

<https://doi.org/10.52889/1684-9280-2023-2-67-39-44>  
ӘОЖ 616.7; 616-053.2  
FТАХР 76.29.40; 76.29.47

Шолу мақала

## Қазақстандағы жетілмеген остеогенезі бар балаларды хирургиялық емдеуде отандық интрамедуллярлық телескопиялық жүйенің күтілетін үлесі

[Досанов Б.А.](#)<sup>1</sup>, [Досанова А.К.](#)<sup>2</sup>, [Хасенқызы А.](#)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Балалар хирургиясы кафедрасының доценті, Астана Медицина университеті, Астана, Қазақстан.  
E-mail: dosanovb@mail.ru

<sup>2</sup> Балалар хирургиясы кафедрасының оқу-ісі меңгерушісі, Астана Медицина университеті, Астана, Қазақстан.  
E-mail: dosanova\_a@mail.ru

<sup>3</sup> Астана Медицина университетінің PhD-докторанты, Астана, Қазақстан. E-mail: Khassenkyzy22@mail.ru

### Түйіндеме

Жетілмеген остеогенез - сүйектердің сынғыштығына, рецидивті сынулар мен деформацияларға әкелетін collagen құрылымындағы, өңделу нәтижесінде сүйектердің жаңадан түзілуіндегі және остеобласттардың жіктелуіндегі дәнекер тінінің тұқым қуалайтын бұзылыстар тобы.

Мақалада балалардағы жетілмеген остеогенез кезіндегі ұзын түтікшелі сүйектердің сынықтары мен деформацияларын хирургиялық емдеу үшін жасалатын интрамедуллярлық остеотомияда қолданылатын металлды құрылғылардың түрлері мен ерекшеліктеріне сай ғылыми деректерге тоқталып, елімізде әзірленген отандық интрамедуллярлық телескопиялық жүйенің жетілмеген остеогенезі бар балаларға хирургиялық ем көрсетудегі пайдасы талқыланды. Қазақстандағы саны жағынан көбею үстіндегі «хрусталь балаларға» арналған бұл құрылғыны қолданудың күтілетін тиімді тұстары сараланған.

Түйін сөздер: жетілмеген остеогенез, балалар, интрамедуллярлық остеосинтез, остеотомия, сүйекішілік өзектер, сүйекішілік телескопиялық жүйе.

Corresponding author: Altyngul Khassenkyzy, Doctoral student of 1 year of study in the specialty "General Medicine", Medical University Astana, Astana, Kazakhstan.  
Postal code: Z01T0C9  
Address: Kazakhstan, Astana, st. Beibitshilik 49/A  
Phone: +7779513900  
E-mail: Khassenkyzy22@mail.ru

J Trauma Ortho Kaz 2023; 2 (67): 39-44  
Recieved: 27-05-2023  
Accepted: 18-06-2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## Кіріспе

Жетілмеген остеогенез (ЖО) сүйектердің сынғыштығына, рецедивті сынулар мен деформацияларға әкелетін коллаген құрылымындағы, өңдеу мен жабысуда, сүйектердің жаңадан түзілуінде және остеобласттардың дифференцировкасындағы дәнекер тінінің тұқым қуалайтын бұзылыстар тобы. Пайда болатын деформациялар ұзын түтікшелі сүйектердегі орын алатын бірнеше жерден сынуына және көп жазықтық сынулар орын алуына байланысты. Клиникалық көрінісі елеулі функционалды бұзылыстармен жүретін ауыр ості деформациялар болып саналады. Мысалы, білектің ауыр деформациясы про- және супинацияның толығымен шектелуіне әкелсе, аяқтағы ауыр деформациялар тұра алмау немесе жүре алмау, немесе бұрыннан бар жүру қабілетінің жоғалуына әкеледі. Сүйектердің деформациясы салдарынан қатты қисайған тұстарында сүйектер сынады. Жетілмеген остеогенез кезінде сүйектің жұмсаруы мен әлсіздену салдарынан ұзын түтікшелі сүйектерде орын алатын деформациялар өз кезегінде науқастардың жүруден қалып, қолдарының қызметін жоғалтуына әкеледі.

