

İCMAL

SKOLIOZUN CƏRRAHİ MÜALİCƏSİNƏ MÜASİR BAXIŞLAR

(Ədəbiyyat icmalı)

T.Y.CƏLİLOV

Elmi-Tədqiqat Travmatologiya və Ortopediya institutu, Bakı

İlk dəfə «skolioz» sözünə qədim yunan alimi Kossiyalı Hipokratın (e.ə. 460-390 illər) «Sümüklərin təbiəti» adlı kitabında rast gəlinir və qədim yunan dilindən əyilmiş, əyri kimi tərcümə olunur [1]. Bu günümüze çatmış məlumatlara görə ilk müalicə metodu Hipokratın «Scammon traksiyon» cihazı olmuşdur [2].

Müasir zamanımızda yüksək texnologiyaların istifadəsi ilə skolioz problemini araşdıran çoxsaylı tibb mərkəzlərinin tədqiqatlarına baxmayaraq, onlar bu xəstəlik zamanı onurğa sütununda kobud struktur dəyişikliklərin qarşısını alan radikal müalicə təklif edə bilmirlər.

Problemin aktuallığı xəstəliyin əhalinin kiçik yaşlıları arasında geniş yayılması və progressiv artması ilə bağlıdır. Shands A.R., Eisberg H.B. /Üit.po R.L.Qglli və həmmüəl., [3] məlumatına görə ABŞ, Delaver ştatın məktəblərində müayinələr zamanı 10-12% uşaqlarda skolioz aşkar olunub. A.İ.Kazmin və həmmüəl. [4], V.L.Adrianov və həmmüəl. [5] 6-9% xəstə uşaqlar haqqında məlumat verirlər. Nilsonne və Lundqren diaqnozu təyin olandan 50 il sonra müddətində müalicə olunmamış skolioz xəstələrini öyrənmişlər. Onların çoxunun iş qabiliyyətinin aşağı səviyyədə olmasını, 76%-nin subay olması, 90%-nin bel ağrılarından əziyyət çəkməsi, 47%-nin ortalama 46,6 yaşda vəfat etdiyi qeyd olunur [6].

Onurğa sütununun skoliozunun ilk cərrahi müalicəsi cəhdləri 1835-ci ildə Fransız cərrahi Henri-Victor Bouvie tərəfindən paravertebral əzələlərin kəsilməsi əməliyyatından ibarət olmuşdur [7]. Skoliozun metal implantlarla aparılan cərrahi müalicəsi 20-ci əsrin 50-ci illərindən başlayır və günümüzəqədər davam edir.

İdiopatik skoliozda ilk metallofiksasiya 1900-cu illərdə Lanqe tərəfindən apanılmışdır [8]. 1955-1960-cı illərdə Allan endokorrektoru («distraction jack»), A.İ.Kazmin endokorrektoru, Wejsflog endokorrektoru, Gruc-un prujinli dinamik endokorrektorunun əsas təsir mexanizmləri qalça sümüyünə dirəklənərək bel ayrılığının hər hansı bir fəqərəsinə qaldırıcı «domkrat» effekti ilə korreksiyadan ibarət idi. Əsasən ağır skoliozlarda effektiv olan qurğuların, çoxsaylı mənfi cəhətləri onları o zamanın gündəmindən çıxarmışdır. Lakin, fikrimizcə bu qrup sistemlərin geniş modifikasiya potensialı var [9, 10].

1947-ci ildə Pol Harrinqton tərəfindən 25 il ərzində dünyada onurğa sütünü xəstəliklərində ən geniş işlənən «Harrinqton Rod System (HRSF)» sistem təklif olundu [11, 12, 13]. Alimin etirafına görə qurğu haqda fikir, onda əyri ağacın düz taxta parçasına bağlandığını müşahidə edərkən, yaranmışdır. Sonralar bu ağacın şəkli Ümümdünya ortopediya simvolu kimi qəbul olundu [14]. Harrinqton skoliotik ayrılığın korreksiyasında ilk dəfə distraksiyaedici qüvvələrdən istifadə etmişdir və 1955-1960-cı illərdə əks tərəfdən yivli mil əlavə edərək kompressiyaedici qüvvələri sistemə əlavə etmişdir [15]. Green N.E. və başqa cərrahların fikrincə HRSF sistemi ilə ortalama 50% korreksiya almaq mümkündür. Ciddi əməliyyatözü hazırlıqdan sonra ağır 90°-dən çox olan ayrılıqlərdə 70%-ə kimi stabil korreksiya almaq olur [16]. Mason və Karonqo 1991-ci ildə Harrinqton sistemi ilə əməliyyatdan sonrakı dövrdə gövdənin dekompensasiya hallarının 4% olduğu haida Cotrel-Dubousset sistemində bu göstəricinin 41%-ə çatdığını vurğulayırlar [17]. Lakin sistemin klassik şəkildə istifadəsi bir sıra zəiflikləri üzə çıxartdı. Herring J.A. 2002-ci ildə bu sistemlə müalicənin uzaq nəticələrini təhlil edərkən alınmış korreksiyanın (30-40%) saxlandığını və korreksiya itməsini qarmaqların çıxması, fəqərə qövlərinin sınıması, milin sınıması və spondilodez zamanı yalançı oynaqqların yaranması ilə izah edir [18]. Ədəbiyyatda Harrinqton milinin sınıması 35-40%, distal qarmağın dislokasiyası 73,94%, yalançı oynaq əmələ gəlməsi 6,6%, əməliyyatsonrası nevroloji çatmamazlıq 1-20% xəstələrdə rast gəlir [19]. Həmçinin əməliyyatdan sonra 6-9 ay gövdə fiksatorlarının istifadəsi, sistemin onurğa sütununun fizioloji saggital konturlarını azaltması və milin proksimal hissəsində

bursit, dərinin penetrasiyası kimi mənfi hallar klassik < HRSF sisteminin istifadəsini məhdudlaşdırdı və çoxsaylı modifikasiyalara yol açdı.

