

3D РЕКОНСТРУКЦИЯ НА СРЕДЕН ЛИЦЕВ ЕТАЖ – ПРЕДСТАВЯНЕ НА КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

К. Георгиев, Р. Борисов и Р. Величков

Катедра “Орална и лицево-челюстна хирургия”

Катедра “Образна и орална диагностика”

Факултет по дентална медицина – София

Резюме. Реконструкцията на орбитата в случай на травматични краниофациални дефекти в средната част на лицето често изисква индивидуални хирургични техники. За постигането на най-удовлетворителни резултати във функционално и естетическо отношение е необходимо възстановяването на различни анатомични структури, участващи в изграждането на средния лицев етаж. Специфичната форма на орбитата и назоорбитоетмоидалният комплекс са предизвикателство при реконструктивните операции. Представеният случай разкрива възможностите на съвременните 3D технологии за възстановяването с алопластичен материал на орбитата за постигане на най-добри и предсказуеми анатомични и функционални резултати.

Ключови думи: реконструкция, орбита, компютър асистирана хирургия

3D RECONSTRUCTION OF MIDFACE – CASE REPORT

K. Georgiev, R. Borisov and R. Velickov

Department of Oral and Maxillofacial Surgery

Department of Imaging and Oral Diagnostic

Faculty of Dental Medicine – Sofia

Summary. Orbital reconstruction in case of traumatic craniofacial defects of midface often requires individual surgical approach. Most satisfying results (both functional and aesthetic) can be reached with the recovery of different anatomic structures of midface. Specific shape of orbit itself and naso-orbito-ethmoidal complex is a great challenge for reconstructive surgery. Presented case reveals opportunities of 3D technologies in orbit recovery by using alloplastic grafts for the purpose of best prognosis and results – functional and aesthetic.

Key words: reconstruction, orbit, computer assisted surgery

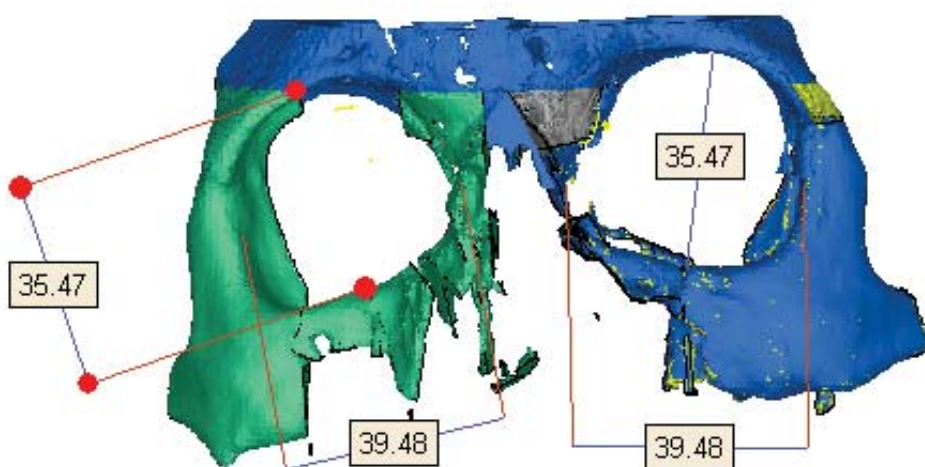
Въведение

Реконструкцията на средния лицев етаж и на орбитата понякога налага използването на сложни оперативни техники с при-

ложение на алопластични материали [1, 5, 10, 12], кост [3, 8, 9] и хрущял [4], като автогенни присадки се използват за реконструкция на орбиталните стени и отнемат значително оперативно време при по-тежките случаи. Малки костни дефекти на орбитата обикновено не изискват използването на костозаместващи материали. В някои случаи се налага само репониране на фрактурираните кости. В други случаи – фиксирането им. При голяма дислокация, както и при дефект се използват алопластични материали. Необходимостта от фиксиране на фрагментите, както и от възстановяване на орбиталния под и ръб предопределя използването на титанови пластини и винтове. Пролапсът на орбитално съдържимо, формираният енофталм и наличната диплопия изискват точна реконструкция на средния лицев етаж и орбитата. Травматичните увреди на краниофациалния скелет с необходимост от точно репониране на фрагментите е трудно постижима задача без използването на предварително компютърно планиране и определяне на точните размери и позиции на анатомичните структури [3, 14]. По-нататъшното подобряване на тези техники води до използването на компютър-асистирана хирургия – *computer assisted surgery (CAS)*, чрез 3D модели (Perry et al., 1998), на виртуални шаблони (Gellrich et al., 2002) – до предвидимост на хирургичните резултати при ортогнатна хирургия [15]. CAS е в употреба в продължение на няколко години [7, 11]. За постигането на оптимални резултати е необходимо индивидуализиране на оперативните техники чрез използването на CAD/CAM техника (предварително компютърно планиране) и оформяне на титанова плака [2]. Конкретният случай е особено предизвикателство, тъй като световният опит не насочва към подход за предвидими възстановявания на двустранни орбитални увреждания, едното от които е и с дефекти на фрактурните сегменти. Индивидуализираният подход към този случай създава хирургичен метод, осигуряващ предсказуема реконструкция и в най-голяма степен пълна рехабилитация чрез предварително планиране и оформяне на титанов имплантат. Този метод осигурява анатомично правилна реконструкция на средния лицев етаж с индивидуална форма и контури на орбитата, положение на очния булб и отстраняване на нарушения в зрението.