Соңғы жылдары әлсіз сүйектер ауруларын дәрімен және хирургиялық жолмен емдеу стратегияларын жақсарту нәтижесінде елеулі жетістіктер орын алуда. ЖО орташа және ауыр түрімен ауыратын науқастарға бифосфонаттармен емдеуді енгізгелі бері сынулар жиелігін төмендетіп, сүйектің тұрақтылығын жоғарлатты. Ортопедия саласындағы жетілдірілген хирургиялық әдістер, соның ішінде минимальды инвазивті шаралар мен жетілдірілген және күрделі импланттар ұзын түтікшелі сүйектерді түзету мен тұрақтандыруды жақсартып қана қоймай, хирургиялық араласуларға көрсеткіштерді де кеңейтті. Әлсіз сүйектерді ортопедиялық емдеудің заманауи әдістері ЖО ауруы бар науқастарға, соның ішінде балаларға және олардың ата-аналарына шабыт берді. Деформацияларды хирургиялық емдеу - түзетудің дәлдігі мен толықтығын ғана емес, сонымен қатар

## Әдебиет көздерін іздеу стратегиясына сипаттам

Осы әдебиетке шолуды жасауға дайындық барысында біз PubMed, MEDLINE Complete базаларында Medical Subject Headings (MeSH) принципін қолданып, «osteogenesis imperfecta», «surgical treatment» түйін сөздерін қолдану арқылы 2023 жылға дейінгі әдебиет көздеріне іздеу жүргізілді. Жалпы іздеу нәтижесінде 44 қолжазба тіркелді, сұрыптаудан соң 16 қолжазба

## Ұзын түтікшелі сүйектердің бірнеше жерден және көп жазықты сынуларының хирургиялық емін оңтайландырудағы деңгейлер

Ғылым мен техника күн санап дамыған қазіргі тағда жетілмеген остеогенезі науқастардың түтікшелі сүйектерінің көпжазықтық сүйек сынықтарын бекітудің әртүрлі әдістері мен тәсілдері құрастырылуда. ЖО бар балаларға бірнеше жерден остеотомия жасау арқылы сүйекшілік өзектерді орнатуды алғаш рет 1952 жылы Н. Sofield и Е. Millar баяндаған болатын [2,3]. Y. Imajima бастаған авторлар тобы сүйекшілік бекіткіштердің ұзындығының жамбас сүйегінің ұзындығына қатысты айырмашылығының артуы сыну қаупімен байланысты екенін атап өтті. Олар жүргізген зерттеуінде Киршнер инелерінің артықшылықтарына, соның ішінде оның оңай қолжетімді, пайдалану тұрғысынан оңай, салыстырмалы түрде арзан және диаметрінің аз (1 мм ден) екендігіне тоқталған. Олар ЖО 17 балаға, оның

баланың өсу үрдісіндегі отадан кейінгі жақын және алыс кезеңде екіншілікті деформациялар мен ығысу қауіпін болдырмауы керек [1]. Деформацияны біркезеңді түзетуді қолдану - науқастың табиғи өсу кезеңінде де, ол мерзім аяқталғаннан кейін де хирургиялық жүктемесін азайтатыны анық.

Интрамедуллярлы остеосинтез - бүгінде ұзын түтікшелі сүйектердің сынуларын емдеуде негізгі әдіс болып табылады. Бекітуші құралдардың, сонымен қатар оларды құрастыратын өндіруші фирмалардың түрлері өте көп. Ұзын түтікшелі сүйектердің бірнеше орыннан сынуларының хирургиялық емін оңтайландыру - остеогенез бұзылуының алдын алу мен науқастардың мүгедектікке шығу пайызын төмендетудің жалғыз жолы болып табылады. Бүгінгі таңда бекітілетін өзектермен сүйекшілік остеосинтез ұзын түтікшелі сүйектердің диафизді сынықтарын емдеудің таралған әдісі болып саналады. Инженерлік-биологиялық факторларды ескере отырып, емдеудің қанағаттанарлықсыз нәтижелері күн санап дамыған ғылым мен техника сынықтарды біріктірудің әртүрлі өнімдері мен әдістерін туғызды. Соңғы 50-60 жылдағы құрастырылған құрылымдарды талдау техникалық білімнің эволюциясын көрсетеді. Соның ішінде интрамедуллярлы остеосинтезге арналған өнімдерді жобалаудағы ең перспективалы бағыт - сүйектің сүйек кемігі каналындағы өзектің ішкі бітелуімен сынықтарды бекіту. Қазіргі таңда телескопиялық сүйек ішілік өзектер, әсіресе ЖО хирургиялық емінде үлкен маңызға ие.

