



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2022

Thèse N° 279

Les complications des fractures malaires : expérience du service de chirurgie Maxillo-faciale de l'HMA de Marrakech

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 03 / 10 / 2022

PAR

Mr. **Ahmed Bentahar**

Née Le 08 Septembre 1995 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Os malaire - zygoma - complications - fracture.

JURY

M. **M. LAKOUICHMI**

Professeur de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

PRESIDENT

M. **A. ABOUCHADI**

Professeur de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

RAPPORTEUR

M. **B. ABIR**

Professeur de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale

M. **T. NASSIM SABAH**

Professeur agrégé de Chirurgie Plastique et Réparatrice

JUGES

سورة الرحمن الرحيم

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك

التي أنعمت عليّ وعلى والديّ

وأن أعمل صالحاً ترضاه

وأصلح لي في ذريّتي

إنّي تبنت إليك و إنّي من المسلمين"

صدق الله العظيم



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.

Déclaration Genève, 1948



***LISTE DES
PROFESSEURS***



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRARATION

Doyen

: Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux affaires pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen chargé de la Pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	ELOMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anésthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique
ADALI Imane	Psychiatrie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ADMOU Brahim	Immunologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
AISSAOUI Younes	Anésthésie-réanimation	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AIT AMEURMustapha	Hématologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT SAB Imane	Pédiatrie	JALAL Hicham	Radiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AMAL Said	Dermatologie	KHALLOUKI Mohammed	Anésthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidemiologie clinique	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KISSANI Najib	Neurologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et

	maladies métaboliques		chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique	LOUHAB Nissrine	Neurologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie générale
BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENHIMA Mohamed Amine	Traumato-orthopédie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie- réanimation
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUËL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie-obstétrique	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BSISS Mohammed Aziz	Biophysique	OUBAHA Sofia	Physiologie
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohammed	Hématologie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Laila	Biochimie-chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Nouredine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAROUASSI Youssef	Oto-rhino-laryngologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie

EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
ELAMRANI Moulay Driss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARF Ismail	Urologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie générale	SORAA Nabila	Microbiologie- virologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Illias	Hématologie clinique
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie- virologie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie- réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZYANI Mohammad	Médecine interne
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie-cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie-réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	MARGAD Omar	Traumato-orthopédie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
ASSERRAJI	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie

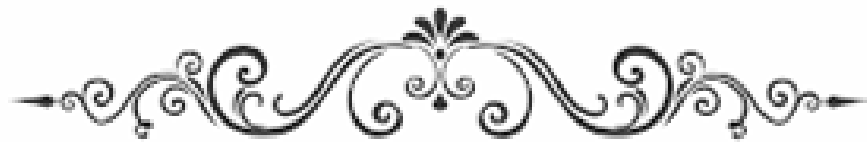
Mohammed			
BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique	NADER Youssef	Traumato-orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anesthésie-réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation
EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie-réanimation
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
HAMMOUNE Nabil	Radiologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Psychiatrie	EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	FASSI FIGHRI Mohamed jawad	Chirurgie générale
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	FDIL Naima	Chimie de coordination bio- organique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FENANE Hicham	Chirurgie thoracique
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATI Lhoucine	Chimie physique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAJJI Fouad	Urologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDALENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie
AZIZI Mounia	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCI Asmae	Microbiologie- virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie

			environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	JALLAL Hamid	Cardiologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophthalmologie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BELLASRI Salah	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENYASS Youssef	Traumatologie-orthopédie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	RAGGABI Amine	Neurologie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
DAMI Abdallah	Médecine légale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie réanimation	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAI Asma	Informatique
EL-AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL AMIRI Moulay Ahmed	Chimie de coordination bio-organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie-mycologie	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZOUIA Btissam	Radiologie
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation		

Liste Arrêtée Le 03/03/2022



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 ...

A MES TRÈS CHÈRES PARENTS :
Malika Nassih et Salah Bentahar

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être , et à quel point je vous suis reconnaissant pour tout ce que vous avez fait pour moi en me servant d'exemple de savoir, savoir faire et savoir être. Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez. Puisse DIEU, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

A MES TRÈS CHÈRES SŒURS :
Asma, Hasna et Imane

Aucun mot ne saurait décrire à quel point je suis fier de vous. Vous m'avez soutenu et comblé tout au long de mon parcours. Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limite. Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et des liens de sang qui nous unissent. Puissions-nous rester unis dans la tendresse et fidèle à l'éducation que nous avons reçue. J'implore DIEU qu'il vous apporte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux.

A MES BEAUX FRÈRES:
Reda Jaouane et Mounir Benjelloun

Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect
Le plus profond et mon affection la plus sincère.

A MES NIECES ET MON NEVEU :
zainab Jaouane, Razane Jaouane et laarbi Benjelloun

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous,
Votre joie et votre gaieté me comblent de bonheur. Puisse Dieu vous garder, éclairer votre route et vous aider à réaliser vos vœux les plus chers.

A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS ET GRANDS MERES :

*Que la clémence de dieu règne sur vous et que sa miséricorde apaise votre
âme.*

A MES CHERS ONCLES ET TANTES :

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect le plus profond
et mon affection la plus sincère.*

*À TOUTES LES PERSONNES QUI ONT PARTICIPÉ A L'ÉLABORATION
DE CE TRAVAIL ET À TOUS CEUX QUE J'AI OMIS DE CITER*



REMERCIEMENTS



*A notre maître et président de thèse :
Professeur LAKOUICHI Mohammed
Professeur de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale
A l'hôpital Militaire AVICENNE Marrakech*

Je vous remercie infiniment, cher maître, pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger et présider le jury de cette thèse. Votre gentillesse extrême, votre compétence pratique, vos qualités humaines et professionnelles, ainsi que votre compréhension à l'égard des étudiants nous inspirent une grande admiration et un profond respect. Veuillez trouver ici, cher maître, le témoignage de notre grande gratitude.

*A notre maître et rapporteur de thèse :
Professeur ABOUCHADI Abdeljalil
Professeur de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale
A l'hôpital Militaire AVICENNE Marrakech*

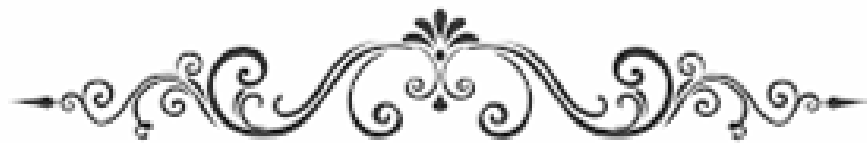
Les mots ne suffisent certainement pas pour exprimer le grand honneur et l'immense plaisir que j'ai eu à travailler sous votre direction pour vous témoigner ma profonde reconnaissance de m'avoir confié ce travail, pour tout ce que vous m'avez appris, pour le précieux temps que vous avez consacré à diriger chacune des étapes de ce travail. J'ai toujours admiré votre rigueur scientifique, votre dynamisme et votre disponibilité. Je garderai toujours en mémoire votre gentillesse et votre modestie

*A notre maître et juge de thèse :
Professeur ABIR Badreddine
Professeur de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale
A l'hôpital Militaire AVICENNE Marrakech*

*Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger notre travail.
Vous nous avez reçus avec beaucoup d'amabilité, nous en sommes très
touchés. Veuillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre
reconnaissance et de nos sincères remerciements.*

*A notre maître et juge de thèse :
Professeur NASSIM SABAH Taoufik
Professeur agrégé de Chirurgie Plastique et Réparatrice
A l'hôpital Militaire AVICENNE Marrakech*

*Nous sommes très émus par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté
de juger notre travail. Vous nous avez reçus avec beaucoup d'amabilité,
nous en sommes très touchés. Nous sommes très honorés par votre présence
parmi notre jury de thèse. Trouvez ici, cher maître, le témoignage de notre
gratitude et nos respectueux sentiments*



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

AVP : accident de la voie publique

PEC : prise en charge

TDM : tomodensitométrie

ATM : articulation temporo-mandibulaire

CAT : catégorie

Radio : radiographie

BAV : baisse de l'acuité visuelle

LOB : limitation de l'ouverture buccale



PLAN



INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	3
I. La population d'étude :.....	4
II. L'échantillonnage :.....	4
1. Les critères d'inclusion :.....	4
2. Les critères d'exclusion :.....	4
III. Le recueil des données :.....	4
IV. La saisie et l'analyse des données :.....	5
V. Les aspects éthiques et les paramètres étudiés :.....	5
1. L'épidémiologie :.....	5
2. La clinique.....	5
3. Les examens paracliniques.....	6
4. L'attitude thérapeutique.....	6
5. Le suivi.....	6
RESULTATS	7
I. Les aspects épidémiologiques :.....	8
1. La répartition selon l'âge :.....	8
2. La répartition selon le sexe :.....	8
3. La répartition selon l'étiologie :.....	9
4. 4. Le côté de la fracture :.....	10
II. Les aspects cliniques :.....	11
1. Le délai de consultation :.....	11
2. Les troubles fonctionnels :.....	11
3. Les troubles morphologiques :.....	11
4. Les autres aspects :.....	11
III. Les aspects radiologiques :.....	13
1. La radiographie standard :.....	13
2. La TDM maxillo-faciale :.....	14
IV. Les aspects thérapeutiques :.....	15
1. L'abstention :.....	15
2. La chirurgie :.....	15
V. L'évolution :.....	18
1. En post-opératoire immédiat :.....	18
2. L'évolution à long terme :.....	18
DISCUSSION	20
I. Les données épidémiologiques.....	21
1. L'âge.....	21
2. Le sexe.....	22
3. La nature de l'agent pathogène.....	22
4. La nature anatomique de la fracture.....	23

5. Le délai de PEC	24
II. L'imagerie.....	26
1. L'imagerie standard (Incidences de Blondeau et Waters).....	26
2. La tomodensitométrie.....	27
III. Le traitement.....	29
1. Le but :.....	29
2. Les moyens thérapeutiques :.....	29
IV. Le suivi.....	43
1. Les complications per opératoires :.....	43
2. Les complications post opératoires et séquelles :.....	46
V. Les recommandations.....	49
CONCLUSION	50
ANNEXES	52
RESUMES	60
BIBLIOGRAGHIE	64



INTRODUCTION



Les complications des fractures zygomatiques sont fréquentes. Elles sont d'ordre sensoriel, fonctionnel ou esthétique. Leur diversité relève surtout de la complexité anatomique du zygoma, de la richesse nerveuse de la région ainsi que de la proximité du globe oculaire [1].

Ainsi un traumatisme direct du globe oculaire lié à une fracture du malaire peut induire une série de complications ophtalmologiques dont l'enophtalmie et la diplopie [1,2].

Le déplacement de l'arcade zygomatique fracturée peut être aussi responsable d'une limitation de l'ouverture buccale par atteinte du processus coronoïde de la mandibule [1,2].

La paresthésie du nerf infra orbitaire est habituellement présente et peut être due à la fracture elle-même ou d'origine iatrogène [1,2].

Les complications des fractures zygomatiques dépendent aussi de la complexité du traumatisme en cause. L'étiologie du traumatisme lui-même et la prédilection pour le sexe et l'âge dépendent du statut social, économique et politique de la population étudiée et peuvent varier considérablement en fonction de la localisation de l'échantillon. Les accidents de la voie publique constituent l'étiologie la plus fréquente dans les pays en voie de développement, tandis que les traumatismes directs par agression représentent l'étiologie principale dans les pays développés [3].

Ces complications constituent un défi fréquent en chirurgie maxillo-faciale. Les choix thérapeutiques qui ont fait l'objet de plusieurs études au cours de ces dernières années sont cependant encore controversés. Ainsi, les méthodes de réduction ouvertes, fermées, directes et indirectes sont décrites. La décision thérapeutique est ainsi prise en se basant sur un faisceau d'argument clinique et radiologique afin d'éviter au maximum les séquelles fonctionnelles et morphologiques [4].

Notre travail est une étude rétrospective descriptive d'une série de 40 patients admis au service de chirurgie maxillo-faciale à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech pour fracture de l'os malaire. Cette étude qui porte sur une période de 04 ans, allant de l'année 2017 à l'année 2021, a pour but de décrire les nombreuses complications liées aux fractures de l'os malaire chez les patients admis au service sur la période citée.



*PATIENTS
ET
METHODES*



I. La population d'étude :

Nous rapportons à travers une étude rétrospective, une série de 40 cas de fractures de l'os malaire traitées au service de Chirurgie Maxillo-faciale de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech. Ce travail couvre une période de 4 ans allant du 1^{er} Janvier 2017 jusqu'au 31 octobre 2021.

II. L'échantillonnage :

1. Les critères d'inclusion :

Ont été inclus dans cette étude les patients hospitalisés dans le service de chirurgie maxillo-faciale entre Janvier 2017 et octobre 2021, qui présentaient un traumatisme maxillo-facial engendrant une fracture de l'os malaire.

2. Les critères d'exclusion :

N'ont pas été inclus dans cette étude tous les patients ayant consulté pour toute pathologie autre que celle suscitée ou ayant un dossier qui ne contient pas suffisamment de renseignements et de suivi post-opératoire.

III. Le recueil des données :

Pour la réalisation de notre travail, nous avons recueilli les données à partir d'analyse des dossiers médicaux : les données cliniques, paracliniques et thérapeutiques.

IV. La saisie et l'analyse des données :

L'analyse des données a été effectuée sur le logiciel Word 2017 et sur Excel 2017.

V. Les aspects éthiques et les paramètres étudiés :

Nous avons tenu à la préservation de l'anonymat et de la confidentialité des données recueillies. Les données ont été recueillies à l'aide d'une fiche d'exploitation qui renseigne sur :

1. L'épidémiologie :

- Le sexe
- L'âge
- Les circonstances du traumatisme
- Le côté de la fracture

2. La clinique

- La limitation de l'ouverture buccale
- L'hypoesthésie sous-orbitaire
- L'affaissement de la pommette
- La marche d'escalier
- La limitation des mouvements du globe oculaire et la diplopie
- L'enophtalmie

3. Les examens paracliniques

- Les résultats de l'imagerie standard
- Les résultats de la tomodensitométrie de la face

4. L'attitude thérapeutique

- Le délai entre le traumatisme et l'admission
- Le délai de l'intervention
- Les voies d'abord
- Le protocole de l'intervention

5. Le suivi

- Les complications immédiates
- Les complications tardives (Séquelles)



RESULTATS



I. Les aspects épidémiologiques :

1. La répartition selon l'âge :

La répartition de nos patients par groupes d'âge (Figure 1) montre que les fractures zygomaticques ont été plus fréquentes entre 21 et 30 ans (soit 37,5%).

L'âge de nos patients s'étend de 17 ans à 65 ans avec une moyenne de 29.2 ans.

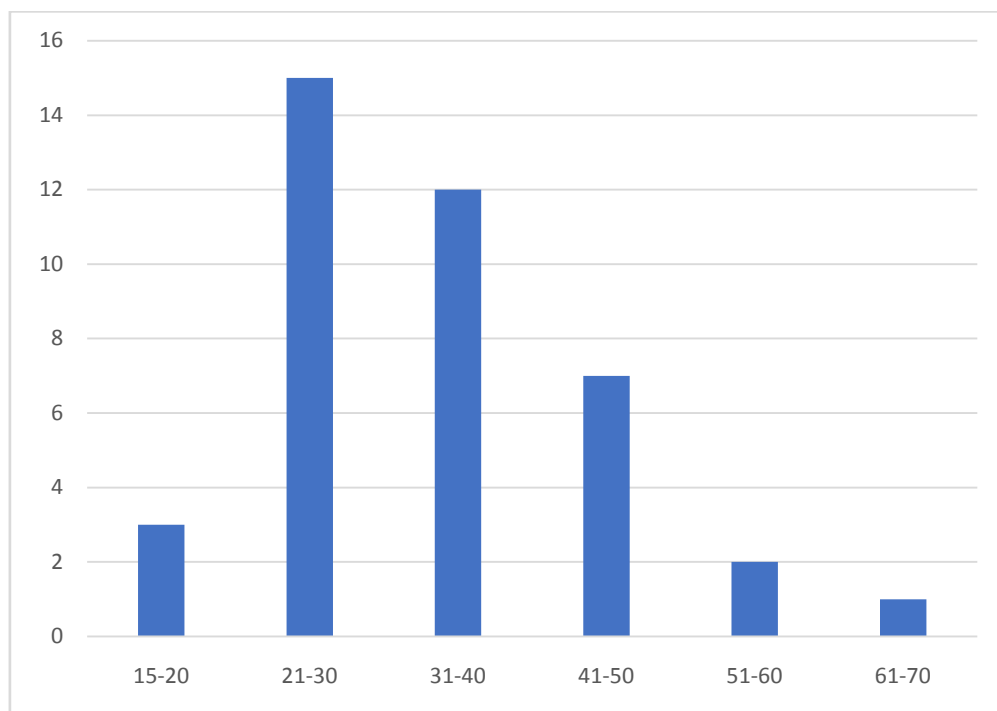


Figure 1. Répartition selon les tranches d'âge.