Harrington sisteminin fizioloji sagittal konturların azaltmasının qarşısını almaq məqsədi ilə Laqrone bel fəqərələrinin arxa çıxıntılarını bir birinə məftillərlə bağlayıb sıxmasını təklif etdi [20]. Qarmaqların dislokasiyasının profilaktikası üçün Cəlilov Y.R. 2002-ci ildə [21] qarmaqları qövsün altına yox qövsün arxa çıxıntıya keçən hissəsinə, sublaminar montaj olunmasını təklif etdi. Əməliyyatsonrası gövdə fiksasiyası dövrünü azaltmaq məqsədi ilə 1964-cü ildə Ives Cotrel, Harrington sistemi ilə birgə istifadə üçün çarpaz bağlantı(DTT) təklif olundu.

1970-ci ildə Meksikalı cərrah Luka daha yüksək göstəricilərə malik «L» şəklində mil və çoxsaylı sublaminar keçən məftillərdən ibarət, SSİ (Spinal Segmental Instrumentation) sistemini təklif etdi [23]. Herring JA məlumatına görə sistem HRSF-ə nisbətən yüksək korreksiyaedici, derotasion effektə malik olaraq sagittal konturları pozmur və əməliyyatsonrası gövdə fiksasiyasını tələb etmir [18]. 1991-ci ildə Qurbuz və müəll. [24] SSİ sisteminin 45,2% korreksiya etdiyini, korreksiya itkisinin 3-45° olduğunu, nevroloji çatmamazlıq 14,3% çatdığını deyirlər. Qeyd etmək lazımdır ki, Luka öz sistemində onurğa sütununu orta xəttə gətirən və günümüzdə qədər aktiv istifadə edilən «translasiya» korreksiyaedici manevrini ilk dəfə istifadə etdi. Skoliotik ayrılığın korreksiyasında önəmli yer tutan distraksiyaedici və köndələn, frontal - ekstenziyaedici qüvvələr, ilk hibrid olan «Harri-Luque» sistemində bir araya gəldilər. Konstruksiya Harrington distraktorundan və ona bağlanan sublaminar məftillərdən ibarətdir, ayrılıqda hər iki sistemdən yüksək və stabil korreksiya əldə etmək imkanları yaradırdı və qarmaqların lateral miqrasiyası, düz bel sindromu, kimi fəsadlardan azad idi, lakin bununlada sistemlərin təbii evolyusiyası bitmədi. Willberin məlumatına görə «Harri-Luque», SSİ kimi yüksək nevroloji çatmamazlıq faizinə malik idi [25]. Bunları nəzərə alaraq Drammond məftilləri arxa çıxıntıların kökündən keçirirdi və WISS-i (Wisconsin Segmental Spinal System) yaraldı [26]. Drammondun biomexaniki araşdırmaları döş fəqərələrində subspinoz bölgənin sublaminar

bölgədən 117%, bel fəqərələrində 73% qalın və güclü olduğunu sübut edir. Müəllifin məlumatına əsasən sistemdə nevroloji çatmamazlıq kimi fəsad olmamışdır, əməliyyatsonrası gövdə fiksasiyası tələb olunmamışdır, fizioloji konturları HRSF-ə nisbətən az pozduğunu, istifadəsi sadə və maliyyə cəhətdən sərfəlidir.

Beləliklə zamanla implantların fiksəedici sabitləşdirici xüsusiyyətlərini və buna bağlı korreksiyaedici xassələrini artırmaq yolu ilə getmək ehtiyacı var idi. 1959-cu ildə Boucher ilk dəfə ayaqcıqdan keçməklə fəqərə cisminə girmək və fiksator keçirmək mümkünlüyünü təsvir və icra etdi. 80-ci illərdə Stryker şirkəti fəqərə fiksasiyası üçün yivlər yığması göstərdi və fəqərə ayaqcığı yivlərinin (FAY) əsri başladı. FAY fiksasiyası zamanı ilk dəfə 3 kolonnanın üçüdə fiksə olundu, yivlər anatomik strukturun içi ilə getdiyi üçün ayaqcığa uyğun müxtəlif istiqamətlərdə oldu və sümük metal təması sahəsi artdığı üçün fiksəedici gücü yivlərin sayına düz mütənasib olaraq dəfələrlə artırmaq imkanı yarandı. Lakin onların istifadəsi zamanı nevroloji yatrogen zədə riski artdığına görə sinir monitorinqi vasitələrin istifadəsi meydana gəldi və əməliyyat xərclərini artırdı. 2016-cı ildə Glasby M.A., Tsirikos Al., Henderson L. və müəll. QAY-ların montajı zamanı Transkraniyal Maqnit Stimulyasiyası metodunun Elelektromioqrafiyanın onurğa beynini zədələnməsi haqqında verdiyi məlumatın eynisini vermək iqtidarında olması haqqda məlumat verildilər. Bu metod çox sadə olaraq baş beyninə maqnit diskini yaxınlaşdıraraq cihaz tərəfindən maqnit cərəyanı yaradılır və induktiv olaraq beynə elektrik cərəyanı təsir edir neyronların motor funksiyası yoxlanılır. Əsasən neyrofizioloqlar tərəfindən müxtəlif nevrodoji patologiyalar zamanı istifadə olunan bu cihaz artıq onurğa cərrahiyyəsinədə istifadə olunmağa başladı [27].

