REPUBLIQUE DU BENIN

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE DE COTONOU

UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DE MEDECINE

Année : 2023 **N° 2604**

ASPECTS SOCIODEMOGRAPHIQUES ET PRISE EN CHARGE DES FRACTURES DE L'OS ZYGOMATIQUE DANS DEUX CENTRES HOSPITALO-UNIVERSITAIRES DE COTONOU DE 2018 A 2022

THESE

Présentée et soutenue publiquement pour l'obtention du grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

DIPLOME D'ETAT

Par :

ALLOKPE Bidossessi Spéro-Carmel

Né le 04 Février 1999 à Agonlin-Houégbo (Bénin)

Directeur de Thèse

Dr Ulrich Bidossèssi VODOUHE (MCA d'ORL-CCF)

Co-directeur de Thèse

Dr Romaric BEHETON (PH de Chirurgie MaxilloFaciale)

Président du Jury

Pr Patricia YEKPE AHOUANSOU

Membres du Jury

Pr Gaspard GBESSI

MCA Sonia LAWSON AFOUDA

MCA Ulrich B. VODOUHE

Année académique 2022-2023

LISTE DES ENSEIGNANTS

REPUBLIQUE DU BENIN
*****
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE
****

N°1965 /2023/UAC/FSS/VD-Ecoles/VD-UFR Pharma/VD UFR Méd/SGE/OSRH/SA

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

Université d'Abomey - Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

DOYEN : Professeur AVAKOUDJO Josué Dejinnin Georges

VICE-DOYEN U.F.R Médecine : Maître de Conférences Agrégé VODOUHE Ulrich Bidossèssi

VICE-DOYEN U.F.R Pharmacie : Maître de Conférences Agrégé GANFON Medessou Yowel Habib

VICE-DOYENNE /ECOLES : Professeur AZON KOUANOU Angèle

Année : 2023-2024 (version octobre 2023)

PROFESSEURS TITULAIRES

1.	Dr ADJIBABI Wassi	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
2.	Dr MEHINTO Delphin Kuassi	Chirurgie Viscérale
3.	Dr LALEYE Anatole O. A	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
4.	Dr AMOUSSOU-GUENOU Marcellin Kuassi	Biophysique, Médecine Nucléaire
5.	Dr FIOGBE Michel Armand	Chirurgie Pédiatrique
6.	Dr HANS-MOEVI Aristote	Orthopédie -Traumatologie
7.	Dr KPADONOU Toussaint Godonou	Médecine Physique et de Réadaptation
8.	Dr ODOULAMI-YEHOUESSI Lisette	Ophtalmologie
9.	Dr ZOUMENOU Eugène	Anesthésie-Réanimation
10.	Dr DENAKPO Justin Lewis	Gynécologie Obstétrique
11.	Dr DOSSOU Francis Moïse	Chirurgie Générale
12.	Dr ADEGBIDI Hugues Daniel Gbadébo	Dermatologie Vénérologie
13.	Dr AFFOLABI Dissou	Bactériologie-Virologie
14.	Dr ALAO Modjere Ola Maroufou Jules	Pédiatrie et Génétique Médicale
15.	Dr ATADOKPEDE Agbomènou Félix	Dermatologie- Vénérologie
16.	Dr AWEDE Bonaventure Lucien Sévérin	Physiologie
17.	Dr FIOSSI KPADONOU Emilie	Pédopsychiatrie
18.	Dr TONATO BAGNAN Josiane Angéline A	Gynécologie-Obstétrique
19.	Dr ADJIEN Kodjo Constant	Neurologie
20.	Dr OGOUYEMI HOUNTO Aurore Bertille	Parasitologie
21.	Dr SEHONOU Jean	Hépato-Gastro-Entérologie
22.	Dr AGODOKPESSI Gildas	Pneumo-Phtisiologie
23.	Dr ALAMOU Soulé	Ophtalmologie
24.	Dr ALLABI Aurel Constant Eustache	Pharmacologie Clinique
25.	Dr AVAKOUDJO Josué D. Georges	Urologie-Andrologie
26.	Dr AYELO Ahounmènou Paul	Médecine du Travail
27.	Dr GNONLONFOUN Dieu donné	Neurologie
28.	Dr HOUNKPATIN Benjamin I. Bodounrin	Gynécologie Obstétrique
29.	Dr TSHABU AGUEMON Christiane	Gynécologie Obstétrique
30.	Dr ZOMALHETO Zavier Cossi	Rhumatologie
31.	Dr YEKPE AHOUANSOU Hermione Patricia Frida	Imagerie Médicale
32.	Dr AGUEMON Badirou Din	Santé Publique
33.	Dr ALAGNIDE Hountondji Etienne	Médecine Physique et de Réadaptation
34.	Dr AZON KOUANOU Angèle	Médecine Interne

Université d'Abomey-Calavi
LE DOYEN
FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

35. Dr GBESSI Dansou Gaspard	Chirurgie Générale
36. Dr HINSON Vikkey Antoine	Médecine du Travail
37. Dr HOUNKPE Pierre Claver	Anesthésie-Réanimation
38. Dr LALYA Francis Honorat	Pédiatrie et Génétique Médicale
39. Dr VIGAN Jacques	Néphrologie
40. Dr CODJO Houétondji Léopold	Cardiologie
41. Dr YEMOA Loconon Y. Achille.	Chimie Analytique-Bromatologie

MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES

1. Dr AVAKOUDJO François	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
2. Dr LAWSON AFOUDA Sonia	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
3. Dr SISSINTO SAVI DE TOVE Yolande	Parasitologie-Mycologie
4. Dr AGBODANDE Kouessi Anthelme	Médecine Interne
5. Dr ALIHONOU Thierry	Neurochirurgie
6. Dr BAGNAN TOSSA Léhila	Pédiatrie et Génétique Médicale
7. Dr GANFON M. Yowel Habib	Pharmacognosie
8. Dr KEREKOU Annelie Célestine.	Endocrinologie
9. Dr VODOUHE Ulrich B.	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
10. Dr WANVOEGBE Armand	Médecine Interne
11. Dr ABOUBACAR Moufalilou	Gynécologie-Obstétrique
12. Dr ABOUKI Chakiratou Olaïdé Adoukè	Ophtalmologie
13. Dr ADJADOHOUN Sonia B.M. Gwladys	Radiologie, Radiodiagnostic et Imagerie médicale
14. Dr AKODJENOU Joseph	Anesthésie Réanimation
15. Dr AKPADJAN Gbèmawonmédè Fabrice	Dermatologie-Vénérologie
16. Dr ALIHONOU Florence Nathalie Yacoba	Pédiatrie et Génétique Médicale
17. Dr ANAGONOU LARY Lucrèce	Pédopsychiatrie
18. Dr ATTOLOU Sètondji Roger Gilles	Chirurgie Générale
19. Dr AZONBAKIN Azandégbé Simon	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
20. Dr BIGOT Cédric Egnonwa Parfait	Médecine Légale
21. Dr BOGNON Gilles Modeste Alain	Pédiatrie et Génétique Médicale
22. Dr CHIGBLO Sègla Pascal Eric	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
23. Dr DEGBOE Kaï Bérénice Esthelle	Dermatologie-Vénérologie
24. Dr GNANGNON Freddy Houehanou Rodrigue	Cancérologie Chirurgicale
25. Dr HODONOU Dètondji Fred Jean-Martin	Urologie-Andrologie
26. Dr IMOROU SOUAÏBOU Yacoubou	Chirurgie Général
27. Dr KLIKPO Tchédié Etdéchié Elvire	Psychiatrie Adulte

Université d'Abomey-Calavi • LE DOYEN • FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

OCTOBRE 2023

28. Dr KPOSSOU Aboudou Raïmi	Gastroentérologie et Hépathologie
29. Dr LAWANI Ismaïl	Chirurgie Viscérale
30. Dr MIKPONHOUE OLOU Rose Christelle	Médecine du Travail
31. Dr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu	Gynécologie-Obstétrique
32. Dr PADONOU Abiodun Adébola Djossè	Traumatologie-Orthopédie
33. Dr PADONOU Caroline Sourou Clémence	Pédiatrie et Génétique Médicale
34. Dr PADONOU Sètondji Géraud Roméo	Santé Publique
35. Dr SEIDOU Falilatou	Anatomie et Cytologie Pathologique
36. Dr SONOU Djidjoho Joël Arnaud	Cardiologie
37. Dr TOGNIFODE Medesse Véronique	Gynécologie-Obstétrique
38. Dr WACHINOU Ablo Prudence	Pneumo-Phtisiologie
39. Dr YEVI Dodji Magloire Inès	Urologie Andrologie
40. Dr ZOHOUN GUIDIGBI Lutécia Myria A	Pédiatrie et Génétique Médicale

MAITRES ASSISTANTS



1. Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry	Neurochirurgie
2. Dr AGBOTON Bruno Léopold	Néphrologie
3. Dr ADJAGBA Mahouna Philippe Dotou	Cardiologie
4. Dr AMOSSOU Labissi François	Traumatologie-Orthopédie
5. Dr BADOU Agnès Oladun Sylvie	Sociologie et Anthropologie sociale
6. Dr GNINKOUN Comlan Jules	Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
7. Dr LOKOSSOU Mègnissè S. Houévi Symphorose	Gynécologie-Obstétrique
8. Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Dénis	Chimie Organique et Chimie des Substances Naturelles
9. Dr ADJOBIMEY Mênonli	Santé au Travail
10. Dr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette A	Chirurgie Buccale
11. Dr ZOHOUN Comlan Gildas Alban	Hématologie
12. Dr AHOUNOU Ernest Stéphane	Anesthésie-Réanimation
13. Dr AÏGBE Nestor	Ophtalmologie
14. Dr DANGBEMEY Djima Patrice	Gynécologie-Odstrétique
15. Dr DO SANTOS ZOUNON Alexis	OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale
16. Dr HOUNKPONOU AMOUSSOU-GUENOU Eliane Kayivi Murielle	Cardiologie
17. Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I.	Anatomie
18. Dr MIZEHOUN Gbèdécon Carmelle	Nutrition
19. Dr AGBOKPONTO Janvier Engelbert	Chimie Analytique

OCTOBRE 2023

20. Dr ASSANHOU Assogba Gabin	Pharmacie Galénique
21. Dr AZA-GNANDJI Guy-Gérard	Psychiatrie
22. Dr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana	Hématologie Biologie
23. Dr GOUKODADJA Oswald	Traumatologie Orthopédie
24. Dr SOSSA Jean	Urologie
25. Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles	Biophysique
26. Dr VIGNON Koffi Rodolphe	Hépato-Gastroentérologie

ASSISTANTS

1. Dr LANKPEKO AFFOLABI Clémence M.	Pédiatrie et Génétique Médicale
2. Dr YAKOUBOU YOBO Annatou	Pédiatrie et Génétique Médicale
3. Dr AMONLES Yves D.	Psychiatrie
4. Dr HOUESSOU ENIANLOKO TCHIAKPE Nicole Zinhoué	Pédiatrie
5. Dr DADJO Kinski Aumar	Traumatologie Orthopédie

ASSISTANTS EN POSITION PROBATOIRE

1. Dr HOUEZE Richard Ghislain Constantin	Neurologie
2. Dr CHABI Yossounon	Pharmacie hospitalière
3. Dr DANSOU Eugénie	Médecine interne
4. Dr DJOSSOU Hontongnon Julien	Rhumatologie
5. Dr AYI MEGNANGLO Codjo Austher	Radiologie et Imagerie médicale
6. Dr DAHOUE Togbédji Richard	Orthopédie Dento-Faciale
7. Dr HOUNSOU Nounagnon René	Chirurgie générale
8. Dr KOGUI DOURO Akim	Urologie-Andrologie

ASSISTANTS DE RECHERCHE DE RANG DOCTORAL

1. Dr TOHON Gbèdolo Honesty	Toxicologie et Analyse du risque

Le Doyen,

Université d'Abomey - Calavi • LE DOYEN • FACULTÉ DES SCIENCES DE LA SANTÉ

Professeur Josué Dejinnin Georges AVAKOUDJO

OCTOBRE 2023

ACTION DE GRÂCE

ACTION DE GRÂCE

A Dieu Tout-Puissant

Source de toute sagesse et de toute inspiration, je tiens à vous rendre grâce pour m'avoir guidé tout au long de ce voyage académique, pour les défis surmontés, les découvertes faites, et les leçons apprises.

Je vous remercie particulièrement pour avoir veillé sur ma famille et moi pendant toutes ces années.

C'est avec humilité et gratitude que je dédie cette thèse à votre gloire.

DEDICACES

DEDICACES

- **A mon Père Yédia Alexis ALLOKPE et ma Mère Aurelie Viviane TOGBNONON**

En reconnaissance des sacrifices consentis pour remplir vos devoirs parentaux, pour l'accompagnement et la détermination à faire de moi une personne responsable et accomplie.

Vous qui avez toujours été là pour moi, que le présent travail soit, pour vous un début de satisfaction, car d'autres viendront vous combler de joie.

Soyez bénis !

- **A mon frère Yélignan Julio Miguel et à ma sœur Minnanlè Larissa**

Pour votre soutien sans cesse renouvelé quel que soit la situation et vos prières. Vous êtes comme une boussole qui guide mes pas à chaque étape.

Puissions-nous demeurer unis !

- **A mes nièces et neveux : Feriel, Morielle, Marielle, Mirielle, Axel et Mendel**

Vous êtes pour moi une source constante de joie et d'inspiration. Cette réalisation est aussi la vôtre.

Puisse Dieu vous élever tout au long de votre vie !

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

- **A ma chérie Joanita BARBOZA**

  La personne la plus intègre et la plus bienveillante qu'il m'ait été donné de connaître. Tu m'as appris à prendre la vie du bon côté. Je m'estime chanceux d'avoir une aussi belle âme comme compagne.

  Merci pour ta présence dans ma vie. Puissions-nous connaître de belles années ensemble. Dieu te bénisse !

- **A mon beau-frère Ghislain HOUNDOKINNOU**

  Que ce soit lors de moments de célébration ou dans les défis de la vie quotidienne, je sais que je peux compter sur vous. Merci pour tout grand frère.

- **A ma belle-sœur Marcelline KITOYI**

  Merci pour votre compréhension, votre soutien et pour la manière dont vous avez contribué à créer un environnement familial chaleureux et accueillant. Je suis reconnaissant de la manière dont vous avez ouvert votre cœur à nous tous.

- **A mes amis : Régis GNAVO, Venance AHOUANSOU et Lidosky AGBANRIN**

  C'est avec vous que l'aventure a commencé en 2017 et vous avez contribué à la rendre agréable. J'ai eu le temps de découvrir l'immense potentiel que chacun de vous détient et cela m'a poussé à toujours donner le meilleur de moi-même pour me hisser.

  « Avoir des amis qui ont le même désordre mental que soi, ça n'a pas de prix »

  Merci pour le lien de fraternité demeuré intact depuis le premier jour.

- **A mes amis : Moïse ASSOHOUI, Jean-Baptiste DOSSOUKPETIN, Sherrif AHOYO et Gilles ZOUNTCHEGBE**

  Cette aventure aurait été fade sans vous. Merci pour le soutien sans faille et la joie partagée durant toutes ces années. J'ai appris de chacun de vous, tant sur le plan académique que social. Soyez bénis !

- **Aux membres de mon groupe de stage d'internat : Gloria HOUSSOU, MJ AGBODJOGBE, Sandrine AÏNA, Nelly WAKPO, Yasminath AMOUSSA, Bénita MEHOU LOKO, Ange ALLOSSOGBE, Nadine AHOUADA, Roxane DENAKPO, Grâce AHISSOU, Noé AMONLE, Faustin ATTY, Pascal DJOÏ, Abel HOUNKPE, Abraham GBENOU, Moïse ASSOHOUI, Ores TOSSOU et Giovanni ZEHE**

  Le meilleur groupe d'internat que l'on puisse avoir. Ce fut un réel plaisir pour moi de vous côtoyer durant ces mois connus pour être éprouvant. En tant que collègue et responsable, j'ai eu le temps de découvrir en chacun de vous des qualités qui vous rendent uniques.

  Merci pour les repas salvateurs et le soutien psychologique, ce fut de moments mémorables passés ensemble. Brillante carrière à vous chers amis. Soyez heureux !

- **A toute la 45e promotion**

  La route a été longue, mais nous touchons au but. Honoré et reconnaissant d'avoir vécu ces années parmi vous. Belle carrière à vous !

- **Au Dr Romaric BEHETON**

  Cher Docteur, votre capacité à partager votre expérience et vos connaissances a été une source constante d'inspiration pour moi. Pendant ce travail, vous avez été à la fois un mentor et un grand frère. Merci pour la patience, les conseils et les encouragements.

  Puisse ce travail vous rendre fier !

- **Au Dr Isaac HOUNGNIGBE**

  Peu de temps passé ensemble, mais c'était assez pour que votre courtoisie et votre sympathie me laissent en admiration. Merci pour votre disponibilité et votre accessibilité.

- **Au Dr Gaméliel AKPO**

  Une de mes meilleures rencontres à la faculté. Merci pour tout grand frère.

- **A Madame Marie Camille ADJAGBA épouse HESSOU**

  Une grande dame que j'ai eu l'honneur de rencontrer dans un contexte malheureux, mais qui n'a pas hésité à me venir en aide à un moment où j'en avais vraiment besoin.

  Merci infiniment pour votre générosité. Puisse Dieu vous bénir !

- **A Madame SOULEYMANE, Madame DOSSOU-YOVO et tout le personnel du service d'ORL-CCF du CNHU-HKM**

  Merci infiniment pour l'accueil et la collaboration.

- **A tout le personnel du service d'ORL-CCF du CHUZ SL**

  Profonde gratitude.

A tous ceux qui de près ou de loin, ont aidé à la réalisation de ce travail et dont les noms ne sont pas mentionnés.

Merci !

HOMMAGES

HOMMAGES

- **A nos Maîtres de la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou**

Merci pour l'enseignement que vous nous avez dispensé tout au long de notre formation. Merci pour vos efforts quotidiens à l'endroit des étudiants et des malades.

Hommages respectueux !

- **À notre Maître et Directeur de thèse le Maître de Conférences Agrégé Ulrich VODOUHE**

Cher Maître,

Nous vous sommes très reconnaissant d'avoir accepté, malgré vos innombrables occupations, de diriger cette thèse. Nous avons eu la chance de bénéficier de vos enseignements théoriques et pratiques au cours de notre formation. Votre maîtrise de la pédagogie assortie de vos enseignements et des moments d'échanges suscitent l'amour du travail bien fait. Votre grande simplicité et votre modestie forcent le respect et l'admiration. Ce fut pour nous un grand honneur de travailler avec vous. Veuillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre profond respect et de toute notre gratitude.

Hommages respectueux !

- **A notre Co-Directeur de thèse le Docteur Romaric BEHETON**

Cher Docteur,

Nous vous sommes très reconnaissant d'avoir accepté de codiriger ce travail malgré vos nombreuses occupations. Votre accessibilité et vos enseignements nous ont permis de mener à bien cette thèse. Ce fut un véritable

plaisir de travailler avec vous. Recevez ici, cher Docteur, l'expression de notre profond respect et de toute notre gratitude.

Hommages respectueux !

- **À notre Maître et Président du Jury**

Cher maître,

Nous vous sommes reconnaissant de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail, malgré vos multiples occupations. Toutes vos recommandations pour parfaire ce travail sont les bienvenues. Veuillez trouver ici, cher maître, l'expression de notre profonde gratitude.

Hommages respectueux !

- **À nos Maîtres et membres du Jury**

Chers maîtres,

Vous nous faites l'honneur de juger notre travail. Toutes vos recommandations pour l'amélioration de ce travail seront les bienvenues. Veuillez accepter l'expression de notre profonde gratitude.

Hommages respectueux !

PAR DÉLIBÉRATION, LA FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE A ARRÊTÉ QUE LES OPINIONS ÉMISES DANS CETTE THÈSE N'ENGAGENT QUE SON AUTEUR.

LISTE DES SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES

LISTE DES SIGLES, ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

Ant	: Antérieur
ANTS	: Agence Nationale de Transfusion Sanguine
AVP	: Accident de la Voie Publique
CMF	: Chirurgie Maxillo-Faciale
CNHU-HKM	: Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou Maga
CHU	: Centre Hospitalier et Universitaire
CHUZ SL	: Centre Hospitalier et Universitaire de Zone de Suru-Léré
Ca	: Caudal
Cr	: Crânial
Dr	: Docteur
Do	: Dorsal
g	: gauche
Lat	: Latéral
INSAE	: Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
INStaD	: Institut National de la Statistique et de la Démographie
MCA	: Maitre de Conférences Agrégé
Med	: Médial
ORL-CCF	: Oto-Rhino-Laryngologie et Chirurgie Cervico-faciale
PCI	: Perte de Connaissance initiale
PH	: Praticien Hospitalier
Post	: Postérieur
SAT	: Sérum antitétanique
TDM	: Tomodensitométrie
3D	: tridimensionnel
%	: Pourcentage
±	: Plus ou moins

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Fréquence des fractures zygomatiques enregistrées dans les CHU de Cotonou par rapport à l'ensemble des traumatismes de la face de 2018 à 2022 69

Tableau II : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction de leur profession.....71

Tableau III : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction du département de provenance 72

Tableau IV : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction de l'étiologie de la fracture 73

Tableau V : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique par AVP de 2018 à 2022 en fonction du jour de survenue de l'accident.....74

Tableau VI : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique par AVP de 2018 à 2022 en fonction du moment de survenue de l'accident dans le nycthémère 74

Tableau VII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique par AVP de 2018 à 2022 en fonction du type de l'AVP..... 75

Tableau VIII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction du mode et du délai d'admission.....76

Tableau IX : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des lésions morphologiques identifiées à l'examen physique (N=294) 78

Tableau X : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des troubles fonctionnels objectivés à l'examen physique (N=173).....79

Tableau XI : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des signes ophtalmologiques objectivés à l'examen physique (N=219).....79

Tableau XII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des traumatismes associés (N=60) 80

Tableau XIII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction de la classification de Zingg complétée par Khalfi, du type de fracture du plancher orbitaire et du déplacement.....81

Tableau XIV : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des lésions associées (N=228) 82

Tableau XV : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des soins d'urgence (N=136) 83

Tableau XVI : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 et chez qui une abstention chirurgicale a été retenue en fonction des caractéristiques de la fracture.....85

Tableau XVII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 et chez qui un traitement instrumental a été indiqué en fonction des caractéristiques de la fracture.....86

Tableau XVIII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 et chez qui un traitement chirurgical a été indiqué en fonction des caractéristiques de la fracture 87

Tableau XIX : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des raisons de non suivi de l'indication thérapeutique.....88

Tableau XX : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des moyens chirurgicaux utilisés pour le traitement de la fracture 89

Tableau XXI : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des gestes associés en peropératoire (N=31).....90

Tableau XXII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction du délai de suivi 91

Tableau XXIII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des complications précoces (N=44) 92

Tableau XXIV : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des séquelles (N = 17).....93

Tableau XXV : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 et ayant présenté des complications en fonction des caractéristiques de la fracture et du délai d'intervention ..... ……..94

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Voies de migration des cellules des crêtes neurales et leurs dérivés (en bleu) au niveau du squelette craniofacial [11] 6
Figure 2 : Les arcs branchiaux en coupe transversale [11].....7
Figure 3 : Bourgeons faciaux [11] 8
Figure 4 : Formation des os de la face et du cou à partir des cartilages branchiaux [11] 9
Figure 5 : Vue antérieure des os de la face [13] 10
Figure 6 : Etages anatomiques de la face [3] 11
Figure 7 : Vue antérieure de l'orbite [9] 12
Figure 8 : Vue antérolatérale de l'os zygomatique [14] 13
Figure 9 : Faces, bords et processus de l'os zygomatique [9] 14
Figure 10 : Insertions musculaires de l'os zygomatique [9] 16
Figure 11 : Vascularisation de la région orbitozygomatique vue de profil, émergence et trajets de l'a. infraorbitaire [9] 18
Figure 12 : Vascularisation de la région orbitozygomatique vue de face [10] 18
Figure 13 : Innervation sensitive de la région orbitozygomatique [10,12] 19
Figure 14 : Piliers de Sicher (bleu) et poutres d'Ombredane (rouge) [6] 21
Figure 15 : Classification de Zingg des fractures de l'os zygomatique 24
Figure 16 : Technique de réalisation de l'incidence de Blondeau [3] 36
Figure 17 : Structures anatomiques visibles sur un Blondeau 36
Figure 18 : Cliché de Blondeau et lignes d'interprétation.....37
Figure 19 : Technique de réalisation de l'incidence de Hirtz 38
Figure 20 : Cliché de Hirtz et structures visibles.....38
Figure 21 : Coupe axiale et reconstruction 3D d'une TDM maxillo-faciale normale 40

Figure 22 : Moyens de réduction instrumentale A = crochet de Ginestet B = spatule de Duclos (voie endobuccale) C = davier de Rowe (voie temporale) 48
Figure 23 : Répartition des patients de l'étude par tranches d'âge.....70
Figure 24 : Répartition des patients en fonction des signes de gravité.....77
Figure 25 : Répartition des patients en fonction de l'indication thérapeutique.....84

SOMMAIRE

SOMMAIRE

ACTION DE GRACE ii

DEDICACES iv

REMERCIEMENTS vi

HOMMAGES x

LISTE DES SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES xiv

LISTE DES TABLEAUX xvi

LISTE DES FIGURES xx

SOMMAIRE xxiii

INTRODUCTION 2

1. GENERALITES 5
2. CADRE ET METHODE D'ETUDE 58
3. RESULTATS 69
4. DISCUSSION 96

CONCLUSION 107

SUGGESTIONS 109

REFERENCES 112

ANNEXES c

TABLE DES MATIERES ..... o

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La face constitue la partie antérieure et exposée de l'extrémité céphalique. Elle représente l'interface entre l'individu et sa société. On y trouve dans un espace restreint une architecture osseuse, cutanée et muqueuse complexe, et une profusion de structures fonctionnelles indispensables à la vie de relation. Elle porte en effet presque tous les organes de sens [1]. Le traumatisme facial se définit comme l'ensemble des lésions de nature traumatique touchant cette partie, limitée en haut par un plan passant par la base du crâne et en bas par une ligne horizontale passant par l'os hyoïde [3].

Dans cette limite, nous allons nous intéresser à l'os zygomatique qui est l'un des principaux os du massif facial et constitue le parechoc latéral de la face [4]. Il est crucial pour le positionnement antéro-postérieur du visage de par ses rapports osseux aussi bien avec la face que le crâne [5]. Malgré la force et la stabilité que lui confèrent ses rapports osseux, l'os zygomatique reste très vulnérable aux traumatismes en raison de sa convexité intrinsèquement importante [6]. La fracture de l'os zygomatique est la deuxième fracture la plus fréquente en traumatologie maxillo-faciale. Les séquelles fonctionnelles et morphologiques, souvent intriquées, sont ainsi fréquentes [7]. Ceci incite à réaliser un bilan clinique et radiologique précis et rigoureux, ainsi qu'une prise en charge adéquate et précoce. De nombreuses études ont été consacrées à son épidémiologie, ses formes anatomo-cliniques, les modalités de son traitement et les éventuelles complications.