2. La répartition selon le sexe :

Le sexe masculin a été largement dominant avec un taux de 80% (Figure 2) et un sex-ratio de 4/1.

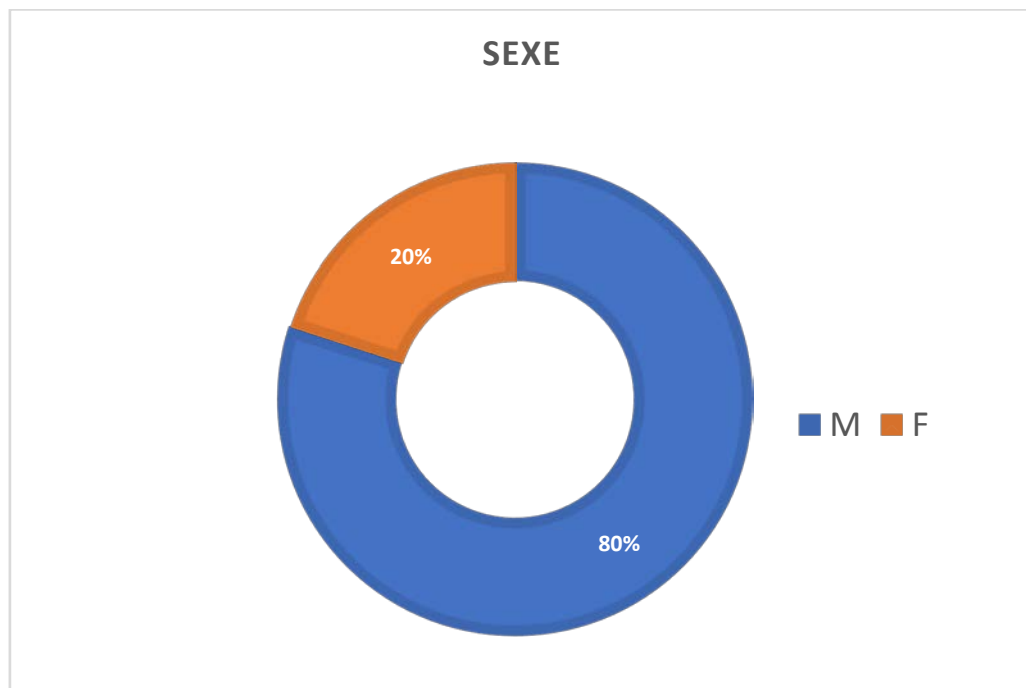


Figure 2: Répartition selon le sexe.

3. La répartition selon l'étiologie :

L'étiologie des fractures de l'os zygomatique la plus fréquente a été les AVP avec 22 cas (soit 55%), ensuite les agressions et les rixes au 2ème rang avec 08 cas (soit 20%) ainsi que les accidents de sport au 3ème rang avec 6 cas (soit 15%).

Enfin, d'autres étiologies arrivent au dernier rang avec 04 cas (soit 10%), dont les accidents domestiques et ceux de travail. (Figure 3).

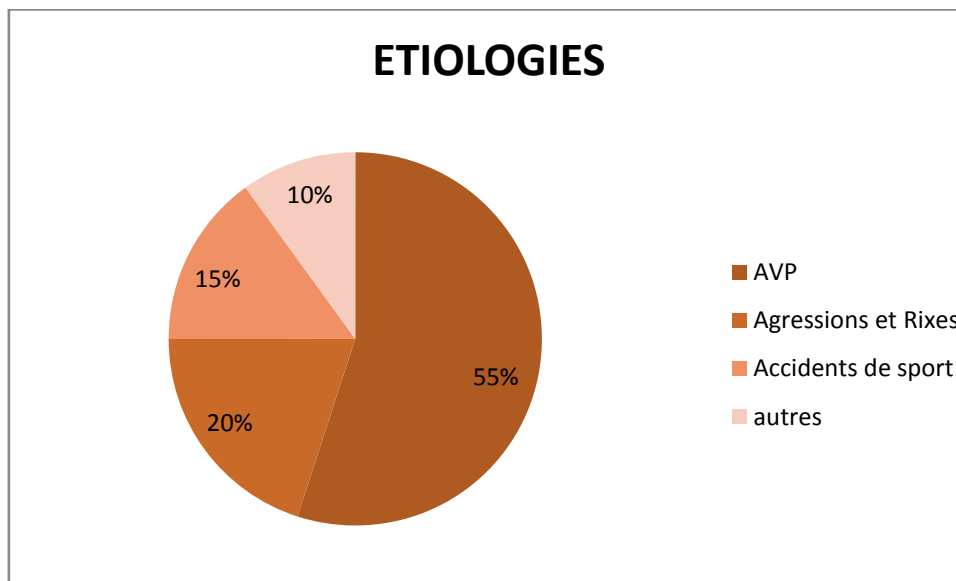


Figure 3: Répartition selon les étiologies.

4. Le côté de la fracture :

Les fractures de l'os zygomatique siégeaient du côté droit dans 31 cas (57%) alors que dans 22 cas elles étaient à gauche (43%) (Figure 4).

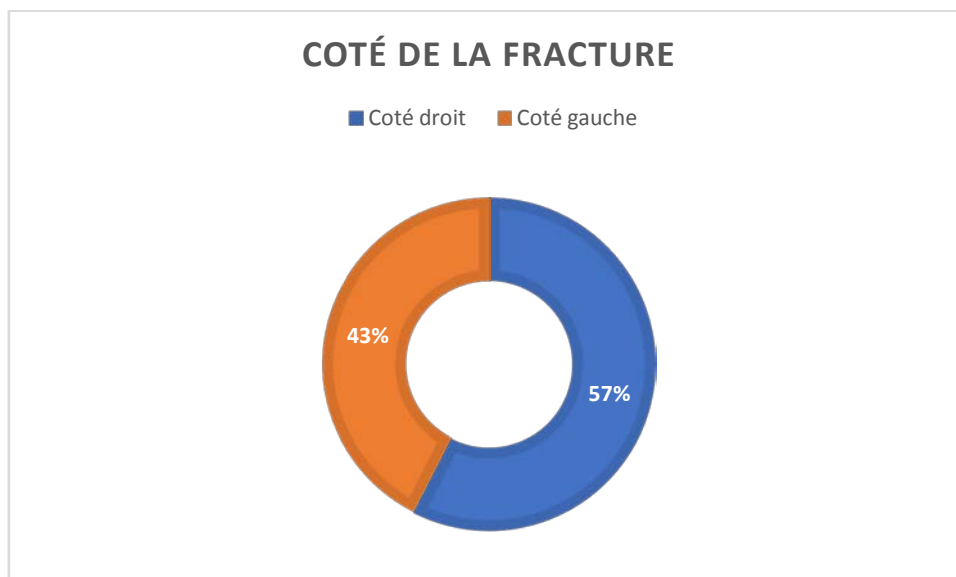


Figure 4: Répartition selon le côté de la fracture.

II. Les aspects cliniques :

1. Le délai de consultation :

Le délai de consultation n'a pas été mentionné dans tous les dossiers. Il variait de 01 Jour à 01 mois et demi.

2. Les troubles fonctionnels :

On a constaté que la majorité de nos patients avaient présenté des troubles fonctionnels, à savoir :

- Une hypoesthésie du V2 chez 18 patients (soit 45%).
- Une diplopie a été retrouvée chez 14 patients (soit 35%).
- Une limitation de l'ouverture buccale chez 7 patients (soit 17%).

3. Les troubles morphologiques :

- Un affaissement de la pommette a été noté chez 22 de nos patients (soit 55 %).
- Une ecchymose périorbitaire et un œdème palpébral ont été constatés chez 16 cas (soit 40%).
- Une marche d'escalier a été retrouvée chez 07 patients (soit 17%).
- Une énoptalmie a été observée chez 13 patients (soit 32%).
- Un ptosis a été observé chez 01 patient soit 2,5% des cas.
- Des plaies et des contusions ont été constatées chez 11 patients (soit 27%).

4. Les autres aspects :

- Une hémorragie sous conjonctivale a été constatée chez 5 patients (soit 12,5%).

- Un hématome palpébral a été noté chez 01 patient (soit 2,5%).
- Un emphysème palpébral a été retrouvé chez 01 patient (soit 2,5%).

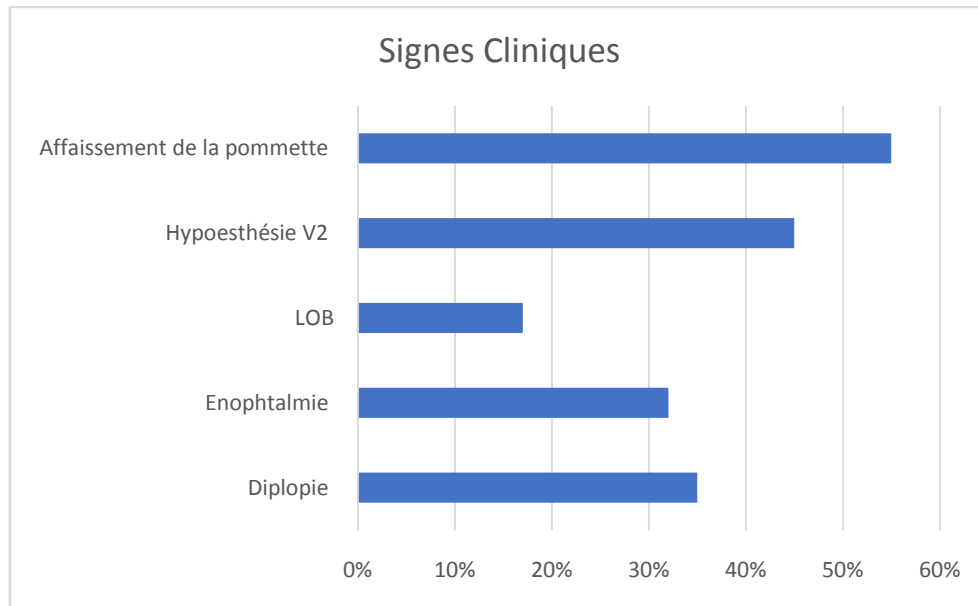


Figure 5 : Distribution des signes cliniques chez nos patients.



Figure 6 : Patient qui présente un affaissement de la pommette droite avec ecchymose

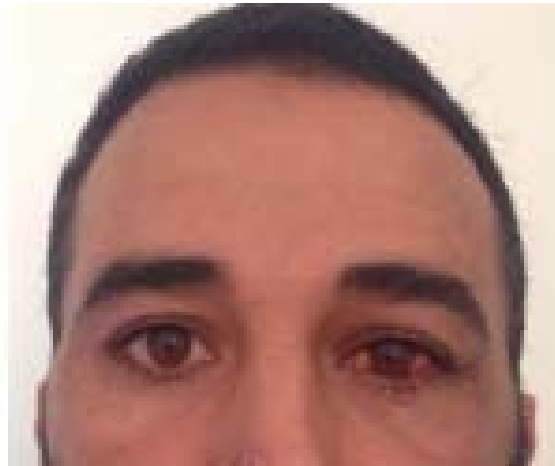


Figure 7 : Patient qui présente un affaissement de la pommette gauche avec hémorragie sous conjonctivale

III. Les aspects radiologiques :

Tous les patients ont bénéficié d'au moins une incidence radiologique ayant permis d'étayer le diagnostic.

1. La radiographie standard :

La radiographie en incidence de Blondeau a été réalisée chez tous les patients en montrant des signes directs et indirects de la fracture.

- Les signes directs :
 - Un décalage osseux sur la margelle infra orbitaire, souvent à cheval sur le foramen infra orbitaire.
 - Une rupture et une irrégularité du cintre zygomato-maxillaire.
 - Un diastasis de la suture fronto-zygomatique.

- Les signes indirects :
 - Une asymétrie de forme des contours orbitaires.
 - Une opacité du sinus maxillaire, liée à un hémosinus.

- Un signe de la goutte : opacité arrondie appendue sous le plancher de l'orbite signant une hernie de graisse intra-orbitaire dans le sinus maxillaire.

2. La TDM maxillo-faciale :

Le scanner est nécessaire en cas de doute diagnostique (superpositions osseuses sur clichés standards, fracture peu déplacée) et très souvent utile, notamment en cas de signes fonctionnels oculaires, pour apprécier l'importance des fractures des parois orbitaires (du plancher notamment). Dans ce contexte, ce sont les reconstructions frontales et sagittales centrées sur l'orbite qui sont les plus informatives.

Dans notre série, on a réalisé une TDM maxillo-faciale chez tous les patients.

L'intérêt de la TDM dans notre série était de réaliser une topographie lésionnelle précise et de mettre en évidence d'éventuelles complications à un stade précoce.



Figure 8 : coupe de scanner qui montre un hémossinus droit homolatéral à la fracture



Figure 9 : Reconstruction 3D d'une fracture Tripode droite

IV. Les aspects thérapeutiques :

1. L'abstention :

L'abstention thérapeutique se justifie dans les situations suivantes :

- Une fracture peu ou non déplacée
- Un patient inopérable ou refusant le traitement
- Une fracture n'entraînant pas de retentissement esthétique et/ou fonctionnel

Ceci a été le cas chez 05 de nos patients soit 12,5 % des cas.

2. La chirurgie :

La chirurgie a été réservée aux patients présentant des fractures déplacées et/ou accompagnées de signes morphologiques et/ou fonctionnels.

2.1. Le délai de prise en charge :

Le délai moyen entre l'admission du patient et l'intervention opératoire a été de 08 jours avec des variations de 01 jour à 15 jours.

2.2. Le déroulement de l'intervention :

a. La préparation des malades :

Le traitement médical reçu par nos patients est fait d'antibiothérapie, d'anti-inflammatoires et d'antalgiques.

b. La position des malades et la mise en place des champs :

- Les patients étaient en décubitus dorsal.
- Les champs opératoires ont été placés en exposant le massif facial et les régions de prélèvement des greffes osseuses ou cartilagineuses (si nécessaire).

c. La voie d'abord :

On a utilisé la voie sourcilière pour aborder la suture fronto-zygomatique, quant à la margelle infra-orbitaire, on a procédé par voie sous-ciliaire. La voie vestibulaire supérieure a été faite pour accéder au cintre maxillo-zygomatique.

En cas d'association à une fracture du plancher de l'orbite, on a procédé par voie sous-tarsale.

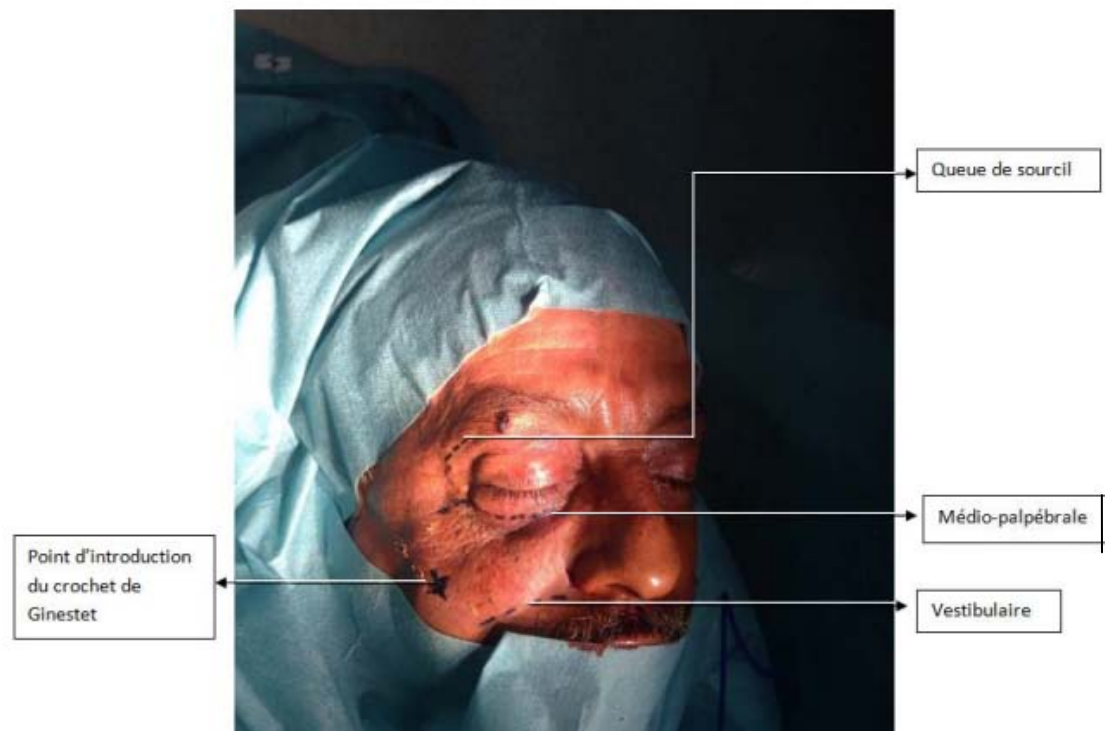


Figure 10 : Photo per opératoire montrant les voies d'abord utilisées dans notre étude.

d. L'exploration :

L'exploration a mis en évidence le foyer de la fracture.

e. La réduction :

La réduction a été réalisée par le crochet de Ginestet ou par voie temporale de Gillies.

f. La révision du plancher de l'orbite :

Après exploration du plancher orbitaire, si le muscle droit inférieur est incarcerated, on procède par désincarcération. Quant à la graisse périorbitaire, elle est réduite si herniée. Le nerf infra-orbitaire a été délicatement libéré en cas de compression.

g. La reconstruction du plancher (si nécessaire) :

La reconstruction a été faite par des plaques résorbables de Vicryl et non résorbables par plaque de Prolène.

h. L'ostéosynthèse :

On a réalisé une ostéosynthèse du cintre fronto-zygomatique par mini-plaques 4 trous avec ou sans pont, parfois de la margelle infra-orbitaire par des mini-plaques 6 trous avec ou sans pont, et pour le cintre maxillo-zygomatique, la fixation a été faite par une mini- plaque en L.

