УЎК: 616.314-089.23:616.716.1-007.21

КАТТАЛАРДА ЮҚОРИ ЖАҒНИНГ КЎНДАЛАНГ ЕТИШМОВЧИЛИГИ: МИНИВИНТЛИ ВА ЖАРРОҲЛИК ЁРДАМИДА КЕНГАЙТИРИШ ЎРТАСИДА ТАНЛОВ




Абдусаитов Шаҳзод Мусурмонович, Хазратов Алишер Исамиддинович
Самарқанд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарқанд ш.

ПОПЕРЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У ВЗРОСЛЫХ: ВЫБОР МЕЖДУ МИНИВИНТОВЫМ И ХИРУРГИЧЕСКИ АССИСТИРОВАННЫМ РАСШИРЕНИЕМ

Абдусаитов Шахзод Мусурмонович, Хазратов Алишер Исамиддинович
Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

MAXILLARY TRANSVERSE DEFICIENCY IN ADULTS: CHOOSING BETWEEN MINISCREW-ASSISTED AND SURGICALLY ASSISTED EXPANSION

Abdusaitov Shakhzod Musurmonovich, Khazratov Alisher Isamiddinovich
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: info@sammu.uz

Резюме. *Мақсад: ўрта танглай чокининг морфологияси ва етилиши, жарроҳлик ёрдамида ҳамда минивинтли кенгайтиришнинг самарадорлиги ва асоратлари, шунингдек катталарда жарроҳликсиз усул муваффақиятининг предикторлари ҳақидаги маълумотларни умумлаштириш. Материал ва усуллар: 1977–2026 йилларда чоп этилган хорижий нашрлар «maxillary transverse deficiency», «midpalatal suture maturation», «SARPE», «MARPE», «maxillary skeletal expander» сўровлари бўйича таҳлил қилинди; шарҳга 61 та манба киритилди. Натижалар: аномалиянинг тарқалиш кўрсаткичлари турли популяцияларда сезиларли фарқ қилади, чунки муаллифлар турли ёш гуруҳлари ва қайд этиш мезонларидан фойдаланади, катталарда эса скелет етишмовчилигининг ҳақиқий частотаси паст баҳоланади. Конус-нурли компьютер томографияси маълумотлари бўйича чок етилишининг беш босқичи (A–E) ажратилади; босқичнинг ёш билан боғлиқлиги суст ва эрта босқичлар катта ёш гуруҳларида ҳам учрайди. Жарроҳлик ёрдамида кенгайтириш (SARPE) кенгайишнинг барқарор скелет компонентини беради, аммо умумий огриқсизлантириш, касалхонага ётқизиш ва қатор асоратлар билан боғлиқ. Минивинтли скелет экспансияси (MARPE) асосан маҳаллий ва қайтар асоратлар билан скелет кенгайишини таъминлайди, бироқ усулнинг далил базаси кўпроқ ретроспектив тадқиқотларга таянади. Хулоса: катта ёшли беморда усулни танлаш ёшга эмас, чокни бевосита баҳолашга асосланиши керак; MARPE ва SARPE ни ягона морфометрик протокол, огриқ ва ҳаёт сифатини баҳолаш билан таққослаган проспектив тадқиқотлар йўқ, чокнинг муваффақиятли очилиши предикторларининг чегаравий қийматлари аниқланмаган.*

Калит сўзлар: *юқори жағнинг кўндаланг етишмовчилиги, ўрта танглай чоки, минивинтли скелет экспансияси, жарроҳлик ёрдамида кенгайтириш, конус-нурли компьютер томографияси.*

Abstract. *Aim: to summarise the data on the morphology and maturation of the midpalatal suture, the efficacy and complications of surgically assisted and miniscrew-assisted expansion, and the predictors of success of the non-surgical method in adults. Materials and methods: international publications issued between 1977 and 2026 were analysed using the queries «maxillary transverse deficiency», «midpalatal suture maturation», «SARPE», «MARPE» and «maxillary skeletal expander»; 61 sources were included in the review. Results: prevalence figures differ considerably between populations because authors use different age groups and recording criteria, while in adults the true frequency of skeletal deficiency is underestimated. Five stages of suture maturation (A–E) are distinguished on cone-beam computed tomography; the stage correlates poorly with age and early stages are also found in older age groups. Surgically assisted rapid palatal expansion (SARPE) provides a stable skeletal component of expansion but requires general anaesthesia and hospitalisation and is associated with a number of complications. Miniscrew-assisted rapid palatal expansion (MARPE) achieves skeletal expansion with mostly local and reversible complications, yet its evidence base relies largely on retrospective studies. Conclusion: in an adult patient the choice of method should rest on direct assessment of the suture rather*

than on age; no prospective trials have compared MARPE and SARPE using a single morphometric protocol together with pain and quality-of-life outcomes, and threshold values for predictors of successful suture opening have not been established.

Keywords: *maxillary transverse deficiency, midpalatal suture, miniscrew-assisted rapid palatal expansion, surgically assisted rapid palatal expansion, cone-beam computed tomography.*

Кириш. Юқори жағнинг кўндаланг етишмовчилиги тишлов шаклланишининг барча даврларида учрайди, катталарда эса ўз-ўзидан йўқолмайди [20, 50]. Узоқ вақт давомида ўсиши тугаган беморда уни бартараф этишнинг ягона ишончли йўли жарроҳлик ёрдамида кенгайтириш ҳисобланган. Сўнгги 10–12 йилда жарроҳликсиз муқобил усул – минивинтли скелет экспансияси (miniscrew-assisted rapid palatal expansion, MARPE) пайдо бўлди. У билан бирга катталардан қайси бирига бу усул мос келиши ҳақидаги савол ҳам туғилди.

