — o'zgarish yo'q, 1 — yengil, 2 — o'rtacha, 3 — og'ir. Qo'shimcha ravishda concha bullosa va burun yondosh bo'shliqlari tabiiy teshiklarining obstruksiyasi qayd etildi. NOSE so'rovnomasining har bir bandi 0–4 ballik shkala bo'yicha baholandi [9].



1-rasm. Koronal KNKT tasvirida burun klapani sohasi va anatomik o'lchov nuqtalari.

Operatsiyani rejalashtirishda oldingi burun klapani kengligi 4 mm yoki undan kam bo'lishi va klinik obstruksiya belgilarining mavjudligi klapan rekonstruksiyasini ko'rib chiqish uchun tasviriy mezon sifatida qabul qilindi. Klapan torayishi Mladina II tipidagi burun to'sig'i qiyshayishi bilan birga kelganda septoplastika va klapan rekonstruksiyasini birgalikda rejalashtirish; klapan kengligi saqlangan izolyatsiyalangan septal deformatsiyada esa septoplastika bilan cheklanish ko'zda tutildi. Pastki burun chig'anog'i gipertrofiyasi yetakchi obstruktiv omil bo'lgan holatlarda turbinoplastika qo'shilishi rejalashtirildi.

Manba protokolidagi operatsiyadan keyingi baholash 60-kunda o'tkazilgan. Oldindan bajarilgan tanlanma hajmi hisobida klapan kengligidagi 1,5 mm minimal klinik farq, 1,8 mm standart og'ish, $\alpha = 0,05$ va $1 - \beta = 0,80$ shartlarida har bir guruh uchun taxminan 28–32 nafar bemor zarurligi ko'rsatilgan; protokol qiymati har bir guruhda $n = 30$ etib belgilangan.

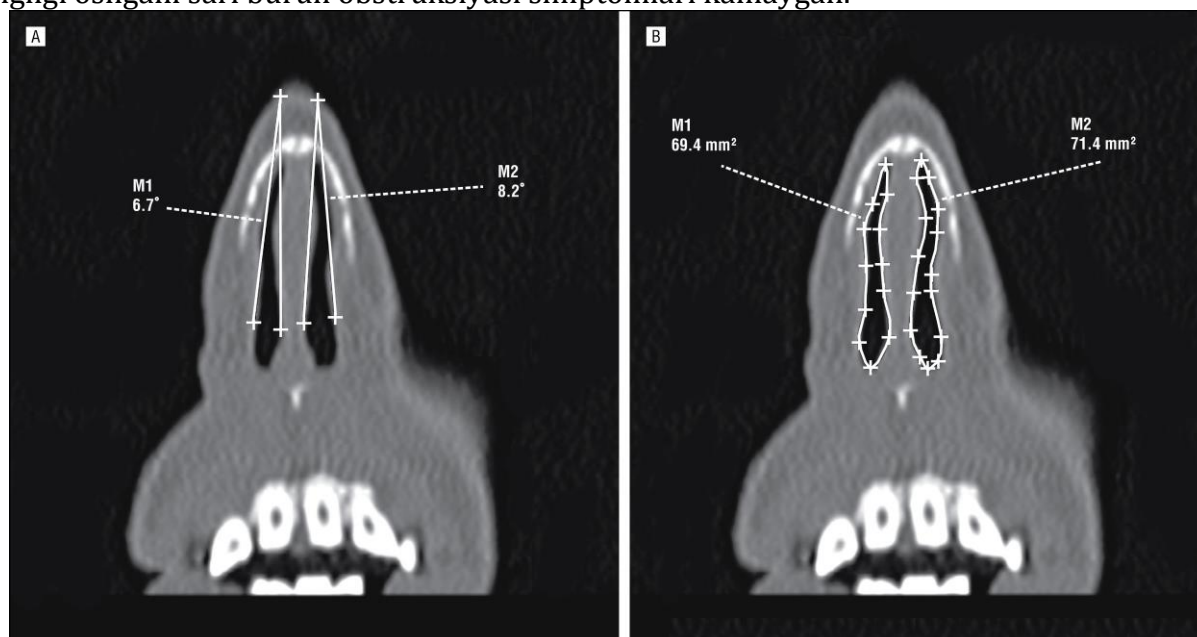
Statistik tahlil. Miqdoriy ma'lumotlarning taqsimoti Shapiro–Wilk testi bilan baholandi. Normal taqsimlangan ko'rsatkichlar o'rtacha $\pm$ standart xato ($M \pm SE$) ko'rinishida taqdim etildi. Guruh ichidagi operatsiyadan oldingi va 60-kundagi qiymatlar juft t-test yoki Wilcoxon testi bilan, guruhlararo farqlar esa mustaqil t-test yoki Mann–Whitney testi bilan baholandi. Ordinal ko'rsatkichlar uchun noparametrik usullar qo'llandi. Korrelyatsiya tahlilida taqsimotga qarab Pearson r yoki Spearman ρ koeffitsiyentidan foydalanildi. Statistik ahamiyat chegarasi $p < 0,05$ deb qabul qilindi.