V. L'évolution :

1. En postopératoire immédiat :

Les suites postopératoires ont été simples chez tous nos patients avec radiographie standard de contrôle.

2. L'évolution à long terme :

L'évolution clinique à long terme a porté sur l'évaluation des principaux symptômes cliniques que ce soit l'hypoesthésie du V2, l'effacement de la pommette, la diplopie et l'énophtalmie.

2.1. Les troubles sensitifs :

Les troubles sensitifs ont été notés chez 11 patients en post- opératoire soit 27.5%.

- Chez 09 patients, l'hypoesthésie du V2 a régressé au bout d'un an.
- Deux patients ont gardé une légère hypoesthésie.

2.2. La diplopie :

Elle a persisté chez 03 patients sur 14 qui ont présenté une diplopie en préopératoire, aucun patient n'a présenté une aggravation de la diplopie après le traitement qu'il a subi.

2.3. L'énophtalmie :

Une légère énophtalmie a persisté chez 04 patients sur 13 qui ont présenté une enophtalmie à l'admission.

2.4. La limitation de l'ouverture buccale :

Cette dernière a régressé en post opératoire après réduction des fractures et restauration de l'espace rétro zygomatique.

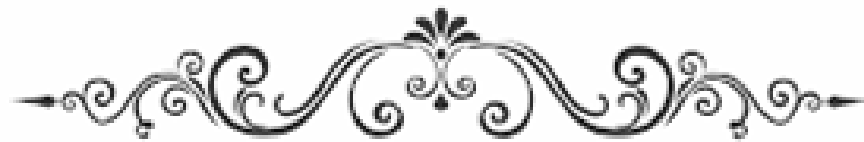
2.5. L'évolution de la cicatrisation :

L'évaluation de la qualité de la cicatrice a porté sur sa visibilité, son aspect, sa couleur et sa longueur.

Les cicatrices ont été classées sur une échelle allant de :

- Invisibles lorsqu'elles se confondent totalement avec un pli de la peau.
- Peu visibles lorsqu'on les remarque en observant le patient à distance de conversation.
- Visibles lorsqu'on les repère sans leur porter d'attention particulière.

Parmi les 40 cicatrices : 29 cicatrices ont été invisibles (72,5%) ,07 ont été peu visibles (17,5%) et 04 ont été visibles (10%).



DISCUSSION



Les complications des fractures zygomatiques sont fréquentes. Elles touchent une région anatomiquement riche sur le plan fonctionnel et sensoriel. L'atteinte de la mandibule ou l'articulation temporo-mandibulaire peut causer une limitation de l'ouverture buccale.

Le zygoma constitue la partie latérale du plancher de l'orbite, qui sert comme support du globe oculaire. Une fracture à son niveau peut entraîner un impact sur la vision binoculaire qui peut aller de la diplopie souvent due à l'incarcération du muscle droit inférieur, jusqu'à la cécité par atteinte du nerf optique.

Cette région permet aussi le passage de la branche sous orbitaire du nerf trijumeau avec un risque de troubles sensitifs à type d'hypoesthésie voir d'anesthésies, parfois irréversibles lors de ces fractures.

Le rapport étroit du zygoma avec les sinus maxillaire est à l'origine de complications infectieuses à type de sinusite post traumatique.

Plusieurs facteurs sont incriminés dans la genèse des complications des fractures du zygoma. Certains facteurs sont maîtrisables et donc sujets à une prévention primaire ou secondaire, tandis que d'autres facteurs sont parfois inévitables. Parmi ces facteurs :

I. Les données épidémiologiques

1. L'âge

L'âge jeune est un facteur générateur de plus de complications dans les fractures malaires [4] [15] [16] [17], ceci peut être expliqué par la fréquence d'exposition aux activités à risque dans cette période de la vie. L'âge avancé pourrait être aussi favorable aux complications du fait des comorbidités associées.

L'âge moyen de notre étude est 29, 2. Par ailleurs on note aussi que la tranche d'âge ayant le plus de complications est celle entre 15 et 30 ans suivie par celle entre 31 et 45 ans, avec moins de complications chez les patients plus âgés.

La série de HWANG et al [4] révèle un taux de complications plus élevé dans le groupe d'âge de 20 à 30 ans, suivi par les groupes d'âge de 31 à 40 ans et celui de 41 à 50 ans.

Dans l'étude d'Al Qurainy et al [15] on note que la majorité des patients avec des complications ophtalmiques étaient âgés de 10 à 40 ans, avec un pic d'incidence dans la tranche d'âge de 20 à 30 ans.

2. Le sexe

Le sexe masculin est générateur de plus de complications et donc représente un facteur de mauvais pronostic [12, 15, 19].

Les fractures malaires étant plus fréquente chez l'homme que chez la femme [1-5], avec souvent une nature de traumatisme à plus forte énergie. Ceci est expliqué par une plus grande implication des hommes dans les pratiques sportives à risque et les actes de violence, mais aussi la différence d'effectif dans l'utilisation du trafic routier.

On a observé une prédominance masculine dans la plupart des études avec un sex-ratio compris entre 3/1 et 8/1 [1-5]. Le nôtre était 4/1.

Dans la série d'Al Qurainy, 23 des 29 patients compliqués d'une enophtalmie étaient de sexe masculin [15]. Dans le même esprit, l'étude de Steiler et al qui porte sur les complications des fractures du tiers moyen de la face, objective que le sexe masculin est largement prédominant avec un taux de 83% [18].

3. La nature de l'agent pathogène

Les étiologies les plus fréquentes sont les accidents de la voie publique (7% et 57%) et les agressions (19% et 71%) [1-5]. Les autres étiologies sont beaucoup moins fréquentes [1, 4] dont les accidents de sport et les accidents domestiques.

L'étude européenne multicentrique menée par Brucollen et al trouve que plus le traumatisme est important, plus le risque d'atteinte nerveuse V2 est élevé [10].

D'après Lee et al [11] les blessures liées aux AVP sont souvent plus complexes, et donc génératrices de plus de complications que celles liées aux et aux agressions. Ceci peut être expliqué par l'impact à grande vitesse et à haute énergie fréquemment retrouvé dans les AVP.

Dans la série de Lim et al [13], 43% des fractures étaient causées par les agressions, alors que les AVP étaient en seconde position, impliqués dans 39% des traumatismes. Les autres étiologies (accidents de sport, accidents domestique et autres ...) représentaient 18% de l'ensemble.

Dans notre étude la principale étiologie responsable de complications était les AVP avec un taux de 55%, suivie par les agressions et les rixes dans 30 %des cas. En dernier lieu on retrouve les accidents de sport (15%).

4. La nature anatomique de la fracture

Plus la nature anatomique de la fracture est complexe plus elle est génératrice de complications [7-9 ; 69].

La classification de Zingg est une classification basée sur l'anatomie de l'os zygomatique [87].

Cette classification a aussi une valeur prédictive des résultats de la chirurgie.

Il existe 3 grandes catégories de fractures:

- Catégorie A : fracture isolée de l'un des trois processus de l'os zygomatique
 - Le processus temporal A1 formant l'arcade zygomatique
 - Le processus frontal A2 formant le rebord orbitaire latéral
 - Le processus maxillaire A3 formant la margelle infra-orbitaire
- Catégorie B : fracture-disjonction de l'os zygomatique avec rupture des quatre attaches.
- Catégorie C : fracture comminutive associant un fracas du zygoma aux lésions de la catégorie B.

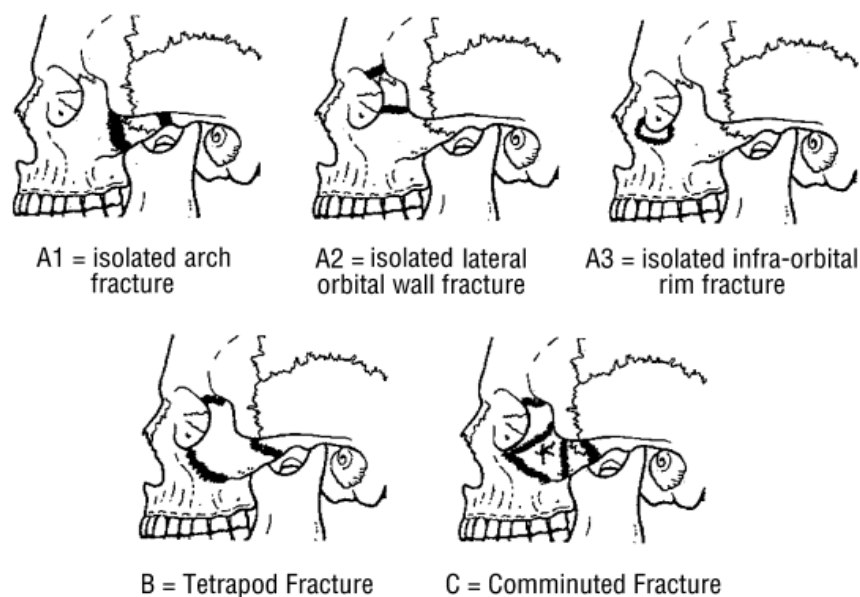


Figure [1] : Classification de Zingg des fractures zygomatiques.

Dans notre série, parmi les 20 patient qui ont eu des complications, 15% avaient des fractures isolées cat A (soit 3 patients sur 20), 35% avaient des fractures disjonction cat B (soit 7 patients sur 20), tandis que 50% avaient des fractures comminutives cat C (soit 10 patients sur 20). Ce qui concorde avec les données de la littérature.

Dans la série Riaz et al [8] les complications ophtalmiques des fractures malaires sont survenues chez 58 patients (20%). Ces lésions étaient plus fréquemment observées chez les patients souffrant de fractures orbitaires (n = 12, 6 %), par rapport aux fractures malaires comminutives (n = 30, 28 %) ou aux fractures simples du zygoma (n = 16, 9 %).

Boulos et Al [69] ont montré dans leur étude que l'occurrence de l'ectropion, l'épiphora, la diplopie ainsi que l'énophtalmie augmentait avec la gravité globale de la fracture.

5. Le délai de PEC

Plusieurs complications morphologiques et fonctionnelles peuvent être engendrées par le non-respect d'un délai de deux semaines entre la fracture et la prise en charge thérapeutique même après une bonne réduction [24].

Les fractures malaires sont souvent associées à un taux élevé d'ostéogenèse [16], d'où l'intérêt de réaliser une intervention dans les deux premières semaines suivant la fracture. Cette période représente la phase aiguë du traumatisme [20]. Un retard de prise en charge peut être responsable de complications car la réparation nécessitera généralement une ostéotomie, une ostéogenèse par distraction et un remodelage des tissus mous cicatriciels [26, 44]. Dans le même esprit, selon Balle et al [79], plus la prise en charge est retardée plus le risque de développer des complications notamment l'asymétrie faciale, l'enophtalmie, la diplopie et la limitation de l'ouverture buccale est élevé.

Ceci reste cependant sujet de controverse pour certains auteurs comme Boulos et al [69] qui ont mené leur étude sur 158 patients ayant subi une fracture orbito-zygomatique, et ont conclu que retarder l'intervention chirurgicale ne semble pas avoir d'influence sur les complications.

Comme toute fracture, les fractures zygomatiques sont souvent accompagnées de phénomènes œdémateux et hémorragiques pouvant entraîner une distorsion des rapports entre le squelette facial sous-jacent et les tissus mous sus-jacents [24].

Selon Sharabi et al [24] il est bénéfique d'attendre 7 à 10 jours avant l'intervention. Cette période étant nécessaire pour la résolution de l'œdème post traumatique et donc une meilleure évaluation de la proéminence de la pommette et de la position antéropostérieure du globe oculaire après réduction des fragments.

Pour certains auteurs, le délai adéquat dépend aussi de la neuropathie existante. La chirurgie est retardée jusqu'à ce que la vision soit stabilisée ou améliorée [22,23].

Dans notre série, le délai moyen de prise en charge a été de 08 jours. La plupart des patients ont été traités après le 7ème jour, afin de donner suffisamment de temps pour que l'œdème soit résolu. La chirurgie est alors réalisée dans des conditions locales satisfaisantes pour avoir de meilleures approches et favoriser une meilleure cicatrisation.

II. L'imagerie

Une bonne évaluation radiologique est un facteur majeur de prévention de certaines complications [30, 31].

La TDM est l'examen de choix pour guetter les complications des fractures zygomatiques. Les coupes axiales et coronales permettent d'obtenir une topographie lésionnelle précise, de mettre en évidence une incarceration du contenu orbitaire et d'être un document iconographique préopératoire voire médico-légal [1]

La radiographie en incidence de Blondeau est l'examen standard le plus demandé devant tout traumatisme latéro-facial. Un résultat négatif pourrait autoriser l'arrêt des investigations.

1. L'imagerie standard (Incidences de Blondeau et Waters)

Les clichés en incidences de Blondeau et Waters permettent d'analyser les étages moyen et inférieur de la face :

- A l'étage moyen : Le cadre orbitaire, les sinus frontaux (le plancher), l'arcade zygomatique, la pyramide nasale, les sinus maxillaires.
- Au niveau de la mandibule : les condyles, les processus coronoïdes et le rebord basilaire.

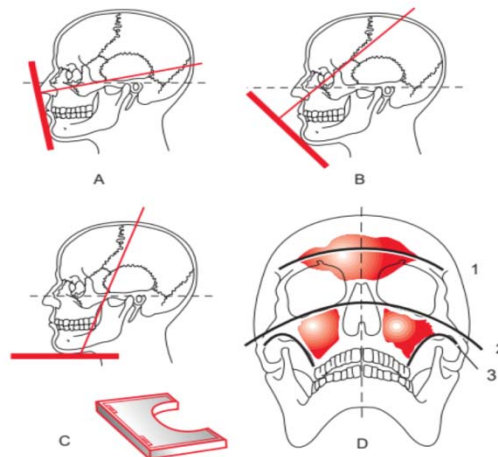


Figure [2]:Incidences radiographiques :

- A :** Blondeau (nez-menton-plaque).
B : Waters (45° avec le plan de Francfort). **C :** Louissette (avec une cassette spéciale).
D : Lignes de McGregor et Campbell modifiées. 1 : Ligne supra-orbitaire ;
2 : Ligne infra-orbitaire ; 3 : cintre zygomato-maxillaire.

La plus part des auteurs objectivent que la radio standard est insuffisante pour une analyse complète des traits de fractures et des structures avoisinantes. Ceci explique le taux relativement élevé de complications chez les patients ayant bénéficié de la radio standard comme seul moyen diagnostique [29, 32, 34].

Johnson et al ont rapporté que toute dislocation peut être évaluée de manière adéquate par l'incidence de Waters par une simple comparaison avec le côté non fracturé [33].

Tandis que Pathria et Blaser ont souligné que l'incidence de Waters seule n'est pas suffisante pour déterminer la dépression et la rotation du zygoma, et doit être complétée par d'autres méthodes conventionnelles [32]. Pour Feuerbach aussi l'étude approfondie des traumatismes par radiographie standard est techniquement difficile et fournit une quantité relativement faible d'informations [28].

2. La tomодensitométrie

La TDM est l'examen diagnostique de référence [31]. Elle permet une très bonne analyse des traits de fracture et donc pose une meilleure indication pour le traitement. Elle permet aussi de détecter plusieurs complications notamment l'énophtalmie et donc faciliter la prise en charge [25, 31, 41, 42].

Au fil des ans, le scanner a supplanté la radiographie standard. Presque toutes les fractures malaires nécessitent une tomодensitométrie directe dans les plans axial et coronal (épaisseur de coupe < 3 mm) afin de classer clairement le type de lésion et d'orienter la prise en charge ultérieure [42].

Le scanner permet d'évaluer l'œdème des tissus mous et l'hématome intra-orbitaire. Ceci permet de prédire quels sont les cas les plus susceptibles de développer une énophtalmie [30]. Il trouve aussi ses indications en cas de diplopie ou en cas d'énophtalmie franche accompagnée ou non de troubles oculomoteurs [25]. La TDM a été aussi largement utilisée chez les patients atteints de neuropathie optique d'origine traumatique en vue d'une analyse des structures périorbitaires [35].