**Әдеби шолудың мақсаты** - Балалардағы жетілмеген остеогенез кезіндегі ұзын түтікшелі сүйектердің сынықтары мен деформацияларын түзетуге арналған әлемдік металды құрылғыларды және еліміздегі жетілмеген остеогенезі бар балалардың хирургиялық емін жетілдіруге арналған отандық «DOSSANOV» интрамедуллярлық телескопиялық жүйесін сипаттап, саралау.

іріктеп алынды. Мақаланың негізгі бөліміндегі заманауи ем түрлерін саралау тек аталған базалардағы мақалалар негізінде тарқатылған. Орыс тілді әдебиет көздері де жоғары аталған түйін сөздерге қосымша «аурушандық», «таралуы» және т.б. сөздер бойынша электронды ғылыми кітапхана арқылы зерттелді.

ішінде I типті 14 бала мен III типті 3 бала бар, Киршнер инелерін қолданып, 29 хирургиялық ота жасалған. Асқынулар аясында қайта қарау оталарын 3 жылдан кейін 37 % және 5 жылдан кейін 64 % құрағанын көрсетті. Бірінші отадан кейін 39 сынық орын алған болса, оның 21% пери- имплант сынуына байланысты болса, 51% жүргізілген остеотомия аймағындағы сынулар болған [4,5]. Сонымен бірге, өзіндік артықшылықтарға ие Rush таяқшалары да бар, оны сүйекке өсу аймағын антеградты және ретроградты айналып өту арқылы енгізеді және бұл құбылғы іргелес буындардағы қозғалысты шектемейді. Енгізер алдында таяқшаны иілтеді және сүйекшілік арнада қысым тудырып тұратындай екі таяқшаны қарама-қарсы бағытта орнатады. Екі таяқшаның ұштары екі бағытқа

қарап тұрғандықтан ЖО бар балаларда тұрақты бекіп, айналмалы тұрақтылықты қамтамасыз етеді. Сондай-ақ, айналмалы тұрақтылық сүйекшілік арнадағы таяқшалардың кернеуі арқылы қамтамасыз етіледі [4]. Алайда, ЖО бар балаларға орнатылған импланттар көрсеткіш болмаса алынбайтындықтан, бұл әдістің кемшілігі – бала сүйегі өседі, таяқша сүйекті бойлай жанасуын тоқтады, соның нәтижесінде рецидивті деформация орын алады, таяқша сүйек арқылы жаруы мүмкін, қайта қарау оталарына көрсеткіш болып табылуы мүмкін. J. Scollan бастаған авторлар тобы 2017 жылы Rush таяқшасын орнатқан 229 ЖО бар балалардың нәтижелері бойынша алғаш мета-анализ жасаған. Оның I типпен-43%, II типпен -29%, IV типпен -28% құраған. ЖО бар 6 жасқа дейінгі балаларға жалпы саны 359 сүйекшілік өзектерді орнатқан, 72 ай аралығында бақылаған, сол аралықта қайта оталалар жиелігі 39,4 % құраған. Соның 25,7 % жағдайында өзектердің ығысуы орын алған болса, сынулар мен деформацияларды жалпы есептегенде 19,5 % көрсеткен [6]. Ғалымдар сүйектің микроархитектоникасының бұзылысымен болған ығысулар мен асқынулар қайта ашуға 100% көрсеткіш болып саналмайды деген тұжырымға келген [7]. 1987 жылы J. Metaizeau серпімді сүйекшілік FIN (flexible intramedullary nailing) өзектерін сипаттады [7]. Оның екі түрі бар, біріншісі титанды серпімді өзектер (TEN) , екіншісі стальды өзектер. ЖО бар балаларға TEN қолданудың негізгі артықшылықтары-өзек ұштарының алдын ала иілген модельдігі, кішкентай диаметрі (1,5 мм-ден басталады) және өзекті енгізу нүктесін таңдау мүмкіндігі. TEN қолдану- өзге де статикалық металлды бекіткіштер сияқты сүйектің өсуіне байланысты металлды құрылым мен сүйек ұзындығының қатынасы өзгеруі салдарынан сынулардың жоғары қауіптілігіне ие [3]. туралы Римдегі Ла Сапиенц университетінің туа біткен остеодистрофия орталығында ЖО III типімен ауыратын 2 мен 10 жас аралығындағы 36 балаға (15 қыз, 21 ұл) TEN қолдану арқылы хирургиялық ем көрсетілген. Оның 12 жағдайында бір TEN қолданған, қалған 24 жағдайда екі TEN сырғанаушы өзек әдісімен енгізгенген. [үстіндегі источник] Қайта қарау оталарына әкелген себептерге (инфекциялар, өзектер ажырау бұзылыстары, ығысу, отадан кейінгі жарақаттар, кешіктірілген шоғырландыру, эпифизиодез) ретроспективті шолу жасалды. Алынған нәтижелелер бойынша P. Persiani басатаған авторлар тобы отадан кейінгі 60 айда ығысу, остеолиз, ажыраудың бұзылысы мен өзектің өзінің деформациясы салдарынан қайта қарау

