

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI**

*Əlyazması hüququnda*

**ORBİTA SINIQLARI İLƏ OLAN XƏSTƏLƏRDƏ VİRTUAL  
PLANLAŞDIRILMADAN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ CƏRRAHİ  
MÜALİCƏNİN EFFEKTİVLİYİNİN ARTIRILMASI**

Klinik tədqiqat

İxtisas: 3226.01 – Stomatologiya

Elm sahəsi: Tibb

İddiaçı: **Siracəddin Qurban oğlu Əhmədov**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi  
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

**AVTOREFERATI**

**Bakı – 2021**

Dissertasiya işi Azərbaycan Tibb Universitetinin ağız və üz-çənə cərrahiyyəsi kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: tibb elmləri doktoru, professor  
**Çingiz Rəhim oğlu Rəhimov**

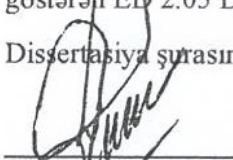
Rəsmi opponetlər: tibb elmləri doktoru, professor  
**Rizvan Möhsün oğlu Məmmədov**

tibb üzrə fəlsəfə doktoru, dosent  
**Həsən Əsəd oğlu Əsədov**

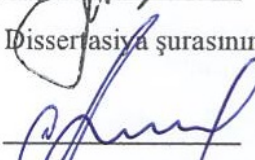
tibb üzrə fəlsəfə doktoru  
**Cabbar Hüseynqulu oğlu Həsənov**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Tibb Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən ED 2.05 Dissertasiya şurası


Dissertasiya şurasının sədri:

  
tibb elmləri doktoru, professor  
**Gəray Çingiz oğlu Gəraybəyli**

Dissertasiya şurasının elmi katibi:

  
tibb elmləri doktoru, professor  
**Ağa Çingiz oğlu Paşayev**

Elmi seminarın sədri:

  
tibb elmləri doktoru, professor  
**Rəna Qurban qızı Əliyeva**

**NAZİM ADİL OĞLU PƏNAHOV**  
Azərbaycan Tibb Universitetinin  
ELMI KATIBI

Tibb elmləri doktoru, professor  
Nazim Adil oğlu Pənahov

 " 08.07.2021 " 11



## İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

**Problemin aktuallığı.** Orbital kompleksin sınıqlarının cərrahi müalicəsi müasir üz-çənə cərrahiyyəsinin aktual məsələlərindən biridir. Bu fakt üz skeleti sümüklərinin sınıqları arasında orbitanın sümük strukturlarının zədələnmələrinin 40%-ə çatan yüksək rastgəlmə tezliyi ilə izah olunur<sup>1,2</sup>. Bundan əlavə, orbitanın və orbitaətrafı strukturların anatomik mürəkkəbliyi, yerinə yetirdikləri funksiyaların vacibliyi orbita sınıqlarının cərrahi müalicəsini bərpəedici cərrahiyyənin ən mürəkkəb məsələlərindən birinə çevirir<sup>3,4</sup>.

Orbital kompleksin anatomik-funksional xüsusiyyətlərinin mürəkkəbliyi ilə əlaqədar aparılan müalicənin effektivliyi ilk növbədə adekvat və hərtərəfli diaqnostikanın aparılmasından və rekonstruktiv əməliyyatların planlaşdırılmasından asılıdır. Bu tip sınıqların diaqnostikasında ənənəvi klinik metodlarla yanaşı, effektiv müayinələrin ən əhəmiyyətli şüa diaqnostikası metodudur<sup>5,6,7</sup>. Bu

---

<sup>1</sup>*Abosadegh, M.M.* Epidemiology of maxillofacial fractures at a Teaching Hospital in Malaysia: a retrospective study / M.M.Abosadegh, N.Saddki, B.Al-Tayar [et al.] // Biomed. Res. Int., – 2019. Feb; 13. – 9024763.

<sup>2</sup>*Balaji, S.M.* Surgical correction of severe enophthalmos caused by bullet injury // Indian J. Dent. Res., – 2016. Jul-Aug. 27 (4), – p. 445-449.

<sup>3</sup>*Baek, W.I.* Comparison of absorbable mesh plate versus titanium-dynamic mesh plate in reconstruction of blow-out fracture: an analysis of long-term outcomes / W.I.Baek, H.K.Kim, W.S.Kim [et al.] / Arch. Plast. Surg., – 2014. Jul. 41 (4), – p. 355-361

<sup>4</sup>*Canzi, G.* Posttraumatic delayed enophthalmos: analogies with silent sinus syndrome? Case report and literature review / G.Canzi, V.Morganti, G.Novelli [et al.] // Craniomaxillofac Trauma Reconstr., – 2015. Sep. 8 (3), – p. 251-256.

<sup>5</sup>*Cha, J.H.* Correlation between the 2-dimensional extent of orbital defects and the 3-dimensional volume of herniated orbital content in patients with isolated orbital wall fractures / J.H.Cha, M.H.Moon, Y.H.Lee [et al.] // Arch. Plast. Surg., – 2017. Jan. 44 (1), – p. 26-33.

<sup>6</sup>*Chang M.* Using the endoscopic transconjunctival and transcaruncular approach to repair combined orbital floor and medial wall blowout fractures / M.Chang, S.W.Yang, J.H.Park [et al.] // J. Craniofac. Surg., – 2017. Jun. 28 (4), – p. 963-966.

<sup>7</sup>*Chen, C.T.* Clinical outcomes for minimally invasive primary and secondary orbital reconstruction using an advanced synergistic combination of navigation and endoscopy / C.T.Chen, C.H.Pan, C.H.Chen [et al.] // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg., – 2018. Jan. 71 (1), – p. 90-100.

zaman orbitanın sümük divarlarının zədələnmələrinin xarakterini, lokalizasiyasını, yumşaq toxuma komponentlərinin prosesə cəlb olunmasını və onun dərəcəsi; müvafiq zədələnmələrin qonşu anatomik nahiyələrə münasibətini qiymətləndirməyə imkan verən kompyuter tomoqrafiyası və xüsusilə 3D rekonstruksiya metodlarının istifadəsi geniş yayılmışdır<sup>8,9,10</sup>. Lakin bu üsulların yüksək informativliyinə baxmayaraq, orbita strukturlarının zədələnmələrinin ağırlıq dərəcəsi ilə orbitanın həcmnin və anatomiyasının dəyişikliyi nəticəsində yaranan funksional pozğunluqların ağırlıq dərəcəsi arasında korrelyasiyanın səviyyəsini qiymətləndirmək mümkün deyildir.

Ümumilikdə orbita sınıqlarının cərrahi müalicəsi həm strukturların bərpası, həm də funksional və estetik göstəricilərə təsir edən həcm təmin edilməsinə əsaslanır. Bu məqsədlər üçün autogen və allogen sümük transplantantları, fassiya transplantantları ilə yanaşı orbitanın anatomik formasını təkrar edən torlu orbital titan implantatların istifadəsi geniş tətbiq edilir. Torlu titan orbital implantatların istifadəsi zamanı əsas kriteriya, yalnız orbita divarının defekti və ya köçürülmüş toxumaların adekvat rekonstruksiyası deyil, həmçinin torlu lövhəyə anatomik forma verməklə orbitanın həcmnin bərpası hesab olunur. Bu da həm gözün hərəkəti aparatının funksional vəziyyətinə, həm də üzün və xüsusən üzün orta zonasının estetik göstəricilərinə təsir edir. Ənənəvi olaraq lövhələrin adaptasiyası prosesi əməliyyatdaxili vizual parametrlərə əsaslanaraq, “sınaq və səhv” üsulundan istifadə etmək şərti ilə həyata keçirilir ki, bu da əməliyyatdansonrakı dövrdə ciddi ağırlaşmalara səbəb ola bilər. Bu yanaşmaya alternativ olaraq əməliyyatözü dövrdə sürətli tibbi prototipləşmə texnologiyasının tətbiqi, əməliyyatdaxili

---

<sup>8</sup>*Carrere, J.M., Lewis, K.T.* Complete inferior rectus muscle transection secondary to orbital blowout fracture // *Orbit*, – 2018. Dec. 37 (6), – p. 444-446.

<sup>9</sup>*Cha, J.H.* Correlation between the 2-dimensional extent of orbital defects and the 3-dimensional volume of herniated orbital content in patients with isolated orbital wall fractures / J.H.Cha, M.H.Moon, Y.H.Lee [et al.] // *Arch. Plast. Surg.*, – 2017. Jan. 44 (1), – p. 26-33.