Le scanner permet également d'apprécier la dépression de l'arcade zygomatique qui peut être responsable d'un conflit coronoïdo-malaire et donc d'une limitation de l'ouverture buccale [31]. Les reconstructions tridimensionnelles de la TDM sont cruciales pour une évaluation intégrale des traits et de déplacements fracturaires, et le degré de luxation des fragments osseux chez les patients présentant des lésions sévères zygomato-orbitaires [26,27].

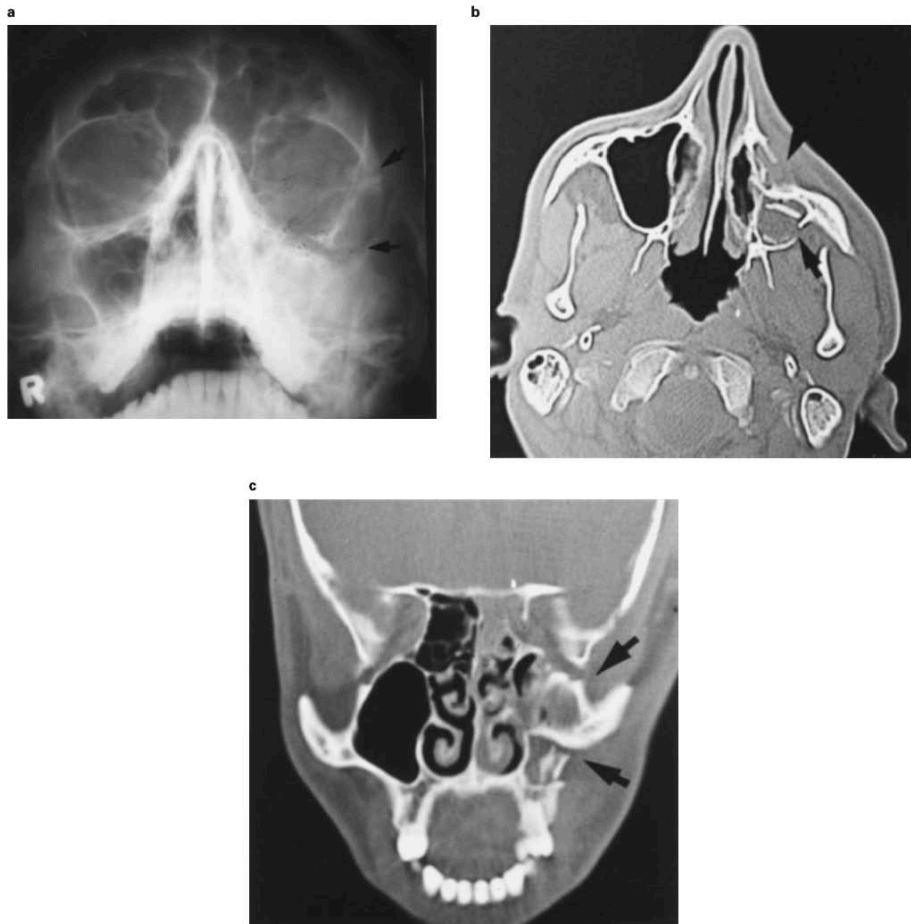


Figure [3]: (a) Radiographie standard en incidence de Waters montrant Une fracture tripode du zygoma gauche (flèches). (b) TDM coupe axiale du même patient montrant une rotation médiale du corps du zygomatique (flèches). (c) TDM coupe coronale confirme la rotation du corps du zygomatique (flèches).

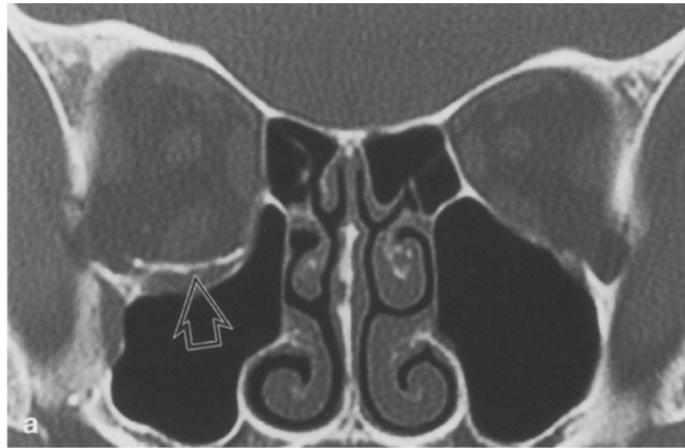


Figure [4] : TDM coupe coronale d'un patient avec une enophtalmie de 4mm.
Notez l'augmentation du volume orbitaire.

III. Le traitement

1. Le but :

Le but du traitement des fractures malaires est de restaurer l'anatomie du relief et des parois osseuses indispensable pour assurer l'intégrité fonctionnelle et morphologique, ainsi que :

- Soulager la douleur
- Assurer une fixation stable du fragment réduit
- Correction des complications : diplopie, suppression de toute interférence dans l'amplitude des mouvements mandibulaire, soulager la pression du nerf infra-orbitaire.

2. Les moyens thérapeutiques :

La prise en charge des fractures de l'os zygomatique et de l'arcade zygomatique dépend du degré de déplacement, du préjudice esthétique et du retentissement fonctionnel. Le traitement peut aller de la simple attente de la fonte de l'œdème à la chirurgie à ciel ouvert avec fixation interne.

2.1. Le traitement conservateur :

Il est indiqué en cas de fractures peu ou non déplacées ou lorsque le patient est inopérable. Dans la mesure où ces fractures n'entraînent pas de retentissement esthétique et fonctionnel, une simple surveillance hebdomadaire suffit [45].

Le traitement conservateur consiste à conseiller au patient d'avoir une alimentation semi-liquide et de n'effectuer aucun appui sur sa pommette (notamment durant son sommeil) pour éviter tout déplacement secondaire [3].

De même, le patient doit être averti des risques d'un mouchage qui pourrait entraîner, par mécanisme de Valsalva, un passage d'air dans le cône orbitaire à travers le plancher de l'orbite provoquant ainsi un emphysème palpébral [54].

Le traitement médical prescrit en préopératoire, peut être le seul moyen thérapeutique quand l'indication chirurgicale n'est pas posée. Il comporte [24, 83– 85] :

- 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

2.2. Le traitement chirurgical

Le traitement chirurgical est généralement indiqué pour les fractures déplacées qui doivent être réduites et stabilisées chirurgicalement. Le degré de déplacement peut être facilement étudié sur un scanner.

2.3. Les techniques chirurgicales

Ils doivent être individualisés en fonction de la gravité de la fracture et des lésions associées, mais ils doivent toujours se concentrer sur la réduction anatomique de la position malaïre et de l'anatomie orbitaire.

Le traitement doit être aussi peu invasif que possible afin d'éviter les approches chirurgicales multiples, les infections potentielles qui en découlent, les cicatrices supplémentaires et les paralysies nerveuses, et doit assurer une stabilité physique précise du zygoma.

a. Les voies d'abord chirurgicales :

La voie d'abord idéale pour traiter les fractures malaires doit permettre une exposition suffisante des segments fracturés, une réduction du risque de lésions supplémentaires des structures faciales ainsi que l'obtention d'un bon résultat esthétique.

Les voies d'abord chirurgicales qui présentent le plus de complications sont celles qui accèdent au rebord infra-orbitaire. C'est particulièrement le cas avec les incisions sous-ciliaires où le taux de déformation palpébral et d'ectropion atteignent 17 à 42% dans certaines études.

Même la voie d'abord sous-tarsale a un taux de 2,7 à 7,7 % pour les mêmes complications.

Alors que l'incidence des complications avec les voies trans-conjonctivales peut être inférieure à celle de des voies transcutanées. Il est donc logique d'éviter, dans la mesure du possible, toute exploration chirurgicale du plancher orbital [78].

L'aspect esthétique des cicatrices de voie d'abord a une très grande importance dans la chirurgie maxillo-faciale, 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, quelque fois même à distance du site opératoire.

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. 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 [16].

Ainsi, le choix d'une voie d'abord doit permettre la dissection et la libération du foyer de fracture, qui peuvent être suivies de réduction, de contention 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 [11, 49, 49, 18].

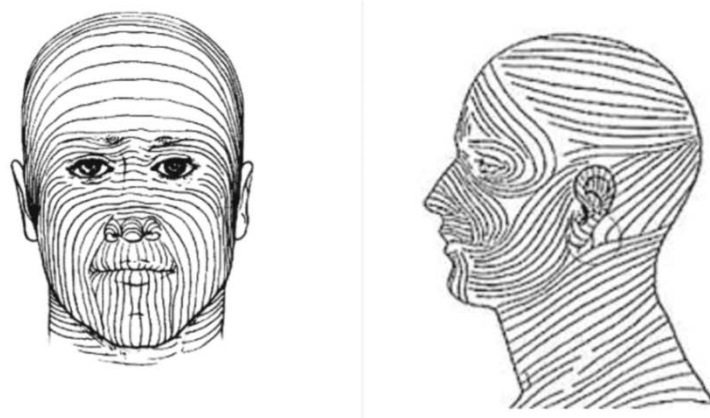
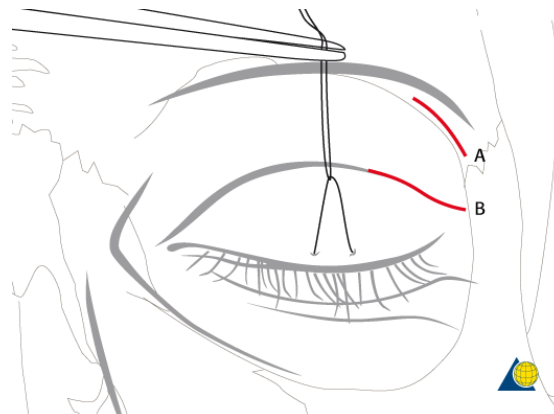


Figure [5] : les lignes de Langer

a.1. Les voies d'abord de la suture fronto-zygomatique :



**Figure [6] :A. Voie d'abord supra-orbitaire dite sourcilière B. Voie d'abord palpébrale supérieure
(D'après : www.surgeryreference.aofoundation.org)**

- La voie d'abord supra-orbitaire :

Aucune structure neuro-vasculaire importante sur le plan fonctionnel n'est menacée par cette approche [45].

La voie d'abord supra-orbitaire peut être utilisée pour réduire tous les types de fractures du zygoma [45].

Elle permet un accès simple et rapide à la suture fronto zygomatique et au rebord orbitaire latéral.

Tant que l'incision n'est pas placée dans les poils du sourcil, la cicatrice qui en résulte est généralement bien dissimulée, selon notre expérience.

- La voie d'abord palpébrale supérieure :

Certaines complications peuvent se voir en postopératoire. La cécité en est la plus grave due à la traction du nerf optique et le sacrifice de sa vascularisation, mais aussi la paralysie oculomotrice latérale transitoire due à la traction du muscle droit latéral ainsi que l'énoptalmie qui peut résulter d'une ablation ou d'un mauvais repositionnement de la paroi latérale de l'orbite [46]. La section des branches frontales du nerf facial est évitée par cette voie d'abord [47].

Elle a l'avantage d'être large et camouflée dans le pli palpébral supérieur ce qui fait que la rançon cicatricielle est minime ou inexistante [46].

a.2. Les voies d'abord transcutanées du rebord infra-orbitaire

Bien que les voies d'abord transcutanées palpébrales inférieures semblent être efficaces, de nombreuses études ont noté qu'elles ne sont pas dépourvues de complications, tels que la possibilité de malposition des paupières inférieures et de cicatrisation pathologique des paupières externes [48, 49].

Il existe trois voies d'abord transcutanées palpébrales inférieures pour accéder à la margelle infra-orbitaire et au rebord latéral de l'orbite. Il s'agit des voies :

- Sous-ciliaire (dite de la blépharoplastie)
- Sous-tarsale (ou palpébrale inférieure moyenne)
- Infra-orbitaire

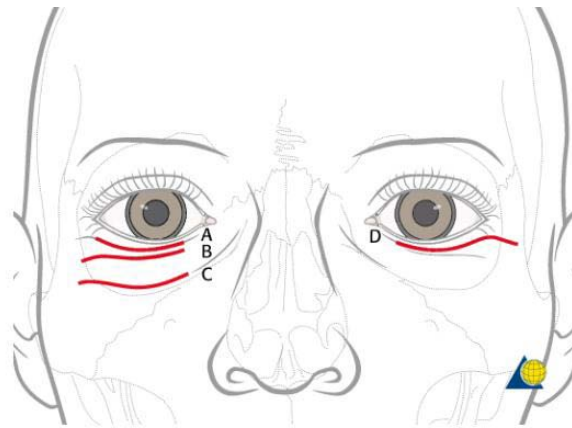


Figure [7] :A. Voie sous-ciliaire ; B. Voie sous-tarsale ; C. Voie infra orbitaire ;
D. Voie sous-ciliaire élargie
(D'après : www.surgeryreference.aofoundation.org)

Le tracé des incisions est aligné sur la pente des plis naturels de la peau qui deviennent plus apparents avec l'âge. La peau de la paupière est la plus fine du corps humain. Elle ne comporte que peu ou pas de derme et presque pas de graisse sous-dermique. Les cicatrices hypertrophiques et la formation de chéloïdes sont très rares après une incision de la peau des paupières inférieures. En général, les cicatrices deviennent discrètes avec le temps. Elles donnent également un bon accès au plancher orbitaire et permettent sa révision, ainsi que sa reconstruction si nécessaire.

Bähr [43] a montré que plus l'incision est basse sur la paupière plus le résultat esthétique est défavorable.

- La voie sous-ciliaire :

Certaines études ont montré que cette voie d'abord peut être sujette à plusieurs complications lorsqu'elle est pratiquée pour la chirurgie des fractures zygomatique et du plancher de l'orbite. Ces complications peuvent être à type d'ectropion, d'entropion, d'œil rond et d'asymétrie palpébrale [49].

La voie sous-ciliaire est la voie d'abord transcutanée traditionnelle du rebord infra-orbitaire. Elle a été proposée par Converse en 1944 [58]. 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 cependant respecter les cils [38].

L'emplacement de l'incision à travers la peau de la paupière inférieure est le même utilisé dans une blépharoplastie esthétique. Un avantage évident de la voie sous ciliaire est qu'elle fournit une visualisation suffisante des parois orbitaires inférieure et médiale ainsi que la formation d'une cicatrice presque indiscernable [39].

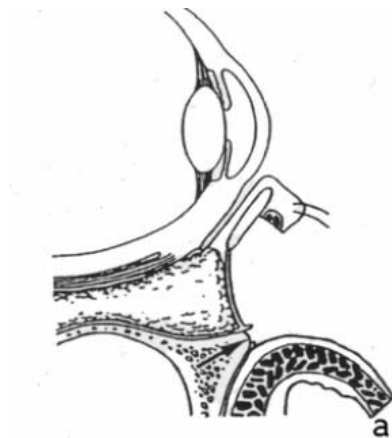


Figure [8] : voie d'abord sous ciliaire

- La voie sous-tarsale :

La voie sous tarsale engendre moins de complications palpébrales (ectropion, entropion et œil rond) par rapport à la vois sous ciliaire mais peut être responsable d'une cicatrice légèrement plus visible [51].

La voie d'abord sous-tarsale est placée plus bas que la voie sous-ciliaire, à 4 ou 6mm du bord de l'implantation des cils, dans un pli de la peau. Elle suit le même chemin que la voie précédente mais, comme son nom l'indique, est située en dessous du tarse [52].

Elle permet une exposition large et totale du rebord inférieur et du plancher orbitaires, jusqu'à sa partie postérieure, et autorise l'emploi de toutes les tailles de matériaux d'interposition [38].

Elle peut s'appliquer à tous les types de fractures isolées du plancher orbitaire ainsi qu'aux fractures maxillo-zygomatiques.

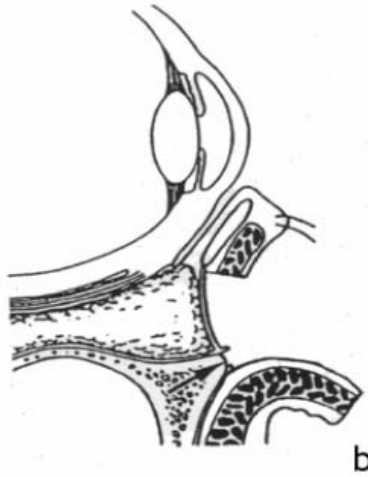


Figure [9] : voie d'abord sous-tarsale

- La voie infra-orbitaire :

Elle trouve sa situation à la limite des deux unités esthétiques, palpébrale inférieure et jugale, cela explique l'importance des séquelles esthétiques liées à cette voie d'abord. Elle est aussi souvent associée à un œdème résiduel et persistant, secondaire à la section des voies de drainage lymphatique. Cela pourrait expliquer l'abandon de cette technique par la plupart des chirurgiens.

La voie d'abord sous-orbitaire est située à environ 3mm au-dessous du bord inférieur de l'orbite. L'incision cutanée est menée sur environ 3cm et suit le pli palpébral inférieur. Elle peut être prolongée obliquement, vers le bas, mais ne doit pas remonter vers le canthus externe pour éviter la section des vaisseaux lymphatiques et un œdème permanent de la paupière [52].