Шарҳнинг мақсади: ўрта танглай чокининг морфологияси ва етилиши, жарроҳлик ёрдамида ҳамда минивинтли кенгайтиришнинг самарадорлиги ва асоратлари, шунингдек катталарда жарроҳликсиз усул муваффақиятининг предикторлари ҳақидаги маълумотларни умумлаштириш.

Материал ва усуллар. 1977–2026 йилларда чоп этилган хорижий нашрлар «maxillary transverse deficiency», «midpalatal suture maturation», «SARPE», «MARPE», «maxillary skeletal expander» сўровлари бўйича таҳлил қилинди.

Аномалиянинг тарқалиши. Турли популяцияларда тарқалиш кўрсаткичлари бир-биридан сезиларли фарқ қилади, чунки муаллифлар турли ёш гуруҳлари ва қайд этиш мезонларидан фойдаланади. Богота болалари ва ўсмирлари ўртасида ўтказилган эпидемиологик тадқиқотда ортодонтик давога эҳтиёж доимий тишлов даврига келиб ошган, муаллифлар эса тишлов даврлари ўртасида кўрсаткичларни тўғридан-тўғри солиштиришни тавсия этмайди [50]. Эрта болалик давридаги кесишган тишлов сўриш одатларининг давомийлиги билан боғлиқ [35], 7–17 ёшли мактаб ўқувчиларида у кўпинча пастки жағнинг ён томонга силжиши билан бирга кечади [30].

Катталарда скелет етишмовчилигининг ҳақиқий частотаси паст баҳоланади. Юқори ён тишларнинг вестибуляр ва пастки тишларнинг тил томонга қийшайиши аномалияни ниқоблайди, натижада скелет торайиши сақланган ҳолда кесишган тишлов бўлмаслиги мумкин [20]. Шу сабабли эпидемиологик рақамлар асосан клиник жиҳатдан яққол шаклларни акс эттиради.

Муҳит омиллари. Муҳит омилларидан энг кўп сўриш одатлари ўрганилган: уларнинг давомийлиги ва сут тишлови шаклланганидан кейин ҳам сақланиб қолиши аҳамиятли [32]. Иккинчи омил оғиз орқали нафас олишдир. Конус-нурли компьютер томографияси (КНКТ) маълумотларига кўра, оғиз орқали нафас оладиган 10–12 ёшли болаларда юқори жағнинг кўндаланг ўлчамлари ва нафас йўллари морфологияси бурун орқали нафас олувчиларникидан фарқ қилади [42]. Акустик ринометрия, риноманометрия ва КНКТ натижаларини солиштириш бурун бўшлиғи торайиши билан кўндаланг етишмовчилик ўртасидаги боғлиқликни тасдиқлади [41]. Бу боғлиқликнинг йўналиши тўлиқ аниқ эмас: оғиз орқали нафас олувчи беморларда юқори жағни кенгайтириш юқори нафас йўллари ҳажмини оширади, демак боғлиқлик икки томонлама бўлиши мумкин [6]. W. Tome ва W. Moon яна бир омил сифатида тилнинг чекланган ҳаракатчанлигини кўрсатади: бундай тил танглайга физиологик тарзда ёпишмайди [51].

Аномалиянинг оқибатлари. Аномалия чакка-пастки жағ бўғими ва альвеоляр суякка ҳам таъсир қилади. Пастки жағнинг функционал силжиши билан кечадиган бир томонлама кесишган тишловда болаларда бўғим ўсимталари асимметрияси шаклланади [22, 52], кенгайтиришдан кейин у камаяди [16]. КНКТ маълумотларига кўра, кесишган тишловли катталарда вестибуляр кортикал пластинканинг дегисценция ва фенестрациялари кўпроқ учрайди [15]. Демак, таянч тишлар даволашдан олдинроқ заиф бўлади, кенгайишнинг тиш-альвеоляр қисми эса айнан уларнинг юпқа суяк ичида силжиши ҳисобига рўй беради.

Ташхис мезонлари. Ташхиснинг ягона миқдорий мезони йўқ. Скелет мўлжалларига асосланган бир нечта индексни солиштириш битта беморда улар турли хулосалар беришини кўрсатди [56]. Тадқиқотчи танланма қайси индекс бўйича шакллантирилганини аниқ кўрсатиши керак, акс ҳолда турли ишлар натижаларини солиштириб бўлмайди.

Ўрта танглай чокининг морфологияси ва етилиши. Ёш ўтиши билан чок деярли тўғри чизиқдан эгри-бугри, интердигитацияланган бирикмага айланади ва кенгайтирувчи кучга қаршилик ортади [18]. 1977 йилдаёқ R. Wertz ва M. Dreskin чокнинг понасимон очилишини, олдинги қисмда кенгроқ бўлишини тасвирлаб, буни қанотсимон-юқори жағ бирикмаларининг қаршилиги билан боғлаган [53]. Етилишни тирик одамда баҳолашнинг барча усуллари билвосита белгиларга – зичлик, тасвирланиш хусусияти, интердигитация даражасига – таянади, шу сабабли ҳар қандай таснифнинг аниқлиги чекланган [18].

F. Angelieri ва ҳаммуаллифлар (2013) танглай қалинлигининг ўртасидан ўтувчи аксиал КНКТ кесими бўйича чок етилишининг беш босқичини (A–E) ажратди. A босқичи интердигитациясиз тўғри зич чизиққа, E босқичи эса чок кўринмайдиган тўлиқ қўшилишга мос келади [2]. Шундан кейин жарроҳликсиз кенгайтириш масаласини ёшга қараб эмас, чок морфологиясига қараб ҳал қила бошлашди. Шу муаллифлар умумқабул қилинган усуллар билан аниқланган скелет етуклиги чок босқичини ёмон башорат қилишини [3], эрта босқичлар катталарда ҳам учрашини кўрсатди [4].