### Еліміздегі ЖО бар балаларды емдеу мәселелерінің шешілу барысы

Қазақстанда балалардағы ЖО мәселері алғаш рет 2015 жылы «Астана Медицина Университеті» КеАҚ «Балалар хирургиясы» кафедрасының ғылыми ізденісі аясында қызығушылық танытты. Алынған нәтижелер бойынша ЖО бар балаларды диагностикалау мен емдеу бойынша клиникалық хаттамаға енгізулер жасалды (29.09.2016 ж. №11 Хаттама). Бұрын сүйек тығыздығын денситометрия нәтижелері бойынша бағаламай хирургиялық түзетулерді қолданған болатын және сапасы төмен металлды құрылғыларды қолданғаннан кейінгі асқынулар жиелігі ортопед-хирургтердің сағын сындырған болатын. Осы санаттағы балалардың ата-аналарының бастамасымен 2018 жылы «Астана Медицина Университеті» КеАҚ ғалымдар тобымен Ұлттық ғылыми –техникалық сараптама орталығында «Балалардың сүйек және шеміршек тіндерінің тұқым қуалайтын және жүйелі ауруларын қолданбалы зерттеу»

оталарының орын жиелігін 75 % деп көрсеткен [6]. Ғылымның дамуы әрі жалғасып 1963 жылы R. Bailey мен H. Dubow сырты цилиндр іші өзектен құралған сүйекшілік өзекті тәжірбиеге енгізді. Бұл әдіс өзектің «өсуші» құрылымына және жүйенің қаттылығына орай қайталама оталардың жиелігін азайтады [8]. Алайда оны қолданғанда механикалық асқынулардың жоғары жиелігі тән. Оның негізгі кемшілігі бұрандалы Т тәрізді шығыңқысының болуы, ол жұмсақ тіндерге ығысуы мүмкін. Сонымен қатар, бұл әдісте құрылғыны сан сүйегіне орнату барысында тізе буынының артротомиясын және үлкен жіліншікке орнату барысында тобық буынын артротомиясын қажет ету нәтижесінде жарақаттау мен асқыну қауіпі жоғары болады [8]. VD өзегі бұраудың жақсы тұрақтылығын қамтамасыз ете алмау нәтижесінде сынулар мен остеотомиялар орын алған жердегі шоғырландыру мерзіміне тікелей әсер етеді [9]. Сұранысқа сай күннен күнге дамыған ғылыми ізденулер мен зерттеу жұмыстарының нәтижесіне сай инвазивтілігі төмен хирургиялық араласу арқылы орындалатын және механикалық асқынулары аз әдісті 2001 жылы Канадалық ғалымдар F. Fassier и P. Duval жаңа Fassier-Duval телескопиялық жүйесін құрастырды [9,10,11]. Бұл металл құрылымы эпифиздерге бұрандалы ұштарымен бекітілетін, сегмент өскен сайын біріне бірі қарама-қарсы бағытта сырғанайтын екі бөліктен тұрады [12,13]. FD өзегі бірнеше артықшылықтарға ие, соның ішінде жұмсақ тіндерді зақымдау төмендігі, қан жоғалтудың азаюы, бір ғана тесік арқылы екеуінде кіргізу мүмкіндігі, өзектер ығысуының төмендеуі және металлды құрылымдарды ауыстыру бойынша оталар санының азаюы [11]. FD құрылымының артықшылықтары туралы айтарлықтай бірнеше зерттеулер бар, атап айтсақ K. Spahn осы құрылымды өзгестатикалық құрылымдармен (Rush, FIN и Steinmann) салыстыра келе, FD телескопиялық өзектерінің өмір сүру ұзақтығын анықтаған. Оның зерттеуі бойынша қайта қарау оталарына көрсеткіштер телескопиялық емес өзектерді қолданғаннан 8 есе аз болғандығын, FD өзегінің 4 жылдық өмір сүру көрсеткіші 88% құрағанын, ал статикалық импланттарды қолданғанда 40% болғанын көрсеткен. Сонымен қатар, ота санымен ұсынылған хирургиялық салмақ FD құрылымы қолданылған топта болғандығын ерекше атаған [14]. J. Ruck [16] және E. Ashby [16] бастаған авторлар тобы телескопиялық өзектерді қолданып жасалған отадан кейінгі өз-өзіне қызмет көрсету деңгейі мен қозғалыс белсенділігінің артқанын байқаған [16-25].