Fəqərə qövsü ayaqcığı yivlərinin başqa bir problemi yivlərin fəqərə cismi içində əmələ gələ bilən Loozer zonalarıdır. Loozer zonaları metalın ətrafında təzyiq nəticəsində atrofiya və ya osteoporoz zamanı əmələ gələn boşluqlardır hansılar metal implantın boşalmasına şərait yaradır. 2014-cü ildə MavrogenisA.F., Vottis C., Triantaryllopolos G. və müəll. titan Loozer zonaların əmələ gəlmə

səbəbi kimi millərin sərt olmasını əsass götürərək millərin Polietereterketonnan (PEEK) hazırlanmasını təklif etmiş və praktiki tətbiq etmişlər. PEEK daha elastik olduğundan və bədən toxumalarına tolerant olduğundan onun istifadəsinin gələcək potensialı genişdir [28]. Həmçinin bu məqsədlə əsasən osteoporotik xəstələrdə yivlərin daha stabil olması məqsədi ilə Polimetilmetakrilat sementindən də istifadə haqda Kang S.H., Cho Y.J., Kim Y.B., Park S.W. və müəll. məlumat yaymışlar [29].

Rigid skoliozlarda QAY-ların tətbiqi ilə deformasiyanı hər 3 müstəvidə düzəltmək və yivlərin sabitliyini pozmamalı problemi aktual olaraq qalır. Bu məqsədlə fəqərələrin arxa elementlərinin osteotomiyalarından geniş istifadə olunur. Kokabu T., Sudo H., Abe Y., Ito M., Ito Y.M. 2016-cı il məlumatına əsasən deformasiyanın qabarıq tərəfində bütün səviyyələrdə fasetektomiyanın aparılması rigidliyi azaldır, həcmli korreksiyanı almağa imkan verir və əməliyyatsonrası korreksiya itkisini azaldı [30]. Fəqərə sınıqlarında və spondilolistezlərdə faset oynaqları bel fəqərələrdə artrotomiya olunması spondilodez yaradaraq sabitliyi artırır, döş fəqərələrində isə fasetektomiya mobilliyi artırdığı üçün tövsiyyə olunmur.

Deformasiyanın spinal sistemlə korreksiyasından sonra fəqərə birləşmələrində hərəkətsizliyi daha yaxşı təmin etmək və bununlada implantların üzərinə düşən yükün azalması məqsədi ilə klassik olaraq sümük spondilodezi aparılır. Bu manipulyasiya allo və auto transplantatlarla aparılır. QAY-ların istifadəsi ilə arxa çıxıntılar implant yükündən azad olunduğu üçün bu sıra spinal sistemlərdə spondilodezi arxa çıxıntıları rezeksiya etməklə aparılması xarici elmi mərkəzlər tərəfindən tövsiyyə olunurdu. Son zaman arxa çıxıntıları saxlamağın vacib olduğu haqda tədqiqatlar yayılmağa başladı. 2016-cı ildə 2003-2008 ci illərdə 104 xəstənin nəticələrini analiz edən Yu- Cheng Yen və müəll. arxa çıxıntıların rezeksiyası daha yüksək qan itkisinə və əməliyyatsonrası yüksək kəskin və uzaq dövrdə olan ağrılara yol açdığını qeyd edir. Korreksiya itkisində və alınan korreksiyada fərq tapılmamışdır [31].

Skoliotik deformasiyanın metal implantlarla cərrahi korreksiyası başladığı

zamandan cərrahlar qarşısında ilk problemlərdən biri dayaq nöqtələrin seçimi olmuşdur. Kazmin distraktorunda dayaq nöqtəsi zirvəfəqərənin köndələn çıxıntısı, Xarrinqton distraktorunda neytral deformasiyaya uğramamış fəqərələrin qövləri, Lüka sistemində neytral və skoliotik fəqərələrin qövləri olaraq seçilməlidir. CD sistemində müəlliflərin öztövsiyyəsinə əsasən zirvə və apikal fəqərələr funksional rentqenoqrafiya olunaraq tapılmalıdır və implantların dayaq nöqtələrinin bitdiyi yerlər neytral fəqərələr olmalıdır. Lenke təsnifatı cərrahlar tərəfindən qəbul olunan zamandan daha az fəqərə spondilodez etməklə selektiv spondilodezlər meydana gəldi. Bu fəlsəfə əsas və ikincili qövs anlamından irəli gələrək, teoretik olaraq əsas qövsü korreksiya etməklə ikincili qövsün özünü korreksiya etmək imkanından irəli gəldi. Lakin son illər bir sıra müəllif selektiv spondilodez zamanı gövdə dekompensasiyası hallarının baş verməsi haqda məlumat verirlər və bu halda 2-ci əməliyyatın aparılması ola bilər [32].