Il apparaît alors nécessaire la mise sur pied d'une spécialité médicale pour réfléchir sur la prise en charge des lésions de cette zone anatomique. En effet, les deux guerres mondiales du XXe siècle ont été pourvoyeuses d'un grand nombre de traumatismes faciaux à l'origine des célèbres «gueules cassées» ayant conduit

à l'avènement de la traumatologie maxillo-faciale puis de la chirurgie maxillo-faciale comme spécialité à part entière [2].

Cependant, au Bénin la chirurgie maxillo-faciale demeure peu développée. Les modalités épidémiologique, diagnostique et thérapeutique des traumatismes faciaux sont peu connues de tous. Des études ont été consacrées aux traumatismes maxillo-faciaux en général (Bouraïma et al. en 2018 au CHU de Borgou), aux fractures mandibulaires (Pognon et al. en 2013 à l'hôpital Saint Luc) et aux fractures Le Fort (Biaou et al. au CNHU-HKM en 2006), mais aucune étude n'a porté exclusivement sur les fractures de l'os zygomatique. Afin de les reconnaître et de contribuer à l'amélioration de leur prise en charge, la présente étude a été réalisée avec les objectifs suivants :

- **Objectif général**

Étudier les aspects sociodémographiques et la prise en charge des fractures de l'os zygomatique dans deux centres hospitalo-universitaires de Cotonou.

- **Objectifs spécifiques**
  - ✓ Déterminer la fréquence des fractures de l'os zygomatique ;
  - ✓ Identifier les caractéristiques sociodémographiques des patients suivis pour fractures zygomatiques ;
  - ✓ Décrire les aspects radiocliniques des fractures de l'os zygomatique ;
  - ✓ Proposer les différentes modalités thérapeutiques et évolutives des fractures zygomatiques.

GENERALITES

1. GENERALITES

1.1 DEFINITIONS

- **Fracture** : rupture de la continuité, donc de la solidité d'un des éléments du squelette. [8]
- **Os zygomatique** : Os pair et symétrique situé à la partie supéro-latérale du squelette de la face et constituant le relief de la pommette. Le terme zygoma désigne en grec un "joug ou une barre". C'est tout à fait approprié, l'os s'étend comme une barre proéminente et solide sur le visage, contribuant à sa largeur transversale et à sa projection antéropostérieure [9,10]. Anciennement appelé os jugal ou os malaire.
- **Fracture de l'os zygomatique** : rupture de la continuité de l'os zygomatique.

1.2 RAPPELS

1.2.1 Rappel embryologique [11]

1.2.1.1 Origine neuroectoblastique

Le mésenchyme de la tête et du cou dérive du mésoblaste para-axial et du mésoblaste latéral, des crêtes neurales, ainsi que d'épaississements de l'ectoblaste qui constituent les placodes ectoblastiques.

Les cellules des crêtes neurales proviennent du neurectoblaste du cerveau antérieur, moyen et postérieur. Elles migrent en direction ventrale vers les arcs branchiaux et en direction crâniale vers la face, autour du cerveau antérieur et des vésicules optiques au niveau de la face. Dans ces territoires, elles constituent l'ensemble du viscérocrâne (face) et une partie des régions membraneuses et cartilagineuses du neurocrâne (base et voûte du crâne). Elles sont aussi à la source de différents tissus dans ces régions : cartilage, os, dentine, tendons, derme,

méninges molles (arachnoïde et pie-mère), neurones sensitifs, stromas glandulaires.

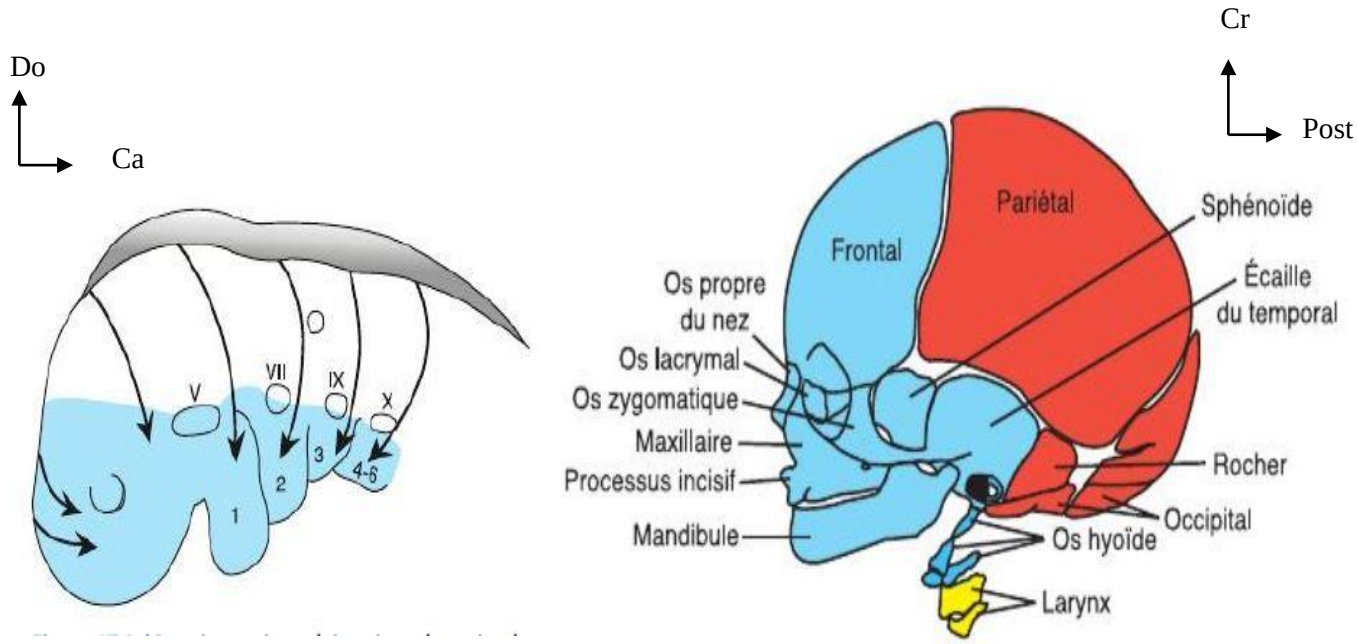


Figure 1 : Voies de migration des cellules des crêtes neurales et leur dérivés (en bleu) au niveau du squelette craniofacial **[11]**

1.2.1.2 Développement de l'extrémité céphalique : arcs branchiaux

Le développement de la tête et du cou est marqué par l'apparition de l'appareil branchial. Les arcs branchiaux se forment à la 4e et à la 5e semaine du développement et donnent à l'embryon un aspect extérieur très caractéristique. Chaque arc branchial est constitué d'un axe mésenchymateux, tapissé extérieurement d'ectoblaste et intérieurement d'entoblaste.

On considère cinq arcs branchiaux numérotés de 1 à 6. En plus du mésoblaste d'origine para-axial et latéral, l'axe des arcs reçoit un contingent non négligeable de cellules des crêtes neurales qui migrent dans les arcs branchiaux et vont contribuer à la formation du squelette de la face. Le mésoblaste local des arcs va donner naissance aux muscles de la tête et du cou. Chaque arc branchial est ainsi caractérisé par son propre contingent musculaire. L'innervation par un nerf

crânien de ce contingent musculaire est spécifique et le nerf suit le muscle dans ses migrations. Chaque arc a aussi son propre composant artériel (***Figure 2***).

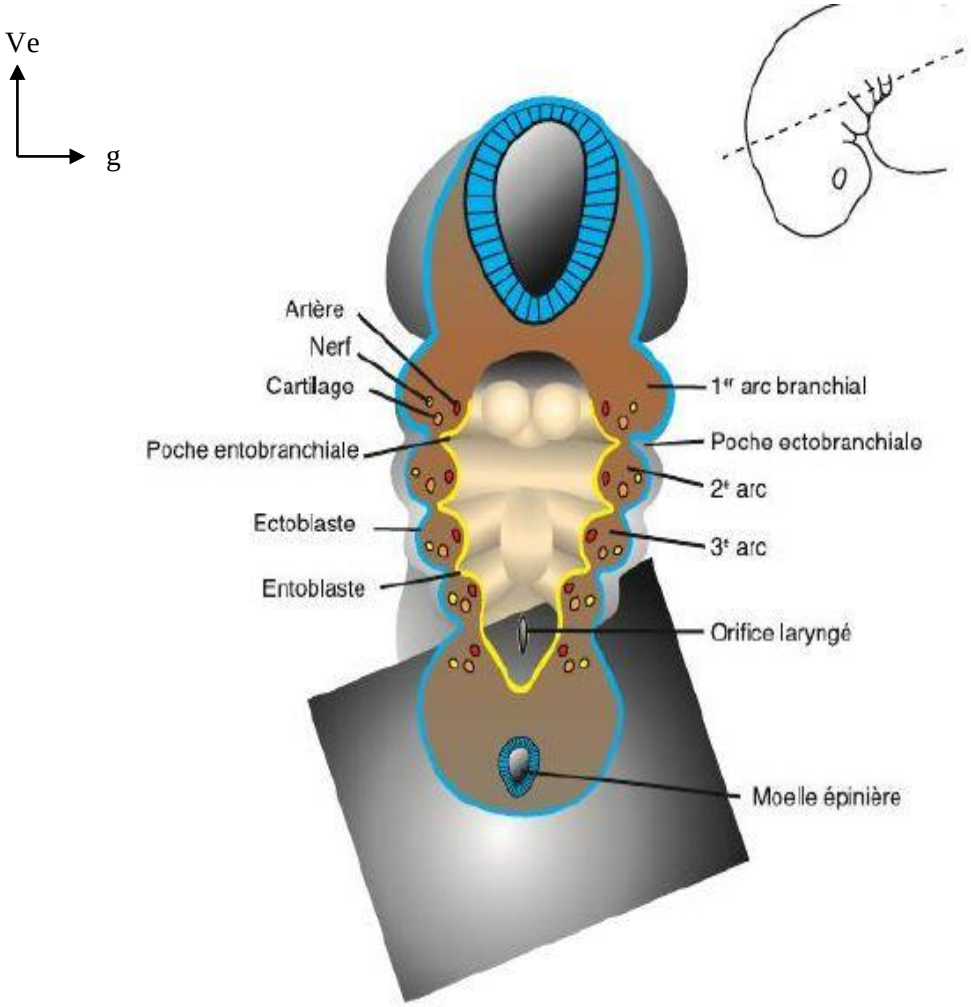


Figure 2 : Les arcs branchiaux en coupe transversale [11]

1.2.1.3 Formation de l'os zygomatique à partir du 1er arc branchial

À la fin de la 4e semaine, l'ébauche de la face est centrée par le stomodeum, flanqué latéralement de la première paire d'arcs branchiaux. Chez l'embryon de 4 semaines et demie, on reconnaît cinq bourgeons mésenchymateux : les deux bourgeons mandibulaires (partie ventrale du premier arc) en arrière du stomodeum, les deux bourgeons maxillaires (partie dorsale du premier arc) latéralement, et le bourgeon frontal d'aspect arrondi situé en avant du stomodeum.

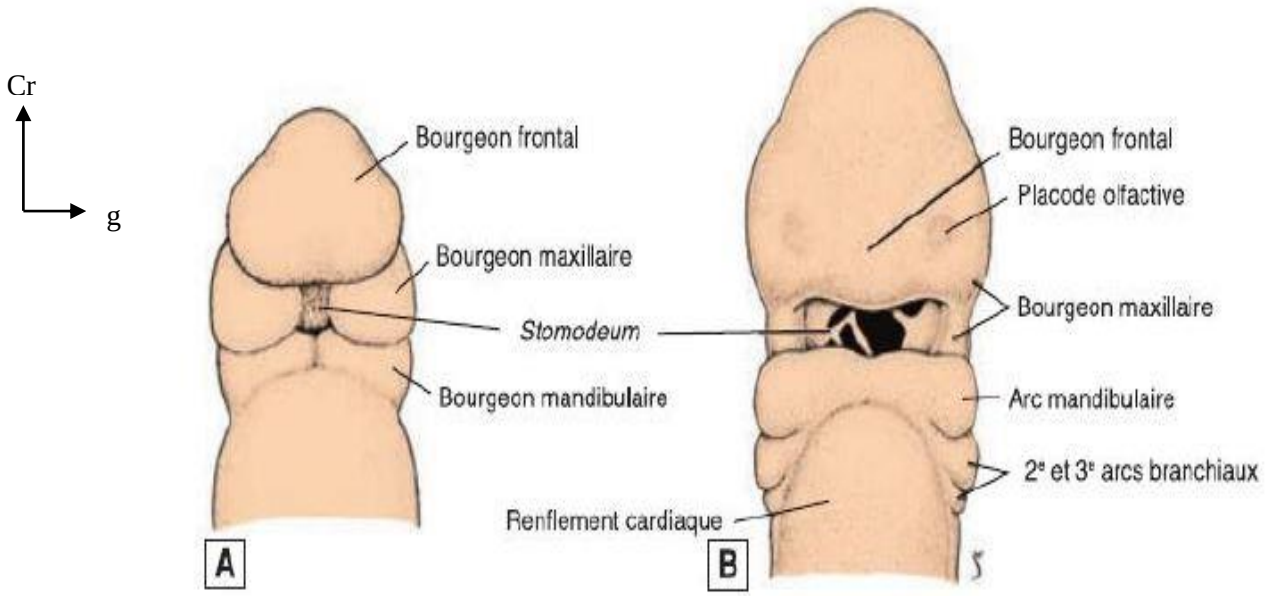


Figure 3: Bourgeons faciaux [11]

Le premier arc, ou arc mandibulaire, est constitué d'une courte partie dorsale, le processus maxillaire, qui s'étend jusqu'en arrière de la région oculaire, et d'une plus importante partie ventrale, le processus mandibulaire qui contient le cartilage de Meckel qui donneront plus tard les bourgeons maxillaire et mandibulaire de la face.

Le mésenchyme du processus maxillaire donnera naissance par ossification membraneuse au maxillaire, à l'os zygomatique et au processus zygomatique de l'os temporal.

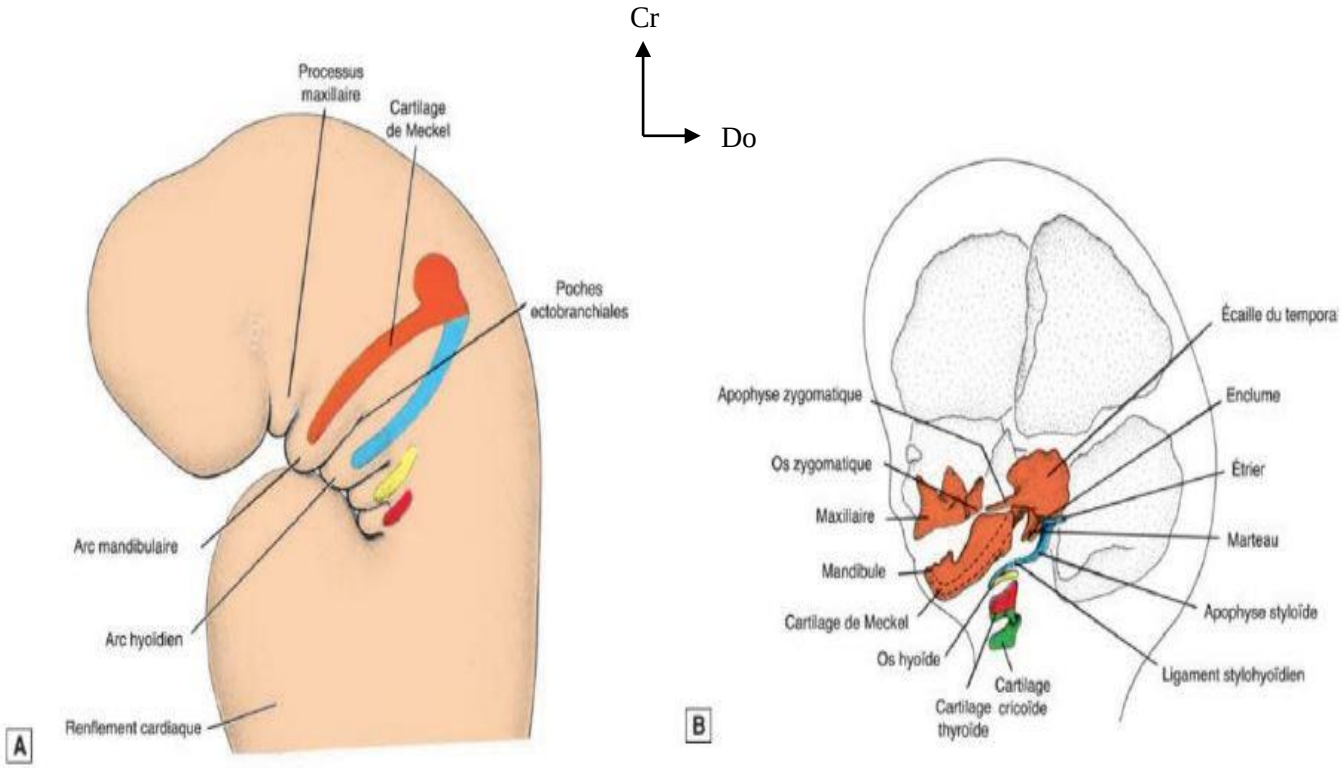


Figure 4: Formation des os de la face et du cou à partir des cartilages branchiaux [11]

1.2.2 Rappel anatomique

1.2.2.1 <u>Squelette facial</u> [3,9,12,13]

La face désigne la partie antérieure de l'extrémité céphalique, limitée en haut par un plan passant par la base du crâne (ligne passant par la suture nasofrontale, le rebord orbitaire supérieur, la suture frontozygomatique et l'arcade zygomatique), et en bas par une ligne horizontale passant par l'os hyoïde [3].

Le squelette facial est formé de treize os fixes, soudés entre eux et au crâne, et d'un os mobile, la mandibule. Les os fixes comprennent six os pairs : le maxillaire, l'os zygomatique, l'os lacrymal, le cornet nasal inférieur, l'os nasal et le palatin, et un os impair, le vomer [9].

On lui décrit trois étages : supérieur, moyen et inférieur.

- La mandibule, mobile, constitue à elle seule le massif facial inférieur.

- Le massif facial moyen est formé par les deux os maxillaires réunis autour de l'orifice piriforme. Latéralement, l'os zygomatique (très anciennement os malaire) forme le relief osseux de la pommette et rejoint le processus zygomatique du temporal pour fermer la fosse temporale, coulisse du muscle du même nom. L'os nasal forme avec son homologue le faîte du toit nasal.
- Le massif facial supérieur est craniofacial :
  - ✓ ethmoïdo-frontal médialement ;
  - ✓ fronto-sphénoïdal au niveau du cône et du toit orbitaire ;
  - ✓ frontozygomatique latéralement [12].

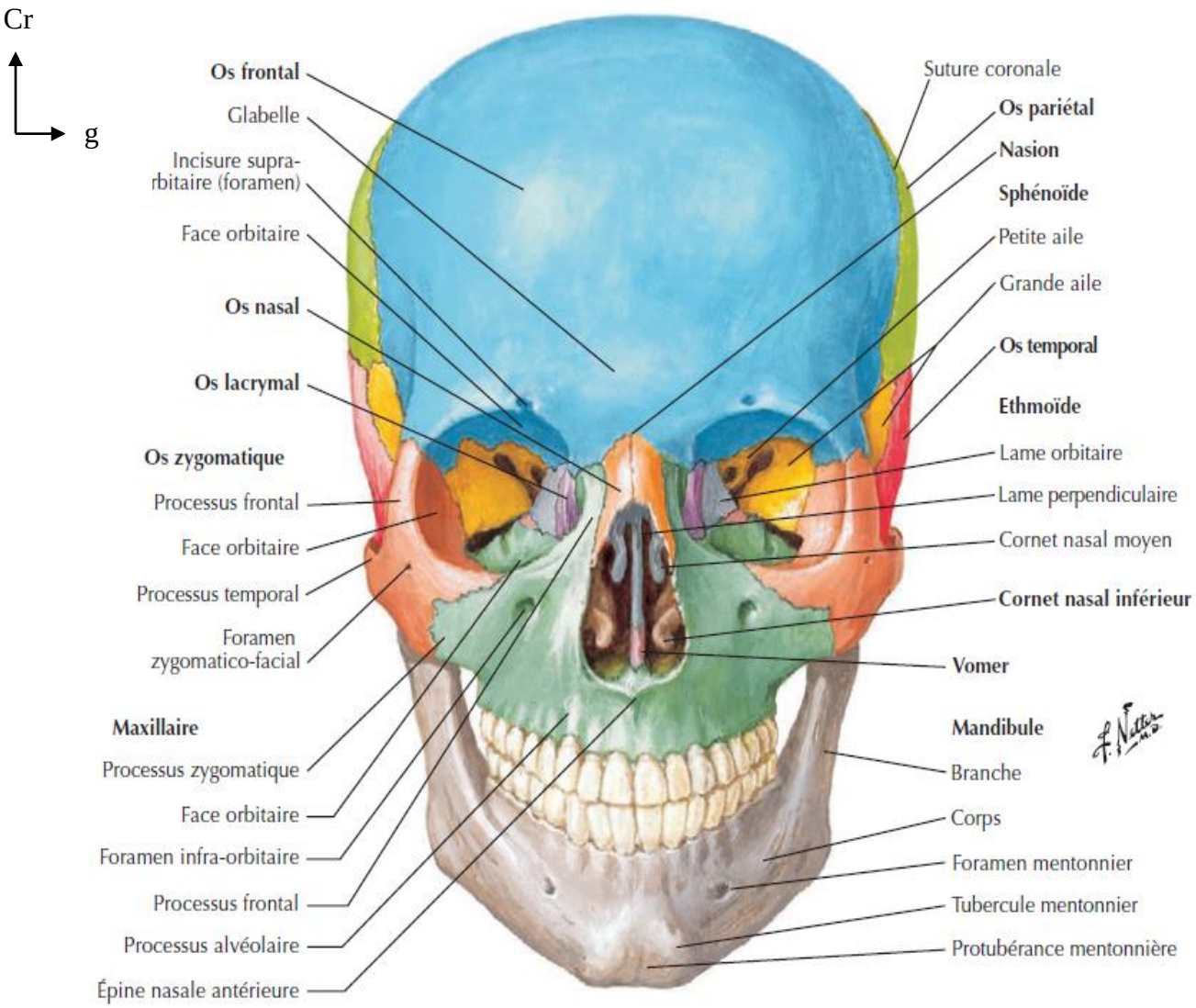


Figure 5 : Vue antérieure des os de la face [13]

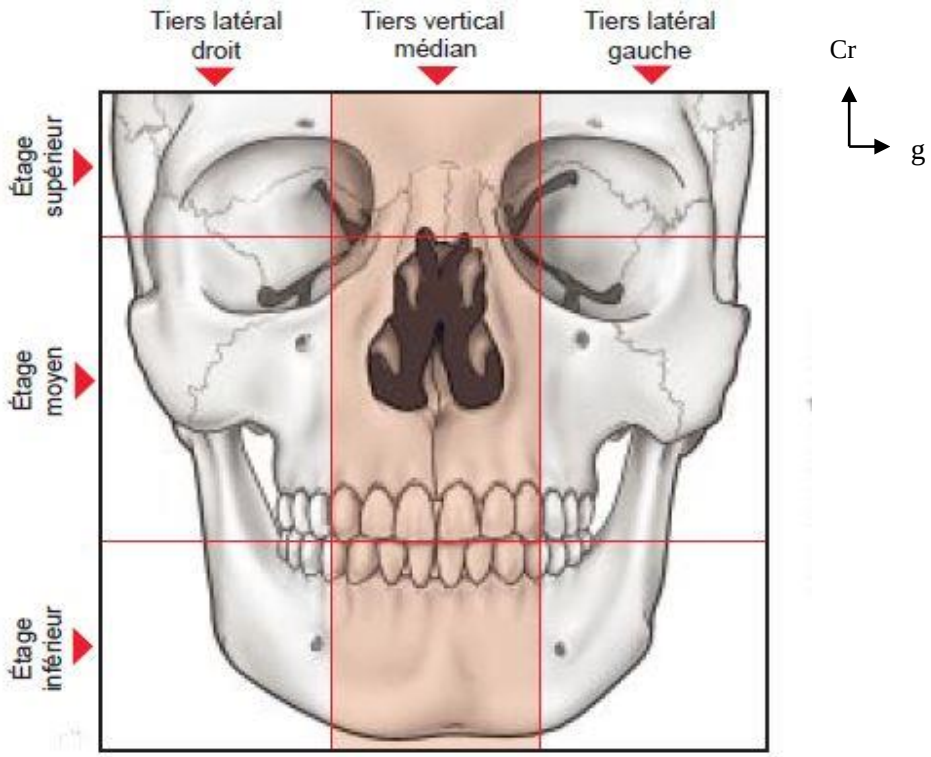


Figure 6: Etages anatomiques de la face [3]

1.2.2.2 Orbite [9]

L'orbite est une cavité paire qui contient l'organe de la vision. Située à la jonction des os du crâne et de la face qui la constituent (os frontal, os zygomatique, le sphénoïde, l'ethmoïde, le maxillaire, le palatin, le lacrymal), elle a une forme pyramidale avec : une base antérieure (l'entrée orbitaire), un apex, postéro-médial, quatre parois (supérieure, inférieure, médiale et latérale) et quatre arêtes, unissant chacune deux faces.

Son axe, oblique en avant et latéralement, fait avec l'axe sagittal un angle de 45°. Elle mesure en profondeur 45mm.

Nous allons nous intéresser ici aux parois et bords inférieur et latéral de l'orbite

- **Paroi inférieure** : elle est formée par les faces orbitaires de l'os zygomatique et du maxillaire, et le processus orbitaire du palatin. Elle présente, se dirigeant en avant et médialement, la gouttière infraorbitaire à laquelle fait suite le canal infraorbitaire.

- **Paroi latérale** : elle est épaisse et sépare l'orbite de la fosse temporale. Elle est formée de la face orbitaire de l'os zygomatique percé du foramen du nerf zygomatique et de la face orbitaire de la grande aile du sphénoïde.
- **Bord infraorbitaire**, constitué des os zygomatique et maxillaire.
- **Bord orbitaire latéral**, formé des processus frontal de l'os zygomatique et zygomatique du frontal. A un centimètre de la suture frontozygomatique se trouve l'éminence orbitaire.

