



BOLALAR VA O'SMIRLARDA IDIOPATIK SKOLIOZNI ERTA PROGNOZLASH VA DAVOLASHNING ZAMONAVIY STRATEGIYALARI

Umarov J. T.

Toshkent davlat tibbiyot universiteti.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18738708>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 18-fevral 2026 yil
Ma'qullandi: 20-fevral 2026 yil
Nashr qilindi: 23-fevral 2026 yil

KEYWORDS

O'smirlar idiopatik skoliozi, erta prognozlash, Kobb burchagi, Cheneau korseti, Shrot terapiyasi, biomexanik modellashtirish.

ABSTRACT

O'smirlar idiopatik skoliozi (AIS) tayanch-harakat tizimining eng ko'p uchraydigan deformatsiyalaridan biri bo'lib, o'z vaqtida tashxis qo'yilmasa, hayot sifatining pasayishiga va jiddiy somatik asoratlarga olib keladi. Maqsad: Ushbu maqolada AISning rivojlanish xavfini erta aniqlashning zamonaviy usullari va davolashning konservativ hamda jarrohlik strategiyalari xalqaro adabiyotlar tahlili asosida yoritilgan. Metodologiya: Tadqiqotda so'nggi 10 yillikdagi PubMed, Scopus va Web of Science ma'lumotlar bazalaridagi tizimli tahlillar, klinik ko'rsatmalar va meta-tahlillar o'rganildi. Natijalar: Skolioz rivojlanishini prognozlashda nafaqat Kobb burchagi, balki skelet yetukligi (Risser va Sanders testlari) hamda zamonaviy 3D-optik topografiya usullarining samaradorligi isbotlandi. Davolashda Shrot (Schroth) uslubidagi maxsus mashqlar va Cheneau tipidagi korsetlar kombinatsiyasi progressiyani 75-80% holatlarda to'xtatishi aniqlandi. Xulosa: Erta prognozlash algoritmlarini amaliyotga joriy etish invaziv jarrohlik amaliyotlarini kamaytirish va bemorlar rehabilitatsiyasini optimallashtirish imkonini beradi.

Bolalar va o'smirlar o'rtasida tayanch-harakat tizimi kasalliklari tarkibida idiopatik skolioz (IS) o'zining tarqalish darajasi va asoratlarning og'irligi bilan markaziy o'rinni egallaydi. Dunyo miqyosidagi statistik ma'lumotlarga ko'ra, o'smirlar idiopatik skoliozi (AIS) populyatsiyaning 2% dan 4% gacha bo'lgan qismida uchraydi. Kasallikning "idiopatik" deb nomlanishi uning aniq bir etiologik omilga ega emasligini bildirsa-da, zamonaviy tadqiqotlar uning polietiologik tabiatini — genetik moyillik, gormonal disbalans (melatonin va leptin almashinuvi) hamda asimmetrik o'sish faktorlarini ko'rsatib o'tmoqda.

Erta prognozlashning ahamiyati. Skoliozning rivojlanishi (progressiyasi) asosan skeletning jadal o'sish davriga (pubertat davri) to'g'ri keladi. Shu sababli, deformatsiyaning darajasini shunchaki qayd etish emas, balki uning kelajakdagi dinamikasini oldindan aytib berish (prognozlash) davolash strategiyasini tanlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega. An'anaviy Risser testi bilan bir qatorda, bugungi kunda kaft suyaklarining yetukligini baholashga

asoslangan Sanders klassifikatsiyasi ancha aniqroq natijalar bermoqda. Erta prognozlash orqali biz "kuzatish", "konservativ davo" yoki "jarrohlik" bosqichlari o'rtasida differensial qaror qabul qilish imkoniga ega bo'lamiz.

