



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

ANNEE 2013

Thèse N° 2

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et au stade de séquelles

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE.../.../2013

PAR

Mr. FOFANA Dramane

Né le 02/11/1987 à Bamako/Mali

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Orbite - Traumatologie - face - Reconstruction

JURY

Mr.	T. FIKRY	PRESIDENT
	Professeur de traumatologie orthopédie.	
Mme.	N. MANSOURI	RAPPORTEUR
	Professeure de Chirurgie Maxillo-faciale	
Mr.	S. AIT BENALI	JUGES
	Professeur de Neurochirurgie	
Mr.	H. GHANNANE	
	Professeur de Neurochirurgie	
Mr.	H. SAIDI	JUGES
	Professeur de traumatologie orthopédie	
Mme.	N. CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	
	Professeure agrégée de radiologie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي
أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ
صَالِحاً تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي
عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ."

صدق الله العظيم

سورة النمل الآية 19



Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.



**Liste des
Enseignants de la Faculté de
Médecine et de Pharmacie
Marrakech**

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyen Honoraire

: Pr. Badie-Azzamann MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

Vice doyen à la recherche

: Pr. Badia BELAABIDIA

Vice doyen aux affaires pédagogiques

: Pr. Ag Zakaria DAHAMI

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

PROFESSEURS D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ABOULFALAH	Abderrahim	Gynécologie – Obstétrique B
ABOUSSAD	Abdelmounaim	Néonatalogie
AIT BENALI	Said	Neurochirurgie
AIT SAB	Imane	Pédiatrie B
AKHDARI	Nadia	Dermatologie
ALAOUI YAZIDI	Abdelhaq	Pneumo-phtisiologie
AMAL	Said	Dermatologie

ASMOUKI	Hamid	Gynécologie – Obstétrique A
ASRI	Fatima	Psychiatrie
BELAABIDIA	Badia	Anatomie-Pathologique
BENELKHAIAT BENOMAR	Ridouan	Chirurgie – Générale
BOUMZEBRA	Drissi	Chirurgie Cardiovasculaire
BOUSKRAOUI	Mohammed	Pédiatrie A
CHABAA	Laila	Biochimie
CHOULLI	Mohamed Khaled	Neuropharmacologie
ESSAADOUNI	Lamiaa	Médecine Interne
FIKRY	Tarik	Traumatologie- Orthopédie A
FINECH	Benasser	Chirurgie – Générale
GHANNANE	Houssine	Neurochirurgie
KISSANI	Najib	Neurologie
KRATI	Khadija	Gastro-Entérologie
LOUZI	Abdelouahed	Chirurgie générale
MAHMAL	Lahoucine	Hématologie clinique
MANSOURI	Nadia	stomatologie et chirurgie maxillo faciale
MOUDOUNI	Said mohammed	Urologie
MOUTAOUAKIL	Abdeljalil	Ophtalmologie
NAJEB	Youssef	Traumato - Orthopédie B
RAJI	Abdelaziz	Oto-Rhino-Laryngologie

SAIDI	Halim	Traumato - Orthopédie A
SAMKAOUI	Mohamed Abdenasser	Anesthésie- Réanimation
SARF	Ismail	Urologie
SBIHI	Mohamed	Pédiatrie B
SOUMMANI	Abderraouf	Gynécologie-Obstétrique A
YOUNOUS	Saïd	Anesthésie-Réanimation

PROFESSEURS AGREGES

ADERDOUR	Lahcen	Oto-Rhino-Laryngologie
ADMOU	Brahim	Immunologie
AMINE	Mohamed	Epidémiologie - Clinique
ARSALANE	Lamia	Microbiologie- Virologie (Militaire)
BAHA ALI	Tarik	Ophtalmologie
BOURROUS	Monir	Pédiatrie A
CHAFIK	Aziz	Chirurgie Thoracique (Militaire)
CHELLAK	Saliha	Biochimie-chimie (Militaire)
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI	Najat	Radiologie
DAHAMI	Zakaria	Urologie
EL ADIB	Ahmed rhassane	Anesthésie-Réanimation
EL FEZZAZI	Redouane	Chirurgie Pédiatrique
EL HATTAOUI	Mustapha	Cardiologie
EL HOUDZI	Jamila	Pédiatrie B

ELFIKRI	Abdelghani	Radiologie (Militaire)
ETTALBI	Saloua	Chirurgie – Réparatrice et plastique
KHALLOUKI	Mohammed	Anesthésie-Réanimation
KHOULALI IDRISI	Khalid	Traumatologie-orthopédie (Militaire)
LAOUAD	Inas	Néphrologie
LMEJJATI	Mohamed	Neurochirurgie
MANOUDI	Fatiha	Psychiatrie
NEJMI	Hicham	Anesthésie - Réanimation
OULAD SAIAD	Mohamed	Chirurgie pédiatrique
TASSI	Noura	Maladies Infectieuses

PROFESSEURS ASSISTANTS

ABKARI	Imad	Traumatologie-orthopédie B
ABOU EL HASSAN	Taoufik	Anesthésie - réanimation
ABOUSSAIR	Nisrine	Génétique
ADALI	Imane	Psychiatrie
ADALI	Nawal	Neurologie
AGHOUTANE	El Mouhtadi	Chirurgie – pédiatrique
AISSAOUI	Younes	Anesthésie Réanimation (Militaire)
AIT BENKADDOUR	Yassir	Gynécologie – Obstétrique A
AIT ESSI	Fouad	Traumatologie-orthopédie B
ALAOUI	Mustapha	Chirurgie Vasculaire périphérique (Militaire)

ALJ	Soumaya	Radiologie
AMRO	Lamyae	Pneumo - phtisiologie
ANIBA	Khalid	Neurochirurgie
BAIZRI	Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques (Militaire)
BASRAOUI	Dounia	Radiologie
BASSIR	Ahlam	Gynécologie – Obstétrique B
BELBARAKA	Rhizlane	Oncologie Médicale
BELKHOUCHE	Ahlam	Rhumatologie
BEN DRISS	Laila	Cardiologie (Militaire)
BENCHAMKHA	Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
BENHADDOU	Rajaa	Ophtalmologie
BENHIMA	Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie B
BENJILALI	Laila	Médecine interne
BENZAROUEL	Dounia	Cardiologie
BOUCHENTOUF	Rachid	Pneumo-phtisiologie (Militaire)
BOUKHANNI	Lahcen	Gynécologie – Obstétrique B
BOURRAHOUAT	Aicha	Pédiatrie
BSSIS	Mohammed Aziz	Biophysique
CHAFIK	Rachid	Traumatologie-orthopédie A
DAROUASSI	Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie (Militaire)
DIFFAA	Azeddine	Gastro - entérologie

DRAISS	Ghizlane	Pédiatrie A
EL AMRANI	Moulay Driss	Anatomie
EL ANSARI	Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL BARNI	Rachid	Chirurgie Générale (Militaire)
EL BOUCHTI	Imane	Rhumatologie
EL BOUIHI	Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOUATI	Rachid	Chirurgie Cardio Vasculaire
EL HAOURY	Hanane	Traumatologie-orthopédie A
EL IDRISSI SLITINE	Nadia	Pédiatrie (Néonatalogie)
EL KARIMI	Saloua	Cardiologie
EL KHADER	Ahmed	Chirurgie Générale (Militaire)
EL KHAYARI	Mina	Réanimation médicale
EL MANSOURI	Fadoua	Anatomie – pathologique
EL MEHDI	Atmane	Radiologie (Militaire)
EL MGHARI TABIB	Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques
EL OMRANI	Abdelhamid	Radiothérapie
FADILI	Wafaa	Néphrologie
FAKHIR	Bouchra	Gynécologie – Obstétrique A
FAKHIR	Anass	Histologie -embryologie cytogénétique
FICHTALI	Karima	Gynécologie – Obstétrique B
HACHIMI	Abdelhamid	Réanimation médicale
HAJJI	Ibtissam	Ophtalmologie

HAOUACH	Khalil	Hématologie biologique
HAROU	Karam	Gynécologie – Obstétrique B
HOCAR	Ouafa	Dermatologie
JALAL	Hicham	Radiologie
KADDOURI	Said	Médecine interne (Militaire)
KAMILI	El ouafi el aouni	Chirurgie – pédiatrique générale
KHOUCHANI	Mouna	Radiothérapie
LAGHMARI	Mehdi	Neurochirurgie
LAKMICHI	Mohamed Amine	Urologie
LAKOUICHMI	Mohammed	Chirurgie maxillo faciale et Stomatologie (Militaire)
LOUHAB	Nissrine	Neurologie
MADHAR	Si Mohamed	Traumatologie-orthopédie A
MAOULAININE	Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
MARGAD	Omar	Traumatologie – Orthopédie B
MATRANE	Aboubakr	Médecine Nucléaire
MOUAFFAK	Youssef	Anesthésie - Réanimation
MOUFID	Kamal	Urologie (Militaire)
MSOUGGAR	Yassine	Chirurgie Thoracique
NARJIS	Youssef	Chirurgie générale
NOURI	Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
OUALI IDRISSE	Mariem	Radiologie

OUBAHA	Sofia	Physiologie
OUERIAGLI NABIH	Fadoua	Psychiatrie (Militaire)
QACIF	Hassan	Médecine Interne (Militaire)
QAMOUSS	Youssef	Anesthésie - Réanimation (Militaire)
RABBANI	Khalid	Chirurgie générale
RADA	Noureddine	Pédiatrie A
RAIS	Hanane	Anatomie-Pathologique
ROCHDI	Youssef	Oto-Rhino-Laryngologie
SAMLANI	Zouhour	Gastro - entérologie
SORAA	Nabila	Microbiologie virologie
TAZI	Mohamed Illias	Hématologie clinique
ZAHLANE	Mouna	Médecine interne
ZAHLANE	Kawtar	Microbiologie virologie
ZAOUI	Sanaa	Pharmacologie
ZIADI	Amra	Anesthésie - Réanimation

DEDICACES

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut.....

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la reconnaissance

.

Aussi, c'est tout simplement que :



•• Je dédie cette thèse à ...•

A

Mon très cher père Mamadou

A

Ma très chère mère SANOGO Fanta

Au delà de l'éducation que vous m'avez prodiguée. Vous avez toujours su me soutenir et m'épauler avec amour et savoir faire.

Vous êtes pour moi un exemple de bonté, sacrifice droiture, amour et honnêteté.

Sans votre persévérance et votre dévouement, rien n'aurait abouti.

Que cette thèse fruit de longues années de travail d'efforts et de patience, vous soit tout particulièrement dédiée.

Puisse Dieu vous prêter longue vie, dans la quiétude et le bonheur.

A

Mes très chères sœurs Fatoumata et Massitan

Pour leur amour et leur attention

Je vous dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection et mon attachement en vous souhaitant beaucoup de bonheur, de santé et de réussite. Que Dieu nous unissent pour toujours.

A

Mes très chers frères Moctar et Abdoulaye

Pour leur amour et leur bonté

Je vous dédie ce travail en témoignage de mon attachement en vous souhaitant une vie pleine de succès, de santé et d'amour

A

Mes oncles, tantes, cousins et cousines

Cette humble dédicace ne saurait exprimer mon grand respect et ma profonde estime.

Que dieu vous protège

A

Toutes les familles FOFANA, SANOGO

Avec toute mon affection et mon respect.

A

Mes très chers amis et collègues : DIAKITE Hassana,
FANE Aboubacar Sidiki

A

Dr JABRANE de la clinique multidisciplinaire de BeniMellal

Cette humble dédicace ne saurait exprimer mon grand respect et ma profonde estime.

Que dieu vous protège

A

Toute l'équipe du service de traumatologie maxillo-faciale CHU MED VI Marrakech

A

Tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer.

A

Tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

REMERCIEMENTS

A

Mon maître et directeur de thèse :

Mme. Nadia ELMANSOURI

Professeure agrégée en traumatologie maxillo-faciale Et stomatologie au CHU Mohammed VI de Marrakech.

Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous avez fait en nous confiant ce travail et nous espérons être à la hauteur.

Nous avons toujours trouvé auprès de vous un accueil très chaleureux et une disponibilité de tous les instants.

Vous avez sacrifié beaucoup de votre temps pour mener à bout ce travail, nous sommes très reconnaissants des grands efforts que vous avez fournis en dirigeant ce travail.

Nous avons eu l'occasion d'apprécier vos qualités humaines, professionnelles et vos qualités d'enseignantes qui ont toujours suscité notre admiration.

Veillez trouver dans ce travail le témoignage de notre fidèle attachement, de notre profonde gratitude et notre haut estime.

A

Notre maître et président de thèse :

Pr. T. FKRY chef de service de Traumatologie orthopédie A,
CHU Med VI

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous garderons de vous l'image d'un maître dévoué et serviable, et d'un homme dont la présence rassure et la parole apaise.

Veillez trouver ici le témoignage de notre profond respect et nos remerciements les plus sincères.

A

Notre maître et juge de thèse :

Pr. S. AIT BENALI chef de service de Neurochirurgie, CHU
Med VI

C'est pour nous un très grand honneur que vous acceptiez de siéger parmi notre honorable jury.

Vos compétences professionnelles et vos qualités humaines seront pour nous un exemple dans l'exercice de la profession.

Qu'il soit permis de présenter à travers ce travail, le témoignage de mon grand respect et de ma profonde considération.

A

Notre maître et juge de thèse :

Pr. H. GHANNANE Professeur de Neurochirurgie, CHU Med

VI

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance.

Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de notre estime et notre profond respect.

A

Notre maître et juge de thèse :

Pr. H. SAIDI, Professeur de traumatologie orthopédie, CHU

Med VI.

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance.

Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de notre estime et notre profond respect.

A

Notre maître et juge de thèse :

Pr. N. CHERIF IDRISSE EL GANOUNI, Professeure agrégée

de radiologie, CHU Med VI

Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Cet honneur nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance.

Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de notre estime et notre profond respect.

A

**Dr. M. El BOUJHI, professeur assistant au service de
traumatologie maxillo-faciale, CHU Med VI**

*Nous vous remercions sincèrement pour l'aide précieuse et
incomparable que vous nous avez prodigué.*

*Veillez trouver ici l'expression de mon immense gratitude et ma
profonde estime.*

A

**Dr. S. LAMHITI, résident au service de traumatologie
maxillo-faciale, CHU Med VI**

*Nous vous remercions sincèrement pour l'aide précieuse et
incomparable que vous nous avez prodigué.*

*Veillez trouver ici l'expression de nos sentiments les plus
distingués.*

Aux

**Autres Résidents du service de traumatologie maxillo-
faciale, CHU Med VI**

*Nous vous sommes très reconnaissants de l'aide apportée tout au
long de ce travail. Veillez trouver ici l'expression de nos sentiments les
plus distingués.*

A

**Tout le personnel du service de traumatologie maxillo-
faciale, CHU Med VI**

En témoignage de ma gratitude et de mes remerciements.

A

**Toute personne qui de près ou de loin a contribué à la
réalisation de ce travail.**

BREVIACTIONS

AVP: Accident de la voie publique
Fig. : Figure
CMM: Cintre maxillo-malaire
CNEMFO: Complexe Naso-Ethmoido-Maxillo-Fronto-Orbitaire
DIM: Disjonction intermaxillaire
EMC : Encyclopédie médico-chirurgicale
LCR: Liquide Cérébrospinal Rachidien
V1: Nerf supra-orbitaire
V2: Nerf infra-orbitaire
V3 : Nerf alvéolaire inférieur

PLAN

Introduction	1
Patients et methodes	3
I. Méthodes et analyses	4
1. Critères d'inclusion	4
2. Critères d'exclusion	4
3. Collecte de données	4
4. Définition des variables analysées	4
5. Analyse des données	4
Resultats	5
I. Résultats épidémiologiques	6
II. Résultats de l'examen clinique	7
III. Résultats d'examens para cliniques	8
IV. Traitement	13
1. Délai d'intervention	13
2. Indications chirurgicales	13
3. Déroulement des interventions	13
3.1. Préparation des malades	13
3.2. Position des malades et mise en place des champs	13
3.3. Voies d'abord :	14
3.4. Exploration	14
3.5. Réduction	14
3.6. Ostéosynthèse	16
3.7. Reconstruction	17
V. Complications	17
VI. Les séquelles	18
1. séquelles post opératoires	18
2. Séquelles post-traumatiques	18
Discussions	19
I. Rappel	20
1. Anatomie chirurgicale de l'orbite	20
2. Anatomie chirurgicale des paupières	32
3. Anatomie de la conjonctive	35
4. Vascularisation de l'orbite	35

5.	Drainage lymphatique de l'orbite	35
6.	Particularités chez l'enfant	36
7.	Physiologie de l'œil.....	36
8.	Physiologie du massif facial.....	38
9.	Architectonie du squelette facial	38
10.	Classification	40
II.	Epidémiologie.....	44
III.	Anatomopathologie	46
IV.	Etude clinique	55
V.	Conduite a tenir devant un traumatisme de la face	59
VI.	Formes cliniques.....	61
VII.	Examens paracliniques	68
VIII.	Traitement.....	73
1.	Généralités thérapeutiques.....	73
2.	Moyens thérapeutiques	73
3.	Techniques chirurgicales	75
IX.	Complications opératoires des fractures de l'orbite	106
X.	Surveillance post-opératoires	107
XI.	Séquelles des traumatismes orbitaires.....	109
1.	Classification.....	109
2.	Traitement.....	111
2.1.	But	111
2.2.	Moyens.....	112
2.3.	Indications	112
	Conclusion	116
	RESUMES	118
	BIBLIOGRAPHIE	122
	ANNEXES	143

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

INTRODUCTION

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

L'orbite est une structure tridimensionnelle à contenu noble : le globe oculaire. Les traumatismes de l'orbite sont fréquents et posent la problématique de leur réparation en termes de restitution morphologique (esthétique et volumétrique) et fonctionnelle.

Le traitement de ces traumatismes, à été modifié au cours des deux dernières décennies par plusieurs facteurs :

Les progrès de l'imagerie qui ont permis de dresser, pour un blessé, le catalogue de ses fractures et d'élaborer une stratégie thérapeutique plus fine

Le développement du matériel d'ostéosynthèse qui a permis une meilleure contention des fragments osseux réduits, un traitement plus facile et plus complet des fractures complexes.

L'amélioration des techniques de réanimation, la prise en charge plus rapide des blessés, ainsi le traitement plus rapide et mieux défini des lésions associées, qui à amélioré le pronostic initial

Malgré ces progrès techniques, c'est au sens clinique du chirurgien qu'appartient l'essentiel :

Celui de l'indication opératoire,

La notion d'urgence chirurgicale,

Enfin, le problème concernant les méthodes thérapeutiques : quelle voie d'abord choisir, dans quel ordre traiter les lésions, quelles contentions utiliser, et comment juger en per opératoire de la qualité du résultat.

Les séquelles sont malheureuses encore plus fréquentes et de traitement difficile.

L'objectif de notre étude est de mettre l'accent sur les indications, les complications et les résultats thérapeutiques a la phase aigue et séquellaire.

PATIENTS ET METHODES

I. METHODES ET ANALYSES

L'étude est rétrospective et porte sur 83 dossiers de patients ayant eu un traumatisme facial engendrant une fracture de l'orbite et qui ont été hospitalisés au service de Chirurgie Maxillo-faciale et esthétique, CHU Mohamed VI, Hôpital Ibn Tofail.

Ce travail couvre une période de 2 ans allant du 1^{er} janvier 2009 jusqu'au 31 décembre 2011. Le recul moyen est de 8mois.

1. Critères d'inclusion

Nous avons retenu dans cette étude les dossiers des patients:

- Présentant une fracture maxillo-faciale engendrant une fracture de l'orbite.
- Pour lesquels a été posée une indication opératoire.
- Opérés dans le service de chirurgie maxillo-faciale et esthétique entre Janvier 2009 et Décembre 2011

2. Critères d'exclusion

Nous avons exclu tous les dossiers des patients ayant présenté:

- Des fractures non déplacées pour lesquelles une abstention thérapeutique a été décidée
- Des lésions isolées des parties molles

3. Collecte de données

Le recueil des données a été réalisé à partir du dossier médical des patients qui ont été hospitalisés au service, du registre des urgences et du registre du bloc opératoire.

4. Définition des variables analysées

L'étude a été réalisée à l'aide d'une fiche d'exploitation (annexe 1) qui renseigne sur :

L'épidémiologie (âge, sexe et étiologie),

La clinique (diplopie, enophtalmie, hypoesthésie, effacement des pommettes)

Et surtout la thérapeutique (délai d'intervention, voies d'abord, matériaux de reconstruction, les complications et les séquelles)

5. Analyse des données

La saisie des textes et des tableaux a été faite sur le logiciel Word XP et celle des graphiques sur le logiciel Excel XP. L'analyse statistique des données a été faite à l'aide du logiciel Sphinx et SPSS version 10.

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

RESULTATS

I. RESULTATS EPIDEMIOLOGIQUES

1. Terrain

1.1. Age

La moyenne d'âge était de 28 ans ± 7 . La répartition selon les tranches d'âge est illustrée dans la figure 1.

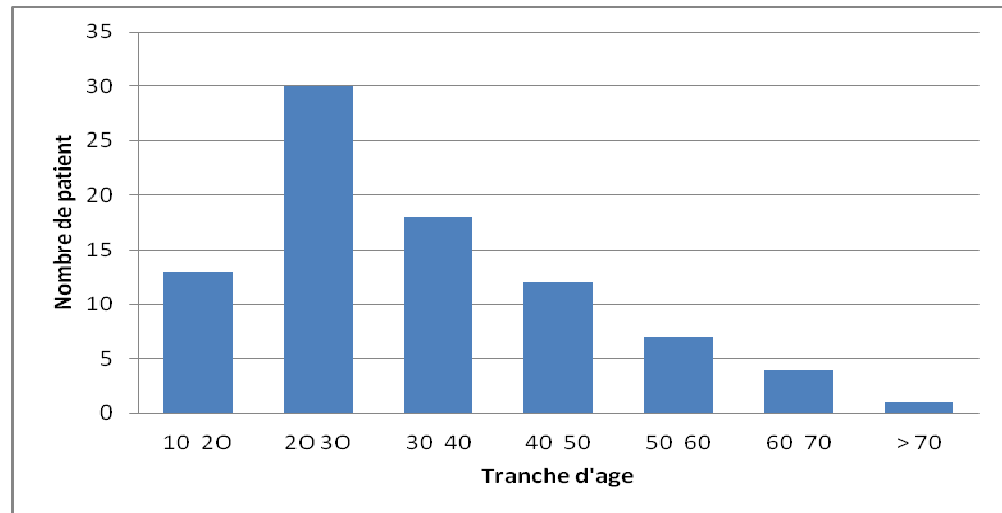


Figure 1 : Répartition selon les âges

1.2. Sexe

L'étude de la répartition par sexe (Fig. 2) retrouve que 65 patients sont de sexe masculin soit 82%. Le sex-ratio est de 4,57/1

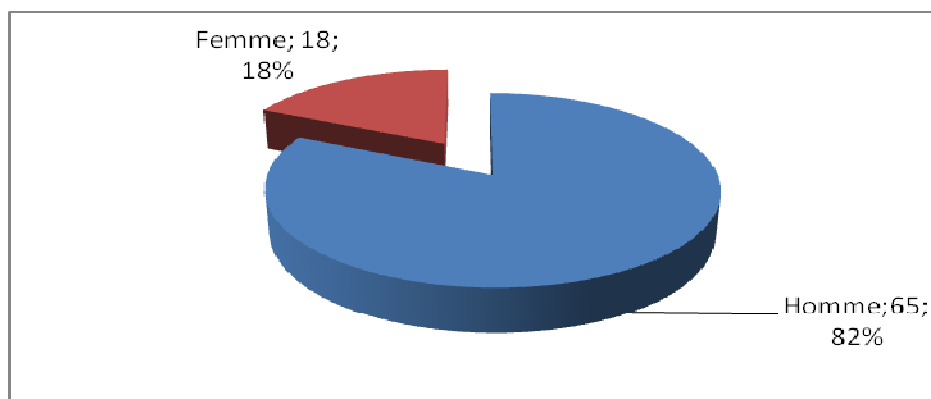


Fig.2: Répartition selon le sexe

2. Etiologies et fréquence

Les étiologies des fractures de l'orbite osseuse sont variées, les accidents de circulation en sont les plus grands pourvoyeurs, suivis par les agressions puis les accidents domestiques.

Les autres causes sont de fréquence variable

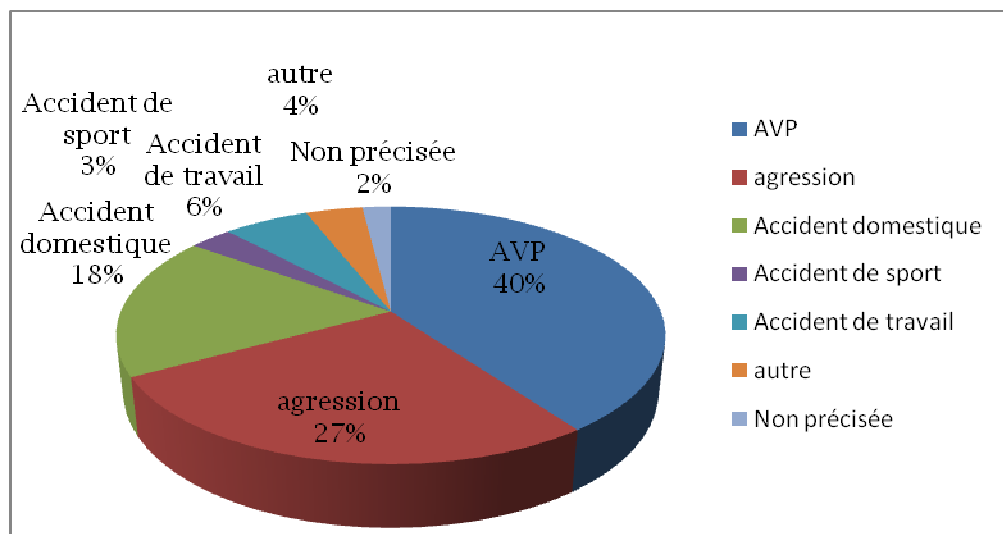


Fig.3 : Répartition selon les étiologies

L'étude de la latéralisation de la fracture fait apparaître une légère disparité entre les fractures de l'orbite gauche (49 cas sur 83 soit 59 %) et celles de l'orbite droite (34 cas sur 83 soit 41 %), l'atteinte est bilatérale dans 14 cas soit 16,86%.

II. RESULTATS DE L'EXAMEN CLINIQUE

Le diagnostic des fractures de l'orbite osseuse est essentiellement clinique, néanmoins, vu que l'examen clinique est difficile à cause de l'œdème facial qui peut masquer certains signes, on complète l'examen par un bilan radiologique. 73 (87,95%) de nos patients ont été vus en urgence. 10 (12,04%) n'ont consulté que quelques semaines ou mois après le traumatisme, les délais étant compris entre 5j et 8 mois.

L'examen clinique doit rechercher certaines lésions pouvant mettre en jeu le pronostic vital du patient ou le pronostic fonctionnel de l'œil. Ces lésions sont heureusement peu fréquentes.

1. Inspection : essentielle pour le diagnostic, elle permet de suspecter le diagnostic.
2. Palpation : elle confirme le diagnostic et détecte surtout les déplacements.

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

Tableau I: résultats d'examen clinique

Inspection		
Signes cliniques	Nombre de cas	%
Œdème palpébrale	74	83 ,15
Hémorragie sous conjonctivale	74	83 ,15
Enophtalmie	18	21,68
Exophtalmie	3	3,61
Diplopie	13	15,66
Effacement des pommettes	70	84,33
Plaies faciales :(palpébrale, jugalo-labiale, globe oculaire)	39	46 ,98
Eclatement du globe	5	6,03
Palpation		
Hypo ou anesthésie sous orbitaire	53	63,85
Décalage du rebord orbitaire inferieur	24	28,91
Effondrement du rebord orbitaire supérieur	9	10,8%
Irrégularité du rebord orbitaire externe	19	22,89
Incarcération du droit inferieur	19	22,89
Incarcération du droit externe	4	4,81

III. RESULTATS D'EXAMENS PARA CLINIQUES

1. Bilan radiologique

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

La radiographie en incidence Blondeau a été réalisée chez 15 patients (18%), au service des urgences, complétée par une étude tomodensitométrie systématique.

La radiographie panoramique dentaire a été réalisée chez 17 patients (20,4%) devant la suspicion de lésions alvéolo-dentaires ou de fracture de la mandibule. 20 patients (22,1%) ont bénéficié d'une radiographie des os propre du nez.

La tomodensitométrie du massif facial en coupes axiales et coronales a été réalisée chez les 83 patients (100%). Une reconstruction 3D n'a été possible que dans 16 patients (19,27%).

2. Résultats du bilan radiologique

Tableau II : Résultats du bilan radiologique

Site	Nombre de cas	%
Fracture du plancher orbitaire	67	80,72
Fracture de la paroi externe	49	59,03
Fracture du toit de l'orbite	9	10,84
CNEMFO	11	13,25
Hernie intrasinusienne	45	54,21
Hemosinus	68	81,9
Incarcération des muscles oculomoteurs	23	27,71
Incarcération du droit inférieur	19	22,89
Incarcération du droit interne	4	4,81
Pneumorbite	13	15,66
Fracas du maxillaire	29	34,93
Fracture des os propres du nez	19	22,89
Fracture mandibulaire	16	19,27
Fracas de la face	26	31,32
Fracture Lefort	15	19,27
Lefort I	2	2,04
Lefort II	8	9,63
Lefort III	5	6,02
Hemilefort III	1	1,20

3. Test de Hess-Lancaster

Un test de Hess Lancaster a été réalisé chez 13 patients qui présentaient une diplopie avec absence de signes radiologiques évidents d'incarcération ou avec des signes cliniques non compatibles avec le résultat radiologique.

Ce test a objectivé une origine mécanique de la diplopie dans 9 cas. Il a été normal dans 1 cas et a objectivé une atteinte nerveuse dans 3 cas.



Fig.4 : TDM en coupe axiale, fracture de la paroi externe de l'orbite gauche



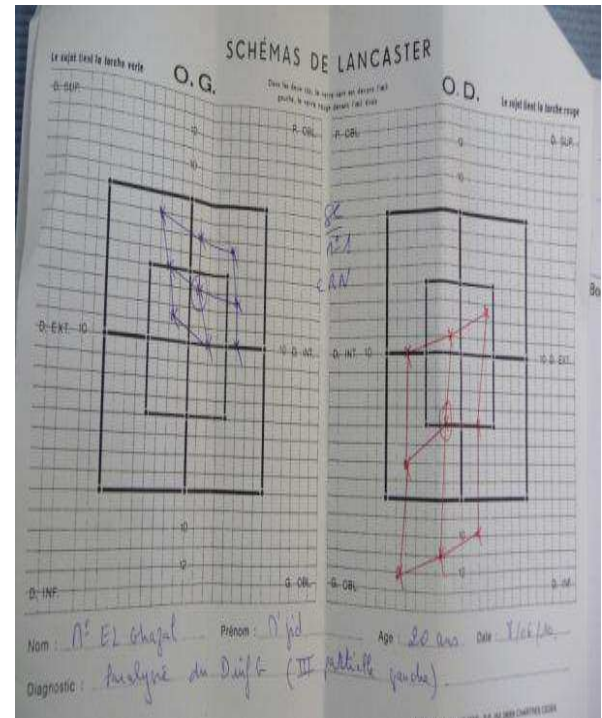
Fig.5 : TDM en coupe axiale, Fracture de l'attache postérieure de l'os zygomatique.



Fig.6 : TDM en coupe coronale, fracture du plancher de l'orbite droite sans incarceration



A.



B.

Fig.7 : A. TDM en coupe coronale montrant l'effondrement du plancher et l'incarcération graisseuse. **B.** Test de Lancaster montrant une paralysie du droit inférieur gauche.

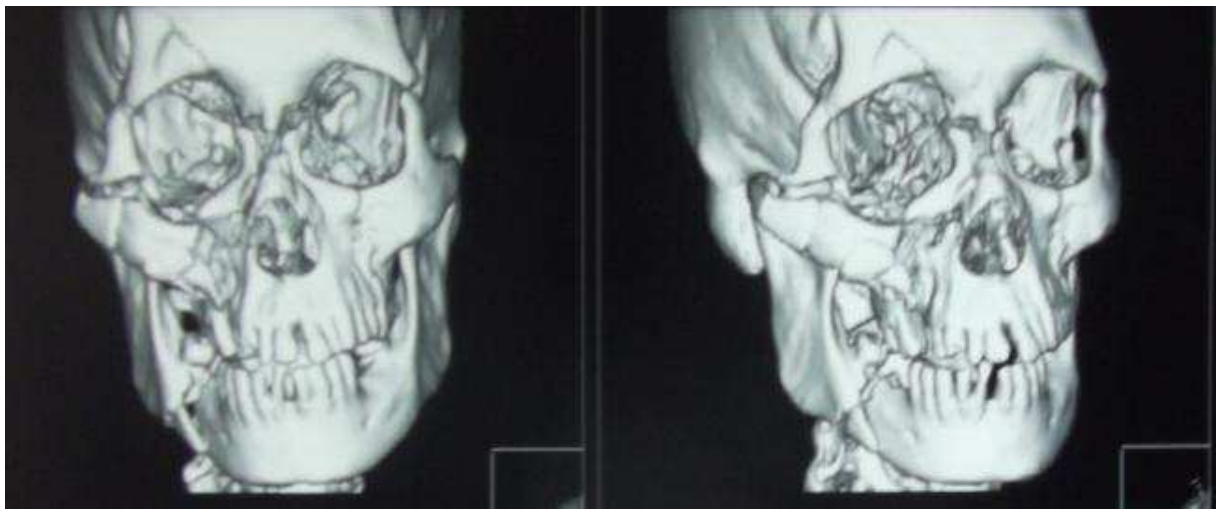


Fig.8 : TDM en reconstruction tridimensionnelle, fractures des 4 parois de l'orbite droite.

IV. TRAITEMENT

L'attitude thérapeutique a été guidée par l'examen clinique et surtout les lésions objectivées sur le scanner.

1. Délai d'intervention

A J3 : 42% des patients

Entre J3 et J5 : 34%

Au-delà de J5 : 24%

2. Indications chirurgicales

Un traitement chirurgical a été décidé devant:

Une diplopie avec incarceration musculaire clinique et radiologique ;

Limitation de l'ouverture buccale par obstacle mécanique (malaire qui comprime la course du muscle temporale et l'hypoesthésie de V2 par compression nerveuse) ;

La présence d'une énophtalmie responsable de séquelles esthétiques majeures, témoignant d'un effondrement osseux sévère ;

Un volumineux déficit osseux ou gros délabrement inférieur du plancher de l'orbite objectivé au scanner ;

Une fracture causant une déformation inesthétique au niveau des différentes parois de l'orbite ;

Une fracture vieillie consolidée en position vicieuse ;

La présence d'une communication au niveau de la margelle infra-orbitaire, diagnostiquée au bilan radiologique a été l'une des causes qui nous ont poussé à aborder cette margelle, et d'explorer la paroi inférieure de l'orbite en cas de doute.

3. Déroulement des interventions

3.1. Préparation des malades

Tous les patients vus à la phase aigue ont été mis systématiquement sous antibiothérapie à dose adaptée, d'antalgique, et d'anti inflammatoires stéroïdiens ou non stéroïdiens.

3.2. Position des malades et mise en place des champs

Les patients ont été placés en décubitus dorsal sur la table opératoire. Les champs opératoires ont été installés en laissant à découvert le massif facial, la région frontale ainsi que

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

le site donneur pour les patients chez qui était envisagé une reconstruction à base d'un matériel autologue, ainsi a été laissé (e) découvert (e):

Le pavillon de l'oreille en cas de greffon cartilagineux conchal ;

La région pariétale homolatérale si greffon crânien

L'asepsie du champ opératoire a été assurée par la polyvidone iodée solution (Bétadine).

3.3. Voies d'abord :

Parmi les 83 patients traités, 67 (80,72%), ont eu un abord chirurgical.

Tous les patients ont été placés en décubitus dorsal sur la table opératoire

Les voies d'abord utilisées :

La voie sourcilière chez 40 patients (48,19%)

La Blépharoplastie supérieure chez 9 patients (10,84%)

La voie transconjonctivale chez 1 patient (1,20%)

La Voie sous ciliaire chez 42 patients (50,60%)

La voie sous tarsale chez 1 patient (1,20%)

La voie médiopalpébrale inférieure chez 5 patients (6,02%)

La voie palpébrojugale chez 20 patients (24,09%)

La voie vestibulaire supérieure chez 55 patients (66,26%)

La voie coronale chez 9 patients (10,84%)

La voie paranasale ou translésionnelle chez 7 patients (8,43%)

3.4. Exploration

Une fracture comminutive du rebord orbitaire externe et du malaire dans 50 cas ;

Une fracture du plancher de l'orbite dans 65 cas ;

Une fracture de la paroi interne dans 9 cas ;

Une fracture du toit de l'orbite dans 9 cas ;

Une incarceration musculaire chez 23 patients :

Au niveau de la paroi inférieure dans 19 cas

Au niveau de la paroi interne dans 4 cas ;

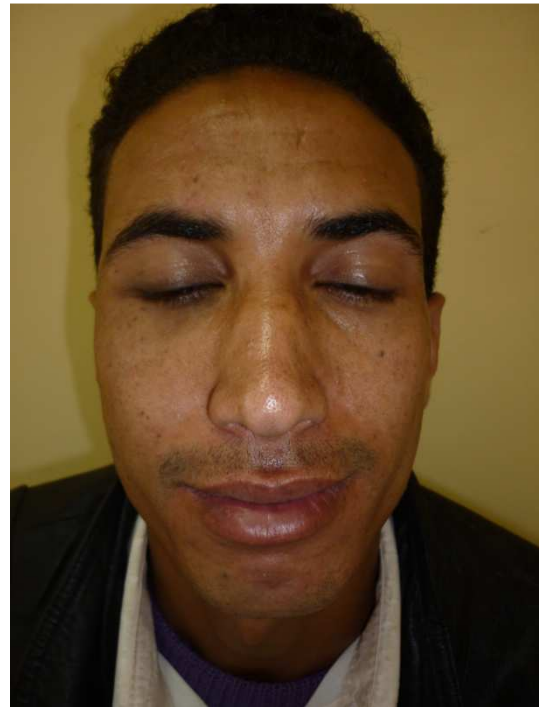
Une hernie du contenu orbitaire dans 45 cas.

3.5. Réduction

La réduction isolée au crochet de Ginestet a été réalisée chez 16 patients (19,27%), associée à une ostéosynthèse chez 67 patients (80,72%), dans les fractures du zygomatique.



A.



B.

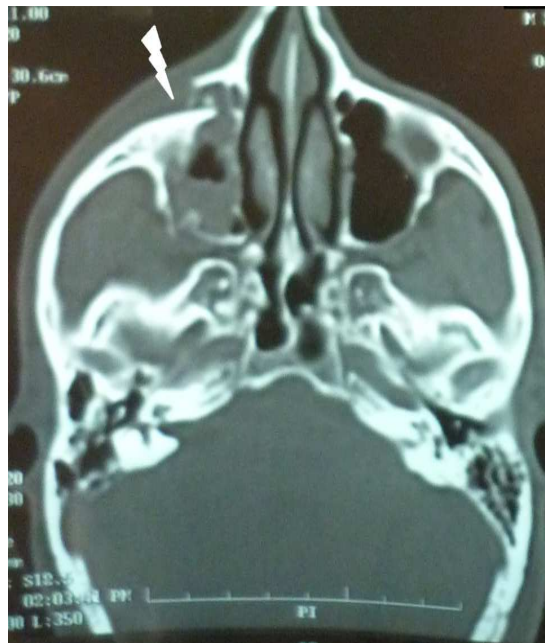


Fig.9: Fracture–disjonction de l’os zygomatique d’indication orthopédique :
A : Aspect avant réduction, **B :** Aspect après réduction, **C :**Aspect scanographique de la fracture.

3.6. Ostéosynthèse

L'ostéosynthèse a été réalisée chez 67 patients (80,72%), dans les fractures du zygomatique. L'ostéosynthèse était : fronto-malaire (93,9%), rebord orbitaire (69,8%), cintre (30,12%), reconstruction du plancher (24,09%). L'ostéosynthèse a été réalisée par plaque chez 60 patients (89,55%) et par fil d'acier chez 7 patients (10,44 %)



Fig.10 : vue per opératoire, A. Ostéosynthèse par plaque sur le rebord orbitaire, B. ostéosynthèse par plaque fronto-malaire

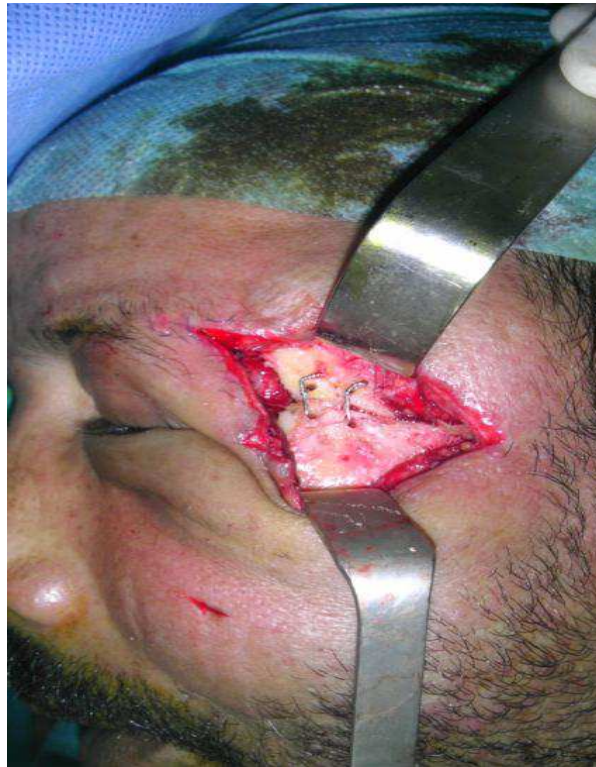


Fig.11: Ostéosynthèse par fil d'acier par voie translésionnelle (plaie occasionné par le traumatisme)

3.7. Reconstruction

La reconstruction du plancher a été réalisée chez 20 patients (24%). Le greffon cartilagineux conchal (Pavillon de l'oreille) a été utilisé chez 18 patients (90%), l'os calvarial (os pariétal) chez un patient (5%) et grille de polyéthylène chez un patient (5%). La reconstruction du rebord orbitaire supérieure a été réalisée chez 9 patients (10,84%), par l'ostéosynthèse et greffe osseuse (os calvarial) chez 4 patients, par l'ostéotomie et greffe osseuse (os calvarial) chez 2 patients, par du ciment biologique chez 3 patients.

Les fractures associées ont bénéficié d'une réduction et au besoin d'une contention à l'aide d'ostéosynthèse par microplaques vissées ou au fil d'acier.

V.COMPLICATIONS

1. Septique

Aucun des patients n'a présenté de complications septiques notamment sur matériel d'ostéosynthèse ou de sinusite.

2. Mécanique

Trois patients (3,6%) ont présenté des complications d'ordre mécanique à type d'insuffisance de réduction de l'os zygomatique. Ces patients présentaient des fractures comminutives du zygomatique. Deux (2) de ces patients ont bénéficié d'un lipofilling secondaire pour raffiner le résultat esthétique et 1 patient a bénéficié d'une reprise d'ostéotomie à 6 mois avec complément de greffe osseuse.

VI. LES SEQUELLES

1. séquelles post opératoires

On inclut dans ce chapitre de séquelles, toutes les complications survenues en post opératoire jusqu'à un an, elles incluent les séquelles ophtalmiques, neurologiques et morphologiques. La fréquence de ses complications est de 2,40% trouvé chez 5 patients.

Les séquelles constatées figurent au tableau V.

Tableau III : les séquelles post opératoire

Séquelles	Nombre de cas	%
Ophtalmologique : • Diplopie résiduelle • Enophtalmie • Epiphora	2 1 1	2,4 0,8 0,8
Neurologique • Hypo ou anesthésie sous orbitaire	2	2,4

2. Séquelles post-traumatiques

Dix (10) patients (12%) ont été vus au stade de séquelles post traumatiques dont les signes majeurs étaient : l'effacement des pommettes (6 patients soit 60%), la diplopie persistante (20%), l'enophtalmie (30%).