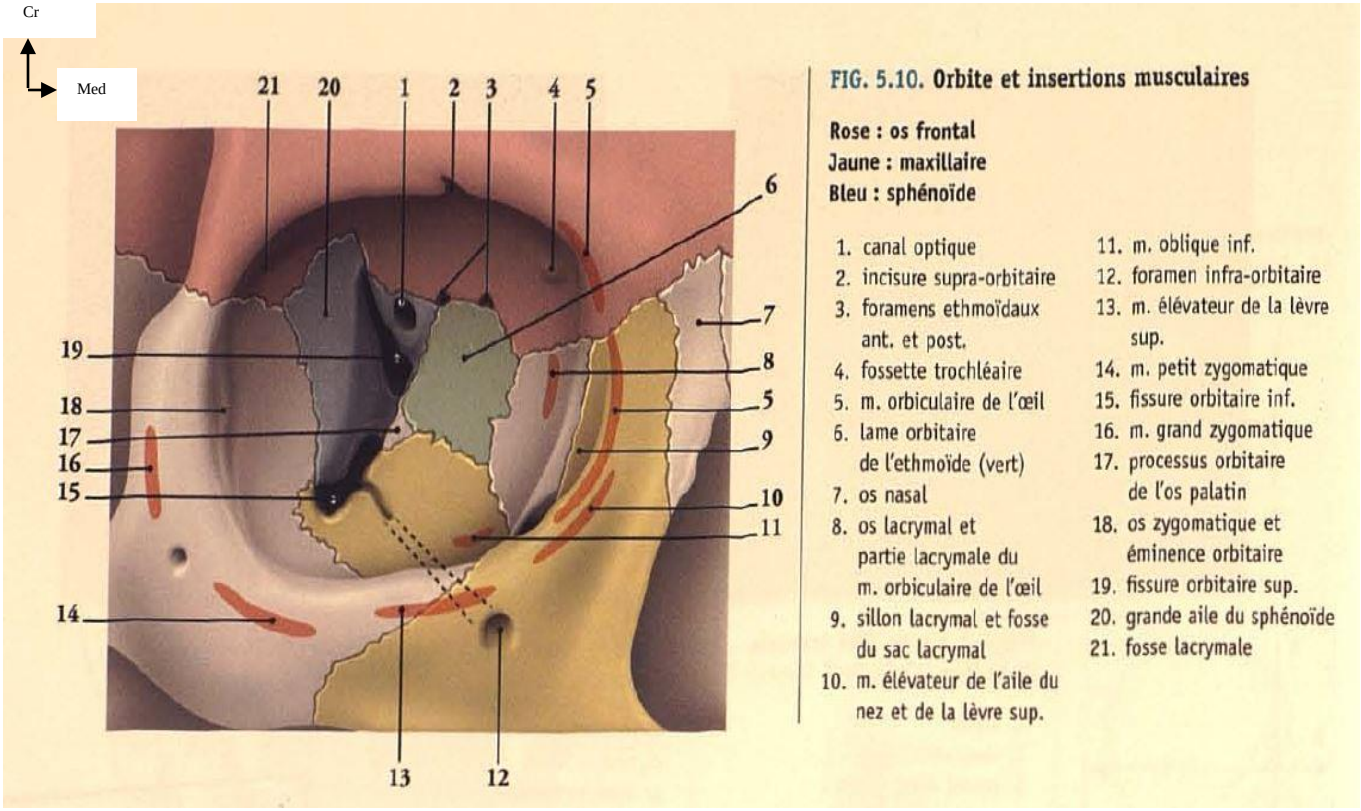


Figure 7: Vue antérieure de l'orbite [9]

1.2.2.3 <u>Os zygomatique</u> [9]

L'os zygomatique est un os pair qui forme la pommette de la face et participe à la constitution de l'orbite. Il est quadrangulaire et aplati transversalement, avec trois faces (jugale, temporale, et orbitaire), quatre bords et deux processus.

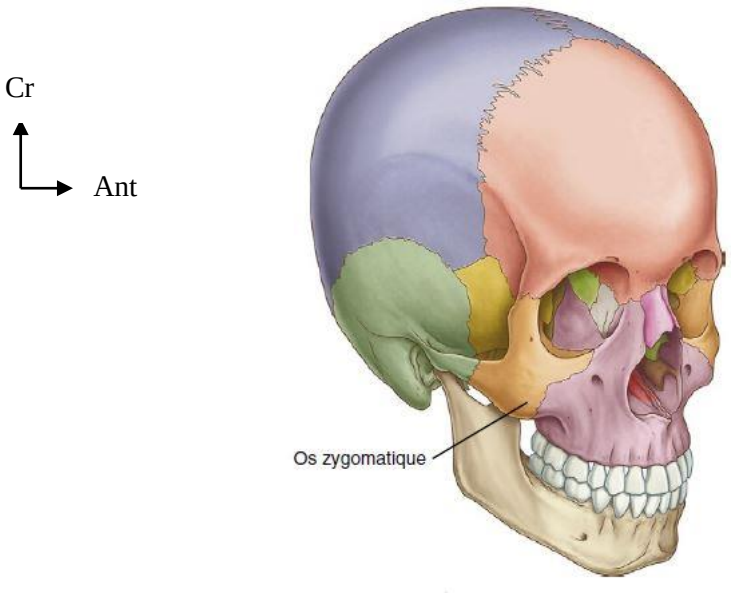


Figure 8: Vue antérolatérale de l'os zygomatique [14]

1.2.2.3.1 Faces

- Face jugale

Elle est latérale, convexe et lisse. Elle est percée par le foramen zygomatico-facial qui livre passage au rameau zygomatico-facial du nerf zygomatique. En dessous du foramen s'insèrent les muscles petit et grand zygomatiques.

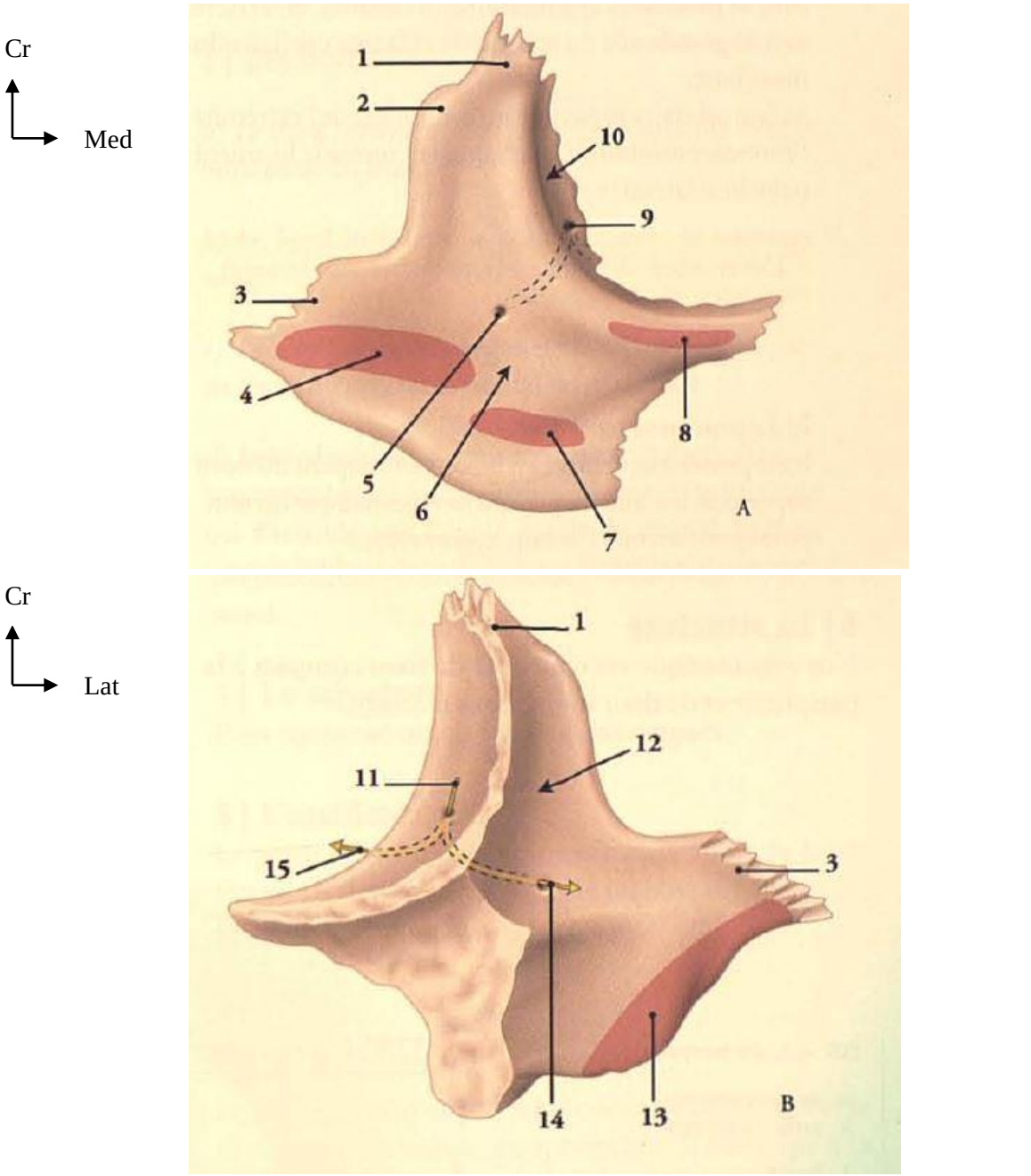
- Face temporale

Elle est postéro-médiale concave avec :

- ✓ une surface antérieure, rugueuse, qui s'articule avec le maxillaire;
- ✓ et une surface postérieure, lisse, qui constitue la limite antérieure de la fosse temporale. Elle est percée, en avant, par le foramen zygomatico-temporal (passage du rameau zygomatico-temporal du nerf zygomatique).

- Face orbitaire

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



A. vue antéro-latérale
B. vue postéro-médiale

1. processus frontal
2. tubercule marginal
3. processus temporal
4. m. grand zygomatique
5. foramen zygomatico-facial
6. face jugale
7. m. petit zygomatique
8. m. élévateur de la lèvre sup.
9. foramen zygomatico-orbitaire
10. face orbitaire
11. n. zygomatique
12. face temporale
13. m. masséter.
14. rameau et foramen zygomatico-temporaux
15. r. zygomatico-facial

Figure 9: Faces, bords et processus de l'os zygomatique *[9]*

1.2.2.3.2 Bords

- Le bord orbitaire, lisse et concave, constitue le segment inféro-latéral du rebord orbitaire.
- Le bord maxillaire est antéro-inférieur et rugueux. Il s'articule avec le processus zygomatique du maxillaire.
- 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.
- Le bord postéro-inférieur, épais et rugueux, donne insertion au muscle masséter.
- Le bord médial, mince, s'articule en haut avec la grande aile du sphénoïde et en bas avec le maxillaire.

1.2.2.3.3 Processus

- 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.

- Processus temporal

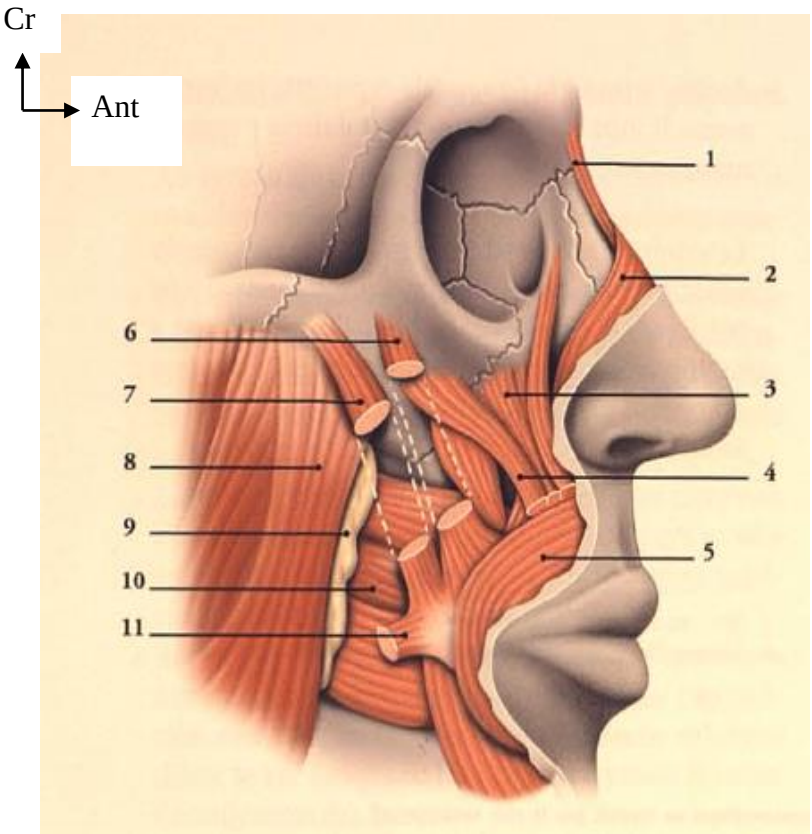
Il est postérieur et taillé en biseau aux dépens du bord supérieur. Il s'unit au processus zygomatique du temporal pour former l'arcade zygomatique.

1.2.2.3.4 Insertions musculaires et tendineuses [10]

Le complexe zygomatique donne insertion à des muscles entrant en jeu dans la mimique de la face et dans la mastication : il s'agit des muscles masséter, temporal, petit zygomatique, grand zygomatique et releveur de la lèvre supérieure.

A leur origine, les muscles grand et petit zygomatiques et le muscle élévateur de la lèvre supérieure sont recouverts par le compartiment graisseux pré-zygomatique. Cette graisse est très adhérente au plan profond pré-périosté.

Le complexe zygomatique donne également insertion à des éléments musculaires et tendineux qui participent à l'anatomie du regard. Le tendon canthal externe s'insère sur le tubercule de Whitnall 1 cm en dessous de la suture frontozygomatique, sur la portion médiale du processus frontal. Il permet de maintenir la position horizontale du globe oculaire. En cas de fracture le déplacement inférieur du tendon canthal latéral peut entrainer une orientation anti-mongoloïde de la fente palpébrale. Ce tubercule donne aussi insertion à une partie de l'aponévrose du muscle releveur de la paupière.



1- m. procérus
2- m. nasal
3- m. élévateur naso-labial
4- m. élévateur de la lèvre sup
5- m. orbiculaire de la bouche
6- m. petit zygomatique
7- m. grand zygomatique
8- m. masséter
9- corps adipeux de la bouche
10- m. buccinateur
11- m. risorius

Figure 10: Insertions musculaires de l'os zygomatique *[9]*

1.2.2.4 Vascularisation et innervation de la région orbitozygomatique

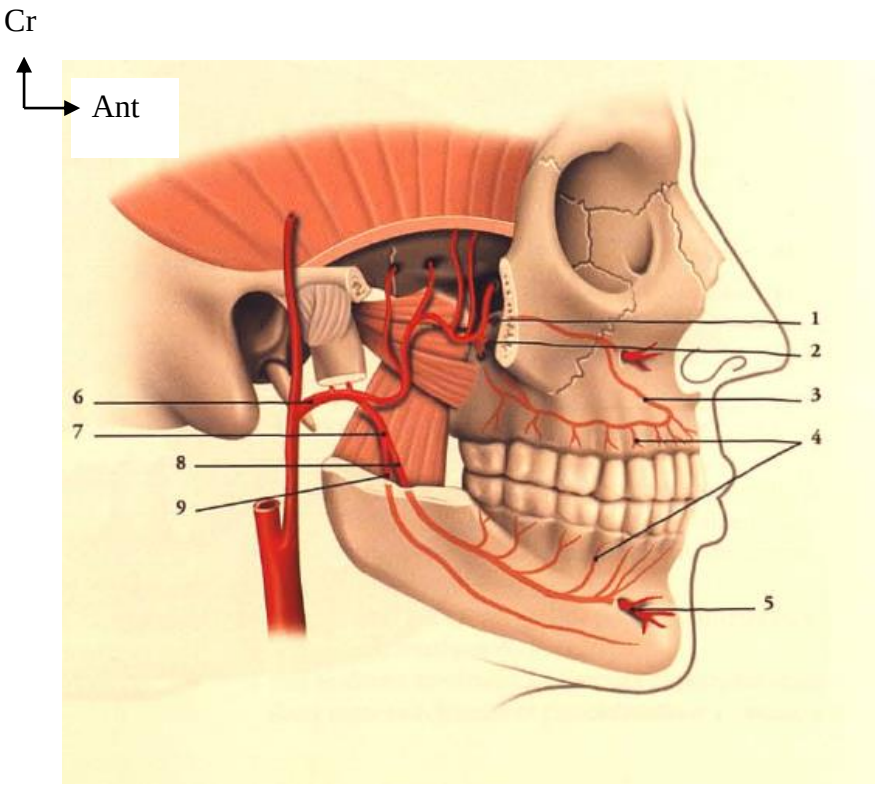
1.2.2.4.1 Vascularisation [9,12]

Presque toute la face est vascularisée par les branches collatérales ou terminales du système carotidien externe. Les anastomoses sont nombreuses, et expliquent l'abondance des saignements en traumatologie faciale, mais aussi l'excellente vascularisation du tégument. Le carrefour des systèmes carotide interne/carotide externe se situe médialement dans la région orbito-nasale.

La vascularisation de la région orbito-zygomatique est tributaire de l'artère et de la veine infra-orbitaires.

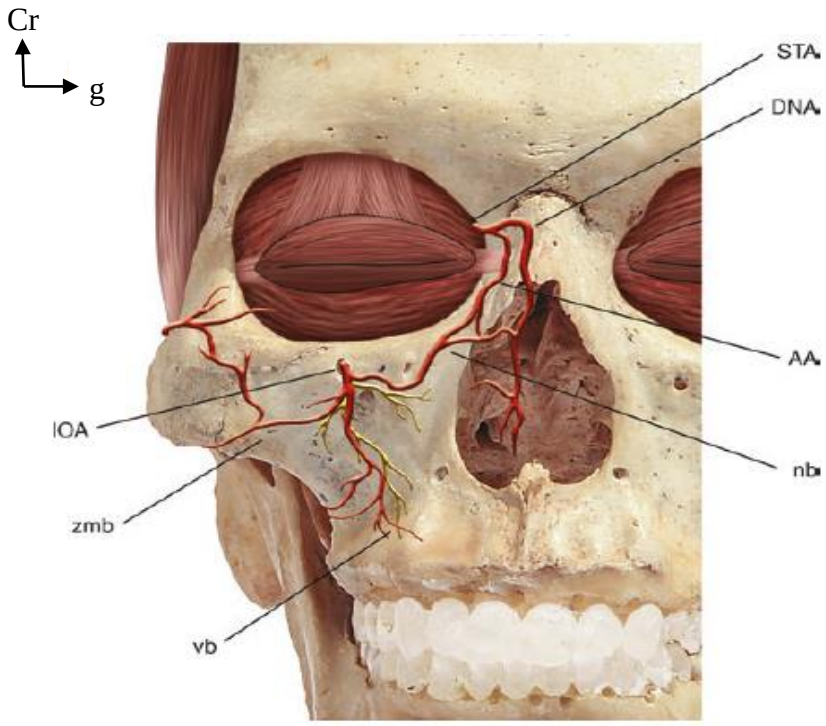
L'artère infraorbitaire est une branche collatérale de l'artère maxillaire qui elle-même est une branche terminale de la carotide externe. Elle parcourt le sillon et le canal infra-orbitaires; sort par le foramen infraorbitaire et s'épanouit en de nombreux rameaux destinés à la paupière inférieure et à la joue. Elle donne l'artère alvéolaire supéro-antérieure qui traverse le maxillaire et se termine en rameaux dentaires . Elle irrigue le sinus maxillaire, les incisives et les canines supérieures.

La veine infraorbitaire est satellite de l'artère.



1- *a. infraorbitaire*
2- *a. alvéolaire supéro-post*
3- *a. alvéolaire supéro-ant*
4- *rameaux dentaires*
5- *a. mentonnière*
6- *a. maxillaire*
7- *a. alvéolaire inf*
8- *r. dentaire de l'a. alvéolaire inf*
9- *r. mylo-hyoïdien*

Figure 11: Vascularisation de la région orbitozygomatique vue de profil, émergence et trajets de l'a. infraorbitaire *[9]*



IOA = a. infraorbitaire

Zmb = branche zygomatico-maxillaire

Vb = branche vestibulaire

Nb = branche nasale

Figure 12: Vascularisation de la région orbitozygomatique vue de face *[10]*

1.2.2.4.2 Innervation

- **Innervation sensitive** [10]

Elle est assurée par la branche V2 du nerf trijumeau à travers les nerfs infraorbitaire et zygomatique.

- ✓ Le nerf infra-orbitaire longe son sillon et pénètre dans le canal du même nom en donnant naissance au plexus dentaire supérieur avant de sortir par son foramen sur la face. Ici, il innerve la paupière inférieure, la face latérale du nez et la lèvre supérieure du côté homolatéral.
- ✓ Le nerf zygomatique qui pénètre dans l'orbite par la fissure orbitale inférieure, se divise en deux branches, le nerf zygomatico-facial et le nerf zygomatico-temporal qui débouchent sur la face par leurs foramens respectifs. Le nerf zygomatico-facial innerve la peau de la région zygomatique, tandis que le nerf zygomatico-temporal innerve la peau de la région temporale antérieure.

Ces nerfs peuvent être blessés à la suite d'un traumatisme ou au cours d'une intervention chirurgicale.

Cr

g

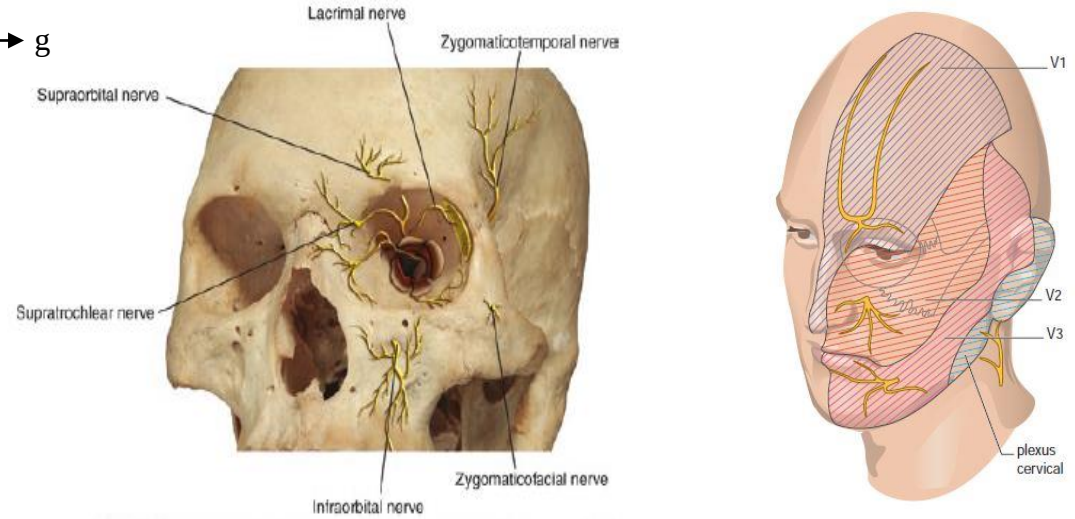


Figure 13: Innervation sensitive de la région orbitozygomatique *[10,12]*

- **Innervation motrice** [12]

Elle est assurée par trois paires de nerfs crâniens

- ✓ L'innervation des muscles peauciers est sous la dépendance du nerf facial (VIIe paire crânienne).
- ✓ Les muscles masticateurs sont innervés par le nerf trijumeau (Ve paire crânienne).
- ✓ L'innervation de l'élévateur de la paupière supérieure est assurée par le nerf oculomoteur (IIIe paire crânienne).

1.2.3 Rappel d'anatomie pathologique

1.2.3.1 Biomécanique [6]

Le socle osseux de la région zygomatique est une structure dense et solide, véritable « pare-choc facial ». Son système architectural est structuré par un système de piliers et de poutres qui encadrent des cavités aériques. Ce système est susceptible d'absorber les forces verticales et horizontales liées à la mastication et de s'opposer à toutes les sollicitations mécaniques en créant un système d'amortissement et de stabilisation. Il confère ainsi au massif facial une résistance importante, associée à une légèreté.

Les piliers verticaux de Sicher sont au nombre de quatre :

- le pilier naso-maxillaire médialement
- le pilier zygomatico-maxillaire latéralement
- le pilier fronto-zygomatique, prolongement du pilier zygomatico-maxillaire
- le pilier ptérygo-maxillaire en arrière

Les poutres de résistance d'Ombredanne horizontales inférieure, moyenne et supérieure solidarisent les piliers de Sicher. Elles sont connectées entre elles et fournissent un support aux piliers. Elles se composent de l'os frontal, du rebord infra-orbitaire associé aux os nasaux et du palais osseux.

Entre poutres et piliers, on retrouve des zones osseuses plus fragiles formant les parois des cavités parasinusiennes et orbitaires qui cèdent facilement lorsqu'elles sont soumises à des forces extrinsèques.

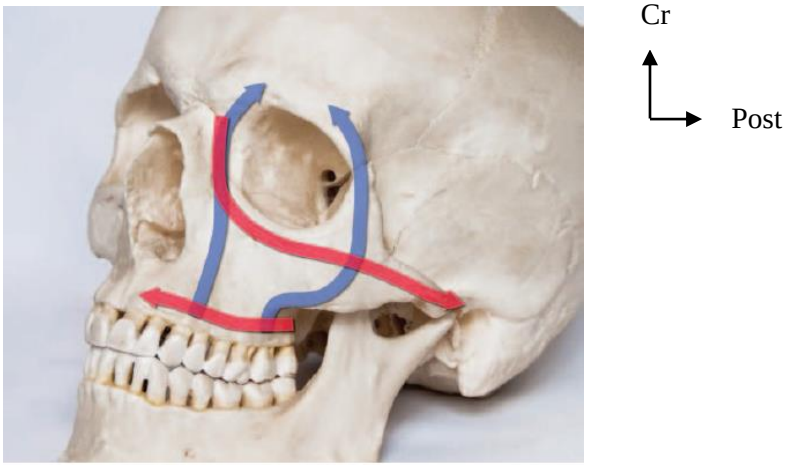


Figure 14: Piliers de Sicher (bleu) et poutres d'Ombredane (rouge) *[6]*

1.2.3.2 Mécanisme lésionnel, traits et déplacements [15]

La très grande majorité des traumatismes s'exerce par l'intermédiaire des pare-chocs de la face, dont la résistance est très variable comme l'ont montré les études de Swearingen évaluant en « G Units » les résistances osseuses faciales maximales avant fractures [15].

Solides, les pare-chocs latéraux de la face sont représentés par les corps des os zygomatiques et par les bords supraorbitaires.

La fracture isolée du parechoc zygomatique est une fracture disjonction avec simple rotation (bascule autour d'un axe). Si l'énergie du choc n'est pas épuisée dans cette première fracture, l'os zygomatique transmet les forces traumatisantes, en rompant ses attaches. Il se déplace dans le sens d'application de la force, habituellement en dedans, en bas et en arrière, en écrasant ses points d'appui et en pénétrant dans l'orbite, dans le sinus maxillaire et dans l'anneau zygomatique. Le plancher de l'orbite cède sur une plus ou moins grande surface, selon les zones de relative résistance (canal infraorbitaire) ou d'extrême faiblesse

(postéromédiale). Le globe oculaire, ses annexes et la graisse périorbitaire s'enfoncent dans le sinus maxillaire (d'où l'énophtalmie et la diplopie, transitoires liées à l'œdème ou à l'hématome ou bien définitives par incarcération du corps musculaire ou des expansions aponévrotiques du droit inférieur ou du petit oblique). L'arcade zygomatique subit un ou plusieurs traits de fracture entraînant souvent une déformation en « coup de hache » au niveau de l'anneau zygomatique et pouvant embrocher le muscle temporal (d'où le trismus). Le rebord orbitaire latéral (frontozygomatique) est isolé par deux traits de fracture ou plurifragmenté. Son déplacement entraîne une dystopie canthale latérale. La paroi orbitaire latérale peut présenter des traits de fractures irradiant vers l'apex orbitaire. Une fracture en valgus de l'os zygomatique peut survenir en cas de traumatisme tangentiel (environ 5 % des cas). La paroi orbitaire latérale se déplace en dehors et le plancher orbitaire s'ouvre largement (d'où dystopie orbitaire et énophtalmie).