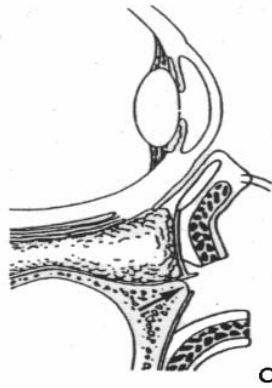


Figure [10] : voie d'abord infra-orbitaire

a.3. Les voies d'abord trans-conjonctivales du rebord infra-orbitaire :

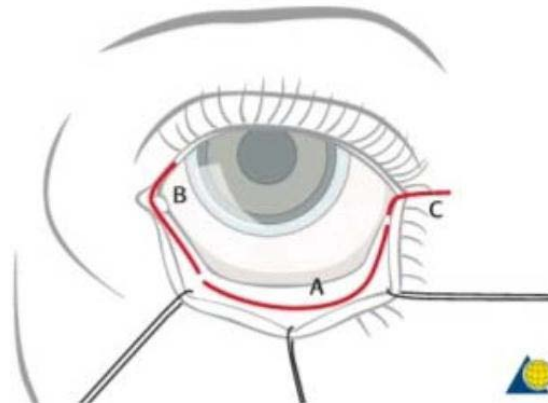


Figure [11] : A. Voie transconjonctivale ; B. Voie transcaronculaire (Ou transconjonctivale médiale) ; C. Voie tranconjonctivale avec canthotomie latérale (D'après : www.surgeryreference.aofoundation.org)

De nombreuses études ont montré que le taux de complications générées par cette voie est minime [51]. En comparant cette voie d'abord aux voies d'abords transcutanés du rebord infra-orbitaire on note une faible incidence d'ectropion et d'œil rond mais un taux plus élevé d'entropion [51, 53].

La voie d'abord trans-conjonctivale de l'orbite a été introduite par Bourquet en 1928 et a gagné en popularité au cours des 20 dernières années. Elle présente l'avantage de cacher la cicatrice derrière la paupière inférieure, de sorte qu'elle est invisible. Elle a également l'avantage de pouvoir exposer non seulement le rebord infra-orbitaire et le plancher de l'orbite, mais avec

une extension médiane, elle peut facilement exposer la paroi médiane de l'orbite.

Elle permet aussi l'accès à la suture fronto-zygomatique lorsque celle-ci est étendue au canthus externe [54].

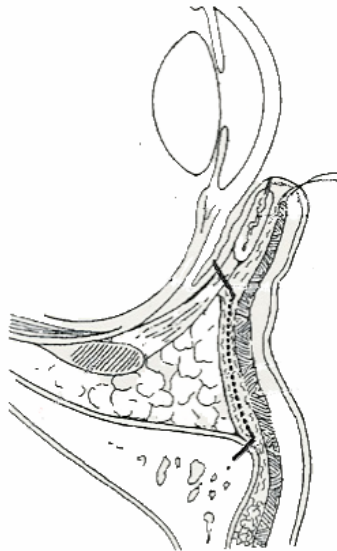


Figure [12] : voie d'abord transconjonctivale

a.4. La voie d'abord intra-orale du cintre zygomatoco-maxillaire :

Cette voie d'abord peut se compliquer de lésions de la papille parotidienne, qui est typiquement située à côté de la première ou deuxième molaire maxillaire, ainsi qu'une hypoesthésie infra-orbitaire par atteinte du V2 [36]. Elle peut être responsable de complications infectieuses par l'introduction de la flore buccale dans la fosse infra temporale [80].

La réduction par voie intra-buccale a été décrite initialement par Keen en 1909 [9], puis modifiée par Goldthwaite et Quinn [55,56].

Bien que ce soit une technique indirecte, c'est elle qui donne le meilleur accès à l'os zygomatique et son arcade. Une incision vestibulaire supérieure homolatérale à la fracture est réalisée. [37]

Cette technique offre l'avantage d'éviter toute incision cutanée, évitant ainsi toute cicatrice visible. Elle permet une dissection minimale et un excellent vecteur de réduction.

a.5. La voie d'abord coronale :

Dans de nombreux cas, l'exposition directe de l'arcade zygomatique qu'apporte cette voie d'abord aura plus de risques que de bénéfices [59]. Par conséquent, de nombreux chirurgiens optent pour une réduction par voie indirecte de l'arcade zygomatique.

Aussi, elle entraîne une alopécie cicatricielle importante et peut également être associée à des complications de dépression du muscle temporal et à un risque possible de lésion de la branche temporale du nerf facial.

Cette voie est utilisée pour exposer la voûte crânienne antérieure, le front et les régions supérieure et moyenne du squelette facial. L'incision coronale est bien décrite pour accéder au complexe zygomatique, en particulier à l'arcade zygomatique [57].

Avec une excellente exposition des espaces temporaux et infra-temporaux ainsi que des parois orbitaires supérieure, latérale et médiale, elle est devenue la voie de prédilection pour la correction tardive des déformations zygomatiques majeures qui nécessitent des ostéotomies ou des greffes osseuses [58].

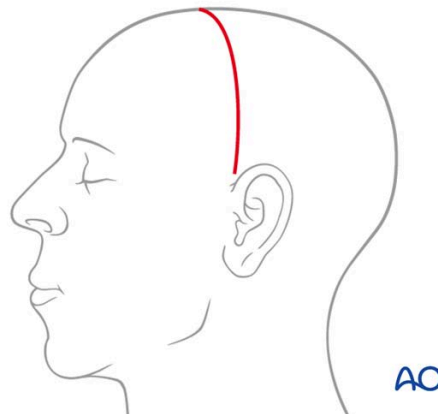


Figure [13] : Voie d'abord coronale linéaire

(D'après : www.surgeryreference.aofoundation.org)

a.6. La voie d'abord temporale de Gillies :

Elle est surtout utilisée pour réduire les fractures de l'arcade zygomatique [61]. Elle consiste à glisser une spatule entre les deux feuillets du muscle temporal pour repousser vers l'extérieur les fragments osseux. [62]

L'incision doit être faite avec soin et précision pour éviter une éventuelle lésion de l'artère temporale superficielle.

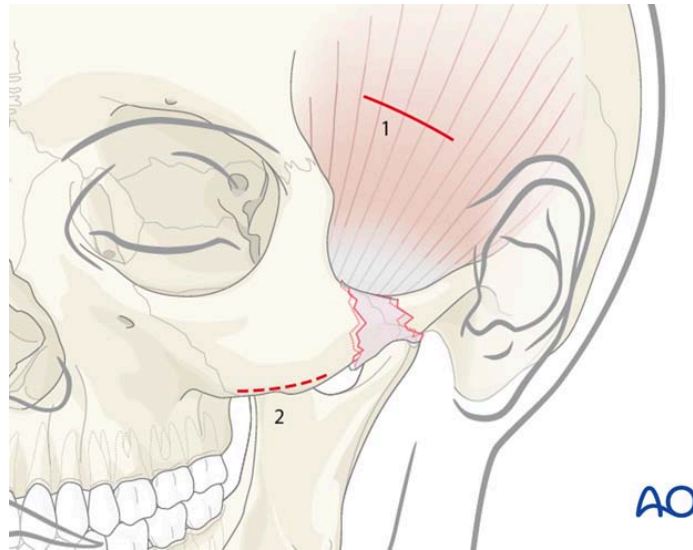


Figure [14] : Voie d'abord temporal de Gillies
(D'après : www.surgeryreference.aofoundation.org)

a.7. Les techniques percutanées

- La technique percutanée au crochet de Ginestet :

Il semblerait que cette technique a été décrite la première fois en 1794 par Wiseman [2].

Pour Aissaoui [77] le traitement orthopédique au crochet de Ginestet est toujours réalisable en dehors des fractures complexes avec fragments intermédiaires, bien que la réduction ouverte avec ostéosynthèse reste le meilleur traitement pour les fractures du trépied zygomatique avec moins de complications esthétiques et fonctionnelles.

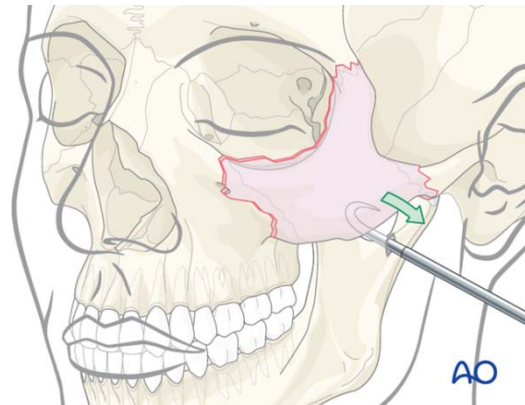


Figure [15]: Technique percutanée au crochet de Ginestet
(D'après : www.surgeryreference.aofoundation.org)

- La technique percutanée par traction vissée :

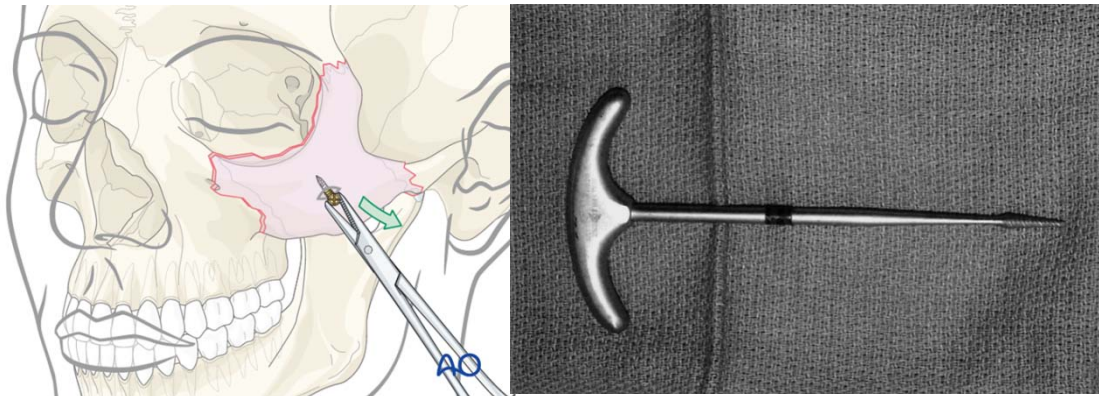


Figure [16]: Technique percutanée par traction vissée
(D'après : www.surgeryreference.aofoundation.org)

b. La réduction

Czerwinski a montré dans son étude que la réduction à ciel ouvert permet un meilleur repositionnement de l'os malaire et donc moins de complications morphologiques notamment l'asymétrie faciale et les défauts de projection de l'os malaire [65].

Tandis que la réduction par voie indirecte notamment celle de Gille présente un taux moins élevé de séquelles esthétiques en raison de sa faible agressivité par rapport aux tissus mous et donc nombreux sont ceux qui pensent que la réduction ouverte n'est pas nécessaire pour une correction adéquate des fractures à énergie faible ou modérée [67].

Une réduction insuffisante peut également être à l'origine de l'apparition d'une enophtalmie séquellaire [66].

Le principe le plus important dans le traitement des fractures, en particulier celles de la face, est la réduction correcte. Si l'os n'est pas placé dans la bonne position, la stabilisation devient superflue [63].

C'est également la raison pour laquelle l'imagerie postopératoire immédiate doit être faite pour déterminer la pertinence de la réduction chirurgicale. Ce n'est pas parce que le chirurgien a vu les fragments osseux pendant la réduction ouverte que le complexe orbito-zygomatique a été correctement réduit [64].

Cela peut être fait soit d'une manière indirecte par voie temporale, endo-buccale ou percutanée, soit directement à travers les voies d'abord chirurgicales suscitées.

c. La fixation

Toute fracture déplacée doit faire l'objet d'une réduction puis d'une contention par ostéosynthèse. Les procédés peuvent se résumer en deux modalités [54] :

- L'ostéosynthèse au fil d'acier.
- L'ostéosynthèse par micro et mini plaque en titane.

L'utilisation d'une plaque de fixation pour les fractures malaires présente de nombreux avantages, notamment une meilleure stabilité, un retour plus rapide à la fonction et d'excellents résultats thérapeutiques. Cependant, les inconvénients associés à cette procédure sont l'infection, les lésions nerveuses, le retard de consolidation et une plus grande exposition du site de la fracture entraînant une cicatrice parfois évidente. Les inconvénients de la fixation par fil sont l'infection, l'instabilité et le déplacement secondaire ou la rotation des extrémités de la fracture [68] [70].

Selon Zhang et al [68], les études épidémiologiques ont montré que l'ostéosynthèse par plaque a été devenue de plus en plus utilisée au fil des années, alors que la fixation par fil d'acier a été fortement en diminution. Bien que la fixation par fil d'acier ait été utilisée au cours des années 1990, la contention par plaque est largement utilisée de nos jours, quel que soit le type de fractures.

La diminution de l'utilisation du fil d'acier par rapport à la fixation par plaque est due à la faible stabilité et à la résistance diminuée offertes par la fixation du fil d'acier par rapport à l'ostéosynthèse par plaque [70, 73].

IV. Le suivi

Le suivi clinique dépend de la complexité de l'intervention et de l'existence ou non de problèmes postopératoires chez le patient. La surveillance post opératoire doit être étroite et rigoureuse à la recherche de complications infectieuses et d'hématomes intra-orbitaires qui nécessitent une intervention en urgence [75, 85].

L'évaluation de la vision des patients est effectuée dès qu'ils sont réveillés de l'anesthésie, puis à intervalles réguliers jusqu'à leur sortie de l'hôpital.

L'imagerie postopératoire doit être réalisée dans les premiers jours après la chirurgie. Un scanner avec reconstruction 3D est recommandé pour évaluer les réductions de fractures complexes [86].

Cependant les complications à craindre et à rechercher chez les patients présentant des fractures malaires sont :

1. Les complications per opératoires :

1.1. La cécité

La cécité est exceptionnelle mais redoutable. Elle s'explique soit par une contusion directe du nerf optique au niveau d'un trait de fracture irradié au canal optique soit par un

hématome compressif intra-orbitaire soit par une thrombose de l'artère centrale de la rétine. Dans tous ces cas, un scanner en urgence et un avis ophtalmologique précoce sont indispensables pour permettre de discuter une décompression chirurgicale de l'orbite rapide associée à une corticothérapie à fortes doses en urgence [84].

1.2. La BAV

Elle apparaît dans 3 % à 5 % des cas et s'explique par la contusion du globe au moment du traumatisme. Elles ne peuvent être prévenues ou limitées que par la mise en œuvre en urgence de gestes de réparation du globe en cas de contusions ouvertes, de réduction en cas de fractures menaçant les structures apicales de l'orbite et de drainage en cas d'hématome intra-orbitaire menaçant [3, 82, 83, 96].

1.3. La diplopie

La diplopie est initialement le plus souvent due à une incarceration du muscle droit inférieur dans le foyer de fracture du plancher de l'orbite [97].

Il s'agit d'une urgence thérapeutique. En l'absence de désincarcération dans les quelques heures qui suivent le traumatisme, la cicatrice musculaire (fibrose par ischémie musculaire) aboutie à une diplopie séquellaire le plus souvent définitive [98, 99].

Dans de rares cas, la diplopie est d'origine neurologique (contusion ou lésion des nerfs oculomoteurs dans la fissure orbitaire supérieure) mais s'accompagne alors souvent de signes associés évocateurs (mydriase, ptosis). Le scanner permettra de préciser l'atteinte osseuse au fond du cône orbitaire [100].

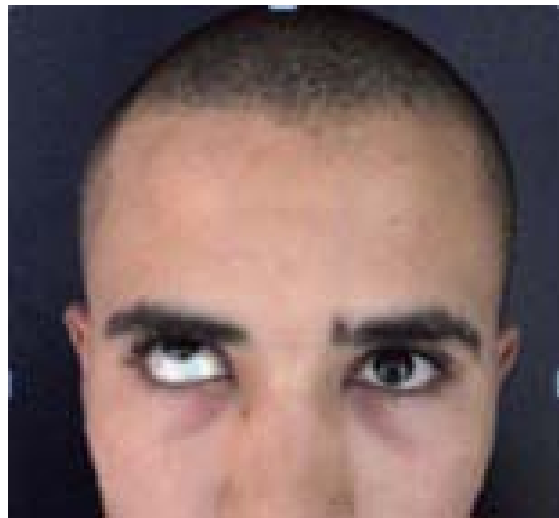


Figure [17] : patient présentant un trouble oculomoteur suite à une fracture zygomatique gauche [1].

1.4. L'énophtalmie et la dystocie oculaire

Elles s'expliquent par l'augmentation de volume de l'orbite liée à l'effondrement des parois latérales et surtout inférieure de l'orbite. En l'absence de réparation chirurgicale anatomique de ces parois, l'énophtalmie et la diplopie sont définitives [101-103].

1.5. L'hypoesthésie du V2

Elle s'explique par une atteinte du nerf au niveau de son trajet intra orbitaire et /ou au niveau de son émergence (foramen infra orbitaire). La réduction de la fracture, éventuellement associée à une libération du nerf au niveau du foramen, permet dans près de 80 % des cas une récupération complète de la sensibilité en plusieurs mois [74, 87, 88].