<sup>10</sup>*Chang M.* Using the endoscopic transconjunctival and transcaruncular approach to repair combined orbital floor and medial wall blowout fractures / M.Chang, S.W.Yang, J.H.Park [et al.] // *J. Craniofac. Surg.*, – 2017. Jun. 28 (4), – p. 963-966.

naviqasiya sistemlərinin və əməliyyatdaxili kompyuter tomoqrafiyasının istifadə olunmasıdır<sup>11,12</sup>. Lakin bütün sadalanan üsulların istifadəsi bahalı texnologiyanın tətbiqi və xüsusi hazırlanmış yüksək ixtisaslaşmış mütəxəssislərin lazım olması, əməliyyatın hazırlığını olduqca uzun çəkməsi bu metodların geniş miqyasda klinik tətbiqini məhdudlaşdırır.

Son ədəbiyyat məlumatlarında orbita sınıqlarının vahid təsnifat sistemləri haqqında məlumatlar yer almışlar. Lakin bu sistemlərin meyarları kimi orbitanın üçölçülü konfigurasiyası deyil, yalnız ikiölçülü radioloji tapıntılarda sınığın lokalizasiyası əsas götürülür<sup>13,14,15,16</sup>. Beləliklə, aparılan rekonstruksiya əməliyyatlarının mühüm aspektlərindən biri olan orbitanın həcmnin bərpası hələ də aktual müayinə obyektinə olaraq qalır.

Yuxarıda qeyd olunanlarını nəzərə alaraq, orbita sınıqlarının cərrahi müalicəsində daha səmərəli əməliyyatın diaqnostika və planlaşdırma metodlarının işlənilib hazırlanması aktual məsələ hesab edilir.

**Tədqiqatın obyektinə:** üz-çənə travması nəticəsində orbital sınıqları olan xəstələr.

**Tədqiqatın məqsədi:** cərrahi müalicənin planlaşdırılması mərhələsində virtual modelləşdirilmə üsulundan istifadə etməklə

---

<sup>11</sup>Chen C.T. Clinical outcomes for minimally invasive primary and secondary orbital reconstruction using an advanced synergistic combination of navigation and endoscopy / C.T.Chen, C.H.Pan, C.H.Chen [et al.] // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg., – 2018. Jan. 71 (1), – p. 90-100.

<sup>12</sup>Chiang, E. Etiology of orbital fractures at a level I trauma center in a large metropolitan city / E.Chiang, L.V.Saadat, J.A. Spitz [et al.] // Taiwan J. Ophthalmol., – 2016. Jan-Mar. 6 (1), – p. 26-31.

<sup>13</sup>Aslan, F., Ozen, O. Correlation of clinical findings with computed tomography in orbital traumas // J. Craniofac Surg., 2019, Oct. 30 (7), – e586-e590.

<sup>14</sup>Carrere, J.M., Lewis, K.T. Complete inferior rectus muscle transection secondary to orbital blowout fracture // Orbit, – 2018. Dec. 37 (6), – p. 444-446.

<sup>15</sup>Chen, C.T. Clinical outcomes for minimally invasive primary and secondary orbital reconstruction using an advanced synergistic combination of navigation and endoscopy / C.T.Chen, C.H.Pan, C.H.Chen [et al.] // J. Plast. Reconstr. Aesthet. Surg., – 2018. Jan. 71 (1), – p. 90-100.

<sup>16</sup>Chiang, E. Etiology of orbital fractures at a level I trauma center in a large metropolitan city / E.Chiang, L.V.Saadat, J.A. Spitz [et al.] // Taiwan J. Ophthalmol., – 2016. Jan-Mar. 6 (1), – p. 26-31.

orbital sınıqlarının diaqnostikasının və cərrahi müalicəsinin effektivliyinin artırılması olmuşdur.

**Tədqiqatın vəzifələri:**

1. Orbita sınıqlarında ənənəvi diaqnostika və bərpaedici üsulların effektivliyinin retrospektiv öyrənilməsi;
2. Orbita sınıqlarının diaqnostikasında virtual planlaşdırma üsullarından istifadə etməklə diaqnostik alqoritmlərin və işçi təsnifat sisteminin işlənilib hazırlanması;
3. Virtual planlaşdırma üsulunun əsasında cərrahi rekonstruksiya metodunun seçilməsi meyarlarının müəyyənləşdirilməsi;
4. Orbita sınıqları olan xəstələrdə ənənəvi diaqnostika və əməliyyat metodlarının səmərəliliyi ilə virtual planlaşdırma üsulundan istifadə etməklə diaqnostika və müalicə məlumatlarının müqayisəli təhlilinin aparılması.

**Tədqiqatın metodları:** anemnestik, klinik-laborator və instrumental tədqiqat metodlarından istifadə edilmişdir.

**Dissertasiyanın müdafiəyə çıxarılan əsas müddələri:**

1. Orbital sümüklərin travmatik sınıqlarında və posttravmatik deformasiyalarında TSP metodu əməliyyatönu planlaşdırmada yüksək səmərəli diaqnostik üsul kimi təsdiqini tapır.
2. Əməliyyatönu planlaşdırmada işlənilib hazırlanan virtual modelləşdirmə (VM) və kompüterdə xüsusi proqram mühitində aparılan standart orbital implantatların virtual adaptasiyası (VA) metodu plastik modellər üzərində implantatların adaptasiyasına alternativ metod kimi istifadə etməyə və müəyyən klinik hallarda onlardan imtina etməyə imkan verir.

**Tədqiqatın elmi yeniliyi.** İlk dəfə olaraq:

- almacıq-orbital kompleksin sınıqları olan xəstələrin müalicəsi zamanı tibbi sürətli prototipləşdirmə (TSP) və VM texnologiyalarına əsaslanmış səmərəli kompleks diaqnostik və əməliyyatönu planlaşdırma metodu tətbiq edilmiş, TSP və VM texnologiyaların məlumatlarının müqayisəsi aparılmışdır.
- TSP və VM metodlarının tətbiqi alqoritmli işlənilib hazırlanmış, həmçinin konkret klinik vəziyyətdən asılı olaraq bu metodların tətbiqinin kriteriyaları təyin edilmişdir.

**Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti.**

- Əməliyyatönu planlaşdırmada TSP metodunun istifadə edilməsi standart orbital implantatların adaptasiyasının dəqiqliyini xeyli artırmağa və həyata keçirilən cərrahi müdaxilənin vaxtını qısaltmağa imkan verir.
- Əməliyyatönu planlaşdırmada işlənilib hazırlanan VM və kompyuterdə xüsusi proqram mühitində aparılan standart orbital implantatların virtual adaptasiyası (VA) metodu plastik modellər üzərində implantatların adaptasiyasına alternativ metod kimi istifadə etməyə və bəzi hallarda onlardan imtina etməyə imkan verir. Bununla da əməliyyatönu hazırlıq üçün lazım olan vaxta qənaət edilir və əməliyyat məsrəflərini azaltmağa imkan yaranır.
- Təklif etdiyimiz metodika həm almacıq-orbital kompleksin və orbitanın divarlarının sınıqları olan xəstələrin, həm də uzun orta zonasının sümüklərinin posttravmatik qüsurlarının müalicəsinin planlaşdırılması zamanı uğurla tətbiq edilə bilər.
- Hazırkı tədqiqat işində işlənilib hazırlanmış diaqnostik alqoritm aparılan müayinələrin ardıcılığının seçim kriteriyalarını patologiyanın ağırlıq dərəcəsiindən asılı olaraq təyin etməyə imkan verir.

**Aprobasiya.** Dissertasiyanın materialları Azərbaycan Xalq Cümhuriyyətinin 100 illik yubileyinə həsr edilmiş «Təbabətin aktual problemləri» elmi-praktik konfransında (Bakı, 2018), Türkiyə Ağız və Üz-çənə cərrahlar cəmiyyətinin 11-ci Beynəlxalq Konqresində (Antalya, 2017), Avropa Kəllə-Üz-Çənə Cərrahlar Assosiasiyasının 24-cü Beynəlxalq Konqresində (Munich, 2018) məruzə edilmişdir.

Dissertasiya işinin əsas müddəaları Azərbaycan Tibb Universitetinin ağız və üz-çənə cərrahiyyəsi kafedrasının iclasında (21.01.2020, protokol № 05) və Azərbaycan Tibb Universitetinin nəzdində fəaliyyət göstərən ED 2.05 Dissertasiya şurasının elmi seminarında (20.04.2021; protokol № 03) məruzə və müzakirə edilmişdir.

**İşin nəticələrinin praktikaya tətbiqi.** Tədqiqat işinin nəticələri Azərbaycan Tibb Universitetinin Tədris Cərrahiyyə Klinikasının, Bakı şəhəri Klinik Tibbi Mərkəzinin, akad. M.Mirqasımov adına Respublika Klinik Xəstəxanasının üz-çənə cərrahiyyəsi şöbələrinin

klirik təcrübəsində tətbiq edilmişdir. İşlənilib hazırlanmış almacıq-orbital kompleksin sınıqları və almacıq-orbital kompleksin posttravmatik deformasiyaları olan xəstələrin rekonstruktiv-bərpa əməliyyatlarının planlaşdırılmasının alqoritmi Azərbaycan Tibb Universitetinin ağız və üz-çənə cərrahiyyəsi kafedrasında, Ə.Əliyev adına Azərbaycan Dövlət Həkimləri Təkmilləşdirmə İnstitutunun stomatologiya və üz-çənə cərrahiyyəsi kafedrasının tədris prosesində tətbiq edilmişdir.