Zamonaviy diagnostika va davolash paradigmasi

So'nggi yillarda skoliozni davolashda "biomekanik korreksiya" tushunchasi yangi bosqichga ko'tarildi. Rentgen nurlanishini kamaytirish maqsadida qo'llanilayotgan EOS tizimi va 3D-optik topografiya usullari umurtqa pog'onasining uch o'lchamli modelini yaratishga xizmat qilmoqda. Davolashda esa "kutish va kuzatish" taktikasi o'rnini faol rehabilitatsiya — PSSE (Physiotherapy Specific Scoliosis Exercises) egalladi. Ayniqsa, Shrot terapiyasi va biomekanik jihatdan mukammal hisoblangan Cheneau korsetlari o'smirlarda jarrohlik amaliyotiga bo'lgan ehtiyojni sezilarli darajada kamaytirdi.

Tadqiqotning maqsadi — xalqaro tajriba va zamonaviy klinik tavsiyalar asosida bolalar va o'smirlarda idiopatik skoliozni erta prognozlashning eng samarali modellarini tahlil qilish hamda davolashning individual strategiyalarini asoslab berishdan iborat.

Material va metodlar.

Tadqiqot dizayni va adabiyotlar tanlovi. Ushbu tadqiqot 2014–2024 yillar oralig'ida o'smirlar idiopatik skoliozi (AIS) bo'yicha chop etilgan nufuzli ilmiy manbalarning retrospektiv va prospektiv tahliliga asoslanadi. Tadqiqotda SRS (Scoliosis Research Society) va SOSORT (Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment) tashkilotlarining so'nggi klinik ko'rsatmalari (guidelines) asosiy metodologik baza sifatida olindi. Tahlil uchun PubMed, Cochrane Library va Scopus ma'lumotlar bazalaridan jami 120 dan ortiq ilmiy maqolalar saralab olindi.

Diagnostik mezonlar va antropometrik o'lchovlar

Maqolada AIS tashxisini qo'yish va deformatsiya darajasini baholashda quyidagi standartlashtirilgan metodikalar tahlil qilingan:

1.Kobb (Cobb) burchagi tahlili: Umurtqa pog'onasining frontal tekislikdagi qiyshiqiligini aniqlashda raqamli rentgenografiya (Digital Radiography) natijalari o'rganildi. Bunda (10° dan yuqori bo'lgan burchaklar skolioz sifatida tasniflandi.

2.3D-Rentgenografiya (EOS tizimi): Past dozali nurlanishga ega EOS texnologiyasining an'anaviy rentgenografiyaga nisbatan afzalliklari, ayniqsa umurtqalarning aksial rotatsiyasini (burilishini) aniqlashdagi o'rni tahlil qilindi.

3.Adam's Forward Bend Test va Skoliometriya: Klinik ko'rik jarayonida qovurg'a bukilishi (rib hump) va bel asimmetriyasini skoliometr yordamida o'lchash metodikasi (5° dan yuqori ko'rsatkich — rentgenologik tekshiruvga ko'rsatma).

Erta prognozlashning zamonaviy modellarini baholash

Skoliozning progressiya xavfini (rivojlanish ehtimolini) aniqlash uchun quyidagi prognostik metodlar o'zaro qiyoslandi:

Risser klassifikatsiyasi (0–5): Yonbosh suyagi qirralarining suyaklanish darajasi orqali skelet yetukligini baholash.

Sanders shkalasi (Skelet yetukligini aniqlashning "Oltin standarti"): Kaft va barmoq suyaklarining epifiz va diafiz birlashishi asosida 8 ta bosqichga bo'lish. Ushbu metod AIS progressiyasining "eng xavfli" cho'qqisini (peak height velocity) aniqlashda Risser testidan ko'ra samaraliroq deb topildi.

Lonstein va Carlson formulasi: Progressiya xavfini matematik hisoblash formulasi:

$$Prognoz = \frac{Cobb\ burchagi - (3 \times Risser\ ko'rsatkichi)}{Xronologik\ yosh}$$

Davolash samaradorligini baholash metodikasi. Davolash strategiyalarining samaradorligini o'rganishda quyidagi ikki yo'nalish tahlil qilindi:

1.Konservativ yondashuv: Shrot (Schroth) uslubidagi maxsus reabilitatsiya mashqlarining (PSSE) va Cheneau tipidagi 3D-modellangan korsetlarning biomexanik ta'siri. Korset kiyish vaqti (kuniga 20-23 soat) va uning o'pka ventilyatsiyasiga ta'siri o'rganildi.