1.2.3.3 Classifications [7,16,17]

Plusieurs classifications ont été proposées au fil des années pour les fractures de l'os zygomatique. On distigue :

1.2.3.3.1 Classification de Schjelderup (1950)

Type 1 : Os zygomatique déplacé et articulé sur les attaches maxillaires et frontales

Type 2 : Os zygomatique déplacé et articulé sur l'attache maxillaire

Type 3 : Os zygomatique déplacé et articulé sur l'attache frontale

Type 4 : Os zygomatique fracturé et détaché en bloc

Type 5 : Os zygomatique grossièrement réduit

1.2.3.3.2 Classification de Knight et North (1961)

Groupe 1 : Fractures non déplacées

Groupe 2 : Fractures déplacées de l'arcade zygomatique

Groupe 3 : Fractures déplacées du corps du zygoma, sans rotation

Groupe 4 : Fractures déplacées du corps du zygoma avec rotation médiale vers l'extérieur au niveau du contrefort malaire (4-a) ou vers l'intérieur au niveau de la suture fronto-malaire (4-b)

Groupe 5 : Fractures déplacées du corps du zygoma avec rotation latérale vers le haut au niveau du rebord infraorbitaire (5-a) ou vers l'extérieur au niveau de la suture fronto-malaire (5-b)

Groupe 6 : Cas présentant des lignes de fracture supplémentaires sur le fragment principal

1.2.3.3.3 Classification de Rowe et Killey (1968)

Type 1 : Fractures sans déplacement significatif

Type 2 : Fractures de l'arcade zygomatique

Type 3 : Fractures avec rotation autour d'un axe vertical, en interne (3a) ou en externe (3b)

Type 4 : Fractures avec rotation autour d'un axe longitudinal, en médial (4a) ou en latéral (4b)

Type 5 : Fractures avec déplacement du complexe en bloc médial (5a), inférieur (5b) ou latéral (5c)

Type 6 : Fractures avec déplacement de la cloison orbito-antrale en inférieur 6a ou en supérieur 6b

Type 7 : Déplacement des segments du rebord orbitaire

Type 8 : Fractures comminutives complexes

Yanagisawa (1973) a modifié cette classification en ajoutant le déplacement postérieur au type 5. En outre, sa classification a omis le type 6.

1.2.3.3.4 Classification de Zingg (1992) [17]

La plus connue et la plus utilisée actuellement.

Type A : Fracture zygomatique incomplète, fracture d'un seul pilier zygomatique

A1 : Fracture isolée de l'arc zygomatique

A2 : Fracture de la paroi orbitaire latérale

A3 : Fracture du rebord infraorbitaire

Type B : Fracture monofragmentaire complète du zygoma (fracture tétrapode)

Les quatre piliers de l'os zygomatique sont fracturés et un déplacement peut se produire.

Type C : Fracture zygomatique multifragmentée

Identique au type B, mais avec fragmentation, y compris du corps du zygoma.

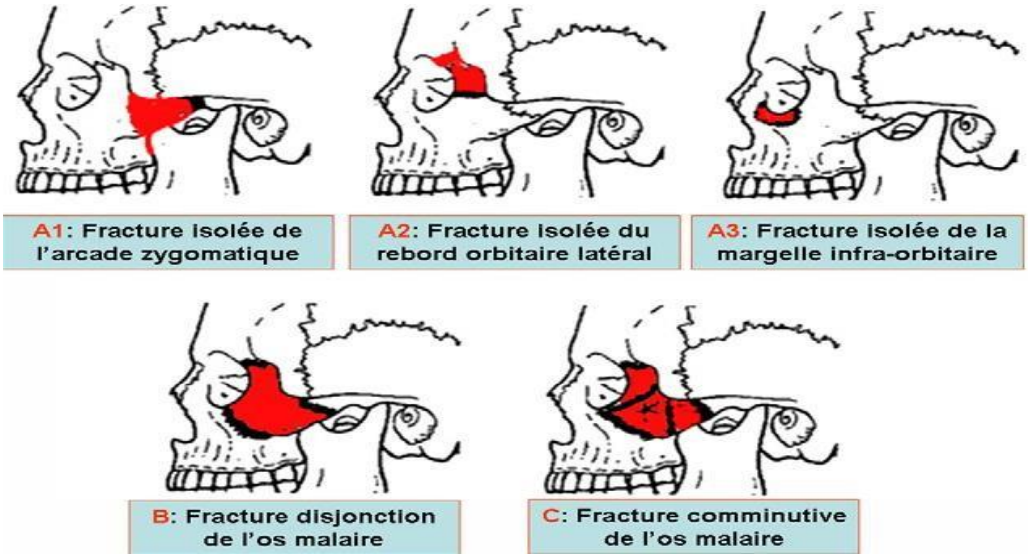


Figure 15: Classification de Zingg des fractures de l'os zygomatique

L.Khalfi et al (juin 2013) ont adjoint à cette classification un type D qui est la fracture simple isolée du corps de l'os zygomatique [7].

1.3 DEMARCHE DIAGNOSTIQUE

1.3.1 Etude clinique des fractures de l'os zygomatique

1.3.1.1 Examen clinique du traumatisé facial [3,12]

L'examen clinique d'un traumatisé facial débute sur les lieux même de l'accident, par une évaluation rapide des fonctions vitales : pouls, pression artérielle, fréquence respiratoire et état de conscience, à la recherche d'urgences aiguës asphyxiques et/ou hémorragiques, susceptibles d'engager le pronostic vital à très court terme. Il permet également d'effectuer un rapide bilan des différentes lésions, et, dans le cadre d'un polytraumatisme, de hiérarchiser les étapes de la prise en charge thérapeutique du blessé.

1.3.1.1.1 Bilan clinique d'urgence

- **Urgences vitales**

Les urgences vitales doivent être diagnostiquées rapidement et prises en charge dès le ramassage du blessé sur le lieu de l'accident :

- ✓ du risque asphyxique lié à une glossoptose (fracas mandibulaire, fracture biparasymphysaire de la mandibule), à un encombrement des voies aériennes supérieures (fragments dentaires, osseux ou tissulaires, fragments de prothèse dentaire, caillots sanguins). La liberté des voies aériennes supérieures doit être systématiquement vérifiée : si elle ne peut pas être maintenue, l'intubation naso- ou plus souvent orotrachéale doit être rapidement envisagée ; la trachéotomie est le dernier recours;
- ✓ du choc hypovolémique par pertes sanguines importantes : les plaies des parties molles de la face sont souvent très hémorragiques. Le contrôle des fonctions hémodynamiques doit être systématique. Devant tout saignement important, la mise en place d'une voie veineuse

périphérique de bon calibre et une perfusion d'entretien doivent être discutées et réalisées avant la survenue d'un choc hypovolémique ;

- ✓ de l'association à un autre traumatisme : tout traumatisé facial doit, jusqu'à preuve du contraire, être considéré comme un traumatisé crânien et un traumatisé du rachis cervical. Un écoulement nasal ou rhinopharyngé de liquide cérébrospinal (rhinorrhée aqueuse), spontané ou lors d'une manœuvre de Valsalva, doit être systématiquement recherché, car exposant au risque de méningite. Il faut également vérifier l'absence de traumatisme thoracoabdominal ou orthopédique associé, reléguant souvent le traumatisme facial au second plan.

➢ **Urgences fonctionnelles**

Les urgences fonctionnelles doivent également être recherchées, car elles nécessiteront une prise en charge rapide dans un service spécialisé :

- ✓ atteinte du nerf optique, diplopie, plaies délabrantes des paupières
- ✓ plaies du nerf facial : un examen de la motricité faciale doit être réalisé chez le patient vigile, l'atteinte pouvant ensuite être masquée par une éventuelle sédation ou une aggravation de la conscience ultérieure ;
- ✓ pertes dentaires traumatiques, qui doivent être recherchées et notées : les dents luxées doivent être recherchées sur le terrain et conditionnées pour permettre leur éventuelle réimplantation.

1.3.1.1.2 Examen clinique en milieu hospitalier d'un patient présentant une fracture zygomatique

Il comprend l'interrogatoire et l'examen physique

➢ **Interrogatoire**

L'interrogatoire du patient, parfois difficile, voire impossible selon son état, doit être complété par les informations fournies par l'entourage, la famille du blessé, les témoins et les premiers intervenants de la chaîne de secours,

notamment les données recueillies par les services d'urgence sur les fiches de transport et d'évacuation. On précise :

- ✓ l'âge et le sexe du patient, l'horaire de survenue, le lieu et les circonstances de l'accident : accidents de la voie publique (voitures, camions ou deux-roues), accidents du travail, accidents de sport, accidents domestiques, rixes, chutes, traumatismes balistiques avec projectiles et agents vulnérants divers et variés, plaies par armes blanches, brûlures, morsures ;
- ✓ le mécanisme (direct ou indirect), le point d'impact et la violence du traumatisme doivent également être connus ;
- ✓ l'heure du dernier repas et le délai écoulé (utiles en cas d'indication opératoire urgente ou en cas d'associations lésionnelles) ;
- ✓ la notion de perte de connaissance initiale, complète ou non, et sa durée, ainsi que le délai de la reprise de conscience (immédiat ou secondaire), c'est-à-dire la notion d'intervalle libre faisant craindre un hématome intracrânien.
- ✓ les signes fonctionnels
  - la douleur : siège, intensité, irradiation, facteurs aggravants ou non, évolution dans le temps ;
  - l'impotence fonctionnelle : vision, olfaction, audition, phonation, mastication et/ou déglutition ;
  - la gêne à l'ouverture ou à la fermeture buccale ;
  - le déficit sensitif ou moteur.
- ✓ les antécédents médicochirurgicaux, notamment les antécédents traumatiques ou les dysmorphoses éventuelles, l'articulé dentaire préexistant, l'état buccodentaire, le port de prothèses dentaires fixes ou non, la notion de chirurgie orthognatique et les tares associées éventuelles (diabète…).

- ✓ les traitements en cours, en particulier la prise d'anticoagulants, les allergies éventuelles, et le statut vaccinal antitétanique, doivent être connus.

➢ **Examen physique**

Il doit être méthodique, successivement local, régional puis général.

- ✓ **Examen local maxillo-facial**
  - Examen exo-buccal
    - Inspection de la face

L'inspection doit être systématique, symétrique et comparative. Elle se fait de face, de profils et en vues plongeantes inférieure et supérieure. Elle recherche:

- un effacement du relief de la pommette homolatérale : la face est asymétrique, l'hémiface traumatisée apparaît élargie. Ce déplacement du zygoma est souvent masqué par l'œdème qui se met en place dans les heures qui suivent le traumatisme et qui persistera quelques jours ;
- une limitation douloureuse de l'ouverture buccale (trismus) : elle témoigne d'un embrochage du tendon du muscle temporal en regard de la fracture du processus temporal de l'os zygomatique ;
- une épistaxis homolatérale : elle traduit la présence de sang dans le sinus maxillaire (hémosinus) ;
- une hémorragie sous-conjonctivale externe : elle s'explique par la diffusion sous-conjonctivale de l'hématome périfracturaire siégeant au niveau de la suture frontozygomatique ;
- une limitation des mouvements du globe oculaire (notamment en élévation): une fracture du plancher orbitaire est fréquemment associée à une fracture de l'os zygomatique. Une diplopie associée signe alors une atteinte (embrochage, incarcération) des muscles extrinsèques de l'œil (muscle droit

inférieur, notamment) au niveau des foyers de fracture des parois de l'orbite (plancher notamment) ;

- une énophtalmie et/ou dystopie oculaire : elles signent l'augmentation de volume de l'orbite liée à l'effondrement du plancher et/ou de la paroi externe de l'orbite. Elles sont habituellement masquées initialement par l'œdème et/ou la pneumorbite, voire un hématome intraorbitaire.

L'étude de la motricité faciale, avec contrôle de l'intégrité de la VIIe paire crânienne complète l'inspection par l'examen de la mimique.

- Palpation de la face

La palpation des reliefs osseux doit être systématique (de haut en bas), symétrique et comparative, en finissant par la zone traumatisée. Elle recherche :

- un décalage en « marche d'escaliers » en regard des foyers de fracture : rebord orbitaire inférieur, paroi latérale de l'orbite au niveau de la suture frontozygomatique, cintre maxillo-zygomatique au niveau de la région vestibulaire supérieure en regard du bloc prémolaire signant le déplacement du zygoma ;
- le déclenchement d'une douleur exquise à ces endroits ;
- une mobilité nette du corps du zygoma ;
- un emphysème sous-cutané («crépitation neigeuse») de la paupière inférieure, traduisant le passage d'air du sinus maxillaire dans l'orbite (pneumorbite) à travers la fracture du plancher de l'orbite, et dans les tissus sous-cutanés de la joue à travers la fracture de la paroi antérieure du sinus maxillaire. Cet emphysème résulte parfois d'un effort de mouchage ou d'éternuement (hyperpression intrasinusienne) ;
- une hypoesthésie dans le territoire du nerf infraorbitaire (branche terminale du nerf maxillaire, V2) : joue, aile du nez, hémi-lèvre supérieure et hémi-arcade dentaire supérieure. Elle traduit la contusion ou la lésion de ce nerf

en regard des fractures du plancher de l'orbite et/ou de la paroi antérieure du sinus maxillaire (trait de fracture passant par le foramen infraorbitaire).

On palpe successivement : le front, le cadre orbitaire, la pyramide nasale, le zygoma et l'arcade zygomatique, la mandibule, angles et branches montantes, le conduit auditif externe et les condyles palpés (en région prétragienne).

- Examen endobuccal
  - Bouche fermée-lèvres écartées : étude de l'articulé dentaire en occlusion.

À l'état normal, le rayon de courbure du maxillaire supérieur est plus important que celui du maxillaire inférieur. Les points inter-incisifs supérieur et inférieur sont alignés dans le plan vertical, et l'axe de la canine supérieure passe en arrière de celui de la canine inférieure. Les troubles de l'articulé dentaire post-traumatiques, témoins d'une fracture sous-jacente, doivent être analysés dans les trois plans de l'espace. Ils orientent vers un foyer de fracture avec déplacement : transversal avec décalage, vertical avec béance, ou contact prématuré et antéropostérieur avec aspect de faux prognathisme mandibulaire.

  - Bouche ouverte

À l'inspection, on note :

- l'étude de la cinétique mandibulaire : mobilité spontanée, ouverture-fermeture, propulsion-rétropulsion, diduction droite et gauche limitée, voire impossible en cas de fracture, en particulier de siège temporo-mandibulaire;
- l'amplitude de l'ouverture buccale limitée en cas de fracture ou de contusion des muscles masticateurs ;
- l'état des muqueuses : la présence d'ecchymoses, d'hématomes, de plaies muqueuses ou de morsures avec saignement muqueux ou non ;

- l'état dentaire : nombre de dents, prothèses, appareillages, hygiène buccodentaire, parodontopathie associée.

La palpation endobuccale complète l'examen. Elle retrouve une douleur exquise localisée en regard d'un foyer de fracture, ainsi qu'un déplacement avec articulé déformé en cas de fractures alvéolodentaires. La mobilité du foyer de fracture est également notée par la recherche d'une disjonction cranio-faciale et/ou d'une fracture de la mandibule.

✓ **Examen régional**

- Examen ophtalmologique

Il est bilatéral, symétrique et doit être effectué plan par plan, avec successivement le cadre orbitaire, les paupières et l'appareil lacrymal, l'oculomotricité et le globe oculaire.

- Cadre orbitaire

La palpation douce permet de rechercher des points douloureux électifs et des déformations avec marches d'escalier en regard des foyers de fracture. Ceux-ci siègent le plus souvent au niveau des sutures frontozygomatiques, zygomaticomaxillaires et frontomaxillaires.

- Paupières et appareil lacrymal

On note l'orientation, les dimensions, la position et la symétrie des fentes palpébrales à la recherche d'une dystopie canthale, notamment d'un épicanthus par déformation du canthus interne ou d'un ptosis.

La présence de plaies siégeant au tiers interne des paupières et dans la région canthale interne doit faire évoquer une lésion des voies lacrymales, en particulier des canalicules. La présence ou non du pli palpébral et sa hauteur sont notées, de même que la fonction du muscle orbiculaire des paupières est évaluée lors de l'occlusion palpébrale.

- Globe oculaire

L'étude du globe oculaire comporte un bilan anatomique, un bilan fonctionnel, et un bilan clinique.

Bilan anatomique

L'examen statique permet de rechercher un déplacement du globe oculaire vertical, latéral ou antéropostérieur, avec exophtalmie, énophtalmie, ou perte de parallélisme des globes oculaires.

L'examen dynamique permet d'étudier la motricité du globe oculaire. La motricité oculaire intrinsèque est mise en évidence par l'étude du réflexe photomoteur direct et consensuel. La motricité oculaire extrinsèque est pour sa part assurée par six muscles oculomoteurs innervés par les trois nerfs crâniens oculomoteurs : les muscles obliques supérieur (nerf IV/ trochléaire ou pathétique) et inférieur (nerf III ou moteur oculaire commun), les muscles droits supérieur, inférieur, médial (nerf III) et latéral (nerf VI/ nerf abducens ou moteur oculaire externe). Le nerf facial est pour sa part responsable du clignement, par contraction de l'orbiculaire des paupières.

L'étude de la motricité extrinsèque s'effectue œil par œil puis en vision binoculaire, en demandant au patient de suivre le doigt de l'examinateur ou la pointe d'un stylo dans les neuf positions du regard. On recherche une limitation de mobilité, le plus souvent verticale dans le regard vers le haut ou vers le bas, ou une déviation des globes oculaires. Les paralysies oculomotrices se traduisent ainsi par une diplopie, le patient ayant la sensation désagréable de voir double un objet fixé unique. Le test de Hess Lancaster (test aux verres rouge et vert) permet de préciser l'œil et les muscles atteints par le déficit, son degré de gravité, et de suivre l'évolution sur un graphique. Le test de duction forcée permet de mettre en évidence une limitation de mobilité du globe oculaire par incarcération musculaire.

- Bilan fonctionnel

La mesure de l'acuité visuelle est effectuée grossièrement pour chaque œil de près et de loin. On quantifie ainsi une baisse de l'acuité visuelle, une cécité ou une asymétrie droite-gauche.

L'étude du champ visuel temporal, nasal, supérieur et inférieur à la recherche d'un scotome, est réalisée en demandant au patient, l'œil immobile, de fixer un point. L'examen du champ visuel peut également orienter vers une lésion cranio-cérébrale associée, avec une hémianopsie bitemporale dans les lésions du chiasma optique, et une hémianopsie latérale homonyme dans les lésions rétro-chiasmatiques.

- Bilan clinique

L'analyse du globe oculaire, rôle du spécialiste, concerne successivement : la conjonctive, la cornée, la chambre antérieure, l'iris, la pupille, la clarté des milieux et le tonus oculaire.

Les plaies et contusions du globe oculaire doivent être systématiquement évoquées, et imposent une prise en charge spécialisée si possible dans les six premières heures pour préserver le pronostic fonctionnel. Le traitement sera, dans la mesure du possible, conservateur en évitant toute énucléation en urgence.

- Examen otologique et des fosses nasales

Il comporte un bilan anatomique et fonctionnel.

- Bilan anatomique

En exocavitaire, on recherche :

- un écoulement de sang ou de LCS par le nez ou les oreilles (otorragies témoins d'une fracture du condyle mandibulaire ou d'une fracture du

rocher, rhinorrhée associée à une brèche ostéoméningée, voire un othématome post-traumatique

- des plaies cutanées ou muqueuses dont on précise les caractéristiques. Les amputations traumatiques partielles ou totales du nez ou du pavillon de l'oreille, dont les fragments doivent être conservés au froid en vue d'une réimplantation microchirurgicale,

En endocavitaire :

- la rhinoscopie antérieure permet la mise en évidence d'un écoulement : épistaxis, rhinorrhée, d'un hématome septal, d'une déviation de la cloison nasale, voire d'une effraction muqueuse par un fragment osseux en cas de fracture ouverte, avec son risque septique propre ;
- l'otoscopie, qui recherche un écoulement, et précise l'état du tympan normal ou lésé avec déchirure ou hémotympan, et l'état du méat acoustique externe : plaies, hématomes.

- Bilan fonctionnel

Il complète l'examen, comportant une évaluation de l'olfaction (anosmie dans les fractures de la lame criblée de l'ethmoïde par lésion de la première paire de nerfs crâniens), et de l'audition (audiométrie pour confirmer ou non une hypoacousie ou surdité).

- Examen neurologique

Il recherche :

- un trouble de la conscience, immédiat ou différé, pouvant témoigner d'une atteinte cérébrale (contusion, œdème, hémorragie), durale ou sous-durale (hématomes) ;
- une asymétrie des pupilles et les réflexes pupillaires direct et consensuel

- une amnésie antérograde ou rétrograde, témoignant du traumatisme crânien (léger à sévère) ;
- une anosmie par atteinte traumatique (cisaillement, contusion) du nerf olfactif (Ire paire de nerfs crâniens) au niveau de la lame criblée de l'ethmoïde ; son pronostic est défavorable ;
- une rhinorrhée cérébrospinale, témoignant d'une brèche de la dure-mère.

✓ **Examen général**

L'examen physique est complété appareil par appareil : thorax, abdomen, pelvis, appareil locomoteur, à la recherche de lésions associées qui peuvent conditionner elles aussi le pronostic vital et la prise en charge ultérieure.

Il est volontiers pluridisciplinaire, afin de définir le bilan lésionnel et la conduite à tenir, en particulier la chronologie de la prise en charge chirurgicale.

1.3.1.2 Explorations radiologiques en cas de fractures zygomatiques

Après avoir éliminé une éventuelle lésion crânienne ou cervicale, le diagnostic des fractures du massif facial fait appel à l'imagerie. Guidée par l'examen clinique, elle permet de préciser la topographie des lésions osseuses et leur déplacement. Le bilan fait appel à des incidences particulières en fonction de la localisation des atteintes des différentes régions de la face [12].

1.3.1.2.1 Clichés radiographiques standards [3,18]

L'exploration de l'os zygomatique se fait avec des clichés centrés (Blondeau et Waters), et pour les arcades zygomatiques des incidences de Hirtz latéralisées.

➢ **Cliché de Blondeau et de Waters**

Il s'agit d'incidences antéropostérieures qui se différencient par l'inclinaison de la tête du patient. Le patient est installé en position assise tête défléchie (donc incidence possible uniquement en cas de certitude d'absence de lésion du rachis cervical), avec un appui menton-plaque, le plan sagittal médian strictement

perpendiculaire au plan de la cassette. Le rayon directeur horizontal postéro-antérieur est centré à la base du nez, formant avec le plan orbitoméatal un angle de -50°, pour l'incidence de Blondeau, et -60° pour l'incidence de Waters.

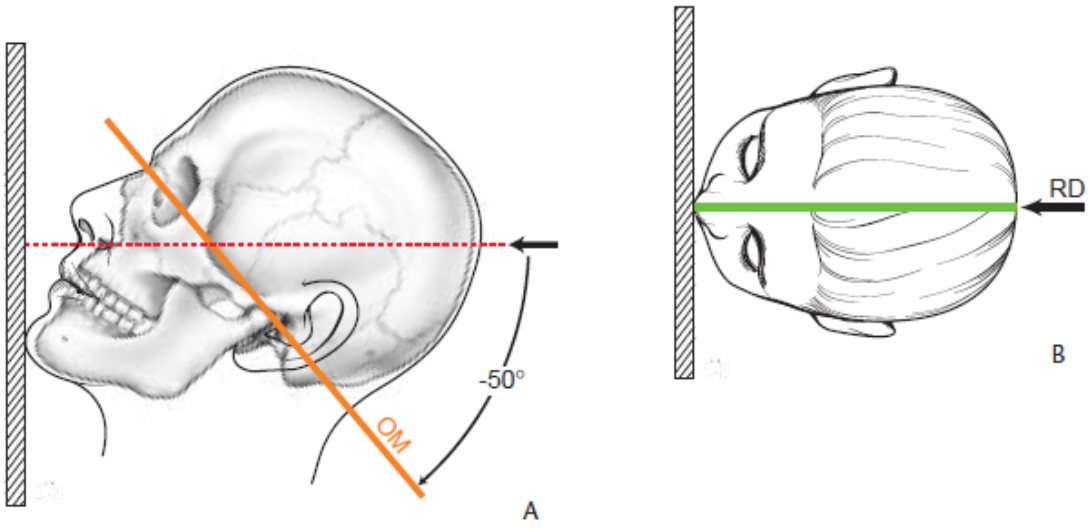
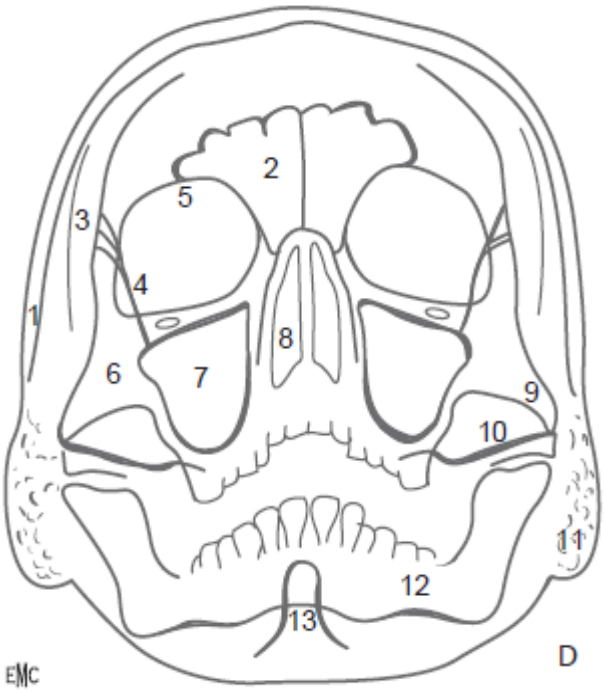


Figure 16: Technique de réalisation de l'incidence de Blondeau *[3]*

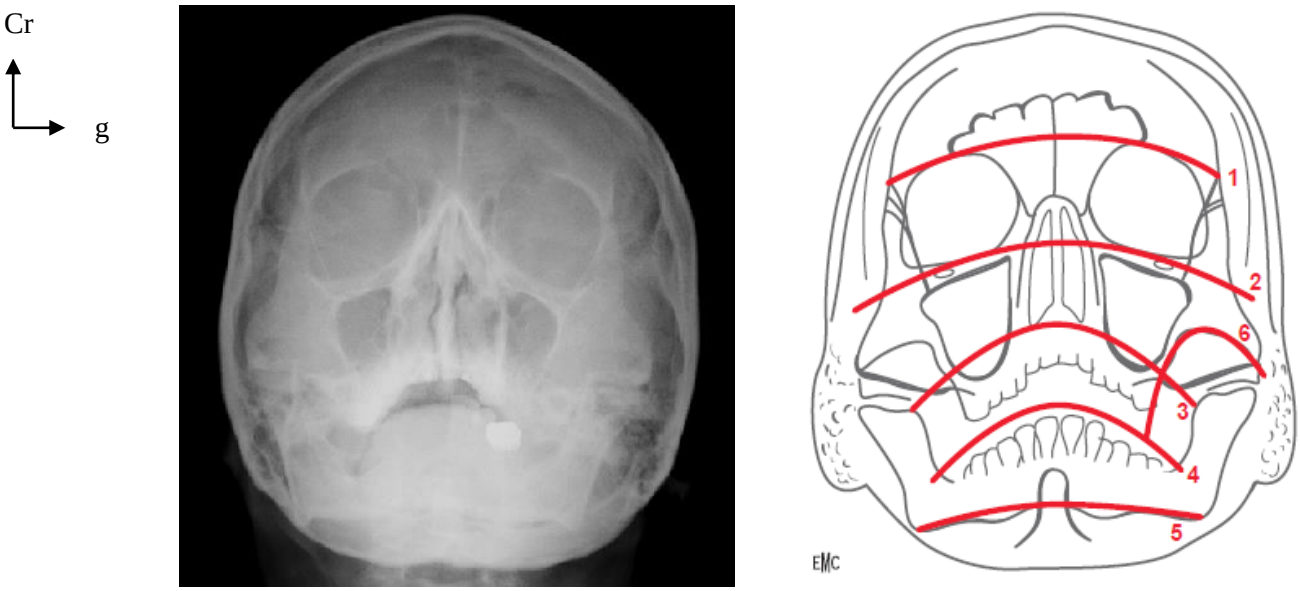


1- Voûte crânienne
2- Sinus frontal
3- Suture frontozygomatique
4- Ligne innominée de Stenvers
5- Toit de l'orbite
6- Zygoma
7- Sinus maxillaire
8- Fosses nasales
9- Arcade zygomatique
10- Bord supérieur des rochers
11- Processus mastoïde
12- Mandibule
13- *Odontoïde*.