тақырыбына бастамашыл ғылыми-зерттеу жұмысы 5 жыл мерзімге тіркелді (15.11.2018 г. №0118РКИ0601). Алайда, жобаны ұйымдастыру жағынан қиындықтар туды. Соның бірі бифосфонаттарды тобының дәрілерін өндірушілердің қолдануды 18 жастан деп көрсеткені ҚР емдеу хаттамасына сәйкессіздігі салдарынан болды. Келесі сұрақ хирургиялық емге телескопиялық құрылғыларды тіркеу мәселесі тұрды. 2021 жылы елордада «Сирек кездесетін сүйек патологиясын диагностикалау мен емдеу орталығы» ашылып, «Астана Медицина Университеті» КеАҚ бірлесе алғаш рет Pega Medical атты Канадалық өндіруші ұсынған «FD сүйекшілік телескопиялық имплантын» орнатумен 6 сәтті ота жасалды. Алайда қолданыстағы металл құрылымдар ҚР денсаулық сақтау жүйесіне үнемі қолжетімді бола бермеуіне байланысты еліміздің ғалымдар тобымен отандық металл құрылымдар

әзірленіп, енгізілу үстінде. Сондықтан елімізде FD телескопиялық жүйесін қолдану 2021 жылдан басталғандықтан нәтижелер туралы қомақты хабар беретін отандық ақпарат көздері жоқтың қасы. Негізгі кемшілігінің бірі-бұл құрылымның қымбаттығы, түтікше сүйектин ішінде тұрақсыздығы соның салдарынан томенгі немесе жоғарғы жатқан буынға ығысуы, сонымен қатар темірдің жұмсақтығы. FD өзегінің бұл көлемі 4 жастан төмен балалардың сүйекшілік арнасының диаметрінен асатын болғандықтан сүйек сынықтарын TEN арқылы бекіту ұсынылған [1]. Дегенменде, телескопиялық құрылғылар өзіне дейінгі ойлап табылған құрылымдардан анық артықшылықтарға ие, соның ішінде өмір сүру уақытының ұзақ болуы, деформацияны түзетудің оң нәтижесі, әдістің аз инвазивтілігі, өсу үрдісіне сай телескопиялық қабілеттіліктің болуы, тұрақты бекітудің жеткілікті болуы сынды қасиеттерімен ерекшеленеді. Өкінішке орай, импортқа бағдарланған медициналық бұйымдар нарығының жалпы үрдісі медициналық өнімдерді отандық медицина саласында үнемі пайдалануға мүмкіндік туа бермейді. Осы орайда, жетілмеген остеогенезі бар балаларды хирургиялық жолмен емдеудің нәтижелерін жетілдіру мақсатымен медициналық құралдарды өндіруші отандық «КазМедбиотех» ЖШС бірлесе ұзын түтікшелі сүйектердің остеоинтезіне арналған «DOSSANOV» сүйекшілік остеоинтез жүйесі әзірленді. Жүйе «Жетілмеген остеогенез» клиникалық диагнозы бар балаларға, қаңқа дисплазияларына, түтікшелі сүйектердің туа және жүре пайда болған жалған буындарында, қаңқаның өзге де жүйелі ауруларында, түтікшелі сүйектердің диафизарлы сынықтарында қолданылады. Импланттар сүйектің патологиялық остеопорозында сынықтардың алдын-алуға, ұзын түтікшелі сүйектердің бұрышты және көп жазықты сынықтарына арналған. Құрылым жүйесі телескопиялық өзектен және Slim-өзектен, сонымен қатар орнату құралдар жинағынан тұрады және навигациялық жүйені білдіреді. Телескопиялық жүйенің өндіріс материалы 19807 мемлекеттік стандарт нөмері бойынша ВТ 1-0, ВТ-6 маркасы бар

### Қорытынды

Құрастырылған “DOSSANOV” сүйекшілік телескопиялық жүйесі жетілмеген остеогенезі бар балалардың түтікшелі сүйектердің көп жазықтық сынықтарын хирургиялық жолмен емдеуде қолданылатын жалпы қабылданған телескопиялық өзектердің анық баламасы бола алады. Соның нәтижесінде сүйекшілік остеоинтездің “алтын стандарты” болып саналатын әрі қымбат тұратын шетелдік телескопиялық өзектерге қол жетімсіздік салдарынан оталарын жасата алмай жүрген ЖО бар бүлдіршендер мен олардың ата-аналары үлкен қолдауға ие болады.