Босқичнинг ёш билан боғлиқлиги. Босқичнинг ёш билан боғлиқлиги суст. Ёш гуруҳлари ичида босқичларнинг нотекис тақсимланиши 9–21 ёшли [43] ва 10–25 ёшли шахсларда [45] кўрсатилган. 16–50 ёшли Шарқий Осиё танланмасида катта ёшдаги гуруҳларнинг бир қисмида эрта босқичлар аниқланган [61]. K. Cesur Aydin ва ҳаммуаллифлар 2026 йилда фақат ёшга қараб қабул қилинган даволаш қарорларини тўғридан-тўғри шубҳа остига қўйди [12].

Босқичлашнинг такрорланувчанлиги. Амалий чеклов такрорланувчанликдир. Талабалар, ортодонт-резидентлар ва ортодонтларда босқичлаш аниқлиги тайёргарлик даражасига қараб фарқ қилган [14]. Шифокор тажрибасига боғлиқликни камайтириш учун M. Zhu ва ҳаммуаллифлар босқични ўрамли нейрон тармоқ ёрдамида аниқлашни таклиф қилган [60].

Босқичнинг прогностик қиймати. Босқичнинг прогностик қийматини бир неча гуруҳ текширган. Интердигитация ортиши билан тез танглай кенгайтиришда скелет компонентининг улуши камаяди [44]. Фақат суякка таянадиган аппаратлар учун бу қийматни J.W. Ahn ва ҳаммуаллифлар алоҳида баҳолаган [1]. J. Lee ва ҳаммуаллифлар катта ёшли эркакларда MARPE натижасини даволашдан олдин юқори жағ атрофи чокларининг кенглиги бўйича башорат қилишга уринган [33]. Бу ишларнинг ҳеч бирида шифокор жарроҳлик ва жарроҳликсиз усул ўртасида танлов қилиши мумкин бўлган чегаравий қийматлар таклиф этилмаган.

Жарроҳлик ёрдамида кенгайтириш (SARPE). Усул чок очилишига қаршилик кўрсатувчи тузилмаларни остеотомия қилишга асосланган, шундан сўнг жағ ортодонтик аппарат билан кенгайтирилади [49]. Аралашув ҳажми латерал остеотомиядан қанотсимон-юқори жағ бирикмасини ажратиш ва ўрта танглай остеотомиясигача ўзгаради [5, 10]. Тизимли шарҳда у кенгайиш катталиги ва барқарорлиги бўйича Le Fort I сегментар остеотомияси билан солиштирилган [48].

Остеотомия тиш-альвеоляр компонентни йўқотмайди: кенглик ўсишининг сезиларли қисми ҳамон таянч тишларнинг қийшайиши ва альвеоляр ўсимтанинг деформацияси ҳисобига тўғри келади [10]. Компонентлар нисбати аппаратнинг таянчига боғлиқ: SARPE дан кейин суякка таянганда скелет улуши тишларга таянгандагидан юқори [19], шунинг учун SARPE ни MARPE билан аппарат турини ҳисобга олмасдан солиштириш нотўғри.

Кўндаланг кенгайтириш жағларнинг энг беқарор силжишларидан бири ҳисобланади [29]. SARPE дан кейинги узоқ муддатли кузатувлар қисман рецидивни кўрсатади; у асосан тиш-альвеоляр қисмга тааллуқли, скелет қисми эса нисбатан барқарор қолади [31, 36]. Кенгайишнинг скелет улуши қанча катта бўлса, ҳар қандай усулда натижа шунча барқарор бўлади.

SARPE асоратлари бўйича тизимли шарҳга қон кетиш, кўз ости нерви соҳасида сезгининг бузилиши, чокнинг асимметрик очилиши, яллиғланиш ва ўрта остеотомияда илдизларнинг шикастланиши киритилган [38]. Бунга умумий оғриқсизлантириш, касалхонага ётқизиш ва даволаш нархи қўшилади. Айнан шу харажатлар жарроҳликсиз усулга талабни юзага келтирди [20].

Минивинтли скелет экспансияси (MARPE). MARPE ғояси кучни тишларни четлаб, бевосита танглай суягига узатишдан иборат. Дастлаб тишлар ва минивинтларга таянадиган гибрид конструкциялар пайдо бўлди; B. Wilmes аввал нимани ўрнатиш кераклигини – аппаратними ёки винтларними – муҳокама қилади [54]. Кейин кенгайтирувчи винт орқага, энг катта қаршилик зонасига яқинроқ силжитилди (maxillary skeletal expander, MSE); олинган тиш, альвеоляр ва скелет ўзгаришларининг барқарорлиги клиник тадқиқотда ўрганилган [34]. Усулнинг катталардаги имкониятларини D.P. Brunetto ва ҳаммуаллифлар умумлаштирган [9]. Тўрт ёки олти мини-имплантга таянадиган соф суяк аппаратларини H. Winsauer ва ҳаммуаллифлар тасвирлаган [55], юпқа танглай суяги учун эса индивидуал рақамли лойиҳалаш таклиф қилинган [11]. Аппаратнинг олдинга-орқага йўналишдаги жойлашуви ҳам катталарда натижага таъсир қилади [47].

Чекли элементлар таҳлили суякка таянганда кучланиш чок соҳасида тўпланишини, тишларга таянганда эса унинг катта қисми пародонт ва альвеоляр ўсимтага ўтишини кўрсатди [21]. L. Brucculeri ва ҳаммуаллифлар шу усулда трикортикал ва бикортикал фиксацияни солиштириб, минивинт узунлигини асослаган [8]. Катталарда ўрнатиш зонасидаги танглай суяги қалинлиги КНКТ бўйича ўлчанган, винт узунлигини танлашда шу қийматларга таянилади [13].