Ayaqcıq yivlərinin istifadəsinin başlanğıc ilərində onların yarada bildiyi fəsadlar haqqında geniş diskussiyalar aparılırdı. Hətta 2008-ci ilin dərclərində CD sistemi və onun modifikasiyası olan transpedikulyar sistemlərlə əməliyyat zamanı nevroloji fəsadlaşma 0,26-17% çatdığı qeyd olunurdu [26]. 2016-cı ildə Kwan M.K. və müəll. 140 böyüklərin idiopatik skoliozunda istifadə olunan 2020 yivin kompyuter tomoqrafiya görüntülərinin nəticələri üzərində tədqiqat işi aparmışdır. Burada medial-lateral kortikal perforasiyanı Rayo (2002) təsnifatına görə bölmüşdür - 1 dərəcəli perforasiya 0, 2 dərəcəli <2mm., 3 dərəcəli 2-4 mm, 3 dərəcəli >4mm. Ön perforasiyanı 0 dərəcə, 1 dərəcə <4mm, 2 dərəcə 4-6mm, 3 dərəcə >6mm olaraq dəyərləndirmişdir. 2, 3 dərəcəni «kritik» dərəcə kimi qiymətləndirmişlər. Bu tədqiqatda perforasiyaların 20,3% hallarda ola bildiyini və onlardan «kritik» olanların sayı 2,2%-i keçmir. Simptomatik radikulyar ağrı ilə müşahidə olunanların sayı 0.1% olduğunu sübut etmişlər. Lakin dünya alimləri ilə yanaşı biz həmçinin yivlərin daha təhlükəsiz olması üçün yeni fikirlərimiz üzərində iş aparırıq [33].

Dünya vertebrologiya elmində üçüncü nəsil endokorrektor sistemlərindən ilkini 1980-1983-cü illərdə, Fransız cərrahlar Ives Cotrel və Jean Dubousset təklif

etdilər. CD sisteminin teoretik əsasında üçmüstəvili korreksiya konsepsiyası durur və o strateji fəqərələri çoxsaylı qarmaq, vida, məftillər vasitəsi ilə çarpaz bağlantılarla birləşən iki milə rigid fiksə edən bir sistemdir [34, 35, 36]. Sistem skoliotok ayrılığı həm derotasiya, həm də translasiya manevri ilə düzəltməyə imkan verir. CD sistemi ilə yaxından tanış olan cərrahların yaxın və uzaq nəticələrinə istinadən korreksiyaedici effekt 30-80%, korreksiya itkisi 4° - $6,4^{\circ}$ civarındadır. Benli və müəll. ən yaxşı nəticələri Tip III əyriliklərdə (Kinq-Moe) almağın mümkünlüyünü vurğulayırlar [37]. Müəlliflərin onun geniş derotasiyaedici imkanlara malik olması haqqda ilkin məlumatları çoxsaylı diskussiyalara yol açıb. 1987-ci ildə Naqata və müəll. CD sistemi ilə fəqərələrdə 26%- ə qədər derotasiya etmək imkanı olduğunu, Akbarnia bu göstəricinin 22%) çatdığını deyirlər [38, 39]. Labelle və müəll. CD sistemi ilə yüksək üçmüstəvili korreksiya dərəcələrini almağın mümkün olduğunu, lakin nəzərə çarpan derotasiyon korreksiyasının olmadığını vurğulayırlar. Wood və müəll. 1991-ci ildəki işlərinə əsasən 25%-lik derotasiya yalnız Tip III əyriliklərdə olur və bu 5° - 6° arasındadır, Tip II əyriliklərdə bu faiz 1-2% çatır [40]. Müəlliflər üçüncü nəsil sistemlərin istifadəsində yeni bir fəsad - gövdənin dekompensasiyası haqqda geniş məlumatlar verirlər [41, 42, 43]. CD sisteminin göstərilən çatmamazlıqlarını ortadan qaldırmaq məqsədi ilə böyük tibbi şirkətlər və mühəndislər tərəfindən çoxsaylı modifikasiyalar yarandı. Bunlardan CD-HORIZON, SYNERGY, KOLORADO, EXPEDIUM, TSRH, ISOLA, LEGACY, qeyd etmək olar, lakin maraq kəsb edən ISOLA və TSRH sistemləridir.

TSRH (Texas Scottish Rite Hospital) sistemi Texas Xəstəxanası vertebroloqları Herring, Jonston, Richards, Birch tərəfindən təklif olunub [44, 45]. Sistem CD-dən köndələn bağlantıların, qarmaq və vidaların yeni dizaynı ilə fərqlənir və daha rigid fiksasiyanı təklif edir. Sistemin ilk istifadəsi 1980-ci illərdə müəlliflər tərəfindən olmuşdur və günümüze qədər davam edir. Sistemin yaxın və uzaq nəticələri CD-dən çox fərqlənmir [46].

1990 - Kansas Tibb Mərkəzində Mark Aşer (Marc Asher) tərəfindən İSOLA spinal sistemi təklif olundu [47, 48]. Sistemdə özünü doğrultmayan derotasiyaedici

manevr yenidən translasiya manevri ilə əvəz olundu. Texniki olaraq İSOLA ayrıliyin neytral bel fəqərələrindən transpedikulyar keçirilən 1-2 vida, yuxarı neytral döş fəqərələrindən isə 1-2 sublaminar və pedikulyar qarmağı montaj etdikdən sonra apikal bölgədə sublaminar məftillərlə saggital konturlara görə əyilmiş milə bağlanır və yan qüvvələrlə korreksiya verilir. Sistem özündə CD və Luque-SSİ sistemlərinin yaxşı cəhətlərini birləşdirərək daha ürəkaçan göstəricilərə malikdir. Asher və müəll. Tip I skoliozlarda 83% korreksiya, orta hesabla 12° korreksiya itkisi, Tip II və Tip III ayrılıklarda döş hissədə isə 90% korreksiya olduğu haqda məlumat verirlər. Girardi və müəll. İSOLA üsulunun CD - yə nisbətən daha az gövdə dekompensasiya problemləri yaratdığını, nevroloji çatmamazlığın olmadığını, minimal korreksiya itkisinin olmasını və idiopatik skoliozlarda daha güvənli istifadəsi haqda məlumat verirlər [49].

