

Invenția se referă la medicină, în special la chirurgia maxilo-facială și poate fi utilizată pentru reconstrucția topografiei și volumului orbitei la pacienți cu patologie asociată cu un defect sau o deformare în regiunea orbitei.

Este cunoscută metoda de tratament chirurgical ce presupune reconstrucția volumului și topografiei orbitei, esența căreia constă în poziția fragmentelor deplasate, reconstrucția elementelor osoase cu grefe autogene sau construcții metalice. Planul și volumul de operație se determină preoperator cu un anumit grad de aproximație bazat pe datele examenului clinic și paraclinic, de topografia, volumul defectelor sau deplasării. După efectuarea tomografiei computerizate sau a craniografiei se efectuează incizia țesuturilor moi cu exteriorizarea zonei defectului. Se înlătură porțiunile de os neviabile ale pereților orbitei, după care se aplică o plasă metalică, care se modelează în perioada intraoperatorie și unele grefe osoase în unele porțiuni ale pereților orbitei. După amplasarea plasei metalice și grefei osoase, care se fixează, apoi țesuturile moi se suturează pe straturi [1].

Dezavantajele metodei cunoscute constau în faptul că topografia deplasării, defectului, deformăției sau formațiunii patologice sunt determinate preoperator în baza tomografiei computerizate sau craniografiei, însă complexitatea anatomică a regiunii și abordul chirurgical dificil împreună cu vizibilitate limitată intraoperator presupune verificarea preciziei topografice a instalării unei grefe, construcții metalice sau poziției la tomografia computerizată efectuată postoperator. Adaptarea plasei metalice, grefei la nivelul peretelui afectat al orbitei se realizează în sala de operații. Tehnica este realizată printr-o metodă de încercare și eroare intraoperator. Pot fi necesare mai multe încercări în reproducerea topografiei complexe a regiunii reconstruite. Îndoirea repetată poate epuiza metalul în ariile de contur, crescând riscul fracturării premature a plasei. Adaptarea plasei sau grefei intraoperator necesită expunere chirurgicală mai îndelungată, ceea ce duce la creșterea timpului și volumului intervenției.

Problema pe care o rezolvă invenția constă elaborarea unei metode, care ar permite reducerea traumei chirurgicale și un rezultat estetic superior, de a obține un rezultat prognozabil, a reduce rata complicațiilor postoperatorii, a determina exact locul pentru instalarea plasei reconstructive sau transplantului, a verifica calitatea poziției intraoperator în urma planificării virtuale preoperatorii precise și utilizării ghidurilor chirurgicale și modelelor stereolitografice, ceea ce la rândul său reduce posibilitatea apariției complicațiilor intraoperatorii, precum traumatizarea formațiunilor anatomice de mare importanță, asimetrii faciale postoperatorii.

Metoda este indicată pentru reabilitarea pacienților cu diferită patologie, care interesează orbitele cu ajutorul modelelor stereolitografice și/sau chirurgiei statice virtuale asistate, inclusiv și la pacienții care au suportat sau necesită operații radicale și/sau reconstructive al sistemului osos.

Esența invenției constă în aceea că în baza tomografiei computerizate a regiunii defectului și părții contralaterale în cazul în care defectul este unilateral pentru reconstrucția virtuală tridimensională a părții osoase și a suprafeței țesuturilor moi se construiește un model geometric virtual, ce corespunde regiunii afectate, unde se determină volumul și topografia defectului sau deplasarea în relație cu partea neafectată sau în cazurile afecțiunilor bilaterale în baza potrivirilor craniometrice a unui model virtual, care se tipărește la imprimanta 3D din rășină chirurgicală și se utilizează pentru a configura o plasă metalică preoperator și/sau un autotransplant osos intraoperator, care se alege topografic. Apoi cu ajutorul imprimantei 3D se obține un ghid chirurgical, care corespunde topografiei și iregularităților anatomice pentru confecționarea autotransplantului osos sau după poziția virtuală a deplasărilor se modelează virtual și se imprimă la imprimanta 3D modelul scheletal dezasamblat pe linia de fractură sau deplasare și un ghid, care servește în calitate de cheie pentru poziția corectă cu suportul osos. Apoi se efectuează intervenția chirurgicală cu incizia țesuturilor moi și cu mobilizarea zonei respective cu vizualizarea adecvată a defectului, se efectuează reducerea deplasărilor, dacă este necesar, și se verifică cu ajutorul ghidului de poziție poziția corectă, se aplică plasa metalică și/sau autotransplantul osos pregătit, care se fixează cu șuruburi, scoabe sau țije metalice, iar țesuturile moi se suturează pe straturi.

Rezultatul tehnic al invenției constă în reducerea traumei chirurgicale și obținerea unui rezultat estetic superior, în reducerea ratei complicațiilor postoperatorii, alegerea locului optim pentru aplicare plasei metalice sau transplantului, în poziția anatomică precisă și reducerea probabilității unei intervenții chirurgicale suplimentare sau de corecție.