Natijalar. Operatsiyadan oldingi KNKT tahlilida oldingi burun klapani torayishi, Mladina II tipidagi burun to'sig'i qiyshayishi va pastki burun chig'anog'i gipertrofiyasi aniqlandi. Tasviriyl ko'rsatkichlar asosida I guruh uchun klapan sohasi va septal deformatsiyani birgalikda tuzatishga qaratilgan kengaytirilgan rekonstruktiv yondashuv, II guruh uchun esa cheklanganroq jarrohlik hajmi rejalashtirilgan.

I guruhda oldingi burun klapani kengligi operatsiyadan oldingi $3,2 \pm 0,2$ mm dan operatsiyadan keyingi 60-kunda $6,8 \pm 0,3$ mm gacha oshdi ($p < 0,001$). II guruhda ushbu ko'rsatkich $3,8 \pm 0,2$ mm dan $4,5 \pm 0,3$ mm gacha ko'paydi ($p = 0,04$). Burun to'sig'i qiyshayishi I guruhda $5,2 \pm 0,4$ mm dan $1,8 \pm 0,3$ mm gacha, II guruhda $5,0 \pm 0,5$ mm dan $2,9 \pm 0,4$ mm gacha kamaydi (har ikkala holatda $p < 0,001$).

Pastki burun chig'anog'i gipertrofiyasi va shilliq qavat shishi I guruhda sezilarli kamaydi ($p < 0,001$), II guruhda esa qisman pasayish qayd etildi ($p = 0,02$). Oldingi burun klapani kengligi

bilan NOSE shkalasi o'rtasida kuchli manfiy korrelyatsiya aniqlandi ($r = -0,68$; $p < 0,001$): klapan kengligi oshgani sari burun obstruksiya simptomlari kamaygan.



2-rasm. Aksial KNKT tasvirlarida burun klapani burchagi va ko'ndalang kesim yuzasini o'lchash misoli.

Guruhlarning boshlang'ich KNKT ko'rsatkichlari septal deformatsiya bo'yicha o'zaro yaqin, oldingi burun klapani torayishi bo'yicha esa ma'lum darajada farqlanganini ko'rsatdi. I guruhda klapaning eng tor qismi $3,2 \pm 0,2$ mm, II guruhda $3,8 \pm 0,2$ mm bo'lib, tafovut 0,6 mm ni tashkil etdi. Bu I guruhdagi boshlang'ich klapan kengligi II guruhga nisbatan 15,8% kichik bo'lganini bildiradi. Burun to'sig'i qiyshayishi esa mos ravishda $5,2 \pm 0,4$ va $5,0 \pm 0,5$ mm bo'lib, farq atigi 0,2 mm edi. Shunday qilib, guruhlarini shakllantirishda septal deviatatsiyaning o'zi emas, balki uning klapan sohasi torayishi bilan birikishi muhim tasviriy mezon bo'lgan.