**Tədqiqatın yerinə yetirildiyi yer.** Dissertasiya işi Azərbaycan Tibb Universitetinin ağız və üz-çənə cərrahiyyəsi kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

**Dərc edilmiş işlər.** Dissertasiyanın materialları əsasında işin əsas məzmununu əks etdirən 9 elmi iş, o cümlədən 7 məqalə və 2 tezis çap olunmuşdur ki, onlardan 2 məqalə və 1 tezis xaricdə dərc edilib.

**Dissertasiyanın strukturu və həcmi.** Dissertasiya 159 kompyuter səhifəsi həcmində olub (183385 işarə) girişdən (5 səh., 9291 işarə), ədəbiyyat icmalından (36 səh., 66956 işarə), tədqiqatın material və metodlarından (32 səh., 26398 işarə), şəxsi tədqiqatın nəticələrindən və onların müzakirəsindən (43 səh., 49629 işarə), yekundan (10 səh., 20311 işarə), nəticələrdən (1,5 səh., 2752 işarə), praktik tövsiyələrdən (0,5 səh., 982 işarə) və ədəbiyyat siyahısından (25 səh.) ibarət olmaqla ibarətdir. Dissertasiya 15 cədvəl, 103 şəkil, 7 qrafik, 1 sxemlə əyaniləşdirilmişdir. Ədəbiyyat siyahısı 260 mənbəni əhatə edir.

## TƏDQIQATIN MATERIAL VƏ METODLARI

İş 2007-2018-ci illərdə Azərbaycan Tibb Universitetinin ağız və üz-çənə cərrahiyyəsi kafedrasının, Bakı şəhəri Klinik Tibbi Mərkəzin üz-çənə cərrahiyyəsi şöbəsində və Azərbaycan Tibb Universitetinin Tədris Cərrahiyyə Klinikasının üz-çənə cərrahiyyəsi şöbəsinin bazasında klinik-eksperimental metoddan istifadə etməklə həyata keçirilmişdir.

Tədqiqata üz-çənə travması səbəbindən müalicə almış 9-62 yaşlı 77 xəstə daxil edilmişdir. Aparılan müalicəyə görə xəstələr tərəfimizdən 2 qrupa ayrılmışdır: a) I qrup – 42 xəstə (əsas – 2015-2018-ci illərdə əməliyyatönu diaqnostika və planlaşdırılma ənənəvi



üsullar ilə aparılmış və əməliyyat olunmuş), b) II qrup – 35 xəstə (kontrol – 2007-2017-ci illərdə əməliyyatını diaqnostika və planlaşdırılma təklif etdiyimiz üsullar ilə aparılmış əməliyyat olunmuş). I qrupda xəstələr arasında 4 nəfər (3 oğlan və 1 qız) 16 yaşa qədər olmuşdur, II qrupda bu yaşda xəstəyə rast gəlinməmişdir.

Xəstələrin ümumi sayından 41-də alınmış travmatik zədənin səbəbi məişət travması, 24-də yol-nəqliyyat hadisəsi (YNH), 7-də istehsalat travması və 5-də idman travması olmuşdur. 77 xəstədən 32-nə «orbitanın divarlarının sınığı», 22-nə «almacıq sümüyünün və üz skeletinin digər sümüklərinin yanaşı gedən sınıqları ilə birgə göz yuvasının divarlarının sınıqları» diaqnozu, 15-nə «almacıq sümüyünün sınığı», 4-nə «orbitanın divarlarının və üz skeletinin sümüklərinin sınığı» və 4-nə «almacıq sümüyünün və üz skeletinin digər sümüklərinin sınığı» diaqnozu qoyulmuşdur.

Üzün orta zonasının travmatik zədələnmələri olan xəstələrin klinik müayinəsinə ənənəvi metodlarla aparılmışdır. Burada xəstənin şikayətlərin toplanması, hazırkı xəstəliyin və həyat anamnezinin toplanması, somatik vəziyyətin obyektiv qiymətləndirilməsi, və əsasən almacıq-orbital kompleksinə aid olan patologiyanın klinik müayinəsi daxildir. Bundan başqa, patologiyanın xarakterindən asılı olaraq stomatoloji, nevroloji, oftalmoloji və otorinolaringoloji statusun qiymətləndirilməsi aparılmışdır. Xəstələrin hamısında əməliyyatını hazırlıq çərçivəsində laborator müayinələr həyata keçirilmişdir ki, buraya qanın ümumi analizinə əlavə olaraq bir sıra biokimyəvi göstəricilərin, o cümlədən ümumi zülalın, qələvi fosfotaza, kreatinin, qlükozanın, sidik cövhəri, qalıq azot, xolesterin, triqliserinlər, ümumi bilirubin, amilaza, aspartat və alaninamin-transferazanın təyin edilməsi daxildir. Əlavə olaraq xəstələrin koaquloqramı və xüsusən qanın laxtalanma müddəti, hissəvi trombolastın vaxtı, fibrinogen, və İNR göstəricilər təyin edilirdi.

Əməliyyatdan əvvəl və sonra üzün estetik göstəricilərinin və proporsiyasının qiymətləndirilməsi, xarici görünüşün fiksasiya edilməsi və göz almalarının vəziyyətinin qeydə alınması, həmçinin aparılan müalicənin effektivliyinin müəyyən edilməsi məqsədilə rəqəmsal «NIKON» fotoaparatu (Nikon tək obyektivli, güzgülü fotoapparat, 12,3 meqa pikselə malik olan Sony IMX-038-BQL

COMP matrisası ilə təmin olunmuş, və maksimal görüntü  $4288 \times 2848$  piksel təmin edən, D5000 modeli, Minato, Tokio, Japan) ilə xəstənin fotosu çəkilmişdir. Fotonun çəkilməsi ön, yan və ön yarıaksial proyeksiyalarda 0,5-1 metr məsafədə xüsusi işıqlandırma sisteminin tətbiqi ilə (Fotokavant SB-6090BW) həyata keçirilmişdir. Bu zaman göz almalarının vəziyyəti dörd əsas vəziyyətlərdə (yuxarı, aşağı, yan və daxili kvadrantda) fotoqrafik olaraq fiksasiya olunmuşdur. Fotosənədləşmə əməliyyatını və əməliyyatdan sonrakı dövrlərdə aparılırdı.

Tədqiqatda aşağıdakı müayinə metodlarından istifadə edilmişdir:

İkiölçülü rentgenoqrafiya. Tədqiqatda üz skeletinin sümüklərinin qüsurları və deformasiyaları olan xəstələrin ənənəvi müayinə alqoritmləri çərçivəsində ikiölçülü: 2D-rentgenoqrafiya metodu tətbiq edilmişdir (Luminos dRF Max, Simens, Munich, Germany).

Kompyuter tomoqrafiyası (KT) və 3D-rekonstruksiya. Bütün xəstələrə tədqiqat işində istifadə edilən protokol çərçivəsində spiral kompyuter tomoqrafiyası və sonradan üçölçülü rekonstruksiya həyata keçirilmişdir (Toshiba Multi-Slice Computer Tomography, Aqilion CX-18, Tokio, Japan).

Əsas müalicə metodu cərrahi metod – orbitanın divarlarının rekonstruksiyası olmuşdur. Cərrahi müdaxilə ümumi ağrısızlaşdırma altında transkonyunktival və ya kirpikaltı üsulla aparılmışdır.

Müalicə alan pasiyentlərin hamısında diaqnozun qoyulması və cərrahi müdaxilənin əməliyyatını planlaşdırılması məqsədilə KT müayinələr aparılmışdır. Əməliyyatını planlaşdırma baxımından xəstələr 2 qrupa bölünmüşlər: əsas (virtual biomodelləşdirmə aparmaqla) və kontrol (cərrahi müdaxilənin ənənəvi planlaşdırılması metodları tətbiq etməklə) qrupları.