Жадвал 1. Адабиёт маълумотлари бўйича SARPE ва MARPE нинг қиёсий тавсифи

Мезон	SARPE	MARPE
Усулнинг моҳияти	Чок очилишига қаршилик кўрсатувчи тузилмаларни остеотомия қилиш ва кейин ортодонтик аппарат билан кенгайтириш [29]	Кучни тишларни четлаб, минивинтлар орқали бевосита танглай суягига узатиш [38, 39]
Аралашув ҳажми	Латерал остеотомиядан қанотсимон-юқори жағ бирикмасини ажратиш ва ўрта танглай остеотомиясигача [30, 31]	Тўрт ёки олти мини-имплантга таянадиган аппаратни ўрнатиш [41, 42]
Даволаш шароити	Умумий оғриқсизлантириш ва касалхонага ётқизиш [37]	Амбулатор шароит [52]
Кенгайишнинг скелет улуши	Аппарат таянчига боғлиқ: суякка таянганда тишларга таянгандагидан юқори [33]	Кеч ўсмирлар ва катталарда ҳақиқий скелет кенгайиши тасдиқланган [47, 48]
Асосий асоратлар	Қон кетиш, кўз ости нерви соҳасида сезги бузилиши, чокнинг асимметрик очилиши, яллиғланиш, илдизларнинг шикастланиши [37]	Минивинтнинг тушиб кетиши, танглай шиллиқ қаватининг яллиғланиши, аппаратнинг деформацияси, чокнинг асимметрик очилиши ёки очилмаслиги [51]
Далил базаси	Узоқ муддатли кузатувлар ва тизимли шарҳлар мавжуд [32, 35, 36]	Асосан ретроспектив тадқиқотлар; проспектив ишлар кам [47, 48]

Изоҳ: SARPE – жарроҳлик ёрдамида тез танглай кенгайтириш; MARPE – минивинтли тез танглай кенгайтириш. Жадвал шарҳда келтирилган манбалар маълумотлари асосида тузилган.

Мета-таҳлилли тизимли шарҳ MARPE кеч ўсмирлар ва катталарда ҳақиқий скелет кенгайишини беришини тасдиқлади, бироқ киритилган тадқиқотларнинг аксарияти ретроспектив, кичик танланмали ва тизимли хато хавфи юқори бўлган [24]. A. Kapetanović ва ҳаммуаллифларнинг индивидуал аппарат билан ўтказган проспектив когорт тадқиқоти скелет, альвеоляр ва тиш компонентларини алоҳида баҳолади [25]. Шу гуруҳ юзнинг ўрта қисмидаги юмшоқ тўқималар ўзгаришини стереофотограмметрия усулида [27] ва оғиз бўшлиғи саломатлиги билан боғлиқ ҳаёт сифатини ўрганган [26].

MARPE асоратлари. MARPE асоратлари ретроспектив таҳлилда тизимлаштирилган: минивинтнинг тушиб кетиши, танглай шиллиқ қаватининг яллиғланиши ва ўсиши, аппаратнинг деформацияси ёки синиши, чокнинг асимметрик очилиши ҳамда чок очилмай, жарроҳликка ўтиш зарурати [57]. Уларнинг кўпчилиги маҳаллий, қайтар ва амбулатор шароитда бартараф этилади [40].

MARPE ва SARPE ни таққослаш. MARPE ва SARPE тўғридан-тўғри солиштирилган ишлар кам (1-жадвал). A.S. Jesus ва ҳаммуаллифлар MARPE ва SARPE нинг икки вариантининг бурун-юқори жағ таъсирларини солиштирган, аммо ретроспектив тарзда ва кенгайишни компонентларга ажратмасдан [23]. N. Sicca ва ҳаммуаллифларнинг шарҳи иккала усулнинг ножўя таъсирларини ягона ўлчов протоколисиз, турли хил танланмалар асосида умумлаштирган [46]. A.S. Parihar ва ҳаммуаллифлар пародонтологик кўрсаткичларни солиштирган, лекин уларни скелет таъсири катталиги билан боғламаган [39]. Бу уч ишнинг бирортасида оғриқ ва ҳаёт сифати баҳоланмаган, предикторлар ҳам кўриб чиқилмаган. Тез танглай кенгайтириш, SARPE ва MARPE дан кейинги чок зичлиги бўйича мета-таҳлил уч усулни бир доирада кўриб чиқишга қилинган кам сонли уринишлардан биридир [17].

Муваффақият предикторлари. Асосий амалий савол даволашдан олдинги прогнозга тааллуқли: MARPE нинг муваффақиятсиз уриниши вақт йўқотиш ва кейинчалик операцияни англатади [28]. Предиктор сифатида чок етилиш босқичи [1, 44], юқори жағ атрофи чокларининг кенглиги [33] ва танглай суягининг қалинлиги [13] кўрсатилган. Адабиётда усулни танлаш қоидаси сифатида қўллаш мумкин бўлган миқдорий чегаралар йўқ.

Келгуси тадқиқотлар учун услубий асос. Бундай таққослаш учун услубий асос аллақачон мавжуд. КНКТ ни оғиз ичи сканерлаш билан бирлаштириш уч ўлчамли модел беради, регистрация аниқлиги экспериментда ўрганилган [7]. Ортодонтик даволашнинг ҳаёт сифатига таъсири валидациядан ўтган сўровномалар, жумладан OHIP-14 билан баҳоланади [58, 59], жарроҳлик-ортодонтик даволанаётган катталарнинг лонгитудинал тадқиқоти эса жарроҳлик гуруҳи учун энг яқин мўлжал ҳисобланади [37].