1-jadval. KNKT ko'rsatkichlarining operatsiyadan oldingi va 60-kundagi dinamikasi

Ko'rsatkich	Guruh	Operatsiyadan oldin	60-kun	Mutlaq o'zgarish	Nisbiy o'zgarish	p
Oldingi burun klapani kengligi, mm	I	$3,2 \pm 0,2$	$6,8 \pm 0,3$	+3,6 mm	+112,5%	<0,001
	II	$3,8 \pm 0,2$	$4,5 \pm 0,3$	+0,7 mm	+18,4%	0,04
Burun to'sig'i qiyshayishi, mm	I	$5,2 \pm 0,4$	$1,8 \pm 0,3$	-3,4 mm	-65,4%	<0,001
	II	$5,0 \pm 0,5$	$2,9 \pm 0,4$	-2,1 mm	-42,0%	<0,001

I guruhda oldingi burun klapani kengligi 3,6 mm yoki 112,5% ga, II guruhda 0,7 mm yoki 18,4% ga oshdi. Kengayish amplitudasi I guruhda 2,9 mm ga ko'proq bo'lib, 60-kundagi yakuniy klapan kengligi II guruhga nisbatan 2,3 mm yuqori edi. Ushbu farqlar kompleks rekonstruktiv yondashuvda klapan sohasining anatomik zaxirasi ancha kengayganini ko'rsatadi. Biroq manba protokolda guruhlararo o'zgarishlar deltasiga oid alohida p qiymati keltirilmaganligi sababli, mazkur qiyoslash deskriptiv talqin sifatida baholandi.

Jarrohlikni rejalashtirishda qabul qilingan 4 mm lik mezon bo'yicha har ikki guruhning boshlang'ich qiymati klinik ahamiyatli torayish diapazonida bo'lgan. Operatsiyadan keyin I guruhdagi klapan kengligi ushbu chegaradan 2,8 mm, II guruhda esa 0,5 mm yuqori bo'ldi. Bu I

guruhda septal tuzatish va klapan rekonstruksiyasining birgalikda bajarilishi tor segmentni minimal chegaragacha emas, balki undan ancha yuqori darajagacha kengaytirganini ko'rsatadi.

Burun to'sig'i qiyshayishi I guruhda 3,4 mm yoki 65,4% ga, II guruhda 2,1 mm yoki 42,0% ga kamaydi. 60-kunda qolgan septal deviatsiya I guruhda II guruhga nisbatan 1,1 mm kam bo'lib, bu 37,9% lik deskriptiv farqqa teng. Pastki burun chig'anog'i gipertrofiyasi va shilliq qavat shishi I guruhda sezilarli ($p<0,001$), II guruhda esa qisman ($p=0,02$) kamaydi. Ordinal ko'rsatkichlarning aniq medianalari manbada berilmagani sababli, ularning dinamikasi statistik yo'nalish bo'yicha talqin qilindi.

Oldingi burun klapani kengligi bilan NOSE shkalasi o'rtasidagi $r=-0,68$ koeffitsiyent kuchli manfiy bog'liqlikni ko'rsatdi ($p<0,001$): klapan kengligi ortishi bilan burun obstruksiyasi simptomlari kamaygan. Juft korrelyatsiya doirasida $r^2=0,462$ bo'lib, NOSE ko'rsatkichi o'zgaruvchanligining taxminan 46,2% qismi klapan kengligi bilan umumiy statistik bog'liqlikka ega ekanini bildiradi. Qolgan o'zgaruvchanlik shilliq qavat holati, pastki chig'anoq hajmi va dinamik klapan kollapsi kabi omillar bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Shu sababli KNKT ma'lumotlari NOSE shkalasi va endoskopik tekshiruv bilan birgalikda baholanishi lozim.

Umuman, 60-kunlik nazorat natijalari KNKT mezonlari asosida jarrohlik hajmini individuallashtirish anatomik va klinik ko'rsatkichlarning bir yo'nalishda yaxshilanishiga olib kelganini ko'rsatdi. I guruhdagi kengroq klapan zaxirasi, septal deviatsiyaning ko'proq kamayishi va yumshoq to'qima komponentlarining yaqqol dinamikasi kombinatsiyalangan obstruksiyada kengaytirilgan rekonstruktiv yondashuvni asoslaydi. Natijalarni uzoq muddatda tasdiqlash uchun 6–12 oylik kuzatuv va guruhlararo delta bo'yicha alohida statistik tahlil talab etiladi.

Olingan natijalar burun klapani obstruksiyasini baholashda faqat septal deformatsiya darajasi bilan cheklanib qolmasdan, klapaning eng tor nuqtasi, pastki burun chig'anog'i va shilliq qavat holatini birgalikda tahlil qilish zarurligini ko'rsatadi. KNKTning multiplanar imkoniyatlari burun klapani sohasi geometriyasini obyektivlashtirish va endoskopik ko'rikda to'liq ko'rinmaydigan suyak-tog'ay komponentlarini aniqlashga yordam beradi [3, 11].