1994-cü ildə Laxer İSOLA sisteminin modifikasiyası olan AO-USS sistemini təklif etmişdir. Webb və müəll. bu sistem İsula kimi yüksək korreksiya faizlərinə malikdir [46].

CD sisteminin başqa bir modifikasiyası olan CD-Horizon, SYNERGY, KOLORADO, LXPLDIUM bir qədər fərqli dizayna malikdir və istehsalı yüksək texnologiyaların istifadəsi ilə bağlıdır. Lascombes P. 1985-1999-cu illərdə CD-Horizon sistemi ilə 135 xəstənin cərrahi korreksiyasının uzaq nəticələrini (4, 6 il) təhlil edərkən qalıq korreksiyanın ortalama 55% - 31% - 77% olduğunu deyir [50]. Bridwell və müəll. CD-Horizon sistemi Wisconsin məftilləri ilə gücləndirildikdə korreksiyanın nəzərə çarpacaq qədər artdığını bildirirlər [51, 52]. Us K. və müəll. köndələn çıxıntılardan keçirilən məftillərli spinal sistemlər ilə birgə istifadə etmiş və yüksək nəticələr əldə etmişdir [53].

Heleneus və müəll. CD - yə nisbətən, Harrinqton sistemi ilə daha az korreksiya almaq olur, lakin bu sistemin uzaq radioloji və klinik göstəriciləri onu üçüncü nəsil sistemləri ilə müqayisə etməyə imkan verir [43].

CD və modifikasiyaların istifadəsində olan korreksiya itkisinin qarşısını almaq məqsədi ilə bu sistemləri öndən transtorakal diskeksomiyalarla və ön spondilodezlə kombinə olunması cəhətləri olunur. Ön mobilizasiya və fiksasiyanın

stabilitiyini artırmaq məqsədilə VDS sistemi ilə aparılan modifikasiya olunmuş Dwyer - Zielke əməliyyatı - Halm - Zielke adı ilə bəzi müəlliflər tərəfindən aparılır [54]. Hammerberq 1000-ən yuxarı xəstənin 5-12 illik uzaq nəticələrini təhlil edərkən VDS sistemi ilə frontal müstəvidə 70% korreksiya etdiklərini bildirmişlər. Göründüyü kimi getdikcə əməliyyatların texniki çətinləşməsi və qiymətinin bahalaşması baş verir. Bir neçə səviyyədə olunan diskektomiya spondilodez və korreksiya əməliyyatları A.K.Dulaevin məlumatına görə 43,9% hallarda onurğa sütununun hərəkət amplitudasının kəskin və orta səviyyəli pozğunluqlarına səbəb olur [55]. Son illər onurğa sütunu xəstəliklərinin, o cümlədən də skoliozun cərrahi müalicəsinin nəticələrinin obyektivizasiyası üçün Ümümdünya elmi qurumlar və klinikalar tərəfindən SRS 24, SRS 22, Osvestr, VAŞ sorğu anketləri təklif olunub və geniş istifadə olunur [56].

Skoliotik ayrılığın korreksiyası zamanı xarici fiksə aparatının istifadəsi haqda İlizarov məktəbi məlumat verir, lakin istiqamət yeni və öyrənilməmiş olduğundan geniş yayılmamışdır.

Skoliotik xəstəliyi probleminin həliində Azərbaycan alimləri də elmi araşdırmaları davam edirlər. Y.R.Cəlilov HRSF sisteminin göstərilən çatmamazlıqlarını aradan qaldıran bir neçə əməliyyat texnikası və tətbiq texnologiyalarının modifikasiyalarının müəllifidir. 1996-2006-cı illərdə Y.R.Cəlilov bir neçə yeni endokorrektor sırasını təklif etdi. Bunlar həm frontal ekstenziyaedici qüvvələrlə translyasiya manevrini, həm də distraksiya, derotasiya manevrləri ilə skoliotik və kifotik ayrılıqları korreksiya etmək imkanları yaradırlar. Müəllif Harrinqton qurğusunun milinin zəif cəhətlərini nəzərə alaraq daha mükəmməl distraksiya edən yivli mil təklif etmişdir. Bundan başqa əməliyyat zamanı skoliozun əlavə korreksiyası və stabilizasiyası üçün "translyasiya-ekstenziya-derotasiya»-edici qüvvələr yaradan müəllifin təklif etdiyi lövhəli endokorrektorlardan istifadə edilir [57]. Müəllifin tətbiq etdiyi əməliyyat İSOLA tipli əməliyyatlara bənzər olsada daha sadə texnologiyalı, bununla belə effektivdir. Həmin endokorrektorların vasitəsi ilə 50-dən çox xəstədə əməliyyatlar aparılmışdır. Nəticələrin analizi üsulun daha böyük həcmdə korreksiya almaq və

onu daha da dayanıqlı saxlamaq imkanı olduğu müəyyən edilmişdir (Cəlilov Y.R. və müəll.-2007-4). Onurğa patolojiyalarında Harrington distraktoru, Cəlilov sistemi ilə işləyərkən fəqərələrin arxa elementləri ilə zəngin əməliyyat təcrübəmiz olduğundan dayaq nöqtələri kimi bu strukturların imkanları ilə yaxından tanışlıq. QAY-lar fəqərələrin orta və ön elementlərinin spongiöz sümüyünə dayaqlanması və arxa elementlərin ehtiyatda qalması maraqlı müşahidələr ortaya çıxardır. Nəzərə alsaq ki, postsovet məkanında arxa çıxıntı cərrahiyyəsinin geniş inkişafına baxmayaraq artıq Amerika və Avropa alimləri də bu yolda işlərini genişləndirmişlər, bütün elementlərə təsir edə biləcək implantların yaradılması çox aktual məsələdir və geniş potensialı olan fikirdir. Bununla biz Ayaqcıq Yivlərinin sayını azaldaraq eyni zamanda spinal sistemin fiksəedici qüvvəsini artırma bilirik.