Virtual kompyuter modelləşdirmə CAD/CAM metodunda kompyuter tomoqrafiyasının gedişində əldə olunan məlumatlar DICOM-förmata (Digital and Image Communication in Medicine, Arlington VA, United States of America) keçirilmiş və optik informasiya daşıyıcısına köçürülmüşdür. Sonra bu formatda olan məlumatlar virtual proqram təminatının mühitinə (Materialise Mimics Research 21, Materialise NV, Leuven, Belgium) daşınmışdır ki, burada onların DICOM formatından bu proqram

üçün spesifik olan formata konvertasiyası baş vermişdir. Sürətli prototipləşdirmə metodu (SPM) bu tədqiqat işində əlavə metod kimi tətbiq edilmiş və bu məqsədlə 3-ölçülü Reprap Prusa I3 filamentli printerdən istifadə edilmişdir (RepRap Prusa by Josef Prusa, Czech Republic). Düzgün diaqnozun qoyulması üçün uzun orta zonasının posttravmatik qüsurlarının və deformatsiyalarının üç səviyyəli işçi təsnifatı (AOCMF) istifadə edilmişdir. Daha sonra AOCMF-in Təsnifat Sistemlərində (TS) kəllə-üz skeleti sümüklərinin sınıqlarının kodlaşdırılması aparılmışdır.

Operativ müdaxilə: cərrahi müdaxilə bütün hallarda ümumi nazovə ya orotraxeal intubasiya altında aparılırdı. Xəstələr bütün hallarda belüstü vəziyyətdə olurdu. Zədələnmiş orbitaya yanaşma əsasən transkonyuktival və ya kiprikaltı (subsiliar) cərrahi yanaşması ilə icra olunurdu. Orbital disseksiya və orbital titan implantlarının fiksasiyası ənənəvi üsullar istifadəsi ilə aparılmışdır.

Tədqiqat zamanı alınmış məlumatların statistik işlənməsi yerinə yetirilmişdir. Bu məqsədlə, hər bir qrup üzrə kəmiyyət göstəricilərinin orta riyazi (M) və onun standart xətası (m), keyfiyyət göstəricilərinin mütləq sayı və rastgəlmə tezliyi (%) hesablanmışdır.

Kəmiyyətlərin qruplar və altqruplar üzrə statistik müqayisəsi aparılmış və onlar arasındakı fərqlərin dürüstlüyünü müəyyən etmək məqsədilə qeyri-parametrik statistik meyarlardan – Mann-Uitninin U-testindən və Fişerin dəqiq testindən istifadə olunmuşdur. Müqayisə edilən qruplardakı göstəricilər arasındakı fərq  $p < 0,05$  qiymətində statistik dürüst hesab edilmişdir.

Alınmış nəticələrin statistik işlənməsi fərdi kompyuterdə Microsoft Office Excel 2013 cədvəl redaktoru və MedCalc 12.7 statistik proqramlar paketi vasitəsilə yerinə yetirilmişdir.

## **TƏDQIQATIN NƏTİCƏLƏRİ VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ**

Orbitanın və almacıq-orbital kompleksin divarlarının sınıqlarının müalicəsi müasir üz-çənə cərrahiyyəsində ən aktual istiqamətlərdən biri sayılır. Klinik müayinə metodları ilə yanaşı, bu qəbildən olan operativ müdaxilələrin ənənəvi diaqnostikası və planlaşdırılması 2-ölçülü texnologiyalardan, məsələn, ənənəvi 2-ölçülü rentgenoqrafiyadan, müxtəlif funksional testlərdən və s. istifadə etməklə

həyata keçirilir. Lakin diaqnostikanın və əməliyyatın planlaşdırmanın dəqiqliyi müəyyən dərəcədə daha böyük əhəmiyyət daşıyır. Kompüter tomoqrafiyanın və simulyant 3D rekonstruksiyanın tətbiq edilməsi müəyyən dərəcədə diaqnostikanın və planlaşdırmanın məlumatlarını optimallaşdırır. Bu metodların əksinə olaraq, tibbi sürətli prototipləşdirmə (TSP) və virtual kompüter biomodelləşdirməsi müəyyən dərəcədə əməliyyatın diaqnostikanın və planlaşdırmanın əhatə dairəsini genişləndirməyə imkan verir. Virtual modelləşdirmə və həyata keçirilən müdaxilələrin planlaşdırılması müxtəlif titan qurğuların (rekonstruktiv lövhələrin, şəbəkəli ekranların, torlu orbital lövhələrinin) virtual adaptasiyası üçün bu kompüter program paketlərinin tətbiqini nəzərdə tutur.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, biz TSP texnologiyaların və virtual biomodelləşdirmənin istifadə edilməsi yolu ilə üz skeletinin sümüklərinin qüsurları və deformatsiyaları olan xəstələrin müalicəsinin optimallaşdırılması üçün səy göstərmişik. Yerinə yetirilən müayinələr çərçivəsində uzun orta hissəsinin sümüklərinin sınıqları ilə əlaqədar müalicə alan 77 xəstənin prespektiv və retrospektiv müayinəsini aparmışıq. Bu zaman pasiyentlər şərti olaraq əsas (42 xəstə) və kontrol (35 xəstə) qruplara bölünmüşlər. TSP və virtual biomodelləşdirmə metodları əsas qrupda tətbiq edilmişdir, halbuki kontrol qrupda pasiyentlərin müalicəsində ənənəvi olaraq diaqnostika və planlaşdırma metodlarından istifadə edilmişdir. Bundan başqa, əsas qrupda olan pasiyentlər də həmçinin 2 yarımqruplara: tibbi sürətli prototipləşdirmə metodu ilə planlaşdırma tətbiq edilməklə müalicə alan və virtual modelləşdirmə metodu ilə planlaşdırma tətbiq etməklə müalicə alan qruplara bölünmüşlər ki, bu da öz növbəsində hər iki metodun müqayisəli təhlilini aparmağa imkan vermişdir.

Müalicə alan bütün pasiyentlərdə yaş intervalı 9 yaşla 62 yaş arasında dəyişmişdir ki, bu da orta hesabla 32 yaş təşkil etmişdir. Onlardan: 61 pasiyent (79%) kişilər, 16 pasiyent (20,8%) qadınlar olmuşdur. Xəstələrin ümumi sayından 41-də qazanılmış travmatik zədələnmənin səbəbi məişət travması, 24-də – yol-nəqliyyat hadisəsi, 7-də – istehsalat travması və 5-də idman travması olmuşdur.

77 xəstədən 32-nə «göz yuvasının divarlarının sınığı» diaqnozu,

22-nə – «almacıq sümüyünün və üz skeletinin digər sümüklərinin sınıqları ilə birlikdə göz yuvasının divarlarının sınığı» diaqnozu, 15-nə «almacıq sümüyünün sınığı», 4-nə «göz yuvasının divarlarının və üz skeletinin digər sümüklərinin sınıqları» diaqnozu və 4-nə «almacıq sümüyünün və üz skeletinin digər sümüklərinin sınığı» diaqnozu qoyulmuşdur.

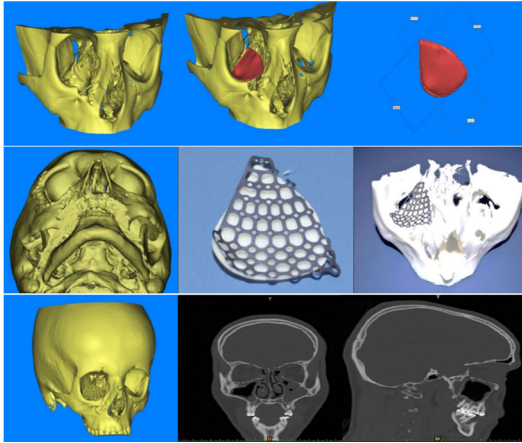
Klinik müayinənin aparılması zamanı əsas diqqət göz almasının hərəkətliliyinə, binokulyar diplopiyanın və enoftalmın olmasına verilmişdir. Diplopiyanın olması faktı cəmi 51 xəstədə qeyd edilmişdir.

Hazırkı tədqiqat işi çərçivəsində qiymətləndirilən digər parametr – qazanılmış travmadan sonra pasiyentlərin müraciət etməsi dövrləri və qalığ diplopiyanın olmasına bunun təsir göstərməsi ehtimalı olmuşdur. Aşkar edilmişdir ki, pasiyentlər əsas etibarilə travma aldıqdan bilavasitə sonra (57,1% hadisə), bəziləri növbəti ay ərzində (müvafiq olaraq 31% və 22,9%), bir hissəsi isə qazanılmış travmadan sonra 1 aydan çox müddətdə (müvafiq olaraq 11,9% və 20%) müraciət etmişlər.