Клиничен случай

Мъж на 51 години, пострадал по време на дърводобив, е диагностициран чрез СВСТ (cone-beam computed tomography) с фрактура на средния лицев етаж – по типа на Le Fort 2 вдясно, Le Fort 3 с дефект на пода на орбитата вляво и в съчетание със сагитална фрактура. В момента на прегледа е констатирано наличие на енофталм, диплопия, птоза на горния клепач, невъзможност за носно дишане двустранно, изтръпване в областта, инервирана от n. infraorbitalis sin., изразена лицева асиметрия и деформация.



Фиг. 1. Софтуерно обработен модел на горната челюст и размери на орбитата, използвани за реконструкция

За планиране на операцията са използвани рендериранието томографски данни от диагностичното изследване. Софтуерно (Mimics innovation suite v 14, Materialise, Belgium) по-малко деформираната дясна лицева половина бе реконструирана и по създадената анатомична структура се направи огледален образ на лявата страна и виртуален модел. Като оперативно най-удачни референтни точки за контрол на размерите на двете орбити се взеха точките по линията, съвпадаща с най-широкия хоризонтален диаметър на дясната орбита. Чрез виртуалната реконструкция се определиха размерите и формата на лявата орбита, по която се изрязва и оформи предоперативно титановата пластина и се определиха местата за фиксиране на титано-

вите винтове. Титановата пластина впоследствие послужи като контурооформяща матрица за екзактното репониране и фиксирането на дефектните фрагменти на левия *margo infraorbitalis* и пода на очницата, поддържаща очния булб. Особено важно при реконструкцията на орбитата е оформянето и огъването на имплантата. Съществува опасност от недостатъчно или от прекомерно огъване и като следствие – функционални нарушения, екзо-, енофтальм, диплопия, сетивни нарушения от страна на *p. infraorbitalis*, птоза на клепача, на латералния лигамент, естетически нарушения. Под обща анестезия чрез достъп по мигления ръб се разкри инфраорбиталният ръб, подът на орбитата, репонираха се фрагментите до достигане на предварително установените размери и се фиксираха чрез винтове към предварително оразмерена и огъната титанова пластина. Зигоматичната кост се фиксира към фронталната чрез телен костен шев и кожен достъп в областта на латералния край на лявата вежда. Репонирането на носните кости, както и на фронталните израстъци на горната челюст възстанови анатомичната конфигурация на носната пирамида и лицевата симетрия. Чрез междучелюстна фиксация се възстанови оклузията и се постигна фиксиране на сагиталната фрактура.



Фиг. 2. Постоперативна контролна рентгенография



Фиг. 3. 10 дни след операцията – нормален възстановителен процес и липса на функционални нарушения