Le traitement a consisté à une ostéotomie et repositionnement tridimensionnelle de l'os zygomatique avec +/- greffe osseuse (os calvarial) dans 2cas, réparation du toit par du ciment biologique dans 3 cas, pour fractures du rebord orbitaire supérieur au stade de séquelles. Le lipostructure selon Coleman a été utilisée chez 4 patients : comme complément en 2 cas et comme alternative dans 2cas.

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

DISCUSSIONS

I. RAPPEL

1. Anatomie chirurgicale de l'orbite [1–12]

Cavités creusées à la partie haute du massif facial, de part et d'autre des fosses nasales et des labyrinthes ethmoïdaux, les orbites forment la partie toute antérieure du crâne osseux.

Sa double appartenance crânienne et faciale fait toute sa particularité tantôt anatomo-embryologique que fonctionnelle et pathologique.

L'orbite osseuse est une cavité profonde, ouverte en avant et en dehors, en forme de pyramide quadrangulaire à base antérieure large et sommet postérieur étroit. On lui décrit 4 parois réunies par 4 bords ou angles (fig.12). En fait, ces 4 parois n'existent que dans la portion antérieure de l'orbite, en arrière elle n'en présente que 3 du fait de la disparition de la paroi inférieure.

1.1. Embryologie

La mise en place embryologique des os du crâne se fait de façon différente selon leur situation. Il est classique d'opposer un neurocrâne correspondant aux os plats de la voûte et à la base du crâne, et un viscérocrâne correspondant à la face.

Deux modes d'ossification vont être rencontrés : une ossification membraneuse, correspondant principalement aux os plats de la voûte crânienne et de la face, et une ossification enchondrale pour les os de la base du crâne qui forment globalement le chondrocrâne.

Dans le mésenchyme dense situé à la partie craniale de l'embryon, apparaît une plaque enchondrale immédiatement en arrière de l'hypophyse : la plaque basale ou cartilage parachordal. Elle s'étend en arrière jusqu'aux quatre somites occipitaux dont seuls les trois postérieurs persisteront et fusionneront avec la plaque basale pour devenir l'apophyse basilaire de l'os occipital.

En avant de cette plaque basale vont apparaître sur la ligne médiane, quatre zones d'ossification : d'avant en arrière, deux *trabeculae cranii* et deux cartilages polaires hypophysaires. Ces éléments donneront naissance au corps du sphénoïde et à l'ethmoïde. Latéralement, de chaque côté, deux cartilages vont se former : l'aile orbitaire en avant qui va entourer le nerf optique pour devenir la petite aile du sphénoïde, dans laquelle est creusé le canal optique ; l'aile temporale en arrière qui donnera la grande aile du même os.

L'ossification enchondrale des différentes pièces osseuses de la base du crâne débute vers la 7^e–8^e semaine de la vie intra-utérine.

Le restant du neurocrâne sera formé par un processus d'ossification membraneuse, chaque pièce osseuse se formant au sein d'une membrane, séparée des pièces voisines par des sutures. C'est le cas pour l'os frontal, le pariétal et l'écaille du temporal.

Le viscérocrâne, correspondant au squelette de la face, comprend deux parties : une partie d'origine cartilagineuse et une partie d'origine membraneuse.

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

En ce qui concerne l'orbite, le maxillaire, le zygomatique et l'os lacrymal se forment de façon membraneuse.

La mise en place de l'orbite se fait donc progressivement. Si le sphénoïde est d'origine cartilagineuse, encore que certains auteurs admettent une origine membraneuse à la grande aile du sphénoïde, le restant des parois orbitaires est d'origine membraneuse. L'ossification de la partie membraneuse est lente et se fait entre le 6^e et le 7^e mois de gestation. A la naissance, l'orifice antérieur de l'orbite est hémisphérique.

L'ensemble de ces pièces osseuses apparaît au sein du mésoderme. Les crêtes neurales contribuent de façon importante à la formation de ce mésoderme, constituant le mésectoderme ou ectomésenchyme . Les cellules originaires de la crête neurale migrent vers l'avant pour coloniser le mésoderme para-axial.

Les mesures de l'indice orbitaire chez le fœtus montrent une variation importante passant de 75 à 80.

L'orientation des orbites va également changer pendant la période fœtale : si les deux orbites sont dans le prolongement l'une de l'autre au cours des premiers mois, elles vont progressivement se rapprocher de la ligne médiane et s'orienter en avant en en dehors.

1.2. Mensuration

La profondeur moyenne de l'orbite, dans le sens antéropostérieur est de 42 à 50mm, son volume moyen de 26 cm³ chez la femme et 28.5 cm³ chez l'homme. L'orifice antérieur mesure 40 mm de largeur pour 35 mm de hauteur. La partie la plus large de l'orbite se situe environ 1 cm en arrière de l'orifice antérieur. Cette volumétrie orbitaire peut être actuellement explorée par la TDM faciale grâce à des logiciels de reconstruction volumique permettant ainsi de calculer exactement le volume orbitaire et donc de juger de façon objectif de la réussite d'une reconstruction orbitaire.

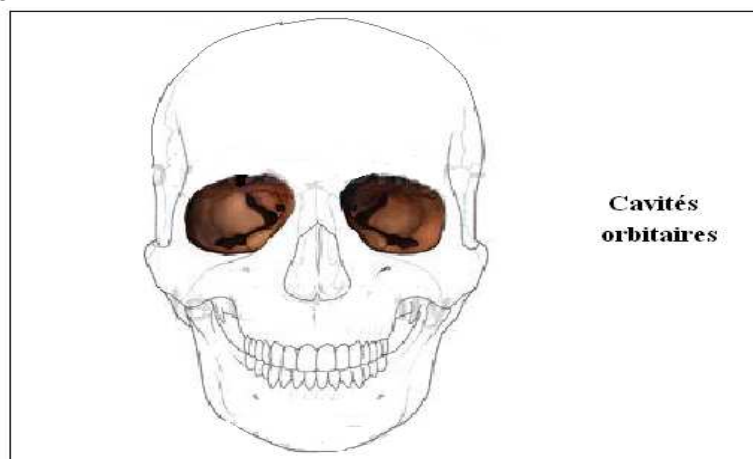


Fig.12: Orbite osseuse, vue antérieure [13]

1.3. Orientation

Le grand axe de l'orbite est oblique en avant et en dehors, faisant avec l'axe visuel, strictement antéropostérieur, un angle de 23 degrés (fig.13). Les quatre parois orbitaires convergent en arrière vers le sommet de l'orbite. Si la paroi médiale est antéropostérieure, située dans un plan sagittal, la paroi latérale, quant à elle est orientée selon un axe oblique en avant et en dehors, à tel point que la prolongation en arrière des deux parois latérales se coupe à angle droit au niveau du bord supérieur de la selle turcique.

La paroi supérieure est oblique en bas et en arrière alors que la paroi inférieure est oblique en haut et en arrière.

1.4. Constitution de l'orbite

Sept os participent à sa constitution, les os : frontal, zygomatique, sphénoïde, ethmoïde, maxillaire, lacrymal et palatin, unis par des sutures solides. L'orbite présente quatre parois réunies par quatre bords (fig.14) [14]

a. Paroi supérieure ou toit de l'orbite

Triangulaire à base antérieure, elle est dirigée obliquement en bas et en arrière. Deux os entrent dans sa constitution: en avant la portion orbito-nasale, horizontale de la face externe de l'os frontal; en arrière, la face inférieure de la petite aile de l'os sphénoïde. Dans sa partie antérieure, frontale, elle présente au niveau de son angle

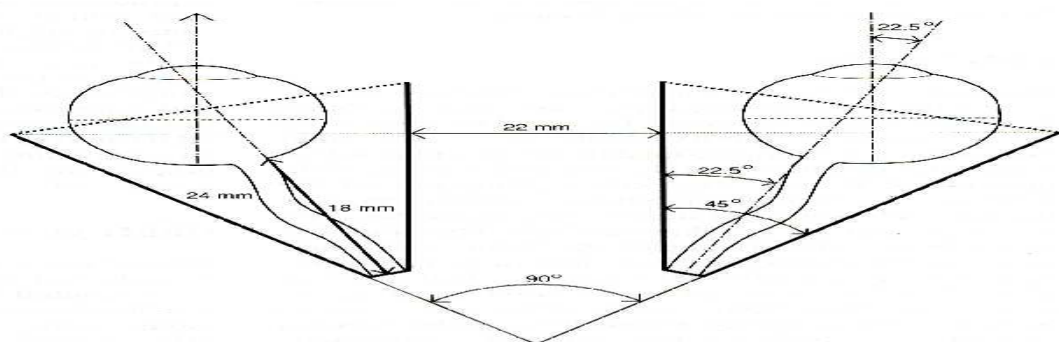


Fig.13 : orientation de l'orbite

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

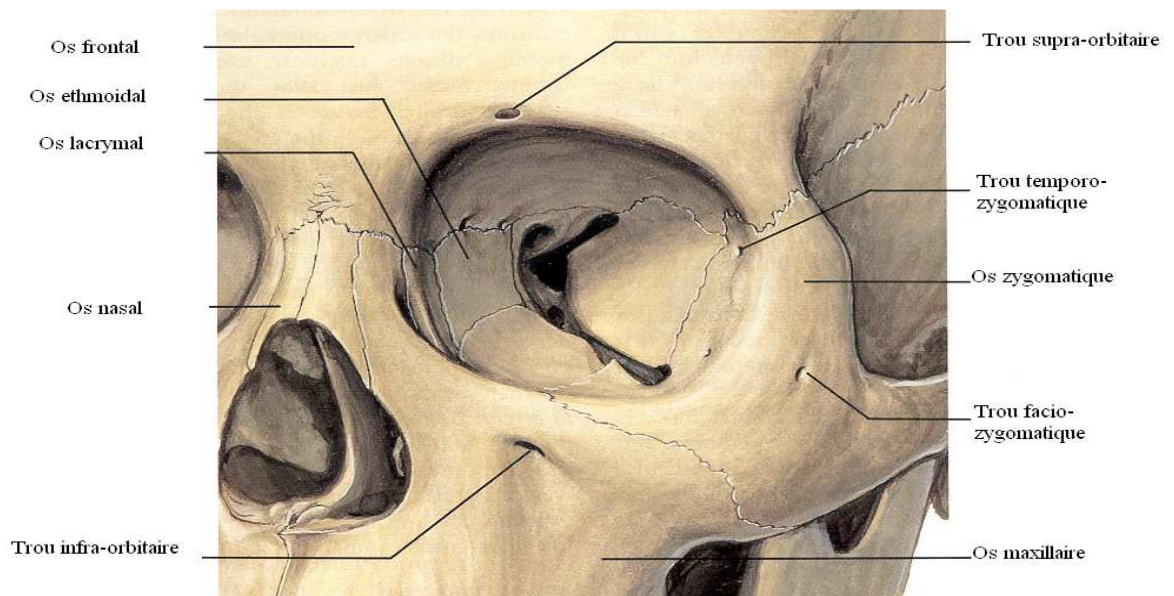


Fig.14: Orbite osseuse, vue antérieure légèrement latérale [15]

antérolatéral la fosse de la glande lacrymale, et au niveau de son angle antéro-médial l'épine trochléaire en rapport avec la trochlée du muscle oblique supérieur (fig15). Relativement mince, surtout dans sa partie centrale, cette paroi sépare l'orbite de la fosse crânienne antérieure. En avant et médialement, elle sépare l'orbite du sinus frontal.

b. Paroi latérale ou pilier externe de l'orbite

Triangulaire à base antérieure, elle représente la paroi la plus solide de l'orbite. Elle est constituée par trois os:

En avant, la facette orbitaire du processus zygomatique de l'os frontal en haut, la face orbitaire de l'os zygomatique en bas;

En arrière, la face orbitaire de la grande aile du sphénoïde limitant en haut, et en bas les deux fissures orbitaires supérieures et inférieure (fig.16).

Elle sépare l'orbite de la fosse temporale en avant et de l'étage moyen de la base du crâne en arrière.

c. Paroi inférieure ou plancher de l'orbite

N'existant qu'au niveau des deux tiers antérieurs de l'orbite, elle est triangulaire à base antérieure. Trois os participent à sa formation:

- La face orbitaire de l'os zygomatique en avant et en dehors;
- La face orbitaire du maxillaire en avant et en dedans;

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

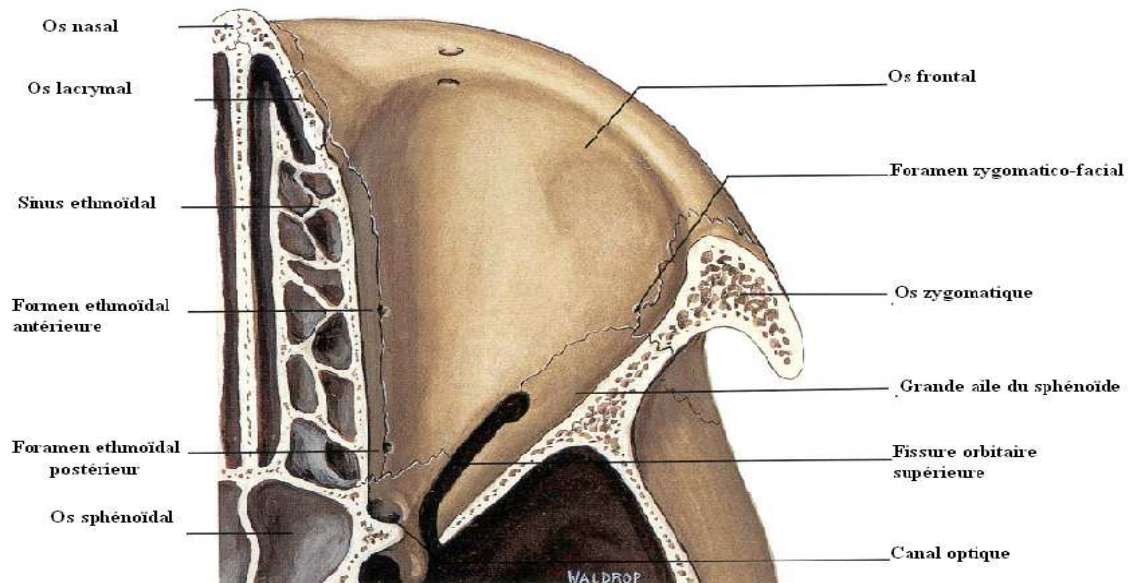


Fig.15: Orbite osseuse, paroi supérieure, vue interne [15]

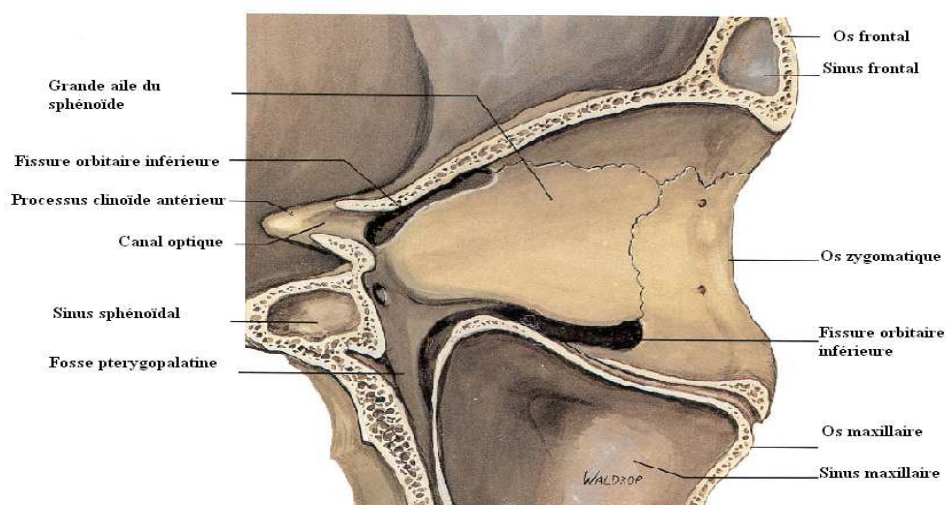


Fig.16: Orbite osseuse, paroi externe, vue interne [15]

- Le processus orbitaire du palatin en arrière (fig.17). Séparant l'orbite du sinus maxillaire, cette paroi de 3 à 5 cm² est extrêmement fine et facilement sujette aux fractures dans les traumatismes orbitaires

Le sillon infra-orbitaire, oblique en avant et en dedans depuis la fissure orbitaire inférieure, parcourt cette paroi. A sa partie antérieure, il se transforme en canal infra-orbitaire venant s'ouvrir sous le bord infra-orbitaire par le foramen infra-orbitaire.

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

d. Paroi interne ou médiale

Très fine et fragile, elle sépare l'orbite des fosses nasales. En forme quadrilatère, elle est formée par quatre os disposés d'avant en arrière:

La face latérale du processus frontal de l'os maxillaire, qui présente la crête lacrymale antérieure;

La face latérale de l'os lacrymal séparée en deux parties par la crête lacrymale postérieure;

La lame orbitaire de l'ethmoïde plane, qui forme la face latérale du labyrinthe ethmoïdal;

La partie toute antérieure de la face latérale du corps de l'os sphénoïde (fig.18).

L'espace compris entre les deux crêtes lacrymales antérieure et postérieure forment une gouttière, concave en dehors, où vient se placer le sac lacrymal.

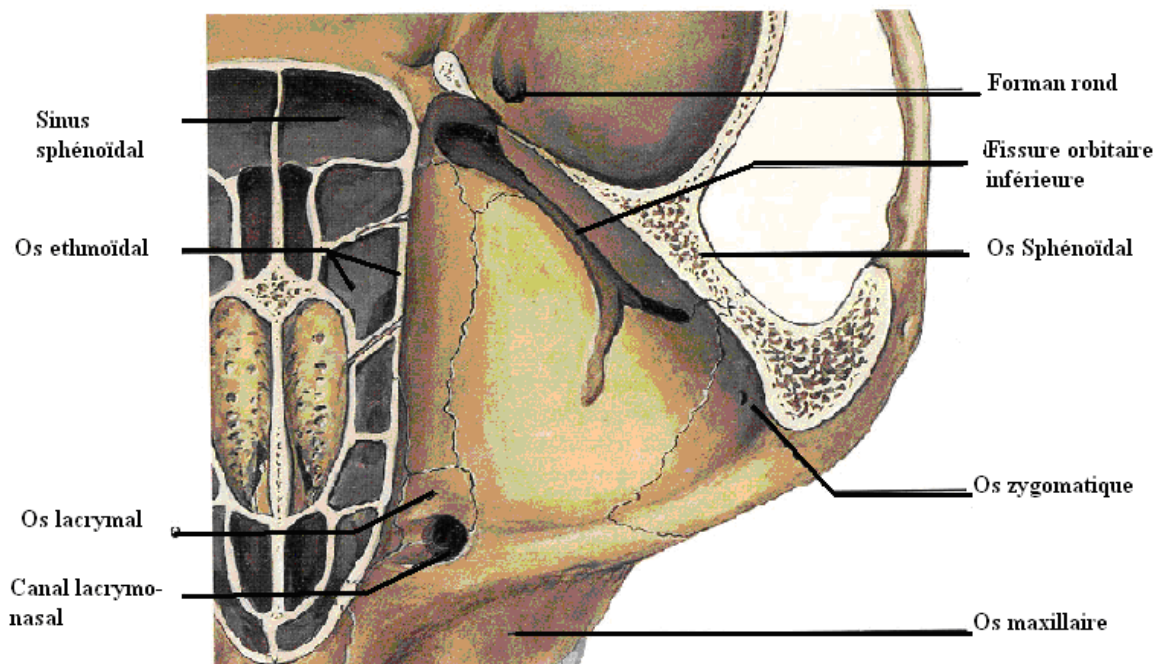


Fig.17: Orbite osseuse, paroi inférieure, vue interne [15]

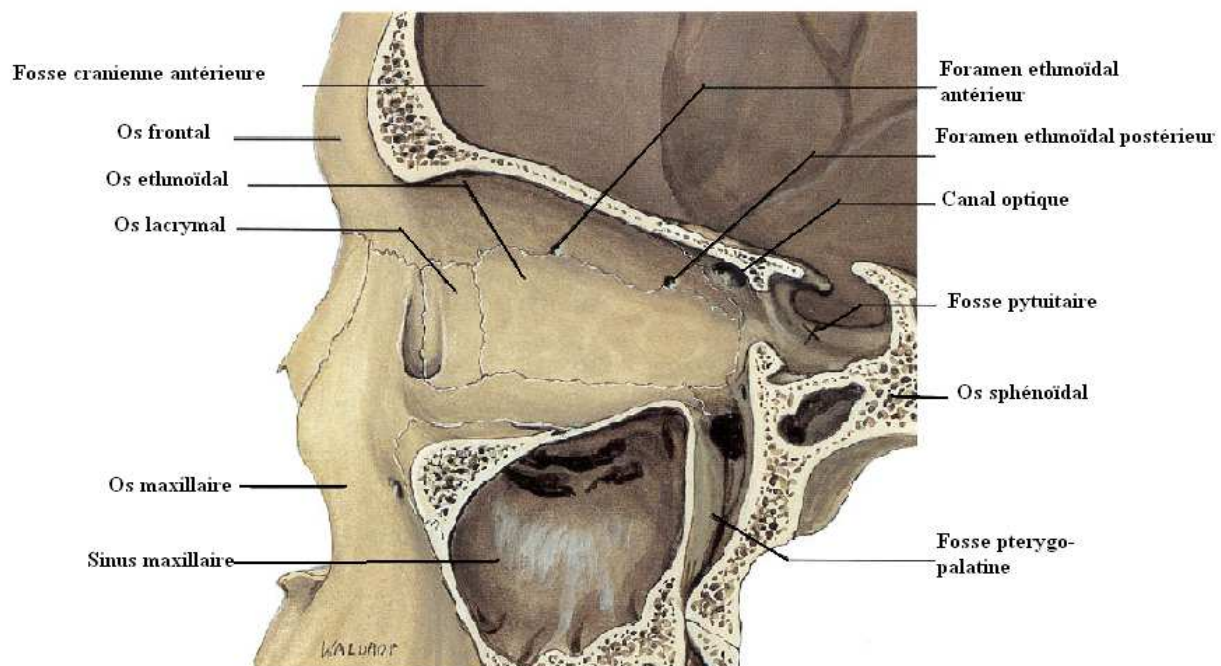


Fig.18: Orbite osseuse, paroi interne, vue interne [15]

e. Bords ou angle de l'orbite

Les quatre parois orbitaires sont réunies entre elles par des bords en général mousses, qui les unissent deux à deux.

- Bord supéromédial: séparant les parois supérieure et médiale, il est constitué d'avant en arrière par les sutures frontomaxillaire, frontolacrymale et frontoethmoïdale. Au niveau de la suture frontoethmoïdale, se trouvent les orifices des foramens ethmoïdaux antérieur et postérieur;
- Bord inféromédial: séparant les parois inférieure et médiale, il est formé d'avant en arrière par les sutures lacrymomaxillaire, ethmoïdomaxillaire et sphénopalatine.
- Bord inférolatéral: il sépare les parois inférieure et latérale et comprend deux parties: en arrière il est constitué par la fissure orbitaire inférieure; en avant, il passe dans la face orbitaire de l'os zygomatique.
- Bord supéro-latéral: il présente également deux parties: en arrière il est formé par la fissure orbitaire supérieure; en avant, il se situe sans limite nette sur l'os frontal.

f. Orifice antérieur ou base de l'orbite

Quadrilatère, ouvert en anneau de clef à sa partie médiale, il est constitué par le bord orbitaire, forme successivement par:

- En haut, le bord antérieur de l'os frontal;

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

- Latéralement, le bord du processus zygomatique de l'os frontal en haut et le bord supéro-médial de l'os zygomatique en bas;
-
- En bas, le bord de l'os zygomatique en dehors, celui du maxillaire en dedans;
- Médialement, la crête lacrymale antérieure qui prolonge le bord infra-orbitaire sur le processus frontal du maxillaire. En arrière, la crête lacrymale postérieure va rejoindre en haut le bord orbitaire de l'os frontal.

f. Sommet ou apex orbitaire

Il répond à l'extrémité médiale de la fissure orbitaire supérieure. Un peu au-dessus et en dedans de lui se trouve l'orifice exocrânien du canal optique. Par la fissure orbitaire supérieure, l'apex orbitaire est en rapport avec le sinus caverneux contenant l'artère carotide interne qui perfore le plafond du sinus veineux avant de donner l'artère ophtalmique.

1.5. Rapports de l'orbite

a. Rapports externes:

- La paroi supérieure est en rapport avec la fosse cérébrale antérieure et le sinus frontal.
- La paroi latérale est en rapport avec la fosse temporale en avant, et avec l'étage moyen de la base du crâne en arrière.
- La paroi inférieure est en rapport avec le sinus maxillaire en avant et en arrière avec la fosse ptérygopalatine.
- La Paroi médiale est en rapport en arrière avec le sinus sphénoïdal, en avant avec les cellules ethmoïdales et plus en avant avec la fosse nasale.
- L'apex est en rapport avec l'étage moyen de la base du crâne.
- La base est en rapport avec le muscle orbiculaire, avec les paupières et avec les parties molles périorbitaires.

b. Rapports internes:

Ils se font avec le contenu de l'orbite à savoir la graisse orbitaire, les muscles oculomoteurs et le globe oculaire.

1.6. Contenu orbitaire

Les différentes structures de l'organe de la vision se placent dans l'espace orbitaire limité par l'orbite osseuse doublée du périoste orbitaire; le globe occupe la partie antérieure de l'orbite qu'il déborde en avant, il n'est pas centré dans celui-ci, il est plus proche des parois latérale (6 mm) et supérieure (9 mm) que des parois inférieure et médiale (11 mm).

Les muscles oculo-moteurs, en particulier les 4 muscles droits, forment en divergeant depuis l'anneau de ZINN jusqu'au globe oculaire, un cône musculo-aponévrotique qui divise le contenu orbitaire en une portion intra-conique contenant principalement le nerf optique, l'artère

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

ophtalmique, le nerf nasociliaire et la veine ophtalmique supérieure; et une partie extra conique que l'on peut subdiviser en quatre grandes régions: supérieure ou chemine le nerf frontal et l'artère supra-orbitaire, latérale contenant glande lacrymale, artère et nerf lacrymaux, inférieure comblée par la graisse orbitaire, enfin médiale, traversée par les pédicules ethmoïdaux antérieur et postérieur.

a. Capsule de Tenon:

C'est une membrane fibro-élastique en forme de sphère qui se moule sur la portion sclérale du globe depuis le pourtour de la cornée jusqu'au point de pénétration du nerf optique. Elle fait partie d'un système aponévrotique complexe, formé de trois parties [2]:

- La capsule de tenon proprement dite, ou fascia bulbi, qui recouvre la portion sclérale du globe ;
- Les gaines musculaires et les membranes intermusculaires (ou ailerons) ;
- Les expansions aponévrotiques ou ligaments qui retiennent gaines et capsule à la conjonctive, aux paupières et au pourtour orbitaire.

L'intégrité de cet ensemble aponévrotique est d'importance majeure pour garantir: la souplesse des mouvements oculaires et leur régulation harmonieuse, la suspension correcte du globe dans l'orbite, la statique et la dynamique palpébrale.

Deux formations sont très importantes parmi les expansions de la capsule de tenon:

- Le ligament de LACKWOOD qui est une fusion des gaines du droit inférieur et du petit oblique, formant un hamac suspenseur relié par des fibres au tarse, à la conjonctive et au septum orbitaire.
- Les ligaments d'arrêt ou ailerons qui relient au pourtour orbitaire la gaine des droits horizontaux au niveau de leur point de pénétration dans la capsule.

b. La périorbite :

Mince membrane fibreuse, elle tapisse l'ensemble des parois orbitaires dont elle est facilement décollable, sauf au niveau des orifices postérieurs: canal optique et fissure orbitaire supérieure, où elle se continue avec la dure-mère du nerf optique et celle du sinus caverneux. Elle est perforée par les éléments vasculo-nerveux qui sortent de l'orbite.

Elle est doublée au voisinage de la fissure orbitaire inférieure qu'elle ferme, par le muscle orbitaire de MULLER. En avant, elle se continue avec le périoste des os formant le bord orbitaire auquel elle adhère fortement.

c. La graisse périorbitaire :

Elle remplit tout l'espace non occupé par les autres structures. Elle est traversée et séparée par les septums et les différents fascias orbitaires. On distingue la graisse centrale, intra-conique, organisée autour du nerf optique et la graisse périphérique extra conique séparée de la graisse centrale par les muscles droits et les gaines intermusculaires. Elle est particulièrement abondante à la partie inférieure de l'orbite. Cette graisse est intéressante à

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

connaître sur le plan traumatologique puisqu'elle peut s'incarcérer lors des fractures du plancher. Par ailleurs, dans des traumatismes plus complexes intéressant aussi bien os que parties molles, la restitution d'un cadre osseux intégral n'est pas synonyme d'une bonne récupération morphologique du patient ; en effet, le traumatisme peut être aussi responsable de résorption graisseuse, elle-même source de trouble morphologique. Dans ces indications le lipofilling retrouve toute son importance

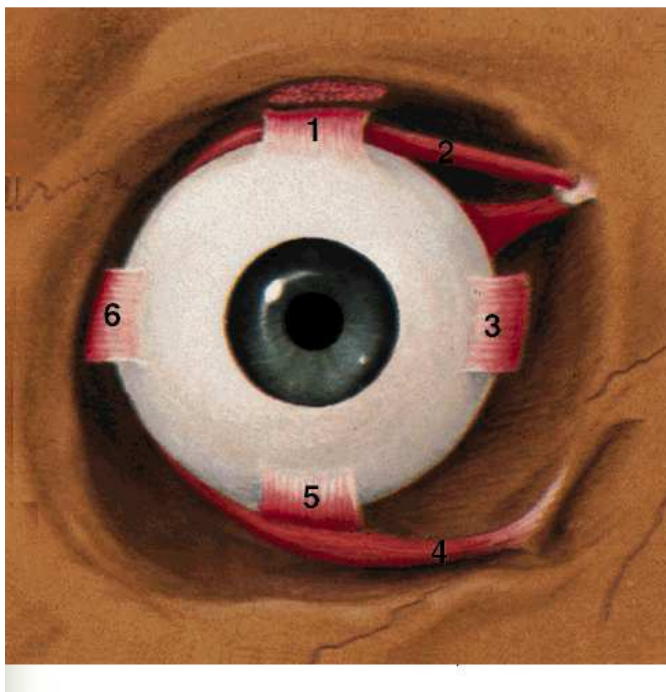
1.7. Muscles oculomoteurs

La motilité du globe oculaire est assurée par 6 muscles oculomoteurs (fig .19). Comprenant 4 muscles droits et 2 muscles obliques. Ces muscles forment un cône à sommet postérieur et à base antérieure.

a. Muscles droits

Ils sont au nombre de 4 : droit médial, droit inférieur, droit latéral et droit supérieur.

Origine : ces muscles prennent origine au sommet de l'orbite par un tendon commun appelé tendon de Zinn qui s'insère sur le corps du sphénoïde, au niveau du tubercule sous optique. Ce tendon se divise en 4 bandelettes, chaque muscle droit s'insère sur 2 bandelettes adjacentes. Le faisceau d'origine du droit latéral présente en regard de la portion élargie de la fente sphénoïdale un orifice appelé l'anneau de Zinn qui livre passage aux 2 branches du nerf moteur oculaire commun (III), au nerf moteur oculaire externe (VI) et le nerf nasal.



- 1: muscle droit supérieur**
- 2: muscle oblique supérieur**
- 3: muscle droit interne**
- 4: muscle oblique inférieur**
- 5: muscle droit inférieur**
- 6: muscle droit externe**

Fig.19: Muscles oculomoteurs [15]

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

Trajet : muscles droits se dirigent d'arrière en avant, dans la loge postérieure de l'orbite.

Terminaison : se fait sur la partie antérieure de la sclérotique, à proximité du limbe (fig.20).

Innervation : le droit inférieur et le droit médial sont innervés par la branche inférieure du III. Le droit supérieur par la branche supérieure du III et le droit latéral par le VI.

Action : Le droit supérieur est élévateur, il agit en synergie avec le muscle releveur de la paupière supérieure.

Le droit inférieur est abaisseur, il est antagoniste du droit supérieur.

Le droit latéral est abducteur (porte la cornée en dehors).

Le droit médial est adducteur (porte la cornée en dedans), il est antagoniste du droit latéral (fig.21).

b. Les muscles obliques

Sont au nombre de deux croisant obliquement l'axe antéropostérieur du globe oculaire (fig.20).

Le muscle oblique supérieur : est le plus long de tous les muscles de l'orbite.

Origine : par un court tendon, fixé en dedans et au-dessus du trou optique.

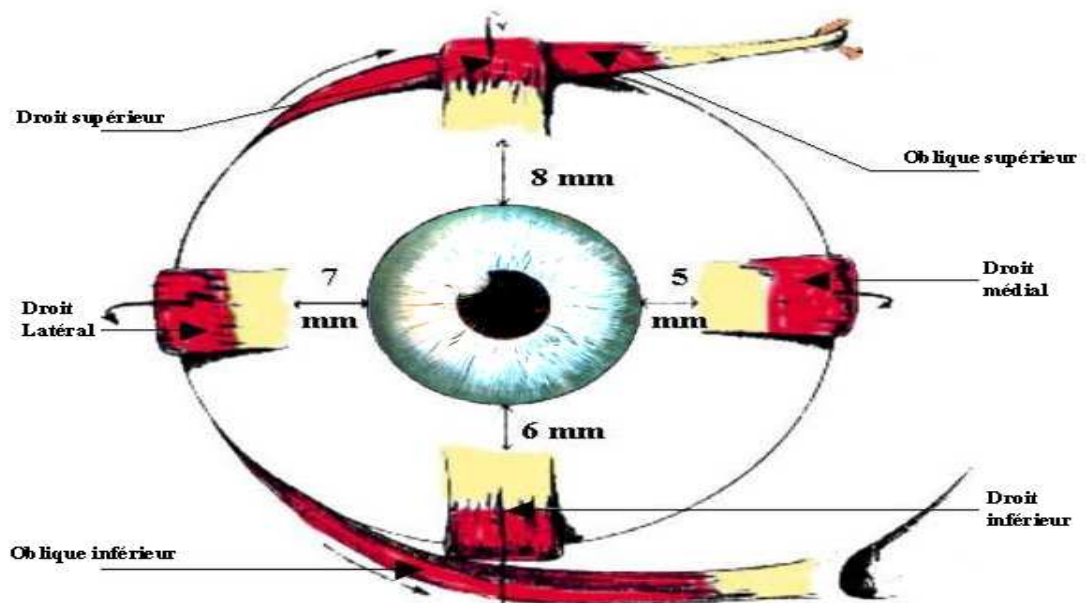


Schéma montrant l'insertion sclérale des muscles droits

Fig.20 : Schéma montrant la terminaison des muscles droits [16]

Trajet : il longe l'angle supéro-interne de l'orbite, et donne un tendon qui se réfléchit à angle aigu dans une poulie de réflexion fibro-cartilagineuse, implantée dans la fossette trochléaire du

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

frontal; puis il redevient musculaire, et contourne la partie supérieure du globe en se plaçant sous le droit supérieur.

Terminaison : par une portion élargie, sur la face supéro-externe de l'hémisphère postérieur de l'œil

Innervation : par le nerf trochléaire (IV).

Action : lorsque l'œil est en adduction : le muscle oblique supérieur est abaisseur, lorsque l'œil est en abduction le muscle oblique supérieur est rotateur interne (fig.21).

Le muscle oblique inférieur : beaucoup plus court ; c'est le seul muscle qui ne se détache pas du fond de l'orbite.

Origine : en dehors de l'orifice orbitaire du canal lacrymo-nasal.

Trajet : dirigé en dehors et en arrière, passant sous le droit inférieur

Terminaison : sur la face inféro-externe de l'hémisphère postérieur de l'œil

Innervation : par la branche inférieure du nerf moteur oculaire Commun (III)

Action : lorsque l'œil est en adduction le muscle oblique inférieur est élévateur, lorsque l'œil est en abduction le muscle oblique inférieur est rotateur externe. C'est l'antagoniste du muscle oblique supérieur (fig.21).

1.8. Anatomie topographique de l'orbite

On peut diviser l'orbite en deux grandes régions: le cone fascio-musculaire et la région extra conique. La limite entre les deux est représentée par les quatre muscles droits et leurs fascias, les fascias intermusculaires qui les unissent et le globe oculaire en avant.

L'espace extra conique peut lui même être subdivisé en quatre espaces correspondant chacun à une paroi orbitaire: supérieure, latérale, inférieure et médiale. Certains éléments anatomiques contenus dans l'orbite sont assez fixes: le globe oculaire, le nerf optique, les muscles orbitaires, les nerfs, le périoste et les parois osseuses. D'autres sont plus variables: les veines, la graisse et surtout les artères (fig.22) [17].

Les variations, fréquentes, n'ont pas de caractère symétrique, ni de prédominance selon le sexe ou le côté

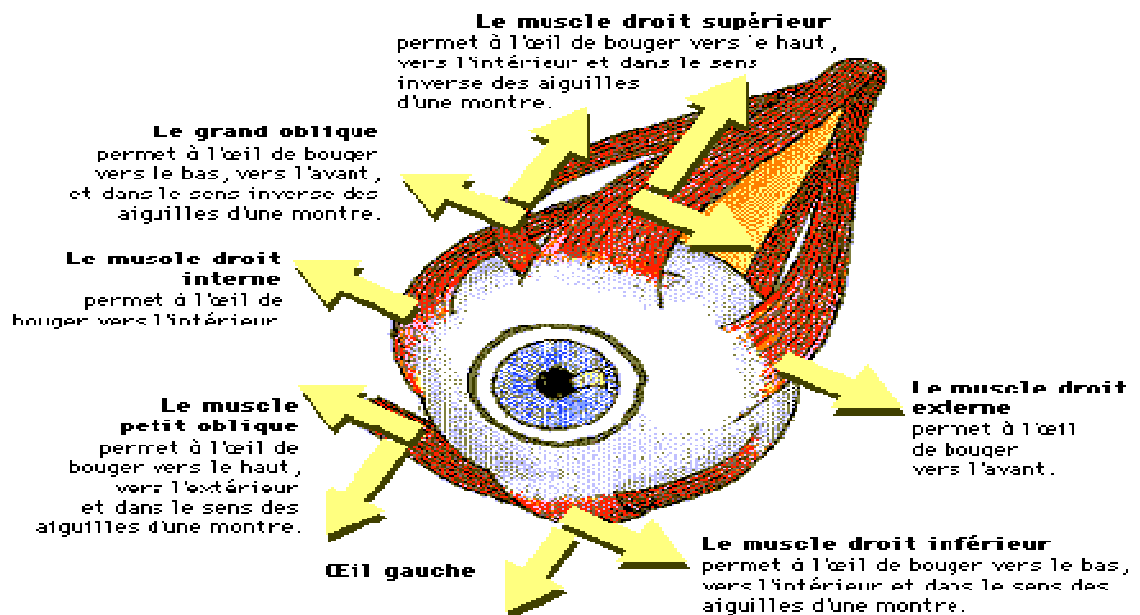


Fig.21 : Schéma d'action des muscles oculomoteurs [16]

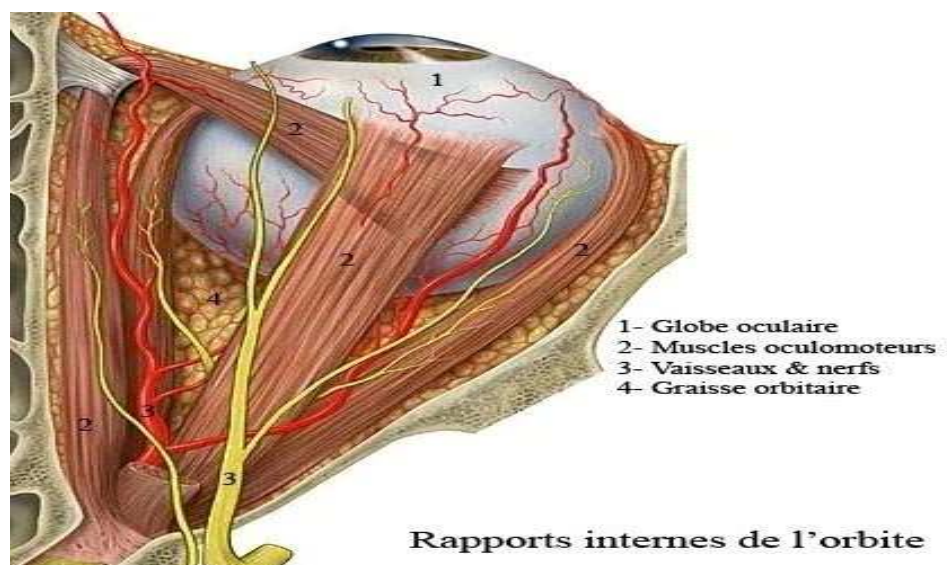


Fig.22 : Anatomie topographique de l'orbite [15]

2. Anatomie chirurgicale des paupières

2.1. Constitution

Elles recouvrent en avant le globe oculaire, et sont constituées de Plusieurs plans superposés [18]. D'avant en arrière:

- La peau: La peau palpébrale est la plus fine de l'organisme, d'autant que l'on se rapproche du bord libre. Elle est marquée par différents reliefs : au niveau du canthus interne par l'insertion du tendon canthal médial, au niveau du canthus externe par les rides d'expression que constitue la patte d'oie.
- Une couche de tissus cellulaire sous-cutanée lâche ;
- Une couche musculaire constituée par le muscle orbiculaire ;
- Une couche fibro-élastique formée par le tarse (lamelle fibreuse qui occupe la partie marginale des paupières), et les tendons palpébraux ;
- Une couche musculaire lisse profonde ;
- Une couche muqueuse formée par la conjonctive palpébrale.

Le bord libre des paupières présente un segment latéral ciliaire formé de 2 à 3 rangées de cils en paupière supérieure assez fournies et 1 à 2 rangées en paupière inférieure moins fournies. La portion ciliaire s'arrête au niveau du segment lacrymal qui comprend le point lacrymal et le canalicule lacrymal qui drainent les larmes vers le sac lacrymal.

Sur le plan chirurgical il faut retenir que la paupière présente deux lamelles, une lamelle antérieure comprenant la peau et l'orbiculaire et une lamelle postérieure faite du tarse et de la conjonctive [2].

2.2. Paupière supérieure

Sur le bord supérieur du tarse s'insère l'extrémité inférieure du releveur de la paupière. Ce muscle attire en arrière le septum palpébral. Ce dernier adhère aux plans antérieurs de la région. Il crée un repli de téguments: le sillon oculo-palpébral.

En avant du tarse et du septum palpébral, on trouve d'arrière en avant: l'orbiculaire des paupières, muscles constricteur innervé par la branche orbitaire du facial; le plan cutané fin et mobile, séparé du plan musculaire sous-jacent par une couche de tissu cellulaire lâche (fig.23 ,24).

La graisse orbitaire se répartit en deux compartiments : pré-septal avec le coussinet adipeux sourcilier et rétro-septal avec l'organe en rouleau et la loge graisseuse interne [19].

2.3. Paupière inférieure

Elle présente une structure analogue, mais simplifiée. Le sillon palpébral inférieur est moins accentué et il n'existe pas de muscle analogue au releveur.

La graisse orbitaire se répartit en trois retro-septales : latérale, médiane et médiale qui présentent l'intérêt d'être directement accessibles par voie conjonctivale [19].