Tədqiqat işində TSP metodundan 42 xəstədən 11-də istifadə edilmişdir. Təklif etdiyimiz alqoritmə müvafiq olaraq KT müayinənin aparılmasından, proqram təminatının köməyi ilə əldə olunmuş məlumatların işlənməsindən sonra optik daşıyıcı şəklində qeydə alınan məlumatlar 3-ölçülü modelin hazırlanmasında istifadə edilmişdir. Bu zaman modelin hazırlanma müddəti orta hesabla 1 gün sürmüş, əməliyyatın hazırlıq çərçivəsində modellə işləmək üçün lazım olan müddət 30 dəqiqəyə qədər təşkil etmişdir. Orbital implantatların sterilizasiyası üçün lazım olan müddət 1 gün təşkil etmişdir. Beləliklə, TSP texnologiyasından istifadə etməklə aparılan əməliyyatın hazırlığın müddəti kompyuter tomoqrafiya məlumatlarının əldə olunması anından etibarən 2 gün çəkmişdir<sup>17</sup> (şək. 1).

---

<sup>17</sup>Рагимов, Ч.Р., Фарзалиев, И.М., Ахмедов, С.Г. Применение метода виртуального биомоделирования для оптимизации хирургического лечения больных с травматическими повреждениями орбиты // – Київ: Сучасна стоматологія (научно-практический журнал), – 2018. № 1, – с. 70-74.



**Şək. 1. Virtual planlaşdırmanın alqoritmləri.  
Titan orbital lövhənin 2-ölçülü və 3-ölçülü rejimdə vəziyyəti**

Qeyd edək ki, əldə olunan modellər kifayət qədər yüksək dəqiqlik nümayiş etdirmiş və bu zaman pasiyentin üz skeletinin sümüklərinin anatomiyasına uyğun olmuşdur. TSP-modellərinin tətbiqinin əsas spektri orbital implantatların adaptasiyası olmuş, bəzi hallarda simulyasion osteotomiya aparılmışdır. Bu zaman 4 halda orbital implantatların adaptasiyası gözəyarı aparılmışdır; bu məqsədlə 7 halda əks tərəfin əlavə modellərindən istifadə edilmişdir.

Bundan başqa, plastik modellərin istehsalı zamanı istifadə edilən material formalinlə kimyəvi sterilizasiyanın aparılması yolu ilə onların əməliyyatönu sterilizasiyasını aparmağa imkan vermişdir. Bu isə öz növbəsində belə plastik modelləri əməliyyatdaxili naviqasiyanın təmin edilməsi məqsədilə bilavasitə cərrahi müdaxilə zamanı istifadə etməyə imkan vermiş və cərrahın işini xeyli dərəcədə yüngülləşdirmişdir. Qeyd etmək vacibdir ki, həmin 4 pasiyentdə əməliyyatdan sonrakı dövrdə anatomik normadan hər hansı əhəmiyyətli kənarçıxmalar müşahidə edilməmişdir, lakin bu metodu əks tərəfin surəti olmadıqda tam etibarlı hesab etmək olmaz.

Tədqiqat işində virtual modelləşdirmə (VM) metodu 42 pasiyentdən 31-də tətbiq edilmişdir. Bu zaman TSP texnologiyasından istifadə etməklə, əsas diqqət kompyuter biomodelləşdirmə metodikasının istifadəsinə yönəldilmişdir. Belə ki, orbital

implantatların virtual adaptasiyası metodu hazırlanmış və klinik təcrübədə tətbiq edilmişdir ki, o da həm standart titan orbital implantatların istifadəsi zamanı ənənəvi üsullar qarşısında, həm də TSP istifadəsi zamanı böyük üstünlüklərə malik olmuşdur. Bu halda, yəni virtual modelləşdirmə zamanı onun üstünlükləri göz qabağındadır və hər şeydən əvvəl bu, operativ müdaxilə müddətinin azalması, həmçinin lövhələrin adaptasiyasının qeyri-dəqiq olması ehtimalından ibarətdir. Bundan başqa, əməliyyatı hazırlığın (ƏÖH) keyfiyyəti itməməklə ƏÖH üçün lazım olan müddət qısaldır ki, bu da cərrahiyyədə travmaların təxirəsalınmaz rekonstruksiyası zamanı çox aktual məsələ sayılır.

Virtual planlaşdırma metodu tibbi sürətli prototipləşdirmə metodunun ayrılmaz hissəsidir və yalnız bir fərq vardır ki, sürətli prototipləşdirmə zamanı bəzən virtual funksiyaların böyük qismi istifadə edilmir. Hər iki metodun kombinasiyası cərrahi manipulyasiyanın dəqiqliyinə və planlaşdırılmasının asanlaşmasına gətirib çıxarır. Belə ki, virtual planlaşdırma metodunun istifadəsi zamanı nəinki orbitanın divarlarının virtual rekonstruksiyasını modelləşdirmək və orbital implantatın virtual modelini yaratmaq, həm də belə implantatı çap etmək mümkündür. Modelin çap olunması zamanı əməliyyatdaxili şablon qismində titan implantatın modelinin tətbiq edilməsi imkanı yaranır. Bu işə həyata keçirilən cərrahi müdaxilənin vaxtını keyfi qısaldır<sup>18</sup>.

Tədqiqat işi çərçivəsində uzun orta zonasının posttravmatik qüsurlarının və deformatsiyalarının 3-səviyyəli işçi təsnifatı (AOCMF) hazırlanmışdır. Bu sistem yüksək dəqiqliklə patologiyanın xarakteristikasını təyin etməyə və bu xüsusiyyətləri təsnifat kodu şəklində unifikasiya etməyə imkan verir. Bu sistemin yüksək effektivliyi və praktikada tətbiq edilməsi ehtimalı sübut edilmişdir. Qüsurların və deformatsiyaların müayinəsinin proqram təminatının virtual mühidə aparılmasını nəzərə alsaq, qüsurların və deformatsiyaların aşkar edilməsi və təsnifatlaşdırılması bu mərhələdə

---

<sup>18</sup>Рагимов, Ч.Р. Реконструкция травматических повреждений нижней стенки орбиты с применением метода виртуального бимоделирования / Ч.Р.Рагимов, И.М.Фарзалиев, С.Г.Ахмедов [и др.] // – Баку: Oftalmologiya, – 2018. №1 (26), – s.121-127.

rutin prosedur kimi yerinə yetirilmişdir<sup>19,20</sup>.

Aparılan statistik təhlil göstərmişdir ki, operativ müdaxilənin davametmə müddəti əsas qrupda «Almacıq sümüyünün sınığı» diaqnozu olan pasiyentlərin müalicəsi zamanı orta hesabla 2,23 saat, «Orbitanın divarlarının sınığı» diaqnozu olan pasiyentlərin müalicəsi zamanı – 1,98 saat və «Almacıq sümüklərinin, orbitanın divarlarının və üz skeletinin digər sümüklərinin sınıqları» diaqnozu olan pasiyentlərin müalicəsi zamanı – 3,07 saat təşkil etmişdir. Kontrol qrupda bu göstəricilər müvafiq olaraq 3,47; 2,05 və 3,31 saat təşkil etmişdir.

Beləliklə, aydın olur ki, TSP və VM metodlarının tətbiq edilməsi təkcə orbitanın divarlarının məhdud sınıqlarının deyil, həm də bu zədələnmələrin kombinasiyalarının (həm qonşu, həm də uzaq anatomik strukturların zədələnmələri olan) cərrahi rekonstruksiyanın aparılmasına sərf olunan vaxtı obyektiv qısaldır. Bu iş öz növbəsində həmin metodun mükəmməl olmasından xəbər verir.

Həmçinin əsas və kontrol qrupda çarpayı günlərin göstəricilərində də əhəmiyyətli fərqlər müşahidə edilmişdir. Aşkar edilmişdir ki, əsas qrupda çarpayı günlərinin göstəricisi «Almacıq sümüyünün sınığı» diaqnozu olan pasiyentlərin müalicəsi zamanı orta hesabla 6,9 gün, «Orbitanın divarlarının sınığı» diaqnozu olan pasiyentlərin müalicəsi zamanı – 7,5 gün və «Almacıq sümüklərinin, orbitanın divarlarının və üz skeletinin digər sümüklərinin sınığı» diaqnozu olan pasiyentlərin müalicəsi zamanı 10,1 gün təşkil etmişdir. Kontrol qrupda bu göstəricilər müvafiq olaraq 14,2; 8,7 və 16,5 gün təşkil etmişdir. Kontrol və əsas qruplarda çarpayı günlərinin göstəricilərində olan bu fərq xəstələrin əməliyyatdansonrakı reabilitasiya prosesinin gedişində meydana çıxan fərqlə əlaqədar olmuşdur və bu, yəqin ki, VM və TSP metodlarının tətbiqi ilə izah

---

<sup>19</sup>Rəhimov, Ç.R., Əhmədov, S.Q., Fərzəliyev, İ.M. Üzün orta hissəsinin travmatik zədələnmələrinin təsnifatlaşdırılması məsələsinə aid. AOСMF-nin 3-cü səviyyə təsnifat sistemi // – Bakı: Azərbaycan Təbabətinin Müasir Nailiyyətləri, – 2018. № 1, – s.141-149.