Хулоса. Катта ёшли беморда кенгайтириш усулини ёшга қараб эмас, ўрта танглай чокининг морфологиясига қараб танлаш керак: чок

етилишининг эрта босқичлари катта ёш гуруҳларида ҳам учрайди.

MARPE SARPE га нисбатан енгилроқ асоратлар билан скелет кенгайишини бера олади, бироқ унинг далил базаси асосан ретроспектив ишларга қурилган.

Икки усулни ягона морфометрик протокол, оғриқ ва ҳаёт сифатини баҳолаш билан солиштирган проспектив тадқиқотлар йўқ; усуллар ўртасида танлов қилишга имкон берувчи чок етилиш босқичи ва танглай суяги қалинлигининг чегаравий қийматлари ҳам ҳали аниқланмаган.

Адабиётлар:

1. Алимирзоев А.Ф., Ризаев Ж.А., Хазратов А.И. Оптимизация методов ранней диагностики деформаций челюстно-лицевой области при преждевременном удалении зубов // Проблемы биологии и медицины. - 2026. - № 4 (170). - С. 20–23.
2. Ризаев Ж.А., Муслимова Д.М., Ризаева С.М., Рахманова О.А. Влияние базиса ортодонтических аппаратов на ткани твёрдого нёба на различных этапах расширения верхней челюсти // Стоматология (Stomatologiya). - 2018. - Т. 1, № 2 (71). - С. 41–42. - DOI: 10.71337/inlibrary.uz.stomatologiya.1720.
3. Ризаев Ж.А., Кубаев А.С., Абдукадыров А.А. Предоперационное планирование хирургического лечения верхней ретро-микрогнатии // Журнал биомедицины и практики. - 2020. - Специальный выпуск, № 2. - С. 866–873.
4. Ризаев Ж.А., Кубаев А.С., Бузрукзода Ж.Д. Современный подход к комплексной реабилитации пациентов с приобретёнными дефектами верхней челюсти (обзор литературы) // Журнал стоматологии и краниофациальных исследований. - 2021. - Т. 2, № 3. - С. 77–83. - DOI: 10.26739/2181-0966-2021-3-15.
5. Ризаев Ж.А., Шамсиев Ж.А., Шамсиев Р.А., Зайниев С.С. Сопутствующие пороки развития у детей с врождённой расщелиной губы и нёба // Журнал стоматологии и краниофациальных исследований. - 2020. - Т. 1, № 1. - С. 48–51. - DOI: 10.26739/2181-0966-2020-1-11.
6. Ризаев Ж.А., Кубаев А.С., Абдукадиров А.А. Состояние риномаксиллярного комплекса и его анатомо-функциональных изменений у взрослых больных с верхней микрогнатией // Журнал теоретической и клинической медицины. - 2020. - № 3. - С. 162–165.
7. Ризаев Ж.А., Кубаев А.С., Олимжонов К.Ж. Юзжағ соҳасида суяк-реконструктив операцияларидан кейин беморларни комплекс реабилитация қилиш // Биология ва тиббиёт муаммолари. - 2022. - № 4 (137). - С. 167–169.
8. Ahn J.W., Choi J.Y., Kim S.H. Is midpalatal suture maturation the major predictor of the success rate of pure bone-borne maxillary skeletal expander? A CBCT study // Seminars in Orthodontics. - 2025. - Vol. 31, № 2. - P. 290–298. - DOI: 10.1053/j.sodo.2024.04.012.
9. Angelieri F., Cevidanes L.H.S., Franchi L., Gonçalves J.R., Benavides E., McNamara J.A. Jr. Midpalatal suture maturation: classification method for individual assessment before rapid maxillary expansion // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. - 2013. - Vol. 144, № 5. - P. 759–769. - DOI: 10.1016/j.ajodo.2013.04.022.
10. Angelieri F., Franchi L., Cevidanes L.H.S., McNamara J.A. Jr. Diagnostic performance of skeletal maturity for the assessment of midpalatal suture maturation // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. - 2015. - Vol. 148, № 6. - P. 1010–1016. - DOI: 10.1016/j.ajodo.2015.06.016.
11. Angelieri F., Franchi L., Cevidanes L.H.S., Gonçalves J.R., Nieri M., Wolford L.M., McNamara J.A. Jr. Cone beam computed tomography evaluation of midpalatal suture maturation in adults // International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. - 2017. - Vol. 46, № 12. - P. 1557–1561. - DOI: 10.1016/j.ijom.2017.06.021.
12. Anttila A. Feasibility and long-term stability of surgically assisted rapid maxillary expansion with lateral osteotomy // European Journal of Orthodontics. - 2004. - Vol. 26, № 4. - P. 391–395. - DOI: 10.1093/ejo/26.4.391.
13. Balasubramanian S., Kalaskar R., Kalaskar A. Rapid maxillary expansion and upper airway volume: systematic review and meta-analysis on the role of rapid maxillary expansion in mouth breathing // International Journal of Clinical Pediatric Dentistry. - 2022. - Vol. 15, № 5. - P. 617–630. - DOI: 10.5005/jp-journals-10005-2421.
14. Brucculeri L., Pellitteri F., Monterossi A.S., Paoletto E., Maino G., Lombardo L. Tricortical versus bicortical anchorage in a double-screw tandem skeletal expander and a single-screw maxillary anchorage rapid palatal expander: a finite element analysis // Korean Journal of Orthodontics. - 2024. - Vol. 56, № 2. - P. 117–126. - DOI: 10.4041/kjod23.270.
15. Brunetto D.P., Sant'Anna E.F., Machado A.W., Moon W. Non-surgical treatment of transverse deficiency in adults using microimplant-assisted rapid palatal expansion (MARPE) // Dental Press Journal of Orthodontics. - 2017. - Vol. 22, № 1. - P. 110–125. - DOI: 10.1590/2177-6709.22.1.110-125.sar.
16. Byloff F.K. Skeletal and dental changes following surgically assisted rapid palatal expansion // European Journal of Orthodontics. - 2004. - Vol. 26, № 4. - P. 403–409. - DOI: 10.1093/ejo/26.4.403.
17. Cantarella D., Karanxha L., Zanata P., Moschik C., Torres A., Savio G., Del Fabbro M., Moon W. Digital planning and manufacturing of maxillary skeletal expander for patients with thin palatal bone // Medical Devices: Evidence and Research. - 2021. - Vol. 14. - P. 299–311. - DOI: 10.2147/MDER.S331127.