Обсъждане

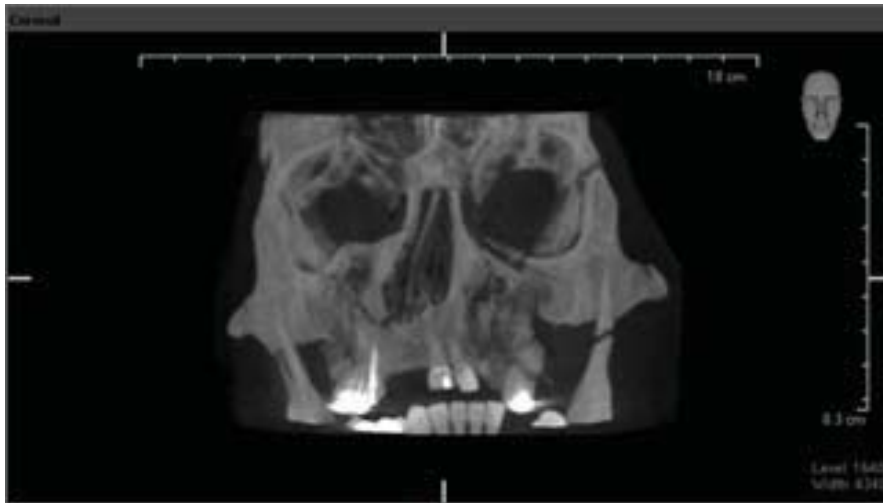
Реконструкцията на средния лицев етаж, съчетано с дефекти на орбиталните стени и пода, изисква използването на техники за постигане на най-точна и индивидуализирана форма и размери за оптимални резултати. Неправилната позиция и форма на орбитата и съдържимото предизвиква функционални и естетически нарушения. Енофтальм, екзофтальм, диплопия или нарушения в очните движения са само няколко аспекта, които могат да доведат до инвалидизиране на пациента. Възстановяването на лицевата симетрия, проходимостта на дихателните пътища, нормалния прикус и оклузия прави този вид операции голямо предизвикателство. Използването на софтуер за триизмерно планиране на реконструкцията на средния лицев етаж е насочено към пресъздаването на анатомията на орбитата, поради липсата на запазена като форма и размери, като се използва виртуалният образ, от който се създава огледален образ контралатерално. Измерването на размерите на входа на орбитата, в дълбочина, както и релефа на пода позволява фрагментите да бъдат репонирани и фиксирани към имплантата по начин, точно съответстващ на индивидуалния размер и обем. Предоперативното изрязване и огъване на титановата плака, както и планирането на местата за фиксиране на винтовете намаляват оперативното време, травмата на тъканите и особено на очния булб, редуцират оперативната кръвозагуба, намаляват експозиционното време на раневата повърхност, съкращават постоперативния възстановителен период. При конвенционалната хирургия адекватното репонирание

на фрагментите и оразмеряване на плаката, както и позиционирането на очния булб е неточно, което води до трудно постижими и предвидими естетически и функционални резултати. При реконструкция на средния лицев етаж, когато липсват типичните анатомични ориентери, възстановяването на краниофациалните деформации е особено затруднено и неточно. Изборът на титанова плака пред другите материали има предимства поради възможността да осигури здраво фиксиране на фрагментите, стабилност и липса на промяна във формата, поддържане на дренаж на орбитата и намаляване на риска от постоперативен ретробулбарен хематом. В тези случаи могат да бъдат използвани костни или хрущялни алотрансплантати (лиофилизирана дура, лиофилизиран хрущял и кост), но те са с ограничена възможност за оформяне и постигане на индивидуална форма, с настъпващи промени в обема, увеличен риск от инфекции и по-трудно фиксиране на фрагментите и трансплантата. Местата за вземане на автотрансплантати са: септален хрущял, хрущял от ушна мида, костни трансплантати – *tuber parietale*, *crista iliaca*, *mentum*, ребро и др., при което освен посочените недостатъци трябва да се вземат предвид и необходимостта от формиране на нова оперативна рана и свързаните с това рискове. Използването на ксенотрансплантати, резорбируеми или нерезорбируеми (Medpor, Silastic, Polytetrafluoroethylene, Methylmethacrylate, Polyamide mesh, Titanium mesh, Vitalium mesh, Hydroxyapatite/block, granular, cement/Vycryl mesh, PGA, PLLA полимери и др.), има предимствата, че тези материали са налични, обработват се лесно, но не запазват добре анатомичната форма, не поддържат добър дренаж, резорбируемите търпят промяна във времето и не са рентгенконтрастни. Всички тези обстоятелства определят предимствата на титановите плаки и винтове за реконструктивни операции на средния лицев етаж и орбитата.

Заключение

Качествата на титановите имплантати и винтове – тяхната наличност, лесна обработка, запазването на формата, поддържането на дренаж и стабилното фиксиране на фрагментите, определят избора на материал за реконструкция на краниофациалния скелет.

В случаите на тежки краниофациални травми с дефекти на орбитата предложеният метод за реконструкция чрез предварителна 3D реконструкция, триизмерно планиране и дизайн е удачен за намаляване на оперативното време, на усложненията и за постигането на предвидими функционални и естетически резултати.