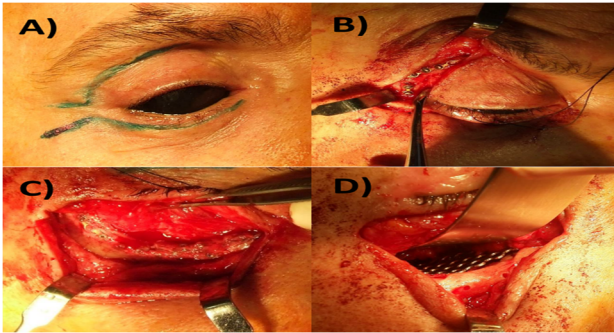
<sup>20</sup>Əhmədov S.Q. Orbital kompleksin travmatik zədələnmələrinin təsnifatlaşdırılması məsələsinə aid. AOСMF-nin 3-cü səviyyə təsnifat sistemi // – Bakı: Azərbaycan Ortopediya və travmatologiya jurnalı, 2018. № 1, – s. 24-29.



edilə bilər – onlar öz növbəsində gözlənilən nəticələrin daha çox əldə edilməsinə və deməli, pasiyentin stasionarda qalması müddətini uzadan və xüsusi müalicənin aparılması ehtiyacını yaradan əməliyyatdan sonrakı ağırlaşmaların sayının azaldılmasına gətirib çıxarmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, cərrahi müdaxilədən bilavasitə sonra diplopiya əsas qrupda 16 halda (38,1%) və kontrol qrupda 12 (34,3%) halda qeydə alınmışdır ki, bu da göstəricilərin oxşar olması kimi qiymətləndirilmişdir. Lakin bu göstəricilər aparılan müdaxilədən 6 ay sonra dəyişmişdir. Qalıq diplopiya hallarının sayı əsas qrupda 4 (9,%) hadisə təşkil etmişdir, halbuki kontrol qrupda bu göstərici 12 hadisə (34,3%) olmuşdur.

Operativ müdaxilənin aparılmasından bilavasitə sonra diplopiyanın göstəricilərinin oxşar olması əməliyyatdansonrakı ödəmin və gözü hərəkət etdirən əzələlərin müvəqqəti iflicinin olması ilə bağlıdır ki, bu da aparılan cərrahi müdaxilənin gözlənilən effekti sayılır (şək. 2). Lakin aparılan cərrahi müdaxilədən 6 ay sonra əsas və kontrol qrupda diplopiyanın göstəricilərində olan fərqlər kontrol qrupla müqayisədə əsas qrupda orbitanın divarlarının və orbitanın həcmnin bərpa olunmuş formasının daha adekvat göstəricilərinin əldə edilməsindən xəbər verir ki, bu da daha çox təkmilləşdirilmiş əməliyyatı planlaşdırma metodlarının tətbiq edilməsi ilə şərtlənmişdir.



**Şək. 2. Cərrahi müdaxilənin gedişi:**

- A) kəsik xəttlərin işarələnməsi; B) almacıq-alın oynaqının vizuallaşması; C) orbitanın aşağı kənarının vizuallaşması; D) titan lövhənin quraşdırılması və fiksasiya edilməsi.

Əsas qrupda qalıq diplopiyanın 4 hadisənin olmasını gözü hərəkət etdirən əzələlərin geriyyə dönməyən dəyişikliklərinin və onların innervasiyasının pozulması ilə izah etmək olar ki, bu da yerinə yetirilən travmatik zədələnmənin nəticəsi sayıla bilər. Ümumilikdə əsas qrupda təkcə əməliyyat vaxtının azalması deyil, aparılan müdaxilələrin modallığının keyfiyyət baxımından dəyişilməsi nəzərə çarpmışdır.

Beləliklə, TSP texnologiyasının tərkib hissəsi olan VM metodu klinik təcrübədə müstəqil metodika kimi istifadə edilə bilər. Həmçinin orbital implantatın virtual adaptasiyası metodunun işlənilib hazırlanması və tətbiq edilməsi bu texnologiyanı klinik təcrübədə daha geniş tətbiq olunan müstəqil metodikaya çevirir. Lakin nə TSP metodikası, nə VM texnologiyası göz yuvasının divarlarının və almacaq-orbital kompleksinin sümüklərinin sınıqlarının müalicəsinin gedişində klinik həkimin qarşısında duran problemlərin bütün spektrlərini həll etməyə qadir deyildir və bu, öyrənilən metodikaların gələcəkdə təkmilləşdirilməsini aktual məsələyə çevirir.

Bu metodların təkmilləşdirilməsi proqram paketlərinin təkmilləşdirilməsi, əlavə modulların yaradılması və prototipləşdirmənin texnoloji mərhələlərinin sayının azaldılması və 3-ölçülü modelləşdirmənin məlumatlarının interpretasiyası yolu ilə mümkündür. Hər iki texnologiyaların istifadə edilməsinin əsasən kompüter tomoqrafiyasının məlumatlarına arxalandığını nəzərə alsaq, bu, həmin metodikanın tətbiqi dairəsini genişləndirir. TSP-nin məlumatlarına əsaslanmış 3-ölçülü modelləşdirmənin gələcəkdə işlənilib hazırlanması bu texnologiyanın tətbiqi spektrini xeyli genişləndirməyə imkan verir.

**Klinik nümunə.** Xəstə Ə.M. 57 yaşdadır, klinikaya sağ orbitanın posttravmatik deformasiyası diaqnozu ilə daxil olmuşdur. Xəstənin əsas şikayətləri diplopiya və sağ göz almasının hərəkətlərinin məhdudlaşması, həmçinin sağ göz almasının batması və üzün orta zonasının deformasiyası olmuşdur. Xəstənin dediyinə görə, bu patologiya 2 ay əvvəl məişət şəraitdə aldığı travmanın nəticəsidir. Xəstə qeyd edir ki, bugünə qədər heç bir müvafiq diaqnostik və müalicəvi tədbirlər görünməmişdir. Aparılan vizual müayinə zamanı xəstədə əhəmiyyətli dərəcədə nəzərə çarpan enoftalm və göz

almasının əsas etibarilə yuxarı və daxili kvadratında hərəkətlərinin cüzi məhdudlaşması aşkar edilmişdir<sup>21</sup>. Xəstənin dediyinə görə subyektiv olaraq yuxarı kvadrantda diplopiya qeydə alınmışdır (şək. 3).



**Şək. 3. Xəstənin gözlərinin hərəkəti  
(yuxarı və yan kvadrantda məhdudlaşma nəzərə çarpır)**

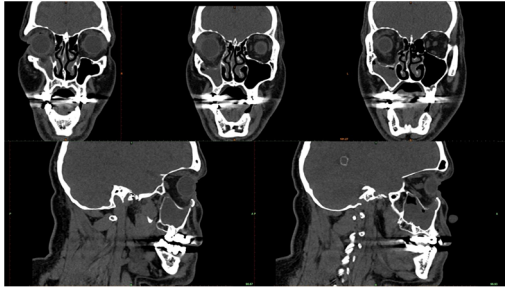
Bundan başqa, sağ gözyuvasıaltı nahiyədə və üst dodağın sağ payında, sağ burun qanadında və sağtərəfli üst dişlərdə subyektiv olaraq parasteziya əlamətləri qeyd edilirdi.

Aparılmış kompyuter tomoqrafiyası müayinəsi nəticəsində sağ orbitanın aşağı divarının hissəvi defekti və deformasiyası, sağ orbital komponentlərin dislokasiyası (orbitanın yumşaq toxumalarının və sağ aşağı düz gözxərəki əzələsi ilə birlikdə qüsurlu təbəqə prolapsı) və bununla əlaqədar olan sağ orbitanın həciminin artması aşkar etmişdir (şək. 4).

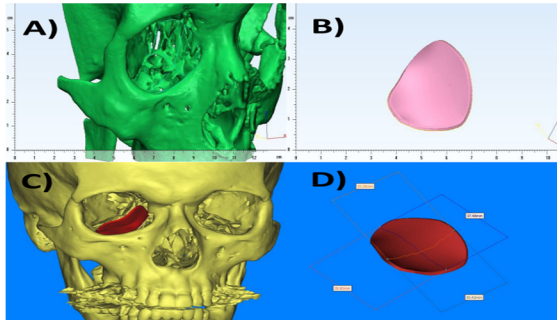
Xəstədə sağ orbitada mövcud olan yumşaq toxumalarının prolapsının aradan qaldırılması və sağ orbitanın aşağı divarının torlu titan lövhə ilə rekonstruksiyası haqqında qərar qəbul edilmişdir. Əməliyyatın planlaşdırma çərçivəsində yuxarıda təqdim edilmiş planlaşdırma alqoritmindən istifadə edilmişdir ki, bu da titan orbital lövhənin əməliyyat öncə əyilməsinə və adaptasiyasının aparılmasına imkan vermişdir. Planlaşdırmanın ayrı-ayrı mərhələləri aşağıda təsvir edilmişdir (şək. 5).