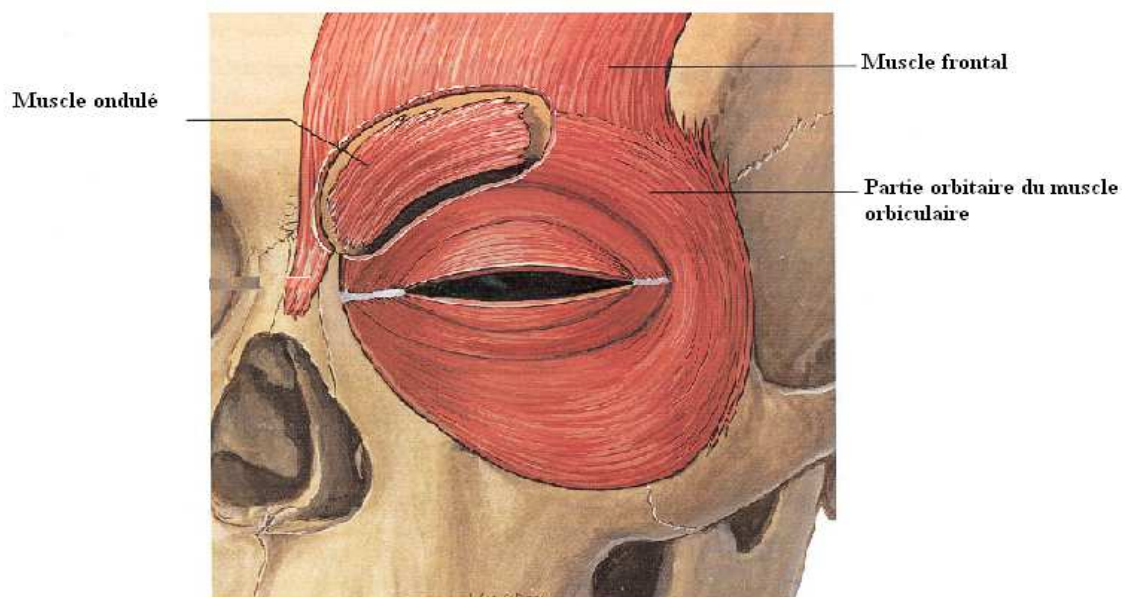


Fig.23 : Les portions des muscles orbiculaires [15]

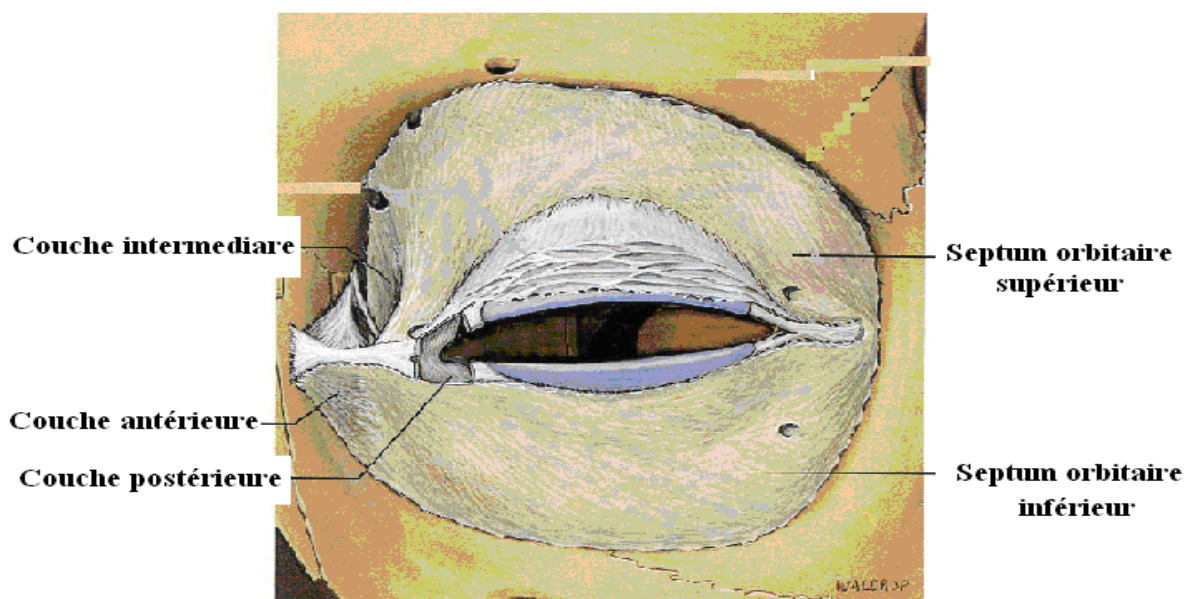


Fig.24 : Les septums orbitaires [168]

2.4. Les angles

L'angle interne ou canthus interne, formé par la jonction de la portion lacrymale des paupières supérieure et inférieure. Il circonscrit en dedans le sac lacrymal.

L'angle externe ou canthus externe, est situé à la jonction des deux bords libres des paupières, à 0,5 cm du rebord orbitaire et répond à l'équateur du globe [19].

3. Anatomie de la conjonctive

La conjonctive est un revêtement fin qui couvre la face profonde des paupières et la face antérieure du globe, s'arrêtant à la cornée. Elle est subdivisée en trois portions

3.1. La conjonctive bulbaire

Elle tapisse la partie antérieure de la sclérotique et se continue sur la cornée.

3.2. La conjonctive pariétale

Elle commence au bord libre des paupières et adhère à la face postérieure des tarses.

3.3. Les culs de sac conjonctivaux

Ils réunissent la conjonctive palpébrale et oculaire en haut, en bas et sur les cotés. En cas de traumatisme oculaire, la conjonctive peut être hémorragique, hyperhémiee, ou le siège d'un chémosis. Il s'en suit un décollement de celle-ci qui vient faire saillie dans la fente palpébrale, gênant l'occlusion [20].

4. Vascularisation de l'orbite

L'axe artériel de l'orbite est représenté par l'artère ophtalmique issue du système carotidien interne, qui pénètre dans l'orbite par le canal optique. L'artère infra-orbitaire, branche de l'artère maxillaire, chemine sur le plancher de l'orbite dans le sillon infra-orbitaire et participe de façon variable à l'apport artériel orbitaire (fig.25) [21].

5. Drainage lymphatique de l'orbite

Un ensemble de collecteurs va gagner les nœuds lymphatiques parotidiens et sous mandibulaire, par deux voies:

- voie externe qui draine la totalité de la paupière supérieure, la moitié latérale de la paupière inférieure, la conjonctive correspondante et la glande lacrymale.
- voie médiale, drainant la moitié médiale de la paupière inférieure et la région canthale médiale [46].

Sur le plan chirurgical, le lymphœdème peut être secondaire aux incisions chirurgicales trop étendues latéralement. C'est pour cela, les abords palpébraux doivent être le plus petit possible et lorsqu'elles sont étendue doivent diverger du canthus externe ménageant ainsi un espace de drainage lymphatique ;

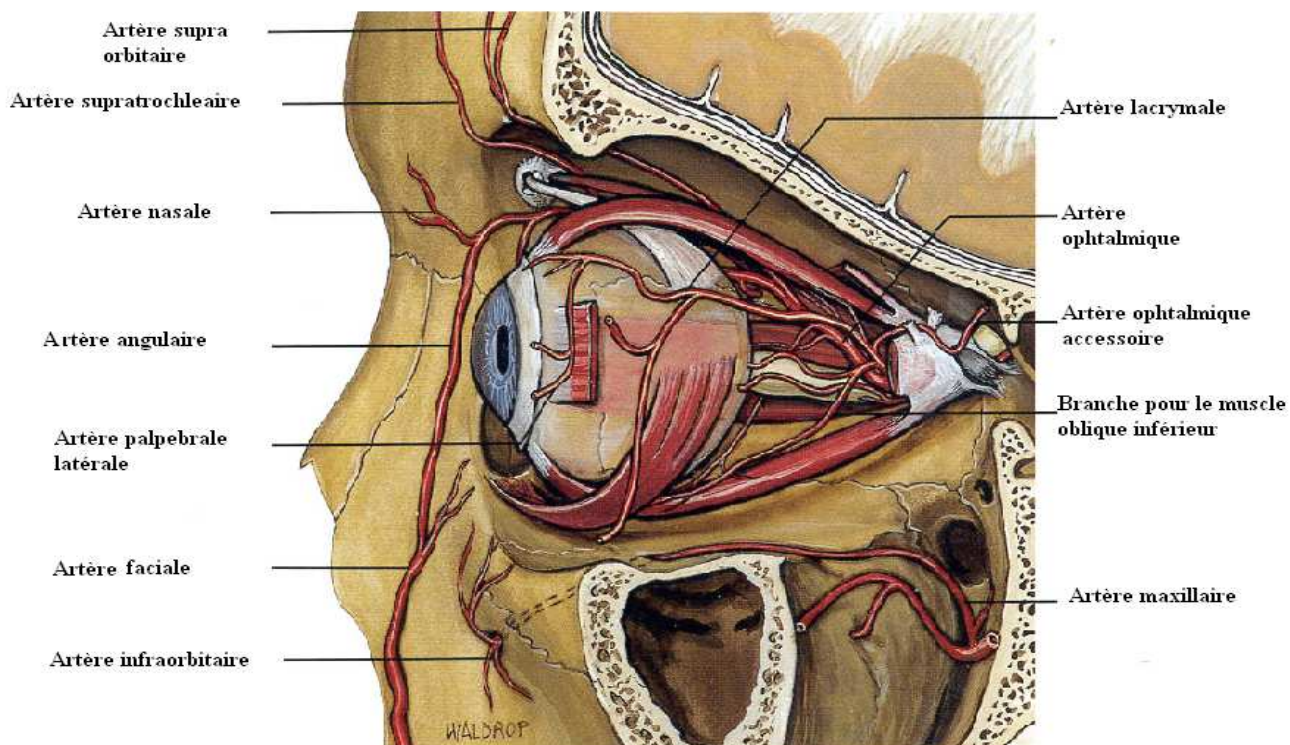


Fig.25 : vascularisation de l'orbite, vue latérale [15]

6. Particularités chez l'enfant

Les traumatismes orbitaires sont plus rares chez l'enfant que l'adulte. Un des principaux éléments dans la relative rareté des fractures de l'orbite est la large taille du crâne par rapport au massif facial, la plus grande partie du développement crânien est achevée à deux ans alors que le massif facial continue de croître pendant l'enfance.

L'absence ou la faible pneumatisation des sinus, la plus grande plasticité de l'os en croissance, l'épaisseur des tissus mous sus-jacents font que les enfants supportent des forces qui auraient entraîné chez l'adulte des fractures comminutives.

7. Physiologie de l'œil

La rupture de la synergie oculomotrice est la complication la plus fréquente des fractures de l'orbite, elle se traduit cliniquement par la diplopie qui représente une gêne fonctionnelle majeure et implique, la nécessité d'une exploration et une quantification soigneuse, en vue d'une réparation aussi parfaite que possible [22, 23].

7.1. Mouvements oculaires

Les mouvements des globes oculaires sont des mouvements de rotation autour de trois axes: transversal, antéropostérieur et vertical [24].

Il existe, pour chaque œil, 6 muscles oculomoteurs auxquels il faut ajouter le muscle releveur de la paupière supérieure, ainsi que la motricité de la pupille et de l'accommodation. La commande nerveuse est volontaire ou automatique réflexe et est véhiculée par les 3 nerfs crâniens oculomoteurs avec la répartition suivante:

- Nerf moteur oculaire commun (III) : pour le droit médial, l'oblique inférieur, le droit supérieur, le droit inférieur, ainsi que pour le muscle releveur de la paupière supérieure, le sphincter pupillaire et l'accommodation,
- Nerf pathétique (IV) : pour l'oblique supérieur,
- Nerf moteur oculaire externe (VI) : pour le droit latéral.

Le champ d'action d'un muscle oculomoteur (duction) est la position où l'action est maximale et où l'étude clinique est la plus caractéristique (fig.22). Schématiquement :

- Le droit médial assure les mouvements du globe oculaire en dedans (muscle adducteur),
- Le droit latéral les mouvements en dehors (muscle abducteur),
- Le droit supérieur les mouvements en haut et en dehors (muscle élévateur et abducteur),
- Le droit inférieur les mouvements en bas et en dehors (muscle abaisseur et abducteur),
- L'oblique supérieure les mouvements en bas et en dedans (muscle abaisseur et adducteur),
- L'oblique inférieure les mouvements en haut et en dedans (muscle élévateur et adducteur).

Les mouvements oculaires bilatéraux, conjugués des deux yeux, (versions) font intervenir des muscles synergiques sur les deux yeux : par exemple, le regard à droite est assuré par le droit latéral droit et le droit médial gauche.

7.2. Vision binoculaire

La vision binoculaire est assurée grâce à la synergie d'action entre muscles oculomoteurs [25] : chaque muscle possède ainsi un antagoniste homolatéral et un synergiste (agoniste controlatéral) ; ainsi, le droit externe droit a comme antagoniste le droit interne droit et comme agoniste le droit interne gauche. Cette synergie est réglée par les lois de Hering et de Sherrington : la loi de Hering est propre à l'oculomotricité : lors de mouvements binoculaires, l'influx nerveux est envoyé en quantité égale aux muscles agonistes des deux yeux ; ainsi, dans le regard à droite, droit externe droit et droit interne gauche reçoivent en même temps la même quantité d'influx nerveux, mécanisme assurant le parallélisme des deux yeux dans les différentes directions du regard [26].

selon la loi de Sherrington, de plus, quand les muscles synergistes se contractent, les muscles antagonistes se relâchent : le regard à droite fait intervenir la contraction du droit externe droit et du droit interne gauche, et parallèlement selon la loi de Sherrington le relâchement du droit interne droit (antagoniste du droit externe droit) et du droit externe gauche (antagoniste du droit interne gauche) [26].

Un cas particulier est celui des vergences, terme désignant des mouvements oculaires de sens opposé des deux yeux ; il s'agit essentiellement de mouvements horizontaux : divergence, et surtout convergence permettant la vision de près.

Correspondance sensorielle :

Un objet se projette sur les deux yeux sur des points rétinien dits «points rétiens correspondants », permettant une localisation identique par les deux yeux.

un objet situé dans le champ visuel droit est vu par deux points rétiens correspondants situés sur la rétine nasale de l'œil droit et la rétine temporale de l'œil gauche,

un objet situé droit devant est vu par les maculas des deux yeux.

Si le parallélisme des deux yeux disparaît, un objet fixé par la macula d'un œil sera fixé par une autre zone, extra-maculaire, de l'autre œil ; c'est la «correspondance rétinienne anormale»: le même objet est alors localisé de façon différente par les deux yeux, phénomène responsable d'une vision double = diplopie [27].

7.3. Diplopie

La rupture de la synergie oculomotrice est une des complications les plus fréquentes au cours des traumatismes orbitaires. L'origine du désordre oculomoteur est souvent multifactorielle [14, 28].

8. Physiologie du massif facial

Le massif facial est une anatomo-physiologique logeant le segment initial des voies aéro-digestives supérieures et les organes de la vision, de l'olfaction et du goût.

Ajoutons la mimique et l'apparence et nous comprenons l'importance de cette partie du corps pour la vie de relation et pour le comportement psychologique d'un individu.

9. Architectonie du squelette facial

L'architecture du massif facial s'organise autour de structures osseuses résistantes contribuant à son renforcement. Ce système d'os plus compacts déterminent verticalement les piliers et poutres du massif facial, horizontalement les entretoises et sagittalement un système de lames verticales (d'après les travaux d'Ombredanne, Shapiro, Lieber, Crowley). Les fractures du massif facial s'organisent autour de cette architecture osseuse qui est susceptible d'absorber les forces verticales et horizontales, et de s'opposer à toutes les sollicitations mécaniques en créant un système d'amortissement et de stabilisation. Mais ces zones de résistances mettent en

exergue des zones de fragilité qui sont souvent impliquées dans les traits de fracture. Lors de la reconstruction faciale, le chirurgien maxillo-facial se basera sur les piliers et les poutres pour reconstituer la morphologie et l'architecture faciale ou devra les reconstituer en premier lieu si nécessaire pour ne pas compromettre l'esthétique et la fonction masticatrice [29].

9.1. Dans le plan vertical

Il existe 3 piliers verticaux cités par SICHER [30] de part et d'autre de la ligne médiane représentés par la figure ci-dessous. Ils prennent naissance à la partie basale de l'os alvéolaire et se terminent à la base du crâne (fig.26).

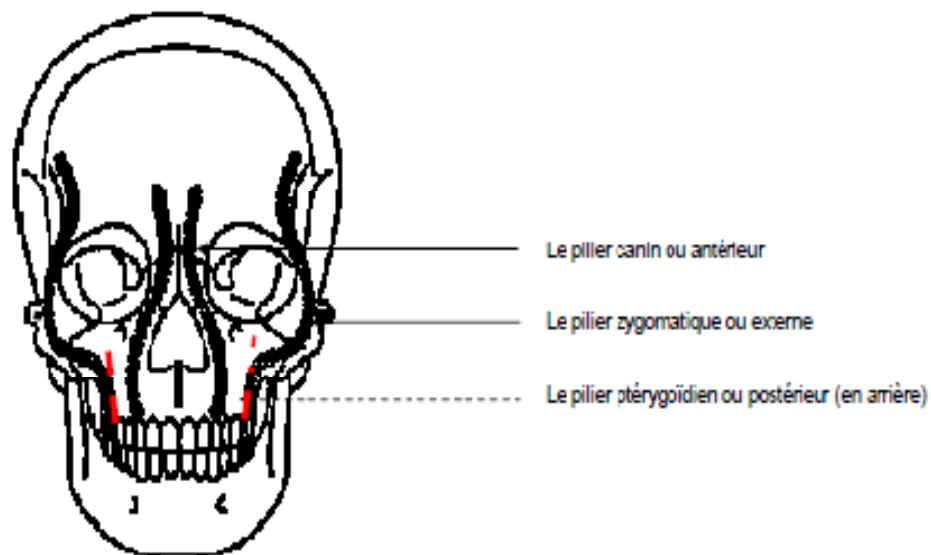


Fig.26: le système de résistance vertical (D'après Sicher).

Le pilier antérieur ou canin naît de la bosse canine, remonte le long de l'orifice piriforme pour se terminer à la partie interne du rebord supra-orbitaire.

Le pilier externe ou zygomatique naît de la première et de la deuxième molaire, suit le cintre maxillo-malaire ou l'arcade zygomatique et se divise en deux branches :

- L'une, verticale, emprunte l'apophyse frontale du zygomatique pour se terminer à la partie externe du rebord supra-orbitaire de l'os frontal.
- Et l'autre, horizontale, suit le trajet de l'arcade zygomatique pour se terminer dans le temporal.

Le pilier postérieur ou ptérygoïdien naît de la tubérosité, emprunte l'apophyse pyramidale du palatin puis remonte vers le corps du sphénoïde pour se terminer par la partie interne et inférieure de la grande aile du sphénoïde.

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

La direction verticale des piliers explique la résistance de la face aux forces ascendantes masticatoires, mais aussi sa fragilité aux traumatismes à composante horizontale antéropostérieure ou transversale qui sont plus fréquents. Ainsi les piliers, destinés à amortir les sollicitations habituelles des forces masticatrices, résistent bien aux impacts verticaux mais les forces horizontales (impacts antéropostérieurs et latéraux) entraînent des fractures horizontales, perpendiculaires aux piliers. On pourrait comparer ces piliers aux pieds d'une table qui résistent bien aux forces d'appui mais très mal aux forces latérales.

9.2. Dans le plan horizontal

D'après les travaux d'OMBREDANNE [29], il existe 3 poutres horizontales (fig.27):

- La poutre supérieure frontale suit les arcades sourcilières.
- La poutre moyenne sous orbitaire et malaire naît du rebord orbitaire inférieur, se poursuit par le corps du zygomatique et la partie supérieure du pilier canin et se termine par le cintre maxillo-malaire de chaque côté.
- La poutre inférieure maxillaire dont le plateau palatin qui constitue un point d'appui pour les trois piliers verticaux décrits par SICHER.

Les traumatismes antéropostérieurs sont absorbés essentiellement par la pyramide nasale et la glabelle, tandis que les traumatismes latéraux sont absorbés par le zygomatique et le rebord orbitaire inférieur.

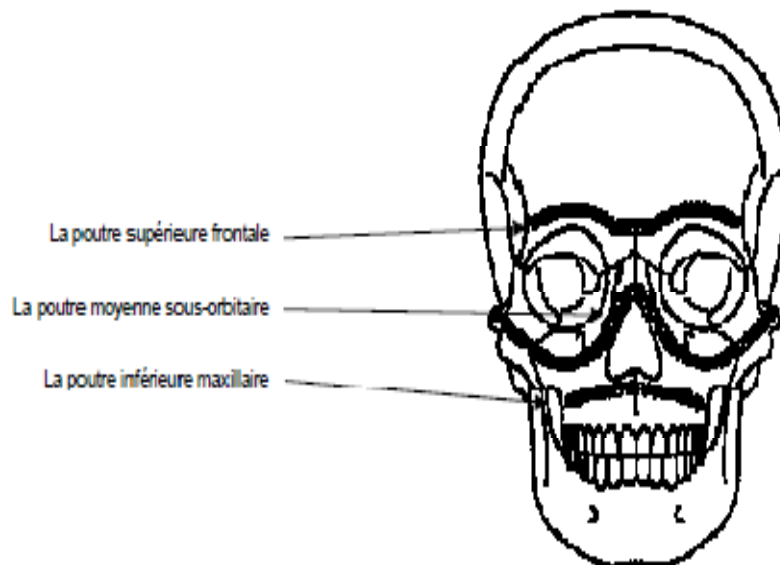


Fig.27: Le système de résistance horizontal (D'après Ombredann)

10. Classification

La face est divisée en trois étages horizontaux et trois secteurs verticaux (6):

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

L'étage supérieur comprenant les fractures du sinus frontal et les fractures des toits des orbites.

L'étage moyen regroupant les fractures des parois orbitaires, les fractures naso-ethmoïdales, les fractures des maxillaires et les fractures zygomatiques

L'étage inférieur représenté par la mandibule.

Un tiers vertical médian

Deux tiers verticaux latéraux droit et gauche

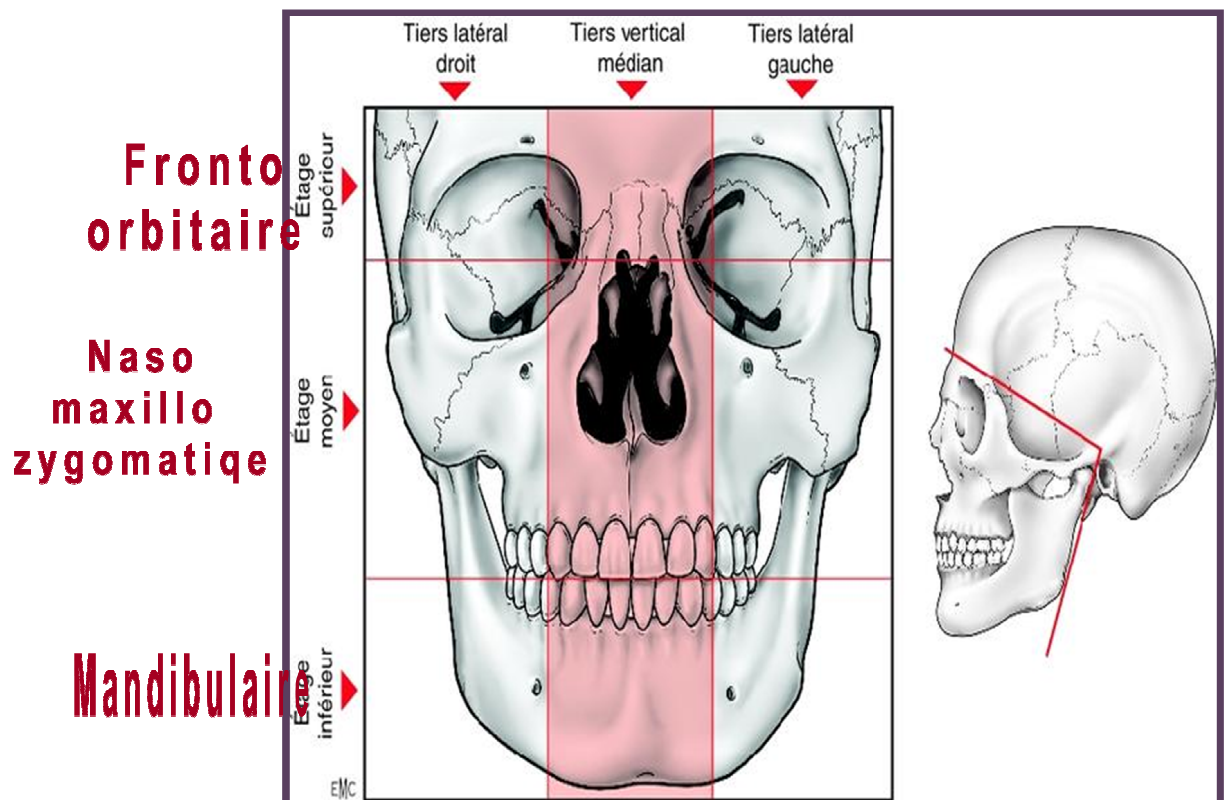


Fig.28 : schéma de subdivision de la face

Nous ne s'intéresserons qu'aux classifications tenant compte des fractures de l'orbite osseuse

10.1. Fractures latéro-faciales :

a. Zygomatiques :

La classification de Zingg [] est actuellement utilisée par plusieurs auteurs.

C'est une classification simple et pratique, permettant une interprétation facile des résultats.

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

Cette classification divise les fractures en trois catégories :

Catégorie A : pour les fractures isolées des trois extensions ou processus de l'os zygomatique : à savoir le processus temporal qui forme l'arcade zygomatique (A1), le processus frontal qui forme le rebord orbitaire latéral (A2), et le processus maxillaire qui forme la margelle infra orbitaire (A3).

Catégorie B ou fracture-disjonction de l'os zygomatique: Dans ce type de fracture les trois processus sont fracturés, l'os zygomatique est ainsi détaché du squelette facial.

Catégorie C ou fracture comminutive de l'os zygomatique : c'est une extension de la catégorie B ; dans ce type il existe une comminution de l'os.

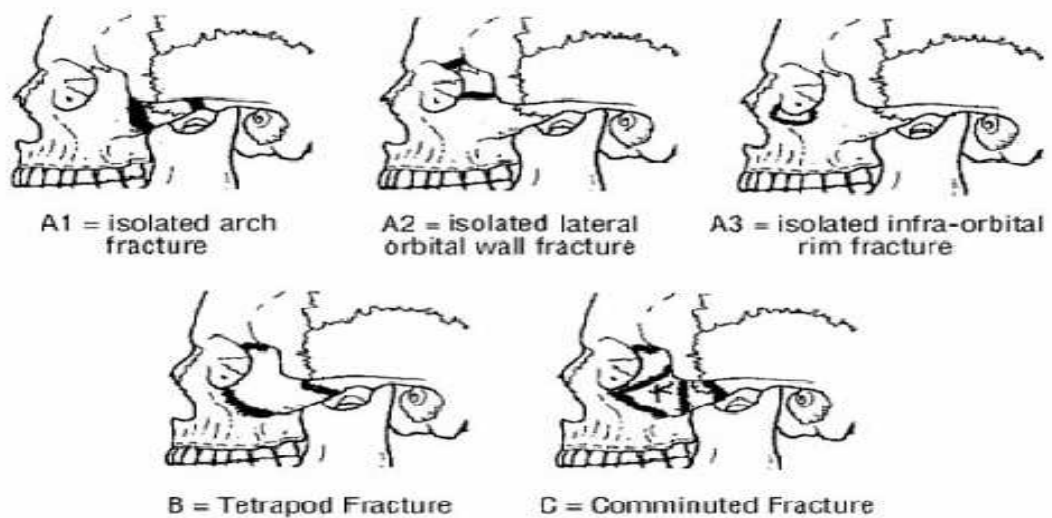


Fig.29 : Classification de Zingg des fractures de l'os zygomatique

b. plancher de l'orbite

On distingue trois groupes :

- Fractures disjonctions maxillo-fronto-temporo-zygomatiques :

Le trait de fracture peut être superficiel siégeant sur les attaches et les sutures : fronto-zygomatiques, maxillo-zygomatique et temporo-zygomatique, et/ou profond de direction antéro-postérieure parcourant le plancher orbitaire pouvant créer une communication avec le sinus maxillaire.

- Fracture isolée du plancher << Blow out >>:

Présence d'une incarceration à travers le plancher orbitaire.

Certaines fractures maxillo-zygomatiques avec atteinte du rebord orbitaire inférieur, on parle de << Blow-out >> impur.

Fracture en trappe : trait de fracture linéaire, qui va très loin sur le plancher.

10.2. fractures occluso-faciales selon le chirurgien René Le Fort

Cette classification qu'on a choisie dans la réalisation de notre étude repose sur la présence de zones de fragilité entre les piliers et les poutres du massif facial (Fig). Néanmoins, le type d'impact, sa direction et son importance rendent tous les traits de fracture possibles, de manière isolée ou combinée.

Le Fort I de Guérin : le trait horizontal, sépare le plateau palatin de ses attaches supérieures. Il passe dans la partie inférieure des fosses nasales, de la cloison, des sinus maxillaires, des cintres maxillo-zygomatiques et des processus ptérygoïdes.

Le Fort II ou pyramidale : elle détache les deux maxillaires du reste du massif facial et respecte les os zygomatiques. Son trait, oblique en bas et en arrière dans le plan sagittal, passe par la partie basse des os nasaux, la lame perpendiculaire de l'ethmoïde, la cloison nasale, la paroi médiale de l'orbite en arrière de la gouttière lacrymale, les parois antéro-externes et postérieures des sinus maxillaires, l'os palatin et la partie moyenne des processus ptérygoïdes.

Le Fort III ou véritable disjonction cranio-faciale : elle détache le massif facial de la base du crâne. Son trait, oblique sous la base du crâne, passe par la partie haute des os naseaux et de la cloison nasale (ou par la suture fronto-nasale), par le complexe naso-ethmoïdal, par les parois médiale, inférieurs et latérales des orbites, par les sutures fronto-zygomatiques et zygomato-temporales, enfin par les fissures orbitaires inférieures et la partie haute des processus ptérygoïdes.

La disjonction intermaxillaire (DIM) : Fracture sagittale essentiellement caractérisée par un trait qui est classiquement médian ou paramédian. Cette fracture est toujours associée à une autre fracture réalisant des héli-Le Fort.

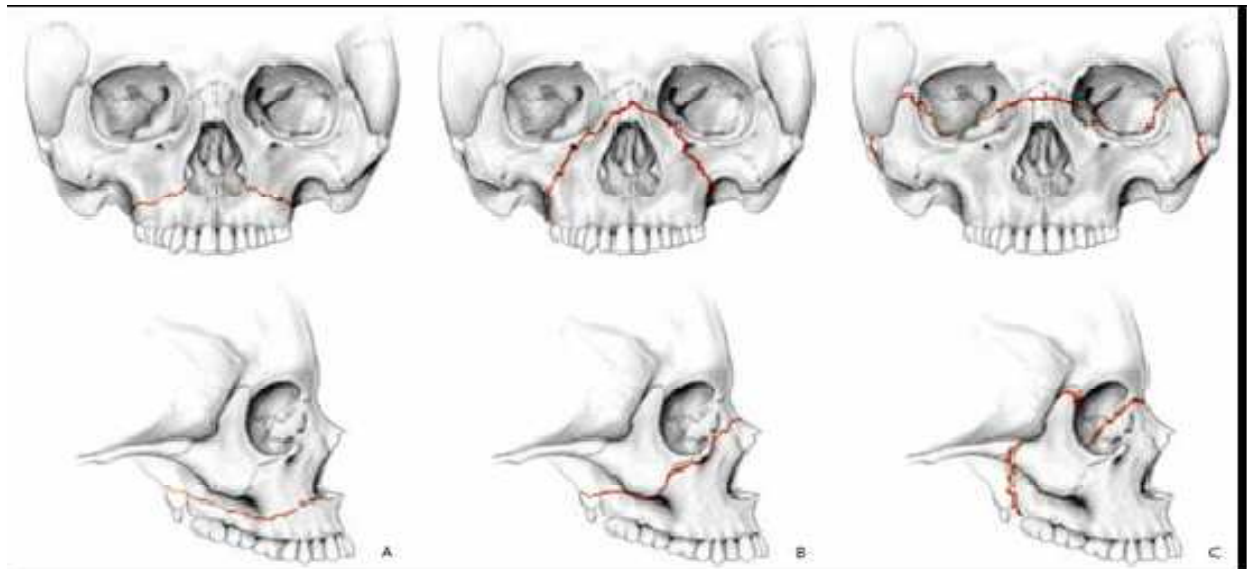


Fig.30 : Les trois principales disjonctions cranio-faciales:

A. Le Fort I, B. Le Fort II, C. Le Fort III.

B.

10.3. Fractures du complexe naso-éthmoïdo-maxillo-fronto-orbitaire (CNEMFO).

Certains auteurs préfèrent le terme de dislocation fronto-orbito-naso-maxillaire. Ils définissent au sein de cette entité les dislocations orbito-nasales, orbito-naso-maxillaires et fronto-orbito-nasales.

II. EPIDEMIOLOGIE

1. Age

Les traumatismes de l'orbite sont, en général, plus rare chez l'enfant que chez l'adulte, ceci est dû à plusieurs causes dont on cite [31, 32] :

- La large taille du crâne par rapport au massif facial ;
- L'absence ou la faible pneumatisation des sinus maxillaires ;
- La plus grande plasticité de l'os en croissance ;
- L'épaisseur des tissus mous sus-jacents.

Il s'agit le plus souvent d'un adulte jeune avec un âge moyen de 32 ans [33, 39], les résultats retrouvés dans notre série d'étude concorde avec les données de la littérature (l'âge moyen de nos patients est de 28 ans). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les sujets jeunes sont plus souvent engagés dans des activités à risque traumatique.

Le sujet âgé est moins intéressé, en raison de sa moindre exposition aux facteurs de risques [40].

2. Sexe

On relève une prédominance d'homme jeune dans la majorité des séries, avec un sex-ratio variant entre 2/1 et 5/1 [22, 32, 41-44]. Les femmes sont moins intéressées car leurs activités les appellent moins sur la route.

Notre série ne fait pas l'exception, elle confirme aussi cette prédominance avec un sex-ratio de 4,57/1

Chez l'enfant, Hatton Mark et al [31] trouvent dans leur série d'étude un sex-ratio de 4/1 ce qui concorde encore une fois avec nos résultats pour les sujets âgés de moins de 18 ans (sex-ratio 3/1).

3. Etiologies

Les étiologies les plus dominantes des fractures de l'orbite sont: les agressions et les accidents de la voie publique, avec des pourcentages allant de 7 à 57% pour les agressions et de 19 à 71% pour les accidents de la voie publique [22,31, 33, 38, 41, 43-46].

Chez l'enfant, ces étiologies sont dominées par les accidents de sport (44%), les agressions (24,4%), et les accidents de jeu (14,1%) [31, 32].

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

Les autres causes, beaucoup moins fréquentes, sont liées aux chutes, accidents de sport, accidents de travail, coup de sabot, explosifs et autres [38, 41, 43].

Dans notre série les résultats concordent avec les données de la littérature, les étiologies des traumatismes de l'orbite sont dominées par les accidents de la voie publique (40%) et les agressions (27%).

Les résultats sont résumés dans le tableau IV

Tableau IV : comparaison des résultats épidémiologiques de la littérature avec notre série

	Incidence P/Ans	Age moyen	Sexe Ratio	Etiologie (%)	
				AVP	Agression
Munos et al (47)	8	33,6	4/1	19	57
Gear et al (36)	10	29	–	31	28
Ploder et al (37)	–	33,33	2/1	–	–
Hatton et al (31)	12	12,5	4/1	27,7	24
Hans et al (48)	5	28	4/1	20	19
Gas et al (41)	17	33,6	2/1	27	21
Meda et al (43)	112	24,37	3/1	25	20
El Mansouri et al (22)	3	32	2/1	30	50
Notre série	10	28	4,5/1	40	27

Conclusion épidémiologique

A la lumière de cette étude, il nous semble que les résultats épidémiologiques de notre étude sont, en général en concordance avec les données de la littérature. La fracture de l'orbite constitue une entité relativement fréquente, atteignant 10 à 40% des fractures de l'étage moyen de la face. Il s'agit le plus souvent d'un adulte jeune de sexe masculin (dans 70% des cas). Cette

prédominance pourrait s'expliquer par le fait que les hommes sont plus souvent engagés dans des activités à risque traumatique. A noter que dans la majorité des séries d'étude, l'incidence des fractures de l'orbite est sous estimée du fait qu'elles ne prennent en considération que les patients traités chirurgicalement (y compris la notre).

De ce fait, il faut insister sur la nécessité d'une stratégie de lutte contre le fléau, basées sur l'éducation (violence conjugale, liberté des mœurs, alcool....) et l'information sur la sécurité routière ce qui va permettre de réduire l'incidence des traumatismes orbitaires.

III. ANATOMOPATHOLOGIE

1. Mécanisme des fractures de l'orbite

Après plusieurs controverses établies dans la littérature et au décours de plusieurs études effectuées sur des cadavres, deux principales théories, le plus souvent intriquées, ont été proposées (fig.31) [14, 32, 46]

1.1. Théorie indirecte <<Hydraulique>>: choc sur le globe oculaire

C'est la théorie la plus communément admise [14], elle a été démontrée par Smith et al [49] en 1957 sur une série de cadavre ; par Green et al [49] en 1990 sur primates et en 2005 par Gilliland et al [50] sur des chèvres. L'œil amortit directement le choc (coup de point ou balle) selon un axe antéropostérieur, sans être protégé par le rebord orbitaire qui reste intact. L'augmentation brutale de pression du contenu orbitaire transmet à 90° le traumatisme reçu par les parties molles aux fines parois orbitaires du plancher et de la paroi interne qui s'effondrent.

Généralement, en cas de fracture du plancher, la rupture s'effectue dans son segment postéro-interne en dedans et en arrière du canal infra-orbitaire. Le contenu orbitaire fait hernie dans le sinus maxillaire sous jacent [51].

1.2. Traumatisme direct <<Osseux>> Choc sur le rebord orbitaire

Deux cas de figures peuvent se produire:

Le rebord cède mais sans déplacement et la fracture irradie au plancher de l'orbite <<Blow out>> impur de Converse et Smith [14]

Le rebord orbitaire ploie sans rompre, et le plancher de l'orbite s'effondre sous l'onde de choc. (Cette hypothèse a été confirmée par les travaux expérimentaux de Fugino et al [14] en 1980 (fig.31).

Ces deux théories ont été vérifiées par Ahmed et al [23] en 2003 sur des cadavres. Les résultats ont confirmé leur validité. Ils ont montré qu'en cas de mécanisme hydraulique, la fracture est large alors que dans le mécanisme osseux, elle est de petite taille [23].

En raison de la structure complexe des parois de l'orbite, les aspects des fractures changent considérablement dans leur endroit aussi bien qu'en leur degré de sévérité. Toutes les

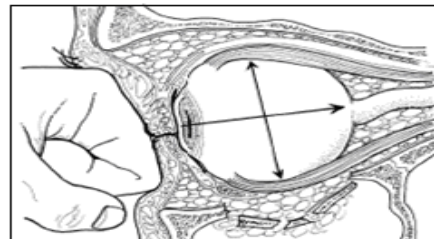
Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

parois, plancher, toit, parois externe et interne sont parfois impliquées dans des fractures de grande énergie.

Ce sont les deux tiers antérieur et moyen de l'orbite qui sont impliqués au cours d'un choc direct sur le globe oculaire. En effet, ils agissent en tant qu'amortisseur et protègent le tiers postérieur contre les déplacements grave [52].

Il existe un autre mécanisme de fracture de l'orbite, le barotraumatisme, démontré par Payement et al [53] en 1991 et Richard et al [53] en 1999, dans leurs séries d'étude. Ils rapportent que l'étiologie de l'effondrement du plancher de l'orbite en particulier, est multifactorielle résultant d'un isolement du sinus maxillaire et d'un barotraumatisme: la mise en contact de la muqueuse des voies aériennes supérieures **avec** une eau très froide (plongée hivernale en lac) aggrave la dysperméabilité du hiatus maxillaire aboutissant à l'exclusion complète du sinus maxillaire:

Théorie hydraulique



Théorie buckling

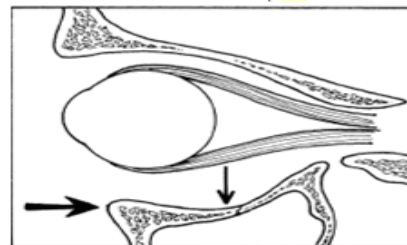


Fig.31: Mécanisme de la fracture du plancher de l'orbite

Le barotraumatisme résulte de l'apparition d'une surpression dans la cavité orbitaire par rapport au sinus maxillaire, cette surpression est expliquée par une augmentation de la pression du milieu ambiant à laquelle s'ajoute l'augmentation de la pression hydrostatique des milieux liquidiens périorbitaires générés par la manœuvre de Valsalva.

2. Lésions rencontrées

2.1. Lésions du contenant

Anatomiquement, l'orbite à deux zones de moindre résistance: le canal infra orbitaire (plancher) et la paroi interne. Les fractures de l'orbite sont classées selon leur localisation [12, 32, 54, 55].

Ainsi, selon leur fréquence, on peut distinguer les fractures maxillo-malaires, les dislocations orbito-nasales, les fractures fronto-orbitaires, les fractures de l'apex orbitaire et les disjonctions crânio-faciales.

a. Fractures du plancher et de la paroi externe: [14, 55]

Ce sont les fractures les plus fréquentes. A l'occasion d'un coup violent porté soit sur le maxillaire supérieur, soit sur le malaire, le cadre orbitaire arrive à la limite de la rupture. Il s'infléchit et le plancher de l'orbite se fissure au niveau de la paroi postérieure convexe. La compression simultanée de la masse orbitaire complète la fracture, et le plancher peut s'enfoncer dans le sinus maxillaire entraînant avec lui le périoste et la graisse orbitaire [32].

Les fractures du plancher orbitaire peuvent être associées aux fractures maxillo-malaire ou isolées comme dans les fractures par << Blow out >>. Ce dernier terme a été introduit par Regan et Smith [49] en 1957 et correspond au traumatisme avec déplacement externe des murs orbitaires. Ils peuvent aussi intéresser le mur interne, le mur externe et plus exceptionnellement le mur orbitaire supérieur, ces derniers ayant plutôt un mécanisme inverse de type << Blow in >> avec déplacement interne des fragments osseux. Ces fractures orbitaires peuvent être pures ou impures selon l'intégrité des rebords orbitaires [50].

On peut aussi individualiser la fracture de l'apophyse orbitaire externe qui rentre dans cette catégorie.

Les problèmes posés par toute variété de ces fractures sont:

La diplopie par troubles neurogènes ou mécaniques ;

L'énophtalmie par expansion osseuse et par évacuation de son contenu ;

La dystopie du canthus externe et de la paupière inférieure, le prolapsus de la joue par abaissement du malaire et enfin les troubles de la sensibilité dans le nerf du sous-orbitaire.

b. Fractures de la paroi interne

Ces fractures, outre les conséquences plastiques ont sur le plan fonctionnel des retentissements qui sont la dystopie du canthus interne, l'obstruction des voies lacrymales [2], l'apparition d'une énophtalmie et des troubles oculomoteurs par atteinte du petit oblique ou par blocage du muscle droit interne au niveau de la fracture de la paroi interne. En fin, signalant l'obstruction nasale.

Dans ce type de fractures, doit être individualisée la fracture par hyper-pression de la paroi interne de l'orbite << Blow out >> fréquemment associées aux fractures du plancher

orbitaire, aux dislocations orbito-nasales mais aussi aux fractures orbito-crâniennes responsables avant tout de troubles oculomoteurs sous forme d'une pseudo-paralysie du droit interne, d'une énoptalmie secondaire ou d'une obstructions des voies lacrymales [32, 55]

c. Fractures du toit de l'orbite

Elles intéressent l'arcade sourcilière, le plafond orbitaire, le sinus frontal, parfois l'ethmoïde, la grande aile du sphénoïde et peuvent aller jusqu'à la paroi externe de l'orbite. Les problèmes d'ordre fonctionnel rencontrés sont la méningo-encéphalocèle orbitaire, la rhinorrhée cérébro-spinale, l'anosmie, les troubles de l'acuité visuelle par irradiation de la fracture au canal optique, l'ophtalmoplégie par propagation à la fente sphénoïdale, la diplopie d'origine neurogène ou mécanique, le ptôsis par traumatisme du releveur, la dystopie orbitaire verticale plus qu'une réelle énoptalmie [32, 57].

D'autres variétés de fractures peuvent être décrites, notamment les disjonctions crânio-faciales ou fractures de Lefort III, Lefort II, fractures fronto-ethmoïdo-naso-maxillaires qui posent un problème frontal parfois crânien avec rhinorrhée. Signalons des fractures plus rares, plus au moins associées, qu'il s'agisse de fractures des rebords, d'enfoncement ponctuel des parois, de l'arcade zygomatique, de formes associées crânio-faciales, de dystopies orbitaires totales en deux ou trois fragments [32, 55].

Dans notre série d'étude, les fractures les plus fréquentes étaient les fractures maxillo-malaire :

80,72% des patients présentaient des fractures du plancher

59,03% avaient une fracture de la paroi externe ;

Suivies des fractures du maxillaire où disjonctions craniofaciale (fracas du maxillaire 34,93%, fracture type Lefort 18 %) ; les dislocations orbito-nasale et les fracture fronto-orbitaire étaient moins fréquente (fracture de la paroi interne 10,84%, fracture du toit 10,84%).