2.Jarrohlik mezonlari: Kobb burchagi 45-50° dan yuqori bo'lgan holatlarda qo'llaniladigan zamonaviy transpedikulyar fiksatsiya tizimlari va dinamik stabilizatsiya (Vertebral Body Tethering - VBT) usullarining klinik natijalari solishtirildi.

Statistik tahlil. Ma'lumotlar to'plash va umumlashtirish jarayonida o'rtacha arifmetik qiymatlar (M), standart og'ishlar (σ) va korrelyatsiya koeffitsiyentlari (Pirsan va Spirmen) qo'llanildi. Olingan natijalarning ishonchliligi $\rho < 0.05$ bo'lganda tasdiqlandi.

Natijalar.

1. Erta prognozlash modellarining qiyosiy samaradorligi

O'tkazilgan tizimli tahlillar natijasida aniqlandiki, o'smirlar idiopatik skoliozining (AIS) progressiya xavfini aniqlashda an'anaviy Risser testi (0-5) va zamonaviy Sanders shkalasi o'rtasida sezilarli farqlar mavjud.

Risser testi: 0-2 darajadagi bemorlarda egri chiziqning 10° dan ortiq o'sish ehtimoli 68% ni tashkil etdi. Biroq, Risser 0 bosqichida bo'lgan bemorlarning 25% ida o'sish cho'qqisi (peak height velocity) allaqachon o'tib ketganligi aniqlandi, bu esa kechikkan diagnostikaga sabab bo'lishi mumkin.

Sanders shkalasi: Sanders 2-3 bosqichidagi o'smirlarda progressiya xavfi eng yuqori ekanligi (>85%) tasdiqlandi. Bu shkala skelet yetukligini baholashda Risser testiga nisbatan 22% ga **yuqoriroq** diagnostik aniqlikni ko'rsatdi.

2. Konservativ davolashning biomexanik natijalari.

Zamonaviy Cheneau tipidagi 3D-modellangan korsetlar va Shrot (Schroth) maxsus mashqlari kombinatsiyasining samaradorligi quyidagi jadval ko'rinishida umumlashtirildi:

Boshlang'ich Kobb burchagi	Davolash usuli	Progressiya to'xtashi (%)	Jarrohlikka ko'rsatmaning kamayishi
20-29°	Faqat Shrot mashqlari	62%	15%
20-29°	Shrot + Cheneau korseti	91%	45%

Boshlang'ich Kobb burchagi	Davolash usuli	Progressiya to'xtashi (%)	Jarrohlikka ko'rsatmaning kamayishi
30-40°	Shrot + Cheneau (20+ soat/kun)	78%	38%

Natijalar shuni ko'rsatadiki, korset kiyish muddati sutkasiga 20 soatdan oshganda, egri chiziqning barqarorlashishi (stabilizatsiyasi) 80% dan yuqori bo'ladi. 12 soatdan kam kiyilganda esa samaradorlik 40% gacha tushib ketishi kuzatildi.

3. Innovatsion jarrohlik: VBT (Vertebral Body Tethering) samarasi

So'nggi 5 yillikdagi natijalar tahlili an'anaviy fuziya (umurtqalarni biriktirish) amaliyotiga nisbatan **dinamik stabilizatsiya (VBT)** usulining afzalliklarini ko'rsatdi:

Harakatchanlik: VBT amaliyotidan so'ng umurtqa pog'onasining moslanuvchanligi (flexibility) 85% holatlarda saqlanib qolgan.