Tanınmış vertebroloqların etirafına görə, bu günədək ideal metallurgik və biomexanik xassələrə malik spinal sistem olmadığı kimi, dünya cərrahlarının yekdilliklə qəbul etdiyi korreksiya metodu yoxdur.

Ortoped-vertebroloqları həmişə narahat edən problemlərdən başlıcası cərrahi əməliyyatdan sonra alınmış korreksiyanın itməsidir. Hal-hazırda mövcud olan bütün endokorrektorlar alınmış korreksiyanın tam saxlanılmasını təmin edə bilmirlər. Müəlliflər bunu yeniyetmələrdə boyatmanın davam etməsi ilə izah edirlər və bu dövr qurtarandan sonra əməliyyat aparılmasını tövsiyyə edirlər. Lakin V.Q.Verdiyev və müəll. hələ 1990-cı ildə sübut etmişlər ki, böyüklərdə də skoliozun kiçik tempərlə də olsa artımı davam edir [58]. Kotrel-Dübosse sistemi də, hətta geniş sümük spondilodezindən sonra skoliozun artımını və əsasən də onun torsiyon komponentinin artımını dayandıra bilmir (Dubuossset J. bu fenomeni “dirsəkli val fenomeni” adlandırmışdır). Lakin korreksiyanın saxlanılması üçün fiksasiyanın sərtliyinin artırılması, bir neçə fəqərə segmentində korporodez və arxadan korreksiya, onurğanın funksiyasının xeyli məhdudlaşmasına gətirir.

Aparıcı cərrahların etirafına əsasən, hətta ən müasir korreksiyaedici sistemlərdən sonra da korreksiya itiminin qarşısı alınmır. Nəzərə alsaq ki, müasir cərrahi müalicə sistemləri çox bahalıdır və onların tətbiqi texniki cəhətdən çox mürəkkəbdir, travmatikdir, onda yeni, daha sadə texnologiyalı və maddi cəhətdən

sərfəli qurğuların yaradılması problemi çox aktualdır və həllini gözləyir. Sonda skolioz cərrahiyyəsində dünya təcrübəsini nəzərə alaraq «ideal» spinal sistemin xassələrini göstərmək istərdik. Belə ki həmin sistemlər:

- Biomexanik olaraq yüksək dayanıqlı və etibarlı olmalı;
- Cihaz və ya gips vasitəsi ilə xarici dəstək olmadan, düzəlmiş onurğa sütununu bütün fizioloji yüklənmələrdən qoruya bilməli;
- Əməliyyatın gedişini uzatmamalı və istifadəsi asan olmalı;
- Frontal, saggital və horizontal müstəvilərdəki deformasiyaları korreksiya etməli, onurğa sütununun bu müstəvilərdəki fizioloji konturlarını formalaşdırmalı və gövdənin fəzavi durumunu bərpa etməli;
- Onurğa sütununun funksional hərəkətlərinin azaltmamalı və bununla «həyat keyfiyyətinə» mənfi təsir göstərməməli;
- Sistemi təşkil edən metal çox sərt və çox yumşaq olmamalı, toxumalara tam neytral olmalı, radioloji müayinələrə (əsasən NMRT) əks göstərişin səbəbi olmamalı;
- İstənilən zaman təftiş oluna, və asanlıqla xaric olunmalı;
- İqtisadi cəhətdən əlverişli və ucuz olmalıdırlar.

Ədəbiyyat

1. Михайловский М.В. Этапы развития вертебральной хирургии: исторический экскурс. Хирургия позвоночника1/2004 (с. 10-24).
2. Moe JH, ByrdJA, III. Idiopathic Scoliosis. In: Bradford DS, Lonstein JE, Moe JH, Ogilvie JW, Winter RB (Eds.), Moe`s Textbook of Scoliosis and Other Spinal Deformities. 2nd Edition, WB Saunders Company. Philadelphia, 1987; pp: 191-232
3. ГэллР.Л., Спайт Д.У., СимонР.Р. Неотложная ортопедия. Позвоночник. Пер.с англ. - М. Медицина, 1995, с. 432.
4. Казьмин А.И., Кон И.И., Беленький В.Е. Сколиоз, М.Медицина, 1981, с.272.