---

<sup>21</sup>Rahimov, Ch.R. Significant clinical signs and three-dimensional diagnosis in orbital reconstructive surgery: a retrospective analysis and case presentation / Ch.R.Rahimov, S.G.Ahmedov, M.Ch.Rahimli [et al.] // Annals of Maxillofacial Surgery, – 2020. – p. 3-9.



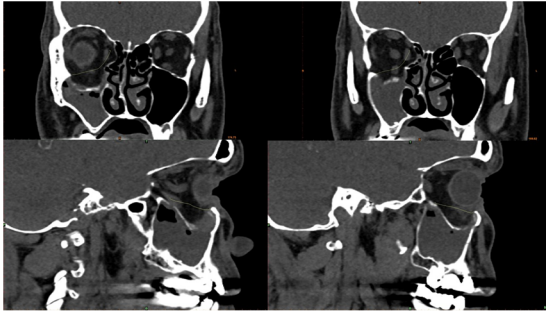
**Şək. 4. Xəstənin KT müayinəsi: pereorbital toxumaların və aşağı düz əzələnin qüsur tərəfə protruziyası ilə birlikdə sağ orbitanın aşağı divarının sınığı, həmçinin sağ almacıq sümüyünün yerdəyişməsi qeyd olunur**



**Şək. 5. Virtual planlaşdırmanın algoritmi:**

- A) perimetrin xəttlərinin və istiqamətverici xəttlərin əldə olunması;  
 B) bu xəttlərin köməyi ilə virtual şablonun yaradılması; C) virtual şablonun vəziyyətinin üz skeletinin sümüklərinə nisbətən 3-ölçülü rejimdə qiymətləndirilməsi; D) titan lövhənin əyilməsi nəzərə alınmaqla virtual şablonun boylama və eninə ölçülərinin hesablanması.

Qeyd etmək lazımdır ki əldə olunmuş sağ orbitanın rekonstruksiyasının aparılması üçün virtual şablon həm 3-ölçülü, həm də 2-ölçülü rejimlərində üz skeleti sümükləri ilə nisbətdə qiymətləndirilirdi (şək. 6).



**Şək. 6. Üz skeletinin sümüklərinə nisbətən virtual şablonun vəziyyətinin 2-ölçülü rejimdə qiymətləndirilməsi**

Beləliklə, əvvəldə alınmış əyilmiş titan orbital lövhə əlavə düzəlişlər aparmadan əməliyyatdaxili istifadə edilmişdir. Orbital lövhə əməliyyatdan bir gün əvvəl sterilizasiya olunmuşdur<sup>22</sup>.

Cərrahi müdaxilə nazotraxeal intubasiyası ilə olan ümumi keyləşdirilmə altında transkoyuktival yoldan istifadə etməklə həyata keçirilmişdir. Sağ gözətrafi toxumalarının disseksiyasından və göz yuvasının aşağı kənarının vizuallaşmasından sonra yumşaq toxumaların orbitanın aşağı divarı nahiyəsində sümüküslüyünün altına disseksiyası və orbitanın aşağı divarındakı qüsurlar nahiyəsindən yerdəyişmiş toxumaların təxliyyəsi (evakuasiyası) aparılmışdır. Bu mərhələdə prolaps olunmuş yumşaq toxumalarının və xüsusən aşağı düz əzələnin vitallığı qiymətləndirilirdi. Sonra titan orbital lövhə qüsurlar nahiyəsində əməliyyatı planlaşdırmada müəyyən edilmiş oriyentirlər üzrə tətbiq edilirdi və titan vint ilə fiksasiya edilirdi. Ümümlə təxminən titan orbital lövhənin fiksasiyası üçün standart protokola əsasən 2 vint istifadə edilirdi.

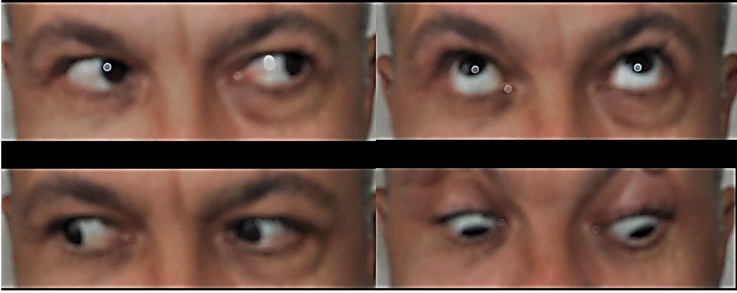
Xəstədə əməliyyatdan sonrakı dövrdə ciddi ağırlaşmalar müşahidə edilməmişdir. Yaralarda birincili sağalma müşahidə olunurdu. Cərrahi müdaxilədən dərhal sonra xəstədə əməliyyatdan sonrakı ödem fonunda ikigörmə əlamətləri qeyd olunsada belə, sağ göz

---

<sup>22</sup>*Əhmədov, S.Q.* Orbitanın aşağı divarının sınıqlarının rekonstruksiyası: kompyuter modelləşdirməsi və öncədən əyilmiş implantatların istifadəsi // – Bakı: Sağlamlıq, – 2018. № 1, – s. 161-167.

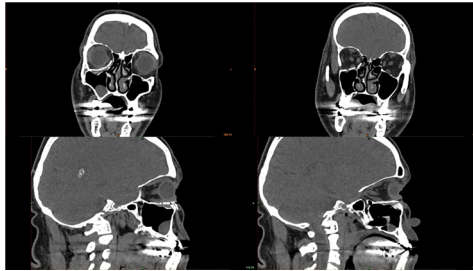
almasının hərəkətləri daha fizioloji idi. Müdaxilədən 1 ay sonra klinik olaraq enoftalm və diplopiyanın simptomları müşahidə edilməmişdir. Hər iki göz almalarının hərəkətləri fizioloji olmuşdur.

Qeyd edək ki, aparılmış müdaxilə nəticəsində və xüsusən sağ orbitada mövcud olan prolapsının aradan qaldırılması hesabına sağ gözyuvasıaltı sinirinin dekompressiyası əldə olunurdu. Bu isə öz növbəsində əməliyyatdan sonrakı dövrdə parasteziyanın subyektiv olaraq azalmasına gətirib çıxarırdı (şək. 7).

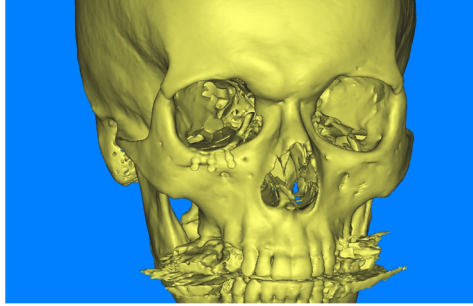


**Şək. 7. Xəstənin gözünün hərəkətləri (yuxarı və yan kvadrantda məhdudlaşma qeyd olunur)**

Əməliyyatdan sonra KT müayinə titan orbital lövhənin həm 2-ölçülü, həm də 3-ölçülü rejimdə yerləşməsi adekvat olmasını göstərmişdir. Burada sağ Haymor boşluğuna doğru orbital komponentlərin protruziyası qeyd edilməsə də belə, titan orbital implantının aşağı aspektində əng cibinin selikli qişasının lokal hipertrofiyası qeyd edilirdi. Bu isə əməliyyatdan və travmatik zədələnmədən sonrakı çapıqlaşma kimi qiymətləndirirdi (şək. 8, 9).



**Şək. 8. Titan orbital lövhənin 2-ölçülü rejimdə vəziyyəti**



### **Şək. 9. Titan orbital lövhənin 3-ölçülü rejimdə vəziyyəti**

Onu qeyd edək ki, bu klinik halda virtual planlaşdırmanın aparılması zamanı başlıca aspektlərdən biri üz skeletinin sümüklərinə münasibətdə virtual titan implantatın vəziyyəti təkcə 3-ölçülü rejimdə deyil, həm də 2-ölçülü rejimdə qiymətləndirilmişdir. Bu zaman əgər virtual implantatın vəziyyətinin 3-ölçülü rejimdə öyrənilməsi zamanı qonşu strukturlara münasibətdə onun məkanca vəziyyətini qiymətləndirmək mümkündürsə (bu, sonda implantatın vəziyyətini təyin etməyə imkan verir), onda müayinənin 2-ölçülü rejimdə aparılması zamanı orbitanın bərpa edilən həcmi və deməli aparılan rekonstruksiyanın adekvatlığı haqqında informasiya əldə olunur.