2.2. Lésions du contenu

a. Lésions oculaires [58]

L'incidence des lésions du globe oculaire au cours des traumatismes orbitaires (fig.32) varie de 14 à 50% suivant les auteurs [32, 59, 60].

Devant un traumatisme perforant du globe, l'exploration chirurgicale du globe est une priorité devant toute réparation orbitaire car il peut mettre en jeu le pronostic fonctionnel oculaire. La méconnaissance de ces lésions et surtout celles des atteintes intra oculaires, est source de problèmes médicaux légaux [14, 23]. Dans tous les cas où l'atteinte du globe oculaire n'induit pas de perforation (brûlure, contusion) mais s'accompagne d'un retentissement fonctionnel (douleur, baisse de l'acuité visuelle). Les atteintes du globe oculaire avec suspicion de perforation (plaies oculaires, corps étrangers intraoculaires) nécessitent de laisser le patient à

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

jeun et de l'envoyer en urgence à la consultation d'ophtalmologie. L'œil fragilisé doit être protégé, si possible par une coque [61].

Parmi ces lésions on distingue [59] :

Une plaie du globe ;

Des lésions du segment antérieur : hyphema, plaies cornéosclérales, cataracte, corps étranger intraoculaire ;

Des lésions du segment postérieur : hémorragie intravitréenne, contusion rétinienne, décollement de la rétine ;

Compression du globe par esquille osseuse.

Dans notre série, cinq (5) patients avaient présentés un éclatement du globe (6,02%) ; ce taux est sous estimé du fait que notre étude n'a pris en considération que les malades traités chirurgicalement.

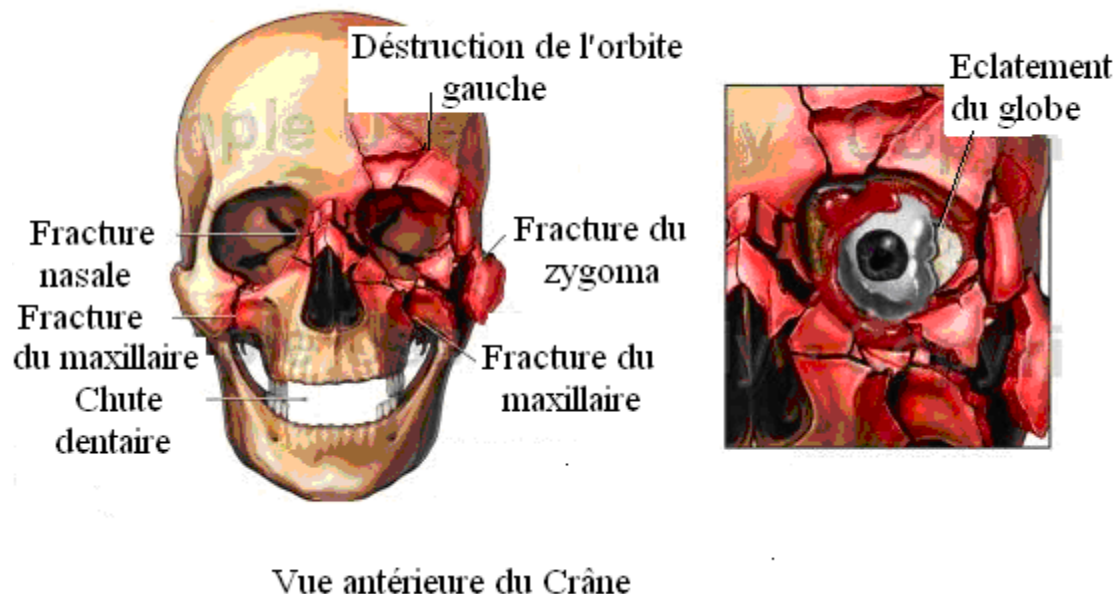


Fig.32 : Destruction de l'orbite gauche avec éclatement du globe oculaire [13].

b. Lésions palpébrales et lacrymales [96]

Le ptôsis post-traumatique est lié soit à l'énophtalmie, soit à une lésion neurologique par paralysie de la troisième paire crânienne, soit à une atteinte du muscle releveur lui même.

Les séquelles lacrymales, principalement secondaires aux fractures naso-orbitaire s'expriment cliniquement par un épiphora. Elles peuvent être liées à des troubles de la statique palpébrale avec ectropion du point lacrymal, à une rupture de la pompe lacrymale, à une section

canaliculaire passée inaperçue lors de l'examen initial, ou à une obstruction lacrymo-nasale par cal osseux [32, 55].

Dans notre étude, on a noté une lésion des voies lacrymales chez 5 patients (6,02%) ; ce résultat est en nette concordance avec les données de la littérature, à noter que dans la majorité des séries d'études y compris la notre, les données sont sous estimées du fait qu'elles ne prennent en considération que les patients traités chirurgicalement.

c. Epanchement sanguin aérien

L'emphysème est souvent infraclinique, découvert sur le plan radiologique dans près de 50% des fractures orbitaires (fig.33), il peut être cutané, palpébral ou sous conjonctival découvert à la lampe à fente [62].

Dans les formes extensives, il peut être à l'origine d'un déplacement oculaire avec dystopie, de troubles oculomoteurs, d'un syndrome compressif lésant les parties nobles oculaires. L'emphysème est du aux fractures mettant en communication l'orbite avec les sinus paranasaux [32, 55].

Shuttleworth et al [63] recommande dans leur série d'étude qu'il faut insister au prés des patients présentant une fracture de l'orbite sur la gravité du mouchage et de l'éternuement, à cause de l'emphysème et de l'infection qu'ils peuvent induire.

L'épanchement sanguin [17]: selon leurs modalités, on distingue: les hématomes périostés qui sont responsable d'une diplopie purement verticale, maximale dans le regard en bas, le test de duction forcée est normal; les hématomes sous muqueux ou intra-sinusiens qui peuvent donner le même aspect radiologique en goutte qu'une hernie intra-sinusienne; les hématomes intra-orbitaire diffus ou extra-coniques qui peuvent donner une exophtalmie et une limitation des mouvements du globe oculaire; et enfin les hémorragie provenant de l'apex orbitaire [35].

En cas de fistule carotido-caverneuse, surtout au cours des fractures de type Lefort III qui sont les plus fréquemment associées à cette complication, on assiste à une exophtalmie pulsatile avec souffle systolique retrouvé par auscultation orbitaire [64].

Dans notre série, l'œdème palpébral et l'hémorragie sous conjonctivale ont été notés chez 74 patients (83%), l'hémosinus quant à lui, a été observé dans 38 cas (45,78%).

d. Hernies intra-sinusiennes

C'est la fuite de tissus mous orbitaire dans les sinus de la face (maxillaire, ethmoïdal) [65]. Les éléments anatomiques les plus menacés sont: le muscle droit inférieur, le muscle oblique inférieur, le muscle droit interne, droit supérieur, la graisse orbitaire, le nerf des muscles droit inférieur et oblique inférieur (fig 26) [23, 32, 33, 66, 67].

On distingue deux types d'hernies selon le déplacement et la déhiscence des fragments [2]:

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

Hernie avec incarceration: les tissus herniés sont pris au piège dans la cavité sinusienne, et selon l'étendue de la fracture et son importance, une plus ou moins grande partie du contenu orbitaire peut être incarcerée donnant un déficit oculomoteur immédiat et une énophtalmie.

Cette incarceration tissulaire, assez fréquente dans les fractures par *Blow out* du plancher de l'orbite (fig.34), est rare dans les fractures de la paroi interne. La fracture par *Blow out* de la paroi interne avec déplacement total du globe oculaire dans le sinus ethmoïdal en est d'autant plus rare [39].

Hernie sans incarceration, les tissus engagés ne sont pas bloqués dans l'orifice qui leur livre passage créée par la fracture.

Dans notre série, l'hernie intra sinusienne a été notée chez 45 patients (54,21%) ; 23 d'entre eux ont présenté une incarceration des muscles oculomoteurs (19 patients avaient une incarceration du droit inférieur et les 4 autres avaient une incarceration du droit interne). Ces résultats nous font concorder encore une fois avec les données de la littérature.

e. Lésions nerveuses

L'orbite est une zone de passage pour de nombreux éléments nerveux, pour la plus part, les éléments pénètrent dans l'orbite par les orifices osseux et cheminent à travers le tissu graisseux. La physiopathologie des lésions nerveuses est plurifactorielle. Le traumatisme peut être primaire ou secondaire [68]:

Primaire, il correspond selon Walsh [14] à toute lésion survenant au moment de l'impact, le nerf dans ce cas subit des contraintes en torsion, cisaillement, élongation, compression par un corps étranger qu'il soit osseux ou agent vulnérant à l'origine du traumatisme. Les hématomes des gaines sont secondaires aux lésions des vaisseaux et surviennent au moment de l'impact.



Fig.33: TDM en coupe coronale, pneumo orbite droite avec incarceration du contenu orbitaire dans le sinus ethmoïdal

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

Secondaire, il altère le nerf dans les suites du traumatisme: vasospasme et compression par un œdème dans une gaine inextensible, nécrose par diminution de la perfusion vasculaire parfois secondaire à une compression. L'ischémie est la conséquence.

La fréquence de ces troubles sensitifs dans le territoire du nerf infra-orbitaire est relativement importante [69], puisqu'ils sont notés en pré-thérapeutique dans près d'un tiers des cas [37, 41, 44, 47, 70]. Dans notre étude les résultats sont légèrement supérieurs avec ceux de la littérature puisqu'on a noté cette complication chez 63,8% des patients.

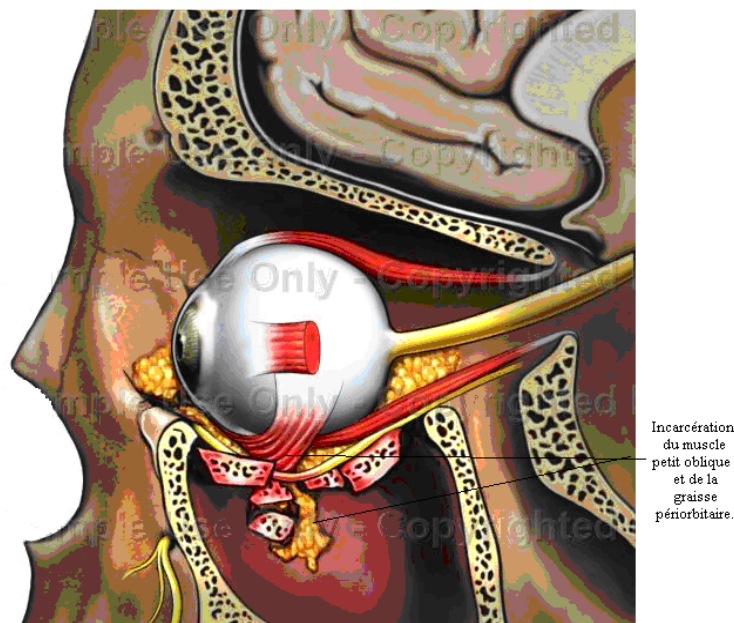


Fig. 34: Incarcération du petit oblique et de la graisse périorbitaire [13].

L'atteinte de ce nerf se traduira cliniquement par une anesthésie, une hypœsthésie, ou une dyesthésie au niveau de la paupière inférieure, la face externe du nez, la joue, les deux incisives et la canine homolatérale, la lèvre supérieure et la muqueuse buccale en regard.

Dans la majorité des cas, l'anesthésie infra-orbitaire régresse rapidement. A titre de séquelle, la gêne devient très intense, surtout lorsqu'ils se manifestent sur le mode hyperesthésique, aboutissant parfois à une pseudo névralgie du V2, dans ce cas une décompression chirurgicale du canal infra-orbitaire ou une neurotomie du nerf maxillaire supérieur peuvent être discutées [14, 41]. Ces troubles devront être mentionnées au patient car ils ont une valeur médico-légale.

L'atteinte du nerf supra-orbitaire est très fréquente au cours des fractures orbito-crânienne. Elle se traduit cliniquement par l'hypoesthésie voir l'anesthésie parfois des territoires suivants : la paupière supérieure et l'hémifront jusqu'à la suture coronale.

La susceptibilité du nerf optique à un traumatisme lors des fractures de l'orbite est liée [71]:

A son passage dans une zone de fragilité de l'étage antérieur: le canal optique ;

Sa vascularisation terminale, sa localisation entre deux organes mobilisables lors d'un traumatisme, alors que sa portion centrale demeure fixée dans un canal osseux ;

Au fait qu'il soit entouré de gaines inextensibles délimitant des espaces virtuels.

De multiples facteurs ont été évoqués pour expliquer les lésions de ce nerf: les corps étrangers pénétrant dans l'orbite par l'angle interne dont le mécanisme peut être direct ou par rupture d'un pédicule vasculaire; la fracture du canal optique et enfin l'hématome et l'œdème des gaines [14].

Le nerf du muscle droit inférieur et du muscle oblique inférieur peut aussi être atteint lors des fractures de l'orbite, Cette atteinte peut se traduire cliniquement par une douleur, une parésie une paralysie de l'oblique inférieur et aussi par une mydriase [23, 32, 72].

L'atteinte du nerf dentaire antérieur peut faire suite aux fractures de la paroi antérieure du sinus maxillaire se traduisant cliniquement par une anesthésie ou une hypœsthésie des deux incisives et de la canine homolatérales [72].

L'atteinte des nerfs oculomoteurs (III, IV, VI paires crâniennes) va se traduire cliniquement par une paralysie des muscles oculomoteurs.

Le syndrome de la fissure orbitaire supérieure (ancienne fente sphénoïdale) est une complication exceptionnelle des traumatismes de l'orbite [73], depuis 1960, 20 cas sont rapportés dans la littérature internationale [42]. Ce syndrome se manifeste cliniquement par une ophtalmoplégie totale intrinsèque et extrinsèque, un ptôsis par atteinte neurogène du releveur de la paupière supérieure, une hypœsthésie dans le territoire du nerf ophtalmique (hemifront, paupière supérieure et cornée). Les réflexes pupillaires photomoteurs direct et consensuel sont abolis [42].

Le bilan radiologique retrouve souvent: les fractures frontales irradiées au toit de l'orbite ou à la région sphéno-temporale, les fractures orbito-malaires étendues à l'os frontal ou temporal et les fractures de Lefort II ou III.

Ainsi, l'existence d'un syndrome de la fissure orbitaire supérieure ne doit pas influencer la décision du traitement chirurgical des fractures cranio-faciales basée sur des arguments anatomiques (localisations des fractures et importance des déplacements osseux) et fonctionnels (complication neurochirurgicales associées) [32].

Conclusion clinique

Dans notre série d'étude, les fractures les plus fréquentes étaient les fractures maxillo-malaire :

– 81% des patients présentaient des fractures du plancher

– 59% avaient une fracture de la paroi externe ;

suivies des fractures du maxillaire où disjonctions craniofaciale (fracas du maxillaire 34,9%, fracture type Lefort 18%) ; les dislocations orbito-nasale et les fracture fronto-orbitaire

étaient moins fréquente (fracture de la paroi interne 10,8%, fracture du toit 10,84%) ; le mécanisme de la fracture était surtout direct 78% des cas ; les lésions les plus associées étaient : ; plaies de la face et du scalp (palpébrale, sourcilière, labiale) (39cas, 47%) ; lésions des voies lacrymales 5cas (%) ; éclatement du globe (5 cas, 6,03%) ; Hernie intra sinusienne 45 cas (54%) ; Hémosinus (68 cas, 81,9%) ; Pneumo-orbite (13 cas, 15,6%) ; troubles sensitifs (nerf infra-orbitaire 44 cas, 53% ; nerf supra-orbitaire 8 cas, 9,6%).

Ces résultats sont en nette concordance avec les données de la littérature, à noter que dans la majorité des séries d'études y compris la notre, les données sont sous estimées du fait qu'elles ne prennent en considération que les patients traités chirurgicalement.

IV. ETUDE CLINIQUE

1. Fractures examinées précocement

Dans les premiers jours qui suivent le traumatisme, le blessé présente souvent une exophtalmie avec parfois un degré d'exorbitisme: la conjonctive est infiltrée d'œdème et d'hémorragie. Il peut exister un ptôsis du à l'œdème et à l'ecchymose des paupières. Les mouvements du globe oculaire peuvent être limités, parfois même le malade peut déjà se plaindre d'une diplopie et une paralysie oculaire peut exister d'emblée. Dans le cas où il existe une cécité immédiate et malheureusement presque toujours définitive, par atteinte directe du nerf optique par un trait de fracture, une esquille osseuse ou un hématome dans le canal optique, le traitement chirurgical de la fracture de l'orbite n'aura qu'un but esthétique [14, 32, 57, 74, 75].

Une fracture de la branche montante interne du maxillaire supérieure peut embrocher les voies lacrymales et en particulier sectionner le canal lacrymo-nasal. Il faut donc vérifier l'état des voies lacrymales qui, si elles sont sectionnées, peuvent nécessiter un traitement chirurgical spécial [75]

2. Fractures examinées tardivement

L'exophtalmie a disparu pour faire place à l'enophtalmie traumatique, elle s'accompagne presque toujours d'un abaissement du globe oculaire; ce dernier est nettement plus bas que l'œil Adelphe [32, 57].

Le globe oculaire étant enfoncé et abaissé, le dommage esthétique est évident. On a longtemps pensé que cette fonte de la graisse orbitaire était due à une atteinte du sympathique, qui innerve le septum orbitaire. En fait, les fractures de l'orbite augmentent le volume de la cavité orbitaire et il existe une fuite de la graisse orbitaire dans le sinus maxillaire ce qui explique l'enophtalmie traumatique.

On peut être frappé également par l'existence d'un ptôsis à déviation externe surtout, mais il s'agit là d'un faux ptôsis [75]. Le malaire étant attiré en bloc vers le bas, il entraîne avec

lui le tendon d'insertion du ligament palpébral externe. La paupière supérieure est alors attirée vers le bas.

En pratique, nous nous intéressons plus aux principales complications ophtalmologiques de ces fractures de l'orbite. Ainsi, seront décrites essentiellement: la diplopie, l'enophtalmie et les troubles sensitifs qui tiennent une place capitale dans la décision chirurgicale [76]

2.1. La diplopie

La diplopie est le signe fonctionnel le plus fréquent qui amène le malade à consulter [32], sa fréquence varie d'une série à l'autre, Gas et al [41] rapportent une fréquence de 68% dans une série de 84 cas, Munos et al [47] trouvent une fréquence de 52,3% dans leur étude sur 21 patients, quant à Hatton M et al [31], ils rapportent dans leur série de 96 cas une fréquence de 15,8%. Dans notre série, on a trouvé la diplopie chez 15,66% des patients.

Cette différence est due au fait que, ces séries ainsi que la notre, ne prenaient en compte que les patients ayant bénéficié d'un traitement chirurgical.

La diplopie peut apparaître immédiatement après le traumatisme, dans les déplacements importants du contenu orbitaire vers le bas [75]. Mais dans de nombreux cas, son installation est progressive, comme celle de l'enophtalmie, et n'apparaît qu'après résorption de l'œdème et de l'hématome. Le globe oculaire est déplacé vers le bas et son élévation est limitée: il s'agit souvent d'une paralysie de la verticalité dans les fractures du plancher et parfois de l'abduction dans les fractures de la paroi interne. Le déficit oculo-moteur est précoce, d'emblée maximal [22].

L'abord sémiologique de cette diplopie post traumatique obéit à plusieurs grandes règles [54]:

Il n'existe aucun parallélisme entre l'importance de la fracture et les troubles oculomoteurs

Une diplopie horizontale est souvent mieux tolérée qu'une diplopie verticale.

En l'absence de diplopie initiale, on ne relève pas de diplopie secondaire.

En corollaire, un déficit oculomoteur ne s'aggrave pas même après traitement.

Tout déficit permanent est lié à une incarceration ou à une fibrose appréciable au test de duction forcée. Cette fibrose est un facteur de mauvais pronostic.

Les travaux des auteurs américains Converse et Smith et des français Paul et Tessier [75], ont montré que cette limitation de l'élévation et de l'abaissement était due à des adhérences des gaines du muscle droit inférieur et oblique inférieur, par incarceration et hernie entre les fragments fracturés en cas de fracture du plancher de l'orbite. Cette diplopie est donc d'origine purement mécanique [22]. En cas de fracture du toit de l'orbite, il existe une Diplopie binoculaire verticale majorée dans le regard en haut et à droite, due à l'incarcération du muscle oblique supérieur gauche.

Les autres causes de cette origine mécanique sont: L'hématome ou l'œdème intra-orbitaire qui sont souvent à l'origine d'une restriction diffuse des mouvements avec amélioration

au fur et à mesure de la résorption; le traumatisme direct avec lacération ou avulsion, explique une diplopie parfois irréversible. La cicatrisation spontanée peut évoluer vers une fibrose avec ischémie musculaire analogue à un syndrome de Volkman [77].

Dans notre étude, ces déficits oculo-moteurs étaient d'origine mécanique par incarceration. Ces résultats nous font concorder encore une fois de plus avec les données de la littérature.

Cependant, certains auteurs ont montré l'existence d'autres types de déséquilibres notamment [14, 22, 77] :

Le déséquilibre neurogène: c'est une véritable parésie ou paralysie musculaire due à la lésion d'un nerf oculomoteur ou de ses ramifications nerveuses (III, IV, VI paires crâniennes). Ces paralysies sont rares, précoces et peuvent être transitoires ou définitives. En général, les lésions nerveuses sont extra-orbitaires. Le tableau le plus banal est l'association d'une fracture du rocher et d'une fracture orbitaire avec paralysie du nerf moteur oculaire externe.

Le déséquilibre sensoriel: c'est la déviation progressive, le plus souvent horizontale, d'un globe oculaire ayant perdu toute vision au décours du traumatisme. Dans ces formes, quelle que soit la fonction visuelle de l'œil traumatisé, il existe un déficit de fusion évident. Certains caractères cliniques peuvent orienter le diagnostic du déséquilibre oculomoteur d'origine sensoriel:

L'amplitude des ductions volontaires est peu restreinte malgré la déviation strabique;

Cette déviation strabique varie d'un moment à l'autre selon les fluctuations du réflexe de fusion déficient.

D'où l'importance de contrôler, au décours d'un traumatisme orbitaire avec déséquilibre oculomoteur, l'état sensoriel et les capacités de fusion.

2.2. L'énophtalmie

L'énophtalmie est le résultat d'un déséquilibre entre le contenant (orbite osseuse) et le contenu orbitaire (globe oculaire, muscles oculomoteurs et graisse périorbitaire) [32]. C'est une retrusion du globe oculaire dont la fréquence varie entre 0% et 30% selon les séries d'études [41, 44, 47, 78]. En plus des fractures dites en *Blow out*, l'énophtalmie peut apparaître aussi au cours des fractures orbito-zygomatiques et celles naso-ethmoïdale, par effondrement de la paroi interne de l'orbite. Dans les fractures du toit, il existe surtout une exophtalmie, mais une énophtalmie peut apparaître en fonction des autres fractures associées des parois orbitaires [14].

Dans les fractures en *Blow out*, le choc direct est transmis par le globe oculaire et son enveloppe graisseuse aux parois osseuses de l'orbite, la paroi interne et le plancher de l'orbite vont céder, l'énophtalmie résultera dans ce cas de l'agrandissement de la cavité orbitaire et du prolapsus du contenu dans les cavités sinusiennes [49].

Dans les fractures orbito-zygomatiques, l'augmentation du volume orbitaire se fait au dépend des parois externe et inférieure. La fuite du contenu se fait vers la fosse temporale et le

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

sinus maxillaire. Jackson [14] propose une classification de ces fractures en fonction de l'importance du traumatisme.

Certains ont évoqué le rôle de l'atrophie graisseuse dans l'apparition de l'énophtalmie [32], cependant la réintégration des tissus herniés dans l'orbite et la simple reconstruction du déficit osseux peuvent faire disparaître l'énophtalmie [32]

L'énophtalmie se voit à l'inspection du traumatisé de face ou encore en faisant pencher sa tête en arrière, elle s'accompagne très souvent d'une dépression de la paupière supérieure et d'un faux ptôsis et peut être associée à une dystopie oculaire verticale ou horizontale.

Elle peut être diagnostiquée à un stade aigu, au moment du traumatisme, et bénéficie d'un traitement approprié. Mais très souvent, elle constitue un motif de consultation à un stade séquellaire, avec retentissement esthétique et fonctionnel, dans les fractures passées inaperçues ou insuffisamment traitées [32, 57].

Dans notre série, l'énophtalmie était due principalement à l'augmentation du volume orbitaire au dépend des parois inférieure et interne (18 cas, soit 21,68%).

2.3. Les troubles sensitifs

Ils sont à rechercher au niveau des territoires des nerfs infra-orbitaire, supra-orbitaire et dentaire antérieur [32], il s'agit le plus souvent d'une hypœsthésie, 32% selon Gas et al [47] et 28.5% selon Munoz et al [41], ou même d'une anesthésie de la joue et de la pommette. Comme il peut s'agir, au contraire, d'une hyperesthésie douloureuse, s'irradiant jusqu'au niveau de l'arcade dentaire supérieure.

L'anesthésie des deux incisives et de la canine supérieure du même côté peut amener secondairement à une dévitalisation de ces dents. Elle traduit l'atteinte du nerf dentaire antérieur [32].

Ainsi, la diplopie, l'énophtalmie, le faux ptôsis et les troubles sensitifs dans le territoire du nerf infra-orbitaire représentent les signes majeurs des fractures de la paroi interne de l'orbite, du rebord orbitaire inférieur et du plancher de l'orbite.

Les résultats cliniques sont résumés dans le tableau V

Tableau V : Résultats cliniques

	Enophtalmie (%)	Diplopie(%)	Hypœsthésie (%)
Munoz et al [47]	28.5	52.3	19
Ploder et al [37]	30	60	53
Sparfel et al [44]	0	15.5	13.33
Gas et al [41]	9.4	68	32
Notre série	21,6	34,9	63,8

N B : Les résultats rapportés par notre série, concordent avec ceux de la littérature. Les chiffres sont élevés du fait que ces séries ainsi que la notre, ne prennent en considération que les patients ayant bénéficié d'un traitement chirurgical.

V. CONDUITE A TENIR DEVANT UN TRAUMATISME DE LA FACE

Prise en charge d'un traumatisme de la face [14, 37]

La traumatologie faciale fait partie des urgences chirurgicales. Les vraies urgences vitales sont cependant peu nombreuses et se limitent aux :

Hémorragies massives (plaies faciales, rhinorrhée, fractures du tiers moyen de la face...)

Asphyxies (fractures bifocales de la région symphysaire avec glossoptose, inhalation de sang, de fragments dentaires ou de morceaux de prothèse dentaire...)

Lésions associées (lésions instables du rachis cervical, contusions cérébrales, hémorragies intracrâniennes, polytraumatisme...)

En fait, la plupart des traumatismes de la face sont bénins, mais exigent une bonne prise en charge, sous peine de séquelles à la fois esthétiques et fonctionnelles. La face faisant partie de l'extrémité céphalique et cette dernière étant située au sommet d'une colonne cervicale très mobile et donc fragile, tout traumatisé facial doit, jusqu'à preuve du contraire, être considéré comme un traumatisé du rachis cervical également [32, 46].

Cliniquement, les atteintes de l'orbite et de l'œil peuvent exister isolément ou s'associer dans un tableau de traumatisme orbito-facio-crânien. L'examen sera conduit de manière systématique et hiérarchique suivant l'état général du patient:

1. Examen ophtalmologique

Il permet d'éliminer en priorité une plaie du globe avec ou sans corps étranger. Quand un traumatisme perforant du globe est suspect, l'exploration chirurgicale du globe est une priorité devant toute réparation orbitaire.

L'examen comporte un relevé précis de la fonction visuelle: acuité visuelle, examen à la lampe à fente, étude de la réactivité pupillaire. Au terme de ce bilan, plusieurs étiologies expliqueront une baisse visuelle: une compression du globe par une esquille osseuse, un hématome ou un emphysème orbitaire. Dans les fractures postérieures du plancher, une mydriase peut s'expliquer par une lésion des fibres parasympathiques circulant dans le ganglion ciliaire [14, 32, 57, 79].

2. Etude spatiale et statique de la position des globes oculaires

L'œdème et l'hématome orbitaire rendent difficile son appréciation. Un déplacement vertical, le plus souvent vers le bas, peut être apprécié cliniquement par l'appareil de Hertel où

on apprécie la position de la cornée par rapport à une règle graduée dont le zéro correspond à la commissure des paupières (canthus externe). Cette règle est placée le long de l'arête nasale parallèle aux deux canthi palpébraux du patient, on lui demande de fixer l'examineur. On relève ainsi la distance interpupillaire sur une ligne horizontale et verticale [80].

L'énophtalmie, plus fréquente au stade des séquelles, correspond au déplacement postérieur du globe oculaire, contrairement à l'exophtalmie, qui est due au déplacement antérieur du globe avec diminution du contenant osseux ou augmentation du volume de l'orbite osseuse le plus souvent par hématome rétro-orbitaire [81].

3. Examen orbitaire

Avant l'examen orbitopalpébral, il faut insister sur l'importance d'une documentation photographique devant tout traumatisme orbitaire. Des portraits de face et de profil sont d'importantes pièces médico-légales. Elles apportent d'autre part un excellent point de repère des dégâts initiaux au cours de l'évolution naturelle de la cicatrisation et des différentes réparations proposées [32, 79].

L'examen doit être bilatéral et symétrique, comportant :

La palpation du cadre orbitaire. On peut observer un ressaut en marche d'escalier ou une douleur provoquée à un point exquis.

La recherche d'un télécanthus interne: l'espace entre les deux canthi interne est fréquemment augmenté dans les dislocations orbito-nasales ou en cas de désinsertion du tendon canthal interne

L'analyse de la sensibilité des nerfs infra et supra-orbitaire, une hypœsthésie dans le territoire du nerf infra-orbitaire évoque une fracture du plancher orbitaire.

La recherche d'un emphysème ou d'un hématome orbitaire, ils peuvent être la conséquence d'une contusion simple ou le seul signe d'une fracture orbitaire. L'épistaxis n'a pas de valeur localisatrice car il peut provenir d'une lésion du nez ou d'un sinus.

4. Examen des paupières et des voies lacrymales

Toute plaie palpébrale impose une analyse et une réparation méticuleuse. La fonction du releveur sera explorée à la recherche d'un ptôsis post-traumatique. Toute lésion du canthus interne doit faire suspecter une plaie des voies lacrymales, on estime à près de 20% l'incidence des traumatismes du canal lacrymonasal dans les dislocations orbitonasales [46, 79].

5. Etude dynamique de la motilité oculaire

Toute restriction ou diplopie est enregistrée. Elle est évaluée cliniquement en position primaire par l'étude des reflets cornéens puis dans toutes les positions cardinales du regard. Un bilan orthopédique complétera son analyse [79].

Un test de Lancaster quantifie toute diplopie d'origine neurogène ou myogène non résolutive, en indiquant précisément quel muscle est en hypo-action et quel autre en hyper action compensatrice.

6. Examen maxillaire

Une palpation endobuccale est pratiquée ainsi qu'une analyse de l'articule dentaire dont la mobilité passive ou active peut être anormale notamment dans les fractures avec disjonction maxillofaciale de Lefort [122, 139].

7. Examen neurochirurgical

Une rhinorrhée de LCR est hautement évocatrice d'une lésion méningée fréquemment retrouvée au cours des dislocations orbitonasales sévères [32, 79].

8. Test de duction forcée

La motilité oculaire peut être limitée après un traumatisme par plusieurs mécanismes. Le test de duction forcée est très utile pour différencier une cause mécanique par incarceration mécanique d'une autre cause. L'incarcération mécanique produit une limitation franche tandis qu'une hémorragie ou un œdème orbitaire sont plutôt à l'origine d'une résistance modérée qui s'atténue après quelques jours ; à l'inverse, la résistance mécanique qui persiste plus longtemps. Il est préférable de répéter le test 1 à 2 semaines après le traumatisme afin de juger de l'évolutivité des ductions forcées, la traction sur les insertions du droit médial et latéral (habituellement sous l'anesthésique général avant la chirurgie) donnera une indication sur le potentiel pour l'amélioration en position antéropostérieure de l'œil après correction de l'énophtalmie [32, 38, 82].

Dans notre série, ce test a été réalisé chez 25 patients pour différencier entre une limitation de la motilité oculaire par incarceration mécanique d'une limitation par œdème ou hémorragie oculaire. Il a objectivé une incarceration mécanique chez 23 patients.

Au terme de ce bilan clinique, plusieurs tableaux cliniques peuvent être décrits.

VI. FORMES CLINIQUES

Selon la fréquence, on peut distinguer les fractures maxillo-malaires, les dislocations orbito-nasales, les fractures fronto-orbitaires, les fractures de l'apex orbitaire et les disjonctions crânio-faciales [83].

1. Fractures maxillo-malaires

Ce sont les fractures les plus fréquentes, elles surviennent à l'occasion d'un coup violent porté soit sur le maxillaire supérieur, le malaire ou le cadre orbitaire. On peut individualiser :

1.1. La fracture isolée du plancher (*Blow out*):

Elle survient à la suite d'un traumatisme direct sur le cadre osseux (fig.35). Elle est volontiers méconnue au début. Le diagnostic repose sur la persistance d'une diplopie isolée post-traumatique après contusion orbitaire, avec limitation de l'élévation voire de l'abaissement bien analysée par l'examen au Hess Lancaster, le test de duction forcée positif, l'hypœsthésie ou l'anesthésie du infra-orbitaire, l'enophtalmie qui apparaît en règle plus tardivement. Seules les coupes tomodensitométriques orbitaires vont montrer la fracture (fig.36), sous forme d'un trait de fracture ou d'une opacité arrondie appendue au plafond du sinus maxillaire en arrière du rebord infra-orbitaire, correspondant à une hernie de la graisse orbitaire dans le sinus maxillaire.

1.2. Les fractures en « trappe » du plancher de l'orbite

Sont de simple variété clinique des fractures du plancher, cette fracture de faible étendue tire son individualité par l'importance des troubles oculomoteurs qui risquent de devenir définitifs si un geste chirurgical n'est pas entrepris d'urgence, contrastant avec les signes radiologiques très pauvres. Dans la fracture en «trappe » l'orbite se remet spontanément en place, piégeant les éléments anatomiques herniés sous la pression intraorbitaire [8]. Le diagnostic repose sur la netteté des signes oculomoteurs : fixité de l'œil du côté traumatisé au cours des tentatives de duction volontaire qui est douloureuse [41].

1.3. Les fractures maxillo-malaires complexes

Elles sont consécutives à un accident de la circulation où à un traumatisme direct sur la région orbitaire. Dans les premières heures, les paupières sont tuméfiées, ecchymotiques, la fente palpébrale est souvent oblique en bas et en dehors avec abaissement du canthus externe. La diplopie peut apparaître d'emblée et persister malgré la résorption des hématomes et des ecchymoses. L'enophtalmie, la dystopie du canthus externe, la dépression du sillon palpébral supérieur deviennent bien visibles au bout de quelques jours [84].

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

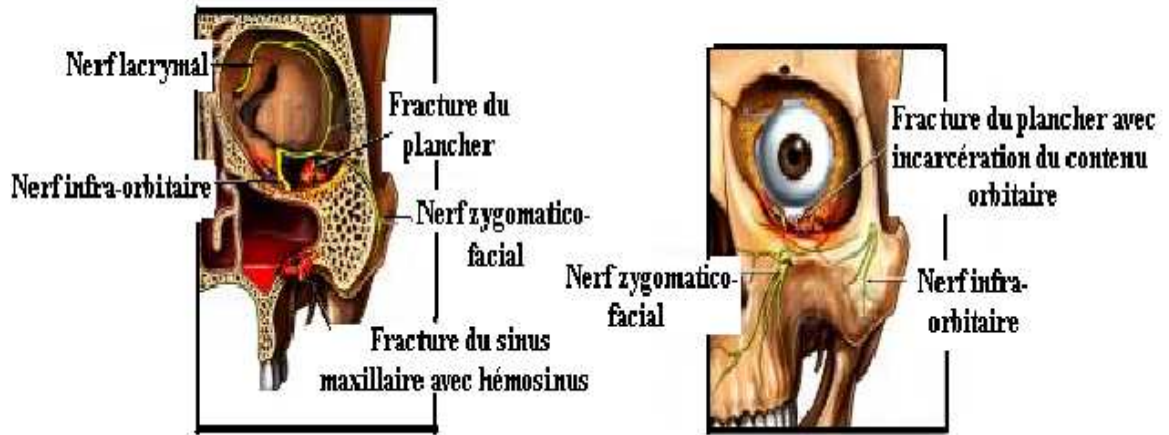
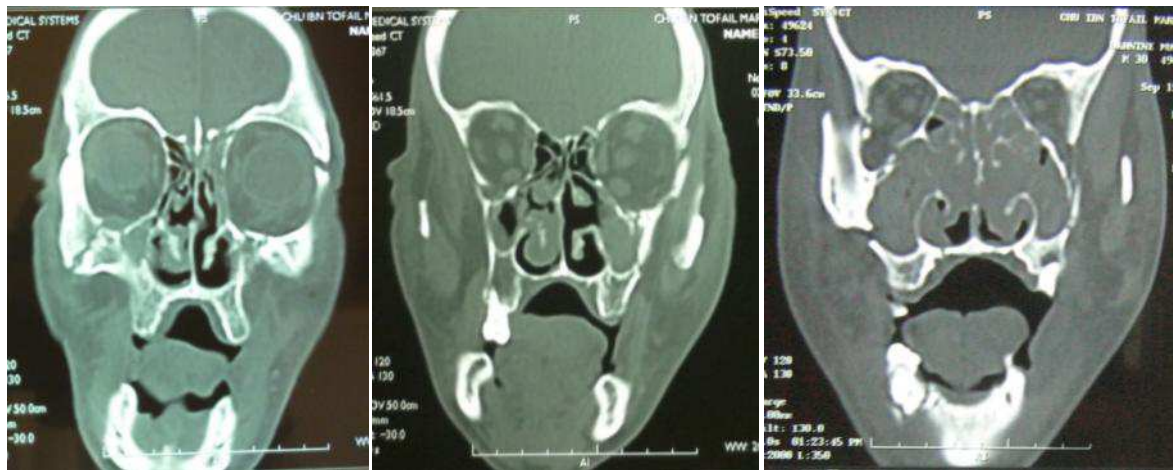


Fig.35 : Fracture du plancher de l'orbite [13]

A



A.

B.

C.

Fig.36 : TDM en coupe coronale montrant les différentes localisations de la fracture au niveau du plancher orbitaire A. antérieure, B. médiane C. postérieure

Le déplacement du malaire se fait en bas, en arrière et un peu en dedans, attirant en bas le ligament palpébral externe et le septum orbitaire. Le sinus maxillaire est pratiquement toujours atteint et d'autant plus que la paroi inférieure de l'orbite est d'avantage intéressée. La fracture de l'apophyse orbitaire externe réalise la forme aggravée de la fracture du tripode malaire, elle donne des troubles morphologiques sous forme de dystopie du canthus externe et un faux ptôsis purement statique. La fracture ptériomalaire est une disjonction du malaire, avec déplacement marqué vers l'arrière, ou la jonction sphénomalaire est remplacée par une fracture du ptérion qui se déplace en arrière, entraînant les ailes du sphénoïde [32, 46, 86].

Les signes radiologiques montrent les signes directs sous formes de fissures, d'une fracture communicative en puzzle, d'une fractures avec important déplacement; soit des signes indirectes: élargissement du cadre orbitaire, écartement de l'os malaire abaissé et engrainé, opacité dans le sinus maxillaire (fig.37) [86].

Dans notre série d'étude, les fractures les plus fréquentes étaient les fractures maxillo-malaire :

80,72% des patients présentaient des fractures du plancher

59,03% avaient une fracture de la paroi externe ;

Ces résultats sont en nette concordance avec les données de la littérature.

2. Dislocations orbito-nasales

Ce sont des fractures naso-ethmoïdo-maxillaires parfois propagées au plancher de l'orbite, au frontal, au plafond orbitaire. Elles peuvent se présenter sous trois formes [32]:

2.1. La dislocation Naso-Maxillo-Ethmoidale ou Naso Orbitaire Basse

Elle entraîne l'aplatissement de la base du nez, un télécanthus, un épicanthus, des complications nasales. L'arrachement ou l'oblitération des voies lacrymales sont fréquents.

2.2. La dislocation Naso-Fronto-Ethmoidale OU Naso-Orbitaire Haute

Elle expose à des complications frontales parfois crâniennes avec rhinorrhée.

2.3. La fracture isolée de la paroi interne ou « Blow out»

Elle est bien souvent associée à une fracture du plancher, avec présence d'une enophtalmie, radiologiquement il y a un emphysème orbitaire, une opacité des cellules ethmoïdales par incarceration des tissus [87].

3. Fractures du maxillaire ou disjonction craniofaciale

Le maxillaire avec ses connexions aux os zygomatiques et propres du nez, constitue le principal support de la face moyenne. Seules les fractures dont le trait intéresse l'orbite ont leur place ici [122] :

3.1. Fractures horizontales de Lefort

Seules les fractures Lefort II ou III (fig.38) ont un trait intéressant l'orbite.

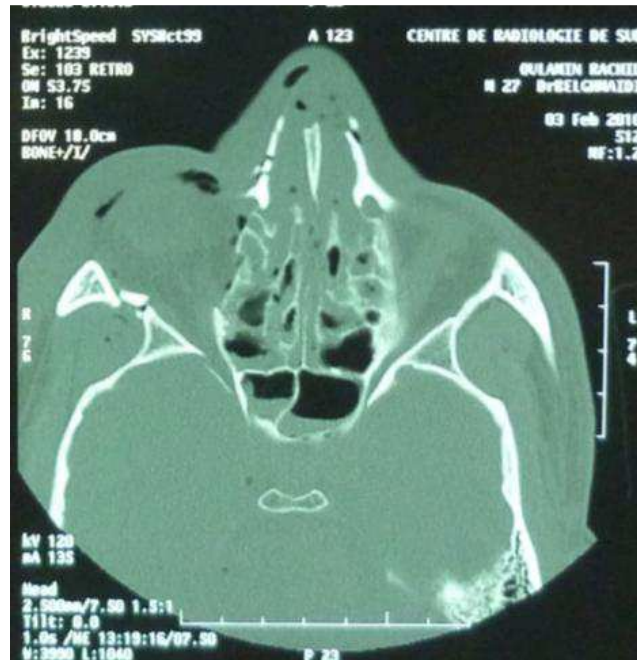


Fig.37 : TDM en coupe coronale montrant les différentes localisation de la fracture au niveau de la paroi interne

Elles peuvent être unilatérales ou bilatérales et être combinées de façons variables (fig.39).

Les fractures pyramidales ou types II de Lefort représentent 5 à 40 % des fractures de type Lefort. Les signes cliniques résultent de l'association des fractures des parois internes et inférieures de l'orbite. Ils sont représentés par : une épistaxis, un emphysème périorbitaire, une enophtalmie, une irrégularité du rebord inférieur et une anesthésie infra orbitaire [46].

3.2. fracture verticale du maxillaire

Unilatérales, elles coupent en deux le maxillaire supérieur. Elles associent un traumatisme sinusien et une fracture de la paroi inférieure de l'orbite. La rupture de l'articulé dentaire est particulièrement nette ici [34, 46].

Dans notre série d'étude, 39,4% des patients présentaient un fracas du maxillaire, et ... avaient une fracture type Lefort ; les dislocations orbito-nasale et les fractures fronto-orbitaire étaient moins fréquentes (fracture de la paroi interne 10,84%, fracture du toit 10,84%).

4. fractures orbito-nasales

Elles sont beaucoup moins fréquentes que les autres fractures (5%) et intéressent la moitié antérieure du crâne, base comprise. Les lésions rencontrées sont d'ordre neurologiques: hématome sous ou extradural, rhinorrhée, encéphalocèle, lésions des nerfs crâniens, et syndrome de la fente sphénoïdale. De par leur extension, leur prise en charge fait appel à plusieurs spécialités : neurochirurgie, ophtalmologie et oto-rhino-laryngologie.

Différentes variétés peuvent être individualisées [32]:

4.1. La fracture du rebord orbitaire supérieur

Rarement isolée, elle entraîne œdème, hématome palpébral, exophtalmie, ptôsis et complications neurochirurgicales

4.2. Les fractures irradiées Fronto-Latéro-Orbitaire

Elles sont souvent comminutives, le déplacement est très important échappant à toute description. Les complications neurochirurgicales sont fréquentes avec possibilité d'irradiation basales et de fracture du canal optique.