### Әдебиеттер

1. Мингазов Э.Р., Мингазов Э.Р., Попков А.В., Аранович А.М. и др. Первый опыт применения титанового телескопического стержня при коррекции деформаций конечностей у детей с несовершенным остеогенезом // *Гений ортопедии*. - 2019. - №3. - С. 297-303 [[Crossref](#)]

Mingazov ER, Gofman F.F., Popkov AV, et al. Pervyi opyt primeneniia titanovogo teleskopicheskogo sterzhnia pri korrektsii deformatsii konechnostei u detei s nesovershennym osteogenezom (The first experience of using a titanium telescopic rod in the correction of limb deformities in children with osteogenesis imperfecta). [in Russian]. *Genii ortopedii*. 2019; 25(3): 297-303 [[Crossref](#)]

2. Sofield H.A., Millar E.A. Fragmentation, realignment, and intramedullary rod fixation of deformities of the long bones in children: a ten-year appraisal. *J Bone Joint Surg*. 1959; 41(8):1371-91 [[Google Scholar](#)]

4. Бурцев М.Е., Фролов А.В., Логвинов А.Н., и др. Хирургическое лечение осколчатого внутрисуставного перелома дистальной третьей бедренной кости у пациента с несовершенным остеогенезом и тупа // *Ортопедия,*

титан қорытпалары. Құрылғы клиникаға дейінгі деңгейде техникалық және биологиялық сынақтан өтті, сондықтан клиникалық сынақ өткізуге мүмкіндік туды. Қазіргі таңда осы құрылым жүйесімен зерттеу жұмысы жүргізілуде. Клиникалық зерттеу дизайны интервенционды проспективалық зерттеу болып саналады. Бұл зерттеуге “Жетілмеген остеогенез” I және III типі диагнозы қойылған, 4 пен 18 жас аралығындағы, салмағы 20 кг асатын, жынысына байланыссыз 30 науқас балалар қатысады. Ал денситометрия көрсеткіші, яғни сүйек тінінің тығыздығы мен сыну мүмкіндігін зерттеу әдісінің 1,0 төмен, жасы 4-тен төмен, салмағы 20 кг төмен балалар болса бұл зерттеуден шығарылады. Сонымен қатар, анестезиологиялық қауіпке анемия, қабыну, жүрек-тамыр, тыныс алу жүйесінің бұзылыстары ескеріледі. Осы әдіспен негізгі топқа отандық аз инвазивті бекітілетін “Dossanov” сүйекшілік имплант құрылғысын қолданып ұзын түтікшелі сүйектердің көп жазықтық сынықтарын хирургиялық жолмен емдеу қарастырылған. Әдісті бағалау талаптарына отаның ұзақтығы, қан жоғалту көлемі, сүйек тінінің қайта қалпына келу мерзімі, отадан кейінгі оңалту, импланттың ығысуы, буын шығысының жарылуы, жұмсақ тіндердің жарақаттануы, түтікшелі сүйектердің кортикальды қабаты арқылы тесілуі, импланттың жарақаттан кейінгі деформациясы мен сынуы жатады. Зерттеудің жоспарланған мерзімі 2022-2025 жылдар аралығын құрайды. Құрылғыға патент алуға өтініш берілді. Зерттеу жүргізуге локальды этикалық комитеттің келісімі алынды. Зерттеу нәтижелері оң болып, бағалау талаптарына сәйкес келіп, отадан кейінгі асқынулар жиелігі төмендігін көрсетсе еліміздегі ЖО ауруымен ауыратын балалардың жағдайын жақсартуға, қозғалыс белсенділігін арттыруға, әлеуметтік ортаға бейімдеуге отандық аз инвазивті бекітілетін “Dossanov” сүйекшілік имплант жүйесінің ықпалы елеулі болады. Бұл ең алдымен ЖО бар балалардың ата-аналарына баға жетпес көмек болатыны сөзсіз. Сонымен қатар, еліміздің денсаулық сақтау жүйесіне де қолайлы мүмкіндік болары даусыз.