Figure 17: Structures anatomiques visibles sur un Blondeau

L’analyse de ces clichés est facilitée par l’utilisation des lignes de lecture décrites par Mac Grégor et Campbell :

- ✓ ligne orbitaire supérieure : suture frontozygomatique, arcade orbitaire, glabelle ; elle croise la zone des sinus frontaux ;
- ✓ ligne orbitaire inférieure : tubercule zygomatique antérieure, arcade zygomatique, corps du zygoma, margelle infraorbitaire, processus montant du maxillaire, cloison nasale ;
- ✓ ligne palatonasale : col du condyle coroné, plancher des sinus maxillaires et des fosses nasales ;
- ✓ ligne des bords occlusaux dentaires ;
- ✓ ligne du bord inférieur de la mandibule.



1- Ligne supraorbitaire
2- Ligne infraorbitaire
3- Ligne passant par le plancher des sinus maxillaires et des fosses nasales
4- Ligne d’occlusion dentaire
5- Bord basilaire de la mandibule
6- Cintre maxillozygomatique.

Figure 18: Cliché de Blondeau et lignes d'interprétation

➢ **Incidence de Hirtz**

C’est une incidence caudocrânienne ascendante, le film étant placé au niveau du vertex. Elle visualise le plus grand contour de la face, plus particulièrement l'arcade zygomatique.

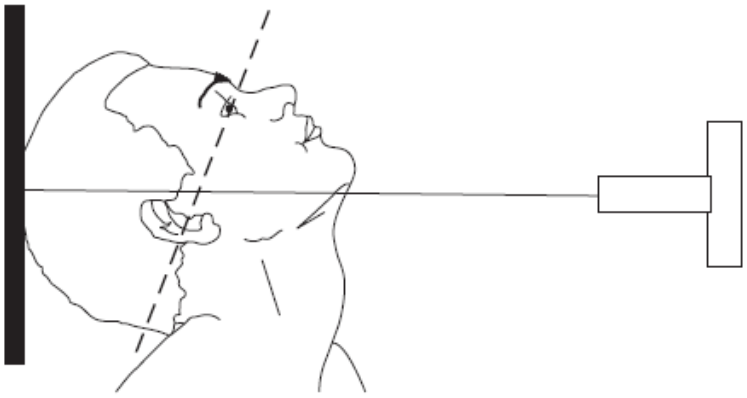


Figure 19: Technique de réalisation de l'incidence de Hirtz

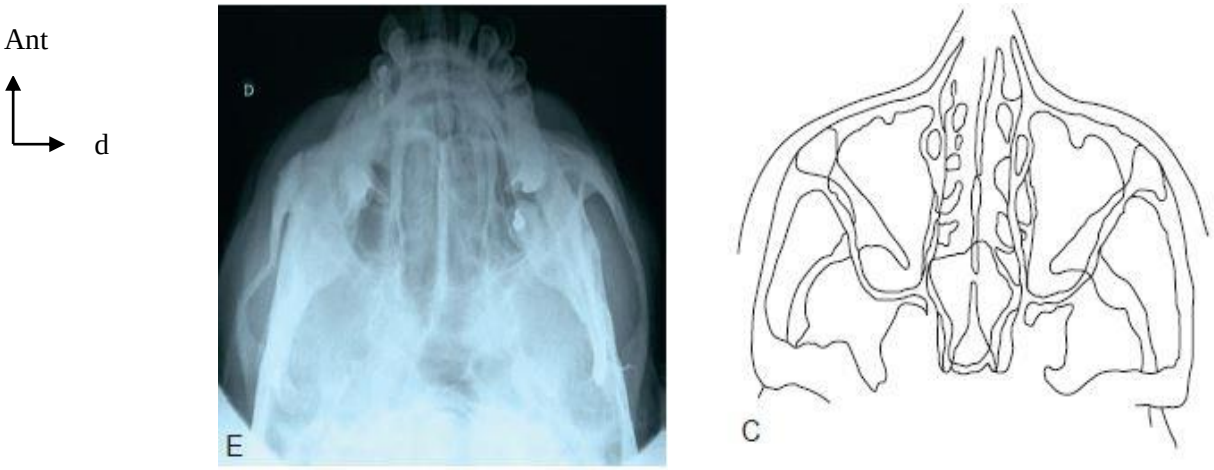


Figure 20: Cliché de Hirtz et structures visibles

1.3.1.2.2 Tomodensitométrie maxillo-faciale [12]

La TDM maxillo-faciale, lorsqu'elle est disponible, remplace avantageusement la majorité des examens radiologiques conventionnels décrits ci-dessus. Elle permet d'éviter la multiplication des clichés conventionnels en cas

de fracas facial ou de polytraumatisme et est réalisable quel que soit l'état neurologique du patient ainsi qu'en cas de lésions rachidiennes associées ou suspectées.

Un examen scanographique doit notamment être demandé :

- en cas de doute persistant sur une fracture mal mise en évidence sur les clichés conventionnels (fracture du condyle mandibulaire, par exemple) ;
- en cas de signes fonctionnels ophtalmologiques (diplopie, dystopie oculaire, baisse de l'acuité visuelle) ;
- en cas de fracture complexe du tiers moyen de la face (fracture de Le Fort) ou de fracas facial ;
- devant une suspicion de rhinorrhée cérébrospinale.

La TDM permet une analyse complète du massif facial, en particulier de l'os zygomatique à travers différentes coupes :

- transversale (axiale) : utile pour l'analyse fine de la région centrofaciale ;
- frontale (coronale) : indispensable pour une analyse des parois de l'orbite ;
- sagittale permettant une analyse complémentaire des parois supérieure et inférieure de l'orbite.

Elle permet également une reconstruction tridimensionnelle de la structure à analyser, et est ainsi d'un grand intérêt dans le bilan préopératoire des fractures complexes.

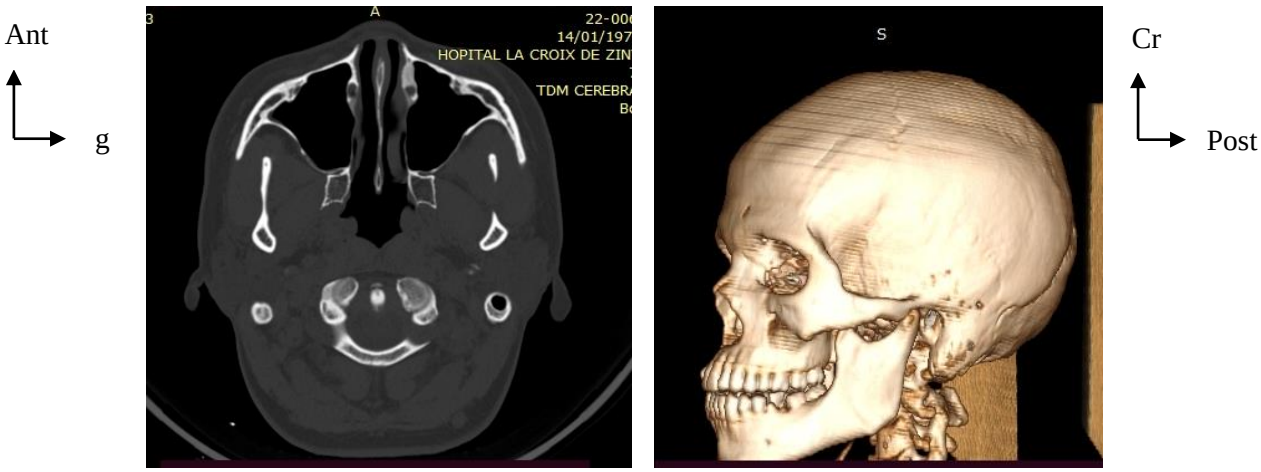


Figure 21 : Coupe axiale et reconstruction 3D d'une TDM maxillo-faciale normale

1.3.1.2.3 Imagerie par Résonnance Magnétique

L'IRM n'a que peu d'indications en traumatologie faciale. Elle permet éventuellement de préciser les lésions intraorbitaires et encéphaliques.

1.3.2 Formes cliniques des fractures de l'os zygomatique

1.3.2.1 Formes topographiques

1.3.2.1.1 Fractures du complexe zygomatique

- **Fractures isolées d'une attache**
  - ✓ Fracture isolée de l'arcade zygomatique

Elle résulte d'un choc latérofacial direct sur l'arcade zygomatique.

La déformation est limitée au niveau du processus temporal du zygoma, la pommette (le corps de l'os zygomatique) étant restée en place. Si l'examen est précoce, on note une déformation en coup de hache sur une ligne allant du tragus au canthus externe. Le trismus, par compression du muscle temporal sous-jacent, est au premier plan.

Le bilan radiographique (incidence de Hirtz, TDM en coupes transversales) montre l'enfoncement osseux caractéristique.

✓ Fracture isolée du rebord orbitaire latéral

Elle résulte d'un choc direct sur le processus frontal de l'os zygomatique.

La sensation de marche d'escalier frontozygomatique est au premier plan.

Le bilan radiographique (incidence de Blondeau, TDM en coupes frontales ou en 3D) montre le trait de fracture.

✓ Fracture isolée du rebord orbitaire inférieur

Elle résulte d'un choc direct sur le rebord infraorbitaire ou le cintre maxillo-zygomatique.

Cliniquement, la sensation de marche d'escalier infraorbitaire est caractéristique, mais peut être rapidement masquée par un œdème ou une ecchymose sous-orbitaire.

Le bilan radiographique (incidence de Blondeau, TDM en coupes frontales ou en 3D) montre le trait de fracture.

➢ **Fractures tripodes réalisant une disjonction de l'os zygomatique** [3]

Elles peuvent survenir après un choc direct sur la pommette ou un choc indirect, par irradiation d'une fracture complexe type fracture transfaciale (Le Fort II ou III).

Elles réalisent le classique tableau de la fracture disjonction du corps du zygoma par rupture des trois pieds du « tabouret » (les processus frontal et temporal du zygoma et le cintre maxillo-zygomatique). Ce tableau associe de façon plus ou moins complète :

✓ un effacement de la pommette, visible à jour frisant mais rapidement masqué par l'œdème ; des points douloureux électifs et des décalages avec « marche d'escalier » ou « coups de hache », perceptibles au niveau des sutures frontozygomatiques, temporozygomatiques, du rebord orbitaire inférieur et du cintre maxillo-zygomatique ;

- ✓ des troubles sensitifs avec hypo- ou anesthésie dans le territoire du nerf infraorbitaire (V2), c'est-à-dire la région naso-jugo-palpébrolabiale et les arcades dentaires supérieures. Exceptionnellement, on peut observer des troubles sensitifs en région temporale.

En fonction de l'importance du déplacement, il peut s'y associer :

- ✓ un trismus à l'origine d'une limitation de l'ouverture buccale. Celui-ci peut être lié à la compression du muscle temporal ou à la contusion du masséter, voire être secondaire à un conflit entre coroné et arcade zygomatique ;
- ✓ des manifestations oculaires en cas de fracture irradiée au plancher de l'orbite avec : énophtalmie, abaissement du globe oculaire par dystopie canthale externe avec obliquité antimongoloïde de la fente palpébrale, et diplopie par incarcération des expansions musculaires du droit inférieur et du petit oblique.

On peut également observer des manifestations sinusiennes avec : épistaxis, hémosinus et parfois emphysème sous-cutané jugal, avec sa crépitation neigeuse caractéristique correspondant à une présence anormale d'air.

1.3.2.1.1 Fractures du plancher orbitaire [3,12]

Deux théories principales, le plus souvent intriquées, expliquent leur survenue :

- ➢ un choc direct, antéropostérieur, sur le globe oculaire. La pression sur le globe oculaire crée une hyperpression intraorbitaire à l'origine de la fracture du plancher par un mécanisme indirect ;
- ➢ un traumatisme direct osseux, choc sur la margelle infraorbitaire avec deux conséquences possibles : le rebord cède, mais sans déplacement et la fracture irradie au plancher (blow-out impur), le rebord ploie sans se rompre et le plancher s'effondre sous l'onde de choc (blow-out pur).
- ➢ **Fractures type Blow out**

La fracture du plancher est largement ouverte dans le sinus maxillaire sous-jacent et est plus ou moins comminutive. La margelle infraorbitaire est intacte

(blow-out pur) ou fracturée (blow-out impur). Du fait de la comminution, l'incarcération du muscle droit inférieur est improbable, mais une quantité plus ou moins importante de graisse intraorbitaire va faire hernie dans le sinus maxillaire, mécanisme à l'origine d'une possible énophtalmie.

Les radiographies standards sont parfois normales ou retrouvent une image en « goutte d'eau » appendue au plafond du sinus maxillaire, associée à un rebord orbitaire inférieur normal et à un hémosinus. L'exploration tomodensitométrique, par les coupes frontales, permet d'objectiver la hernie musculo-graisseuse dans le sinus maxillaire sous-jacent.

- **Fractures en trappe**

L'hyperpression intraorbitaire réalise deux fractures sagittales, l'une complète (habituellement médiale) et l'autre en bois vert (habituellement latérale), créant ainsi une trappe à charnière latérale dans laquelle les structures intraorbitaires (graisse et muscle droit inférieur) vont s'immiscer sous l'effet de l'hyperpression puis s'incarcérer au moment de la fermeture de la trappe. Cette incarcération va être à l'origine d'une diplopie. Le volume orbitaire est habituellement intact (absence de comminution), raison pour laquelle l'énophtalmie n'est habituellement pas retrouvée.

Ce type de fracture est plus fréquent chez l'enfant. Il s'agit d'une urgence diagnostique (TDM maxillo-faciale en urgence) et thérapeutique.

En l'absence de désincarcération dans les quelques heures qui suivent le traumatisme, la cicatrice musculaire (fibrose par ischémie musculaire) aboutit à une diplopie séquellaire le plus souvent définitive. Chez l'enfant, le risque d'amblyopie est majeur.

1.3.2.2 Formes compliquées [12]

- Formes associées à une urgence vitale : détresse respiratoire, hémorragie de grande abondance, coma
- Formes associées à une urgence fonctionnelle :

- ✓ La diplopie et l'énophtalmie décrites pour les fractures isolées du plancher peuvent être observées dans les fractures du complexe zygomatique. Dans quelques rares cas, la diplopie peut être d'origine neurogène par contusion des nerfs oculomoteurs dans la fissure orbitaire supérieure (atteinte fréquente du VI).
- ✓ Dans 3 à 5 % des cas, une baisse de l'acuité visuelle en lien avec une contusion du globe peut être observée ;
- ✓ La cécité reste une complication exceptionnelle, mais redoutable. Le mécanisme lésionnel peut être, soit une contusion directe du nerf optique par un trait de fracture irradié au canal optique, soit un hématome intra-orbitaire, soit une contusion indirecte du nerf avec tableau de thrombose de l'artère centrale de la rétine.

Dans tous ces cas, un scanner en urgence et un avis ophtalmologique sont indiqués pour permettre une éventuelle prise en charge chirurgicale précoce à visée décompressive, associée à une corticothérapie à hautes doses en urgence.

1.4 DIAGNOSTIC

1.4.1 Diagnostic positif

Le diagnostic de fracture zygomatique découle de :

- ➢ l'interrogatoire : notion de traumatisme de la face ;
- ➢ l'examen physique maxillo-facial (enfoncement de la pommette, « marche d'escaliers », épistaxis, trismus, hypoesthésie du nerf V2) et le bilan ophtalmologique ;
- ➢ l'imagerie : TDM maxillo-faciale.

1.4.2 Diagnostic étiologique

Les étiologies des fractures zygomatiques sont dominées par :

- ➢ les Accidents de la Voie Publique (AVP) ;

- les agressions et les rixes ;
- les accidents domestiques ;
- les accidents de sport et loisirs ;
- les accidents de travail ;
- les chutes.

1.5 DEMARCHE THERAPEUTIQUE

1.5.1 But [19,20]

Il s'agit, autant que possible, de rétablir la continuité osseuse en respectant l'anatomie, afin de sauvegarder la fonction, tout en préservant l'esthétique, particulièrement importante à la face.

- Repositionner et fixer le zygoma ;
- Reconstruire si besoin le plancher de l'orbite, après libération de toute incarcération d'un muscle oculomoteur.

1.5.2 Moyens et méthodes

On distingue :

- les moyens médicamenteux ;
- les méthodes physiques ;
- les moyens instrumentaux ;
- les moyens chirurgicaux.

1.5.2.1 Moyens médicamenteux [19]

Il s'agit :

- des antibiotiques ;
- des antalgiques ;
- des anti-inflammatoires non stéroïdiens ou corticoïdes ;
- de la vaccination antitétanique ;

- des antiémétiques.

On y associe :

- une hygiène buccodentaire par brossage doux et régulier des dents et pulvérisations endobuccales, après chaque repas ;
- une alimentation adaptée, liquide ou hachée.

1.5.2.2 Méthodes physiques

Il s'agit essentiellement des méthodes de rééducation fonctionnelle visant à :

- corriger un trismus résiduel, par la mécanothérapie ;
- corriger les troubles oculaires par la rééducation orthoptique.

1.5.2.3 Moyens instrumentaux

Ce sont des moyens de réduction fracturaire qui sont complétés au besoin par une ostéosynthèse. La réduction se fait par un mouvement orienté en haut et au-dehors car les déplacements se font, en général au-dedans et en bas, avec un certain degré de rotation. Elle peut se faire en exobuccal (par voie percutanée à l'aide d'un crochet de Ginestet ou par voie temporale de Gillies, avec un élévateur de Rowe), ou par voie endobuccale (approche de Keen), à l'aide d'une spatule de Duclos. Une technique de réduction, à l'aide de pinces à champ, a été également décrite [21].

1.5.2.3.1 Crochet de Ginestet

On procède à une incision au point d'intersection de deux lignes imaginaires : une horizontale, à partir de la base du nez et une verticale, à partir du canthus latéral. L'incision est orientée le long du pli cutané, juste assez pour que le crochet puisse être utilisé. Ensuite on met en place le crochet sous le corps du zygoma à l'aide d'un mouvement de rotation, pour certains, après réalisation d'une ponction cutanée (lame de 15) au niveau du bord inférieur du corps du zygoma. L'aide tient fermement la tête à deux mains, l'opérateur exerce une traction ferme et progressive, en général antéro-externe, en s'assurant de la qualité

de la réduction par la palpation du rebord orbitaire, de la suture frontozygomatique et de la corniche maxillo-zygomatique. On perçoit le déplacement de l'os fracturé, avec, quelquefois la sensation (satisfaisante) d'un repositionnement stable [10,20].

Lorsque la fracture siège au niveau de l'arcade zygomatique, on pratique une incision à travers la peau juste en dessous de l'arcade zygomatique que l'on repère sur une ligne imaginaire allant du tragus au canthus externe. On place, ensuite, le crochet osseux sous l'arcade sur le composant médial pour permettre une force latérale directe, afin de réduire la fracture [22].

1.5.2.3.2 Réduction par voie temporale de Gillies [10]

Cette technique repose sur la base anatomique que le plan entre le fascia du muscle temporal et le muscle temporal offre un accès direct à l'arcade zygomatique et au zygoma. L'incision est placée à 2 cm au-dessus de l'hélix de l'oreille, parallèlement à l'arcade zygomatique, parallèlement à la branche antérieure de l'artère l'artère temporale superficielle et bien en deçà de la ligne des cheveux. La dissection se poursuit vers le bas à travers la peau, les tissus sous-cutanés et la galea aponévrotique pour atteindre l'aponévrose temporale. Une incision est pratiquée à travers l'aponévrose temporale pour révéler le muscle temporal sous-jacent. Un élévateur de Howarth est inséré entre l'aponévrose temporale et le muscle, afin de créer un plan pour l'élévateur zygomatique. Deux types d'élévateurs zygomatiques, à savoir, les élévateurs de Bristow et les élévateurs de Rowe sont couramment utilisés. L'élévateur zygomatique est positionné dans le plan créé, dirigé vers le bas pour atteindre la surface profonde de l'os zygomatique et est soigneusement élevé, tandis qu'un mouvement de repassage est utilisé pour lisser l'arcade. Il faut veiller à ne pas faire levier avec l'élévateur contre le crâne.

1.5.2.3.3 Réduction par voie endobuccale [23]

Une petite incision d'environ 1cm est pratiquée dans le vestibule buccal, juste sous le cintre maxillo-zygomatique. Elle doit inciser la muqueuse, la sous-muqueuse et toute fibre musculaire buccinatrice. Un élévateur (spatule de Duclos par exemple) est ensuite introduit dans l'incision jusqu'à ce qu'il entre en contact avec l'arcade zygomatique, en passant sous celle-ci. En utilisant des forces supérieures, latérales et antérieures, l'os peut être réduit.

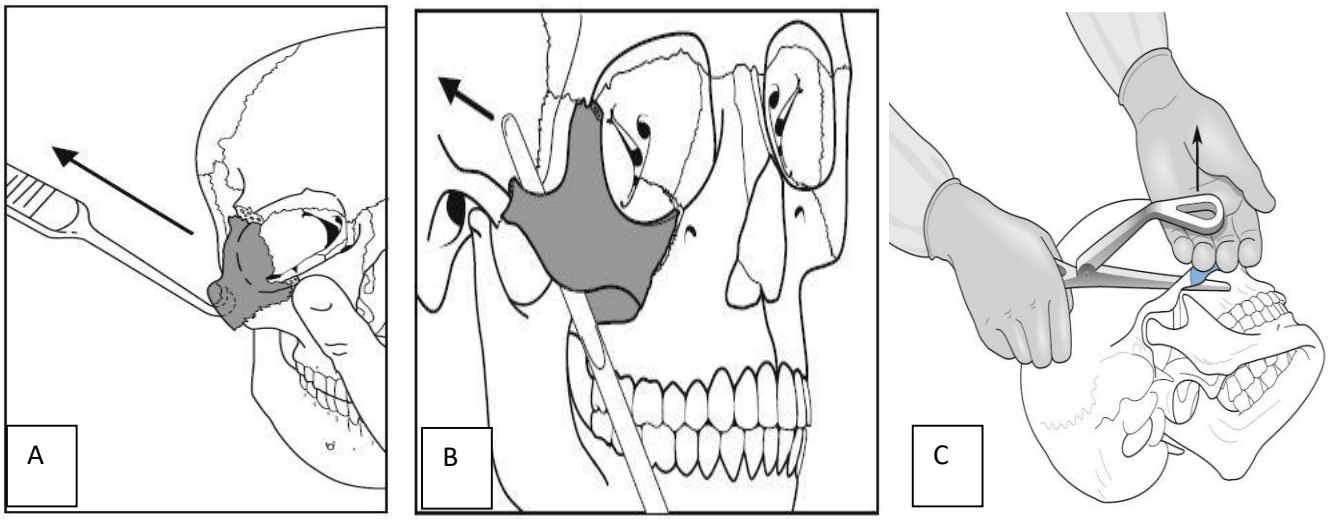


Figure 22 : Moyens de réduction instrumentale A = crochet de Ginestet B = spatule de Duclos (voie endobuccale) C = davier de Rowe (voie temporale)

1.5.2.4 Moyens chirurgicaux [19]

1.5.2.4.1 Voies d'abord

Elles s'efforcent d'être discrètes, tout en donnant un jour suffisant pour repérer, réduire et contenir les fragments. Plusieurs sont possibles :

- **Voies d'abord cutanées**
  - ✓ la voie d'abord translésionnelle est possible, mais elle expose au risque infectieux, offre parfois un jour limité et son élargissement est difficile si l'abord est insuffisant ;
  - ✓ la voie palpébrale inférieure haute, sous-ciliaire, qui est celle de blépharoplastie rétro-musculaire, cachée et discrète, offre un large

jour sur les lésions de la margelle et du plancher et éventuellement de la partie basse de la paroi médiale ;

- ✓ la voie palpébrale basse dans le pli palpébrojugal permet un abord direct à travers les fibres de l'orbiculaire ; elle est délaissée, car source de complications postopératoires (lymphœdème persistant, adhérence au foyer de fracture) et de séquelles cicatricielles disgracieuses ;
- ✓ la voie d'abord sourcilière, dans le prolongement de la queue du sourcil, permet l'abord des lésions du rebord orbitaire latéral ;
- ✓ la voie d'abord temporale de Gillies permet l'abord à distance de l'arcade zygomatique, en cheminant sous l'aponévrose temporale ;
- ✓ la voie d'abord coronale est utilisée lorsque ces fractures s'intègrent dans un traumatisme craniofacial.

➢ **Voies d'abord muqueuses**

- ✓ conjonctivale inférieure de Tessier, pré- ou rétroseptale très étroite, elle donne un jour limité sur le plancher, à moins d'être agrandie par une canthotomie externe.
- ✓ buccale vestibulaire supérieure, elle reste invisible et permet l'accès à la console maxillozygomatique et au sinus.

➢ **Voies d'abord antrales**

Elles permettent l'exploration endoscopique du plancher par trépanation de la fosse canine ou par méatotomie inférieure.