Elles peuvent entraîner des irradiations basales postérieures avec risque d'atteinte du canal optique.

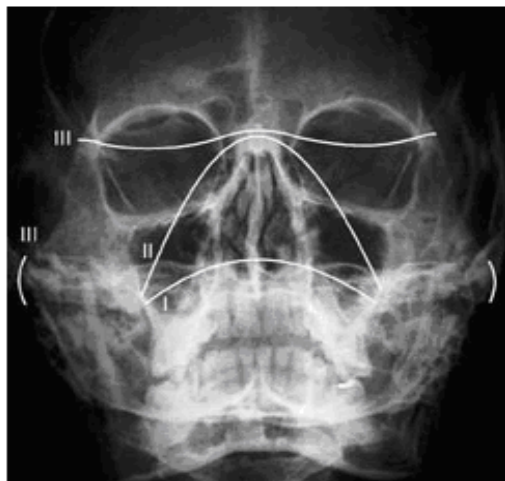


Fig.38 : Radiographie standard montrant les lignes de fracture Lefort I, II, III [85]

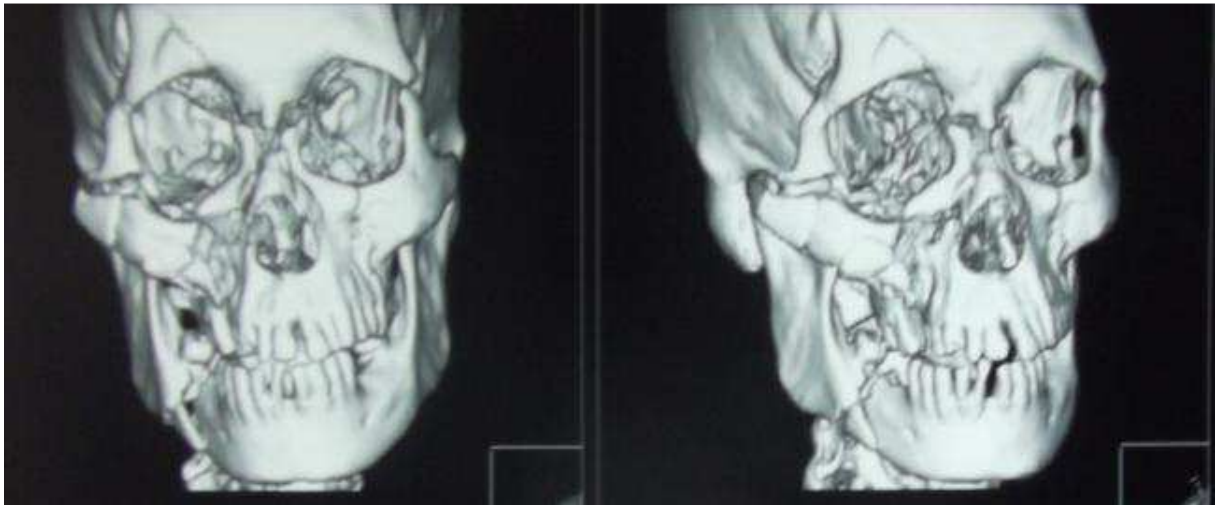


Fig.39 : TDM en reconstruction tridimensionnelle, fractures des 4 parois de l'orbite droite.

4.3. Les fractures du planfond orbitaire

Les fractures isolées du plafond orbitaire sont très rares. Elles correspondent à un déplacement interne du plafond sans lésion du rebord orbitaire (fig.40).

Sur le plan clinique, la dystopie oculaire avec exophtalmie se constitue dans les fractures déplacées exposant le globe en bas et en dehors. Le ptôsis est souvent lié à une lésion nerveuse. La diplopie par atteinte du droit supérieur ou du grand oblique peut se rencontrer en plus de l'enophtalmie qui peut se voir en cas de lésion associée.

4.4. Fractures du crane irradiées au sommet de l'orbite

Un choc sur la base frontale, un choc sur le vertex s'accompagnent presque toujours de fissures qui, brisant en << puzzle>> le plafond des orbites, vont jusqu'à l'apex et atteignent les lèvres de la fente sphénoïdale et de la paroi du canal optique [32].

Au terme de ce bilan, et après avoir reconnu cliniquement une fracture de l'orbite, l'exploration para-clinique viendra compléter l'examen clinique afin d'écarter les autres étiologies des symptômes cliniques (diplopie, énophtalmie, hypœsthésie.....) [32]

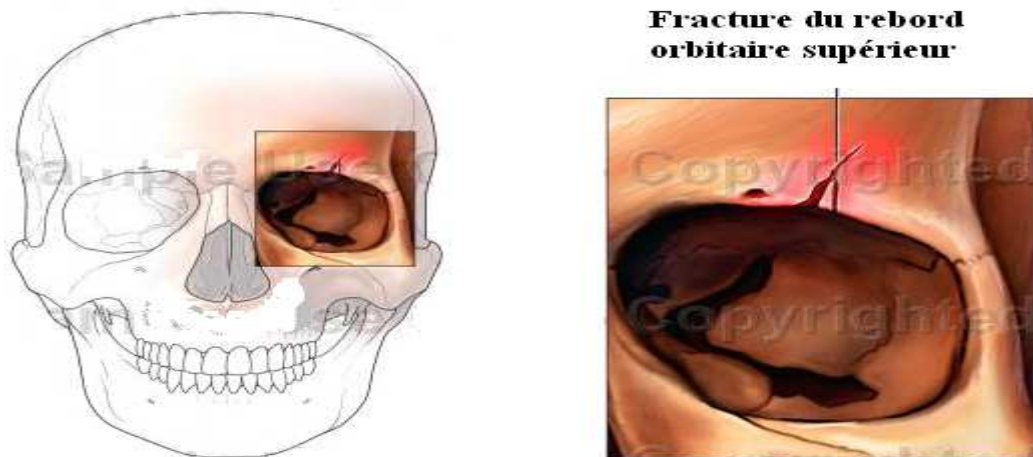


Fig.40 : Fracture du rebord orbitaire supérieur [89]

VII. EXAMENS PARACLINIQUES

1. Test de Hess Lancaster [14, 54, 90]

Le test de Hess–Lancaster est un test rouge–vert qui permet de faire immédiatement le diagnostic de l'œil et des muscles paralysés et de reconnaître les hyper actions musculaires secondaire à la paralysie.

Il consiste en un relevé graphique de l'oculomotricité dans les différentes positions du regard :

L'œil paralysé a un cadre plus petit que la normale (par hypo action du muscle paralysé),

L'œil controlatéral a un cadre plus grand que la normale (par hyper action de l'agoniste controlatéral suivant la loi de Hering).

Ce test permet de faire le diagnostic de la paralysie oculomotrice, de déterminer le côté de cette paralysie, d'objectiver le ou les muscles paralysés. C'est de plus un examen qui permet de suivre l'évolution de la paralysie par des relevés successifs [38].

Benillouche et al [14] ont décrit les différents tableaux retrouvés au test de Hess Lancaster selon la forme clinique de la fracture :

En cas de déficit isolé de l'élévation, on trouve une limitation des élévateurs du côté de la fracture, une absence de contracture des antagonistes homolatéraux et une hyper action des synergistes controlatéraux qui s'explique par la loi de Hering. Cet aspect doit faire réaliser une tomodensitométrie même en l'absence de signe radiologique sur radiographie standard.

Le déficit isolé de l'abaissement s'observe au cours des fractures très postérieure du plancher de l'orbite avec incarceration musculaire.

Le déficit associé de l'élévation et de l'abaissement est le résultat d'une incarceration musculo–aponévrotique importante. Dans ce cas le test de duction forcée est positif.

Le déficit associé vertical et horizontal peut s'observer au cours d'un hématome intra-orbitaire avec exophtalmie. A noter que le déficit horizontal traduit souvent une lésion neurogène type parésie ou paralysie d'un nerf oculomoteur.

2. Imagerie

2.1. Cliches standard

Leur importance a progressivement diminuée, ils trouvent leur intérêt en l'absence d'imagerie moderne [14]. A l'heure actuelle, la meilleure indication est la recherche de corps étrangers radio opaques [75, 91, 92]

En l'absence de scanner, l'Incidence de Waters, de Caldwell et de profil constituent les principaux clichés standard :

Dans notre série, les clichés en incidence de Blondeau ont été réalisés chez 15 patients. Ce sont des images de débrouillage au service des urgences, qui doivent être complétés systématiquement par une étude tomodensitométrique devant la moindre suspicion diagnostique d'une fracture de l'orbite.

2.2. Tomodensitométrie

Parce que l'œil et l'orbite sont la porte d'entrée du crâne et l'encéphale, l'imagerie moderne par tomodensitométrie et résonance magnétique ont révolutionné cette dernière décennie l'orientation diagnostique et thérapeutique des traumatismes orbitaire.

La tomodensitométrie permet, grâce aux images immédiates et aux reconstructions bi et tridimensionnelles, le dépistage et le bilan des lésions à la phase aigue, et au stade des séquelles notamment le suivi des patients à long terme [93]. . Six types de lésions pariétales orbitaires ont été décrits selon Benillouche et al [14] :

Type I : parois (sauf rebords)

Type II : parois plus rebords (cadre orbitaire)

Type III : fracture plus disjonctions malaire Lefort II et III

Type IV : fracture irradiée à partir de la voûte ou de la base du crâne ou multiples

Type V : écrasement complexe

Type VI : apex orbitaire (canal, fente et corps sphénoïdal)

TECHNIQUE

Le scanner est réalisé à l'aide de coupes fines multiplans centrées sur le nerf optique, pratiquées dans le plan axial, sagittal, et surtout coronal en étudiant l'ensemble de l'orbite vers le sinus maxillaire et vers l'endocrâne en fonction de la structure fracturée [94].

Les coupes coronales sont réalisées si le patient supporte la position, sinon obtenues par reconstruction à partir de coupes axiales sériées.

Des coupes sagittales directes, centrées sur le muscle droit inférieur, sont utiles pour les fractures du plancher.

Les reconstructions tridimensionnelles sont réservées le plus souvent au bilan des fractures complexes (fig.39) et aux stades des séquelles [95].

Le scanner doit être demandé lors de suspicion de fracture de l'orbite, soit en urgence (fracture en trappe de l'enfant, fracture de l'apex avec troubles de l'acuité visuelle, traumatisme crânio-facial grave avec lésion du toit), soit sans urgence immédiate, il confirme ainsi le diagnostic, analyse les dégâts osseux et les conséquences du traumatisme sur les parties molles intra et extra-orbitaires. Il est demandé en cas de diplopie gênante confirmée par le Lancaster ou en cas d'énophtalmie franche accompagnée ou non de troubles oculomoteurs [96].

2.3. Imagerie par résonance magnétique

Elle joue un rôle de plus en plus important dans le bilan de la pathologie traumatique surtout pour visualiser les tissus mous. Les séquences pondérées en T1 visualisent les sites de fractures et celles pondérées en T2 permettent le bilan des lésions des tissus mous adjacents où à distance des sites fracturaires.

Le rôle de l'IRM dans le bilan initial, à cause de la mauvaise visualisation de l'os, reste cependant modeste. Il doit être réservé aux problèmes non ou incomplètement résolus par le scanner, en particulier dans le bilan des échecs chirurgicaux, pour rechercher une fibrose des tissus mous et dans le cas où les coupes sagittales sont indispensables. En post opératoire, l'IRM permet le bilan des complications : reconstruction inappropriée, tissu cicatriciel rétractile, infection [97].

2.4. Modélisation de l'orbite

Les premières études tenant compte du rôle de l'orbite et cherchant à quantifier l'influence des tissus la composant ont été effectuées par des cliniciens. Il s'agit dans la plupart des cas de travaux basés sur un examen scanner ou IRM de patients et sur des mesures de distances, d'aires, ou de volumes permettant de déterminer la fracture, sa gravité et de définir un planning préopératoire.

Les premiers travaux ont porté sur la définition d'une technique plus précise que l'exophtalmomètre de Hertel dans la mesure des troubles orbitaires (énophtalmie). Ainsi, Nkenke en 2003 et Yab en 1997 [28] ont déterminé que l'imagerie optique tridimensionnelle, pour les premiers, scanner ou IRM, pour les seconds, permettaient une précision bien plus importante (un peu plus de deux fois plus précis) dans le diagnostic de ces problèmes orbitaires.

Par la suite, Raskin en 1998 [28] a défini un modèle mathématique déterminant la relation entre une fracture du plancher de l'orbite et le volume de la hernie de tissus créée par cette fracture. Le modèle est en réalité très simple puisqu'il s'agit de deux équations linéaires donnant pour un recul donné du globe (consécutif à la fracture), l'aire de la surface fracturée et le volume de la hernie créée. Pour trouver ces équations, les auteurs se sont basés sur l'étude de trente patients souffrant de cette fracture et ont mesuré les reculs du globe, les aires de fracture du plancher orbitaire et le volume de la hernie résultante.

Ainsi, chaque centimètre cube d'augmentation de volume cause une énophtalmie de 0,47 mm. Ce modèle est donc limité à cette fracture du plancher et ne peut donc pas être étendu à d'autres traumatismes ou pathologies mais permet tout de même d'estimer l'aire et le volume engendrés par un certain recul du globe. Un modèle similaire a été développé par Jin en 2000 [76] en étudiant neuf patients pour déterminer le degré d'éнопhtalmie de ces patients en la mesurant sur des données d'imagerie. Ici, une équation mathématique permet de prévoir, pour un recul donné, le volume de la hernie créée par la fracture du plancher orbitaire. Cette équation est la suivante : $V = \frac{x - 1,2}{0,85}$ où x est le recul oculaire et V est le volume de la hernie.

Ceci montre bien que la quantification du recul du globe en fonction de l'augmentation de volume est un phénomène complexe à prévoir.

2.5. Résultats

La fracture déforme la paroi atteinte de façon régulière ou non avec solution de continuité. Les berges osseuses pouvant se chevaucher, être angulées, impactées ou distantes.

a. Fracture du plancher

« L'image en goutte » retrouvée en radiologie standard permet d'affirmer que cet aspect est celui d'une hernie de la graisse et de la péri-orbite plutôt que d'une réelle incarceration musculaire. Le plancher est verticalisé et concave vers le haut. La fracture peut être difficile à voir, notamment dans les fractures en « trappe » de l'enfant dans lesquelles le muscle droit inférieur est accolé au plancher souvent augmenté de volume. La fonction musculaire peut être testée par des coupes en regard latéral [38, 98].

Les coupes tomodensitométriques fines (2 mm) axiales et coronales demeurent l'examen de choix pour le bilan de ces fractures.

b. Fracture de la paroi interne

Le décalage médian d'un fragment du planum ethmoïdal, rend concave la paroi interne vers le dehors. Une hyperdensité localisée des cellules ethmoïdales (hémossinus) ou une opacité aérique intra- ou extraconique sont très évocatrices. Comme pour les fractures du plancher, on peut assister plus rarement à une incarceration de la péri-orbite et à fortiori du muscle droit interne [52, 99].

c. Fracture du toit

Le toit est effondré vers le bas, le sinus frontal souvent fracturé et des fragments osseux peuvent être retrouvés dans la cavité orbitaire [99]. Le globe oculaire peut être déplacé vers le bas et l'avant. Ces fractures peuvent irradier à la face inférieure du cortex et du lobe frontal. Cette notion de porte d'entrée devra faire éliminer systématiquement un corps étranger associé radiotransparent ou radio-opaque.

d. Fracture de la paroi externe

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

Elle lèse la plus solide des parois orbitaire et survient dans un contexte de traumatisme maxillo-facial ou facio-crânien grave (responsable de la très fréquente fracture du malaire) ou bien dans un contexte d'impact contondant localisé à proximité du pilier orbitaire externe. Les radiographies offrent des difficultés d'interprétation variables [99].

e. Fracture de l'apex et des canaux optiques

Le scanner analyse la continuité corticale et l'hyperdensité hématique endosinusienne en regard de la fracture canalaire. La survenue éventuelle d'une fistule carotido-caverneuse est détectée en visualisant une dilatation de la veine ophtalmique supérieure et un élargissement plus tardif de la loge caverneuse [14, 99]

Dans notre série, la TDM était l'examen de choix puisqu'on l'a réalisé chez tous les patients sans exception.

Pour nous la tomodensitométrie reste l'examen de première intention devant toute fracture de l'orbite grâce à sa sensibilité, sa spécificité et sa bonne tolérance, c'est dire que pour nous le scanner des cadres orbitaires doit être d'indication très large pour ne pas dire quasi-systématique devant tout traumatisme orbitaire.

f. Echographie

On l'utilise rarement en traumatologie, elle permet de faire le diagnostic de l'hernie intra-sinusienne. Sa principale indication est l'étude du globe oculaire à la recherche de corps étranger avec une précision de 0.25 mm [14, 32]

2.6. Endoscopie nasale

Walter [92] a décrit l'approche transmaxillaire de l'orbite en 1975. Depuis ce temps d'autres auteurs ont décrit cette technique [33].

Sous anesthésie locale, on effectue une sinusoscopie à travers la fosse canine. L'exploration orbitaire permet de différencier entre hématome et tissus herniés, de juger de la présence ou non de fracture et de préciser sa taille.

VIII. TRAITEMENT

1. Généralités thérapeutiques

Le but du traitement des fractures de l'orbite est de restaurer par voie chirurgicale l'anatomie du relief et des parois osseuses indispensable pour assurer l'intégrité fonctionnelle et morphologique [14, 100, 101]. Cependant, ce traitement pose 3 problèmes :

celui de l'indication opératoire qui dépend essentiellement de la gravité des fractures orbitaires, de l'importance des déplacements, des conséquences fonctionnelle sur la vision, sur les nerfs, sur la musculature , sur les voies lacrymales, sur la position des canthis, et sur le risque d'enophtalmie.

Le deuxième problème est celui de la notion d'urgence chirurgicale. Elle doit rester différée et dépend là encore d'une analyse extrêmement rigoureuse de la sémiologie orbito-crânio-faciale.

Le troisième problème concerne les méthodes thérapeutiques qui comportent :

Une voie d'abord appropriée;

Une exploration de la fracture;

Une réduction la plus part du temps sanglante;

Une contention par ostéosynthèse au fil d'acier ou par plaques vissées et par la mise en place d'implants ou de greffes osseuses;

Une fermeture des défauts. La meilleure solution est l'autogreffe osseuse crânienne ou iliaque, ce qui n'empêche pas selon certains auteurs [14, 32] de placer des biomatériaux ou des implants dans les petites fractures des parois [102];

Dans le même temps seront traitées les lésions des parties molles oculomotrices, palpébrales, canthales et lacrymales.

2. Moyens thérapeutiques

2.1. Traitement médical

Il peut être le seul moyen thérapeutique si l'indication chirurgicale n'est pas posée. Il comporte [23, 35, 103–105] :

Le repos au lit avec élévation de la tête;

Le port d'une vessie de glace;

Les antalgiques à la demande;

Les anti-œdémateux stéroïdiens et non stéroïdiens;

L'antibiothérapie de principe en cas de brèche de la muqueuse

NB : Il faut éviter le mouchage à cause du risque de passage du contenu sinusien dans l'orbite [106].

Selon Shuttleworth et al [106] les patients qui présentent un traumatisme orbitaire (fracture du plancher et de la paroi interne surtout) doivent être mis sous antibiothérapie prophylactique afin de prévenir le risque d'une éventuelle cellulite orbitaire. Ils préconisent en cas de suspicion d'une cellulite orbitaire post traumatique, l'admission du patient en urgence et la prescription d'antibiotique à large spectre à forte dose (céphalosporine 3^{ème} génération, métronidazole chez l'enfant de moins de 5 ans).

2.2. Traitement chirurgical

Le traitement chirurgical des fractures orbitaires doit intégrer les troubles fonctionnels et les lésions anatomiques du contenu orbitaire engendrées par le déplacement du squelette osseux [14, 107]. C'est seulement à ce prix que l'intégrité fonctionnelle et esthétique sera restaurée.

Moment de l'intervention

Le moment de l'intervention fut sujet de large débat [105], en effet dans la littérature, on trouve que l'unanimité est loin d'être faite sur la conduite à tenir [108] :

a. Traitement chirurgical immédiat

Selon la majorité des auteurs, les fractures en trappe réalisent une véritable urgence [14, 38, 76, 109]. Elle réclame un traitement immédiat et adapté en raison du caractère définitif des troubles oculomoteurs. La diplopie est immédiate et son intensité est maximale sans aucune tendance à l'amélioration spontanée, elle est due à l'incarcération de tissus mous, qui non réduits le plus rapidement possible s'atrophieront dans les 2 ou 3 semaines suivantes. Cette fracture se voit essentiellement chez l'enfant et l'adolescent dont les os sont souples mais peut s'observer également chez l'adulte [31].

Nous soutenons cette attitude vu le risque du retard de la prise en charge chirurgicale sur la diplopie.

Devant cette situation, il faut souligner l'intérêt d'un diagnostic rapide permettant de proposer un traitement chirurgical précoce préservant la statique et la dynamique du globe oculaire à long terme.

Selon Roth et al [110], la décision d'une intervention précoce doit se baser sur le risque estimé de diplopie durable. Celui-ci existe potentiellement toutes les fois où l'on assiste à une impotence oculomotrice, même modérée, et que l'examen tomodensitométrique confirme l'enclavement de tissus orbitaire dans le foyer de la fracture.

Rocca et al [38] insistent dans leur série d'étude sur l'antagonisme radio-clinique et sur l'urgence ophtalmologique que représentent les fractures en trappe.

b. Traitement dans les 15 jours qui suivent le traumatisme

La règle, selon la majorité des auteurs [11, 148, 156], est d'opérer dans les 15 jours suivant le traumatisme. En effet, ce délai permet d'attendre la résorption des phénomènes

œdémateux et hématiques [145], de visualiser l'importance de l'énophtalmie séquellaire et de s'assurer que la diplopie est permanente sans tendance à l'amélioration spontanée.

Gas et al [66] insistent dans leur série d'étude menée sur 85 patients, sur l'intérêt de la prise en charge précoce sur la qualité des résultats de la chirurgie, en particulier sur la diplopie et la prévention de l'énophtalmie. Pour la majorité des auteurs [111, 112] l'intervention doit se dérouler dans la première semaine entre le 3ème et 8 jours. Notre attitude correspond à celui-ci ou 42% des malades ont été opérés à J3, 34% entre J3 et J5 à (34%), 24% au delà de J5 à 24%. Cette variation de délai vient d'un dilemme dans la prise en charge des fractures orbitaires : entre intervenir rapidement pour avoir des fractures encore « fraîches » et donc un taux de restitution ad-integrum élevée mais au prix de l'œdème qui persiste durant la première semaine et qui gêne l'évaluation morphologique du patient. Nous pensons qu'une fois un traitement actif des œdèmes (corticoïdes précoce, vessie de glace) est entrepris, permet d'intervenir précocement.

c. Traitement tardif

Certains auteurs optent pour l'intervention tardive qui est réalisée entre 4 et 6 mois après le traumatisme, ils prennent en considération le fait que beaucoup de paralysies mécaniques s'améliorent avec le temps [23, 39] Mais à l'expérience, il est certain que ce traitement tardif est plus délicat et plus complexe, qu'il nécessite souvent plusieurs temps opératoires et que le résultat final reste souvent incomplet et aléatoire.

3. Techniques chirurgicales

3.1. Voies d'abord chirurgicales

En traumatologie maxillo-faciale, le succès du traitement chirurgical dépend beaucoup d'un accès adéquat aux sites de fractures.

En chirurgie orthopédique classique, la règle veut que l'incision soit la plus proche possible de la partie de l'os à traiter. Cela signifie pratiquement que les incisions peuvent se faire sans porter une grande attention à la visibilité et à l'aspect de la future cicatrice. Par contre en chirurgie maxillo-faciale, l'aspect esthétique des cicatrices de voie d'abord a une très grande importance, puisque le visage est une partie du corps qui se laisse voir par tout le monde. Placer l'incision sur le visage ne dépend pas uniquement des exigences chirurgicales, mais aussi de nombreux critères esthétiques. Cela implique que les voies d'abord sur le visage doivent être camouflées dans des endroits peu visibles, quelquefois même à distance du site opératoire.

Une deuxième exigence lors d'incisions faciales est le respect et la protection de structures fonctionnelles comme les muscles et les nerfs, en particulier le nerf facial (VIIème paire des nerfs crâniens) dont la lésion provoque des parésies, voire des paralysies invalidantes.

Habituellement, les incisions cutanées sont placées parallèlement aux lignes de Langer qu'on retrouve sur tout le revêtement cutané corporel et dont l'orientation dépend de celles des

fibres de collagène dans le derme. Langer estimait que la peau est moins extensible en direction des lignes de tension qui les croisent. Sur la face, les plis de la peau, à l'origine des rides, peuvent avoir une orientation un peu différente des lignes de Langer (fig.41). Comme les rides deviennent de plus en plus visibles avec l'âge, on recommande de placer les incisions directement dans ou parallèlement aux futures rides [100].

Ainsi, le choix d'une voie d'abord dans le traitement des fractures orbitaires est d'une importance primordiale, conditionnant l'accès au foyer de fracture et permettant la reconstruction de la paroi par la mise en place d'un matériau d'interposition [113, 114].

Il doit être établi en fonction du bilan regroupant, d'une part les données de l'examen clinique comportant les examens ophtalmologique et orthoptique, d'autre part les éléments apportés par l'imagerie orbitaire regroupant la tomodensitométrie et la résonance magnétique nucléaire [114]

La voie d'abord doit permettre la dissection et la libération du foyer de fracture, qui peut être suivie de réduction et d'ostéosynthèse, ainsi que l'interposition, en position sous- périostée, d'un matériau adapté aux caractéristiques de la fracture et toléré par les tissus receveurs [14, 32, 114]

Ainsi sont réunies les conditions permettant de libérer les structures oculaires, de prévenir ou de traiter l'énophtalmie et de restituer une vision binoculaire la meilleure possible.

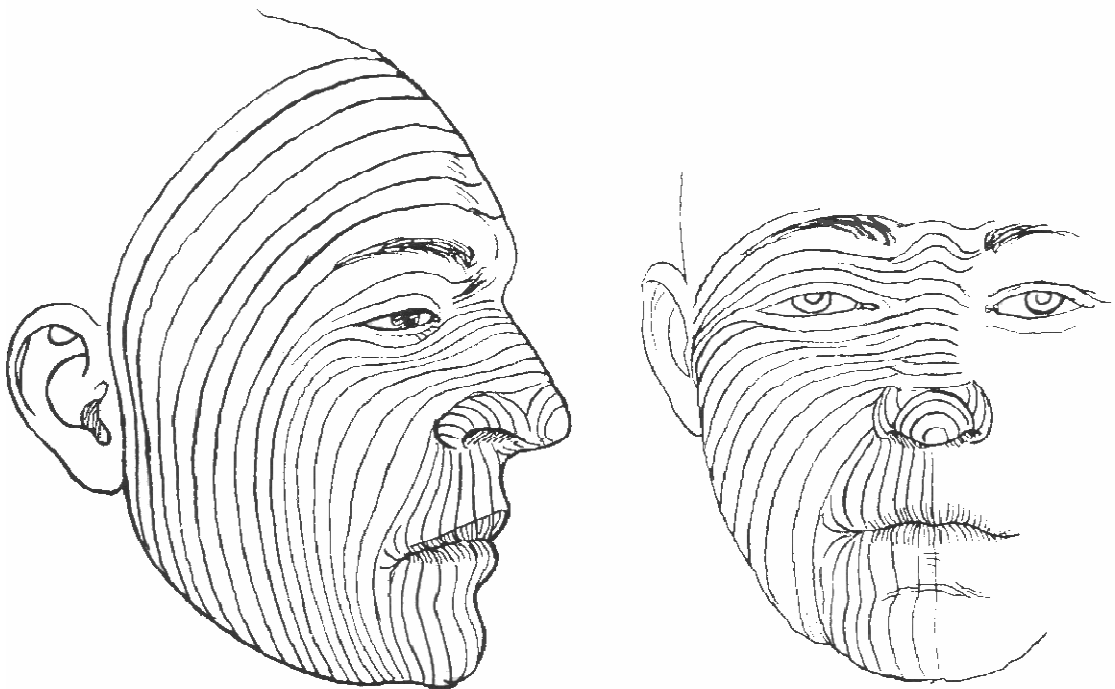


Fig.41 : Lignes de Langer [115]

a. Fracture du plancher orbitaire.

a.1. La voie cutanée sous tarsale

Les principaux avantages de cette voie d'abord sont de permettre une exposition large et totale du rebord et du plancher orbitaires, jusque dans sa partie postérieure, et d'autoriser l'emploi de toutes les tailles de matériaux d'interposition. Sa forme et sa localisation la rendent peu visible avec le temps, éliminant le caractère séquellaire de la cicatrice (fig.42). Sa réalisation minutieuse permet une bonne exposition du foyer de fracture [114]

L'incision cutanée est réalisée dans un pli palpébral, soit déjà existant et constitué par le premier pli à partir du bord libre, à environ 4 à 5 mm, soit potentiel et déterminé par la mobilisation des parties molles jugales vers le haut. Sa forme en S permet de respecter les lignes de la face de Langer, d'épouser la forme palpébrale et de respecter le drainage lymphatique.

L'ouverture du plan orbiculaire est réalisée en marche d'escalier, 3 mm en dessous de l'incision cutanée, d'une part pour préserver une quantité plus importante d'orbiculaire dans ses portions pré-tarsale et permettre ainsi une meilleure coaptation des plans, et d'autre part pour prévenir la rétraction de la paupière inférieure en créant deux sites différents de cicatrisation.

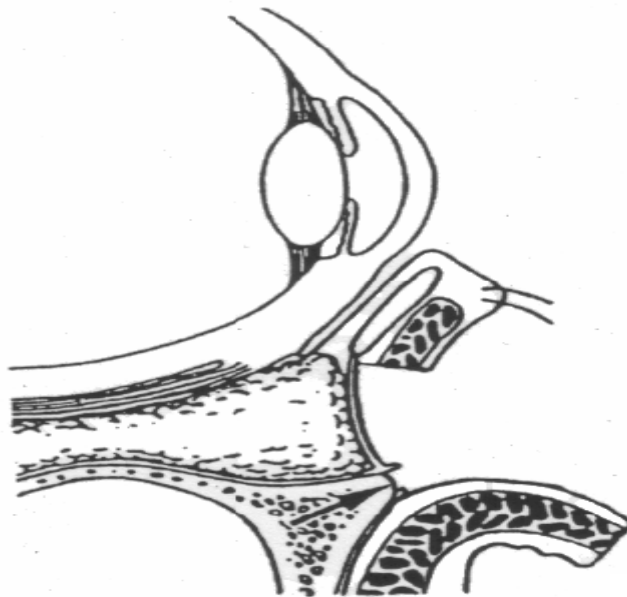


Fig.42 : Voie cutanée sous tarsale [13]

La dissection du lambeau cutané-orbiculaire est réalisée par discision des fibres musculaires pour diminuer le traumatisme opératoire. Elle atteint et dépasse le rebord orbitaire inférieur.

La suspension de la paupière inférieure au front en fin d'intervention permet d'éviter la rétraction de la paupière inférieure, voir l'ectropion postopératoire [32, 32, 114]

Selon Krastinova et al [114] Cette voie représente un excellent compromis entre les impératifs esthétiques et chirurgicaux dans les fractures importantes.

En effet, nous optons pour cette voie d'abord car elle permet un abord total et large du rebord orbitaire inférieur et du plancher orbitaire, la réalisation de toutes les manœuvres de réduction et d'ostéosynthèse, l'insertion d'un matériau d'interposition de toute taille, le respect des voies lacrymales, tout en laissant une cicatrice très peu visible avec le temps.

Elle peut s'appliquer à tous les types de fracture isolée du plancher orbitaire avec petite perte de substance. Elle est de loin préférable à l'utilisation de la voie conjonctivale associée à une cantholyse rendue nécessaire quand la fracture est étendue, avec le risque de malposition canthale qui en découle [114].

Dans notre série, la voie sous tarsale a été utilisée chez un patient (1,20%) s'expliquant par le fait qu'on a eu très peu de fracture isolée du plancher orbitaire et l'expérience de cette voie d'abord par les chirurgiens.

a.2. La voie cutanée sous ciliaire

Elle est très utilisée du fait de sa dissimulation sous les cils, située à 2 à 3 mm du bord libre. L'incision cutanée doit respecter les cils [114].

Gas et al [41] ont utilisé cette voie avec succès dans leur série d'étude, ils n'ont pas relevé de complications particulières, hormis dans de rares cas, les complications habituellement décrites à types de rétraction palpébrale qui cède généralement aux massages locaux.

Elle consiste à réaliser un lambeau cutané-orbiculaire jusqu'au rebord orbitaire inférieur, la dissection se situant en avant du plan du septum.

L'incision cutanée doit être décalée par rapport à l'incision du plan orbiculaire qui est orientée vers le bas, afin de préserver la portion marginale du muscle orbiculaire et de maintenir la tonicité du bord libre (fig.43).

Nous soutenons l'utilisation de cette voie d'abord en tenant compte des avantages quelle présente ; cependant, il ne faut pas oublier que si sa réalisation technique ne pose pas de problème particulier, l'éloignement du siège de la fracture peut générer des complications par la traction rendue parfois nécessaire dans la dissection du plancher postérieur. Ainsi, on peut assister à un arrachement des voies lacrymales qui va considérablement compliquer le geste opératoire en imposant la suture canaliculaire sous microscope, avec ou sans intubation.

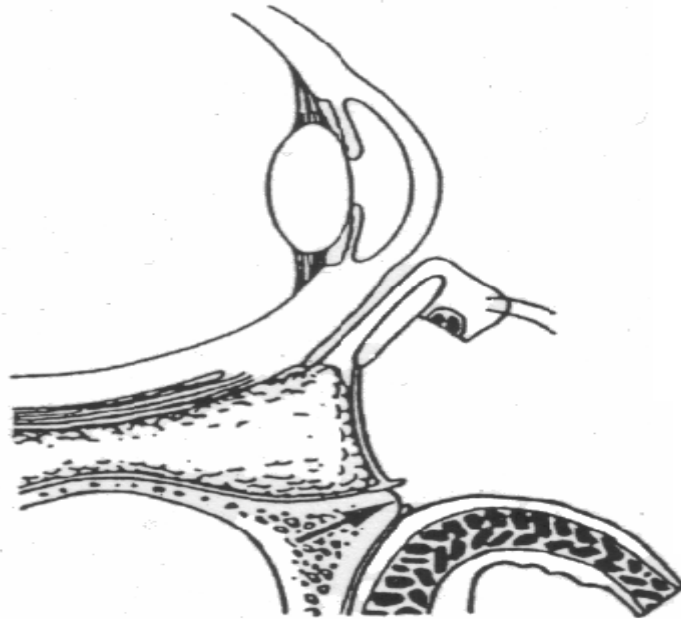


Fig.43 : Voie cutanée sous ciliaire [13]

a.3. La voie palpébrale basse

Selon Gas et al [66] et Krastinova et al [114] Elle ne doit plus guère être employée en raison d'une part de ses séquelles cicatricielles dues à sa situation à la limite des deux unités esthétiques, palpébrale inférieure et jugale, d'autre part de l'œdème résiduel et persistant, secondaire à la section des voies de drainage lymphatique (fig.44).

a.4. La voie trans-conjonctivale

Cette voie d'abord, initialement décrite par Bourquet [116] dans la blépharoplastie inférieure, a été reprise et détaillée par Tessier [116] dans l'application à la chirurgie orbitaire.

L'étroitesse du champ opératoire et les éléments anatomiques de voisinage nécessitent une technique bien codifiée.

L'incision conjonctivale se situe à 2 à 3 mm du bord inférieur du tarse et concerne également le muscle rétracteur peu adhérent à la conjonctive à ce niveau (fig.44). Sa longueur, de 1cm environ, est médiane, permettant de respecter les insertions latérales du muscle rétracteur et, ainsi, d'éviter l'arrachement du point lacrymal par traction et de prévenir les complications postopératoires à type d'entropion ou d'ectropion [114].

Selon Krastinova et al [114], deux voies peuvent être choisies :

La voie préseptale :

La dissection se situe alors entre le septum en avant et le muscle rétracteur en arrière, en réclinant la graisse orbitaire au moyen d'un instrument rétracteur.

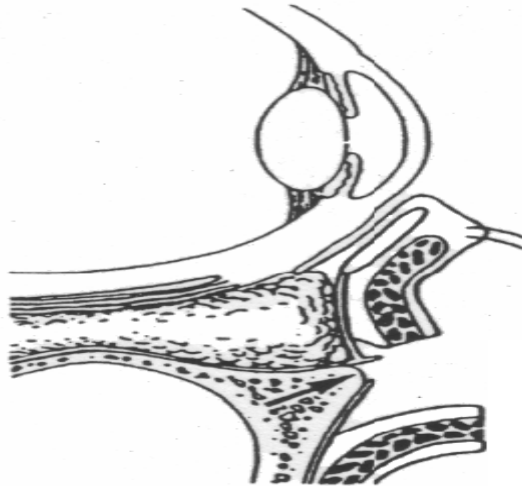


Fig.44 : Incision palpébrale basse, en avant du rebord orbitaire inférieur [13]

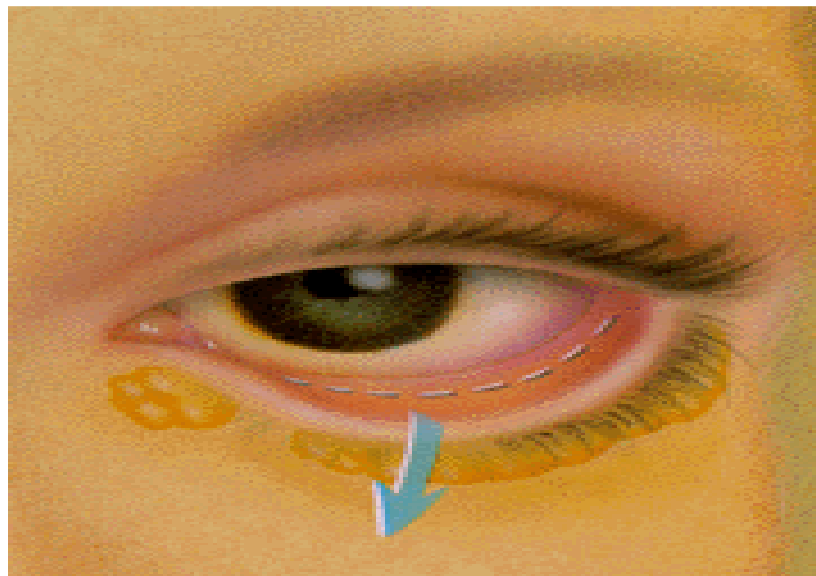


Fig.45 : Voie transconjonctivale [117]

La voie rétroseptale :

Elle permet un accès direct au plancher. La difficulté consiste à longer la face profonde du septum sans créer de faux plans. Les lobules graisseux gênent l'abord et risquent de provoquer des adhérences au septum en cas de mauvaise dissection.

Les difficultés de cette voie d'abord résident, d'une part dans sa réalisation technique et d'autre part dans l'exiguïté du champ opératoire. Ce dernier élément impose de la réserver aux fractures avec une petite perte de substance, sans atteinte du rebord orbitaire inférieur et ne nécessitant qu'un matériau d'interposition de petite dimension. L'exposition peut être améliorée par l'association à une canthotomie externe avec cantholyse inférieure [14]

D'après Gas et al [41], cette voie constitue le meilleur choix sur le plan esthétique et doit être préférée à la voie sous-ciliaire quand les conditions le permettent surtout chez les sujets jeunes puisqu'elle n'occasionne aucune rançon cicatricielle visible. .

Selon certains auteurs, C'est la voie d'abord de choix pour les fractures en trappe et les fractures isolées et de petite taille du plancher antérieur [32, 118, 119].

a.5. La voie coronale

Cette voie d'abord permet la dissection sous-périostée du cadre et des parois orbitaires, en dehors de la partie interne du plancher orbitaire, imposant alors l'association à une voie d'abord spécifique. Elle permet également l'abord du malaire et la libération des parties molles palpébrales par la désinsertion du canthus externe [120].

Selon Monteil et al [80], la voie coronale de Cairns-Unterberger permet l'abord du sinus frontal, des toits de l'orbite et de la région nasoethmoïdale ; ils la préfèrent aux voies sourcilières même étendues à la région glabellaire.

Sa réalisation standardisée comporte une incision ondulée du scalp, deux doigts en arrière de la ligne chevelue. Elle peut être adaptée à la hauteur du front et à la présence éventuelle de golfes en réalisant une incision pré capillaire dans les cas de grands fronts, et en associant un avancement de la ligne chevelue en cas de golfe profond.

La dissection du lambeau de cuir chevelu est poursuivie en situation sous-périostée jusqu'à 1cm des arcades orbitaires supérieures. La dissection sous-périostée débute à cette distance et aborde l'orbite par le rebord supérieur après libération des pédicules vasculo-nerveux. La libération du canthus externe, puis de l'arcade zygomatique, va permettre l'abord de la paroi latérale dans sa totalité puis de la partie externe du plancher orbitaire.

En effet, nous pensons qu'elle permet d'agir au niveau des structures osseuses en permettant un abord direct et large du foyer de fracture, la réduction et l'ostéosynthèse, ainsi que la mise en place de greffes osseuses larges et multiples, à la fois en position d'interposition sur le foyer de fracture et en position d'apposition sur le malaire.

Elle autorise également la mobilisation des parties molles palpébrales par la remise en tension de la paupière inférieure et le repositionnement du canthus externe effectués lors de la canthopexie externe, corrigeant ainsi une éventuelle dystopie canthale externe [122].

Monteil et al [80] voient qu'elle autorise également un éventuel geste d'embellissement en associant un lifting frontal ou mask-lift par remodelage de l'une ou des deux orbites, selon les désirs du ou de la patiente [99].

a.6. *La voie vestibulaire de Caldwell-Luc*

Cette voie d'abord est utilisée de façon complémentaire en cas de fracture comminutive. Evan et al [121] rapportent dans leur étude qu'elle est la première voie à utiliser en cas de difficulté de libération des muscles droit inférieur et petit oblique (en cas d'incarcération) par approche directe de l'orbite.

Elle consiste à aborder la paroi antérieure du sinus maxillaire par voie muqueuse, l'incision devant être proche de la muqueuse mobile du vestibule. Elle se fait dans le sillon gingivojugale supérieur au dessus de la canine, sa longueur est de 4 à 5 cm ; la dissection à la rugine est effectuée prudemment en protégeant le nerf infra-orbitaire repéré par la voie d'abord principale. Une trépanation de la fosse canine à la fraise assez grande permet de visualiser le plancher [121].

La suture doit être allongée par une plastie en VY afin d'éviter les brides cicatricielles, d'autant plus que l'incision a été plus longue [114].

Dans notre série, la vestibulaire a été utilisée chez 55 patients (66,26%) de façon complémentaire s'expliquant par une très grande fréquence des fracas faciales.

a.7. *La voie orbito-nasale*

Cette voie décrite et utilisée par Tessier [116], constitue le complément de la voie cutanée palpébrale inférieure en cas d'association d'une fracture de la partie inférieure de la paroi interne, de geste associé sur les voies lacrymales et éventuellement sur le canthus interne.

Sa forme est particulière par la succession de lignes brisées permettant d'élargir l'exposition opératoire et d'éviter la constitution de brides cicatricielles.

Elle prolonge la voie cutanée palpébrale inférieure horizontalement sous le canthus interne puis remonte verticalement à angle droit devant celui-ci après avoir traversé l'orbiculaire et le périoste.

Elle se dirige alors à nouveau horizontalement vers la ligne médio-nasale en traversant successivement le muscle pyramidal et le périoste.

Elle bifurque verticalement à angle droit, soit à 5 mm du canthus interne, soit sur la ligne médio-nasale, toujours en situation sous-périostée.

Selon Krastinova et al [114], son intérêt réside dans les atteintes associées de la paroi interne, dans sa partie basse et en cas de geste associé sur les voies lacrymales et sur le canthus interne

a.8. Voies accessoires

La voie sourcilière

Pour la majorité des auteurs, cette voie trouve son intérêt dans les fractures associées du malaire [108, 114, 122].

L'incision située dans la queue du sourcil doit passer au-dessus de l'horizontale passant par la canthus externe afin de préserver les filets du VII.

Elle permet d'aborder la suture fronto-malaire par une dissection sous-périostée et de réaliser une ostéosynthèse (fig.46).