Avantajele metodei revendicate:

- metoda permite reducerea traumei chirurgicale și un rezultat estetic superior metodei clasice;
- precizia planificării virtuale preoperatorii permite de a obține un rezultat prognozabil, de a reduce rata complicațiilor postoperatorii, de a configura preoperator plasa pentru reconstrucție, de a alege zona donor și a prelua grefa osoasă și a o instala exact conform potrivirii geometrice, a verifica poziția oaselor complexului zigomatico-orbital;
- utilizarea ghidului chirurgical permite preluarea precisă topografică a grefei osoase, configurarea exactă a plasei de reconstrucție, poziția anatomică corectă a fragmentelor osoase, ceea ce la rândul său reduce posibilitatea apariției complicațiilor intra operatorii precum trauma formațiunilor anatomice de mare importanță, scurtarea timpului operator;
- planificare preoperatorie cu elaborarea unui plan principal de tratament chirurgical și un plan de rezervă, cu mare precizie grație confecționării ghidurilor chirurgicale și individualizării plasei sau grefei osoase.

Rășinile pentru imprimanta 3D utilizate:

Ghid chirurgical (cu certificat CE pentru aplicarea în chirurgie, smoolă autoclavabilă):

Formlabs Dental SG resin. Formlabs SUA

Smoolă pentru modele de studiu:

#### Formlabs Clear V4. Formlabs SUA

Metoda se efectuează în modul următor.

În baza tomografiei computerizate a regiunii defectului și părții controlaterale în cazul în care defectul este unilateral pentru reconstrucția virtuală tridimensională a părții osoase și a suprafeței țesuturilor moi se construiește un model geometric virtual, ce corespunde regiunii afectate, unde se determină volumul și topografia defectului sau deplasarea în relație cu partea neafectată sau în cazurile afecțiunilor bilaterale în baza potrivirilor craniometrice a unui model virtual, care se tipărește la imprimanta 3D din rășină chirurgicală și se utilizează pentru a configura o plasă metalică preoperator și/sau un autotransplant osos intraoperator, care se alege topografic. Apoi cu ajutorul imprimantei 3D se obține un ghid chirurgical, care corespunde topografiei și iregularităților anatomice pentru confecționarea autotransplantului osos sau după poziția virtuală a deplasărilor se modelează virtual și se imprimă la imprimanta 3D modelul scheletal dezasamblat pe linia de fractură sau deplasare și un ghid, care servește în calitate de cheie pentru poziția corectă cu suportul osos. Apoi se efectuează intervenția chirurgicală cu incizia țesuturilor moi și cu mobilizarea zonei respective cu vizualizarea adecvată a defectului, se efectuează reducerea deplasărilor, dacă este necesar, și se verifică cu ajutorul ghidului de poziție poziția corectă, se aplică plasa metalică și/sau autotransplantul osos pregătit, care se fixează cu șuruburi, scoabe sau tije metalice, iar țesuturile moi se suturează pe strataturi.

#### *Exemplu*

Pacientul L. Y., sex masculin, 31 ani, internat la IMU IMSP cu diagnosticul de coma II, contuzie cerebrală severă. Fractura complexului fronto-parieto-orbito-zigomatic pe stânga. Contuzia globului ocular stâng. Traumă în urma căderii de la înălțime. După tratamentul chirurgical pacientul a urmat tratament în secția de Reanimare și Neurochirurgie.

Scopul intervenției chirurgicale urma să fie poziția și fixarea fragmentelor osoase a osului frontal, parietal, complexului zigomatico-orbital în poziție anatomică cu restabilirea primară a volumului de orbită cu reconstrucția planșeului orbitei pentru poziția și menținerea conținutului ei herniat în sinusul maxilar. Cu scop de mărire a predictibilității rezultatului intervenției și efectuării imediate a reconstrucției planșeului de orbită cu autogrefare osoasă în baza datelor tomografiei computerizate efectuate pe urgență, au fost confecționate modele stereolitografice a fragmentelor osoase mari a orbitei și eschilelor libere a aripei mari a osului sfenoid, cu modelare virtuală prealabilă a potrivirii geometrice a eschilelor către planșeul de orbită conform suprafeței defectului și interdigitațiilor osoase existente.

Fragmentul de planșeu de orbită deplasat în sinusul maxilar, ținând cont de timpul trecut după traumă, a fost considerat ca compromis. S-a luat decizia de a se utiliza cu scop de grefare osoasă a unui eschil liber de aripă mare a osului sfenoid cu scop de reconstrucție a planșeului de orbită. Prin abord coronarian clasic s-au expus focarele de fractură multi eschiloase la nivelul oaselor frontal, parietal, sfenoid, zigomatic și nazal. S-a efectuat mobilizarea și poziția fragmentelor parietale și zigomatice. Fragmentele frontale nu au fost mobilizate din cauza riscului înalt de hemoragie din sinusul sagital superior. A fost mobilizat și prelevat fragmentul de aripă mare al osului sfenoid, fără interesarea a. meningiene medii. Fragmentul a fost modelat și adaptat pe modele stereolitografice. Prin tracționarea peretelui superior orbital și rebordului supraorbital s-a efectuat poziția prin acces direct orbital a eschilelor tavanului de orbită. Prin acces subciliar s-a pătruns la nivelul rebordului infraorbital, planșeului de orbită. S-a mobilizat și s-a ridicat din sinusul maxilar conținutul orbitei și s-a instalat grea osoasă (transplantul osos). S-a punctat și drenat cu acul lui Kulikovski sinusul maxilar stâng.

Imediat postoperator s-a determinat restabilirea mobilității globului ocular. Enoftalm moderat. Diplopie și strabism nu s-a determinat. Perioada postoperatorie a decurs fără complicații. Pacientul a fost externat fără pierderea capacității de muncă. Vizite de referință periodice la medicul oftalmolog nu relevă pierderea acuității vizuale, strabism sau diplopie.