**Авторлардың үлесі.** Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

**Мүдделер қақтығысы** – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған.

Бұл шолу автор А. Хасенқызының PhD диссертациялық жұмысының тақырыбын таңдау барысында жүргізген іздену жұмыстарының нәтижесінде жазылған.



- травматология и восстановительная хирургия детского возраста. - 2019.- №7(1). - С. 87-96. [Crossref]
- Burtsev M.E., Frolov A.V., Logvinov A.N., et al. Khirurgicheskoe lechenie oskolchatogo vnutrisustavnogo pereloma distalnoi treti bedrennoi kosti u patsienta s nesovershennym osteogenezom I tipa (Surgical treatment of a comminuted intra-articular fracture of the distal third femur in a patient with osteogenesis imperfecta and type) [in Russian]. *Ortopediia, travmatologiya i vosstanovitel'naiia khirurgiia detskogo vozrasta*. 2019; 7(1): 87-96 [Crossref]
5. Fassier F.R. Osteogenesis imperfecta. *Pediatric lower limb deformities*. Springer. Cham, 2016;255-65. [Crossref]
6. Imajima Y, Kitano M, Ueda T. Intramedullary fixation using Kirschner wires in children with osteogenesis imperfecta. *JPediatrOrthop*. 2015;35(4):431-4. [Crossref]
7. Persiani P, Ranaldi F.M., Martini L., et al. Treatment of tibial deformities with the Fassier-Duval telescopic nail and minimally invasive percutaneous osteotomies in patients with osteogenesis imperfecta type III. *JPediatrOrthop B*. 2019; 28(2): 179-85. [Crossref]
8. Lascombes P. *Flexible intramedullary nailing in children: the Nancy University manual*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010. [Google Scholar]
9. Bailey R.V. Dubow H.I. Studies of longitudinal bone growth resulting in an extensible nail. *Surg Forum*. 1963; 14: 455-8. [Google Scholar]
10. Fassier A. Telescopic rodding in children: Technical progression from Dubow-Bailey to Fassier-Duval TM. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research*. 2020; 107(1): 102759. [Crossref]
11. Azzam K.A., Rush E.T., Burke B.R., et al. Mid-term results of femoral and tibial osteotomies and Fassier-Duval nailing in children with osteogenesis imperfecta. *J Pediatr Orthop*. 2018;38(6):331-6. [Crossref]
12. Fassier F, Duval P. New concept for telescoping rodding in osteogenesis imperfecta: preliminary results. *Proceedings of the Annual Meeting of the Pediatric Orthopaedic Society of North America (POSNA)*. Cancun, Mexico. 2001;101.
13. Makhdom AM, Kishta W, Saran N, et al. Are Fassier-Duval rods at risk of migration in patients undergoing spine magnetic resonance imaging *J Pediatr Orthop*. 2015;35(3):323-7. [Crossref]
14. Spahn K.M., Mickel T, Carry P.M., et al. Fassier-Duval rods are associated with superior probability of survival compared with static implants in a cohort of children with osteogenesis imperfecta deformities. *J Pediatr Orthop*. 2019;39(5):e392-e6. [Crossref]
15. Ruck J, Dahan-Oliel N, Montpetit K, et al. Fassier-Duval femoral rodding in children with osteogenesis imperfecta receiving bisphosphonates: functional outcomes at one year. *J Child Orthop*. 2011;5(3):217-24. [Crossref]
16. Ashby E., Montpetit K, Hamdy R.C., Fassier F. Functional outcome of forearm rodding in children with osteogenesis imperfecta. *J Pediatr Orthop*. 2018;38(1):54-9. [Crossref]
17. Kusumi K, Ayoob R, Bowden S.A., et al. Beneficial effects of intravenous pamidronate treatment in children with osteogenesis imperfecta under 24 months of age. *J Bone Miner Metab*. 2015;33(5):560-8. [Crossref]
18. Клинический протокол диагностики и лечения несовершенного остеогенеза у детей Республики Казахстан. Протокол №145 от 30.06.2021 г. Режим доступа: <https://diseases.medelement.com/disease/несовершенный-osteogenez-кп-рк-2019/16793>
- Klinicheskii protokol diagnostiki i lecheniia nesovershennogo osteogeneza u detei Respubliki Kazakhstan (Clinical protocol for the diagnosis and treatment of osteogenesis imperfecta in children of the Republic of Kazakhstan) [in Russian]. Протокол №145 от 30.06.2021 г. Rezhim dostupa: <https://diseases.medelement.com/disease/nesovershennyi-osteogenez-kp-rk-2019/16793>
19. Franzone J.M., Shah S.A., Wallace M.J., Kruse R.W. Osteogenesis Imperfecta: A Pediatric Orthopedic Perspective. *Orthop Clin North Am*. 2019;50(2):193-209. [Crossref]
20. Hidalgo Perea S, Green DW. Osteogenesis imperfecta: treatment and surgical management. *Curr Opin Pediatr*. 2021;33(1):74-78. [Crossref]
21. Fralinger D.J., Kraft D.B., Rogers K.J., Thacker M.M., et al. The Fate of the Bent Rod in Children With Osteogenesis Imperfecta. *J Pediatr Orthop*. 2023;43(6):e465-e470. [Crossref]
22. Fassier A. Telescopic rodding in children: Technical progression from Dubow-Bailey to Fassier-Duval™. *J. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2021; 107(1): 102759. [Crossref]
23. Cho T. J., Ko J. M., Kim H., Shin H. I. et al. Management of osteogenesis imperfecta: a multidisciplinary comprehensive approach. *Clinics in Orthopedic Surgery*, 2020;12(4):417.[Crossref]
24. Chockalingam S., Bell M.J. Technique of exchange of Sheffield telescopic rod system. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 2002; 22(1): 117-119. [Google Scholar]
25. Sarikaya I., Seker A., Erdal O. A., Gunay H., et al. "Using a corkscrew-tipped telescopic nail in the treatment of osteogenesis imperfecta: a biomechanical study and preliminary results of 17 consecutive cases." *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 28.2 (2019): 173-178. [Crossref]