Dans notre série, la voie sourcilière a été utilisée chez 40 patients (48,19%) s'expliquant par la fréquence des fractures associées du malaire.

La voie translésionnelle

D'après Rocca et al [38], Quand elle est possible, elle expose au risque infectieux, et offre parfois un jour limité, et son élargissement est difficile si l'abord est insuffisant.

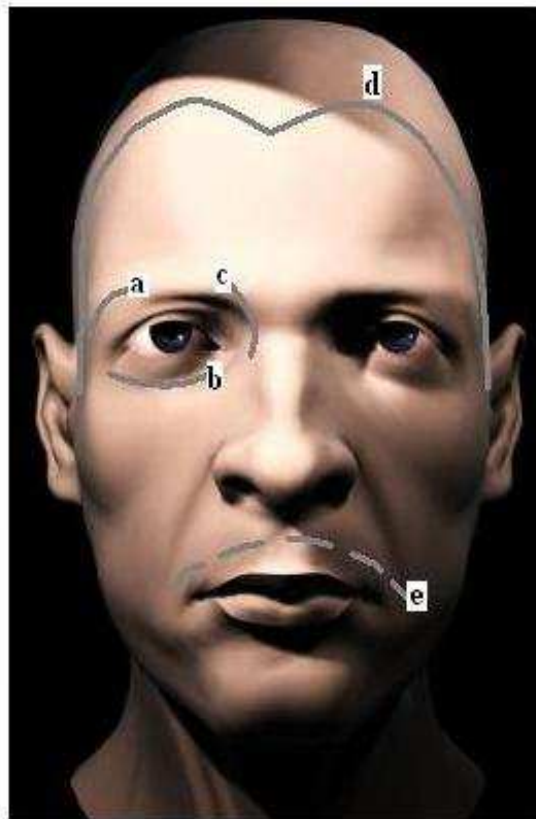
La voie endoscopique Trans-maxillaire

Les progrès réalisés les dernières années en chirurgie ont été marqués par un nouveau type de chirurgie dite chirurgie non invasive. La chirurgie endonasale sous guidage endoscopique est une technique opératoire codifiée qui a connu ces dernières années un tournant décisif, notamment avec la modernisation des appareillages et l'évolution de son champ d'extension (fig.47) [115]. En effet, la tendance générale en chirurgie maxillo-faciale est de réduire les traumatismes des opérations, en diminuant notamment la taille de l'accès de la zone à opérer, en réduisant le temps d'exploration, tout en assurant une détermination précise de la taille du déficit osseux [33, 115, 123].

Sous visualisation endoscopique, l'intervention commence par une incision de la muqueuse de la paroi nasale latérale, en arrière de l'ostium du sinus maxillaire. Celui-ci est élargi de façon importante. L'élargissement réalisé va du processus frontal du maxillaire en avant, au plancher orbitaire en haut, à la face supérieure de l'insertion du cornet inférieur en bas, et à la paroi postérieure du sinus [58, 92].

La principale complication rapportée est l'aggravation de la diplopie lorsqu'elle existe avant l'opération. La proximité des structures nobles de l'orbite (nerf optique entre autre) rend cette technique assez complexe et la cantonne à n'être maniée que par des praticiens entraînés [124, 125]

Hinohira et al [126], après expérience chez 62 patients, insistent sur l'intérêt particulier de cette voie endonasale dans le traitement des fractures du plancher se basant sur le taux de disparition de diplopie en post opératoire (88.7 %) chez les patients qui ont été suivi plus de 6 mois après l'intervention



a: Voie sourcilière (fractures maxillomalaires et frontomalaires) ; **b:** Voie palpebrale inférieure (fractures du plancher) ; **c:** Voie interne (dilocations orbito nasales) ; **d:** Voie coronale (fractures fronto-orbitaires) ; **e:** Voie vestibulaire (fractures maxillomalaires et du plancher).

Fig.46 : Voies d'abord dans les fractures orbitaires [72]

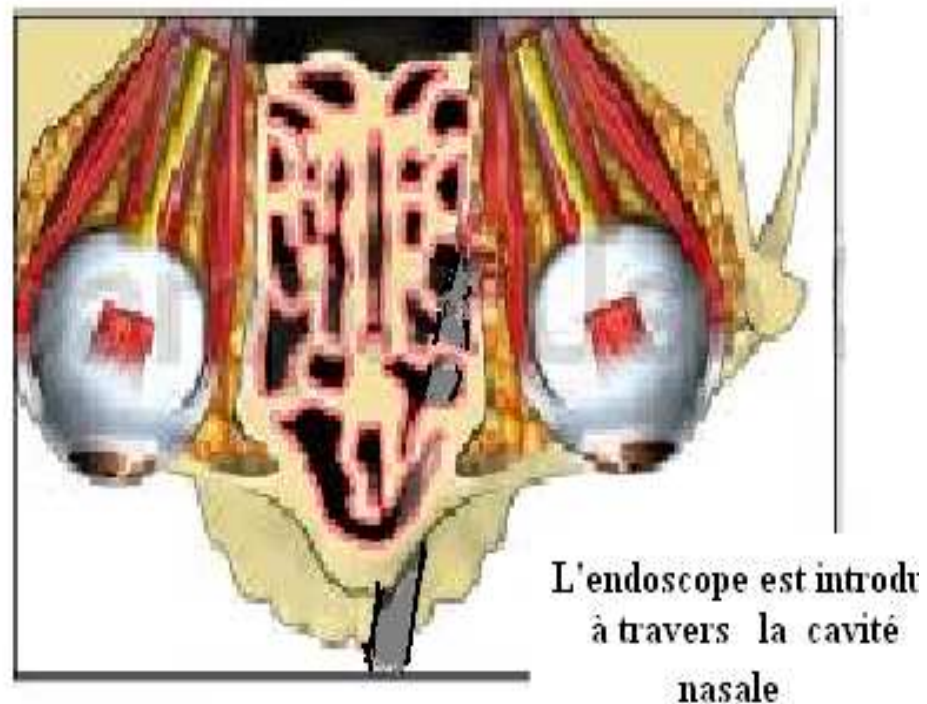


Fig.47 : Voie endoscopique endonasale [89]

b. Fracture isolée de la paroi interne

D'après Ellis et al [127], L'approche chirurgicale se fera à travers une orbitotomie interne en contournant les voies lacrymales. Le mur interne est ensuite exploré pour identifier la fracture et le tissu incarcerated avec test de duction forcée.

La paroi osseuse pourra être ou non reconstituée par un implant car à l'inverse des fractures de la paroi inférieure, l'incarcération d'une partie de la graisse orbitaire et à fortiori d'un muscle oculo-moteur et rarement identifiable [128].

Meningaud et al [129] rapportent dans une étude leur expérience de l'utilisation de la voie endoscopique rétro-caronculaire pour l'approche de la paroi interne de l'orbite et insistent sur son intérêt.

c. Dislocations orbitonasales

Selon Hoffmann et al [78], La voie d'abord comportera une voie latéro-nasale allant de la racine du sourcil au trou infra-orbitaire (fig 38). La dissection sera sous-périostée, contournant le ligament canthal interne, respectant les voies lacrymales et explorant la région ethmoïdale et le plancher orbitaire.

Collin et al [130] rapportent que l'éclatement transversal de la racine du nez sera réduit manuellement et contenu par une ostéosynthèse transfixiant les deux apophyses fronto-maxillaires. Les dépressions orbito-nasales seront rétablies par bourdonnets de compression après avoir chargé l'extrémité commissurale du ligament sous une seconde ostéosynthèse. Quand les déficits osseux sont importants, des greffes osseuses spongieuses et corticospongieuses seront faites de première intention colmatant les déficits internes et inféro-interne, restaurant l'arête nasale et le processus frontal de l'os maxillaire [131].

La canthopexie interne transnasale, décrite initialement par Convers et Smith en 1966 [14], fut codifiée par Paul Tessier et décrite dans la thèse de son élève Françoise Fermin en 1972. Elle permet de résoudre le problème du telecanthus.

Ensuite, cette technique a été reprise par plusieurs auteurs [32, 114, 130, 132].

Selon Tessier, L'incision est située à 10 mm de la commissure sur les deux angles orbito-nasaux. Le tendon canthal médial est repéré, puis sectionné sur son insertion nasale, et chargé sur les deux fils d'acier sertis. Le périoste est incisé sur la crête lacrymale antérieure, rugine de l'angle supéro-interne jusqu'à l'angle inféro-interne, ceci permettant de protéger le sac et le canal lacrymal. Elle est réalisée à l'aide de deux trous percés dans l'os à la fraise où à la pointe carrée, en ayant amarré les ligaments palpébraux internes par un fil d'acier. Le trajet du fil doit être postérieur en arrière du sac lacrymal. Et doit pénétrer le squelette par la crête lacrymale postérieure et toujours plus haut et plus postérieur que la trépanation d'une éventuelle dacryocystorhinostomie. Les fils d'acier sont passés et serrés soit sur taquets métalliques chez l'enfant, soit sur la racine du nez chez l'adulte (canthopexie cerclante). Des fils de nylon sont ensuite disposés chargeant le derme et le tendon, afin d'éviter le frottement des lambeaux cutanés sur l'angle orbito-nasal (fig.48) [130, 133].

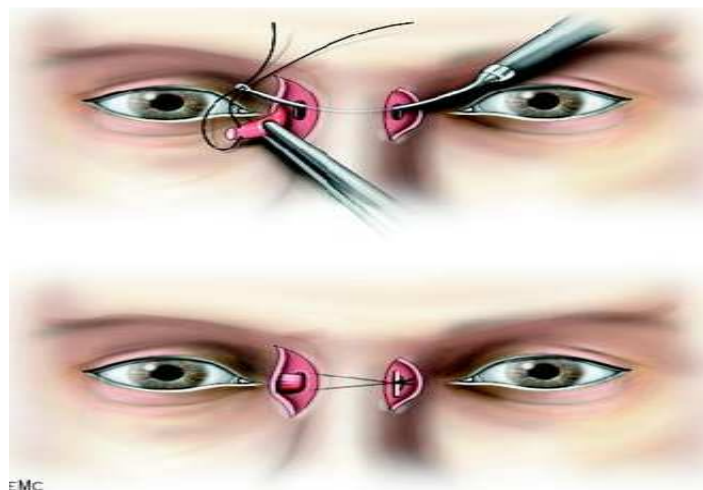


Fig.40 : Cantopexie transnasale [52]

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

De nombreuses variantes de la canthopexie transnasale classique ont été proposées quant au sens du forage trans-osseux, au nombre de perforations, et au procédé de passage transnasal du fil transfixant le tendon canthal médial.

d. Fracture du maxillaire et disjonctions craniofaciales

Après avoir éliminer une urgence vitale, Bleeker et al [75] expliquent que la prise en charge chirurgicale de la fracture se fera en dernier lieu (fig.49). Le traitement commence obligatoirement par la reconstruction de l'articulé dentaire et de l'arcade dentaire par blocage intermaxillaire pour servir d'appui aux manœuvres suivantes (fig.50) ; puis la contention se fera par ostéosynthèse, qui fixe d'abord directement les os entre eux au fil d'acier par suture frontonasale, frontomalaire, maxillomalaire, et solidarise ensuite s'il y a lieu, le massif facial au crâne par suspension des fils d'acier maintenant le blocage intermaxillaire au rebord orbitaire inférieur et à la suture frontomalaire [134].

Morax et al [14] rapportent que trois voies d'abord sont nécessaires pour réduire et contenir la fracture de type Le Fort II:

- 1) sous-ciliaire ou trans-conjonctivale,
- 2) dans la queue du sourcil ou par voie de blépharoplastie supérieure,
- 3) vestibulaire supérieure, dans la cavité buccale.

e. Fractures orbito-craniennes

Chang et al [29] expliquent dans leur série d'étude que :

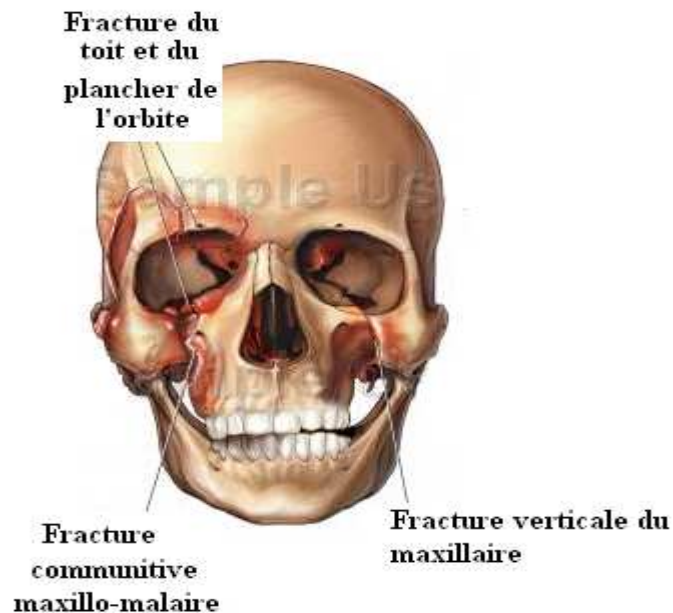


Fig.49 : Fracture verticale du maxillaire [13]

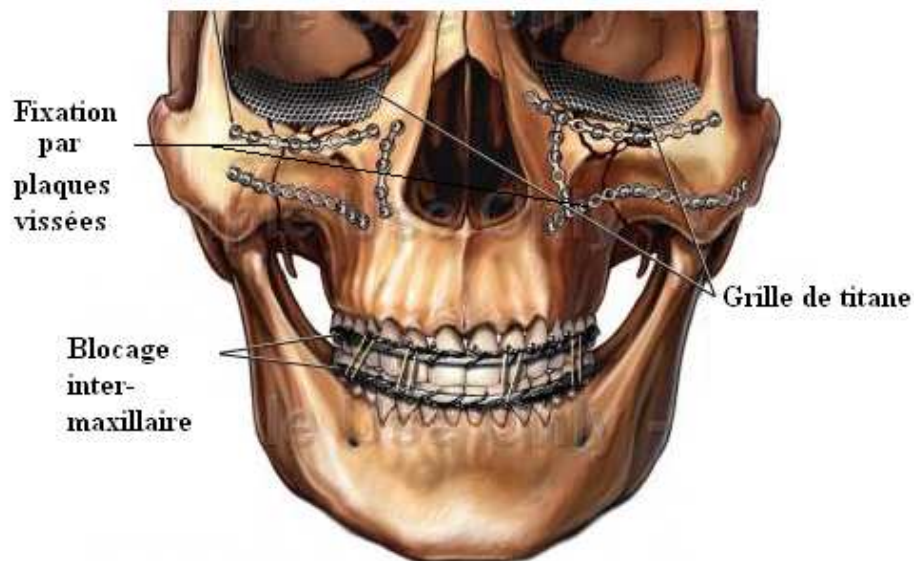


Fig.50 : Traitement des fractures maxillaires et disjonctions cranio-faciales [89]

Dans les fractures très limitées ou peu déplacées on peut opter :

Pour une approche lésionnelle locale en particulier lorsqu'il existe une lacération en regard de la fracture;

Pour une incision de la paupière supérieure type blépharoplastie : incision cutanée pré-septale siégeant au niveau du sillon palpébral afin de dissimuler la cicatrice (fig.51);

Pour une voie conjonctivale complétée par une canthotomie pour compléter la réduction et l'ostéosynthèse.

Par contre, pour les fractures comminutives ou déplacées

Il est préférable de choisir la voie coronale pour autoriser une large exposition et une reconstruction de qualité. Elle permet un jour remarquable sur l'étage antérieur du crâne et la moitié supérieure de l'orbite avec un minimum de cicatrice même chez les patients chauves.

Monteil et al [80] expliquent cette technique : L'incision, rectiligne en zig-zag, doit aller d'une oreille à l'autre en prenant soin de la faire passer au sommet du crâne et assez loin de la ligne des cheveux. Elle peut se prolonger dans la région pré-auriculaire si l'on doit aborder la partie latérale de l'orbite et le malaire. Les lambeaux sont décollés jusqu'au périoste entourant la fracture puis la dissection se complète en sous périostée. Le périoste peut être utilisé comme un lambeau de couverture sur la fracture repositionnée. La dissection est continuée au niveau du rebord supra-orbitaire et du plafond orbitaire. L'aponévrose épicroânienne et le périocrâne doivent être individualisés. Vers le rebord orbitaire supérieur, le périoste crânien est suivi par le périoste orbitaire que l'on décolle et déprime facilement sauf au niveau de l'échancrure sus-orbitaire qui doit être disséquée soigneusement pour éviter de blesser son pédicule. Lorsque les parois

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

latérales et médianes ne sont pas atteintes, la dissection doit s'arrêter au niveau des insertions canthales (fig.52).

Lorsqu'il existe une fracture évidente de la paroi externe de l'orbite.

Morax et al [14] préconisent de continuer le décollement sous périoste jusqu'au rebord latéro-orbitaire. Dans la fosse temporale. Le plan de dissection siège au-dessus du fascia profond temporal, en bas la poche graisseuse temporale est ouverte ce qui permet d'aborder l'arcade zgomatique dans ce plan sous-périoste. La dissection est poursuivie sur le zygoma et le maxillaire. Le contenu orbitaire est aussi décollé en sous-périoste, le tendon canthal latéral désinséré. Le périoste est ensuite incisé sagittalement sur la ligne médiane et parallèlement à l'incision coronale juste en avant. Le périoste est disséqué jusqu'à la crête temporale. Le muscle temporal est ensuite décollé de la fosse temporale permettant d'individualiser la fracture qui peut prendre de nombreux aspects jusqu'à une fragmentation multiple de l'os .

Dans notre série, Les voies d'abord utilisées ont été: infraciliaire (50,60%), palpebrojugale (24,09%), mediopalpébrale inférieure (6,02%), transconjonctivale (1,02%), sourcilière (48,19%), blépharoplastie supérieure (10,84%), coronale (10,84%), paracanthale ou translésionnelle (8,43%), vestibulaire supérieure (66,26% pour les fracas). Globalement, nous optons pour la voie sourcilière, la voie sous ciliaire et palpébrale. Nous estimons que la voie cutanée sourcilière présente plusieurs avantages: exposition satisfaisante et totale du foyer de la fracture, emploi de toutes les tailles de matériaux d'interposition, et aussi son caractère peu visible grâce à sa forme et sa localisation qui éliminent le caractère séquellaire de la cicatrice.

On a vu que le geste chirurgical n'avait jamais engendré de pathologie iatrogène dans notre série. Néanmoins, il convient de diminuer le plus possible la morbidité du geste chirurgical, ceci en minimisant la rançon cicatricielle par une voie d'abord adaptée.

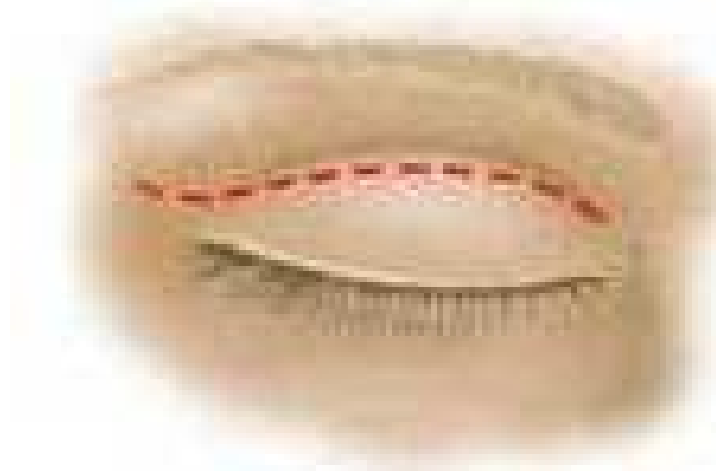


Fig.51: Incision de la paupière supérieure type blépharoplastie [118]

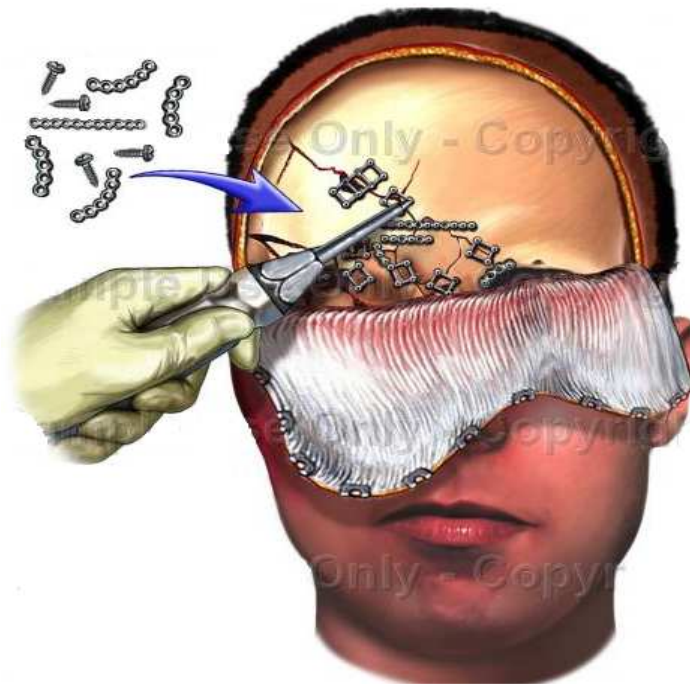


Fig.52: Traitement des fractures orbito-crânienne communitives [13]

3.2. Exploration du foyer fracturaire

Selon Morax et al [14], quelle que soit la voie d'abord utilisée, le périoste est incisé et relevé complètement d'avant en arrière. Au cours de cette manœuvre, on prendra soin de ne pas léser les muscles oculomoteurs et le paquet vasculo-nerveux infra-orbitaire. On évitera de dépasser les 35 mm en arrière du rebord orbitaire au cours de la dissection sous périostée pour éviter de léser les structures de l'apex orbitaire.

Monteil et al [80] estiment que lors des fractures orbito-crâniennes (tiers interne), la dissection doit être faite avec précaution en explorant dans le même temps la partie postérieure de la fracture et en allant jusqu'au plancher de l'orbite. Le canthus contro-latéral, en l'absence de déplacement doit être respecté car il donne un point de repère pour une future canthopexie interne.

Au terme de cette exploration plusieurs éventualités sont possibles allant de la simple fracture sans hernie intra-sinusienne ni adhérence périostée à la fracture poly-esquilleuse avec effondrement de la paroi orbitaire et incarceration des tissus.

En cas de fracture ancienne, les éléments incarcérés sont pris par la fibrose et adhèrent au périoste, avec parfois présence de brides à l'intérieure même de la graisse et des muscles intra-orbitaires [14, 23, 32, 135].

Dans notre série l'exploration a mis en évidence: Une fracture du rebord orbitaire externe et du malaire dans 49cas ; Une fracture du plancher de l'orbite dans 67 cas ; Une fracture de la

paroi interne dans 9 cas ; Une fracture du toit de l'orbite dans 9 cas ; Une incarceration musculaire chez 29 patients :

- Au niveau de la paroi inférieure dans 19 cas,
- Au niveau de la paroi interne dans 4 cas ;

3.3. Réduction du foyer fracturaire

Selon Krastinova et al [114], elle commence par un dégagement des fragments osseux qui peuvent blesser le paquet vasculo-nerveux, ensuite on procède à la libération des éléments incarcérés qui doit être complète après avoir totalement circonscrit la fracture (fig 45). En cas de résistance, il est préférable d'agrandir légèrement la fracture pour libérer facilement les tissus incarcérés.

Cette libération est simple en cas de fractures récentes, elle se fait à l'aide d'un décolleur mousse et d'une lame souple. Dans le cas contraire, les tissus sont saisis doucement, et extirpés avec précaution du site fracturaire à la pince d'Adson. Des petits ciseaux courbés peuvent être utilisés pour la dissection en dernier recours.

En cas de fractures négligées, le succès thérapeutique n'est pas toujours assuré car la réduction est souvent difficile [85].

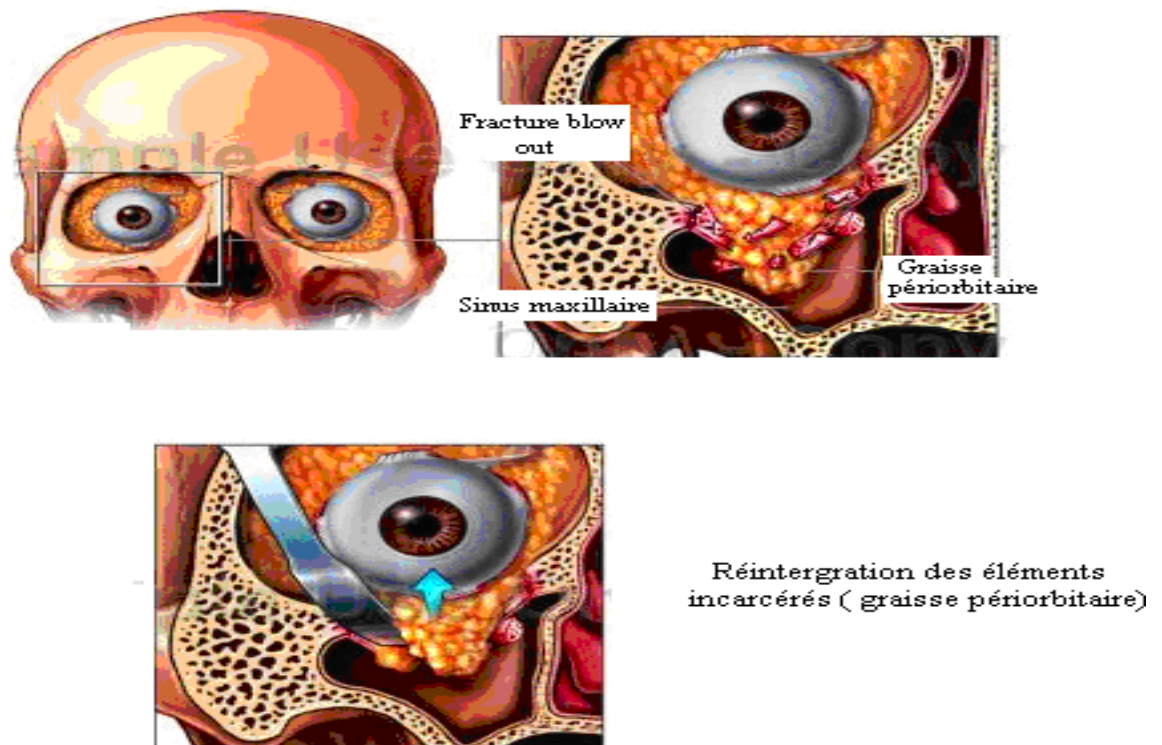


Fig.53: Libération des éléments incarcérés lors des fractures du plancher orbitaire [89]

Rocca et al [38] insistent sur le fait que : si certaines incarcerated minimes peuvent être libérées facilement, on ne doit pas essayer de libérer les formes franches de fracture en trappe car la traction sur les éléments incarcerated risquerait d'aggraver les lésions préexistantes.

La réparation osseuse proprement dite doit être minutieuse et complète car tout déplacement osseux peut constituer une marque définitive de disgrâce esthétique surtout dans la région fronto-orbitaire [136].

Il est important de conserver et de remettre en bonne position tous les fragments osseux exploitables en cas de fracas multiples.

Dans tous les cas, un test de duction forcée permet de contrôler la libération des tissus orbitaires et la bonne mobilité du globe oculaire.

Après avoir réduit les fragments osseux déplacés, leur stabilisation est assurée par une ostéosynthèse interfragmentaire.

Dans notre série, la réduction isolée était suffisante pour (19,27%), ou associée à une ostéosynthèse (80,73%) dans les fractures zygomatiques

3.4. Contention des fractures [96]

L'ostéosynthèse est nécessaire dans les fractures importantes ou déplacées maxillo-malaires, orbito-nasales, et orbito-crâniennes (fig.54). Les procédés peuvent se résumer en deux modalités [14, 32] :

L'ostéosynthèse au fil

L'ostéosynthèse par plaque.

Parfois, dans les fractures maxillo-malaires associées à une fracture du plancher, on pourra faire appel au tamponnement temporaire endo-sinusal par ballonnet de Franchebois. Il est destiné à remettre en place le corps du malaire qu'il repousse vers l'extérieur du sinus en prenant appui sur la paroi antérieure puis la paroi externe du sinus avant de continuer son expansion vers le haut et soulever le plancher puis propulser le globe oculaire vers l'avant corrigeant ainsi l'énophtalmie [14, 137].

En cas de déficit osseux important, la stabilisation ne pourra s'envisager que par l'apport de matériaux biocompatibles ou de matériaux synthétiques.

Boulos et al [138] ont conclu, après étude menée sur 158 patients ayant subi une fracture de l'orbite que le fait de retarder l'intervention chirurgicale n'a pas semblé avoir d'influence sur les complications. La diminution de la manipulation des yeux au cours des interventions prolongées peut réduire les changements de vision.

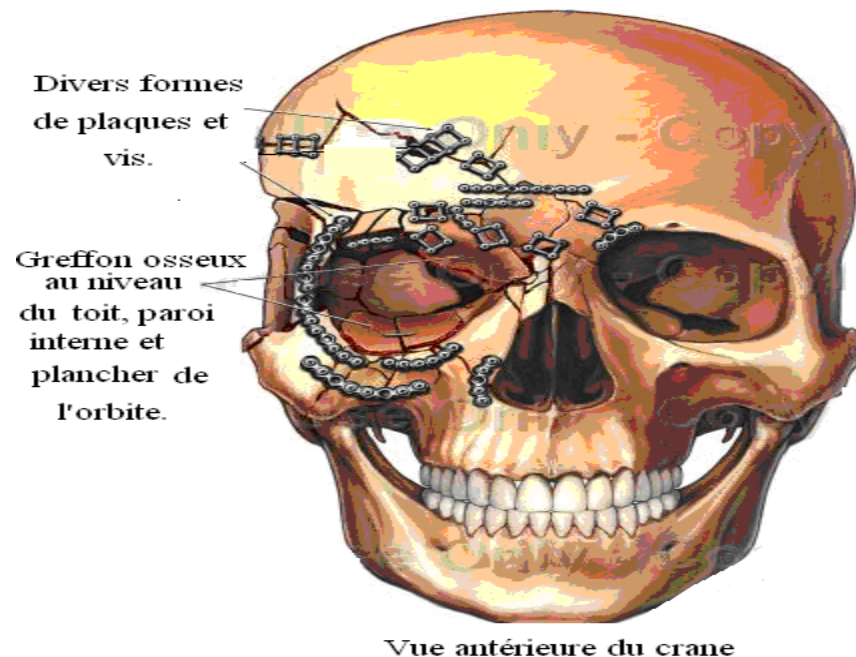


Fig.54: Fixation des différentes fractures de l'orbite par plaques vissées [13]

La seule variable vraiment modifiable s'est avérée le matériau utilisé pour les réparations des parois de l'orbite. La prothèse en matériau alloplastique est préférable aux autres mais, dans les cas de fracture de grande taille ou de fracture comminutive, la greffe osseuse est un premier choix intéressant.

Dans notre étude, l'intervention chirurgicale a consisté en une exploration simple avec libération des tissus orbitaire herniés dans le sinus. L'ostéosynthèse a été réalisée soit par plaque vissée 60 patients (89,55%) et par fil 'acier chez 7 patients (10,44%). L'ostéosynthèse était : fronto-malaire (93,9%), rebord orbitaire (69,8%), cintre (30,12%), reconstruction du plancher (24,09%).

Notre attitude concorde avec celle de la plus part des auteurs. Puisqu'ils se sont mis d'accord sur la nécessité de l'ostéosynthèse dans les fractures importantes ou déplacées. Dans le cas où le déficit osseux est très important, la stabilisation ne pourra s'envisager que par l'apport de matériaux biocompatibles ou de matériaux synthétiques.

3.5. Reconstruction du déficit osseux

a. Les biomatériaux:

a.1. *Le greffon osseux*

L'idée de reconstruction osseuse n'apparaît guère dans la littérature médicale avant la fin du XVIII ème siècle. Seules sont citées quelques observations anecdotiques la plus célèbre, publiée en 1668, un chirurgien hollandais aurait remplacé une perte de substance osseuse de la

boite crânienne chez un soldat, par un fragment du crâne de chien, le soldat aurait demandé qu'on lui enlève ce fragment osseux, car il craignait d'être excommunié. Mais le fragment osseux se serait déjà intégré [127].

En 1893, Barth [139] publie le premier article sur la transplantation osseuse. Mais, c'est seulement après la publication du livre d'Albee [139] en 1915 que se développe la pratique des greffes osseuses. En effet, c'est ce chirurgien américain qui formule les règles d'utilisation des greffes osseuses [140], règles qui se sont imposées jusqu'à nos jours.

Les autogreffes osseuses

Elles sont prélevées sur le patient lui-même et constituent la méthode de sécurité pour plusieurs auteurs [14, 141], grâce à leur capacité d'ostéo-induction et d'ostéoconduction démontrée par Urist et al [141] en 1952 dans leurs expériences d'implantation de greffons osseux. Elles constituent un matériel de choix pour la reconstruction orbitaire [142]. Les deux actes chirurgicaux, à savoir le prélèvement et la pose du greffon, doivent être réalisés en un temps unique, lors de la même séance chirurgicale. [85, 142-144]

Krastinova et al [114] insistent dans leur série d'étude sur l'utilisation de matériels non synthétiques type greffon osseux pariétal, volet crânien dédoublé et cartilage conchal.

Site de prélèvement:

Le greffon pariétal

Les techniques opératoires consistent en un prélèvement d'os cortico-spongieux au niveau pariétal. Cet os est constitué d'une corticale externe relativement épaisse (2 mm) située au contact du cuir chevelu et d'une corticale interne située au contact des méninges (fig.55). Entre ces deux couches se trouve un os plus fragile : le diploé. [142, 145].

Pour Tulsane [6], la facilité de prélèvement, les suites opératoires minimales et la stabilité dans le temps font de l'os crânien un matériau idéal de reconstruction pour l'orbite. La première greffe d'os crânien a été réalisée par Dandy [6] en 1929, mais c'est à Tessier que l'on doit l'utilisation de façon routinière, de l'os pariétal comme site donneur [146].

En effet, le prélèvement pariétal fournit un important volume d'os cortico-spongieux avec une bonne résistance à la résorption, il s'agit d'un os de la même nature que celui de la zone à greffer. La mise en œuvre est relativement facile et les suites opératoires sont très peu douloureuses, ce qui diminue la durée de l'hospitalisation. La cicatrice est peu visible. Cependant, chez le sujet âgé, le diploé est parfois très mince, et lors du prélèvement, la corticale interne peut céder et mettre à nu les méninges [146, 147].

Hemar et al [148] rapportent dans une série d'étude à propos de 71 cas, les résultats de l'utilisation de l'os pariétal comme site donneur dans la reconstruction faciale. Chez les patients avec bon résultat, le greffon avait gardé une densité osseuse normale. Dans les cas de résultat moyen, il persistait une diplopie dans le regard latéral due soit à une insuffisance de correction ou à une fonte partielle du greffon. Pour les mauvais résultats, il s'agissait de la persistance

d'une énoptalmie et d'une diplopie secondaire à la fonte de la graisse péri-orbitaire et aux lésions des muscles oculomoteurs, et lors de la reprise chirurgicale, les greffons étaient bien intégrés au site receveur.

Ces constatations corroborent celles de Tessier [148] et Hunter [148], qui ne signalent aucune fonte osseuse de ce type de greffon dans la chirurgie des parois de l'orbite.

En effet, le champ des indications du greffon pariétal s'est notablement élargi, grâce à ses propriétés d'ostéo-intégration et de résistance qui apparaissent prometteuses expérimentalement vis-à-vis de ses concurrents issus d'une ossification endochondrale [140].

Dans notre étude, on a utilisé le greffon pariétal chez 6 patients, il fournit un important volume d'os cortico-spongieux, il s'agit d'un os de la même nature de la zone à greffer, la mise en œuvre est relativement facile si l'équipe soignante est bien entraînée, les suites postopératoires sont très peu douloureuses ce qui diminue la durée d'hospitalisation et la cicatrice est très peu visible. Nous préférons surtout réserver le greffon pariétal dans des pertes de substances importantes et la reconstruction au stade de séquelles.

Le greffon iliaque

La greffe d'os iliaque va intéresser les reconstructions de grandes étendues, nécessitant une quantité d'os relativement volumineuse. L'os prélevé est de nature corticale et spongieuse. Ainsi, lors de la pose des implants, sa corticalité permet un bon ancrage qui donne une stabilité primaire. L'os spongieux (disponible en grande quantité) permet, quant à lui, de combler les déficits et d'éviter tout espace mort qui serait source de complication [149].

La technique opératoire sera propre à chaque praticien. L'abord chirurgical pourra se situer soit au niveau de la crête iliaque postérieure, soit plus habituellement, au niveau de la crête antérieure. Un greffon de grande étendue est alors prélevé avec une forte quantité d'os spongieux (fig.56, 57, 58).

Cependant, Le risque de morbidité est assez important. En effet, un risque de claudication est possible en ce qui concerne la chirurgie de la crête antérieure, et Lors de la chirurgie de l'épine antérieure, il existe le risque d'endommager le nerf cutané latéral [48].

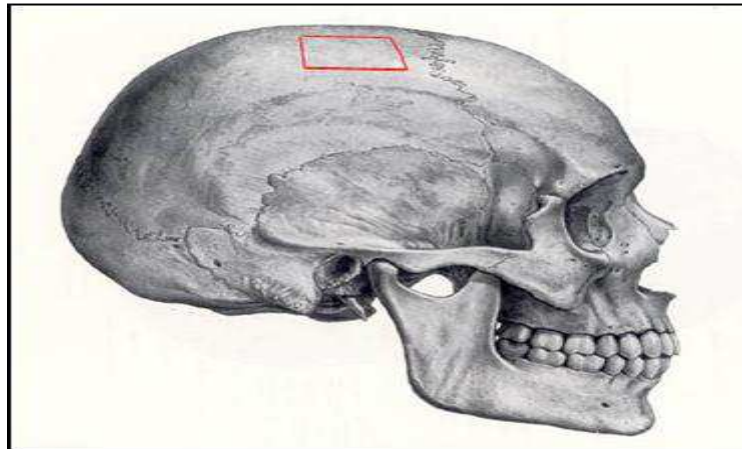


Fig.55: Greffon du calvarium pariétal droit [147]

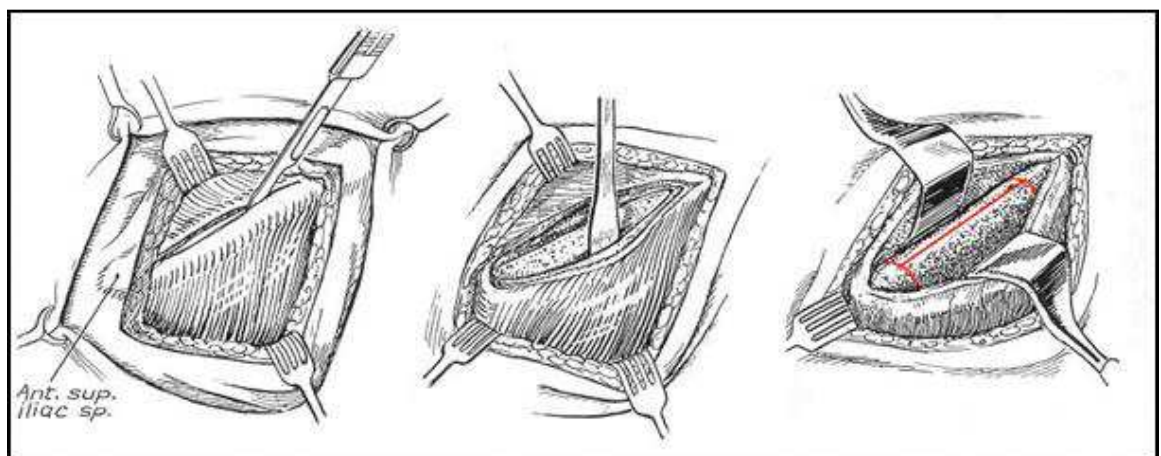


Fig.56: Prélèvement iliaque. Incision périostée et ostéotomie [46]

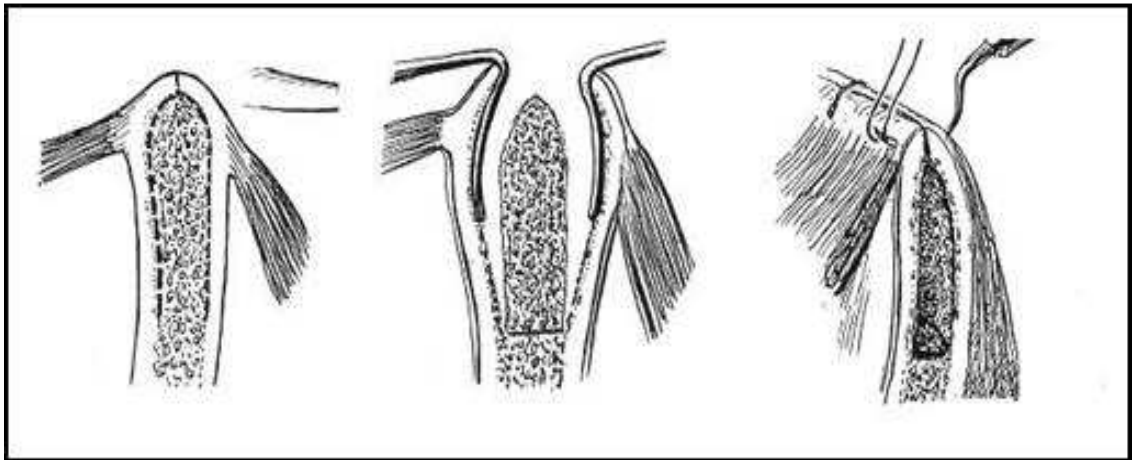


Fig.57 : Prélèvement de la spongieuse iliaque [146]

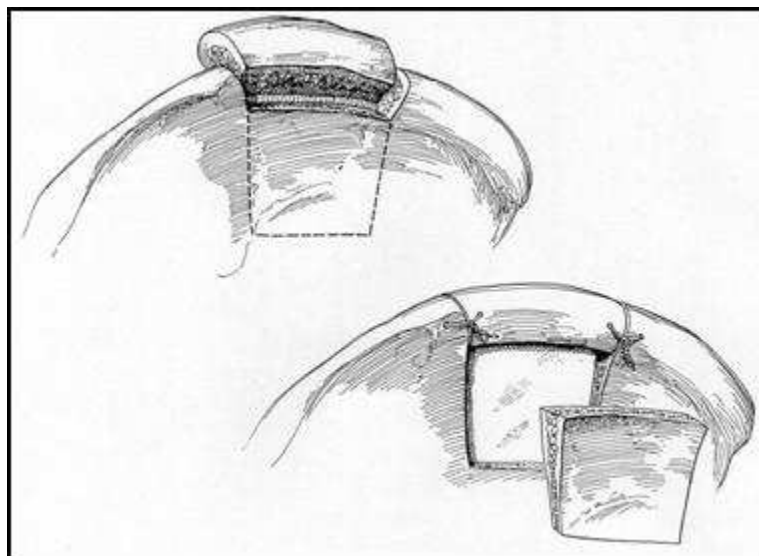


Fig.58: Prélèvement corticospongieux bicortical [146]

Si le prélèvement iliaque a été très utilisé il y a quelques années, la tendance actuelle de nombreux chirurgiens est de délaissé ce site au profit du pariétal [147]. Deux raisons sont avancées :

La forte résorption des greffons dans les mois qui suivent la greffe qui peut atteindre 40 à 60%.

Les suites opératoires proprement dites.

Dans notre série, le greffon iliaque n'a été utilisé chez aucun patient.

Les autres sites donneurs de greffons osseux

Il est possible de prélever des greffons sur d'autre site comme : la cote qui a une structure bicorticale encadrant un espace médullaire relativement pauvre en os spongieux avec une densité moindre que celle de la crête iliaque, ce qui la rend particulièrement modelable mais de fixation difficile; et la quasi-totalité des os long, mais le bon sens impose, bien entendu, de limiter au maximum les quantités lorsqu'il s'agit d'os porteur. Dans la majorité des cas il ne pourra s'agir que du prélèvement d'os spongieux réalisé à la curette [150-152].

Kosaka et al [153] rapportent dans une étude récente menée chez 75 patients, les avantages de l'utilisation de greffons osseux prélevés au niveau du cortex externe de la mandibule pour la reconstruction des parois orbitaires par rapport aux autres sites donneurs.