Фиг. 4. СВСТ и 3D модел на горната челюст – добре видими са фрактурните линии и деформираната горна челюст



С помощта на описания метод е възможно сложни дефекти на средния лицев етаж (при наличието на дефектиращи фрактури) да бъдат реконструирани чрез предварително компютърно триизмерно планиране и специфично обработена титанова пластина.

Триизмерното планиране се използва за виртуална реконструкция на по-слабо деформираната орбита, за възстановяване на анатомичния контур и размери. Огледалният образ на така възстановената орбита се ползва като модел за контуриране на тежко деформираната и с дефекти орбита (подлежащата на реконструкция с титанова пластина половина за постигане на почти идеални функционални и естетически резултати). Получените размери на орбитата са използвани при реконструирането, както и за огъването на титановата пластина, като особено предизвикателство са формата и конкавността на пода на очницата.

Представената техника е комбинация от предоперативно компютърно планиране и моделиране, точно възстановяване на размерите на орбитите двустранно и индивидуално оразмеряване и оформяне на алопластичен материал за реконструкция на пода на очницата.

Библиография

1. Baumann, A. et al. Orbital floor reconstruction with an alloplastic resorbable polydioxanone sheet. – *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, **31**, 2002, № 4, 367-373.
2. Bell, R. B. et M. R. Markiewicz. Computer-assisted planning, stereolithographic modeling, and intraoperative navigation for complex orbital reconstruction: a descriptive study in a preliminary cohort. – *J. Oral Maxillofac. Surg.*, **67**, 2009, № 12, 2559-2570.
3. Chan, C. H. et al. Quantitative volume replacement in the correction of posttraumatic enophthalmos. – *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, **38**, 2000, № 8, 437-440.
4. Chen, C.T. et al. Endoscopically assisted reconstruction of orbital medial wall fractures. – *Plast. Reconstr. Surg.*, **103**, 1999, № 2, 714-720.
5. Ellis, E. et Y. Tan. Assessment of internal orbital reconstruction for pure blowout fractures: cranial bone grafts versus titanium mesh. – *J. Oral Maxillofac. Surg.*, **61**, 2003, № 4, 442-453.
6. Gellrich, N. C. et al. Computer-assisted secondary reconstruction of unilateral posttraumatic orbital deformity. – *Plast. Reconstr. Surg.*, **110**, 2002, № 6, 1417-1429.
7. Hassfeld, S., J. Mühling et J. Zöller. Intraoperative navigation in oral and maxillofacial surgery. – *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, **24**, 1995, № 1, Pt 2, 111-119.
8. Iatrou, I., N. Theologie-Lygidakis et A. Angelopoulos. Use of membrane and bone grafts in the reconstruction of orbital fractures. – *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, **91**, 2001, № 3, 281-286.
9. Kosaka, M. et al. Orbital wall reconstruction with bone grafts from the outer cortex of the mandible. – *J. Craniomaxillofac. Surg.*, **32**, 2004, № 6, 374-380.

10. Kontio, R. et al. Effectiveness of operative treatment of internal orbital wall fracture with polydioxanone implant. – Int. J. Oral Maxillofac. Surg., **30**, 2001, № 1, 278-285.
11. Marmulla, R. et H. Niederdellmann. Computer aided navigation in secondary reconstruction of post-traumatic deformities of the zygoma. – J. Craniomaxillofac. Surg., **26**, 1998, № 1, 68-69.
12. Guerra, M. F. et al. Reconstruction of orbital fractures with dehydrated human dura mater. – J. Oral Maxillofac. Surg., **58**, 2000, № 12, 161-166.
13. Perry, M. et al. The use of computer-generated three-dimensional models in orbital reconstruction. – Br. J. Oral Maxillofac. Surg., **36**, 1998, № 4, 275-284.
14. Ploder, O. et al. 2D- and 3D-based measurements of orbital floor fractures from CT scans. – J. Craniomaxillofac. Surg., **30**, 2002, № 3, 153-159.
15. Schneider, M. et al. Comparison of the predicted surgical results following virtual planning with those actually achieved following bimaxillary operation of dysgnathia. – J. Craniomaxillofac. Surg., **33**, 2005, № 1, 8-12.

☐ *Адрес за кореспонденция:*

Д-р К. Георгиев
Катедра „Орална и лицево-челюстна хирургия”
Факултет по дентална медицина
ул. „Св. Г. Софийски” № 1
1431 София

Постъпила на 29 юли 2013 г.