1.6. Les complications infectieuses

Les fractures zygomato-maxillaires sont des fractures ouvertes en profondeur, dans le sinus maxillaire. Les complications infectieuses intra-orbitaires, même si elles sont rares, sont toujours possibles et leur survenue est redoutable. Elles doivent faire discuter la mise en route d'une antibioprophylaxie [41, 91].

1.7. La limitation de l'ouverture buccale

Elle peut être expliquée par un embrochage du tendon du muscle temporal au niveau de l'apophyse temporale de l'os zygomatique, elle est habituellement régressive après réduction de la fracture et rééducation [104-106].

2. Les complications post opératoires et séquelles :

Même lorsque les traitements sont bien conduits, les séquelles sont fréquentes et de traitement secondaire délicat, ce qui souligne l'importance d'une prise en charge précoce de toutes les lésions à retentissement tant fonctionnel que morphologique.

Les séquelles peuvent être fonctionnelles et/ou morphologiques [75].

2.1. Les séquelles fonctionnelles

Les séquelles fonctionnelles comprennent : une baisse de l'acuité visuelle et une cécité, un déficit du champ visuel, une diplopie, une atteinte des annexes oculaires, des lésions du nerf infra-orbitaire ou une limitation de l'ouverture buccale.

a. Les séquelles sensitives

Environ 20 % des hypoesthésies du nerf sous-orbitaire initiales ne récupèrent pas totalement et peuvent évoluer vers des névralgies, parfois invalidantes.

Leur pronostic est difficile à établir, tant pour leur intensité que pour leurs modalités évolutives. Le praticien, souvent démuni devant cette séquelle, tend à la négliger.

Néanmoins, outre l'enjeu médico-légal qui impose la recherche et le signalement de l'hypoesthésie avant tout traitement, le véritable problème est celui de son traitement.

Dans l'état actuel des connaissances, la seule récupération ne peut malheureusement survenir que spontanément [94, 95].

b. La diplopie résiduelle

Elle ne peut être totalement prévenue, même en cas de prise en charge précoce, notamment en cas d'étiologie neurologique. La rééducation orthoptique et/ou le port de lunettes correctrices (verres à prisme) permettent d'en minimiser les conséquences [107].

La diplopie peut être transitoire ou persistante. Cela dépend du mécanisme et des circonstances du traitement chirurgical [72].

Si le geste chirurgical a été bien fait, la diplopie est souvent transitoire et secondaire à une parésie musculaire avec un implant placé près de l'apex orbitaire et gênant la contraction musculaire. Si elle persiste au-delà de 3 mois, nous proposons une révision du plancher orbitaire avec ablation de l'implant. En revanche, si la fracture n'a pas été bien traitée et que la diplopie persiste, une intervention chirurgicale est nécessaire, surtout lorsqu'elle est associée à d'autres signes. Si la diplopie persiste seule et que le test de duction forcée est normal, cela signifie que seuls les muscles oculomoteurs sont touchés. Si la duction forcée est anormale et que les images radiologiques montrent une incarceration, l'exploration orbitaire est indispensable [4, 14, 72, 89, 90].

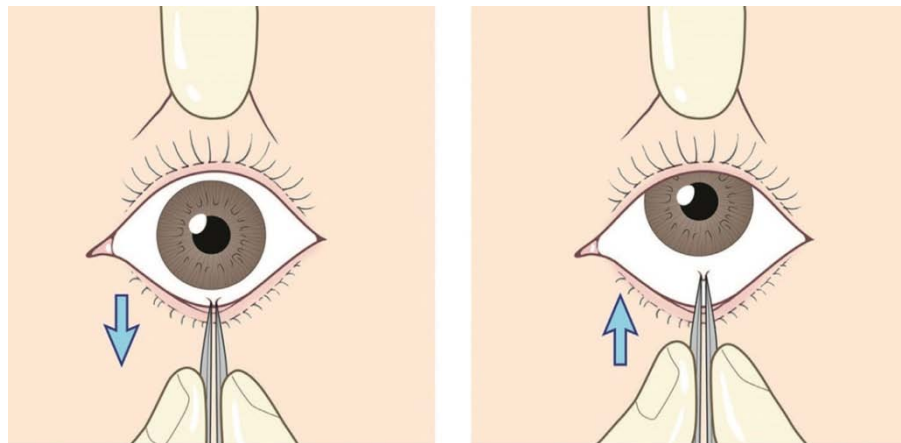


Figure [18]:test de duction forcée

c. La limitation de l'ouverture buccale

Une limitation de l'ouverture buccale persistante doit faire rechercher un contact prématuré entre le coroné et la face postérieure du zygoma (cal vicieux) [104-106].

2.2. Les séquelles morphologiques

Les séquelles morphologiques regroupent : des enophtalmies et des exophtalmies, une éviscération et/ou une énucléation, une dystopie du cadre orbitaire, des lésions du rideau palpébral, un effacement de la pommette etc.

Un bon bilan clinique et radiologique initial ainsi que la prise en charge chirurgicale des fractures déplacées permettent de rétablir une anatomie normale et de minimiser ce risque.

a. L'énophtalmie

L'énophtalmie résulte le plus souvent d'un défaut de restauration du volume exact de l'orbite plutôt que la fibrose et la perte des tissus mous [81]. 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 ptosis. Elle pose un problème cosmétique au-delà de 2 mm. Elle est souvent masquée initialement par l'œdème ou l'hématome orbitaire.

L'énophtalmie est probablement la complication la plus troublante après la chirurgie des fractures orbito-zygomatiques. Lorsqu'une énophtalmie est observée dans la période postopératoire, une tomodensitométrie répétée doit être effectuée [76].

La meilleure méthode de prise en charge de l'énophtalmie reste la prévention. Aucune solution efficace n'existe pour véritablement la gérer en postopératoire. Le diagnostic précoce de la complication est grandement facilité si le chirurgien obtient systématiquement une TDM postopératoire immédiate du patient [74].

b. L'asymétrie faciale et les défauts de projection de l'os malaire

L'asymétrie faciale inesthétique est secondaire à l'effacement des reliefs osseux de la pommette lié à son enfoncement.

Elles sont dues à une réduction ou fixation inadéquates, ou en rapport avec un retard de traitement [60].

Ces complications purement esthétiques sont prises en charge par une greffe de matériel hétérologue (Medpor), maintenue en place par une fixation interne rigide [60].

V. Les recommandations

- La prévention primaire des complications des fractures zygomatique passe tout d'abord par les stratégies de prévention des AVP.
- La PEC des fractures zygomatique doit se faire par du personnel médical expérimenté pour éviter l'iatrogénie.
- Il ne faut pas dépasser une semaine comme délai pour l'intervention chirurgicale lorsqu'elle est nécessaire.
- Lors du geste chirurgical, il faut éviter le déperiostage massif afin d'éviter l'énophtalmie secondaire.
- Le suivi des patients doit être régulier, d'abord à trois mois puis à six mois afin de guetter les complications tardives.
- Ne pas omettre l'accompagnement psychologique du patient en cas de séquelles.



CONCLUSION



Les fractures de l'os zygomatique sont très fréquentes en traumatologie maxillo-faciale et constituent un problème de prise en charge thérapeutique lié aux complications fonctionnelles et esthétiques qui en découlent.

Les fractures zygomatiques atteignent avec prédilection la population adulte jeune et masculine, avec comme cause essentielle les accidents de la circulation.

Une prise en charge adéquate dépend d'un diagnostic initial basé sur l'examen physique et les données de la tomodensitométrie. Il faut cependant prêter une attention toute particulière à la composante orbitaire de ce type de fracture, car c'est de là que provient une grande partie des complications liée à ces fractures.

Cependant, en dépit d'une prise en charge optimale, il existe toujours des séquelles liées à la complexité anatomique de la région ainsi que la complexité du traumatisme en cause.

Le but de cette étude était d'évaluer les complications préopératoires et postopératoires des différentes fractures zygomatiques, de les comparer à celles décrites dans la littérature, ainsi que de formuler des recommandations qui prennent en compte la prévention primaire et secondaire de ces complications.

De ce fait un accent devrait être mis sur la prévention routière des AVP ainsi que l'amélioration du plateau technique dans les différentes structures hospitalières.



ANNEXES



APPENDICE

Appendice 1

FICHE D'EXPLOIATION

Identité :

- Nom et prénom :
- Date d'entrée :/..... /.....
- Date d'opération : /..... /.....
- Date de sortie :/..... /.....
- Age :
- Sexe :.....
- Adresse :.....
- Téléphone :.....

ATCDS :

- Médicaux :
- Chirurgicaux :

Mécanismes du traumatisme: Direct Indirect

Etiologie :

- AVP :
 - piéton
 - Véhicule à 4 roues
 - Véhicule à 2 roues
- Accident domestique (chute):
- Accident de travail :
- Accident de sport :
- Fracture pathologique :

Coté fracturé :

G D

Signe clinique :

- | Oui | non |
|-------------------------------|---|
| • Affaissement de la pommette | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| • LOB | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| • Hypoesthésie V2 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| • Enophtalmie | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| • Diplopie | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| • Autre | |

Délai de consultation :.....

Moyen d'exploration :

RX incidence de Blondeau TDM

Test de Lancaster

Classification de Zingg :

A1 A2

A3 B

C

Traitement :

Prise en charge initial : Suture ATB CTC

Délai de prise en charge :

Indication thérapeutique : Abstention Réduction fermée Réduction ouverte

SUIVI :

1. **Durée :** 1 mois 3 mois 6 mois 1 an 2 ans Autre

2. **Résultats :** Satisfaisant Passable

COMPLICATIONS :

- Complications immédiates :

Diplopie énoptalmie BAV Infection hypoesthésie V2

Cécité ectropion/entropion

- Complication tardive (Séquelle) :

Séquelles morphologiques séquelles sensibles (névralgie /hypoesthésie)

sinusite post traumatique diplopie résiduelle

Appendice 2

ANATOMIE DE L'OS ZYGOMATIQUE

C'est l'os de la pommette, il est pair et symétrique et est le premier exposé en cas de choc latéral direct. Il est quadrangulaire et aplati transversalement, avec trois faces, jugale, temporale, et orbitaire, quatre bords et deux processus.

1. La face jugale

Elle est latérale, convexe et lisse. Elle est percée par le foramen zygomatoco-facial. En dessous du foramen s'insèrent les muscles petit et grand zygomatiques.

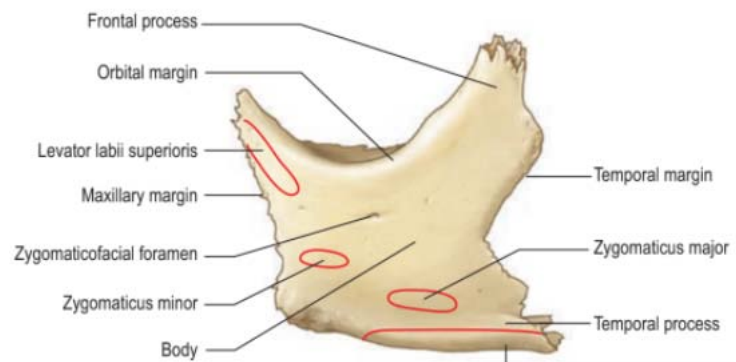


Figure [19]:vue anatomique de la face jugale du zygoma

2. La face temporale

Elle est postéro-médiale et concave avec :

- une surface antérieure, rugueuse, qui s'articule avec le maxillaire;
- une surface postérieure, lisse, qui constitue la limite antérieure de la fosse temporale. Elle est percée, en avant, par le foramen zygomatoco-temporal.

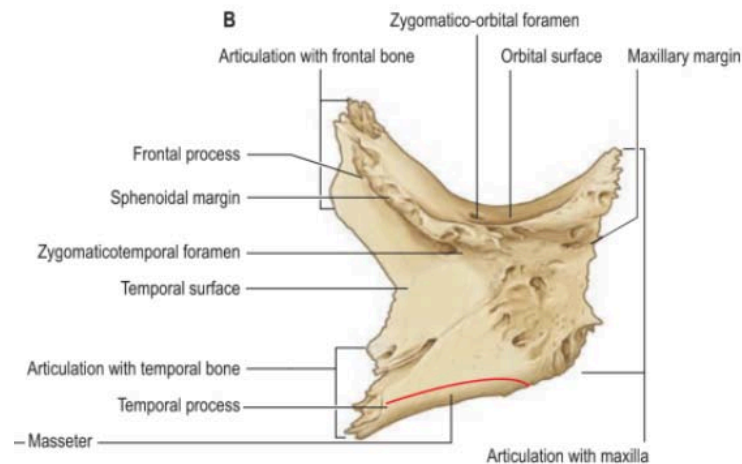


Figure [20]:vue anatomique de la face temporale du zygoma

3. La face orbitaire

Elle est antéro-médiale, lisse et concave. Elle forme la paroi antérolatérale du plancher et la paroi latérale de l'orbite. Elle présente dans sa partie verticale le foramen zygomatoco-orbitaire.

4. Les bords

- a) Le bord orbitaire, lisse et concave, constitue le segment inféro-latéral du rebord orbitaire.
- b) Le bord maxillaire est antéro-inférieur et rugueux. Il s'articule avec le processus zygomatique du maxillaire.
- c) Le bord temporal est postéro-supérieur, convexe dans sa partie supérieure, et concave en bas. Il est en continuité en haut avec le processus frontal et en bas avec le processus temporal. Il présente une saillie, le tubercule marginal, qui donne insertion au fascia temporal.
- d) Le bord postéro-inférieur, épais et rugueux, donne insertion au muscle masséter.
- e) Le bord médial, mince, s'articule en haut avec la grande aile du sphénoïde et en bas avec le maxillaire.

5. Les processus

5.1. Le processus frontal

Il est supérieur, épais et irrégulier, il s'articule en avant avec le processus zygomatique du frontal, en arrière avec la grande aile du sphénoïde et la face orbitaire du maxillaire. Sa face orbitaire présente à un centimètre de l'extrémité l'éminence orbitaire, sur laquelle s'insère le ligament palpébral latéral. L'éminence orbitaire est palpable sur le sujet vivant.

5.2. Le processus temporal

Il est postérieur et taillé en biseau aux dépens du bord supérieur. Il s'unit au processus zygomatique du temporal pour former l'arcade zygomatique.

6. La structure

L'os zygomatique est constitué de tissu compact à la périphérie et de tissu spongieux au centre. Le canal zygomatique, en forme d'Y, débute par le foramen zygomatiko-orbitaire et s'ouvre au niveau des deux foramens zygomatiko-facial et zygomatiko-temporal. Il livre passage aux rameaux nerveux zygomatiko-facial et zygomatiko-temporal.

7. L'ossification

Elle procède d'un point d'ossification apparaissant à la 8^{ème} semaine de la vie intra-utérine dans le tissu membraneux. L'os est parfois divisé en deux parties inégales par une scissure horizontale.

8. Les rapports

La région de l'os zygomatique est riche en rapports anatomiques. Ce dernier qui fait partie du plancher orbitaire, entretient de ce fait d'étroits rapports avec le globe oculaire, le nerf infra-orbitaire et plus loin le nerf optique. Il en est de même pour l'articulation temporo-mandibulaire.