Les allogreffes osseuses

Les chirurgiens du XIX^{ème} siècle ignoraient les réactions immunologiques et ne faisaient pas de différence entre autogreffes, allogreffes et même xénogreffes. Les greffons d'os de veau étaient les plus utilisés [139,152]

Beziat et al [150], rapportent dans une série d'étude, les résultats de l'utilisation de greffons de voûte crânienne récupérés lors du traitement des craniosténoses et stérilisés par les rayons gamma pour reconstruire les parois orbitaires. Ils exposent les modalités pratiques de cette technique sur 26 cas n'ayant donné lieu à aucun incident ou complication.

Cependant, l'utilisation d'allogreffe se heurte à deux difficultés : leur pouvoir antigénique et le risque de transmission d'agent infectieux ce qui les tendent de plus en plus à être écartées. Il en va de même pour les hétérogreffes du fait de la fréquence des rejets immunologiques [34].

Le greffon osseux autologue s'impose alors comme matériau de choix et de sécurité à la disposition du chirurgien pour résoudre les pertes de substances osseuses [85, 148]

a.2. Le Greffon cartilagineux

La réparation des déficits osseux fait le plus souvent appel aux greffons cartilagineux septaux [44].

Sparfel et al [16] ont prouvé dans leur étude que le cartilage septal constitue une bonne alternative grâce à sa bonne tolérance, son faible coût et les bons résultats fonctionnels et esthétiques qu'il donne.

L'avantage du cartilage septal et celui d'un site de prélèvement totalement camouflé, dans le même champ opératoire que le site d'implantation, la prise de greffe est aisée et rapide. Cependant, il présente comme inconvénient une mauvaise malléabilité (mou) et le fait qu'il est situé dans une cavité septique.

Ce sont Wersenbauch et Bell [109] qui ont utilisé le greffon cartilagineux autologue pour la réparation des fractures de l'orbite en 1973. Cependant lorsque le cartilage était choisi, il s'agissait presque toujours de cartilage conchal.

Dans notre série, le greffon cartilagineux conchal était le principal matériau de reconstruction du plancher orbitaire (18 patients, 90%). L'avantage du cartilage conchal est celui

d'un même champ opératoire que le site d'implantation, sa malléabilité, sa faible morbidité en postopératoire, cependant il fournit un volume réduit de greffon, ne pouvant être utilisé dans des grandes pertes de substances.

b. Les implants ostéoconducteurs synthétiques non-résorbables

Les céramiques sont des matériaux fabriqués à partir de la compaction d'une poudre sous un effet de pression associé à un processus thermique (frittage). Les céramiques sont des matériaux minéraux non organiques [154, 155].

On distingue principalement les phosphates tricalciques (TCP), l'hydroxyapatite (HA) et les céramiques biphasées (BCP).

Les HA peuvent être différenciés en fonction de leur origine synthétique ou biologique. Les HA biologiques sont obtenus à partir de l'os des bovidés ou à partir du corail. Initialement utilisée dans la reconstruction osseuse buccale, elle constitue également un implant orbitaire [156]

La taille des pores de la céramique conditionne sa colonisation par des cellules osseuses. On distingue ainsi les micropores ($< 10 \mu\text{m}$) propices à la diffusion des ions et des liquides nourriciers, des macropores (100–600 μm) propices à la colonisation cellulaire osseuse [78, 157].

c. Les implants métalliques

Ils ont en particulier bénéficié grandement des dernières avancées de la recherche tant quant à leur adaptabilité que surtout à leur tolérance à long terme, réduisant voir annulant les risques de complication à type d'extrusion ou d'infection [158, 159].

Les implants métalliques offrent un support rigide, fin et malléable [14]. Ils se présentent sous forme de miniplaques et de microplaques ou de grille de titane [40, 158] (fig.59, 60), de vitallium ou de treillis [23]. Les grilles peuvent être découpées et courbées pour s'ajuster aux confinements de l'orbite [157, 160], la fixation de l'implant est parfois nécessaire, réalisée soit par suture périoste soit par fils d'acier ou miniplaques (fig.61).

Gear et al [40] ont utilisé avec succès la grille de titane chez 55 patients qui présentaient un large déficit osseux. Avec comme seule complication majeur, un abcès périorbitaire post opératoire chez un patient présentant une fracture du plancher et de la paroi interne de l'orbite associée à une fracture du massif facial type Lefort I.

d. Les implants résorbables

Ils servent de tuteur à un cal ostéo-fibreux. Après une période initiale de support de la fracture l'implant se résorbe au fur et à mesure de la néogenèse osseuse [47, 161].

La plaque de PDS (polydioxanone) qui existe en deux épaisseur différentes (0.25 mm ou 0.5 mm) est facile à découper et relativement peu coûteuse, sa tolérance est excellente, toutefois, sa vitesse de résorption (2 à 3 mois) ainsi que la souplesse du matériau limite son utilisation à la correction des pertes de substance osseuse peu étendues [41, 162, 163]

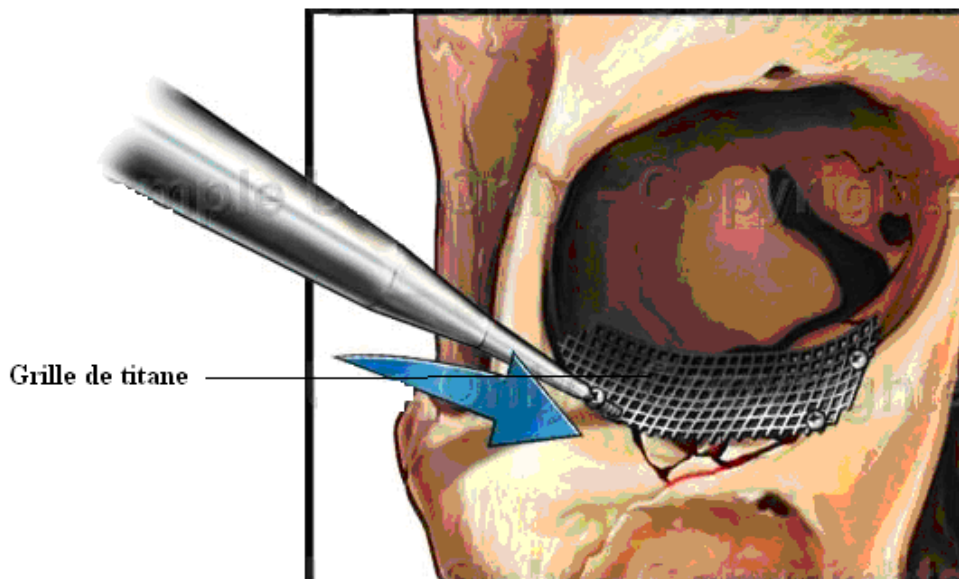


Fig.59: Implant métallique, grille de titane [13]

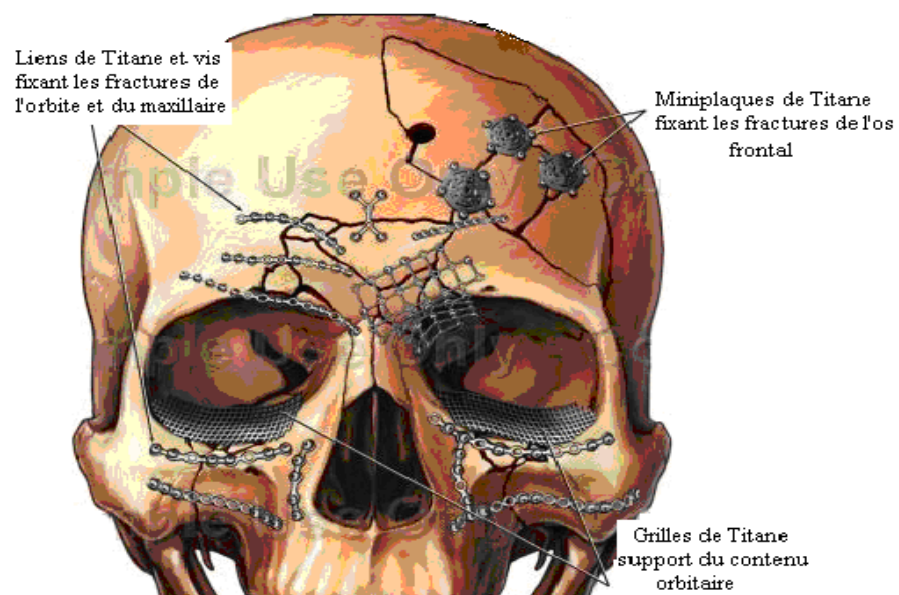


Fig.60 : Différentes formes de l'implant de titane [89]

L'implant de corail existe lui aussi en diverses épaisseurs (1, 2, 3 mm), ce qui permet à l'opérateur d'adapter au mieux le greffon à l'importance de la perte de substance; les avantages du greffon corallien, étudiés lors de l'étude multicentrique de Mercier et al [41], sont sa facilité d'utilisation, sa radio-visibilité, son ostéo-intégration progressive mais lente et son excellente tolérance; à l'inverse, on note une fragilité certaine lors des manipulations et un coût relativement élevé.

Le treillis de vicryl utilisé pour la correction des petites pertes de substance dans les premières années, n'est actuellement plus employé en raison des réactions inflammatoires engendrées [164].

Ethisorb est une matrice semi flexible composée de PDS (polydioxanone) et de vicryl qui engendre moins de réaction inflammatoire que celles dues au PDS [164].

Jank et al [161], ont montré récemment, dans leur étude effectuée sur 435 patients, qu'il n'existe aucune différence entre l'utilisation de DPS, Ethisorb et les dura patch lyophilisées à long terme, le choix entre les trois reste aux chirurgiens.

Dietz et al [45], ont effectué une étude comparative entre l'utilisation de la grille de Titane et la PDS pour la reconstruction des fractures de l'orbite. Ils ont trouvé qu'en cas de fractures de deux ou plusieurs parois de l'orbite, la grille de Titane était largement performante que la PDS.

e. Les implants inertes

Le silastic (fig.61) : ce matériel est abandonné par de nombreux auteurs [44], en raison du risque de réaction à corps étranger, parfois 20 ans après leur implantation. Il s'agit de caoutchouc de silicone solide d'épaisseur variable, toujours disponible, poreux ce qui permet sa pénétration par du tissu fibreux. Cependant, l'extrusion ou la migration de ce matériel sont possible à cause de la réaction tissulaire à long terme qu'il engendre.

Le poly-éthylène poreux : c'est un matériel souple, facilement malléable et de grande stabilité. La taille des pores varie entre 100 et 200 μ m. Il doit répondre à 4 critères : il doit être biocompatible, les pores doivent être assez large et doivent communiquer, leur structure doit être assez large et assez stable [156].

Ellis et al [156], ont insisté sur le fait que le poly-éthylène poreux ne cause pas de résorption osseuse contrairement aux autres implants inertes non résorbables. Quand à Ye J et al [165] ils insistent sur le fait que ce matériel doit être réservé au situation où la perte osseuse est très large. Dans notre série, le polyéthylène a été utilisé chez un seul patient dans la reconstruction du plancher.

Le Téflon : comme la silicone, il présente des risques de migration et d'extrusion. Il est disponible en trois tailles : Small, medium, large. Les résultats à long terme des différentes études, montrent peu de complications lors de l'utilisation d'implants en Téflon [23].

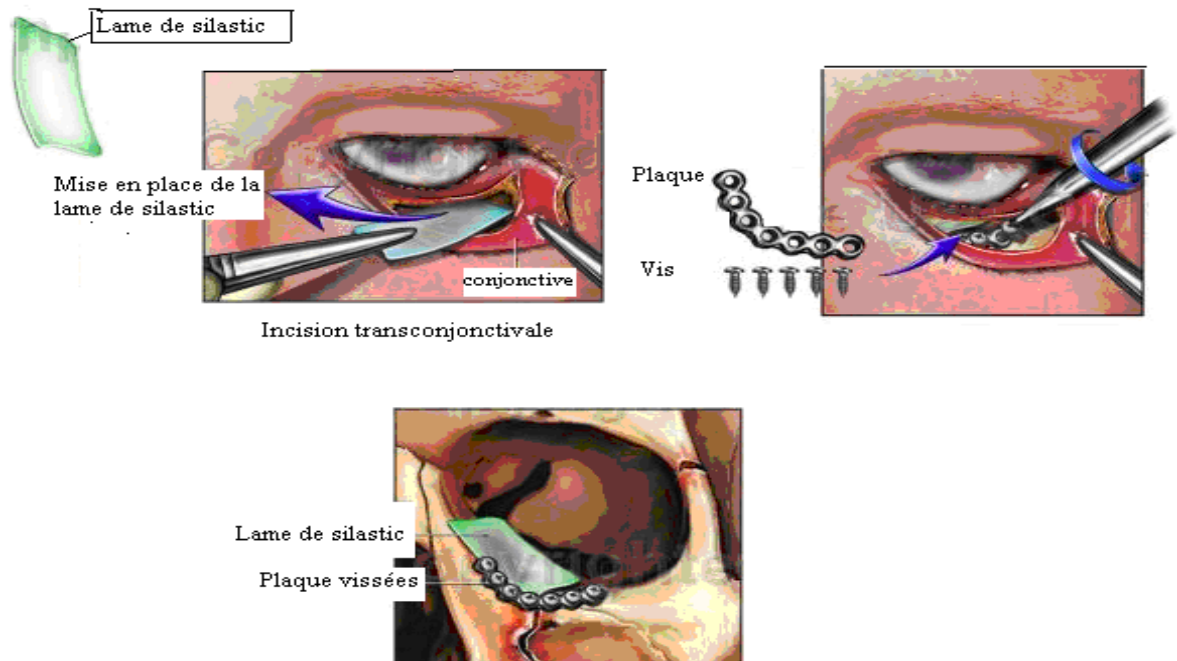


Fig.61 : Lame de silastic [89]

Le Cranioplast : sous forme d'une pâte, il se prépare instantanément au bloc par l'association de monomère liquide et de poudre. Il permet de reconstruire les parois de l'orbite les rebords orbitaires ainsi que la correction de l'énophtalmie [14].

Le HTR : c'est une association à base de polymères non résorbables, le polymetacrylate de méthyle (PMMA) et l'hydroxyéthylmétacrylate (HEMA) associé à l'hydroxyde de calcium. Il se présente sous la forme d'une coque sphérique formée d'HEMA poreux enduit de PMMA et de Ca (OH). Il est rendu radio-opaque par le sulfate de baryum [165].

La sophistication croissante des techniques de reconstruction impose à chaque intervention du chirurgien plasticien de tendre vers l'excellence, ce qui le met en situation de perplexité concernant quel matériel choisir. En général, la nature de ce matériel et son épaisseur sont choisis essentiellement en fonction des constatations per-opératoires, mais également aussi de l'habitude qu'a le chirurgien de tel ou tel matériel.

Il est admis aujourd'hui que le traitement des fractures de l'orbite repose sur le principe de l'interposition de matériel (quel qu'il soit) entre les tissus orbitaires réintégrés dans la cavité osseuse et les sinus, et non plus aux techniques de « parking » intra-sinusal [41]. De nombreuses solutions ont été proposées au cours du temps, autogreffes, allogreffes, hétérogreffes ou biomatériaux. Ces derniers ont en particulier bénéficié grandement des dernières avancées de la recherche, tant quant à leur adaptabilité que surtout à leur tolérance à

long terme, réduisant voir annulant les risques de complications à type d'extrusion ou d'infection. Parallèlement, la connaissance réelle des complications à long terme de certains d'entre eux permet par exemple de rejeter les implants de silicone et de silastic, les publications faisant état de réintervention pour infection ou extrusion d'implants étant de plus en plus nombreuses [41].

En définitive, il semble que le choix peut se faire actuellement entre biomatériaux résorbables et autogreffes osseuses [166].

Dans notre série, on a utilisé principalement les biomatériaux autologues : l'os calvarial (pariétal) chez 6 patients, le cartilage conchal chez 14 patients. Nous soutenons l'usage de ce type de matériaux car, ils demeurent les meilleurs matériaux utilisables. Grâce à leur capacité d'ostéinduction, leur rapide et parfaite bio-intégration (2mois), les risques limités d'infection et leur résorption limitée, ils constituent une solution naturelle, toujours disponible en quantité satisfaisante, facile à modeler, avec excellente tolérance et de bons résultats. En plus, L'allogreffe est loin d'être disponible par absence de banque d'os. Quant à un substitut osseux, il est encore loin d'être accessible dans un pays comme le notre.

3.6. Indications thérapeutiques selon les formes étiologiques

L'indication thérapeutique est guidée par un examen clinique complet comprenant un examen ophtalmologique méthodique et complet, un bilan radiologique qui comporte des examens radiologiques standard et une tomodensitométrie en coupes axiales et coronales [14, 108].

a. Fracture du plancher de l'orbite

Selon Benillouche et al [14] et Kwitko et al [167], L'indication opératoire d'une fracture isolée du plancher repose sur la présence d'au moins un des critères suivants [14, 167]

Persistance d'une diplopie significative d'origine mécanique avec test de duction forcée positif dans le regard primaire ou en position de lecture, passé un délai de quinze jours. Elle demeure la principale indication thérapeutique;

Présence d'une énoptalmie supérieure à 2 mm responsable de séquelles esthétiques majeurs, plus particulièrement en cas de dystopie oculaire associée;

Volumineux défauts osseux (supérieur à 50% de la surface du plancher) ou gros délabrement inférieur du plancher dans la cavité sinusienne à l'origine d'une expansion du volume orbitaire (supérieure à 25%) responsable d'une énoptalmie secondaire;

Ptôse du globe oculaire;

L' hypœsthésie du nerf infra-orbitaire est source de controverse. Elle n'est pas une indication opératoire formelle. Elle est en général due à une compression ou un œdème, et régresse le plus souvent spontanément en trois à six mois.

b. Fracture disjonction maxillo-malaire

Les fractures non déplacées seront respectées, en cas de déplacement par enfoncement, la simple réduction percutanée par crochet de Ginestet piqué à travers la peau, sous le corps du malaire ou mieux par levier de Kilner (manœuvre de Gillies) peuvent suffire. La contention des fragments osseux étant réalisée par engrènement [168].

Selon Takashima et al [169], les déplacements du malaire ont plusieurs conséquences : esthétiques avec aplatissement de la pommette ; visuelles à type de diplopie ; fonctionnelles masticatoires par limitation de l'ouverture buccale due à une butée du coroné et du muscle temporal contre le malaire et neurologiques par atteinte du nerf infra-orbitaire.

c. Fracture isolée de la paroi interne.

Les fractures simples du mur interne sans incarceration imposeront seulement une surveillance. Selon Palton et al [55] Un traitement chirurgical rapide dans les mêmes délais que la fracture du plancher est justifié devant :

Une diplopie horizontale non résolutive au bout de deux semaines évoquant une incarceration musculaire;

Une mobilité oculaire douloureuse avec rétraction du globe;

Un emphysème orbitaire ou une hémorragie rétrobulbaire sévère;

Une fracture du canal optique associée risquant de léser le nerf optique;

Une énophtalmie inesthétique

d. Fracture orbito -crâniennes.

Dans l'ensemble, elles intéressent la région frontale, le rebord supra-orbitaire, le plafond orbitaire, le sinus frontal, l'étage antérieure de la base du crâne, la paroi externe de l'orbite avec souvent une composante zygomatique et une atteinte de la paroi interne répondant alors aux fractures du complexe naso-ethmoïdo-maxillo-frontal orbitaire. On individualise ainsi : les fractures du tiers médian; les fractures du tiers latéral et les fractures localisées du plafond orbitaire [170].

e. Fractures du tiers médian

Souvent bilatérales, elles sont parmi les plus complexes, fréquemment sous estimées et insuffisamment traitées. Elles intéressent l'orbite dans sa portion supéro-interne avec atteinte du squelette fronto-ethmoïdal, nasal, lacrymal, avec parfois extension au plancher orbitaire et au canal optique. Il existe, par ailleurs, un déplacement fréquent du tendon canthal interne latéralement et vers le bas avec lésions des voies lacrymales excrétrices en rapport avec une section-lacération entre le canal d'union et le sac lacrymal. La réparation de ces lésions doit souvent faire appel à une canthopexie interne transnasale [170]. Ainsi, toutes les fractures déplacées vont bénéficier d'un traitement chirurgical

f. Fractures du tiers latéral

Elles intéressent la portion externe de l'os frontal, la grande aile du sphénoïde, le zygoma, le rebord latéro-orbitaire et la région maxillo-malaire. Elles surviennent en combinaison avec les fractures type Lefort III. Les fractures des rebords et des parois latérales isolées sont rares. L'enophtalmie, en l'absence de correction est fréquente quand le déplacement est prononcé. Le muscle droit externe peut être touché dans les fractures communitives. Ainsi, seront traitées : les fractures avec grand déplacement et celles causant préjudice inesthétiques [170].

g. Fractures localisées du toit orbitaire.

Par analogie aux fractures «Blow out» du plancher orbitaire, les fractures du toit sont plutôt de type «Blow in» avec déplacement interne. Les fractures «Blow out » du toit sont exceptionnelles, le plus souvent comminutives avec déplacement très important.

Sur le plan thérapeutique toutes les fractures déplacées doivent être traitées, celles non déplacées peuvent être négligées.

Ainsi, toutes les attitudes y compris la nôtre, concordent sur le fait que la prise en charge doit faire appel à l'action simultanée d'une équipe entraînée de chirurgiens ORL maxillo-faciaux et de neurochirurgiens car la voie d'abord coronale, la réduction et la contention des fractures ne peuvent relever d'une discipline en priorité [80, 170].

h. Dislocations orbito-nasales

Selon Monteil et al [80] Le traitement à pour objectif de réduire le télécanthus en rétrécissant la racine du nez, de redresser ou restaurer la face interne de l'orbite ainsi que l'apophyse frontale du maxillaire, de rendre au canthus interne une position normale, de restaurer les voies lacrymales ou de préparer les conditions favorables à une dacryo-cysto-rhinostomie, de rendre à l'arête nasale sa rectitude et sa hauteur, de rétablir la perméabilité nasale et de traiter les lésions associées.

Morax et al [32] proposent que Le traitement orthopédique par manœuvre externe doit se réduire aux cas les plus simples. Pour les fragments peu déplacés et volumineux, un remodelage manuel de la racine du nez associé à un méchage nasal et une contention externe par plâtre ou plaques métalliques modelées sur le nez peuvent suffire. Sinon, on fera appel à des plaques métalliques solidarisées entre elles par un fil d'acier transnasal.

Dans notre étude, en dehors des quelques cas pauci symptomatiques où le scanner montre à l'évidence une lésion très minime pour pouvoir entraîner des conséquences à plus long terme, l'exploration chirurgicale a pour nous de très larges indications. Si elle s'impose sans conteste dès qu'apparaît un des signes cliniques «majeurs», elle peut également être indispensable dans les cas pauci symptomatique où le scanner montre une lésion relativement importante.

IX. COMPLICATIONS OPERATOIRES DES FRACTURES DE L'ORBITE

1. Complications peropératoires

Les complications sont rares, il est recommandé d'opérer sous anesthésie générale [171], avec hypotension contrôlée, ceci réduit beaucoup l'hémorragie et évite les hématomes secondaires qui sont la cause de compression du globe oculaire et du nerf optique [75, 172, 173]. Les adhérences au sein des parties molles sont observées en cas de déchirure du périoste. L'atteinte des voies lacrymales et du nerf optique en cas de désincarcération très postérieure, sont des complications non négligeables.

Dans notre série, IL y'avait pas de complications en peropératoire

2. Complications postopératoires

Elles sont très variées, et comprennent :

Les complications infectieuses intra-orbitaires ou palpébrales;

Les altérations des tissus mous : dystopie inférieure, épiphora, télécanthus;

L'œdème des tissus intra-orbitaire pouvant entraîner une exophtalmie et un blocage complet du globe, ainsi que l'œdème palpébral inférieur qu'il faut prévenir en évitant de prolonger l'incision trop en dehors de façon à ne pas interrompre les lymphatiques efférentes;

Les pertes de vision secondaire au hématome compressive, à la thrombose ou à la simple manipulation du globe oculaire;

Les séquelles inesthétiques, soit par malposition (rebord persistant, mal union, dislocation post opératoire), soit par effacement palpébral inférieur [174];

Les complications liées aux implants : d'une manière générale, il est clair que tout biomatériau non résorbable fait courir un risque permanent au patient ainsi qu'à son chirurgien qui reste responsable des conséquences de ses actes. Parmi ces complications qui sont, soit précoces, soit tardives on note : l'infection, la migration de l'implant ou son extrusion, l'incarcération musculaire, la fistule orbitaux sinusienne, la sinusite chronique, l'exophtalmie et la baisse de l'acuité visuelle par atteinte du nerf optique [47].

Les complications mécaniques liées à une insuffisance de réduction de l'os zygomatique.

Dans notre série, les suites post opératoires étaient simples, marquées par une insuffisance de réduction de l'os zygomatique dans 2,4% chez des patients présentant des fractures comminutives.

X. SURVEILLANCE POST-OPERATOIRES

L'intervention n'est certes pas dénuée de tout risques, ceux inhérents à tout acte chirurgical et ceux propres à ce type d'intervention. Au cours des premiers jours, il faut chercher les complications septiques et dépister un éventuel hématome intra-orbitaire pouvant nécessiter un traitement immédiat.

Dans notre série, la surveillance postopératoire n'avait pas révélé de complications. Les suites postopératoires étaient simples dans la majorité des cas.

Tableau VI : Comparaison des modalités thérapeutiques et des résultats cliniques de notre étude avec les données de la littérature

	Nombre de patients	Voie d'abord	Matériel Utilisé	Résultat (%)		
				Diplopie	enophtalmie	hypœsthésie
Hans et al (60)	12	Palpébrale, trans-conjonctivale	Dure mère	29	4,5	-
Kosaka et al (100)	75	Palpébrale	Os mandibulaire	4	-	-
Enislidis et al (53)	65	Vestibulaire	Lactosorb	-	-	15
Siham et al	82	Palpébrale, Sous ciliaire, sous tarsale	Os pariétal, os iliaque, cartilage conchal et septal, plaques de titan, silastic	16	38	50
Kontio et al (99)	16	Palpébrale, trans-conjonctivale	PDS	25	37	6
Hemar et al (82)	10	-	Os pariétal	20	20	-
Gewalli et al	56	Palpébrale, coronale	Os, polyéthylène poreux	13	-	-
Notre série	83	Palpébrale, Sous ciliaire, sourcilière	Os pariétal, cartilage conchal, polyéthylène	2,04	0,8	2,04

XI. SEQUELLES DES TRAUMATISMES ORBITAIRES

Leur incidence varie suivant les auteurs, mais grâce à une meilleure analyse de leur pathogénie et les progrès de l'imagerie, leur prévention et prise en charge thérapeutique ont été améliorées [138].

Freihofer et al [34] ont trouvé dans une étude rétrospective menée sur 56 patients ayant subi une reconstruction orbitaire après traumatisme, que les résultats finals ont été évalués comme bons dans 60% et pauvres chez 20% de patients.

Au niveau de cette région, l'intrication entre les séquelles fonctionnelles et morphologiques est importante.

1. Classification

1.1. Baisse visuelle et cécité

Son incidence varie de 7 à 40% suivant la littérature [14, 32]

On distingue deux types de baisse de l'acuité visuelle :

Traumatisme du globe oculaire (choc sur le globe ou plaie du globe) ;

Traumatisme du nerf optique que ça soit un syndrome de section physiologique, une section réelle ou une compression. La compression peut être soit par hématome, soit par esquille osseuse.

En cas d'effondrement immédiat, les dégâts anatomiques sont majeurs, la décompression du nerf optique sera inefficace;

Si l'effondrement est retardé, le traitement par décompression du nerf peut améliorer la fonction visuelle.

En cas d'hématome lié au saignement de l'artère ophtalmique, une décompression orbitaire avec évacuation de l'hématome s'impose.

Les cécités secondaires à la réparation orbitaire sont liées à des réductions osseuses brutales avec possible extension au canal optique, l'utilisation d'un implant ou une greffe osseuse trop large exerçant une compression du nerf optique, une dissection étendue ou brutale de la péricorbite, une hyperpression orbitaire liée à un tamponnement excessif du sinus maxillaire, à une hémorragie rétrobulbaire extensive ou à un pansement trop compressif [127].

Dans notre étude, on a noté une cécité chez 5 patients, sachant bien que ces patients avaient présentés un éclatement du globe en préopératoire.

1.2. troubles oculomoteurs :

C'est la principale complication. L'incidence d'une diplopie persistante, résiduelle ou induite par le traitement au décours d'une fracture de l'orbite varie de 2 à 50% [132].

La confrontation de l'examen clinique, de l'imagerie médicale, du test de Lancaster et d'un test de duction forcée permet de préciser le mécanisme du trouble oculomoteur [32, 57]:

Désincarcération insuffisante ou réenclavement de la périorbite;
Atteinte neurogène ou directe musculaire qui peut se résoudre ou se stabiliser au bout de 6 mois;
Fibrose de la périorbite et du matériel d'interposition.

1.3. Enophtalmie post-traumatique

Elle est liée à une transformation des rapports contenant-contenu. Elle correspond au recul du globe à l'intérieur de l'orbite, associée à un creux sus-tarsal pouvant être à l'origine d'un ptôsis. Elle pose un problème cosmétique au-delà de 2 mm. La TDM, au décours du traumatisme, a une grande valeur prédictive sur l'incidence de cette complication (10 à 20% suivant les auteurs). Trois groupes anatomiques sont décrits [14, 32]:

Type I : énophtalmie par atteinte d'une paroi;

Type II : énophtalmie par atteinte de deux parois;

Type III : énophtalmie par atteinte de plus de deux parois.

Son mécanisme est varié et peut être combiné :

Transformation sphérique de l'orbite;

Discordance de volume entre le contenant osseux normal ou agrandi, et le contenu orbitaire incarcéré dans le foyer de fracture;

Atrophie de la graisse orbitaire;

Rupture du ligament de Lockwoods assurant le support du globe;

Rétraction cicatricielle rétrobulbaire de la périorbite et des muscles oculomoteurs attirant le globe en arrière et en bas;

Phthisie du globe oculaire.

Ye J et al [174] prouvent dans leur série d'étude l'intérêt de la mesure du volume orbitaire par coupe tomodensitométrique dans la prévention de l'éнопhtalmie post opératoire.

1.4. Dystopie oculaire

Les déplacements oculaires post-traumatiques se font fréquemment dans un plan vertical. Ils sont secondaires aux fractures du plancher et à l'atteinte du système ligamentaire orbitaire.

1.5. Névralgie du nerf infra-orbitaire

Elle est due à une compression du nerf dans son trajet dans le canal infra-orbitaire, ou à l'émergence du nerf au niveau du trou sous-orbitaire par esquilles osseuses, ostéotomie, ou encore compression par un implant.

1.6. Troubles palpébraux [32, 82]

a. Ectropion cicatriciel

Il survient dans moins de 10% des cas. Il est lié à une fibrose rétractile du septum orbitaire qui reste adhérent à la peau; la paupière inférieure se raccourcit verticalement.

b. Lymphoedème

Il peut être secondaire au traumatisme par interruption du courant lymphatique, ou lié aux incisions chirurgicales trop étendues latéralement.

c. Epicanthus cicatriciel

Il survient principalement au décours des fractures de la paroi interne, ou dans les dislocations orbito-nasales.

d. Rétraction palpébrale supérieure

Cette manifestation paradoxale survenant au décours d'une fracture par Blow-out peut s'expliquer soit par une hyperaction du muscle Muller, soit par une rétraction des connections intermusculaires du muscle releveur de la paupière supérieure.

e. Ptosis post-traumatique

Le ptosis post-traumatique ne s'améliorant pas spontanément, peut être le résultat direct d'une enophtalmie, d'une désinsertion du releveur, d'une atteinte traumatique myogène ou d'une atteinte neurogène par paralysie du III.

1.7. Séquelles lacrymales

Ils sont principalement secondaires aux fractures naso-orbitaires. Il peut s'agir d'un ectropion du point lacrymal, d'une section canaliculaire découverte tardivement nécessitant une conjontivorhinostomie, d'une rupture de la pompe lacrymale par atteinte du muscle orbiculaire secondaire à une paralysie faciale, ou de dacryocystite chronique nécessitant une dacryo-cysto-rhinostomie [82].

2. Traitement

2.1. But

Le but du traitement au stade des séquelles sont les mêmes que ceux de la chirurgie primaire : esthétique et fonctionnelle.

Sur le plan fonctionnel, les chances de récupérations sont moindres.

Sur le plan morphologique, la restitution ad-integrum est presque impossible vu les rétractions tissulaires aussi bien pour l'équipe soignante (chirurgien maxillo-faciale) où le patient se trouve dans une logique de la quête de l'image perdue.

2.2. Moyens

a. Ostéotomie repositionnement de l'os zygomatique

Les fractures opérées présentent quelquefois des hyper ou des hypo-corrrections. Leur réparation fait appel, en cas de lésions osseuses, aux techniques d'ostéotomie-reposition de l'os zygomatique.

b. Comblement d'une dépression tissulaire

Provenant de la région temporale tels que le fascia superficialis temporalis ou d'apposition par de l'os autologue ou des biomatériaux, voire par injection graisseuse (lipo structure de Colman)

2.3. Indications

a. La diplopie

Le traitement a pour but de rétablir l'orthophorie en position primaire ainsi que la vision binoculaire

a.1. *La fracture a été opérée [32, 57, 110] :*

Il persiste un trouble oculomoteur permanent : l'intervention chirurgicale sur les muscles est en règle générale faite 6 mois après la chirurgie orbitaire sur des lésions séquellaires et stabilisées. Les résultats excellents dans les désordres sensoriels, risquent d'être moins bons dans les blocages mécaniques par fibrose (fig.62).

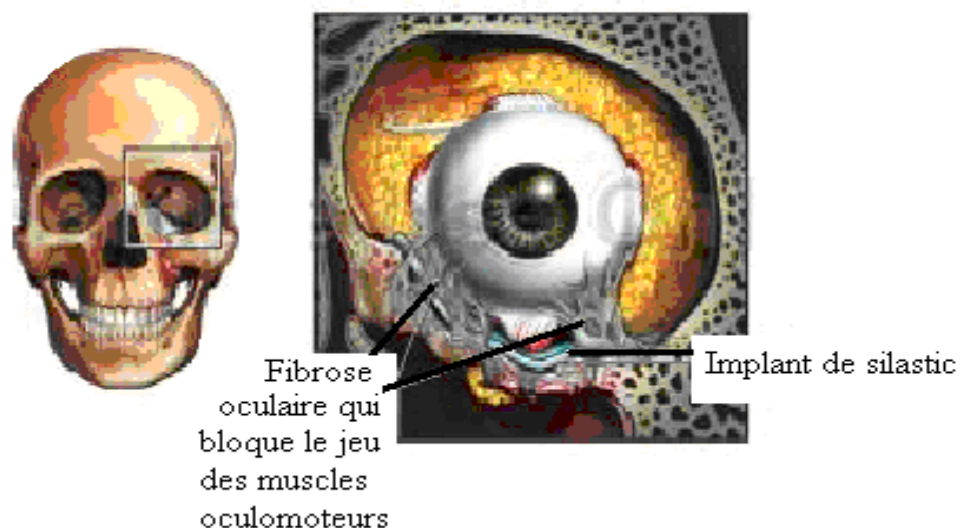


Fig.62 : Complication postopératoire, fibrose oculaire [89]

La fracture a été opérée et a engendré une diplopie postopératoire : cette complication est fréquente, bien souvent transitoire, se manifeste par une hypertropie postopératoire avec insuffisance d'action du muscle droit inférieur. Le mécanisme en serait une parésie musculaire en regard d'un implant placé près de l'apex orbitaire et gênant la contraction musculaire.

Si cette complication persiste au bout de 3 mois, on peut proposer une révision du plancher orbitaire avec ablation de l'implant.

a.2. La fracture n'a pas été opérée ou insuffisamment traitée :

S'il existe une déformation orbitaire sous forme d'enophtalmie, associée à des troubles oculomoteurs, l'intervention orbitaire est indispensable. Si la diplopie persiste, une chirurgie sur les muscles oculomoteurs pourra être proposée dans un deuxième temps [110].

a.3. S'il n'existe que des troubles oculomoteurs isolés :

Si la duction forcée est normale, seuls les muscles oculomoteurs seront touchés. Si la duction forcée est anormale et que les images radiologiques montrent une incarceration, une exploration orbitaire s'impose [110].

a.4. Choix de la chirurgie oculomotrice :

Il est généralement recommandé d'éviter les résections musculaires qui aggravent fréquemment la restriction du tissu périorbitaire, et d'employer les techniques de recul musculaire. En général, on attendra une période de 6 mois avant d'envisager toute chirurgie oculomotrice [110].

Une hypotropie en position primaire avec limitation de l'élévation peut être traité par recul du muscle droit inférieur atteint, avec ou sans sutures ajustables. En cas de large recul, il est préférable d'agir aussi sur le petit oblique de l'œil Adelphe;

S'il existe une restriction de l'élévation et/ou de l'abaissement avec orthophorie en position primaire, le recul simultané des muscles droit supérieur et droit inférieur est le plus préconisé;

En cas de syndrome de Brown acquis, on optera pour un recul du grand oblique associé à un recul du droit inférieur;

S'il existe une limitation inférieure de la mobilité avec orthophorie en position primaire, une fadénopératio sera réalisée sur le muscle droit inférieur controlatéral.

Gas et al [41] ont rapporté dans leur série d'étude que la diplopie n'a été guérie par la chirurgie que dans 84% des cas, notant qu'il n'y a eu aucun cas de diplopie post-opératoire sans diplopie préopératoire. Dans notre, il y'avait aucun cas de diplopie post operatoire sans diplopie preoperatoire . La diplopie a persisté chez 2 patients en post opératoire, peu gênante

b. L'enophtalmie

Suivant l'importance de l'enophtalmie, l'abord chirurgical se fera soit par une incision palpébrale inférieure, soit par une voie coronale, soit les deux combinées. Le traitement obéit à plusieurs grands principes [32]:

Restauration du contenant osseux orbitaire par ostéotomie et greffes osseuses;

Désenclavement du contenu orbitaire;

Augmentation du volume du contenu par interposition sous-périostée d'implants;

Correction de l'œil atrophique par énucléation ou éviscération et prothèse oculaire;

Allongement des muscles oculomoteurs rétractés;

Comblement du creux sus-tarsal par apposition sous-orbitaire préconjonctivale de biomatériaux.

Selon Morax et al [14], il est souhaitable d'hypercorriger de 2 à 3 mm l'enophtalmie, et d'interposer si possible le greffon en arrière de l'équateur du globe; la mise en place des greffons trop en avant ayant tendance à surélever le globe. Cependant, le risque d'une interposition trop postérieure est d'engendrer une diplopie ou de léser le nerf optique [14].

Dans notre étude, on note la présence d'une enophtalmie postopératoire chez 1 patients, présentant l'enophtalmie en préopératoire

c. Dystopie oculaire

Leur prise en charge thérapeutique fera appel au traitement des fractures du plancher avec interposition sous- périosté de biomatériaux sur la partie antérieure du plancher.

Névralgie du nerf infra-orbitaire

Une intervention chirurgicale peut être rendue nécessaire devant des névralgies résistantes, l'intervention consistant à lever la compression. En cas d'échec, une neurotomie du nerf maxillaire supérieur peut être discutée [14, 32].

Dans notre série, des troubles sensitifs dans les territoires des nerfs infra et ou supra-orbitaire ont été retrouvés chez 2 patients en post opératoire. Aucun des patients revus n'a rapporté de troubles sensitifs postopératoires sans troubles sensitifs préopératoires. Ils sont souvent la seule séquelle rapportée par les patients.

Ectropion cicatriciel

Le traitement consiste en une libération du tissu cicatriciel et en une reconstruction des rebords orbitaire, éventuellement associé à des plasties cutanées.

Epicanthus cicatriciel

Il sera corrigé soit pendant la canthopexie transnasale, soit secondairement par plastie en Z

Ptosis post-traumatique

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

Il doit être réparé tardivement (6 à 9 mois) après la résorption de l'œdème. Les ptôsis moyens associés à une enophtalmie sont souvent corrigés par la prise en charge thérapeutique d'une enophtalmie.

Dans notre série, l'incidence d'une diplopie persistante, résiduelle ou induite par le traitement est de 2,4% dans notre série, et dans la littérature elle varie selon les auteurs de 2 à 15%.

Les énoptalmies sont de traitement difficile, et au mieux prévenue par une prise en charge chirurgicale initiale adaptée.

Il nous semble en effet important de mettre l'accent sur la relative fréquence et la persistance même à long terme de troubles sensitifs dans le territoire du nerf infra-orbitaire, et ceci quelle que soit la technique utilisée. Ces séquelles ont été notées chez 2.4 % de nos patients contre 3.4% dans la série de Brasileiro [177]. Elles sont le plus souvent la conséquence d'une lésion du plancher orbitaire, plus rarement d'un coup direct porté au niveau de la margelle infra-orbitaire ou des manœuvres de réduction de l'os zygomatique. Leur évolution est imprévisible tant dans leur intensité que dans leur mode évolutif. Cette séquelle, toujours gênante, est souvent négligée et ce d'autant plus qu'elle laisse habituellement le praticien démuni. Outre le problème médico-légal, qui impose la recherche et le signalement des troubles en pré-thérapeutique, se trouve soulevé un véritable problème de traitement, pour lequel la réponse « temps », communément et commodément employée, reste insuffisante.

Dans notre série, les signes majeurs au stade de séquelles étaient représentés par l'effacement des pommettes, la diplopie et l'enophtalmie.

Le traitement a consisté à une ostéotomie repositionnement tridimensionnelle de l'os zygomatique avec +/- greffe osseuse (os calvarial) dans 2 cas, une réparation du rebord orbitaire supérieur par du ciment biologique dans 3cas. Dans les décalages minimes d'ordres millimétrique, on eu recours aux méthodes alternatives de comblement, ainsi le lipostructure selon Coleman a été utilisé chez 4patients : comme complément en 2 cas et comme alternative dans 2cas.

En conclusion, nous insistons sur le diagnostique précoce et l'intervention rapide selon un protocole thérapeutique rigoureux afin d'obtenir une guérison sans séquelles

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

CONCLUSION

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

Les traumatismes orbitaires sont fréquents. Ils sont principalement liés aux agressions et aux accidents de la voie publique. La population de ces traumatisés est typiquement représentée par des sujets jeunes (20–30 ans), de sexe masculin.

Ces traumatismes se présentent sous différents aspects et nécessitent un bilan précis et rigoureux. La tomodensitométrie reste l'examen de choix pour faire le point sur le bilan lésionnel et l'élaboration de la stratégie thérapeutique.

Sur le plan thérapeutique, le but du traitement est de restaurer par voie chirurgicale l'anatomie du relief et des parois osseuses indispensable pour assurer l'intégrité fonctionnelle et morphologique, et ceci dans la première semaine suivant le traumatisme, en dehors de l'urgence chirurgicale. L'indication opératoire dépend essentiellement de la gravité des fractures orbitaires, de l'importance des déplacements et de leurs conséquences fonctionnelles. La notion d'urgence chirurgicale dépend d'une analyse extrêmement rigoureuse de la sémiologie orbito-crânio-facial.

Le traitement obéit à plusieurs grands principes : large exposition du foyer de fracture à l'aide d'une ou de plusieurs voies d'abord adaptées ; réduction des fragments osseux déplacés et contention par ostéosynthèse ; libération du foyer de fracture de la périorbite et des ailerons musculaires ; comblement des déficits osseux par des implants ou des greffes osseuses ; correction des lésions des parties molles (paupières, voies lacrymales).

Certes, de grands progrès ont été accomplis dans ce domaine, mais c'est encore au sens clinique du chirurgien qu'appartient l'essentiel d'où l'intérêt d'un diagnostic et d'une prise en charge précoce.

Néanmoins, le problème des séquelles est encore loin d'être résolu. Elles restent nombreuses et de traitement difficile du fait de la consolidation osseuse vicieuse et de la fibrose de la périorbite.