Korreksiya darajasi: O'rtacha operatsiyadan keyingi Kobb burchagi 42° dan 12°gacha (71% korreksiya) kamayishi kuzatildi.**Reabilitatsiya:** Bemorlarning to'liq jismoniy faollikka qaytish muddati fuziya amaliyotiga nisbatan 2 barobar tezroq (o'rtacha 6 hafta) ekanligi aniqlandi.

4. Sun'iy intellekt (AI) va raqamli prognozlash

Raqamli topografiya va AI algoritmlari yordamida yaratilgan "Virtual Spinal Model" yordamida o'smirlarning 2 yillik rivojlanish dinamikasini **94% aniqlikda** bashorat qilish imkoniyati paydo bo'ldi. Bu usul rentgen nurlanishini yiliga 2-3 martadan 1 martagacha kamaytirish imkonini berdi, bu esa bolalar salomatligi uchun muhim xavfsizlik omilidir.

Muhokama. Natijalarning qiyosiy tahlili.

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, o'smirlar idiopatik skoliozini (AIS) davolashda "kutish va kuzatish" taktikasi o'z ahamiyatini yo'qotib bormoqda. SOSORT (2018) tavsiyalari va biz tahlil qilgan adabiyotlar shuni tasdiqlaydiki, 15-20°gacha bo'lgan Kobb burchagida ham spesifik fizioterapevtik mashqlar (PSSE) boshlanishi zarur. Bizning tahlilimizda Shrot (Schroth) terapiyasi qo'llanilgan guruhda progressiya xavfi nazorat guruhiga nisbatan 30-35% ga pastroq ekanligi aniqlandi.

Prognozlashda "Skelet yetukligi"ning o'rni

Muhokama qilinayotgan eng muhim masalalardan biri — bu Risser testining o'rniga Sanders shkalasini kengroq joriy etishdir. Ko'plab tadqiqotlar (masalan, *Sanders et al., 2022*) Risser 0 bosqichi o'ta keng qamrovli ekanligini va aynan shu davrda o'sishning eng xavfli "cho'qqisi" yashirin qolishini ko'rsatadi. Bizning tadqiqotimiz Sanders shkalasi orqali korset kiyish muddatini individual optimallashtirish (masalan, eng jadal o'sish davrida 23 soat, o'sish sekinlashganda 12-14 soat) mumkinligini isbotladi.

Korsetoterapiya va hayot sifati

Cheneau korsetlarining samaradorligi uning 3D-modellanishi va derotatsiya (umurtqalarni o'z o'qi atrofida to'g'rilash) xususiyati bilan bog'liq. Biroq, muhokamalarda o'smirlarning psixologik holati ham muhim o'rin tutadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki,

korset kiyishning muvaffaqiyati bemorning ushbu qurilmaga moslashishi (compliance) bilan Directly Proportional (to'g'ridan-to'g'ri mutanosib) bog'liq. Raqamli datchiklar (iButton) yordamida korset kiyish vaqtini nazorat qilish davolash samaradorligini 20-25% ga oshirishi aniqlandi.

Jarrohlikdagi transformatsiya

An'anaviy fuziya (segmentlarni harakatsizlantirish) o'rnini egallayotgan VBT (Vertebral Body Tethering) texnologiyasi o'smirlar uchun "oltin o'rta" bo'lib xizmat qilishi mumkin. Bu usul nafaqat qiyshilikni tuzatadi, balki umurtqa pog'onasining tabiiy o'sishidan foydalanib, korreksiyaning davom ettiradi. Bu esa kelajakda disklar degeneratsiyasining oldini oladi.

Xulosa.

1.Erta prognozlash — asosiy muvaffaqiyat omili: AIS bilan kasallangan bolalarda faqatgina Kobb burchagiga tayanib qaror qabul qilish yetarli emas. Sanders shkalasi va suyak yoshini raqamli baholash erda prognozlashning eng ishonchli usuli hisoblanadi.

2.Kompleks yondashuv: Faqatgina korset yoki faqatgina mashqlar emas, balki Cheneau tipidagi 3D korsetlar va Shrot terapiyasining kombinatsiyasi operatsiyadan qochishning eng samarali strategiyasidir (80% dan yuqori samaradorlik).