18. Cesur Aydin K., Tekin A., Gas S. Midpalatal suture maturation in young individuals: cone-beam computed tomography evidence challenging age-based treatment decisions // Journal of Craniofacial Surgery. - 2026. - DOI: 10.1097/SCS.0000000000012966.
19. Chen W., Zhang K., Liu D. Palatal bone thickness at the implantation area of maxillary skeletal expander in adult patients with skeletal Class III malocclusion: a cone-beam computed tomography study // BMC Oral Health. - 2021. - Vol. 21, № 1. - DOI: 10.1186/s12903-021-01489-0.
20. Chhatwani S., Arman A., Möhlhenrich S.C., et al. Performance of dental students, orthodontic residents, and orthodontists for classification of midpalatal suture maturation stages on cone-beam computed tomography scans // BMC Oral Health. - 2024. - Vol. 24, № 1. - DOI: 10.1186/s12903-024-04163-3.
21. Choi J.Y., Chaudhry K., Parks E., Ahn J.H. Prevalence of posterior alveolar bony dehiscence and fenestration in adults with posterior crossbite: a CBCT study // Progress in Orthodontics. - 2020. - Vol. 21, № 1. - Art. 8. - DOI: 10.1186/s40510-020-00308-6.
22. Dusmukhamedov D.M., Rizaev J.A., Dusmukhamedov M.Z., Yuldashev A.A. Characteristics of clinical-morphometric parameters and evaluation of results of surgical treatment of patients with gnathic forms of occlusion anomalies // International Journal of Psychosocial Rehabilitation. - 2020. - Vol. 24, № 4. - P. 2156–2169. - DOI: 10.37200/IJPR/V24I4/PR201326.
23. Dusmukhamedov M.Z., Rizaev J.A., Dusmukhamedov D.M., Khadjimetov A.A., Yuldashev A.A. Compensator-adaptive reactions of patients' organism with gnathic form of dental occlusion anomalies // International Journal of Psychosocial Rehabilitation. - 2020. - Vol. 24, № 4. - P. 2142–2155. - DOI: 10.37200/IJPR/V24I4/PR201325.
24. Fastuca R., Turiaco H., Assandri F., Zecca P.A., Levrini L., Caprioglio A. Condylar changes in children with posterior crossbite after maxillary expansion: tridimensional evaluation // Children. - 2021. - Vol. 8, № 1. - Art. 38. - DOI: 10.3390/children8010038.
25. Figueiredo L.M., Calixto Barros D.M., Veloso N.C., Lisboa C.O., Mourão C.F., Cury-Saramago A.A., Mattos C.T., de Albuquerque Calasans-Maia J. Is there a difference in mid-palatal suture density after rapid maxillary expansion, surgically assisted rapid maxillary expansion, and miniscrew-assisted rapid palatal expansion? A systematic review and meta-analysis // Applied Sciences. - 2023. - Vol. 13, № 19. - Art. 10841. - DOI: 10.3390/app131910841.
26. Gao L., Sun J., Zhou X., Yu G. In vivo methods for evaluating human midpalatal suture maturation and ossification: an updated review // International Orthodontics. - 2022. - Vol. 20, № 2. - Art. 100634. - DOI: 10.1016/j.ortho.2022.100634.
27. Hamedi-Sangsari A., Chinipardaz Z., Carrasco L. Following surgically assisted rapid palatal expansion, do tooth-borne or bone-borne appliances provide more skeletal expansion and dental expansion? // Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. - 2017. - Vol. 75, № 10. - P. 2211–2222. - DOI: 10.1016/j.joms.2017.04.019.
28. Handelman C.S. Adult nonsurgical maxillary and concurrent mandibular expansion: treatment of maxillary transverse deficiency and bidental arch constriction // Seminars in Orthodontics. - 2012. - Vol. 18, № 2. - P. 134–151. - DOI: 10.1053/j.sodo.2011.10.012.
29. Hartono N., Soegiharto B.M., Widayati R. The difference of stress distribution of maxillary expansion using rapid maxillary expander (RME) and maxillary skeletal expander (MSE): a finite element analysis // Progress in Orthodontics. - 2018. - Vol. 19, № 1. - DOI: 10.1186/s40510-018-0229-x.
30. Jesus A.S., Oliveira C.B., Murata W.H., Gonçales E.S., Pereira-Filho V.A., Santos-Pinto A. Nasomaxillary effects of miniscrew-assisted rapid palatal expansion and two surgically assisted rapid palatal expansion approaches // International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. - 2021. - Vol. 50, № 8. - P. 1059–1068. - DOI: 10.1016/j.ijom.2020.12.014.
31. Kapetanović A., Theodorou C.I., Bergé S.J., Schols J.G.J.H., Xi T. Efficacy of miniscrew-assisted rapid palatal expansion (MARPE) in late adolescents and adults: a systematic review and meta-analysis // European Journal of Orthodontics. - 2021. - Vol. 43, № 3. - P. 313–323.
32. Kapetanović A., Odrosslij B.T.C., Baan F., Bergé S.J., Nolte J.W., Schols J.G.J.H., Xi T. Efficacy of miniscrew-assisted rapid palatal expansion (MARPE) in late adolescents and adults with the Dutch Maxillary Expansion Device: a prospective clinical cohort study // Clinical Oral Investigations. - 2022. - Vol. 26, № 10. - P. 6253–6263.
33. Kapetanović A., Kuijpers M.A.R., Bergé S.J., Schols J.G.J.H., Xi T. What is the oral health-related quality of life following miniscrew-assisted rapid palatal expansion (MARPE)? A prospective clinical cohort study // BMC Oral Health. - 2022. - Vol. 22, № 1. - Art. 423.
34. Kapetanović A., Noverraz R.R.M., Bruggink R., Baan F., Bergé S.J., Xi T., Schols J.G.J.H. What is the impact of miniscrew-assisted rapid palatal expansion on the midfacial soft tissues? A prospective three-dimensional stereophotogrammetry study // Clinical Oral Investigations. - 2023. - Vol. 27, № 9. - P. 5343–5351.
35. Kim H., de Castro A.C.R., Hong C., Lee K.J. Success and failure in miniscrew-assisted rapid palatal expansion: biologic and biomechanical clues // Seminars in Orthodontics. - 2025. - Vol. 31, № 2. - P. 280–289. - DOI: 10.1053/j.sodo.2024.07.006.
36. Koudstaal M.J., Smeets J.B.J., Kleinrensink G.J., Schulten A.J.M., van der Wal K.G.H. Relapse and stability of surgically assisted rapid maxillary expansion: an anatomic biomechanical study // Journal of Oral