1.5.2.4.2 Contention chirurgicale

On utilise différents procédés visant à assurer la stabilité fracturaire, pendant les 3 à 4 semaines nécessaires à la consolidation. Il s'agit de :

➢ l'ostéosynthèse au fil d'acier, utilisable sur tout le pourtour du rebord orbitaire. Elle réalise un bon alignement des fragments, mais manque de stabilité ;

- l'ostéosynthèse par plaques miniaturisées vissées en titane qui réalise une contention rigide et peut être utilisée sur tout le cadre orbitaire, avec du matériel adapté, mais ne tolère aucune erreur lors de sa réalisation, car pérennisant les éventuels défauts de réduction ;
- l'ostéosynthèse à l'aide de matériaux biorésorbables qui présente des avantages au premier rang desquels, l'absence de réintervention pour dépose éventuelle et une tenue mécanique semble-t-il aussi importante que celle des plaques métalliques. Les inconvénients sont de deux ordres : le prix et l'ergonomie de mise en place, obligeant à un taraudage préalable à la pose des vis. De nombreuses publications récentes font état de l'utilisation de ces procédés et de résultats satisfaisants ;
- la stabilisation pneumatique interne par ballonnet intrasinusien type Franchebois, introduit par voie nasale ou vestibulaire, peut encore rendre service dans les très grandes instabilités fracturaires où l'on ne souhaite pas faire de reconstruction immédiate ;
- l'utilisation des colles cyanoacrylates, proposée dans le traitement des lésions comminutives.

1.5.2.4.3 Reconstruction

Le comblement des défects osseux a fait et fait toujours appel à une grande variété de moyens autologues ou hétérologues.

- **Autogreffes**

Un greffon osseux autogène cortical ou corticospongieux (os calvarial, crête iliaque, côte dédoublée) est plus fréquemment utilisé. L'os calvarial a pour avantage sa faible résorption par rapport à l'os iliaque et la proximité du site donneur, mais son prélèvement n'est pas exempt de risques et de complications. Dans les autres sites donneurs osseux faciaux, il faut signaler la région symphysaire, la paroi antérieure du sinus maxillaire et même le processus coronoïde controlatéral.

D’autres autogreffes sont proposées, cartilagineuses : septum nasal ou conque auriculaire, uniquement utilisables pour le plancher orbitaire.

- **Implants allogènes**

Certains ont été très à la mode pendant de nombreuses années (silicone : Silastict), mais semblent tombés en désuétude du fait de la fréquence des complications tardives et de l’obligation du retrait des implants. Les biomatériaux sont en fait extrêmement nombreux, qu’ils soient résorbables (polydioxanone : PDS cupules et plaques), inertes (polytétrafluoroéthylène; Téflont), ostéo-inducteurs (corail type Biocoralt hydroxyapatite), voire métalliques (grilles en titane). Ils ont pour avantage l’absence de morbidité du site donneur qui doit être comparé à leur tolérance propre. Un procédé émergeant pour la réalisation d’implants « sur mesure », semble être la stéréolithographie permettant, pour Hoffmann, la réalisation d’implants en céramique adaptés à la perte de substance. La lourdeur et le coût du procédé semblent encore devoir réserver cette technique à la chirurgie des séquelles osseuses.

1.5.2.4.4 Gestes chirurgicaux associés

La prise en charge chirurgicale des fractures zygomatiques peut parfois nécessiter des gestes chirurgicaux complémentaires. Il s’agit essentiellement des désincarcérations de muscle/graisse périorbitaire ou nerveuses sous orbitaire. Dans certains cas, une ostéotomie peut être nécessaire.

1.5.3 Indication [12,15]

1.5.3.1 Principes thérapeutiques

- Mise en route d'une antibioprophylaxie (fracture ouverte).

En cas de signes fonctionnels oculaires (urgence thérapeutique) ou de fracture déplacée (après fonte de l'œdème) :

- sous anesthésie générale ;

- réduction de la fracture zygomatique au crochet de Ginestet (réduction percutanée) ou sous contrôle de la vue (réduction endobuccale) ;
- rétablir les piliers et les poutres
- stabilisation de la fracture si la réduction est instable à l'aide de plaque d'ostéosynthèse (suture frontozygomatique et/ou margelle infraorbitaire et/ou cintre zygomatomaxillaire);
- exploration du plancher de l'orbite, désincarcération du muscle droit inférieur et réduction de la hernie graisseuse suivies, en cas de nécessité, d'une reconstruction du plancher (interposition d'un film résorbable, greffe osseuse ou grille titane en fonction du défect) ;
- libération du nerf infraorbitaire ;
- en cas de baisse de l'acuité visuelle et/ou de cécité : décompression du nerf optique (par voie para-latéro-nasale ou neurochirurgicale) en urgence vraie après bilan scanographique minutieux et concertation multidisciplinaire.

1.5.3.1.1 Fractures maxillozygomatiques

- Non déplacées, elles font l'objet d'une simple surveillance.
- Déplacées, elles doivent être réduites, le plus couramment à l'aide du crochet de Ginestet, par voie percutanée :
  - ✓ si la fracture est stable, on peut s'en tenir à cette simple réduction sous réserve d'un contrôle radiographique ;
  - ✓ si la réduction est instable (30 % des cas), il faut pratiquer une ostéosynthèse : en l'absence de fragments multiples, une plaque vissée sur le pilier frontozygomatique suffit à assurer une stabilisation tridimensionnelle. Dans le cas contraire, il faut multiplier les sites d'ostéosynthèse.

On reconstruit ensuite, éventuellement, le plancher orbitaire suivant les données préopératoires et celles du test de duction forcée peropératoire.

1.5.3.1.2 Fractures isolées du plancher

Associées ou non aux précédentes, elles sont traitées, soit en urgence (fracture en « trappe »), soit dans un délai habituel de 4 à 8 jours.

- Pour les fractures en « trappe », dès que l'incarcération est un peu importante, il faut déposer le plancher, en général à sa partie interne, autour de la fracture, puis remplacer par un biomatériau après réintégration du contenu orbitaire, la perte de substance étant généralement modérée.
- Pour les fractures avec perte de substance, l'indication opératoire doit reposer sur au moins un des critères suivants :
  - ✓ persistance d'une diplopie significative d'origine mécanique dans la semaine suivant le traumatisme;
  - ✓ présence d'une énophtalmie supérieure à 2 mm responsable de séquelles esthétiques majeures, surtout en cas de dystopie oculaire associée;
  - ✓ volumineux déficit osseux supérieur à un tiers ou à 50 % de la surface du plancher, responsable d'une énophtalmie secondaire;
  - ✓ quant à l'hypoesthésie dans le territoire du nerf infraorbitaire, isolée, ce n'est pas une indication formelle, car elle est souvent seulement liée à des phénomènes œdémateux. Elle régresse alors habituellement en 3 à 6 mois. Notons toutefois que cette hypoesthésie fait partie des troubles séquellaires les plus fréquents dans ces fractures, 42 % des cas à 2 ans pour Meyer.

Pour les pertes de substances inférieures au tiers de la surface du plancher, l'utilisation d'un biomatériau résorbable est licite. Au-delà, on utilise, de préférence un matériau ostéo-inducteur (corail par exemple) ou une autogreffe osseuse.

1.5.4 Evolution et suivi

1.5.4.1 Evolution

- Bien prise en charge, l'évolution est généralement bonne avec consolidation
- Des complications sont possibles
  - ✓ Complications précoces [12]
    - Énophtalmie et dystopie oculaire : elles s'expliquent par l'augmentation de volume de l'orbite liée à l'effondrement des parois latérale et surtout inférieure de l'orbite. En l'absence de réparation chirurgicale anatomique de ces parois, l'énophtalmie et la diplopie sont définitives.
    - Hypoesthésie du nerf V2 : elle s'explique par une atteinte du nerf au niveau de son trajet intra-orbitaire et/ou au niveau de son émergence (foramen infraorbitaire). 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.
    - Complications infectieuses

Les fractures zygomatomaxillaires sont des fractures ouvertes en profondeur, dans le sinus maxillaire. Les complications infectieuses intraorbitaires, même si elles sont rares, sont toujours possibles et leur survenue est redoutable. Elles doivent faire discuter la mise en route d'une antibioprophylaxie.

- Limitation de l'ouverture buccale

Initialement expliquée par un embrochage du tendon du muscle temporal au niveau du processus temporal de l'os zygomatique, elle est habituellement régressive après réduction de la fracture et rééducation.

Si elle persiste, elle doit faire rechercher un contact prématuré entre le coroné et la face postérieure du zygoma (cal vicieux).

- Diplopie : est le plus souvent mécanique, causée par une fracture du plancher de l'orbite associée à la fracture zygomatique. Rarement, 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.
- Baisse de l'acuité visuelle : elle apparaît dans 3 à 5 % des cas en lien avec une contusion du globe au moment du traumatisme.
- Cécité : elle 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 intraorbitaire, 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. On discutera, entre autres, d'une décompression chirurgicale de l'orbite, associée à une corticothérapie à hautes doses en urgence.

✓ Complications tardives/séquelles

- Séquelles morphologiques : enfoncement de la pommette, énophtalmie, dystopie oculaire. La qualité du bilan clinique et radiologique initial ainsi que la prise en charge chirurgicale des fractures déplacées visant à rétablir une anatomie normale, permettent de minimiser ce risque.
- 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.

- Séquelles sinusiennes : sinusites post-traumatiques.

Séquelles sensitives : environ 20 % des hypoesthésies du nerf infraorbitaire initiales ne récupèrent pas totalement et peuvent évoluer vers des névralgies, parfois invalidantes.

1.5.4.2 Suivi : critères de guérison

Dans la littérature, il n'existe pas encore de critères ou d'échelles préétablis pour apprécier, de façon objective, la prise en charge des fractures de l'os zygomatique. Cette évaluation est donc laissée à l'appréciation du chirurgien qui se base généralement sur :

- la restauration de l'anatomie et la consolidation osseuse à l'imagerie;
- l'existence ou non de complications liées à la prise en charge;
- l'évolution des troubles fonctionnels (articulé dentaire, ouverture buccale, mastication non douloureuse et efficace, sensibilité faciale) et esthétiques (symétrie faciale au repos et à la mimique).

CADRE ET METHODE D'ETUDE

2. CADRE ET METHODE D'ETUDE

2.1 CADRE D'ETUDE

L'étude s'est déroulée au Bénin dans le service d'ORL-CCF de deux centres hospitaliers et universitaires de Cotonou :

- le Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA (CNHU-HKM) de Cotonou.
- le Centre Hospitalier et Universitaire de Zone (CHUZ) Suru-Léré

2.1.1 CNHU-HKM

Il a été créé en 1962, par le premier Président de la République du Bénin dont il porte le nom. Il a acquis le statut de Centre National Hospitalier Universitaire en 1973, puis en 2001, devient CNHU-HKM. Il avait à sa création une capacité de 350 lits. Aujourd'hui sa capacité d'accueil avoisine les 1000 lits. Il a pour vocation:

- d'offrir des soins de référence ;
- d'assurer la formation pratique pour les agents de santé (médecins spécialistes, médecins généralistes, sages-femmes, infirmiers, assistants sociaux, techniciens de laboratoire, kinésithérapeutes, pharmaciens) ;
- d'assurer l'enseignement et la recherche fondamentale et opérationnelle.

Il se compose de divers départements:

- le département des services de spécialités médicales ;
- le département des services de spécialités chirurgicales ;
- le département de santé maternelle et infantile ;
- le département des services multidisciplinaires que sont : la CUAU (Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences) et le SPAR (Service Polyvalent d'Anesthésie – Réanimation) ;

- le département des services médicotechniques (banque de sang, service de radiologie et imagerie médicale, laboratoires, pharmacie, blocs opératoires, etc.) ;
- les services hébergés (ANTS, CPCFND, SAMU-Bénin).

2.1.2 Service D'ORL-CCF du CNHU-HKM

Service spécialisé du CNHU-HKM et créé en 1978, il reçoit tous les patients présentant des affections ORL mais aussi des pathologies maxillo-faciales venant des différentes localités du Bénin et de la sous-région. Il est dirigé par le Professeur Wassi ADJIBABI, chef service et Professeur Titulaire d'ORL-CCF à la Faculté des Sciences de la Santé.

Le service d'ORL-CCF est composé des secteurs et infrastructures suivants :

- le secteur de consultation fait de :
  - ✓ une cabine d'accueil et d'enregistrement des consultants ;
  - ✓ une salle d'attente ;
  - ✓ une salle de consultation ;
- le secteur d'hospitalisation qui comprend :
  - ✓ des salles d'hospitalisation regroupant un total de 40 lits partagés avec la clinique d'ophtalmologie ;
  - ✓ six bureaux de médecins ;
  - ✓ une salle d'audiométrie non fonctionnelle ;
  - ✓ une salle de réalisation de nasofibroscopie ;
  - ✓ une salle de soins d'ophtalmologie ;
  - ✓ une salle de garde ;
  - ✓ une salle de cours, partagée avec la clinique d'ophtalmologie ;
  - ✓ le secrétariat de la clinique d'ORL-CCF ;
  - ✓ le secrétariat de la clinique d'ophtalmologie ;
  - ✓ un bureau pour les étudiants en spécialité.

Les ressources humaines comprennent :

- le personnel médical :
  - ✓ un Professeur Titulaire d'ORL-CCF ;
  - ✓ un Maître de Conférences Agrégé en ORL-CCF :
  - ✓ un Maître Assistant en ORL-CCF ;
  - ✓ deux Praticiens Hospitaliers en ORL-CCF ;
  - ✓ un Praticien Hospitalier en Chirurgie maxillo-faciale ;
  - ✓ des médecins en spécialisation d'ORL-CCF ;
  - ✓ deux techniciens supérieurs en ORL ;
- le personnel paramédical :
  - ✓ des Infirmiers Diplômés d'Etat ;
  - ✓ des infirmiers de Santé ;
  - ✓ des Agents des Services Hospitaliers (Aides-soignants) ;
  - ✓ deux secrétaires ;
  - ✓ une surveillante qui coordonne les activités du service.

2.1.3 CHUZ Suru-Léré

Le CHUZ Suru-Léré est une structure sanitaire publique à caractère social. Il est régi depuis sa création par le décret N°2002-0113 du 12 Mars 2002 portant approbation des statuts des centres de zone. Sa mission découle de la politique sanitaire du pays qui est, entre autres, d'assurer l'accessibilité géographique et financière aux soins de qualité. Il a à charge, les populations de la zone sanitaire Cotonou II-III et environs. Il concourt également à l'hygiène et à la salubrité de la zone sanitaire. Depuis son érection en CHU, il a pour mission la formation des étudiants et la recherche.

Situé à Akpakpa à la limite des quartiers Suru-Léré et Kowégbo au bord de la voie pavée allant de Saint Martin au quartier Yénawa, il couvre une superficie de 8000m². Il a été construit sur le site de l'ancien centre de santé de commune

III, avec l'appui du Fonds Européen de Développement. Il a démarré ses activités en 2004. Il a été érigé en CHUZ par le décret N®2014-530 du 25 Aout 2014. Après de nombreux travaux, sa capacité d'accueil est de 124 lits. Il est structuré en services cliniques, services médicotechniques et en services administratifs.

- Services cliniques (au nombre de 8)
  - ✓ le service d'ORL et CCF ;
  - ✓ le service d'ophtalmologie ;
  - ✓ le service de pédiatrie ;
  - ✓ le service de chirurgie ;
  - ✓ le service de gynécologie et d'obstétrique ;
  - ✓ le service de médecine ;
  - ✓ le service d'odontostomatologie ;
  - ✓ le service de tri et des urgences.
- Services médicotechniques regroupant :
  - ✓ le laboratoire de d'hématologie ;
  - ✓ le laboratoire de biochimie ;
  - ✓ le laboratoire de microbiologie ;
  - ✓ le service de radiologie.
- Les services administratifs sont regroupés au sein d'un département administratif.

On retrouve dans le CHUZ SL, outre les différents services suscités, une morgue et un service technique.

2.1.4 Service D'ORL-CCF du CHUZ SL

Le service d'ORL et CCF est dirigé par le Maître de Conférence Agrégé François AVAKOUDJO, professeur d'ORL et de Chirurgie Cervico-Faciale de la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou. C'est un service spécialisé qui reçoit

les patients présentant des affections de la sphère ORL et CCF venant de divers horizons. Il est situé au sud de l'hôpital.

Il est composé des secteurs et infrastructures suivants :

- une salle d'accueil communément partagé avec la stomatologie ;
- un (1) cabinet de consultation ;
- une (1) salle de soins ;
- une (1) pièce pour audiométrie (contenu dans la salle de soins) ;
- une (1) salle des archives ;
- deux (2) bureaux.

Les ressources humaines comprennent :

- le personnel médical
  - ✓ deux (02) Maîtres de Conférences Agrégés d'ORL-CCF à la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou;
  - ✓ un (1) Praticien Hospitalier d'ORL-CCF ;
  - ✓ des médecins en spécialisation d'ORL-CCF ;
- le personnel paramédical :
  - ✓ deux (2) infirmiers, dont une (1) infirmière spécialisée en ORL (surveillante) ;
  - ✓ deux (2) aides-soignants.

Les activités pratiquées dans le service sont :

- les activités de soins :
  - ✓ les consultations : assurées par les 3 médecins ORL et CCF du service ;
  - ✓ les interventions chirurgicales, assurées par les 3 médecins ORL-CCF du service (se font au bloc chirurgical partagé avec la chirurgie générale et la gynécologie obstétrique) ;

- les activités de formation : il s'agit de la formation des étudiants en médecine générale ainsi que des médecins en spécialités ORL-CCF (cette formation est assurée par les 3 médecins ORL- CCF du service) ;
- les activités de recherche : l'équipe a réalisé plusieurs travaux de thèse et des publications.

2.2 METHODE D'ETUDE

2.2.1 Type et période d'étude

Il s'est agi d'une étude transversale descriptive et analytique avec collecte rétrospective des données sur une période de 5 ans, allant du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2022, dans les services d'ORL-CCF du CHUZ SL et du CNHU-HKM.

2.2.2 Population d'étude et échantillonnage

Notre étude a porté sur les dossiers médicaux de tous les patients ayant été admis dans les services d'ORL-CCF du CHUZ SL et du CNHU-HKM pour traumatisme facial avec fracture de l'os zygomatique durant la période d'étude.

2.2.2.1 Critères d'éligibilité

2.2.2.1.1 Critères d'inclusion

Ont été inclus dans l'étude les dossiers médicaux des patients :

- admis dans le service d'ORL-CCF de l'un des deux centres durant la période d'étude ;
- chez qui le diagnostic de fracture de l'os zygomatique a été posé sur la base d'éléments radio-cliniques précis : signes fonctionnels et morphologiques caractéristiques à l'examen physique et solution de continuité de l'os à l'imagerie.

2.2.2.1.2 Critères d'exclusion

Ont été exclus de l'étude, les dossiers médicaux non retrouvés ou inexploitables.

2.2.2.2 Echantillonnage

Nous avons procédé à un échantillonnage exhaustif: recrutement de tous les dossiers médicaux des patients ayant présenté une fracture zygomatique durant la période d'étude.

2.2.3 Variables d'étude

2.2.3.1 Variable dépendante : diagnostic de fracture de l'os zygomatique sur la base de troubles morphologiques et fonctionnels à la clinique et d'une solution de continuité de l'os à l'imagerie.

2.2.3.2 Variables indépendantes

Elles sont de divers ordres :

- Données sociodémographiques
  - ✓ âge : variable quantitative discrète ;
  - ✓ sexe : variable qualitative binaire ;
  - ✓ profession : variable qualitative nominale ;
  - ✓ adresse : variable qualitative nominale ;
- Données diagnostiques
  - ✓ étiologie (circonstance de survenue) : variable qualitative nominale (incident ayant occasionné le traumatisme, on en précisera les caractéristiques spatio-temporelles) ;
  - ✓ mode d'admission : variable qualitative nominale (mode d'entrée du patient dans le service, urgences/consultation) ;
  - ✓ délai d'admission : variable quantitative discrète (durée écoulée entre la survenue du traumatisme et l'admission dans l'un des deux centres de d'étude) ;

- ✓ signes de gravités associés : variable qualitative nominale (signes témoignant de la gravité du traumatisme) ;
- ✓ lésions morphologiques : variable qualitative nominale ;
- ✓ signes ophtalmologiques : variable qualitative nominale ;
- ✓ troubles fonctionnels : variable qualitative nominale ;
- ✓ type d'imagerie : variable qualitative binaire ;
- ✓ classification de la fracture : variable qualitative ordinale. La classification de Zingg complétée par Khalfi et al. a été utilisée dans cette étude ;
- ✓ déplacement : variable qualitative ordinale ;
- ✓ fracture du plancher orbitaire : variable qualitative binaire ;
- ✓ type de fracture du plancher orbitaire : variable qualitative binaire ;
- ✓ fracture cranio-faciale associée : variable qualitative nominale ;

➢ Données thérapeutiques:

- ✓ traitement d'urgence : variable qualitative nominale ;
- ✓ indication thérapeutique : variable qualitative nominale ;
- ✓ moyens thérapeutiques utilisés : variable qualitative nominale (traitement spécifique de la lésion, moyen instrumental ou chirurgical) ;
- ✓ délai d'intervention : variable quantitative discrète (durée écoulée entre la survenue du traumatisme et le traitement spécifique de la lésion par moyen instrumental ou chirurgical) ;
- ✓ durée d'hospitalisation : variable quantitative discrète (nombre total de jours passés en hospitalisation) ;

➢ Aspects évolutifs sur un délai minimum de 6 mois

- ✓ résultats fonctionnels : variable qualitative nominale (appréciation de l'ouverture buccale, présence ou non de troubles nerveux et/ou oculaires) ;
- ✓ résultats esthétiques : variable qualitative nominale (présence ou non de séquelles esthétiques).

2.2.4 Collecte de données

2.2.4.1 Technique et outils de collecte

Il s'est agi d'une revue des dossiers médicaux des patients inclus.

Les données ont été recueillies à l'aide d'une fiche de dépouillement confectionnée à cet effet et disponible en annexe de ce document.

2.2.4.2 Source de données

Nous avons eu recours :

- aux registres de consultation et d'hospitalisation des services d'ORL-CCF du CHUZ SL et du CNHU-HKM ;
- aux dossiers médicaux de consultation et/ou d'hospitalisation des patients inclus ;
- aux registres de comptes rendus opératoires.

2.2.4.3 Déroulement pratique de la collecte

Au premier abord, nous avons édité la fiche de dépouillement et l'avons soumis à l'appréciation de nos superviseurs qui l'ont corrigé et validé. Nous nous sommes ensuite rendus sur les différents lieux de collecte où nous avons pris les autorisations nécessaires. Pour identifier les dossiers médicaux des patients pris en compte dans notre étude, nous avons consulté les registres de consultation et d'hospitalisation dans chaque service et avons recensé tous les patients admis pour un traumatisme maxillo-facial pendant la période d'étude. Cela nous a permis de regrouper leur dossier et de les consulter pour sélectionner ceux dont le traumatisme inclut une fracture zygomatique confirmée par une imagerie. Ensuite nous avons testé notre fiche de dépouillement et procédé aux derniers ajustements en rapport avec les données rétrospectives des dossiers médicaux Les fiches ont donc été remplies à partir des informations contenues dans ces dossiers sélectionnés et l'on a procédé, enfin, à la numérisation des données.

2.2.5 Traitement et analyse des données

La base de données constituée en ligne a été exportée sous un format Excel. Elle a été ensuite apurée et les incohérences corrigées. Les variables ont été codées.

L'analyse des données a été effectuée par le logiciel R version 4.1.2. Les variables quantitatives seront exprimées sous forme de moyenne et d'écart-type ou sous forme de médiane et d'intervalle interquartile en fonction de la distribution de la variable. Les variables qualitatives seront exprimées sous forme d'effectif et de fréquence. Le test de Chi² a été utilisé pour la comparaison des variables qualitatives. Les valeurs de $P<5\%$ ont été considérées comme statistiquement significatives.

2.2.6 Considérations éthiques

L'étude a été réalisée après avis favorable et autorisation des chefs des deux services d'ORL-CCF et la direction des deux centres. Notre travail a été fait dans le strict respect des normes déontologiques et des règles hiérarchiques. Ainsi, nous nous sommes assurés avant le début du travail, d'obtenir les autorisations nécessaires.

Nous avons adressé une demande d'autorisation de recherche au décanat de la Faculté des Sciences de la Santé et au chef service avant le démarrage de l'étude. Le respect de l'anonymat et la confidentialité des patients sera garanti par un système d'identification anonyme des fiches. Les participants à l'étude n'ont reçu aucune compensation financière et les données recueillies n'ont été utilisées que dans le cadre de la présente étude.

RESULTATS

3. RESULTATS

3.1 CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES

3.1.1 Fréquence des fractures zygomatiques

Tableau I : Fréquence des fractures zygomatiques enregistrées dans les CHU de Cotonou par rapport à l'ensemble des traumatismes de la face de 2018 à 2022

	Fractures zygomatiques	Traumatismes de la face	Fréquence
Centres de collecte			
CNHU-HKM	233	589	39,5
CHUZ SL	71	278	25,5
Total	**304**	**867**	**35,1**

Durant la période d'étude, 867 patients ont été reçus dans les services d'ORL-CCF des deux centres pour traumatisme facial et parmi eux, 304 avaient une fracture zygomatique soit une fréquence globale de 35,1% et une moyenne annuelle de 60,8 cas.

3.1.2 Age

L'âge moyen des patients admis pour fracture de l'os zygomatique était de 33,8 ± 12 ans. Les âges extrêmes étaient de 3ans et 86 ans. La figure 23 ci-après illustre la répartition des patients par tranches d'âge.

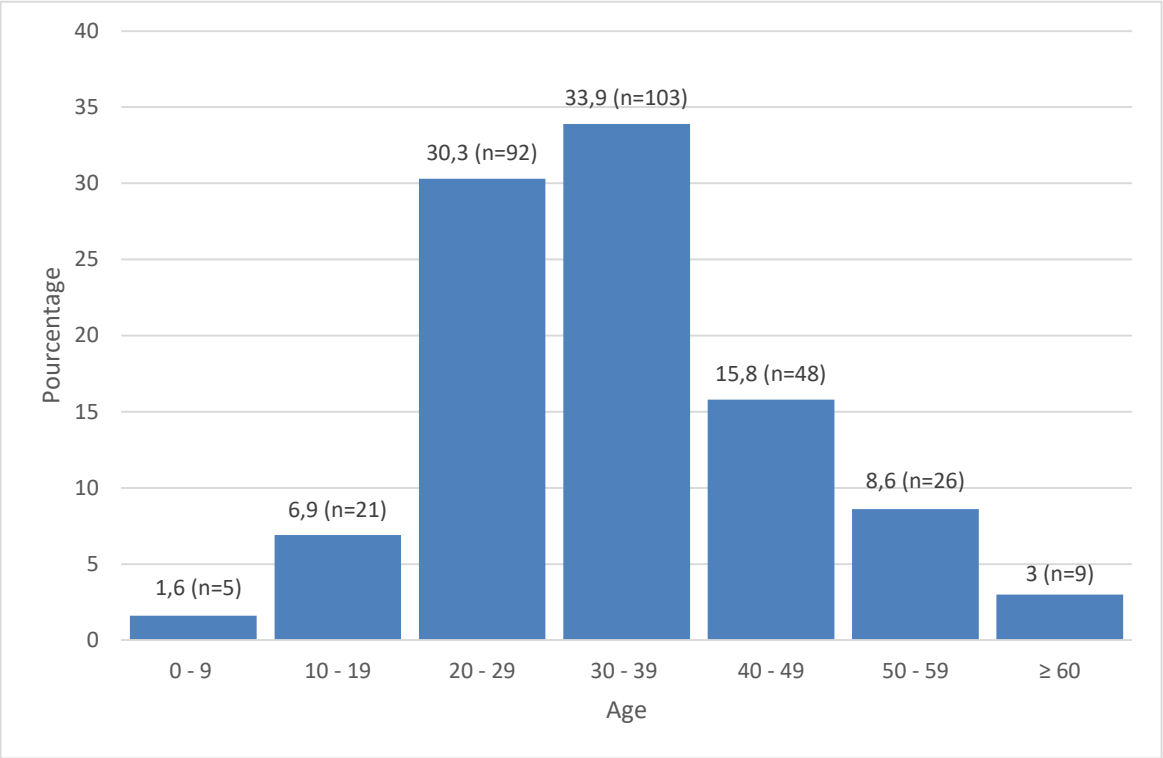


Figure 23: Répartition des patients de l'étude par tranches d'âge

3.1.3 Sexe

Les sujets de sexe masculin représentaient 84,5% des patients (n = 257), soit un sex-ratio (H/F) de 5,4.