## Ожидаемый вклад отечественной интрамедуллярной телескопической системы в хирургическое лечение детей с несовершенным остеогенезом в Казахстане

Досанов Б.А. <sup>1</sup>, Досанова А.К. <sup>2</sup>, Хасенқызы А. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Доцент кафедры детской хирургии, Медицинский Университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: dosanovb@mail.ru

<sup>2</sup> Завуч кафедры детской хирургии, Медицинский Университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: dosanova\_a@mail.ru

<sup>3</sup> PhD - докторант, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: Khassenkyzy22@mail.ru

### Резюме

Несовершенный остеогенез (НО) представляет собой группу наследственных нарушений соединительной ткани в структуре коллагена, процессинге или сшивании, новообразовании кости и дифференцировке остеобластов, которые приводят к хрупкости костей, рецидивирующим переломам и деформациям.

В статье представлены научные данные по видам и особенностям металлоконструкции применяемых в интрамедуллярных остеосинтезах, выполняемых для хирургического лечения переломов и деформации длинных трубчатых костей при несовершенном остеогенезе у детей и изложено польза разработанный отечественной интрамедуллярной телескопической системы в оказании хирургического лечение детям с несовершенным остеогенезом. Проанализированы ожидаемые преимущества использования отечественного устройства для «хрустальных детей» в Казахстане.

Ключевые слова: несовершенный остеогенез, дети, интрамедуллярный остеосинтез, остеотомия, интрамедуллярные стержни, интрамедуллярные телескопические стержни.

## The Expected Contribution of the Domestic Intramedullary Telescopic System to the Surgical Treatment of Children with Osteogenesis Imperfecta in Kazakhstan

Dossanov Bolatbek <sup>1</sup>, Dossanova Assem <sup>2</sup>, Khassenkyzy Altyngul <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Associate Professor of the Department of Pediatric Surgery, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: dosanovb@mail.ru

<sup>2</sup> Head of the Education of Department of Pediatric Surgery, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: dosanova\_a@mail.ru

<sup>3</sup> Doctoral student of the Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: Khassenkyzy22@mail.ru

### Abstract

Osteogenesis imperfecta (OI) is a group of inherited connective tissue disorders in collagen structure, processing or cross-linking, new bone formation and osteoblast differentiation, which result in fragility of the bones, recurrent fractures and deformities.

The article presents scientific data on the types and features of metal structures used in intramedullary osteotomy performed for the surgical treatment of fractures and deformities of long tubular bones with osteogenesis imperfecta in children and outlines the benefits of the developed domestic intramedullary telescopic system "DOSSANOV" in providing surgical treatment to children with osteogenesis imperfecta. For the "crystal children", whose number is growing in Kazakhstan, the expected advantages of using this system are analyzed.

Key words: Osteogenesis imperfecta, children, intramedullary osteosynthesis, osteotomy, intramedullary rods, intramedullary telescopic system.