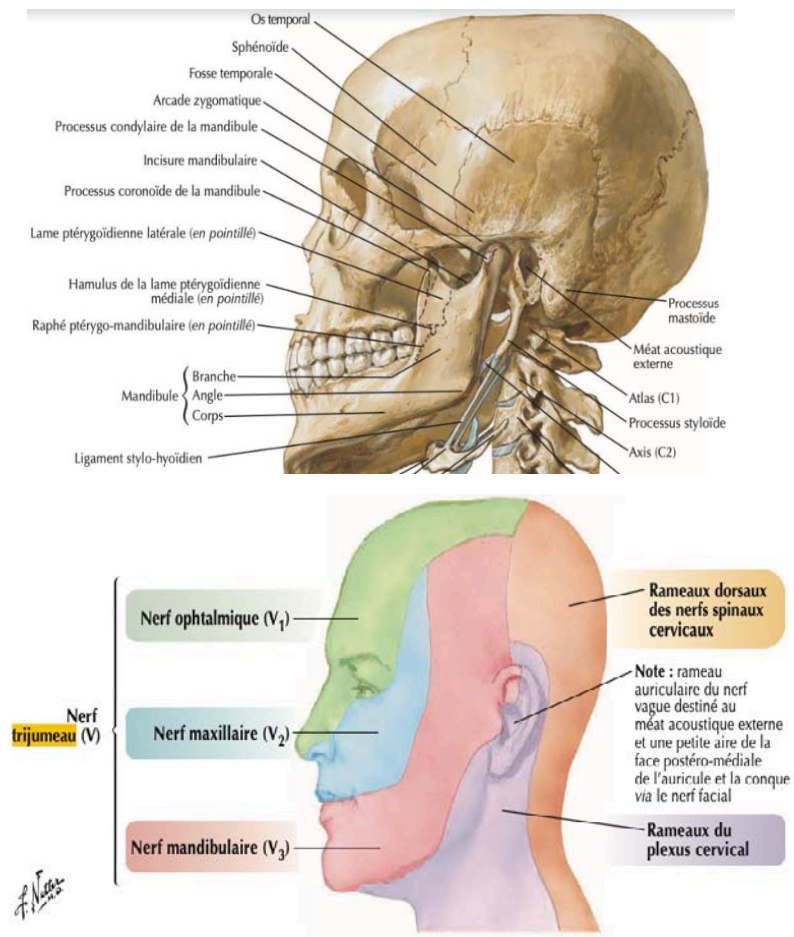


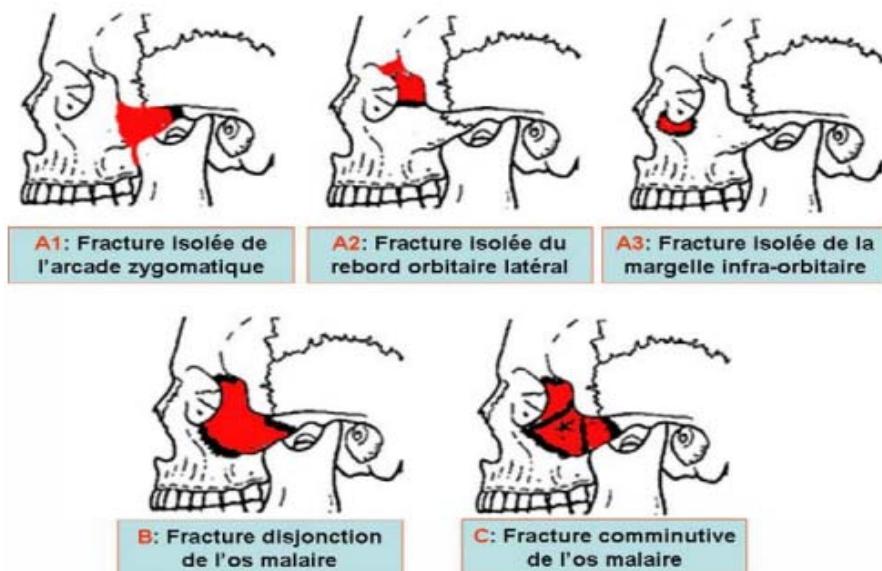
Figure [21]: nerfs et dermatomes de la région zygomatique

Appendice 2

CLASSIFICATION DE ZINGG DES FRACTURES DE L'OS ZYGOMATIQUE

Nous avons adopté la classification de Zingg pour les fractures zygomatiques.

- Catégorie A : Fracture isolée d'un des trois processus de l'os zygomatique :
 - Le processus temporal, qui forme l'arcade zygomatique.
 - l'apophyse frontale, qui forme la paroi latérale de l'orbite
 - l'apophyse maxillaire, qui forme le rebord infra-orbitaire.
- Catégorie B : Fracture des trois apophyses, détachant l'os zygomatique du squelette facial, conduisant à une fracture tripode classique, mais anatomiquement ces fractures sont tétrapodes, car l'apophyse frontale du zygomatique communique aussi avec la grande aile du sphénoïde, qui doit également être rompue pour rendre techniquement le zygoma libre.
- Catégorie C : Identique au type B mais avec une fragmentation incluant le corps du zygoma.





RESUMES



Résumé

Introduction : Les complications des fractures zygomatiques sont fréquentes dans notre population. Elles sont d'ordre sensoriel, fonctionnel ou esthétique.

Matériel et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective à propos de 40 patients admis pour fracture de l'os zygomatique au service de chirurgie maxillo-facial de l'hôpital Militaire AVICENNE de Marrakech sur une période de 04 ans entre 2017 et 2021. Les données ont été recueillies à partir d'analyse des dossiers médicaux : des données cliniques, para cliniques et thérapeutiques.

Résultats : On a noté une prédominance masculine de 80%, avec une moyenne d'âge de 28,2 ans. Les étiologies des traumatismes les plus fréquentes étaient les accidents de la route 55% et les agressions 20%. Le côté droit était plus souvent atteint (58%). Les principaux signes cliniques étaient : l'affaissement de la pommette, l'hypoesthésie du V2, l'ecchymose périorbitaire et l'œdème palpébral, l'énophtalmie ainsi que la diplopie. Tous nos patients ont bénéficié d'imagerie standard et de tomodensitométrie permettant d'étayer le diagnostic et d'élaborer une stratégie thérapeutique. Le délai moyen entre l'admission et l'intervention opératoire était de 8 jours. On a utilisé la voie sourcilière pour aborder la suture fronto-zygomatique, quant à la margelle infra-orbitaire, on a procédé par voie sous-ciliaire, la réduction par un crochet de Ginstet puis la fixation. L'évolution clinique à long terme a porté sur l'évaluation des principaux symptômes cliniques dont l'hypoesthésie du V2, l'effacement de la pommette, la diplopie et l'énophtalmie. L'examen clinique après un an retrouve : une hypoesthésie chez 11 patients (27,5%), une diplopie persistante chez 03 patients (7,5%), une légère énophtalmie persistante chez 04 patients (10%). Parmi les 40 cicatrices : 29 cicatrices ont été invisibles (72,5%) ; 07 ont été peu visibles (17,5%) ; 04 ont été visibles (10%).

Conclusion : en dépit d'une prise en charge optimale, il existe toujours des séquelles liées à la complexité anatomique de la région ainsi que la complexité du traumatisme en cause. De ce fait un accent devrait être mis sur la prévention primaire des traumatismes zygomatiques ainsi que l'amélioration du plateau technique dans les différentes structures hospitalières.

Abstract

Introduction: Complications of zygomatic fractures are frequent in our population. They are sensory, functional or aesthetic.

Material and methods: This is a retrospective study of 40 patients admitted for zygomatic bone fracture to the maxillofacial surgery department of the AVICENNE Military Hospital in Marrakech over a period of 04 years between 2017 and 2021. The data were collected from analysis of medical records: clinical, para-clinical and therapeutic data.

Results: There was an 80% male predominance, with an average age of 28.2 years. The most frequent trauma etiologies were road accidents 55% and assaults 20%. The right side was more often affected (58%). The main clinical signs were: collapse of the cheekbone, hypoesthesia of the V2, periorbital ecchymosis and palpebral edema, enophthalmos and diplopia. All our patients had standard imaging and CT scans to support the diagnosis and to develop a therapeutic strategy. The average time from admission to surgery was 8 days. The fronto-zygomatic suture was approached via the eyebrow approach, while the infraorbital margella was approached via the subciliary approach, reduction with a Ginstet hook and then fixation. The long-term clinical course included evaluation of the main clinical symptoms, including hypoesthesia of the V2, effacement of the cheekbone, diplopia and enophthalmos. The clinical examination after one year revealed: hypoesthesia in 11 patients (27.5%), persistent diplopia in 03 patients (7.5%), and persistent mild enophthalmos in 04 patients (10%). Among the 40 scars: 29 scars were invisible (72.5%); 07 were slightly visible (17.5%); 04 were visible (10%).

Conclusion: In spite of optimal management, there are still sequel related to the anatomical complexity of the region as well as the complexity of the trauma involved. Therefore, emphasis should be put on primary prevention of zygomatic injuries as well as on the improvement of the technical platform in the different hospital structures.

ملخص

مقدمة: تتكرر مضاعفات الكسور الوجيهة بين سكاننا. إنها حسية أو وظيفية أو جمالية.

المواد والطرق: هذه دراسة بأثر رجعي حول 40 مريضاً تم قبولهم لكسر في العظم الوجني في قسم جراحة

الوجه والفكين في مستشفى ابن سينا العسكري في مراكش على مدى 4 سنوات بين عامي 2017 و 2021. تم

جمع البيانات من تحليل طبي السجلات: بيانات سريرية وعلاجية وشبه سريرية

النتائج: كان هناك غلبة للذكور تبلغ 80% بمتوسط عمر 28.2 سنة. أكثر مسببات الإصابات شيوعاً كانت

حوادث الطرق 55% والاعتداءات 20%. كان الجانب الأيمن أكثر تأثراً (58%). العلامات السريرية الرئيسية هي:

ترهل عظم الوجنة ، نقص الحس ، كدمات حول الحجاج ، وذمة الجفن ، تضخم العين ، ازدواج الرؤية . استفاد جميع

مرضاتنا من التصوير المقطعي لدعم التشخيص وتطوير استراتيجية علاجية . كان متوسط الوقت بين الدخول

والجراحة 8 أيام. ركز التطور الإكلينيكي طويل المدى على تقييم الأعراض السريرية الرئيسية بما في ذلك نقص

الحس ، وانحسار عظم الوجنة . وجد الفحص السريري بعد عام واحد : نقص الحس لدى 11 مريضاً (27.5%) ،

ازدواج الرؤية المستمر في 03 مريضاً (7.5%) ، التهاب ملتحمة العين خفيف مستمر في 04 مرضى (10%). من

بين 40 ندبة: 29 ندبة كانت غير مرئية (72.5%)؛ 07 لم تكن واضحة جداً (17.5%)؛ 04 كانت مرئية

(10%).

الخلاصة: على الرغم من الرعاية المثلى ، لا تزال هناك مضاعفات تتعلق بالتعقيد التشريحي للمنطقة

بالإضافة إلى تعقيد الصدمة المعنية . لذلك ، يجب التركيز على الوقاية الأولية من الكسور الوجيهة وكذلك تحسين

المنصة التقنية في هياكل المستشفيات المختلفة.



BIBLIOGRAPHIE



1. **I. khalfi, a. abouchadi, j. hamama, k. elkhatib, m. nassih, a. rzin.**
Les fractures du zygoma : à propos de 276 cas.
AOS 2012;260:353–363.
2. **BhaskerYamsani. RajasekharGaddipati. NandagopalVura. SudhirRamiseti.**
Zygomaticomaxillary Complex Fractures: A Review of 101 Cases.
J. Maxillofac. Oral Surg 2015.
3. **Bernardo Ferreira Brasileiro and Luis Augusto Passeri.**
Epidemiological analysis of maxillofacial fractures in Brazil: A 5-year prospective study
OralSurg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod2006;102:28–34
4. **Kun Hwang and Dong Hyun Kim.**
Analysis of Zygomatic Fractures.
J CraniofacSurg 2011;22: 1416Y1421
5. **Bissa H, Amana P, Pegbessou PE, Amaglo KJ,Darré T.**
Les fractures de l'os zygomatique au chu sylvanusolympio de lome : a propos de 152 cas.
European Scientific Journal October 2015 edition vol.11, No.30.
6. **LENA FOLKESTAD and THOMAS WESTIN.**
Long-term sequelae after surgery for orbital floor fractures.
Otolaryngol Head Neck Surg1999;120:914–21.
7. **Giancarlo Renzi, Andrea Carboni, MaurizioPerugini, Filippo Giovannetti,RobertoBecelli.**
Posttraumatic Trigeminal Nerve Impairment: A Prospective Analysis of Recovery Patterns
in a Series of 103 Consecutive Facial Fractures.
J Oral MaxillofacSurg62:1341–1346, 2004
8. **Nabeela Riaz, AsadAizazChatha, Riaz Ahmad Warraich, Saba Hanif, Kashif Ali Chinar3 and Shammas Raza Khan.**
Ophthalmic Injuries in Orbito-Zygomatic Fractures. Journal of the College of Physicians
and Surgeons Pakistan 2014, Vol. 24 (9): 649–652.
9. **markuszingg, kurtlaedrach, josephchen, khalidchowdhury, thierryvullemin, franzsutter,
and joramraveh.**
Classification and Treatment of Zygomatic Fractures: A Review of 1,025 Cases. J Oral
MaxillofacSurg50:779–790, 1992.

10. **Matteo Brucoli, Paolo Boffano, Emanuele Broccardo, Arnaldo Benech, Pierre Corre.**
The "European Zygomatic Fracture" research project: the epidemiological results from a multicenter European collaboration. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery* 2019 ; 47 : 616-621
11. **kai h. lee, lesliesnape, leon j. steenberg and jamesworthington.** comparison between interpersonal violence and motor vehicle accidents in the aetiology of maxillofacial fractures.
ANZ J. Surg. 2007; 77: 695-698
12. **J. Bouguila , I. Zairi a , R.H. Khonsari b , M. Hellali a , I. Mehri a , A. Landolsi a , K. Zitouni a , M. Mokhtar a , A. Adouani.**
Fractured zygoma: A review of 356 cases. *Annales de chirurgie plastique esthétique* (2008) 53, 495—503
13. **L. Lim, M moore, J David.**
Associated injuries in facial fractures: review of 839 patients. *British Journal of Plastic Surgery* . Vol 46. 1993, 635-638
14. **Katarzyna Bogusiak, MD and Piotr Arkuszewski.**
Characteristics and Epidemiology of Zygomaticomaxillary Complex Fractures. *J Craniofac Surg* 2010; 21: 1018-1023
15. **A. Alqurainy, A. Stassen, G. Dutton, F. Moos, A. El-Attar.**
The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury: a prospective study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 29:291-301, 1991.
16. **Peter Stoll and Wilfried Schilli.**
Primary Reconstruction with AO-Miniplates after Severe CranioMaxillofacial Trauma. *J. Cranio-Max.-Fac. Surg.* 16 (1988) 18-21.
17. **Pfeiffer. R. L. (3943).**
Traumatic enophthalmos. *Archives of Ophthalmology*, 30, 718.
18. **N. E. STEIDLER, R. M. COOK AND P. C. READE.**
Residual complications in patients with major middle third facial fractures.
Int. J. Oral Surg. 1980: 9: 259-266.

19. **P Barbrel et É Géré.**
Fractures de l'orbite. Encyclopédie Médico-Chirurgicale (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Stomatologie, 22-072-A-10, 2001, 20 p.
20. **Min Kwan Baek, Joo Hyun Jung, Seon Tae Kim, Il Gyu Kang.**
Delayed Treatment of Zygomatic Tetrapod Fracture. Clinical and Experimental Otorhinolaryngology Vol. 3, No. 2: 107-109, 2010
21. **Gregor F. Raschk, Ulrich M. Rieger, Rolf-Dieter Bader, Oliver Schaefer, Arndt Guentsch, Christoph Hagemeister, Stefan Schultze-Mosgau.**
The zygomaticomaxillary complex fracture e An anthropometric appraisal of surgical outcomes. Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery 41 (2013) 331-337.
22. **Leonard A. Levin, Roy W. Beck, Michael P. Joseph, Stuart Seiff, Raymond Kraker.**
The Treatment of Traumatic Optic Neuropathy. Ophthalmology Volume 106, Number 7, July 1999.
23. **KENNETH D. STEINSAPIR, AND ROBERT A. GOLDBERG.**
Traumatic Optic Neuropathy. Surv Ophthalmol 38 (6) May-June 1994
24. **Safa E. Sharabi, John C. Koshy, James F. Thornton, Larry H. Hollier, Jr.**
Facial Fractures. Plast Reconstr Surg. 2011 Feb;127(2):25e-34e.
25. **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
26. **Patrick Kelley, Richard Hopper, Joseph Gruss.**
Evaluation and Treatment of Zygomatic Fractures. Plast Reconstr Surg. 2007 Dec;120(7 Suppl 2):5S-15S.
27. **Gillespie, J. E., Isherwood, I., Barker, G. R., & Quayle, A. A).**
Three-dimensional reformations of computed tomography in the assessment of facial trauma. Clinical Radiology, (1987) 38(5), 523-526.
28. **Fox, L. A., Vannier, M. W., West, O. C., et al. (1995).**
Diagnostic performance of CT, MPR and 3DCT imaging in maxillofacial trauma. Computerized Medical Imaging and Graphics, 19(5), 385-395

29. **L.D. Rowe, Edward Miller, Michael Zawadzki.**
Computed tomography in maxillofacial trauma. The laryngoscope 01 :1981.
30. **Lindell R. Gentry1 William F.**
Manor Patrick A. Turski Charles M. Strother. High-Resolution CT Analysis of Facial Struts in Trauma: 2. Osseous and Soft Tissue Complications.
31. **R Tanrikulu, and B Erol.**
Comparison of computed tomography with conventional radiography for midfacial fractures.
Dentomaxillofacial Radiology (2001) 30, 141 ± 146
32. **Pathria MN, Blaser SI.**
Diagnostic imaging of craniofacial fractures.
Radiol Clin North Am 1989; 27: 839 ± 853.
33. **Johnson DH.**
CT of maxillofacial trauma.
Radiol Clin North Am 1984; 22: 131 -143.
34. **Albert Zilkha.**
Computed Tomography in Facial Trauma.
Radiology 144: 545-548, August 1982.
35. **Hui-Hong Tsai , Seng-Feng Jeng , Tsan-Shiun Lin , Nai-Siong Kueh , Ching-Hua Hsieh.**
Predictive value of computed tomography in visual outcome in indirect traumatic optic neuropathy complicated with periorbital facial bone fracture.
Clinical Neurology and Neurosurgery 107 (2005) 200-206.
36. **B. Schuknecht F. Carls A. Valavanis H. F. Sailer.**
CT assessment of orbital volume in late post-traumatic enophthalmos.
Neuroradiology (1996) 38:470-475.
37. **Gillespie, J. E., Isherwood, I., Barker, G. R., & Quayle, A. A. (1987).**
Three-dimensional reformations of computed tomography in the assessment of facial trauma.
Clinical Radiology, 38(5), 523-526
38. **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.