I guruhdagi klapan kengligining ancha katta oshishi va shilliq qavat hamda chig'anoq ko'rsatkichlarining sezilarli pasayishi kompleks rekonstruktiv taktikaning anatomik natijaga ta'sirini ko'rsatadi. Shu bilan birga, II guruhda ham statistik ahamiyatli, biroq kamroq ifodalangan o'zgarish kuzatilgani operatsiya hajmini obstruksiyaning yetakchi komponentiga moslashtirish muhimligini tasdiqlaydi. Klapan kengligi va NOSE ko'rsatkichi o'rtasidagi manfiy korrelyatsiya tasviriy va klinik natijalarni birgalikda baholash zarurligini qo'llab-quvvatlaydi [1, 2, 9].

Burun klapani rekonstruksiyasining turli usullari, septal tayanch graftlari va ochiq yoki endoskopik septoplastika texnikalari adabiyotlarda anatomik nuqson turiga qarab tanlanishi ta'kidlangan [5, 8, 12]. Mazkur ma'lumotlar ham operatsiyadan oldingi KNKTni jarrohlik qarorini standartlashtiruvchi yagona vosita emas, balki klinik, endoskopik va funksional baholashni to'ldiruvchi komponent sifatida ko'rish zarurligini ko'rsatadi. Uzoq muddatli kuzatuv, to'liq interobserver takrorlanuvchanlik tahlili va katta tanlanmali tadqiqotlar talab etiladi.

Xulosa. Operatsiyadan oldingi KNKT oldingi burun klapani torayishi, burun to'sig'i qiyshayishi va pastki burun chig'anog'i gipertrofiyasini birgalikda obyektiv baholash imkonini beradi. Kengaytirilgan rekonstruktiv yondashuv qo'llangan I guruhda klapan kengligi va septal deformatsiya ko'rsatkichlarining yaxshilanishi II guruhga nisbatan yaqqolroq bo'lgan. Oldingi burun klapani kengligi bilan NOSE shkalasi o'rtasidagi manfiy korrelyatsiya KNKT natijalarini klinik baholash bilan birlashtirish operatsiya hajmini individuallashtirish uchun muhim ekanini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Graviero G, Guastini L, Mora R, et al. The role of three-dimensional CT in the evaluation of nasal structures and anomalies. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018;275(4):1163–1167.
2. Hildenbrand T, et al. Outcomes following nasal valve surgery: systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope*. 2019;129(9):1840–1849.
3. Hong CJ, Monteiro E, Badhiwala J, et al. Open versus endoscopic septoplasty techniques: systematic review and meta-analysis. *Am J Rhinol Allergy*. 2018;32(6):436–442.
4. Kantar A, Sunnetcioglu A, Kalcioglu MT, et al. Preoperative CT assessment of the nasal valve area: correlation with intraoperative findings and postoperative outcomes. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2020;277(2):567–575.
5. Kim HS, Park SS, Kim MH, et al. Complications and outcomes related to alloplastic materials in rhinoplasty: a systematic review. *Yonsei Med J*. 2018;59(6):1617–1623.
6. Lavernia L, Brown WE, Wong BJF, et al. Toward tissue-engineering of nasal cartilages. *Acta Biomater*. 2019;88:42–56.
7. Mladina R, Božičević I, Šercer M. Contemporary approach to septal deviation: classification and surgical implications. *Rhinology*. 2018;56(3):201–209.
8. Most SP, Fischbein N, Cognetti D, et al. Management of nasal valve compromise: systematic review and evidence-based recommendations. *Laryngoscope*. 2018;128(8):E234–E245.
9. Qian Y, Wang S. Relationship between nasal septal deviation and concha bullosa: CT analysis. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2019;29(11):767–769.
10. Rhee JS, Sullivan CD, Frank DO, et al. Clinical consensus statement: diagnosis and management of nasal valve compromise. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2019;9(7):S1–S23.
11. Stewart MG, Smith TL, Weaver EM, et al. Validation and long-term outcomes using the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale in surgical patients. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;156(2):157–164.
12. Wee JH, Lee JE, Cho SW, Jin HR. Septal batten graft for correction of cartilaginous deformities in endonasal septoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018;144(5):457–461.