and Maxillofacial Surgery. - 2009. - Vol. 67, № 1. - P. 10–14. - DOI: 10.1016/j.joms.2007.11.026.
37. Kurt G., Altug-Atac A.T., Atac M.S., Karasu H.A. Stability of surgically assisted rapid maxillary expansion and orthopedic maxillary expansion after 3 years' follow-up // The Angle Orthodontist. - 2010. - Vol. 80, № 4. - P. 613–619. - DOI: 10.2319/092409-530.1.
38. Lee J., Choi S., Choi Y.J., Lee K., Yu H. Evaluation of miniscrew-assisted rapid palatal expansion success by comparing width of circummaxillary sutures before expansion in adult male patients // The Angle Orthodontist. - 2023. - Vol. 93, № 2. - P. 176–184. - DOI: 10.2319/062722-456.1.
39. Lim H.M., Park Y.C., Lee K.J., Kim K.H., Choi Y.J. Stability of dental, alveolar, and skeletal changes after miniscrew-assisted rapid palatal expansion // Korean Journal of Orthodontics. - 2017. - Vol. 47, № 5. - P. 313–322. - DOI: 10.4041/kjod.2017.47.5.313.
40. Magnusson A., Bjerklin K., Nilsson P., Marcusson A. Surgically assisted rapid maxillary expansion: long-term stability // European Journal of Orthodontics. - 2009. - Vol. 31, № 2. - P. 142–149. - DOI: 10.1093/ejo/cjn074.
41. Ni J., Song S., Zhou N. Impact of surgical orthodontic treatment on quality of life in Chinese young adults with Class III malocclusion: a longitudinal study // BMC Oral Health. - 2019. - Vol. 19, № 1. - DOI: 10.1186/s12903-019-0782-9.
42. Olszewski R., Wisniewski M. Complications in surgically assisted rapid maxillary expansion: a systematic review of the medical literature // NEMESIS. - 2019. - Vol. 8, № 1. - P. 20. - DOI: 10.14428/nemesis.v8i1.31583.
43. Parihar A.S., Thomas A., Ajmera H., Mittal N., Kumar V., Roy A. Periodontal health outcomes following mini-screw-assisted rapid palatal expansion versus surgically assisted rapid palatal expansion: a comparative analysis // Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences. - 2025. - Vol. 17, Suppl. 3. - P. S2715–S2717. - DOI: 10.4103/jpbs.jpbs_1191_25.
44. Park J.H. Addressing miniscrew-assisted rapid palatal expander complications // AJO-DO Clinical Companion. - 2022. - Vol. 2, № 5. - P. 421–422. - DOI: 10.1016/j.xaor.2022.07.002.
45. Rizaev J.A., Kubaev A.S. Preoperative mistakes in the surgical treatment of upper retro micrognatia // International Journal of Pharmaceutical Research. - 2020. - Vol. 12, № 1. - P. 1208–1212. - DOI: 10.31838/IJPR/2020.12.01.198.
46. Sakai R.H.U., Marson F.A.L., Sakuma E.T.I., Ribeiro J.D., Sakano E. Correlation between acoustic rhinometry, computed rhinomanometry and cone-beam computed tomography in mouth breathers with transverse maxillary deficiency // Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. - 2018. - Vol. 84, № 1. - P. 40–50. - DOI: 10.1016/j.bjorl.2016.10.015.
47. Satiti R., Susanto H., Narwidina A. Transverse maxillary dimensions and upper airway morphology in mouth- and nasal-breathing children aged 10–12 years: a CBCT-based study // Journal of Oral Biology and Craniofacial Research. - 2025. - Vol. 15, № 5. - P. 1064–1070. - DOI: 10.1016/j.jobcr.2025.07.009.
48. Savoldi F., Wong K.K., Yeung A.W.K., et al. Midpalatal suture maturation staging using cone beam computed tomography in patients aged between 9 to 21 years // Scientific Reports. - 2022. - Vol. 12, № 1. - DOI: 10.1038/s41598-022-08293-y.
49. Sayar G., Kılınç D.D. Rapid maxillary expansion outcomes according to midpalatal suture maturation levels // Progress in Orthodontics. - 2019. - Vol. 20, № 1. - DOI: 10.1186/s40510-019-0278-9.
50. Shayani A., Merino-Gerlach M.A., Garay-Carrasco I.A., Navarro-Cáceres P.E., Sandoval-Vidal H.P. Midpalatal suture maturation stage in 10- to 25-year-olds using cone-beam computed tomography: a cross-sectional study // Diagnostics. - 2023. - Vol. 13, № 8. - Art. 1449. - DOI: 10.3390/diagnostics13081449.
51. Sicca N., Benedetti G., Nieri A., Vitale S., Lopponi G., Mura S., Verdecchia A., Spinas E. Comparison of side effects between miniscrew-assisted rapid palatal expansion (MARPE) and surgically assisted rapid palatal expansion (SARPE) in adult patients: a scoping review // Dentistry Journal. - 2025. - Vol. 13, № 2. - Art. 47. - DOI: 10.3390/dj13020047.
52. Song G., Park J.H., Lee S., Chung D., Moon W. The effect of the anteroposterior position of miniscrew-assisted rapid palatal expansion on the expansion outcomes in mature patients // Orthodontics & Craniofacial Research. - 2025. - DOI: 10.1111/ocr.70083.
53. Starch-Jensen T., Blæhr T.L. Transverse expansion and stability after segmental Le Fort I osteotomy versus surgically assisted rapid maxillary expansion: a systematic review // Journal of Oral and Maxillofacial Research. - 2016. - Vol. 7, № 4. - DOI: 10.5037/jomr.2016.7401.
54. Taylor N., Johnson P. Surgically assisted rapid maxillary expansion // Orthognathic Surgery. - 2016. - P. 620–629. - DOI: 10.1002/9781119004370.ch36.
55. Wertz R., Dreskin M. Midpalatal suture opening: a normative study // American Journal of Orthodontics. - 1977. - Vol. 71, № 4. - P. 367–381. - DOI: 10.1016/0002-9416(77)90241-X.
56. Wilmes B. "Appliance first" or "bone first" for miniscrew assisted rapid palatal expansion? // APOS Trends in Orthodontics. - 2022. - Vol. 12. - P. 3–6. - DOI: 10.25259/APOS_57_2022.
57. Winsauer H., Walter A., Jaeschke D., Winsauer C., Muchitsch A., Wendl B. Pure bone-borne palatal expander anchored on orthodontic mini-implants: Micro-4 or Micro-6 Expander // Journal of Stomatology. - 2015. - Vol. 68, № 1. - P. 6–18. - DOI: 10.5604/00114553.1144370.
58. Ye G., Li Q., Guo Z., Yu X., Xu Y., Ding W., Wang H., Yu M. Comparative evaluation of transverse width indices for diagnosing maxillary transverse