5. Андрианов В.Л., Баиров Г.А., Садофьева В.И., Раие Р.Э. Заболевания и повреждения позвоночника у детей и подростков. Л. Медицина, 1985, с. 256.
6. Allen S. Edmonson. Scoliosis. In: Crenshaw A.H. Campbell's Operative Orthopaedics. 8th edition, Mosby Company, Philadelphia, 1992; pp: 3605-3654
7. Шевцов В.И., Пивень В.В., Худяев А.Т., Муштаева Ю.А. Применение аппарата внешней фиксации при патологии позвоночника. Москва «Медицина» 2007
8. Renshaw TS. The role of Harrington Instrumentation and posterior spine fusion in the management of adolescent idiopathic scoliosis. Orthop Clin North Am 1988; 19(2) 257-267
9. Ёялилов Й.Р. Сколиозун комплекс мцалиъяси. Азярбайъан Тибб Журналы, Багы, 2004, № 2, с. 5-10.
10. Сәлилов Y.R., Сәлилов T.Y., Çәләбийев E.M. Skoliozun kombinә üsulla cәrrahi müalicәsi. Azırbaycan Ortopediya və travmatologiya jurnalı, Bakı 2007, №.1.
11. Dickson JH, Erwin W, Rossi D. Harrington instrumentation and arthrodesis for idiopathic scoliosis a twenty-one year follow up. J Bone Joint Surg 1990; 72:678-682
12. Erwin WD, Dicson JH, Harrington PR. Clinical review of patients with broken Harrington rods. J Bone Joint Surg 1980; 62-a: 1302-1308
13. Silverman BJ, Greenbarg PE. Idiopathic scoliosis posterior spine fusion with Harrington rod and sublaminar wiring. Orthop Clin North Am 1988; 2: 268-279
14. Baqo J, Climent JM, Ey A, Perez-Grueso FJ, Izquierdo E. The spanish versio of the SRS-22 patient questionnaire for idiopathic scoliosis: transcultural adaptation and reliability analysis. Spine 2004; 29(15): 1676-1680
15. Thompson JP, Transfeldt EE, Bradford DS, Ogilvie JW, Boachie-Adjei O. Decompensation after Cotrel- Dubousset instrumentation of idiopathic scoliosis. Spine 1990; 15: 927-931
16. Green NE. The role of Harrington rods and Wisconsin wires in idiopathic scoliosis. In Bridwell KH, DeWald RL (Eds), The Textbook of Spinal Surgery Second Edition, Lippincott – Raven Publishers, Philadelphia, 1997; pp: 469-488

17. Mason DE, Carango P. Spinal decompensation in Cotrel-Dubousset Instrumentation. *Spine* 1991; 16: S394-403
18. Herring JA. (Ed.), 2002. Tachdjian`s Pediatric Ortopaedics from Texas Scottish Rate Hospital for Children. 3rd Ed., W.B. Saunders Company, Philadelphia, pp: 213-260
19. Bialik V, Piggott H. Pseudartrosis following treatment of idiopathic scoliosis by Harrington instrumentation and fusion without added bone. *J Pediatr Orthop* 1987; 7(2):152-154.
20. Bridwell KH. Spinal Instrumentation in manegement of adolescent idiopatic scoliosis. *ClinOrthopRelRes* 1997; 335: 64-72.
21. Джалилов Я.Р. Комплексное ортопедо-хирургическое лечение сколиотической болезни. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н.Приорова. Москва, 2002, № 3, с.47-52.
22. Brown JS. Cotrel-Dubousset instrumentation in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. In; Bridwell KH, DeWald RL (Eds.), *The Textbook of Spinal Surgery Second Edition*, Lippincott – Raven Publishers, Philadelphia 1997; pp: 489-534.
23. Freeman BL III. Scoliosis and kyphosis. In: Canale ST. *Campbell`s Operative Ortopaedics*. 10th edition, Mosby Company, Philadelphia, 2003; pp: 1793-1933
24. Ğürbüz A. Kiş M., Benli IT, Akalin S.,Tandoğan R. Mumcu E.F. Results and complication of segmenter sublaminar wiring (SSI) method. *JTSS* 1991; 2(4): 35-40.
25. Wilber RG, Thompson GH, et al. Postperative neurological deficit in segmental spinal instrumentation.*J Bone Joint Surg* 1984; 66-a: 1178-1187
26. Benli IT, A.Kaya. Correction and instrumentation techniques in surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis *JTSS* 2008; 19(3): 233-293
27. Michael A.Glasby, Athanasios I. Tsirikos, Lindsay Henderson, Gillian Horsburgh, Brian Jordan, Ciara Michaelson, Christopher I. Adams, Enrique Garrido. Transcranial magnetic stimulation in the semi-quantitative, pre-operative

assessment of patients undergoing spinal deformity surgery. *EURO SPINE/J* (2016) doi: 10.1007/s 00586-016-4737-4.

28. Mavrogenis A.F., Vottis C., Triantafyllopolos G PEEK rod system for the spine *EUR.J. ORT.SURG AT TRAUIVI*. Jul/2014 vol 24 supplement 1 p. 111-116.

29. Kang S.H., Cho Y.J., Kim Y.B., Park S.W. Pullout strength after expandable polymethylmethacrylate transpedicular screw augmentation for pedicle screw loosening. *J Korean Neurosurgery Soc*. 2015 apr.57(4)229-34.

30. Terufumi Kokabu, Hideki Sudo, Yuichiro A., Manabu I, Yoichi M., Norimasa I. Effect of multilevel Fasetectomy and screw density on postoperative changes in spinal rod contour in thoracic AIS. *Plos One*. 2016 aug 26:11(8).

31. Yu-Cheng Yen, Chi-Chen Nui, Lih-Huei Chen, Wen-Jer Chen, Po-Liang Lai. Comparison between harvesting and preserving the spinous process for adolescent idiopathic scoliosis. Doi; 10.1186/s 12891-016-1222-5.