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

RESUMES

RESUME

Les traumatismes de l'orbite sont fréquents et posent la problématique de leur réparation notamment en termes de restitution morphologique et fonctionnelle. Le but de l'étude est de mettre l'accent sur : les indications, les résultats et les complications thérapeutiques en urgence et au stade de séquelles. Nous rapportons les résultats d'une étude rétrospective de deux années qui a porté sur 83 patients opérés dans le service de chirurgie Maxillo-faciale esthétique à Marrakech. La moyenne d'âge est de 28ans, avec une prédominance masculine (sex-ratio 4,57/1). Les étiologies dominées par les accidents de la voie publique (40%) et les agressions (27%). Les signes cliniques majeures étaient : la diplopie (15,66%), l'enophtalmie (21,68%), l'hypoesthésie (63,85%), l'effacement des pommettes (84,33%). L'intervention était réalisée à J3 dans (42%), entre J3 et J5 dans (34%), au delà de J5 dans (24%). 67 patients ont eu un abord chirurgical : infraciliaire (50,60%), palpébrojugale (24,09%), mediopalpébrale inférieure (6,02%), transconjonctivale (1,02%), sourcilière (48,19%), blépharoplastie supérieure (10,84%), coronale (10,84%), paracanthale ou translésionnelle (8,43%), vestibulaire supérieure (66,26% pour les fracas). La réduction isolée était suffisante pour (19,27%), ou associée à une ostéosynthèse (80,73%) dans les fractures zygomatiques. Reconstruction du plancher par cartilage conchal (90%), de l'os calvarial (5%) et grille de polyéthylène (5%). Ostéosynthèse et greffe par l'os spongieux (os calvarial) dans 4 cas en urgence dans les fractures du toit. Les complications post opératoires immédiates étaient d'ordres mécaniques (3,6%). Les séquelles post opératoire étaient de (2,44 %). 10 des patients (12%) vus au stade de séquelles post traumatique. Le traitement a consisté à une ostéotomie et repositionnement tridimensionnelle du zygomatique et greffe osseuse (os calvarial) dans 2 cas, réparation du rebord orbitaire supérieur par du ciment biologique dans 3 cas au stade de séquelle. Le lipostructure selon Colman dans 4 cas : comme complément dans 2 cas et comme alternative dans 2 cas

Mots clés orbite-traumatologie-face-reconstruction

SUMMARY

The traumas of the orbit are frequent and put the problem of their repair in particular in terms of morphological and functional return (restoration). The purpose of the study is to emphasize on: the indications, the results (profits) and the therapeutic complications as a matter of urgency and at the stage of aftereffects (sequelas). We bring back (report) the results (profits) of a retrospective study of two years which concerned 83 patients operated in the service (department) of aesthetic Maxillofacial surgery in Marrakesh. The mean age is of 28 years, with a male ascendancy (sex-ratio 4,57/1). Etiology dominated by road traffic accidents (40 %) and attack (27 %). Clinical evidence adults were: the diplopia (15,66%), the enophtalmos (21,68%), the hypoesthesia (63,85 %), the disappearance of cheekbones (84,33 %). The intervention was realized to J3 in (42 %), between J3 and J5 in (34 %), beyond J5 in (24 %). 67 patients had a surgical access(manner): Ciliary infra (50,60 %), palpebral jugal (24,09 %), medial palpebral inferior (6,02 %), trans conjunctival (1,02 %), superciliary (48,19 %), superior blepharoplasty (10,84 %), coronal (10,84 %), countered canthal or trans lesional (8,43 %), vestibular superior (66,26 % for the crashes). The isolated reduction was sufficient (self-important) for (19,27 %), or associated with an osteosynthesis (80,73%) in the zygomatic fractures. Reconstruction of the floor by conchal cartilage (90 %), of the calvarial bone (5 %) and railing (bar) of polyethylene (5 %). Osteosynthesis and transplantation by the cancellated bone (calvarial) in 4 cases as a matter of urgency in the fractures of the roof. The immediate postoperative complications were of mechanical orders (3,6%). The postoperative aftereffects (sequelas) (2,44 %). 10 patients (12%) seen at the stage of aftereffects(sequelas) traumatic. The treatment (processing) consisted in a three-dimensional osteotomy and a repositioning of the zygomatic and the bone graft (calvarial bone) in 2 cases, repair of the margo orbitalis superieur by some biological cement in 3 cases at the stage of aftereffect (sequela). The lipostructure according to Colman in 4 cases: as complement in 2 cases and as alternative in 2 cases

Key words Orbit-traumatology-face-reconstruction

ملخص

رغم شيوع حالات صدمات المدار العظمي للعينين، يعد هذا النوع من الصدمات تحدياً جراحياً، من حيث إعادة التأهيل المورفولوجي والوظيفي لهذه المنطقة. الهدف الأساسي من هذه الدراسة هو التركيز على: المؤثرات، والنتائج، والمضاعفات العلاجية لهذه الحالات، سواء في الطوارئ أو عند علاج العقابيل. لقد قمنا ببحث رجعي مدته سنتين، حيث أحصينا 83 حالة مريضة. قد أدمجنا في بحثنا كل المرضى الذين استلزموا حالتهم إجراء عملية جراحية في مصلحة جراحة الوجه والفكين والتجميل بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش. لقد وجدنا أن العمر المتوسط بالنسبة للمعنيين 28 سنة، وكانت الأغلبية الساحقة ذكورا (بنسبة أنثى واحدة لكل 4 ذكور) وكانت نسبة حوادث السير (40%) وأما نسبة الاعتداء فكانت (27%). وقد بين الفحص السريري للمرضى أن ازدواجية الرؤية تهم (15,66%)، أما جحوظ العين فيهم (21,68%)، ونقص الجس في الخذ (63,85%)، وإنكفاء عظم الخذ (84,33%). وقد تمّ تنفيذ العملية في اليوم الثالث بالنسبة لـ (42%)، وبين اليوم الثالث والخامس بالنسبة (34%)، إلى ما بعد اليوم الخامس بالنسبة لـ (24%). وقد خضع 76 مريضاً للعملية الجراحية عبر شق في الهذب (50,60%)، أوفي الحدود بين الوجنة والجفن (24,09%)، أو وسط الجفن السفلي (6,02%)، أو عبر ملتحمة العين (1,02%)، أو تحت الحاجب (48,19%)، أو في الجفن العلوي (10,84%)، أو عبر شق على في الشعر (10,84%)، أو عبر زاوية العين أو عبر جرح أو ندبة سابقة الوجود (66,26% للتكسير العظم). وكان التخفيض المنعزل بالنسبة لـ (19,27%)، كافياً أو ما يرتبط به في تثبيت طرفي العظام بـ (80,73%) في كسور الوجنية في إعادة بناء سقف الغضاريف بواسطة كوندنثال (90%)، والعظام القَبِيّ (5%) وبوابة البولي إيثيلين (5%)، ترقيع العظام الاسفنجية (قَبِيّ العظام) في أربع من حالات الطارئة في كسور من السقف. المضاعفات الفورية بعد العملية الجراحية أوامر ميكانيكية بحته بـ (3,6%) . نسبة العقابيل بعد العملية الجراحية (2,44%). 10 من المرضى المراقبين بعد حالة صدمة العقابيل، والعلاج العظمي ثلاثي الأبعاد الوجني، والطعم العظمي، في الحالتين وذلك في إصلاح العجلات المدارية من الأسمنت البيولوجي. وفي ثلاث حالات في مرحلة العقابيل. وفي زرع الشحم حسب نظرية "كولمان" في أربع حالات: كعامل مساعد في الحالتين، والبديل في الحالتين.

الكلمات الأساسية: المدار العظمي للعينين-صدمة-وجه-إعادة البناء.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Adenis JP, Robert PY, Boncœur-Martel MP.**
Anatomie des glandes et des voies lacrymales.
Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Ophtalmologie, 21-006-A-25, 1996, 9 p.
2. **Beutter P.**
Os du crâne et de la face.
Actes thérapeutiques, 2001.
3. **Beyer C K-Machule, Von Noorden G K.**
Paupières, Orbite, Muscles extra-oculaires.
Atlas de chirurgie ophtalmologique, 2004.
4. **Blanck Marie-France.**
A propos de la capsule de tenon.
C.H.N.O. des Quinze-Vingts, 2005.
5. **Brémond-Gignac Dominique.**
Les muscles oculo-moteurs.
Ophtalmie pages professionnelles, 2004.
6. **Claudet Estelle, Claudet Xavier.**
Anatomie de l'œil.
Certificat d'aptitude à l'enseignement général pour aveugles et déficients visuels, 2005.
7. **Ducasse A.**
Anatomie de l'orbite.
Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), 1992 ; 21-006-A-10.
8. **Gain Philippe, Thuret Gilles.**
Anatomie et physiologie de l'œil, chapitre 1.
Faculté de médecine de Saint-Étienne, Université Jean Monnet, Février 2003.
9. **Karakas P, Bozkir M G, Oguz Ö.**
Etude morphométrique de l'orbite d'hommes caucasiens basée sur différents points de références.
Archives Ophtalmologie 2005.

10. Lekrek Mounir.

Anatomie des muscles oculomoteurs.

Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.

11. Olver Allain.

Anatomie et physiologie du système lacrymal.

Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris) Ophtalmologie 2003 ; 21-006-A-10.

12. Wobing John L, Roger Dailey A.

Oculofacial plastic surgery (Face, lacrimal system and orbit).

Indian J Plast Surg 2004; 37:144-144.

13. Doe J.

Traumatic injuries to the paranasal sinus and orbital region with subsequent surgical repairs.

Nucleusinc 2005.

14. Beziat J L, Cartier E, Caschera G, Patet J D.

Reconstruction du plancher de l'orbite à l'aide de greffons de voûte crânienne des craniosténoses et irradiés par les rayons GAMMA.

Annales de Chirurgie Plastique Esthétique 1991 ; 36, 4 : 359-361.

15. Underbrink M, Newlands S.

Orbital tumors.

UTMB – Galveston, Texas USA.

16. Poliquin André B A.

Physiologie et pathologie oculaire.

Longueuil, mai 1999.

17. Ducasse A, Segal A.

Le contenu orbitaire. Etude anatomique des différents compartiments et de leur contenu.

Encyclopédie Médico-chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris) Ophtalmologie, 21-005-A-10

18. Faucher Anne.

Anatomie orbites, paupières, voies lacrymales.
Université de Sherbrooke, 2002.

19. Frezieres H, Dupuis A, Pons J.

Anatomie Chirurgie plastique et reconstructive de la face, 1967.

20. Fauquier S.

Anatomie de l'oeil et de ses annexes.
Cours d'anatomie PCEM 2, 2005.

21. Ducasse A

Vascularisation de l'orbite.
Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), 1992, Ophtalmologie, 21-006-A-20.

22. El Mansouri Y, Kadiri F H, Saidi A, Laouissi N, Zaghloul K, Idrissi Chekkouty A, Benchakroun Y, Amraoui A.

Les séquelles oculomotrices des fractures du plancher de l'orbite
J Fr Ophtalmol, 2000 ; 23, 5 : 445-448.

23. Zayer I.

Les fractures du plancher de l'orbite.
Thèse, Faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca, 2004.

24. Perrot Xavier.

Oculomotricité.
Cours de physiologie, PCEM 2, février 2003.

25. Fougeyrollas P, Cloutier R, Bergeron H, Côté J, St Michel G.

Vision binoculaire
Réseau international sur le Processus de production du handicap, 1998, P.85.

26. Poliquin Yves.

Traumatologie oculaire
Précis d'ophtalmologie.1984

27. Ducasse A, Segal A.

Le contenu orbitaire. Etude anatomique des différents compartiments et de leur contenu.

Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Ophtalmologie 2004 ; 21-005-A-10

28. Guessant J Y, Joly C, Debruyne P, Rouland J F, Hache J C, Constantinides G.

Système informatisé d'évaluation des déséquilibres oculomoteurs. C.H.U. Lille.

Service Neuro-ophtalmologie; Hôpital B. F59037 Lille cedex 2005.

29. Kieser J, Stephenson S, Liston PN, Tong DC, Langley JD.

Serious facial fractures in New Zealand from 1979 to 1998.

Int J Oral Maxillofac Surg 2002;31:206-9.

30. Newlands SD, Samudrala S, Katzenmeyer WK.

Surgical treatment of gunshot injuries to the mandible.

Otolaryngology-Head and Neck Surgery 2003;129:239-44.

31. Hatton M P, Watkins L M, Rubin P A.

Orbital fractures in children.

Ophtalmic Plastic and Reconstructive Surgery 2001; 17, 3 :174-179.

32. Morax S, Benillouche P.

Traumatismes orbitaires.

Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Ophtalmologie 2005 ; 21-700-D-10.

33. Bradley Strong E, Kenneth K, Rodney D.

Endoscopic approach to orbital Blowout fracture repair.

Otolaryngol Head Neck Surgery 2004; 131: 683-95.

35. Gerbino G, Ramieri G A, Nasi A.

Diagnosis and treatment of retrobulbar haematomas following blunt orbital trauma.

Int J Oral Maxillofac Surg, 2005 ; 34 : 127-131.

36. Hjeffrey A, Gear A, Lokeh A, Miglrio M, Benjamin C L, Shubert W.

Safety of titanium mesh for orbital reconstruction.

Anna Plastic Surgery, 2002; 48: 1-9.

37. Ploder O, Oeckher M, Klug C, Voracek M, Wagner A, Burggasser G, Bauman A, Czerny C.

Follow-up study of treatment of orbital floor fractures : relation of clinical data and software-based ct-analysis.

Int J Oral Maxillofac Surg, 2003 ; 32 : 257-262.

38. Rocca A, Stefani S, Laurans D, Mattei M.

Les fractures du plancher de l'orbite.

Annal Chir Plast Esthétique, 1991 ; 36, 3 : 193-199.

39. Thong Le Minh.

Fracture par Blow-out avec déplacement total du globe oculaire vers la sinus ethmoïdal.

Visions Internationales, mai 1999; 32-35.

40. Gear Andrew J L, Lokeh A, Aldridge J H, Migliori M, Benjamin C, Schubert W.

Safety of titanium mesh for orbital reconstruction.

Ann Plast Surg 2002 ; 48: 1-9.

41. Gas C, Sidjilani B M, Dodart L, Boutault F.

Fractures isolées du plancher orbitaire.

Rev Stomatol Chir Maxillo Fac 1999; 100, 1: 27-33.

42. Doe J.

Deformity of the forehead and orbit with subsequent surgical reconstruction.

Nucleusinc 2005.

43. Meda N, Ouedraogo A, Daboue A, Ouedraogo M, Ramde B, Some D.

Etiologies des traumatismes oculo-palpébraux au Burkina Faso.

J Fr Ophtalmol, 2001 ; 24, 5 : 463-466.

44. Sparfel O, Raybaud O, Potard G, Guibal Y, Jezequel J A.

Reconstruction des fractures du plancher orbitaire par greffon cartilagineux autologue de la cloison nasale.

J F O R L 1997; 46: 3.

45. Gewalli F, Diezt A, Sahlin P, Guimaraes F J, Laurizen C.

Orbital fractures in craniofacial trauma in Goteborg : Trauma scoring, operative techniques and outcome.

Scand J Plasti Reconstr Hand Surg 2003 ; 37: 69-74.

46. Trepsat F, Morax S.

Chirurgie esthétique fronto-orbito-palpébrale.

Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Ophtalmologie 1995 ; 21-100-D-20, 17 p.

47. Munos Guerra M F, Perez J S, Rodriguez-Campo F J.

Reconstruction of orbital fractures with dehydrated human dura mater.
J Oral Maxillofac Surg, 2000; 58: 1361-1366.

48. Freihofer Hans Peter M.

Effectiveness of secondary post traumatic periorbital reconstruction.
J of Cranio-maxillo-fac Surg 1995; 23: 143-150.

49. Gagné S.

Les fractures de l'orbite.

Faculté de médecine de Saint-Étienne, Université Jean Monnet, ophtalmo, octobre 2002.

50. Gilliland GD, Gilliland G, Fincher T, Harrington J, Gilliland JM.

Assessment of biomechanics of orbital fracture: a study in goats and implications for oculoplastic surgery in humans.
Am J Ophthalmol 2005; 140(5): 868-876.

51. Guy J, Ben S, Robert S, Raymond D, Danica F, John D McCann, Goldberg R A.

Orbital exenteration: One size does not fit all.
American Journal of Ophthalmology 2005; 139: 11-17.

52. Kontio R.

Reconstruction of Orbital Wall Fracture: An experimental and clinical study.
Medical Faculty of the University of Helsinki, Kasarmikatu 11-13, September 2005.

53. Ripart Jacques, Perron Yves.

Blocs en ophtalmologie.

C H U Nîmes France, 2005.

54. Espinasse-Berrod M A, Bideran M, Charlot J C, Dalens H, Denis D, Lavenant F et al

Strabologie: approches diagnostique et thérapeutique.
Atlas En Ophtalmologie.

55. Palton S, Hunter H.

Fractures de l'orbite.

Atlas d'ophtalmologie clinique 2eme edition

- 56. Al-Qurainy IA, Stassen LF, Dutton GN, Moos KF, El-Attar A.**
The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury: a prospective study.
Br J Oral Maxillofac Surg. 1991; 29(5):291-301.
- 57. Tapiero B, Riss I.**
Complications de la chirurgie osseuse dans les deficits oculomoteurs post-traumatiques.
Journal Francais Ophtalmologie, numero 30.
- 58. Karakas P, Bozkir M G, Oguz Ö.**
Etude morphométrique de l'orbite d'hommes caucasiens basée sur différents points de références.
Archives Ophtalmologie 2005.
- 59. Rault Philipe.**
Traumatologie et ophtalmologie
Médecine d'urgence, 1998, Masson Ed.
- 60. Bochmann F, Schipper I.**
L'œil douloureux.
Forum Med Suisse No 37 12 septembre 2001.
- 61. Gonul E, Erdogan E, Tasar M, Yetiser S, Akay KM, Duz B, Beduk A, Timurkaynak E.**
Penetrating orbitocranial gunshot injuries.
Surg Neurol. 2005; 63(1):24-31.
- 62. Taguchi Y, Sakakibara Y, Uchida K, Kishi H.**
Orbital emphysema following nose blowing as a sequel of a snowboard related head injury.
Br J Sports Med 2004; 38: e28.
- 63. Shoun Kim, Ahn KJ, Lee J M, Choi K H, Han S H.**
The usefulness of orbital lines in detecting blow-out fracture on plain radiography.
The British Journal of Radiology 2000; 73, Issue 876: 1265-1269.

- 65. Weil D, Aldecoa J P, Martinoli C.**
Traumatic luxation of the globe into maxilar sinus.
Archives de la société espagnole, Ophtalmologie, numero 7, juin 2001.
- 66. Bouclin R, Lacoste E, Roy S, Payant L.**
La greffe osseuse en vue de l'implant unitaire.
F M D, Formation continue, 2005.
- 67. Pelton R W, Rainey A M, Lee A G.**
Traumatic subluxation of the globe into the maxillary sinus.
American Journal of Neuroradiology 1992;18, 8 : 1450-1451.
- 68. Kim J Y, Kim H J, Kim C H, Lee J G, Yoon J H.**
Optic nerve injury secondary to endoscopic sinus surgery.
Yonsei Medical Journal 2005; 46: 300-4.
- 69. M, Ergin A, Ersoy M, Bengi O, Tekdemir I, Elhan Alaittin.**
Certain Anatomical Relations and the Precise Morphometry of the Infraorbital Foramen-Canal and Groove: An Anatomical and Cephalometric Study.
Laryngoscope 2001; 111(4):609-614.
- 70. Chang E L, Bernardino R.**
Update on orbital trauma.
Curr opin ophthalmol 2004; 15: 411-415.
- 71. Schultze-Mosgau S, Erbe M, Rudolph D, Ott R, Neukam FW.**
Prospective study on post-traumatic and postoperative sensory disturbances of the inferior alveolar nerve and infraorbital nerve in mandibular and midfacial fractures.
J Craniomaxillofac Surg. 1999; 27(2):86-93.
- 72. Payen J F, Bettega G.**
Traumatismes maxillofaciaux.
Consensus d'actualisation SFAR 1999.
- 73. Campiglio G L, Massimo S, Pierto C.**
Superior orbital fissure syndrome complicating zygomatic fractures.
Scand J Plast Reconstr Hand Surg 1995 ; 29: 69-72.

- 74. Baggio E.**
Que faire devant un traumatisme oculaire ou orbitaire de l'enfant ?
14e Journée de l'urgence pédiatrique, janvier 1999.
- 75. Bleeker Gabe M, Ellsworth R M, Haik B G, Wright J E.**
Fractures de l'orbite
Chirurgie Plastique orbito-oculaire, 2004.
- 76. Ruban J M.**
Les fractures du plancher de l'orbite.
Visions internationales 1993; 10-19.
- 77. Sang Hun L, Helen Lew, Young Soo Y.**
Ocular motility disturbances in orbital wall fracture patients.
Yonsei Medical Journal 2005; 46, 3: 359-367.
- 78. Hoffman J, Cornelius C P, Groten M, Probst L, Pfannenberger C, Schwenzer N.**
Orbital reconstruction with individually copy-milled ceramic implants.
Oral and Maxillofacial Surgery, Prosthodontics 1997; 2-8.
- 79. Ramsay-Baggs P, Gallagher James R.**
ABC of eyes: Injury to the eye .Orbital injuries should not be considered in isolation.
BMJ 2004; 328: 644 (13 March), doi:10.1136/bmj.328.7440.644-a
- 80. Monteil Jean-Paul, Esnault O, Brette M D, Lahbabi M.**
Chirurgie des traumatismes faciaux
Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris)- Techniques chirurgicales - Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique 2005 ; 45-505.
- 81. Milea Dan, Müller Gilles.**
Examen de la motilité oculaire.
Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris) Ophtalmologie 2003 ; 21-500-A-07.
- 82. Ripart Jacques, Perron Yves.**
Blocs en ophtalmologie.
C H U Nîmes France, 2005.

- 83. Poitout D, Nouaille de Gorce E, Tropiano P, Ripoll B, Marck G.**
Devenir à long terme des allogreffes osseuses et ostéo-cartilagineuses massives cryopréservées.
E-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie 2003 ; 2 (1) : 37-45.
- 84. Kontio R.**
Treatment of orbital fractures: The case for reconstruction with autogenous bone.
J Oral Maxillofac Surg 2004 ; 62 : 863-868.
- 85. Nimeskern N.**
Les fractures zygomato-orbitaires.
C H U Nantes France, Hôtel Dieu. Mars 2002.
- 86. Cabanis EA, Iba-Zizen MT**
Pathologie de l'orbite.
Hôpital Ophtalmologique des XV-XX, 2005.
- 87. Lessard Martin.**
Le traumatisme maxillo-facial.
Hôpital de l'enfant jésus, 2005
- 88. Doe John.**
Deformity of the forehead and orbit with subsequent surgical reconstruction.
Nucleusinc 2005
- 89. Doe Jane.**
Deformity of the forehead and orbit with subsequent surgical reconstruction.
Nucleusinc 2005.
- 90. Kyung-Chul Yoon, Man-Seong Seo, Yeoung-Geol Park**
Orbital Trapdoor Fracture in Children.
J Korean Med Sci 2003; 18: 881-5 ISSN 1011-8934.
- 91. Berger O, Moret J.**
Imagerie de l'œil et de l'orbite.
Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Ophtalmologie. 21050-A-10, 1994, 19 p.

- 92. Bradley Strong E.**
Endoscopic repair of orbital Blow-out fractures.
Facial Plastic Surgery 2004; 20; 3.
- 93. Ducasse A, Bonnet-Gausserand F, Menateau B, Marcus C, Thelliez E.**
Imagerie de l'orbite.
Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), 1997, Ophtalmologie, 21-050-A-30.
- 94. Heiland M, Schulze D, Rother U, Schmelzle R.**
Postoperative imaging of zygomaticomaxillary complex fractures using digital volume tomography.
J Oral Maxillofac Surg. 2004; 62(11):1387-91.
- 95. Kinoshita Y, kasuga R, Yasukochi H, Tsuru H.**
Multiplanar reconstruction (MPR) images of blow-out fracture
No To Shinkei. 2004 ; 56(8): 720-1.
- 96. Divaris Marc.**
Comparaison anatomie-imagerie de la région orbitaire et du canal lacrymo-nasal.
Annales de chirurgie plastique esthétique, Volume 40, N° 1, février 1995.
- 97. Jank S, Deibl M, Strobl H, Oberrauch A, Nicasi A, Missmann M, Bodner G.**
Interobserver variation of the sonographic diagnosis of orbital floor fractures and fractures of the infraorbital margin.
Mund Kiefer Gesichtschir. 2004; 8(6):337-43.
- 98. Bhattacharya J, Moseley IF, Fells P.**
The role of plain radiography in the management of suspected orbital blow-out fractures.
The British Journal of Radiology 1997; 70: 29-33.
- 99. Tsai H H, Jeng S F, Tim T S.**
Predictive value of computed tomography in visual outcome in indirect traumatic optic neuropathy complicated with periorbital facial bone fracture.
Clin Neurol Neurosurg. 2005; 107(3): 200-6.
- 100. Menco Claudio CECCONI**

Evolution à long terme de la cicatrisation après voie d'abord sous-ciliaire ou trans conjonctivale.

Thèse, Faculté de médecine de Genève, service de chirurgie maxillo-faciale, 2005.

101. Barbel Philipe

Fracture de l'orbite

Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Ophtalmologie, 2001 21-006-A.

102. Bauchat Jean-Luc, Devauchelle B, Wattelier André

Conception et fabrication assistées par ordinateur d'un prototype de cavité orbitaire.

Annales de Chirurgie Plastique Esthétique, 1995, Volume 40, Issue 1, p 23-30.

103. Lévesque H, Peron J M.

Anti-agrégants plaquettaires et anti-vitamine K en stomatologie et chirurgie maxillo-faciale.

Rev Stomatol Chir Maxillofac 2003; 104: 80-90.

104. Martin Bruce, Angaj Ghosh, Mackway-Jones K.

Antibiotics in orbital floor fractures.

Emerg Med J 2003; 20:66.

105. Gewalli F, Diezt A, Sahlin P, Guimaraes F J, Laurizen C.

Orbital fractures in craniofacial trauma in Goteborg : Trauma scoring, operative techniques and outcome.

Scand J Plasti Reconstr Hand Surg 2003; 37: 69-74.

106. Shuttleworth J N, David D B, Potts M J, Belle C N, Guest P G.

Orbital trauma: do not blow your nose.

British Medical Journal 1917; 318(7190): 1054-1055.

107. Cariou J L.

La reconstruction osseuse.

Annales de chirurgie plastique esthétique 2000 ; 45 : 169-70.

108. Takashima Masayoshi.

Concepts de reconstruction orbitaire.

Archives Grandes de Ronds. 2003.

- 109. Lai Amy, Gliklich Richard E, Rubin Peter A D.**
Repair of Orbital Blow-out Fractures with Nasoseptal Cartilage.
Laryngoscope 1998; 108(5):645-650.
- 110. Roth A, Desmangles Ph, Rossillion B.**
Le traitement précoce des impotences musculaires secondaires aux fractures du plancher de l'orbite.
J Fr Ophtalmologie 1999 ; 22, 6 : 645-650.
- 111. Piette E, Reyhler H.**
Consideration sur les fractures orbito-maxillo-malaires
Ann. Chir. Plast. Essthet. 1987; 32: 112-123.
- 112. Seguin P, Breton P, Freidel M.**
Fractures occlusofaciales.
E.M.C. Stomatologie-Odontologie 22074 A10 ; 1994, 16p.
- 113. Bach C, Jafari A, Krastinova D.**
Reconstruction secondaire des traumatismes orbito-palpébraux.
Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale 2005 ; 106 : 34.
- 114. Krastinova D, Faou L, Jasinski M, Mihaylova M, Chabolle F.**
Les voies d'abord du plancher orbitaire fracturé.
FMC, Spécialités médicales et chirurgicales, O.R.L. 2005.
- 115. Miki T, Wada J, Haraoka J, Inaba I.**
Endoscopic transmaxillary reduction and balloon technique for blowout fractures of the orbital floor.
Minim Invasive Neurosurg. 2004; 47(6):359-64.
- 116. Ho V H, Rowalnd J P, Linder J S, Fleming J.**
Sutureless transconjunctival repair of orbital Blow out fractures.
Ophtalmic Plastic and Reconstructive Surgery 2005; 20, 6: 458-460.
- 117. Kwitko Geoffrey.**
Orbital Fracture, Floor.
E-Medicine, instant access to minds of medicine, 2005.

118. Lepage Christophe

Evolution des techniques chirurgicale dans la prise en charge des manifestations faciales de la neurofibromatose de type I.

Faculté de médecine Pierre et Marie Curie.Thèse 2005.

119. Suga H, Sugawara Y, Uda H, Kobayashi N

The transconjunctival approach for orbital bony surgery: in which cases should it be used?

Plastic and Reconstructive Surgery, Kobe Tochigi, Japan, 2004.

120. Domiro Michael, Cusimano, Agustinus S. Suhardja.

Craniotomy Revisited: Techniques for Improved Access and Reconstruction.

Can. J. Neurol. Sci. 2000; 27: 44-48.

121. Sachs Michael Evan.

Orbital floor fractures: the maxillary approach.

Adv. Ophthal. Plastic & Reconstruct. Surgery 1981; 6: 387-391.

122. Swinson B, Amin M, Nair P, Lloyd T, Ayliffe P.

Isolated bilateral orbital floor fractures.

J Oral Maxillofac Surg, 2004; 62: 1431-1435.

123. Tuncbjlek G, Vargel I, Yucel E.

Isolated supraorbital rim fracture displaced out of scalp.

The Journal Of Craniofacial Surgery 2004; 15: 3.

124. Cohen, Noam A.; Kennedy, David W.

Endoscopic sinus surgery: where we are-and where we're going.

Current Opinion in Otolaryngology & Head & Neck Surgery 2005; 13(1):32-38.

125. Strong EB, Kim KK, Diaz RC.

Endoscopic approach to orbital blowout fracture repair.

Otolaryngol Head Neck Surg. 2004; 131(5):683-95.

126. Hinohira Y, Yumoto E, Shimamura I.

Endoscopic endonasal reduction of blowout fractures of the orbital floor.

Otolaryngol Head Neck Surg. 2005; 133(5):741-7.

127. Ellis Edward III.

Sequencing treatment for naso-orbito-ethmoid fractures.
J oral maxillofac surg. 1993; 51: 543-558.

128. Mun Goo Hyun, Song Young Han, Bang Sa Ik.

Endoscopically Assisted Transconjunctival Approach in Orbital Medial Wall Fractures.
Annals of Plastic Surgery.2002; 49(4):337-343.

129. Meningaud JP, Rigolet A, Ernenwein D, Bertolus C, Pitak Arnnop P, Bertrand JC.

Endoscopically assisted retro-caruncular approach for medial wall fracture of the orbit: preliminary study.
Rev Stomatol Chir Maxillofac. 2005; 106(4):205-9.

130. Collin J R

Chirurgie de la cavité orbitaire.
Manuel pratique de chirurgie palpébrale.

131. Gruss Joseph S.

Naso-ethmoid-orbital fractures: Classification and role of primary bone grafting.
Plastic and Reconstructive Surgery 1999; 103: 1703-6.

132. Abouchadi A, Capon-Degardin N, Martinot-Duquennoy M and Pellerin P.

Orbitotomie latérale par voie palpébrale supérieure.
Annales de Chirurgie Plastique Esthétique Volume 50, Issue 3 , June 2005, Pages 221-227

133. Merville L C, Real J P.

Fronto-orbito nasal dislocations
Scand J Plast Reconstr Surg 1981 ; 15 : 287-297.

134. Meyer Christophe

Traumatologie de la face.
Faculté de Médecine Strasbourg – DCEM1 2004/ 2005 – Module 12B – Appareil LocoMoteur.

135. Chagnaud C, Leluc O, Jaoua S, Gandolfi-Raoux C

Traumatismes des sinus de la face.
Éditions françaises de Radiologie, Paris, 2003, Vol 84 – N° 7-8, p. 923 – 940.

- 136. Futran ND, Farwell DG, Smith RB, Johnson PE, Funk GF.**
Definitive management of severe facial trauma utilizing free tissue transfer.
- 137. Gotzamanis A, Ducasse A, Brugniart C, Sayag D.**
La greffe dermo-graisseuse. Utilisation en chirurgie de reconstruction des cavités.
J Fr Ophtalmol, 2001; 24, 6: 617-622.
- 138. Boulos PR, PG Harris PG, Cordoba C, Ciaburro H, Frenette G.**
Long term complications of orbital floor fracture repair.
The Canadian Journal of Plastic Surgery, September/October 2001, Volume9,
Number5: 183-19.
- 139. Glicenstein J.**
Histoire de la reconstruction osseuse.
Ann Chirur Plast Esth, 2000 ; 4 : 171-4.
- 140. Frayssinet P, Pélissier P, Amédée J, Guilhem A, Rouquet N.**
Ingénierie des cellules osseuses et tissus bio artificiels.
Annales de chirurgie plastique esthétique, Volume 45, 377-84, 2000.
- 141. Martin D, Pistre V, Pinsolle V, Pelissier P, Baudet J.**
Les greffes osseuses autologues. Anatomophysiologie, technique et place actuelle
dans les reconstructions osseuses.
Ann Chir Plast Esthétique 2000 ; 45 : 175-90.
- 142. Bonnet Laurent.**
Alternatives au greffes osseuses autogènes et comblements sinusiens en chirurgie
implantaire.
Thèse 2001 ; Université d'Auvergne Clément-Ferraud I.
- 143. Zerbib Robert.**
Les greffes osseuses maxillaire en chirurgie pré-implantaire.
Chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Hôpitaux de Paris, 2004.
- 144. Vastel L, Anract P, Courpied J P.**
Le point sur les homogreffes osseuses.
Ann Chir Plast esthétique, 45, 354-63, 2000.
- 145. Bouclin R, Lacoste E, Roy S, Payant L.**

La greffe osseuse en vue de l'implant unitaire.
F M D, Formation continue, 2005.

146. Koskievik Jean.

Appositions endosinusiennes sous-muqueuses par autogreffe d'origine pariétale.
Service de Stomatologie, Hôpital Saint-Antoine, 2005.

147. Fabie L, Guedj L, Pichaud Ch, Fabie M.

Concept implantaire C.L.G: simplification de la phase chirurgicale en implantologie.
Rev Stomatol Chir Maxillofac 2002 ; 103, 5 : 275-280.

148. Hemar P, Herman D, Piller P, Kennel P, Conraux C.

Résultats de l'utilisation de l'os pariétal comme donneur de greffe osseuse dans la reconstruction faciale.
Annales de Chirurgie Plastique Esthétique ; Vol 40 ; 4 ; Août 1995.

149. Colin P, Leclercq J, Martinez J F.

Greffes osseuses d'origine iliaque.
Société d'Implantologie Orale et de Prothèse Appliquée, cours 2005.

150. Beziat J L, Cartier E, Caschera G, Patet J D.

Reconstruction du plancher de l'orbite à l'aide de greffons de voûte crânienne des craniosténoses et irradiés par les rayons GAMMA.
Annales de Chirurgie Plastique Esthétique 1991 ; 36, 4 : 359-361.

151. Sabin P, Labre D, Ferrand J Y, Daburon P, Compere J F.

Prothèses maxillo-faciales fixées sur implants endo-osseux.
Annal Chir Plast Esthétique, 1995 ; 40, 4 : 363-370.

152. Sauvigne T, Fusari J P, Monnier A, Breton P, Freidel M.

Le prélèvement rétro molaire, une alternative au prélèvement mentonnier en chirurgie osseuse pré implantaire.
Revue Stomatol Chirur Maxillofac 2002; 103, 5: 264-268.

153. Kosaka M, Matsuzawa Y, Mori H, Matsunaga K.

Orbital wall reconstruction with bone grafts from the outer cortex of mandible
Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery 2004; 32: 374-380.

- 154. Shoun Kim, Ahn KJ, Lee J M, Choi K H, Han S H.**
The usefulness of orbital lines in detecting blow-out fracture on plain radiography.
The British Journal of Radiology 2000;73, Issue 876: 1265–1269.
- 155. Matillon Ives.**
Substituts osseux.
Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES), 1998.
- 156. Ellis Edward III.**
Use of nonresorbable alloplastic implants for internal orbital reconstruction.
J oral maxillofac surg.2004; 62: 873–88.
- 157. Christopher S, Shore J W, Westfall C T.**
Simplified method of sizing implants for orbital fracture repair.
Americain Journal of Ophtalmology, August 1995.
- 158. Harris G, Patterson L M, Bacon C, Gwynn I A, Richard G.**
Assessment of the cytocompatibility of different coated titanium surfaces to fibroblasts and osteoblasts.
Wiley Periodicals, Inc 2005.
- 159. Hwan, Kun, Kita Yoko.**
Alloplastic Template Fixation of Blow-Out Fracture.
Journal of Craniofacial Surgery. 2002; 13(4):510–512.
- 160. Lazaridis N, Makos CH, Iordanidis S, Zouloumis L.**
The use of titanium mesh sheet in the frontozygomatico-orbital region. Case reports.
Australian Dental Journal 1998; 43: (4):000–000.
- 161. Enislidis G, Jank M.**
Treatment of orbital fractures: the case for treatment with resorbable materials.
J oral maxillofac surg. 2004; 62: 869–872.
- 162. Kontio R, Suuronen R, Konttinen Y T, Hallikainen D, Lindqvist C, Kommonen B et al**
Orbital floor reconstruction with poly-L/D-lactide implants: Clinical, radiological and immunohistochemical study in sheep.
Int J Oral Maxillofac Surg. 2004 ; 33 :361–368.
- 163. Kontio R, Suuronen R, Salonen P, Paukku P, Konttinen Y T, Lindqvist D.**

Effectiveness of operative treatment of internal orbital wall fracture with polydioxanone implant.

Int J Oral Maxillofac Surg. 2001 ; 30 : 278-285.

164. Enislidis G, Lagogiannis G, Wittwer G, Glaser C, Ewers R.

Fixation of zygomatic fractures with a biodegradable copolymer osteosynthesis system: short-and long-term results.

Int J Oral Maxillofac Surg. 2005 ; 34 : 19-26.

165. Junceda M J, Suarez S E, Dos Santos B V.

The use of a prolene double mesh for orbital wall reconstruction.

Archives de la société espagnole d'ophtalmologie. numéro 8, 2005.

166. Chassagne J F, Corbel S, Gimenez F, Chassagne S, Gerard H.

Prototypage rapide et reconstruction osseuse.

Annales de chirurgie plastique esthétique 1999 ; 44, 5 : 515-524.

167. Chassagne J F, Simon E., Sellal S.

Fractures au niveau du tiers moyen de la face.

Item 201, Hôpital Central CHU de NANCY, 2005.

168. Benillouche P, Morax S.

Traumatologie orbitaire.

Atlas d'ophtalmologie clinique deuxième édition.

169. Takashima Masayoshi.

Concepts de reconstruction orbitaire.

Archives Grandes de Ronds. 2003.

170. Lessard Martin.

Le traumatisme maxillo-facial.

Hôpital de l'enfant jésus, 2005.

171. Bourgain JL.

Anesthésie-réanimation en oto-rhino-laryngologie (adulte).

Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris) Anesthésie Réanimation 2001 ; 6-615-C-10.

172. Navez M, Allary R, Pascal J, Prades J M, Martin Ch.

Anesthésie locorégionale en O R L et chirurgie cervico-maxillo-faciale J F O R L
1998 ; 47 : 3.

173. Pernod G, Barro C, Blanc-jouvan F, Polack B.

Exploration pratique pré-opératoire de l'hémostase.
Rev Stomatol Chir Maxillofac, 2003, 104, 2, 91-97.

174. Ye J, Kook KH, Lee SY.

Evaluation of computer-based volume measurement and porous polyethylene channel implants in reconstruction of large orbital wall fractures.
Invest Ophthalmol Vis Sci. Feb 2006 ; 47(2): 509-13.

175. Siham H

Fractures de l'orbite a propos de 82 cas.
Thèse Doctorat Médecine, Casablanca ; 2006.

176. Tappy Damien, Baur Charles.

Système d'entraînement pour chirurgie endoscopique utilisant la réalité virtuelle.
Flash informatique spécial été 1994 du 6 septembre 1994

177. Brasileiro BF, Passeri LA.

Epidemiological analysis of maxillofacial fractures in Brazil: A 5-year prospective study.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2006; 102:28-34.

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

ANNEXES

ANNEXE 1 :

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles

Fiche d'exploitation

Identité :

Nom :

Origine :

Age :

Date d'entrée :, Hre :

Sexe :

N °d'entrée :

Adresse :

Téléphone :

Antécédents :

Médicaux

Chirurgicaux

Autres :

Etiologie:

AVP: ☐

Acc de travail : ☐

Agression : ☐

Acc de sport : ☐

Rixes : ☐

Autres :

Acc domestique ☐

Date d'examen :

Délai de consultation :

Examen clinique :

Diplopie ☐

Enophtalmie ☐

Hypo ou anesthésie sous orbitaire ☐

Effacement des pommettes ☐

Effacement des pommettes ☐

Œdème palpébral ☐

Hématome périorbitaire ☐

Exophtalmie ☐

Ecchymose sous conjonctivale ☐

ptosis ☐

Plaies faciales : ☐

Palpébrale ☐

Jugulo-labiale ☐

Globe oculaire ☐

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

- Fr faciale : -Os frontal : ☐ -Os maxillaire: - Le Fort I: ☐
-Os mandibulaire : ☐ - Le Fort II: ☐
-Os zygomatique : ☐ - Le Fort III: ☐
-Os nasal: ☐ - DIM : ☐
-CNEMFO: ☐ - Fr segmentaire: ☐
-plancher de l'orbite: ☐ -Autre :.....
-siège: -droit : ☐ -gauche: ☐

Examens complémentaires :

- Rx standard: ☐ -Résultat :.....
TDM : ☐ -Résultat :.....
Autres :.....

Traitement:

- En urgence ☐ Aux stades de séquelles ☐

Abords :

- Sourcilière ☐ -Transconjonctivale ☐
-Sous ciliaire ☐ -Paracanthale ou translésionnelle ☐
-Palpébralojugale ☐ -Blépharoplastie supérieure ☐
_mediopalpébrale inférieur ☐ -Vestibulaire supérieure ☐
-coronale ☐ - autres :

Réduction du foyer fracturaire ☐

- croche de Ginestet ☐ Autres :

Ostéosynthèse :

- plaque vissée ☐ fil d'acier ☐

Reconstruction :

- Biomatériaux ☐ -Implants métalliques (grille de titane) ☐
-Implants synthétiques non-résorbables ☐
-Implants résorbables (plaque de PDS) ☐

Si biomatériaux, site de prélèvement :

- os calvarial (pariétal) ☐ cartilage septal ☐
-os iliaque ☐ cartilage costal ☐
-cartilage conchal ☐

Site d'honneur

- infection ☐ dysesthésie ☐
-hématome ☐

Ostéotomie-reconstruction ☐

Lipostructure ☐

Complications post opératoire:

Orbite osseuse en traumatologie maxillo-faciale, reconstruction en urgence et aux stades de séquelles.

Infection ☐ si oui type :

Mécanique : ☐ si oui type :

Séquelles :

Ophtalmologique: -oui : -non :

Si oui lesquelles :

.....

.....

Neurologique : -oui : -non :

Si oui lesquelles :

.....

Morphologique : -oui : -non :

Si oui lesquelles :

.....

.....

Séjour hospitalier :

Date de sortie :

Séjour moyen post-op :

Recul :



قسم الطبيب

اقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أكون حياة الإنسان في حافة أدوارها في حل الظروف والأحوال بإخلاص

وسعي في استنقاذها من الفلك والمريض والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس حرمتهم، وأستر مخزئهم، وأحتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، بإخلاص رعايتي الطبية للقريب

والبعيد، للعالج والطاق، والصديق والعدو.

وأن أأبر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. لا لأحاده.

وأن أوقر من علمي، وأعلم من يخبرني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة

الطبية

مُتعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مضاع إيماني في سري وعلايتي ، نقيّة مما يشينها تجاة الله

ورسولي والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد





جامعة القادسيه عياض كلية الطب و الصيدلة

سنة 2013

أطروحة رقم

صدمات المدار العظمي للعينين، الترميم المستعجل وعلاج العقابيل

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2013/.../...

من طرف

السيد درامان فوفانا

المزداد في 02 نونبر 1987 ببيامكو/مالي

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

المدار العظمي للعينين- صدمة- وجه- إعادة البناء.

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

السيد ط. فكري

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

السيدة ن. منصوري

أستاذة في جراحة و تقويم الوجه و الفكين

السيد س. آيت بن علي

أستاذ في جراحة الدماغ و الأعصاب

السيد ح. غنان

أستاذ في جراحة الدماغ و الأعصاب

السيد ح. سعدي

أستاذ في جراحة العظام و المفاصل

السيدة ن. شريف إدريسي الكانوني

أستاذة مبرزة في الطب الإشعاعي