## **NƏTİCƏLƏR**

1. Üz skeletinin sümüklərinin sınıqlarında radioloji diaqnostikada üçölçülü texnologiyaların istifadə edilməsi patoloji ocağın ölçmələrində ənənəvi ikiölçülü metodlarla müqayisədə daha mükəmməldir və orbital kompleksin zədələnmələrinin adekvat bərpası üçün daha səmərəli rekonstruksiya üsulunun seçilməsinə şərait yaradır [3].
2. Orbital kompleksin sınıqlarında əmələ gələn qüsurun aradan qaldırılması üçün üçölçülü texnologiyalarla aparılan virtual modelləşdirmə usulu ilə standart orbital lövhələrin əməliyyatını dəqiq əyilməsi daha səmərəli sayılan fərdiləşdirilmiş implantatların hazırlanmasına imkan verir. Bu

- da baha əldə olunan anatomik orbital implantatların sifarişindən imtina etməklə cərrahi əməliyyatın məsrəflərinin azaldılmasına gətirib çıxarır [1, 4].
3. Standart orbital lövhələrin əməliyyatını əyilməsi əməliyyat müddətinin orta hesabla 30%-ə qədər qısaltılmasına gətirib çıxarır. Belə ki, virtual modelləşdirmə usulu ilə aparılan cərrahi müdaxiləyə sərf olunan vaxt «Orbitanın deformasiyasına gətirən almacıq sümüyünün sınıqlarında» – orta hesabla 2,23 saat, «Orbitanın aşağı divarının sınıqlarında» – 1,98 saat və «Almacıq sümüklərinin, orbita divarlarının və üz skeletinin digər sümüklərinin sınıqlarında» – 3,07 saat təşkil etmişdir. Kontrol qrupda ənənəvi üsullarla aparılan cərrahi müdaxilələrdə bu göstəricilər müvafiq olaraq 3,03; 2,05 və 3,47 saat təşkil etmişdir [7].
  4. İşlənib hazırlanmış əməliyyatını virtual planlaşdırma və müalicə alqoritmi xəstələrin stasionarda qalma müddətini də azaldır. Belə ki, əsas qrupda çarpayı günü orta hesabla «Orbitanın deformasiyasına gətirən almacıq sümüyünün sınıqlarında» – 7,5 gün; «Orbitanın aşağı divarının sınıqlarında» – 4,9 gün; «Almacıq sümüyünün, orbita divarlarının və üz skeletinin digər sümüklərinin sınıqlarında» – 10,1 gün təşkil etmişdir. Kontrol qrupda isə bu göstəricilər müvafiq olaraq 14,2; 8,7 və 16,5 gün təşkil etmişdir [7, 8].
  5. Orbita kompleksinin sınıqlarında əsas klinik göstəricilərdən biri olan binokulyar diplopiya əlamətlərinin bərpası müddəti xəstələrin müalicə üçün müraciət etməsi vaxtından asılı olmuşdur. Müraciət vaxtı ilə bağlı eyni hallarda əməliyyatdan dərhal sonra əsas qrupda 16 xəstədə (38,1%), kontrol qrupda isə 12 xəstədə (34,3%) diplopiya əlamətləri qalmışdır. Burada statistik fərq qeyd edilməmişdir. Lakin 6 aydan sonra bu qruplarda aydın nəzərə çarpan fərq qeyd edilmiş və diplopiya əsas qrupda yalnız 4 xəstədə (9,5%), kontrol qrupda isə 12 xəstədə (34,3%) rast gəlməmişdir [7].
  6. Hazırlanmış əməliyyatını planlaşdırma və diaqnostika alqoritmi mövcud patologiyı hərtərəfli qiymətləndirməyə və rekonstruksiyanın mərhələlərinin minimuma çatdırılması



şəraitində orbita sınıqlarının adekvat rekonstruksiyasını aparmağa imkan verir ki, bu da rekonstruktiv-bərpa əməliyyatlarının əsas tələblərinə uyğun gəlir [8].

## **PRAKTİK TÖVSİYƏLƏR**

1. Orbital kompleksin sınıqlarının diaqnostikasında 3-ölçülü müayinə metodlarına əsaslanan təsnifatlaşdırma sisteminin tətbiqi patoloji ocağın hərtərəfli qiymətləndirilməsinə imkan verir.
2. Orbital kompleksin sınıqlarının müalicəsində standart orbital lövhələrdən fərdiləşdirilmiş implantatların hazırlanması və əməliyyat sahəsində düzgün yerləşdirilməsi daha yüksək estetik və funksional göstəricilərin əldə edilməsinə imkan verir və bu usul səmərəli müalicə protokollarına daxil edilə bilər.
3. Orbital kompleksin sınıqlarının müalicəsində virtual modelləşdirmənin metodlarının tətbiqi əməliyyat vaxtını müəyyən dərəcədə qısaltmağa, cərrahi rekonstruksiyanın nəticələrini yaxşılaşdırmağa, həmçinin əməliyyat məsrəflərini azaltmağa imkan verir.
4. Üçölçülü texnologiyalarla aparılan cərrahi əməliyyatın virtual modelləşdirməsi orbita sınıqlarının müalicəsində yüksək estetik və funksional göstəricilərlə təsdiq edildiyindən müalicə alqoritmində daxil edilə bilər.

## **DİSSERTASIYA MÖVZUSU ÜZRƏ ÇAP OLUNMUŞ ELMİ İŞLƏRİN SİYAHISI:**

1. Rahimov, Ch., Ahmadov, S., Farzaliyev, I. Custom made orbital mesh plates in orbital floor reconstruction // AÇBİD 2017 – 11<sup>th</sup> International Congress, – Antalya, – 19-23 April, – 2017. – p. 37.
2. Rəhimov, Ç.R., Əhmədov, S.Q., Fərzəliyev, İ.M. Üzün orta hissəsinin travmatik zədələnmələrinin təsnifatlaşdırılması məsələsinə aid. AOCMF-nin 3-cü səviyyə təsnifat sistemi // – Bakı: Azərbaycan Təbabətinin Müasir Nailiyyətləri, – 2018. №1, – s. 141-149.

3. Rəhimov, Ç.R., Əhmədov, S.Q., Fərzəliyev, İ.M. Üzün orta hissəsinin travmatik zədələnmələrinə dair. 2-ci səviyyə təsnifat sistemi // – Bakı: Azərbaycan Tibb Jurnalı, – 2018. № 1, – s. 104-109.
4. Əhmədov, S.Q. Orbitanın aşağı divarının sınıqlarının rekonstruksiyası: kompyuter modelləşdirməsi və öncədən əyilmiş implantatların istifadəsi // – Bakı: Sağlamlıq, – 2018. № 1, – s. 161-167.
5. Əhmədov, S.Q. Orbital kompleksin travmatik zədələnmələrinin üçölçülü təsnifatlandırılmasının əhəmiyyəti // Azərbaycan Xalq Cümhuriyyətinin 100 illik yubileyinə həsr edilmiş «Təbabətin aktual problemləri» elmi-praktik konfransın materialları, – Bakı, – 2018. – s. 24.
6. Əhmədov, S.Q. Orbital kompleksin travmatik zədələnmələrinin təsnifatlaşdırılması məsələsinə aid. AOCMF-nin 3-cü səviyyə təsnifat sistemi // – Bakı, Azərbaycan Ortopediya və travmatologiya jurnalı, – 2018. № 1, – s. 24-29.
7. Рагимов, Ч.Р. Реконструкция травматических повреждений нижней стенки орбиты с применением метода виртуального бимоделирования / Ч.Р.Рагимов, И.М.Фарзалиев, С.Г.Ахмедов [и др.] // – Баку: Oftalmologiya, – 2018. №1 (26), – s.121-127.
8. Рагимов, Ч.Р., Фарзалиев, И.М., Ахмедов, С.Г. Применение метода виртуального бимоделирования для оптимизации хирургического лечения больных с травматическими повреждениями орбиты // – Київ: Сучасна стоматологія (научно-практический журнал), – 2018. № 1, – с. 70-74.
9. Rahimov, Ch.R. Significant clinical signs and three-dimensional diagnosis in orbital reconstructive surgery: a retrospective analysis and case presentation / Ch.R.Rahimov, S.G.Ahmadov, M.Ch.Rahimli [et al.] // Annals of Maxillofacial Surgery, – 2020. – p. 3-9.

Dissertasiyanın müdafiəsi «21» sentyabr 2021-ci il tarixində saat «16»-də ED 2.05 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: AZ 1022, Bakı şəh., Ə. Qasımsadə küç., 14 (konfrans zalı).

Dissertasiya ilə Azərbaycan Tibb Universitetinin kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları Azərbaycan Tibb Universitetinin rəsmi internet saytında yerləşdirimişdir (www.amu.edu.az).

Avtoreferat «8» iyul 2021-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 06.07.2021

Kağızın formatı: 60 x 84 1/16

Həcm: 39984 işarə

Tiraj: 70