deficiency // BMC Oral Health. - 2024. - Vol. 24, № 1. - Art. 806. - DOI: 10.1186/s12903-024-04580-4.
59. Yoon A., Payne J., Suh H., Phi L., Chan A., Oh H. A retrospective analysis of the complications associated with miniscrew-assisted rapid palatal expansion // AJO-DO Clinical Companion. - 2022. - Vol. 2, № 5. - P. 423–430. - DOI: 10.1016/j.xaor.2022.08.001.
60. Zhu M., Yang P., Bian C., et al. Convolutional neural network-assisted diagnosis of midpalatal suture maturation stage in cone-beam computed tomography // Journal of Dentistry. - 2024. - Vol. 141. - Art. 104808. - DOI: 10.1016/j.jdent.2023.104808.
1. 61. Zhu Z., Zhou N., Qian W., Ye N. Evaluating midpalatal suture maturation using cone-beam computed tomography in East Asian individuals aged 16–50 years // BMC Oral Health. - 2025. - Vol. 25, № 1. - DOI: 10.1186/s12903-025-06883-6.

ПОПЕРЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У ВЗРОСЛЫХ: ВЫБОР МЕЖДУ МИНИВИНТОВЫМ И ХИРУРГИЧЕСКИ АССИСТИРОВАННЫМ РАСШИРЕНИЕМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Абдусаитов Ш.М., Хазратов А.И.

Резюме. *Цель: обобщить данные о морфологии и созревании срединного нёбного шва, эффективности и осложнениях хирургически ассистированного и минивинтового расширения, а также о предикторах успеха нехирургического метода у взрослых. Материал и методы: проанализированы зарубежные публикации 1977–2026 гг. по запросам «maxillary transverse deficiency», «midpalatal suture maturation», «SARPE», «MARPE», «maxillary skeletal expander»; в обзор включён 61 источник. Результаты: показатели распространённости аномалии существенно различаются между популяциями, поскольку авторы используют разные возрастные группы и критерии регистрации, а у взрослых истинная частота скелетной недостаточности недооценивается. По данным конусно-лучевой компьютерной томографии выделяют пять стадий созревания шва (A–E); стадия слабо связана с возрастом, и ранние стадии выявляются также в старших возрастных группах. Хирургически ассистированное расширение (SARPE) обеспечивает стабильный скелетный компонент расширения, но требует общего обезболивания и госпитализации и сопряжено с рядом осложнений. Минивинтовая скелетная экспансия (MARPE) обеспечивает скелетное расширение при осложнениях преимущественно местного и обратимого характера, однако её доказательная база опирается в основном на ретроспективные исследования. Выводы: у взрослого пациента выбор метода следует основывать на прямой оценке шва, а не на возрасте; прямые проспективные сравнения MARPE и SARPE с единым морфометрическим протоколом, оценкой боли и качества жизни отсутствуют, пороговые значения предикторов успешного раскрытия шва не определены.*

Ключевые слова: *поперечная недостаточность верхней челюсти, срединный нёбный шов, минивинтовая скелетная экспансия, хирургически ассистированное расширение, конусно-лучевая компьютерная томография.*