39. **Salgarelli, A. C., Bellini, P., Landini, B., et al. (2010).**
A comparative study of different approaches in the treatment of orbital trauma: An experience based on 274 cases. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 14(1), 23–27
40. **CP.Cornelius, N. Gellrich.**
Midface Approach – Zygoma, Zygomatic complex fracture, AO Surgery Reference
Disponible sur: <https://www2.aofoundation.org>
41. **E. I. Lee, K. Mohan, J. C. Koshy, et L. H. Hollier.**
Optimizing the Surgical Management of Zygomaticomaxillary Complex Fractures, *SeminPlastSurg*, vol. 24, no 4, p. 389–397, nov. 2010.
42. **R. J. Rohrich, L. H. Hollier, et D. Watumull.**
Optimizing the management of orbitozygomatic fractures. *Clinics in plastic surgery*, vol.19, no 1, p. 149–165, 1992.
43. **Wolfgang bahr, Frank B. Bagambisa, WilfriedSchilli.**
Comparison of transcutaneous incisions used for exposure of the infraorbital rim and orbital floor : a retrospective study. *Plastic and reconstructive surgery*, october 1992.
44. **Nobuyuki Mitsukawa, KaneshigeSatoh, TadashiMorishita, Yoshiaki Hosaka.**
Clinical Application of Distraction Osteogenesis for Traumatic Maxillofacial Deformities. *The journal of craniofacial surgery* .volume 17, 2006
45. **Thangavelu K, Ganesh NS, Kumar JA, Sabitha S, Nikil.**
Evaluation of the lateral orbital approach in management of zygomatic bone fractures. *J Nat ScBiol Med* 2013;4:117–21.
46. **A. Abouchadi , N. Capon–Degardin, V. Martinot–Duquennoy, P. Pellerin.**
Orbitotomie latérale par voie palpébrale supérieure. *Annales de chirurgie plastique esthétique* 50 (2005) 221–227
47. **Blinkov SM, Gabibov GA, Tcherekayev VA.**
Transcranial surgical approaches to the orbital part of the optic nerve: an anatomical study. *J Neurosurg*1986;65:44–7.
48. **Bourjat P., Veillon F., Kahn J.L.**
Fracture du plancher de l'orbite. *Progrès en imagerie radiologique Rev. Stomat. Chir. Maxillofac.* , XXXII congrés, 1–5 octobre 2001 : 172–3

49. **John r. Werther.**
Cutaneous Approaches to the Lower Lid and Orbit.
J Oral MaxillofacSurg56:60–65. 1998
50. **Al-Moraissi EA, et al., Subciliary vs.**
transconjunctival approach for the management of orbital floor and periorbital fractures:
A systematic review and meta-analysis,
Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery (2017) 1–8
51. **Rod J. Rohrich, Jeffrey E . Janis, William P.Adams.**
Subciliary versus subtarsal approaches to orbitozygomatic fractures.
Plast ReconstrSurg 2003 Apr15;111(5):1708–14.
52. **CECCONI, Marco Claudio.**
Evolution à long terme de la cicatrisation après voie d'abord sous-ciliaire ou trans-
conjunctivale. Thèse de doctorat : Univ. Genève, 2005, no. Méd. dent. 643
53. **Gregor F. Raschke& Ulrich M. Rieger& Rolf-Dieter Bader & Oliver Schaefer & Arndt
Guentsch& Stefan Schultze-Mosgau.**
Transconjunctival versus subciliary approach for orbital fracture repair—an
anthropometric evaluation of 221 cases. Clin Oral Investig 2013;17(3):933–42.
54. **Paik-Kwon Lee, Jung-Ho Lee, Yoon-Seok Choi, Deuk-Young Oh, Jong-Won Rhie, Ki-Taik
Han, Sang-Tae Ahn.**
Single Transconjunctival Incision and Two-point Fixation for the Treatment of
Noncomminuted Zygomatic Complex Fracture. J Korean Med Sci2006; 21: 1080–5.
55. **Quinn JH.**
Lateral coronoid approach for intraoral reduction of fractures of the zygomatic arch. J
Oral Surg1977;35:321–2.
56. **Thangavelu K, Ganesh NS, Kumar JA, Sabitha S, Nikil.**
Evaluation of the lateral orbital approach in management of zygomatic bone fractures. J
Nat SciBiol Med 2013;4:117–21.
57. **Hugo. Obwegeser.**
Temporal approach to the tmj, the orbit, and the retromaxillary-infracranial region. Head
and necksurgery 1985 ;7: 185–199
58. **Kenneth e. Perino, michael f. Zide and michael c. Kinnebrew.**
Late Treatment of MalunitedMafar Fractures. J Oral MaxillofacSurg 1994 ; 42:20–34.

59. **P. McLaughlin, M. Gilhooly. G. Wood.**
The management of zygomatic complex fractures—results of a survey. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1994 ; 32:284–288.
60. **Roberto Becelli, Andrea Carboni, Giulio Cerulli, Maurizio Perugini, and Giorgio Iannetti.**
Delayed and Inadequately Treated Malar Fractures: Evolution in the Treatment, Presentation of 77 Cases, and Review of the Literature.
Aesth. Plast. Surg. 26:134–138, 200
61. **Gillies H, Kilner T, Stone D.**
Fracture of the malarzygomatic compound, with a description of new X-Ray position.
1927;14.
62. **Mariam Game DIALLO**
Prise en charge des fractures de l'étage moyen de la face au service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale du chu cnos de bamako : 62 cas. Thèse de médecine 2014. Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie. Université des sciences, des techniques et des technologies Bamako.
63. **Edward ellis and winaikittidumkerng.**
Analysis of Treatment for Isolated Zygomaticomaxillary Complex Fractures. *J Oral Maxillofac Surg* 54:386–400, 1996
64. **Edward Ellis.**
Early and Delayed Repair of Orbitozygomatic Complex Fractures.
J Oral Maxillofac Surg 55:25a–259, 1997
65. **Marcin Czerwinski, Mark Martin and Chen Lee.**
Quantitative Comparison of Open Reduction and Internal Fixation versus the Gillies Method in the Treatment of Orbitozygomatic Complex Fractures.
Plast Reconstr Surg 2005 Jun;115(7):1848–54
66. **Maria Cecilia Closs Ono, Sergio Eiji Ono, GilvaniAzor de Oliveira e Cruz, Renato da SilvaFreitas, Jorge Eduardo Fouto Matias and Antônio Carlos Ligoeki Campos.**
Closed Reduction and Percutaneous Kirschner Wire Fixation in the Treatment of Simple Zygoma Fractures: Orbital Volumetric Outcomes. *J Craniofac Surg* 2014;25: 1404–1407.
67. **Michael Bezuhly, Janice Lalonde, MorayaAlqahtani, Gerald Sparkes, Donald H. Lalonde.**
Gillies Elevation and Percutaneous Kirschner Wire Fixation in the Treatment of Simple Zygoma Fractures: Long-Term Quantitative Outcomes. *Plast Reconstr Surg* 2008 Mar;121(3):948–955

68. **Qing-Bin Zhang, Yao-Jun Dong, Jing-Bo Guan, Zu-Bing Li, Ji-Hong Zhao, Fu-Shen Dong.**
Epidemiology and Treatment of Fractures of the Zygomatic Complex.
Asian J Oral Maxillofac Surg. 2008;20:59-64.
69. **PR Boulos, PG Harris, C Cordoba, H Ciaburro, G Frenette.**
Long term complications of orbital floor fracture repair.
Can J Plast Surg 2001;9(5):183-192.
70. **Rod J. Rohrichan Denton Watumull.**
Comparison of rigid plate versus wire fixation in the management of zygomafractures : a long-term follow-up clinical study. Plast ReconstrSurg. 1995 Sep;96(3):570-5
71. **Hyo Seong Kim, EuiCheolJeong.**
Orbital Floor Fracture. Arch CraniofacSurg Vol.17 No.3, 111-118.
72. **A. Roth, P. H. Desmangles, et B. Rossillion.**
Early treatment of secondary muscle restriction due to orbital blow-out fractures, Journal français d'ophtalmologie, vol. 22, p. 645, 1999.
73. **D E O'Hara , D A DelVecchio, S P Bartlett, L A Whitaker.**
The role of microfixation in malar fractures: a quantitative biophysical study. Plast ReconstrSurg. 1996 Feb;97(2):345-50; discussion 351-3
74. **L. H. Hollier, J. Thornton, P. Pazmino, et S. Stal.**
The management of orbitozygomatic fractures. Plast. Reconstr. Surg., vol. 111, no 7, p. 2386-2392, quiz 2393, juin 2003.
75. **Antonio Cortese , Mario Caggiano , Franco Carlino , Giuseppe Pantaleo.**
Zygomatic fractures: Technical modifications for better aesthetic and functional results in older patients. Int J Surg. 2016 Sep;33:9-15.
76. **Larry H. Hollier, James Thornton, Pat Pazmino and Samuel Stal.**
The Management of Orbitozygomatic Fractures. Plast ReconstrSurg. 2003 Jun;111(7):2386-92
77. **O. Aissaoui, F. Slimani.**
Traitement orthopedique des fractures du trepied zygomatique au crochet de ginestet. Journal Marocain des Sciences Médicales 2020, Tome 22

78. **Ellis III E, Perez D,**
An Algorithm for the Treatment of Isolated ZygomaticoOrbital Fractures, Journal of Oral and Maxillofacial Surgery (2014)
79. **V. Balle, P. Christensen, O. Greisen and P. Jørgensen.**
Treatment of zygomatic fractures : a follow-up study of 105 patients.
Clin. Otolaryngol. (1982) 7, 411-416
80. **A. Cohen.**
Zygomatic Complex Facial Fractures:
History, Anatomy, Classification, Last accessed 2011 Aug 15.
81. **Becelli R, Carboni A, Cerulli G, Perugini M, Iannetti G.**
Delayed and inadequately treated malar fractures: evolution in the treatment, presentation of 77 cases, and review of the literature. Aesthetic Plast Surg 2002;26(2):134-8
82. **David DJ, Fracs AC.**
Fractures of zygoma. ANZ J Surg 2003;73:2.
83. **Ugboko V, Udoye C, Ndukwe K, Amole A, Aregbesola S. Zygomatic complex fractures in a suburban Nigerian population.** Dent Traumatol 2005;21:705.
84. **M. J. CHADLI.**
Prise en charge des traumatismes orbitaires Étude rétrospective de 35 cas sur 4 ans »
Thèse de doctorat : Fmpm, 2016, no. Méd. 07.
85. **N. Peretti et S. MacLeod.**
Zygomaticomaxillary complex fractures: diagnosis and treatment.
Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, vol. 25, no 4, p. 314-319, août 2017.
86. **S. Feuerbach.**
Traumatology of the midface--diagnostic and therapeutic guidelines for the practicing ENT physician from the viewpoint of the radiologist .
HNO, vol. 34, no 1, p. 11-14, janv. 1986.
87. **M. Zingg et al.**
Classification and treatment of zygomatic fractures: a review of 1025 cases. Journal of oral and maxillofacial surgery, vol. 50, no 8, p. 778-790, 1992.

88. **C.-C. Yang et al.**
Risk of Ear-Associated Diseases After Zygomaticomaxillary Complex Fracture, *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, vol. 14, no 3, p. 646-652, sept. 2015.
89. **BCSC,**
Orbit, Eyelids, and Lacrimal System
(Orbite, paupières et système lacrymal)
90. **Espinasse-Berrod M A, Bideran M, Charlot J C, Dalens H, Denis D, Lavenant F, Orssaud C, Pechereau A.**
Strabologie: approches diagnostique et thérapeutique.
Atlas En Ophtalmologie
91. **J. O. Andreasen, S. S. Jensen, O. Schwartz, et Y. Hillerup.**
A Systematic Review of Prophylactic Antibiotics in the Surgical Treatment of Maxillofacial Fractures.
Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, vol. 64, no 11, p. 1664-1668, nov. 2006.
92. **JL. Beziat, P. Cresseaux.**
Fractures du massif facial, diagnostic.
Rev Prat., 1994, 44, 817-824 p.
93. **R. Dingman, P. Nativig.**
Surgery of facial fractures.
WB Saunders: Philadelphia 1964: 142 145. –
94. **P. Duhamel, O. Giraud.**
Examen d un traumatisé facial. '
Encycl Méd Chir., Stomatologie, 22-068-A-05, 2002, 24 p.
95. **M. Revol, JM. Servant.**
Traumatologie maxillo-faciale.
In : *Manuel de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique*. Paris : Pradel, 1993, p. 295-332.
96. **M. Munos-Guerra, J. Perez J S, F. Rodriguez-Campo.**
Reconstruction of orbital fractures with dehydrated human dura mater.
J Oral Maxillofac Surg, 2000, 58, 1361-1366.
97. **Morax S, Benillouche P.**
Traumatismes orbitaires.
Encyclopédie Médico-Chirurgicale. 2005, Ophtalmologie, 21-700-D-10

98. **Beigi B, Khandwala M, Gupta D.**
Management of pure orbital floor fractures: a proposed protocol to prevent unnecessary or early surgery.
Orbit. 2014 Oct;33(5):336-42.
99. **David J. Spalton. Roger A.Hitchings. Paul A .Hunter**
Traumatologie orbitaire.
Atlas d'ophtalmologie clinique troisieme édition 2006
100. **M. Divaris .**
Comparaison anatomie-imagerie de la région orbitaire et du canal lacrymo-nasal.
Annales de chirurgie plastique esthétique, Volume 40, N° 1, février 1995.
101. **A. Moret, A. Paré, F. Sury, D. Goga, B. Laure**
Correction de l'énophtalmie post-traumatique par greffe osseuse Annales de Chirurgie Plastique Esthétique .Volume 60, Issue 4, August 2015, Pages 276- 283
102. **J. Saboye, J. R. Paoli, L. GARGOURI, F. Pochet, et R. Combelles.**
Osteosynthese par micro-plaques dans les fractures du plancher de l'orbite,
Revue de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale, vol. 94, no 1, p. 9-11, 1993.
103. **E. Ellis et E. Messo.**
Use of nonresorbable alloplastic implants for internal orbital reconstruction , Journal of oral and maxillofacial surgery, vol. 62, no 7, p. 873-881, 2004.
104. **S. Olate, S. M. Lima, R. Sawazaki, R. W. F. Moreira, et M. de Moraes.**
Surgical Approaches and Fixation Patterns in Zygomatic Complex Fractures,
Journal of Craniofacial Surgery, vol. 21, no 4, p. 1213-1217, juill. 2010
105. **T. Forouzanfar, E. Salentijn, G. Peng, et B. van den Bergh.**
A 10-year analysis of the "Amsterdam" protocol in the treatment of zygomatic complex fractures,
Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, vol. 41, no 7, p. 616-622, oct. 2013.
106. **Q.-B. Zhang, Y.-J. Dong, Z.-B. Li, et J.-H. Zhao.**
Minimal Incisions for Treating Zygomatic Complex Fractures,
Journal of Craniofacial Surgery, vol. 22, no 4, p. 1460-1462, juill. 2011
107. **M. Laurentjoyea, M. Bondaza, C. Majoufre-Lefebvrea, V. Huslinb, et al.**
Quand demander un examen orthoptique dans la prise en charge des fractures du plancher de l'orbite.
Revue de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale Volume 115, Issue 5 , November 2014, Pages 274-278

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قِسْمُ الطَّبِيبِ

أَقْسَمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

- * أن أراقب الله في مهنتي ...
- * وأن أصون حياة الإنسان في كافة أدوارها . في كل الظروف والأحوال بآذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمريض والألسم والفتلق .
- * وأن أحفظ للناس كرامتهم ، وأستر عورتهم ، وأكرم سيرهم
- * وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله ، بآذلاً رعائتي
- * الطبية للتقريب والبعيد ، للصالح والحاطي ، والصديق والعدو
- * وأن أشابر على طلب العلم ، أسخره لنفع الإنسان .. لا لإذاه .
- * وأن أوقر من علمني ، وأعلم من يصغرنني ، وأكوت أخا لكل
- * زميل في المهنة الطبية متعاونين على الشبر والتقوى
- * وأن تكون حياتي مضداً قاً إيماناً في سريتي وعلانياتي ، نقيّة ومما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين .

وَاللَّهُ عَلِيمٌ بِالْأُولِي السُّلُوبِ

**مضاعفات الكسور الوجيهة :
تجربة قسم جراحة الوجه والفكين
بمستشفى ابن سينا العسكري في مراكش**

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 03 / 10 / 2022
من طرف

السيد احمد بنطاهر

المزداد في 08 شتنبر 1995 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

المالر - المضاعفات - كسر

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

م. الكويشمي

أستاذ في جراحة و تقويم الوجه و الفكين

ع. أبوشادي

أستاذ في جراحة و تقويم الوجه و الفكين

ب. عيير

أستاذ في جراحة و تقويم الوجه و الفكين

ت. نسيم صباح

أستاذ ميرز في الجراحة التجميلية والترميمية

السيد

السيد

السيد

السيد