3.1.4 Profession et département de provenance

Les tableaux II et III ci-dessous présentent une répartition des patients de l'étude en fonction de leur profession et de leur département de provenance.

Tableau II : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction de leur profession

	Effectif	**%**
Fonctionnaire	76	25,0
Ouvrier/Artisan	73	24,0
Elève/Etudiant	48	15,8
Commerçant	47	15,5
Non précisé	29	09,5
Chauffeur de taxi/Conducteur de taxi moto	20	06,6
Autres	07	02,3
Sans emploi	04	01,3
Total	304	100,0

Tableau III : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction du département de provenance

	Effectif	**%**
Littoral	**103**	**33,9**
Atlantique	**101**	**33,2**
Ouémé	37	12,2
Zou	14	04,6
Mono	11	03,6
Non précisé	11	03,6
Borgou	07	02,3
Plateau	06	02,0
Collines	04	01,3
Couffo	04	01,3
Alibori	03	01,0
Atacora	02	0,7
Hors du Bénin	01	0,3
Donga	00	0,0
Total	304	100,0

Le Littoral et les départements voisins (Atlantique et Ouémé) étaient représentés à 79,3% et 5,3% des patients venaient des départements du Nord du Bénin (Atacora, Donga, Borgou et Alibori).

3.1.5 Etiologies des fractures zygomatiques

Les étiologies des fractures de l'os zygomatique sont rapportées dans le tableau IV ci-dessous.

Tableau IV : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction de l'étiologie de la fracture

	Effectif	**%**
AVP	**287**	**94,4**
Accident de sport	09	03,0
Agression	05	01,6
Accident domestique	03	01,0
Total	304	100,0

Les accidents de sport enregistrés étaient tous survenus au cours d'un match de football. Les agressions étaient par arme blanche (3 cas) ou par objet contondant (2 cas). Pour ce qui est des accidents domestiques, on notait deux cas de chute de hauteur par faux pas et un cas de traumatisme par explosion de gaz domestique. Les circonstances de survenue des AVP sont détaillées ci-dessous.

3.1.6 Circonstances de survenue des AVP

3.1.6.1 Jours et heures de survenue des AVP

Les tableaux V et VI ci-dessous présentent une répartition des patients victimes d'AVP selon le jour et le moment de survenue de l'accident.

Tableau V : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique par AVP de 2018 à 2022 en fonction du jour de survenue de l'accident

	Effectif	**%**
Lundi	20	07,0
Mardi	43	15,0
Mercredi	39	13,6
Jeudi	49	17,1
Vendredi	12	04,2
Samedi	**61**	**21,2**
Dimanche	**63**	**21,9**
Total	287	100,0

Les AVP survenaient dans 43,1% des cas dans le weekend.

Tableau VI : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique par AVP de 2018 à 2022 en fonction du moment de survenue de l'accident dans le nycthémère

	Effectif	**%**
Journée [6-18h[	97	33,8
Nuit [18-6h[	**130**	**45,3**
Non précisé	60	20,9
Total	287	100,0

3.1.6.2 Type de l'AVP

Dans cette étude, le type de l'AVP était énoncé comme suit : le moyen de déplacement du patient était d'abord annoncé suivi par celui de la personne avec qui le choc a eu lieu. Ainsi, un AVP moto-auto signifie que le patient était à moto et est entré en collision avec un automobiliste. Le tableau VII ci-dessous présente les types d'AVP enregistrés.

Tableau VII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique par AVP de 2018 à 2022 en fonction du type de l'AVP

	Effectif	%
Moto-moto	**109**	**38,0**
Chute à moto	48	16,7
Moto-auto	29	10,1
Moto-obstacle	28	09,8
Moto-piéton	27	09,4
Piéton-moto	17	05,9
Non précisé	11	03,8
Auto-auto	09	03,1
Piéton-auto	05	01,8
Auto-obstacle	04	01,4
Total	287	100,0

Les patients victimes d'AVP avaient un moyen de transport à deux roues dans 84% des cas (n=241) et à quatre roues dans 4,5% des cas (n=13). Ils étaient à pied dans 7,7% des cas (n=17).

3.1.6.3 Port d'équipement de protection

Des 287 patients ayant eu un AVP, 254 avaient un moyen de transport (moto ou auto) et parmi eux, 150 (59,1%) n'avaient pas porté leur équipement de protection (casque ou ceinture de sécurité).

3.2 ASPECTS CLINIQUES

3.2.1 Délai et mode d'admission

Le mode et le délai d'admission des patients sont exposés dans le tableau VIII.

Tableau VIII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction du mode et du délai d'admission

	Effectif	%
Mode d'admission		
Consultation	210	69,1
Référé aux urgences	61	20,1
Venu aux urgences d'eux-mêmes	33	10,8
Total	304	100,0
Délai d'admission		
< 24h	57	18,7
1-7 jours	130	42,8
7-14 jours	58	19,1
> 14 jours	59	19,4
Total	304	100,0

Les patients ont été reçus, soit en consultation (69,1%), soit aux urgences (30,9%). Le délai moyen d'admission était de 13,4 jours ± 5,4. Les extrêmes allaient de moins de 24h à 365 jours.

3.2.2 Signes de gravité associés

Des signes de gravité ont été retrouvés chez 85,2% des patients. La figure 23 ci-dessous présente la répartition des patients en fonction de ces signes de gravité. Un même patient peut avoir plusieurs signes de gravité associés.

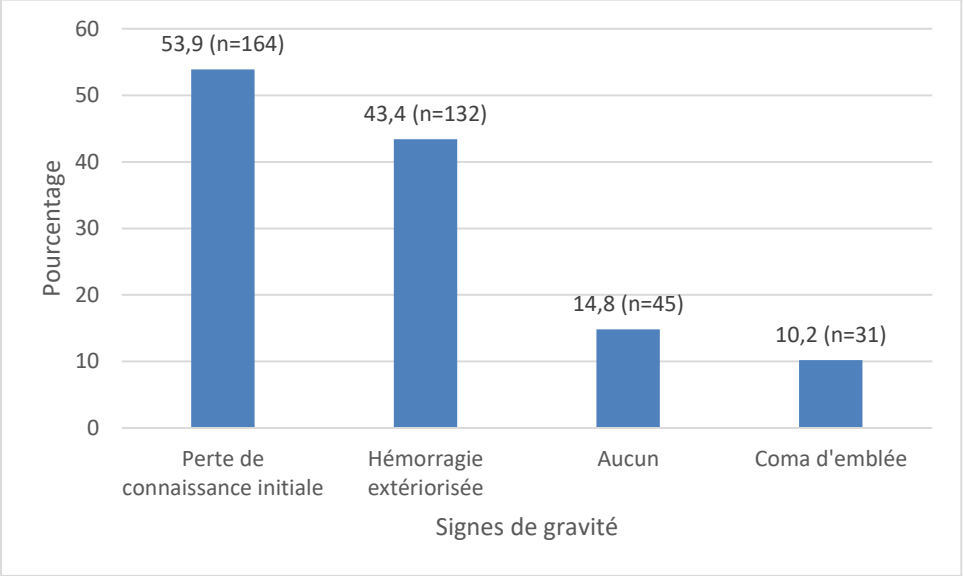


Figure 24 : Répartition des patients en fonction des signes de gravité

Les hémorragies extériorisées étaient représentées par une épistaxis (59%, n = 78/132), une stomatorragie (45,2%, n = 60/132) ou une plaie hémorragique de la face (20,5%, n = 27/132).

3.2.3 Lésions morphologiques

A l'examen physique, des lésions morphologiques étaient retrouvés chez 96,7% des patients. Ces signes sont exposés dans le tableau IX ci-dessous.

Tableau IX : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des lésions morphologiques identifiées à l'examen physique (N=294)

	Effectif	**%**
Ecchymose périorbitaire ou sous orbitaire	193	65,6
Décalage en « marche d'escalier »	165	56,1
Tuméfaction de l'hémiface	123	41,8
Œdème palpébral	85	28,9
Enophtalmie	74	25,2
Effacement du relief de la pommette	45	15,3
Déformation en « coup de hache »	16	05,4
Mobilité du corps du zygoma	03	01,0

NB : un même patient a pu présenter plusieurs lésions morphologiques

Le décalage en « marche d'escalier » était retrouvé au niveau du rebord infra-orbitaire (47%, n = 143), de l'arcade zygomatique (10,2%, n = 31) et du rebord orbitaire latéral (7,2%, n = 22). La déformation en « coup de hache » siégeait au niveau de l'arcade zygomatique.

3.2.4 Troubles fonctionnels

Des troubles fonctionnels ont été objectivés chez 56,7% des patients. Ces signes sont exposés dans le tableau X ci-dessous.

Tableau X : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des troubles fonctionnels objectivés à l'examen physique (N=173)

	Effectif	**%**
Trismus	**151**	**87,3**
Hypoesthésie dans le territoire du V2	34	19,7
Limitation de la motilité oculaire	04	02,3

NB : un même patient pu présenter plusieurs troubles fonctionnels

3.2.5 Signes ophtalmologiques

Un bilan ophtalmologique initial était demandé chez tous les patients : des signes ophtalmologiques étaient retrouvés chez 72%. L'ensemble de ces signes est représenté dans le tableau XI.

Tableau XI : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des signes ophtalmologiques objectivés à l'examen physique (N=219)

	Effectif	**%**
Hémorragie sous conjonctivale externe	201	91,8
Contusion du globe oculaire	53	24,2
Baisse de l'acuité visuelle	15	06,8
Cécité	07	03,2
Diplopie	06	02,7
Ptosis	05	02,3
Eclatement du globe oculaire	02	0,9

NB : un même patient a pu présenter plusieurs signes ophtalmologiques

3.2.6 Traumatismes associés

Au total 60 patients, soit 19,7% de la population d'étude avaient présenté une atteinte d'autres appareils et/ou organes. Les traumatismes associés sont consignés dans le tableau XII.

Tableau XII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des traumatismes associés (N=60)

	Effectif	**%**
Traumatisme de membres	33	55,0
Traumatisme cranio-encéphalique	28	46,7
Traumatisme vertébro-médullaire	01	01,7
Traumatisme thoraco-abdominal	01	01,7

NB : un même patient a pu présenter plusieurs traumatismes associés

3.3 ASPECTS RADIOLOGIQUES

3.3.1 Type d'imagerie

Prise isolément, la TDM était réalisée chez 232 patients, soit 76,3% de l'effectif total. La radiographie était réalisée chez 80 patients, soit 26,3% : il s'agissait dans 80% des cas (n=64) d'une incidence de Blondeau et dans 47,5% des cas (n=38) d'une incidence de Hirtz. Certains patients avaient dû réaliser les deux incidences à la fois.

3.3.2 Latéralité de la fracture du zygoma

La solution de continuité de l'os zygomatique était unilatérale chez 245 patients (80,6%) et bilatérale chez 59 patients (19,4%).

Lorsqu'elle était unilatérale, elle siégeait à droite dans 51,4% des cas (n=126) et à gauche dans 48,6% des cas (n=119).

3.3.3 Classification de la fracture et déplacement

La classification de Zingg, complétée par Khalfi et al. a été utilisée dans cette étude pour décrire la topographie des fractures de l'os zygomatique. Une solution de continuité du plancher orbitaire était présente chez 53 patients, soit 17,4% de l'effectif total. Le tableau XIII ci-dessous présente la répartition des patients selon la classification de la fracture, les types de fracture du plancher orbitaire et le caractère déplacé ou non des lésions.

Tableau XIII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction de la classification de Zingg complétée par Khalfi, du type de fracture du plancher orbitaire et du déplacement

	Effectif	%
Classification de Zingg complétée par Khalfi		
A1	91	29,9
A2	47	15,5
A3	159	52,3
B	68	22,3
C	05	01,6
D	16	05,2
Fracture du plancher orbitaire		
Blow out impur	48	90,6
Blow out pur	05	09,4
Total	53	100,0
Déplacement		
Non déplacé	73	24,0
Peu déplacé	164	54,0
Déplacé	67	22,0
Total	304	100,0

NB : un même patient a pu avoir une association lésionnelle parmi les fractures de type A d'une part et entre les fractures type A et D d'autre part.

3.3.4 Lésions cranio-faciales associées

Au total, 75% (n = 228) des patients présentaient des lésions cranio-faciales associées. L'ensemble des lésions cranio-faciales associées est consigné dans le tableau XIV.

Tableau XIV : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des lésions associées (N=228)

	Effectif	**%**
Fracture des parois du sinus maxillaire	154	67,5
Fracture de la mandibule	76	33,3
Fracture des os du crâne	73	32,0
Fracture des maxillaires	62	27,2
Fracture des OPN	62	27,2
Fracture Lefort	56	24,5
Disjonction intermaxillaire	28	12,2
Fracture du cadre orbitaire (rebords/parois médial et supérieur)	27	11,8
Incarcération musculaire et/ou graisseuse sous-orbitaire	17	07,4
Incarcération nerveuse sous-orbitaire	03	01,3

NB : un même patient a pu présenter plusieurs lésions cranio-faciales associées

Les fractures enregistrées au niveau des os du crâne concernaient le sphénoïde (54,8%, n = 40/73), le frontal (41,1%, n = 30/73), l'ethmoïde (36,9%, n = 27/73), le temporal (28,7%, n = 21/73) et le pariétal (4,1%, n = 3/73).

3.4 ASPECTS THERAPEUTIQUES

3.4.1 Soins d'urgence

Des soins d'urgence ont été administrés à 44,7% des patients. Ces soins sont exposés dans le tableau XV.

Tableau XV : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des soins d'urgence (N=136)

	Effectif	**%**
Médicaments	136	100,0
Parage-suture	18	13,2
Tamponnement nasal	12	08,8
Intubation orotrachéale	01	0,7

NB : un même patient a pu bénéficier de plusieurs soins en urgence

Le traitement en urgence était médicamenteux dans tous les cas, fait d'antalgiques (100%), d'antibiotiques (97,1%), de corticoïdes (50%), de SAT (30,2%) et d'hémostatiques (29,4%).

3.4.2 Indication thérapeutique

La répartition des patients selon l'indication thérapeutique posée est illustrée par la figure 25 ci-après.

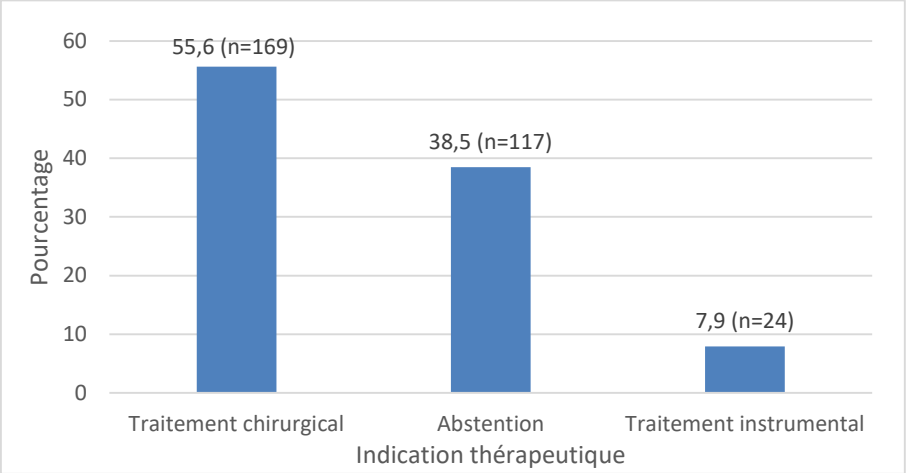


Figure 25 : Répartition des patients en fonction de l'indication thérapeutique

3.4.3 Indications thérapeutiques et caractéristiques de la fracture

Les tableaux XVI, XVII et XVIII ci-dessous présentent la répartition de l'indication thérapeutique en fonction de la classification de la fracture et de son déplacement. Il existe à chaque fois une relation significative entre le déplacement de la fracture et l'indication thérapeutique.

Dans ces tableaux, un même patient a pu avoir une association lésionnelle parmi les fractures de type A d'une part et entre les fractures type A et D d'autre part.

Tableau XVI : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 et chez qui une abstention chirurgicale a été retenue en fonction des caractéristiques de la fracture

		Abstention chirurgicale		**p-value**
		Non (N = 186)	Oui (N = 117)	
Classification de la fracture	A1	49 (26,3%)	42 (35,9%)	0,2
	A2	23 (12,4%)	24 (20,5%)	0,092
	A3	102 (54,8%)	56 (47,9%)	0.5
	B	52 (28,0%)	16 (13,7%)	0,002
	C	3 (1,6%)	2 (1,7%)	>0,9
	D	10 (5,4%)	6 (5,1%)	>0,9
Déplacement	Non déplacé	8 (4,3%)	58 (49,6%)	
	Peu déplacé	108 (58,1%)	56 (47,9%)	<0,001
	Déplacé	66 (35,5%)	1 (0,9%)	

Tableau XVII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 et chez qui un traitement instrumental a été indiqué en fonction des caractéristiques de la fracture

		Traitement instrumental		p-value
		Non (N = 279)	Oui (N = 24)	
Classification de la fracture	A1	74 (26,5%)	17 (70,8%)	< 0,001
	A2	47 (16,8%)	0 (0,0%)	0,032
	A3	156 (55,9%)	3 (12,5%)	< 0,001
	B	62 (22,2%)	6 (25,0%)	> 0,9
	C	4 (1,4%)	1 (4,2%)	0,3
	D	15 (5,4%)	1 (4,2%)	> 0,9
Déplacement	Non déplacé	66 (23,7%)	0 (0,0%)	
	Peu déplacé	152 (54,5%)	12 (50,0%)	0,002
	Déplacé	55 (19,7%)	12 (50,0%)	

Tableau XVIII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 et chez qui un traitement chirurgical a été indiqué en fonction des caractéristiques de la fracture

		Traitement chirurgical		**p-value**
		Non (N = 134)	Oui (N = 169)	
Classification de la fracture	A1	57 (42,5%)	34 (20,1%)	< 0,001
	A2	24 (17,9%)	23 (13,6%)	0,5
	A3	57 (42,5%)	102 (60,4%)	0,013
	B	18 (13,1%)	50 (29,6%)	< 0,001
	C	2 (1,5%)	3 (1,8%)	> 0,9
	D	7 (5,2%)	9 (5,3%)	> 0,9
Déplacement	Non déplacé	58 (43,3%)	8 (4,7%)	
	Peu déplacé	67 (50,0%)	97 (57,4%)	< 0,001
	Déplacé	6 (4,5%)	61 (36,1%)	

3.4.4 Traitement non conforme à l'indication

Une indication thérapeutique (traitement chirurgical ou réduction instrumentale) était retenue chez 63,5% des patients (n = 193) mais n'a pu être réalisée chez 96 patients (49,7%). Les raisons sont rapportées dans le tableau XIX.

Tableau XIX : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des raisons de non suivi de l'indication thérapeutique

	Effectif	%
Limitation financière	86	89,6
Patient non consentant	06	06,2
Contre-indication à la prise au bloc	04	04,2
Total	96	100,0

Quatre (4) patients présentaient une contre-indication à la prise au bloc. Il s'agissait de deux cas d'hypertensions artérielles non contrôlées, orientés vers la cardiologie et qui ont été perdus de vue par la suite, un cas de pathologie cardio-vasculaire dont l'exploration nécessitait une coronarographie non disponible dans notre contexte et un cas dont la prise en charge a été compromise par les dispositions sanitaires face au Covid 19.

3.4.5 Délai d'intervention

Le délai moyen de prise en charge était de 34,5 ± 10 jours. Les délais extrêmes étaient de 3 et 363 jours.

3.4.6 Délai d'intervention et ostéotomie

Le délai moyen d'intervention chez les patients ayant bénéficié d'une ostéotomie était de 48 jours et 22 jours chez ceux qui n'en ont pas eu. Cette association était statistiquement significative ($p < 0,001$).

3.4.7 Prise en charge de la fracture

Quatre-vingt-onze (91) patients, soit 29,9% de l'effectif total ont bénéficié d'un traitement spécifique. Parmi ces patients, 21 (23,1%) ont bénéficié d'une réduction instrumentale au crochet de Ginestet et 70 (76,9%) patients ont eu un traitement chirurgical (ostéosynthèse ± reconstruction du plancher orbitaire). Les différents moyens chirurgicaux utilisés sont consignés dans le tableau XX.

Tableau XX : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des moyens chirurgicaux utilisés pour le traitement de la fracture

	Effectif	**%**
Ostéosynthèse		
Par plaque vissée	46	65,7
Par suture osseuse au fil d'acier	17	24,3
Mixte	7	10
Total	70	100
Reconstruction du plancher orbitaire		
Par plaque de reconstruction	4	44,4
Par greffon	5	55,6
Total	9	100

Parmi les 70 patients qui ont eu une ostéosynthèse, 9 cas avaient nécessité une reconstruction du plancher orbitaire par plaque de reconstruction ou par greffon osseux. Le greffon osseux était iliaque (3 cas), pariétal (1 cas) ou formé par la paroi antérieure du sinus maxillaire (1 cas).

3.4.8 Gestes associés

Des gestes associés avaient été réalisés chez 31 patients. Ils sont présentés ci-dessous dans le tableau XXI.

Tableau XXI : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des gestes associés en peropératoire (N=31)

	Effectif	**%**
Désincarcération muscle/graisse périorbitaire	14	45,1
Ostéotomie	**14**	**45,1**
Désincarcération nerveuse sous-orbitaire	04	12,9

NB : un même patient a pu bénéficier de plusieurs gestes associés

3.4.9 Durée d'hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation était de 5,7± 2,3 jours. Les durées extrêmes étaient de 0 et 61 jours.

3.5 ASPECTS EVOLUTIFS

3.5.1 Délai de suivi

Le délai moyen de suivi était de 38,3 ± 9,1 jours. Les extrêmes étaient de 0 et 730 jours. Cent quarante-six (146) patients, soit 48% ont été perdus de vue. Parmi les 158 qui ont été suivis, 41,1% l'ont été pendant moins de 3 mois et 10,9 % au-delà de 3 mois comme l'indique le tableau XXII.

Tableau XXII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction du délai de suivi

	Effectif	**%**
Perdu de vue	146	48,0
< 1 mois	63	20,7
1-3 mois	62	20,4
3-6 mois	16	05,3
> 6 mois	17	05,6
Total	304	100,0

3.5.2 Complications et séquelles

Les complications et les séquelles présentées par les patients sont consignées dans les tableaux XXIII et XXIV ci-dessous.

Tableau XXIII : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des complications précoces (N=44)

	Effectif	**%**
Trismus	18	40,9
Hypoesthésie dans le territoire du V2	9	20,5
Cicatrices disgracieuses	8	18,2
Enophtalmie	3	6,8
Cécité	3	6,8
Diplopie	3	6,8
Baisse de l'acuité visuelle	3	6,8
Paralysie faciale périphérique	3	6,8
Sinusite maxillaire post-traumatique	2	4,5

NB : un même patient a pu présenter plusieurs complications à la fois

Quarante-quatre (44) patients, soit 14,5% de l'effectif total présentaient au moins une complication précoce. La paralysie faciale périphérique était retrouvée chez des patients ayant une fracture de l'os temporal associée.

Pour ce qui est des complications tardives, 3 patients (1% de l'effectif total) étaient concernés. Il s'agissait de :

- un (1) cas d'infection sur matériel d'ostéosynthèse qui a été repris au bloc pour ablation du matériel d'ostéosynthèse ;

- un (1) cas de sinusite maxillaire post traumatique associée à une dacryocystite sur terrain d'atopie qui a été suivi en ORL-CCF et en ophtalmologie
- un (1) cas de paralysie faciale périphérique

Tableau XXIV : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 en fonction des séquelles (N = 17)

	Effectif	**%**
Séquelles esthétiques/morphologiques	11	64,7
Séquelles sensitives	04	23,5
Cécité	03	17,6
Diplopie résiduelle	03	17,6
Trismus	01	05,9

NB : un même patient a pu présenter plusieurs séquelles

Au total, 17 patients, soit 5,6% de l'effectif total présentaient au moins une séquelle. Les séquelles morphologiques étaient représentées par des cicatrices disgracieuses (8 cas) ou une énophtalmie (3 cas). Les séquelles sensitives quant à elles étaient représentées pas une hypoesthésie infraorbitaire.

3.5.3 Caractéristiques de la fracture, délai d'intervention et survenue de complications

Des complications étaient survenues en différentes proportions selon la topographie de la fracture et son déplacement. Le tableau XXV ci-dessous présente une répartition de la survenue de complications et séquelles en fonction de la classification de la fracture, son déplacement et du délai d'intervention.

Aucune de ces associations n'était cependant statistiquement significative.

Tableau XXV : Répartition des patients admis dans les CHU de Cotonou pour fracture zygomatique de 2018 à 2022 et ayant présenté des complications en fonction des caractéristiques de la fracture et du délai d'intervention

		Complications et séquelles		**p-value**
		Non (N = 257)	Oui (N = 47)	
Classification de la fracture	A1	67 (26,1%)	12 (25,5%)	0,8
	A2	36 (14,0%)	03 (06,4%)	0,2
	A3	99 (38,5%)	16 (34,0%)	0,8
	B	46 (17,9%)	12 (25,5%)	0,13
	C	04 (01,6%)	00 (0,0%)	> 0,9
	D	13 (05,1%)	01 (2,1%)	0,7
Déplacement	Non déplacé	51 (19,8%)	05 (10,6%)	0,083
	Peu déplacé	110 (42,8%)	16 (34,0%)	
	Déplacé	44 (17,1%)	13 (27,7%)	
Délai moyen de prise en charge		18	22	0.9

NB : un même patient a pu avoir une association lésionnelle parmi les fractures de type A d'une part et entre les fractures type A et D d'autre part.

DISCUSSION

4. DISCUSSION

La discussion des résultats de l'étude s'articulera autour des points suivants :

- l'atteinte des objectifs de l'étude ;
- la qualité et la validité des résultats ;
- la comparaison des résultats avec ceux d'autres auteurs.

4.1 ATTEINTE DES OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les objectifs assignés à cette étude ont été atteints. Elle nous a permis de :

Objectif spécifique n°1 : déterminer la fréquence des fractures de l'os zygomatique.

Au total, 867 patients ont été reçus dans les deux centres pour traumatisme facial et parmi eux, le diagnostic de fracture de l'os zygomatique a été posé chez 304 patients, soit une fréquence globale de 35,1% et une moyenne annuelle de 60,8 cas.