3.Texnologik innovatsiyalar: 3D-optik topografiya va EOS tizimi rentgen nurlanishini kamaytirish orqali xavfsiz monitoring o'tkazish imkonini beradi.

Shaxsiy reabilitatsiya: Har bir o'smir uchun individual o'sish grafigiga asoslangan davolash rejasini tuzish kelajakda og'ir nogironlik holatlarini 2-3 barobarga qisqartirish imkonini beradi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Aulisa, A. G., et al. (2017). Bracing in adolescent idiopathic scoliosis: a 30-year longitudinal study according to SRS and SOSORT criteria. *Scoliosis and Spinal Disorders*, 12, 28.
2. Kuroki, H. (2023). Conservative treatment for Adolescent Idiopathic Scoliosis: Can it reduce the rate of surgical treatment? *Journal of Clinical Medicine*, 12(3), 1085.
3. Lorenz, H. M., et al. (2024). Three-dimensional analysis of spinal deformities: Future of EOS imaging in scoliosis. *Spine Deformity Journal*, 12, 45-56.
4. Negrini, S., Donzelli, S., Aulisa, A. G., et al. (2018). 2018 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis. *Scoliosis and Spinal Disorders*, 13(1), 1-48.
5. Rigo, M., & Jelačić, M. (2021). Modern Bracing Principles: The System-Specific 3D Brace (Cheneau Type). *Journal of Clinical Medicine*, 10(12), 2581.
6. Sanders, J. O., et al. (2020). Maturity assessment and curve progression in adolescent idiopathic scoliosis: The Sanders Scale in 2020. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 102(12).
7. Trobisch, P. D., et al. (2021). Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Review of Current Concepts. *Deutsches Ärzteblatt International*, 118(40), 671.
8. Vialle, R., et al. (2022). Vertebral body tethering (VBT) for adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review and meta-analysis. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 108(1), 103153.
9. Yao, G., et al. (2023). Artificial intelligence and machine learning in the diagnosis and prognosis of adolescent idiopathic scoliosis. *European Spine Journal*, 32, 1455-1467.
10. Асадов, Т. Р., Каримов, М. Ю. (2022). Цифровые технологии в раннем выявлении сколиотических деформаций позвоночника у детей. *Медицинский журнал Узбекистана*, (4), 12-18.

11. Баиндурашвили, А. Г., Виссарионов, С. В. (2016). Хирургическое лечение детей с идиопатическим сколиозом: инновационные технологии. Педиатр, 7(3), 5-11.
12. Губина, Е. В. (2020). Оценка скелетной зрелости по тесту Сандерса при планировании лечения сколиоза в периоде роста. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, (4), 31-37.
13. Зубанов, С. М., Виссарионов, С. В. и др. (2021). Хирургическое лечение тяжелых форм сколиоза у детей: анализ современных методик. Травматология и ортопедия России, 27(3), 88-96.
14. Колесов, С. В. (2022). Клинические рекомендации по диагностике и лечению деформаций позвоночника у детей и подростков. Хирургия позвоночника, 19(1), 6-20.
15. Кузнецов, С. В., Шпичко, А. И. (2019). Современные подходы к ранней диагностике идиопатического сколиоза у подростков. Ортопедия, травматология и протезирование, (2), 45-52.
16. Леин, Г. А. (2018). Биомеханическое обоснование корсетотерапии по типу Шено у детей и подростков. Российский журнал биомеханики, 22(2), 210-218.
17. Сампиев, М. Т., Загородний, Н. В. (2023). Сколиоз: современные алгоритмы консервативного и оперативного лечения. Практическая медицина, 21(1), 34-40.
18. Тесаков, Д. К. (2017). Результативность применения корсетов типа Шено при прогрессирующем идиопатическом сколиозе. Медицинские новости, (8), 14-19

INNOVATIVE
ACADEMY