32. Betz R.R. Should all AIS curves be fused Selectively? *Spine* 2016 apr/ 41 suppl 7: s16-7 doi:10/1097. Brs.

33. Kwan MK, Chiu CK, Gani SM, Chan CY. Accuracy and safety of pedicle screw placement in Adolescent idiopathic scoliosis patients: a review of 2020 screws using computed tomography. *Spine* 2016

34. Cotrel Y, Dubousset J. C-D Instrumentation in Spine Surgery: Principles, Technicals, Mistakes and Traps. Sauramps Medical, Montpellier, 1992

35. De Maio F, Dolan LA, De Luna V, Weinstein SL. Posterior spine fusion with Moss-Miami instrumentation for adolescent idiopathic scoliosis: radiographic, clinical, and patient – centered outcomes. *Iowa Orthop J* 2007; 27:28 - 39

36. Denis F. Cotrel-Dubousset instrumentation in the treatment of idiopathic scoliosis. *Orthop Clin North Am* 1988; 2:291-311

37. Benli IT, Tuzuner M, Akalin S, Kis M, Aydin E, Tandogan R. Spinal Imbalance and decompensation problems in patients treated with Cotrel-Dubousset instrumentation. *Eur Spine J* 1996; 5: 380-386

38. Akbarnia BA, Scheid KD, Merenda JT, Graviss E. The three dimensional correction of CD instrumentation in idiopathic scoliosis. In: 5th International Congress on Cotrel Dubousset Instrumentation. Sauramps Medical, Montpellier, 1988; pp: 39-43
39. Nagata H, Onomura T, Watanabe H et al. Study on derotational effect of CD instrumentation. In: 4th Proceeding of International Congress on Cotrel-Dubousset Istrumentation. Sauramps Medical, Montpellier, 1987; pp: 75-86
40. Wood KB, Transfeldt EE, Ogilvie SW, et al. Rotational changes on the vertebral – pelvis axis following Cotrel-Dubousset Instrumentation. Spine 1991; 16: 404-408
41. Haheer TR, Valdevit A. The use of outcomes instruments in the assesment of patient with idiopathic scoliosis. Instr Course Lect 2005; 54:543-550
42. Halm H., Niemeyer T., Halm B., Liljenqvist U., Steinbech J. Orthop Jhre Greuzgeb. 2000. Jan.- Feb. 138 (1) 22 - 8.
43. Helenius I, Remes V, Yrjonen T, Ylikoski M, Shlenka D, Helenius M, Poussa M. Comparison of long – term functional and radiologic outcomes after Harrington Instrumentation and spondylodesis in adolescent idiopathic scoliosis: a review of 78 patients. Spine 2002; 27(2): 176-180
44. Ibrahim K, Benson L, Goldberg B. Cotrel- Dubousset instrumentation for right thoracic type curves; compensation versus decompensation. In: 6th International Congress on CDI, Sauramps Medical, Montpellier, 1989; pp: 59-63
45. Johnston CE, Ashman RB, Richards BS, Herring JA. TSRH universal spine instrumentation. In: Bridwell KH, DeWald RL (Eds), The Textbook of Spinal Surgery Second Edition, Lippincott – Raven Publishers, Philadelphia, 1997, pp: 535-567
46. Laxer E. A further development in spinal instrumentation. Technical comminssion for spinal surgery of the ASIF. Eur Spine J 1994; 3: 347-352
47. Asher MA, Strippen WE, Heing CF, Carson WL. Isola spinal implant system. Semin Spine Surg 1992; 4: 1751-81.

48. Asher MA. Isola spinal instrumentation system for idiopathic scoliosis. In: Bridwell KH, DeWald RL (Eds.), *The Textbook of Spinal Surgery Second Edition*, Lippincott – Raven Publishers, Philadelphia, 1997; pp: 569-609.
49. Girardi FP, Boachie-Adjei O, Burke S. Surgical treatment of idiopathic scoliosis: a comparative study of two segmental instrumentation systems. *JSpinalDisorder* 2001; 14(1): 46-53
50. Lascombes P. В книге: *Новые технологии в медицине*. Курган - 2000, часть II, стр. 222.
51. Bridwell KH. Spine update. Surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis: the basics and the controversies. *Spine* 1994; 19:1095-1100
52. Bridwell KH, Hanson DS, Rhee JM, Lenke LG, Baldus C, Blanke K. Correction of thoracic adolescent idiopathic with segmental hooks, rods and Wisconsin wires posteriorly: it's bad and absolute, correct? *Spine* 2002; 27 (18): 2059-2066.
53. Us K, Yilmaz C, Altan M, Yavuz OY, Sinan B. Subtransvers process wiring; a new technique of segmental of adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2001; 26(21): 2392-2396
54. Zielke K, Stunkat R, Beaujean F. Ventrale derotations- spondylodesis. *Arch Orthop Unfallchir* 1976; 85(3):257-277
55. Дулаев А.К., Ястребков Н.М., Орлов В.П. *Вест. травмат.и ортоп. им. Н.Н.Приорова*, М. 2000, № 3, с. 21 -27.
56. Gotze C, Liljengvist UR, Slomka A, Gotze HG, Steinbeck J. Quality of the life and back pain: outcome 16.7 years after Harrington instrumentation. *Spine* 2002; 27(13): 1456-1463
57. Джалилов Я.Р. Хирургическая коррекция сколиоза с применением новых дистрагирующих и деротирующих эндокорректоров. Адаптация различных систем организма при сколиотической деформации позвоночника. *Материалы международного симпозиума*. М., 2003, с. 131-133.

58. Вердиев В.Г., Фищенко В.Я., Печерский А.Г. Сколиоз у взрослых (клиника, течение и показания к оперативному лечению). Метод. рекоменд. Баку, 1990, с.13.