Objectif spécifique n°2: identifier les caractéristiques sociodémographiques des patients suivis pour fractures zygomatiques.

- L'âge moyen des patients était de 33,8 ans avec des extrêmes allant de 3 à 86 ans. La tranche d'âge la plus touchée était celle de 30 à 39 ans (33,9%), suivie par celle de 20 à 29 ans (30,3%).
- Les sujets de sexe masculin étaient prédominants avec un sex ratio (H/F) de 5,4.
- Les patients étaient, par ordre de fréquence, des fonctionnaires (25%), des ouvriers/artisans (24%), des élèves/étudiants (15,8%), des commerçants (15,5%) et des conducteurs taxi/taxi-moto (6,6%). Ils venaient surtout du Littoral (33,9%) et des départements voisins (Atlantique = 33,2% et Ouémé = 12,2%).

- Les AVP constituaient les traumatismes les plus pourvoyeurs de fractures de l'os zygomatique (94,4%). Ils survenaient fréquemment la nuit (45,3%) et dans le week-end (43,1%). Les engins à deux roues étaient principalement impliqués (84%) et plus de la moitié des victimes (59,1%) ne portaient pas d'équipement de protection. On notait également des cas d'accidents de sport, d'agression et d'accidents domestiques.

Objectif spécifique n°3 : décrire les aspects radio-cliniques des fractures de l'os zygomatique.

- Les patients ont été reçus, soit en consultation (69,1%), soit aux urgences (30,9%). Le délai moyen d'admission était de 13,4 jours. Les extrêmes allaient de moins de 24h à 365 jours.
- La perte de connaissance initiale était le signe de gravité le plus fréquemment associé (53,9%), suivie des hémorragies extériorisées (43,4%) surtout par épistaxis et des cas de coma d'emblée (10,2%).
- Les signes physiques les plus constants étaient : l'hémorragie sous-conjonctivale (201 cas), l'ecchymose péri ou sous-orbitaire (193 cas), la déformation en « marche d'escalier » (165 cas) et le trismus (151 cas). On notait 74 cas d'énophtalmie, 45 cas d'effacement du relief de la pommette, 34 cas d'hypoesthésie infraorbitaire et des cas de cécité (7) et de diplopie (6).
- Un bilan radiologique a permis de poser le diagnostic et de réaliser une topographie lésionnelle précise. Ainsi la solution de continuité de l'os zygomatique était unilatérale chez 245 patients avec une prédominance droite (n=126). La classification de Zingg complétée par Khalfi et al. a été utilisée et a permis de noter une fréquence élevée des fractures du rebord infraorbitaire (52,3%) suivies par celles de l'arcade zygomatique (29,9%) et les fractures disjonction (22,3%). La fracture du plancher orbitaire était

retrouvée chez 53 patients, avec une prédominance des fractures de type Blow out impur (n = 48).

Objectif spécifique n°4 : proposer les différentes modalités thérapeutiques et évolutives des fractures zygomatiques.

- Le délai moyen de prise en charge était de 34,5 jours.
- Des soins d'urgence étaient administrés à 44,7% (n = 136) des patients de l'étude. Ce traitement était essentiellement médicamenteux (antalgiques, antibiotiques, corticoïdes, hémostatiques) associé ou non à des gestes d'urgence (parage-suture de plaie, tamponnement nasal, intubation orotrachéale).
- L'indication thérapeutique dépendait du type de fracture et surtout du caractère déplacé ou non de la fracture. Une abstention chirurgicale a été indiquée chez 117 patients : cette indication était principalement posée pour les fractures isolées d'une attache, peu ou non déplacées. Chez 24 patients un traitement instrumental était indiqué : il s'agissait surtout des cas de fractures unilatérales de l'arcade zygomatique peu déplacées ou déplacées. Cent soixante-neuf (169) patients avaient eu une indication chirurgicale : cette indication concernait surtout les fractures du rebord infraorbitaire A3 et les fractures disjonction du zygoma déplacées ou peu déplacées avec un retentissement fonctionnel et/ou esthétique.

  Une réduction instrumentale au crochet de Ginestet a été réalisée chez 21 patients et 70 ont bénéficié d'une ostéosynthèse, notamment par plaque vissée (65,7%). 9 patients ont bénéficié d'une reconstruction du plancher orbitaire. Des gestes associés ont été réalisés chez 33 patients dont 14 cas d'ostéotomie.
- Peu de patients (n = 17) ont eu un suivi minimum de 6 mois. 44 patients, soit 14,5% de l'effectif total présentaient au moins une complication précoce (trismus, hypoesthésie infraorbitaire, cicatrice disgracieuse,

énophtalmie, cécité, diplopie etc.). En ce qui concerne les complications tardives, 3 patients (1%) étaient concernés, et 17 patients (5,6%) ont gardé des séquelles.

4.2 QUALITE ET VALIDITE DES RESULTATS

4.2.1 Force de l'étude

- Première étude portant exclusivement sur les fractures de l'os zygomatique au Bénin
- L'étude était transversale descriptive et analytique avec un recensement exhaustif des patients.
- La fiche d'enquête a été conçue avec l'aide de spécialistes en ORL-CCF et en Chirurgie Maxillo-Faciale.
- Tous les objectifs fixés ont été atteints.

4.2.2 Limite de l'étude

La principale limite de cette étude réside dans sa nature rétrospective, car nous étions limités dans la description de certaines données de l'interrogatoire et cliniques non toujours renseignées dans les dossiers médicaux.

Malgré cette limite, les résultats obtenus nous paraissent plausibles.

4.3 COMPARAISON DES RESULTATS AVEC CEUX D'AUTRES AUTEURS

4.3.1 Fréquence des fractures de l'os zygomatique

Pendant la période d'étude, 304 patients ont été colligés pour fracture de l'os zygomatique soit une moyenne annuelle de 60,8 cas et une fréquence de 35,1% par rapport à l'ensemble des traumatismes de la face. Ces données rendent bien compte de la place non négligeable qu'occupent les fractures de l'os zygomatique en traumatologie maxillo-faciale. En effet, constituant le parechoc

latéral de la face, l'os zygomatique se fracture fréquemment lors des chocs latéraux.

Cette importante représentation des fractures zygomatiques se retrouve également dans les données de la littérature. Zamboni et *al.* [24] au Brésil, en 2017, identifiaient la fracture de l'os zygomatique comme étant la plus fréquente (47,8%) des fractures de la face. Il en était de même dans les travaux de Rakotoarivony et *al.* [25] au Madagascar, en 2014, qui trouvaient 25,3% de fractures zygomatiques devant les fractures mandibulaires et nasales. Au Maroc en 2011, Qachab rapportait une fréquence de 24,35% des fractures zygomatiques qui étaient au second plan derrière les fractures de la mandibule [1].

Cependant, cette étude rapporte une moyenne annuelle (60,8 cas) bien au-delà de celle retrouvée dans la sous-région. En effet, Bissa et *al.* en 2015 à Lomé notait une moyenne annuelle de 15,2 cas [4]. De même Millogo et *al.* à Ouagadougou, en 2014, rapportait une moyenne annuelle de 22,83 cas de fractures orbito-zygomatiques [26]. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que la présente étude prend en compte deux CHU dont l'un constitue le centre de référence du pays.

4.3.2 Données sociodémographiques

4.3.2.1 Age et sexe

L'âge moyen des patients de cette étude était de 33,8 ans. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 30 – 39 ans (33,9%) suivie par celle de 20-29 ans (30,3%). Les sujets de sexe masculin étaient prédominants avec un sex-ratio (H/F) de 5,4. Ces résultats sont similaires à ceux de nombreux auteurs qui retrouvaient également une prédominance chez l'adulte jeune de sexe masculin. En Italie, Ungari et *al.* [27] rapportaient, en 2012, un sex-ratio (H/F) de 7 avec une prédominance chez les jeunes de 21 à 30ans (31,9%). Il en était de même en Inde dans les travaux de Anuradha et *al.* [28] en 2019 où, 73,3% des sujets étaient de sexe masculin et 43,3% étaient âgés de 21 à 30 ans.

En Afrique, des données semblables sont rapportées. Pour Bissa et *al.* [4], les tranches d'âge les plus touchées étaient celles de 30 à 40 ans (35,53%) et de 20 à 30 ans (30,92%), avec une prédominance masculine (sex-ratio de 6,6). Khalfi et *al.* [7] à Rabat en 2013 retrouvaient un âge moyen de 32ans, et une prédominance masculine à 89,5%.

Au regard de ces similitudes, les traumatismes maxillo-faciaux semblent être l'apanage du sujet jeune de sexe masculin. En effet, la population béninoise, comme celle de tous les pays en voie de développement est essentiellement jeune (l'INSAE rapporte un âge médian de 16,6ans) [29]. Les jeunes adultes sont par conséquent les plus actifs et les plus exposés aux "violences". La prédominance masculine serait due au fait que les hommes soient plus actifs dans nos sociétés africaines et moins prudents que les femmes.

4.3.2.2 Etiologie

Les AVP constituaient les traumatismes les plus pourvoyeurs de fractures de l'os zygomatique (94,4%), suivis par les accidents de sport (3%), les agressions (1,6%) et les accidents domestiques (1%). Dans les circonstances de survenue des AVP, les engins à deux roues étaient incriminés dans 83,4% des cas.

Ces résultats sont communs aux pays en voie de développement, notamment ceux de l'Afrique de l'ouest. Millogo et *al.* à Ouagadougou et Bissa et *al.* à Lomé notaient respectivement 93,4% et 88,8 % de cas d'AVP avec une implication à 90% et plus des engins à deux roues [4,26]. En effet, le Bénin est caractérisé par un faible développement des moyens de transport en commun et un bas niveau socio-économique des populations (36,2% vivaient en dessous du seuil de pauvreté selon l'INStaD en 2022 [30]). Ces facteurs amènent bon nombre de sujets à utiliser les engins à deux roues les exposant aux traumatismes. De plus, de nombreux usagers ne respectent pas le code de la route (59,1% des patients ayant un moyen de transport dans cette étude n'avaient pas porté d'équipement de protection). Cette situation soulève la nécessité d'une formation préalable à la

conduite des engins à deux roues (permettant d'inculquer à tous les usagers, les règles de sécurité routière) et d'un contrôle routier strict surtout le week-end où les traumatismes semblent plus fréquents.

Dans les pays développés, la proportion des fractures zygomatiques causées par des AVP est nettement plus faible. On retrouve plutôt les agressions et les accidents de sport. Ainsi, Longeac [31] a rapporté en France (2017) comme principales causes des fractures zygomatiques les accidents de sports (36,8%) suivis par les rixes (26,3%). Au Brésil, les travaux de Zamboni et *al.* retrouvaient comme principale étiologie les agressions (38,8%). La faible proportion des AVP dans ces pays est liée aux mesures telles que, le contrôle des excès de vitesse, les sanctions sévères pour conduite en état d'ivresse, le port systématique de casques et de ceintures de sécurité, le développement des transports en communs. Les étiologies des traumatismes de la face en général et des fractures de l'os zygomatique en particulier, varient ainsi selon les conditions socio-économiques de chaque région.

4.3.3 Données cliniques et paracliniques

4.3.3.1 <u>Données cliniques</u>

Dans cette étude, le délai moyen d'admission était de 13,4 jours. Ce délai est relativement long par rapport à celui trouvé par de nombreux auteurs. Adayef rapportait au Maroc en 2022, un délai moyen d'admission de 4 heures [32]. Bissa et *al.* trouvaient dans leur étude un délai moyen de 72 heures. En effet, la plupart des patients de cette étude sont d'abord reçus dans des centres périphériques où il n'y a pas d'équipe spécialisée en chirurgie maxillo-faciale (dû au manque de spécialistes dans le domaine). Il en résulte un retard de diagnostic et d'orientation des patients.

Les signes physiques les plus fréquents étaient l'hémorragie sous-conjonctivale (201 cas), l'ecchymose péri ou sous-orbitaire (193 cas), la

déformation en « marche d'escalier » (165 cas) et le trismus (151 cas). Il en était de même dans les résultats de Anuradha et *al.* en 2019 [28]. Cependant l'affaissement de la pommette, habituellement retrouvé dans les fractures de l'os zygomatique, était peu fréquent dans cette étude. Cette différence pourrait être dû au fait que les dossiers médicaux sont souvent incomplètement renseignés.

4.3.3.2 Données paracliniques

Tous les patients ont bénéficié d'au moins un bilan d'imagerie permettant d'étayer le diagnostic et de faire une classification anatomotopographique des lésions. La solution de continuité de l'os zygomatique était unilatérale chez 245 patients avec une prédominance droite 51,4% (n=126). Il en était de même dans l'étude de Millogo et *al.* en 2014 [26]. Bissa et *al.* [4] et Adayef [32] retrouvaient par contre une prédominance gauche dans leurs travaux respectifs. Dans ces études où les AVP constituaient l'étiologie principale des fractures de l'os zygomatique, la latéralité (droite ou gauche) paraît aléatoire. Cependant, lorsque l'étiologie principale est représentée par les agressions, les fractures de l'os zygomatique gauche prédominent ; les agresseurs étant en général, comme le reste de la population, droitiers [1].

La classification de Zingg complétée par Khalfi et *al.* a été utilisée et a permis de noter une fréquence élevée des fractures du rebord infraorbitaire (52,3%) suivies par celles de l'arcade zygomatique (29,9%) et les fractures disjonction (22,3%). Cette répartition est variable à travers les études. Néanmoins, plusieurs études s'accordent sur une prédominance des fractures disjonctions de l'os zygomatique [1,4,26,32]. Dans le même temps, Anuradha et *al.* retrouvait une prédominance des fractures du rebord orbitaire latéral [28].

4.3.4 Aspects thérapeutiques

Des soins d'urgence ont été administrés à 44,7% des patients de notre série. Ce résultat diffère de celui de Bissa et *al.* dont l'étude rapportait que tous les patients ont bénéficié de soins primaires dès leur admission [4]. Cette différence

s'explique par le taux élevé de patients reçus en consultation (69,1%) dans cette étude. Les patients transitent généralement par des centres en périphérie où ils bénéficient des soins d'urgence.

L'indication thérapeutique dépendait du type de fracture et surtout du caractère déplacé ou non. Une abstention chirurgicale a été indiquée et observée chez 117 patients (38,5%). Cette proportion d'abstention est supérieure à celle obtenue par Millogo et *al.* qui retrouvait dans sa série 21,9% d'abstention chirurgicale [26]. Cette différence pourrait s'expliquer par le retard à l'admission dans notre série : le bilan lésionnel est obtenu à un moment où la consolidation osseuse a déjà débuté. L'indication chirurgicale n'est alors posée qu'en présence de troubles fonctionnels et/ou esthétiques évidents ou gênants.

Un traitement spécifique (réduction instrumentale ou traitement chirurgical) était indiqué chez 187 patients, mais plus de la moitié (96 patients) n'en ont pas bénéficié. Les patients étaient pour la plupart perdus de vue ou non consentants après l'indication, pour deux principales raisons souvent intriquées : le défaut de moyens financiers pour assurer les frais de la prise en charge mais aussi les considérations socio-culturelles qui les rendent septiques à l'idée de subir une intervention chirurgicale.

Au total, 91 patients ont bénéficié d'un traitement spécifique dont 21 cas de réduction par crochet de Ginestet et 70 cas d'ostéosynthèses. Ces dernières étaient faites au moyen de plaques vissées dans 65,7% des cas, témoignant d'efforts considérables pour des traitements conformes aux normes. Ces efforts se heurtent cependant aux difficultés financières des patients et aux difficultés de disponibilité du matériel d'ostéosynthèse adéquat. D'où le recours à la suture osseuse par fil d'acier et à l'ostéosynthèse mixte qui donnent également des résultats satisfaisants.

Par ailleurs, une ostéotomie a dû être réalisée chez 20% (n = 14) des patients ayant eu un traitement chirurgical. Ce taux est non négligeable et souligne les différents problèmes rencontrés dans le processus de prise en charge des patients.

Ils associent le manque de spécialistes en chirurgie maxillo-faciale et le faible niveau socio-économique des populations qui doivent assurer tous les frais par eux-mêmes, avec pour conséquences un retard diagnostique et thérapeutique.

4.3.5 Aspects évolutifs

Dans cette série, seuls 52% des patients ont été suivis : 41,1% l'ont été pendant moins de 3 mois et 10,9% au-delà de 3 mois. Des séquelles ont été retrouvées chez 5,6% des patients (séquelles esthétiques et sensitives, cécité, diplopie résiduelle). Les séquelles esthétiques prédominaient (65,7%) et étaient surtout représentées par les cicatrices disgracieuses. Ces cicatrices résultaient généralement de sutures inadéquates des plaies de la face dans les centres périphériques, relevant, encore ici, le manque de spécialistes en chirurgie maxillo-faciale.

Ce taux de séquelles est semblable à celui rapporté par Millogo et *al.* (5,8% de séquelles) [26]. Il semble négligeable, mais pourrait être minimisé par certaines mesures.

CONCLUSION

CONCLUSION

Les fractures de l'os zygomatique constituent une pathologie fréquente en traumatologie maxillo-faciale, 35,1% de l'ensemble des traumatismes de la face enregistrés dans les deux centres d'étude. Elles atteignent surtout la population adulte jeune d'âge moyen 33,8 ans et de sexe masculin. Les accidents de la voie publique en sont la principale étiologie et il s'agit essentiellement des cas de collisions impliquant les engins à deux roues. Les accidents de sport, les agressions et les accidents domestiques sont également pourvoyeurs de ces fractures.

Le diagnostic est suspecté devant la notion de traumatisme de la face, la présence à l'examen de troubles morphologiques et fonctionnels caractéristiques. Il est confirmé par la présence d'une solution de continuité de l'os à l'imagerie. L'indication thérapeutique est posée en fonction des caractéristiques de la fracture et de son retentissement fonctionnel et/ou esthétique. Ainsi, le patient peut bénéficier d'une réduction instrumentale ou d'un traitement chirurgical. Ce dernier peut consister en la réalisation d'une réduction sanglante ou d'une ostéotomie complétée par une ostéosynthèse avec parfois reconstruction du plancher orbitaire. L'évolution est souvent favorable mais les complications et séquelles ne sont pas rares.

SUGGESTIONS

SUGGESTIONS

Au terme de cette étude, il nous paraît important de faire quelques suggestions afin de réduire la fréquence des traumatismes faciaux et pour améliorer la prise en charge des fractures de l'os zygomatique.

- **A l'endroit de la population :**
  - ✓ Apprendre et respecter le code de la route ;
  - ✓ Toujours porter les casques de sécurité à protection intégrale et en bon état aussi bien pour les conducteurs que les passagers des engins à deux roues, et les ceintures de sécurité pour les automobilistes ;
  - ✓ Veiller au bon état de marche de son moyen de déplacement ;
  - ✓ Ne pas conduire en état d'ivresse ou sous l'emprise de drogue
  - ✓ Eviter les excès de vitesse ;
  - ✓ Mieux surveiller les enfants à domicile pour éviter les accidents domestiques ;
  - ✓ Se rendre immédiatement à l'hôpital après un accident et respecter les prescriptions et/ou orientations du médecin.
- **A l'endroit du personnel de santé et des responsables des hôpitaux :**
  - ✓ Bien organiser la prise en charge et l'orientation adéquate des patients victimes de traumatisme facial en général et de fracture zygomatique en particulier.
- **A l'endroit des autorités politico-administratives :**
  - ✓ Organiser des campagnes d'information et d'éducation de la population sur l'importance du respect du code de la route, les risques liés aux AVP et les bénéfices du port d'équipement de protection ;
  - ✓ Faire respecter le port obligatoire de casque et de ceinture de sécurité pour les usagers de la route, conducteur comme passager ;

- ✓ Exiger le permis de conduire pour les engins motorisés à deux roues;
- ✓ Recommander les éthylotests par les forces de sécurité publique surtout les week-ends ;
- ✓ Sanctionner les conduites en état d'ivresse et/ou sous l'emprise de drogue, et les excès de vitesse ;
- ✓ Doter le pays d'infrastructures routières de bonne qualité (route en bon état, éclairage des axes routiers), aussi bien dans les milieux urbains que ruraux ;
- ✓ Promouvoir la formation et le recrutement des spécialistes en chirurgie maxillo-faciale afin d'assurer l'accessibilité géographique d'un avis spécialisé en cas de fracture zygomatique ;
- ✓ Doter les hôpitaux en matériel et en ressources humaines nécessaires à la prise en charge des traumatismes faciaux en général et des fractures zygomatiques en particulier ;
- ✓ Rendre plus accessible notamment sur le plan financier les services de santé (outils diagnostique et thérapeutique).
- ✓ Mettre en place un système de sécurité sociale efficace afin de réduire le coût des soins et faciliter l'accès de la population à la prise en charge.

REFERENCES

REFERENCES

1. **Qachab S, Mansouri N, Fikry T**. Profil épidémiologique de la traumatologie maxillofaciale à Marrakech: étude rétrospective sur une année. Marrakech: Université CADI AYYAD. Faculté de Médecine et de Pharmacie-Marrakech. 2011; 1-4.

2. **Ricbourg B**. L'Union des Blessés de la Face et de la Tête: Les Gueules Cassées. Rev Stomatol Chir Maxillofac. 2006;107(4):197-99.

3. **Duhamel P, Giraud O, Denhez F et al**. Examen d'un traumatisé facial. In: Le Manuel du Résident en Stomatologie. Paris: Tsunami; 2002. p. 1-24.

4. **Bissa H, Amana P, Pegbessou P, Kpémissi E, Amaglo KJ, Darré T**. Les fractures de l'os zygomatique au CHU Sylvanus Olympio de Lomé : à propos de 152 cas. European Scientific Journal. 2015;11(30):101-11.

5. **Gruss JS, Van Wyck L, Phillips JH, Antonyshyn O**. The importance of the zygomatic arch in complex midfacial fracture repair and correction of posttraumatic orbitozygomatic deformities. Plast Reconstr Surg. 1990; 85(6):878-90.

6. **Ellstrom CL, Evans GRD**. Evidence-based medicine: zygoma fractures. Plast Reconstr Surg. 2013;132(6):1649-57.

7. **Khalfi L, Abouchadi A, Hamama J, Elkhatib K, Nassih M, Rzin A**. Les fractures du zygoma : à propos de 276 cas. Actual Odonto-Stomatol. déc 2012;(260):353-63.

8. **Léger L, Frileux C, Détrie P, Izard P**. Semiologie chirurgicale. Paris : Masson; 1983. p.15.

9. **Kamina P**. Anatomie Clinique : Tête-Cou-Dos. Paris: Maloine; 2013. p.61, 62, 78, 79, 188, 231-33.

10. **Panneerselvam E, Ravi P, Sasikala B**. Fractures of the Zygomaticomaxillary Complex. In: Oral and Maxillofacial Surgery for the Clinician. Singapore: Springer Nature; 2021. p. 1151-99.

11. **Sadler T**. Embryologie médicale. Montrouge: Pradel; 2018. p.331-37.

12. **Foletti JM, Bouletreau P**. Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie. Paris: Elsevier Masson; 2021. p.3-11, 81-97, 121-127.

13. **Netter FH**. Atlas d'anatomie humaine. Paris: Maloine; 2012.

14. **Sergueef N**. Anatomie fonctionnelle appliquée à l'ostéopathie crânienne. Paris: Elsevier; 2009.p.131-36.

15. **Barbrel P, Géré E**. Fractures de l'orbite. In: Le Manuel du Résident en Stomatologie. Paris: Tsunami; 2001. p. 1-20.

16. **Larsen OD, Thomsen M**. Zygomatic fracture: A simplified classification for practical use. Scand J Plast Reconstr Surg. 1978;12(1):55-8.

17. **Zingg M, Laedrach K, Chen J et al**. Classification and treatment of zygomatic fractures: A review of 1,025 cases. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 1992;50(8):778-90.

18. **JP Dandrau, Aubert S, Cantaloube D**. Fractures des maxillaires. In: Le Manuel du Résident en Stomatologie. Paris: Tsunami; 2001. p.1-13.

19. **Giraud O, Duhamel P, Seigneuric J et al**. Traumatologie maxillofaciale : modalités thérapeutiques. In: Le Manuel du Résident en Stomatologie. Paris: Tsunami; 2002. p. 1-14.

20. **Guyot L, Seguin P, Benateau H**. Techniques en chirurgie maxillo-faciale et plastique de la face. Paris: Springer; 2010. p.133-37.

21. **Lahmiti S, Aziz Z, Lakouichmi M, Hiroual A, Bouaichi A, Mansouri Hattab N**. Réduction des fractures de l'arcade zygomatique par pince fixe-

champ. Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale. 2015;116(2):92-4.

22. **Peretti N, MacLeod S**. Zygomaticomaxillary complex fractures: diagnosis and treatment. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2017; 25(4):314-9.

23. **Mitra GV**. Illustrated Manual of Oral and Maxillofacial Surgery. Missouri: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2009. p.101-14.

24. **Zamboni RA, Wagner JCB, Volkweis MR, Gerhardt EL, Buchmann EM, Bavaresco CS**. Epidemiological study of facial fractures at the Oral and Maxillofacial Surgery Service, Santa Casa de Misericordia Hospital Complex, Porto Alegre - RS - Brazil. Rev Col Bras Cir. 2017; 44(5):491-7.

25. **Rakotoarivony AE, Rakotoarison RA, Rakotoarimanana FV, Arijaona AN, Rakoto-Alson S, Rakoto FA**. Épidémiologie des traumatismes dento-maxillo-faciaux au CENHOSOA Antananarivo. Med Buccale Chir Buccale. 2014;20(4):221-6.

26. **Millogo M, Konsem T, Beogo R**, **Assouan C**, **Ouedraogo D**. Prise en charge des fractures orbito-zygomatiques au Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou. Rev Col Odonto-Stomatol Afr Chir Maxillo-fac. 2014; 21(2):33-8.

27. **Ungari C, Filiaci F, Riccardi E**, **Rinna C**, **Iannetti G**. Etiology and incidence of zygomatic fracture: a retrospective study related to a series of 642 patients. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2012; 16(11):1559-62.

28. **Anuradha J, Tanvi T, Avinash Y, Jiten K**. Incidence and Management of Zygomaticomaxillary Complex Fractures Treated at Mahatma Gandhi Mission Hospital, Aurangabad, Maharashtra. International Journal of Current Medical and Applied sciences. 2019;22(2):11-5.

29. **Yovoga R, Daga J, Bakpe B**. Structure par âge et par sexe de la population au Bénin et possession d'acte de naissance. Bénin: INSAE; 2017 [cité 11 nov 2023]. p. 13-5.

30. **Institut National de la Statistique et de la Démographie**. Note sur la pauvreté en 2022. Cotonou; 2023. p. 4.

31. **Longeac M**. Intérêt de l'utilisation de plaques d'ostéosynthèse pré-conformées sur modèle d'impression 3D dans la prise en charge des fractures-disjonctions du complexe zygomatique. Université Clermont Auvergne; 2017. p. 94.

32. **Adayef Y**. Les fractures orbito-zygomatiques : expérience du service de Chirurgie Maxillo-Faciale de l'HMA. Marrakech: Université CADI AYYAD; 2022. p. 144.

ANNEXES

ANNEXES

ICONONOGRAPHIE

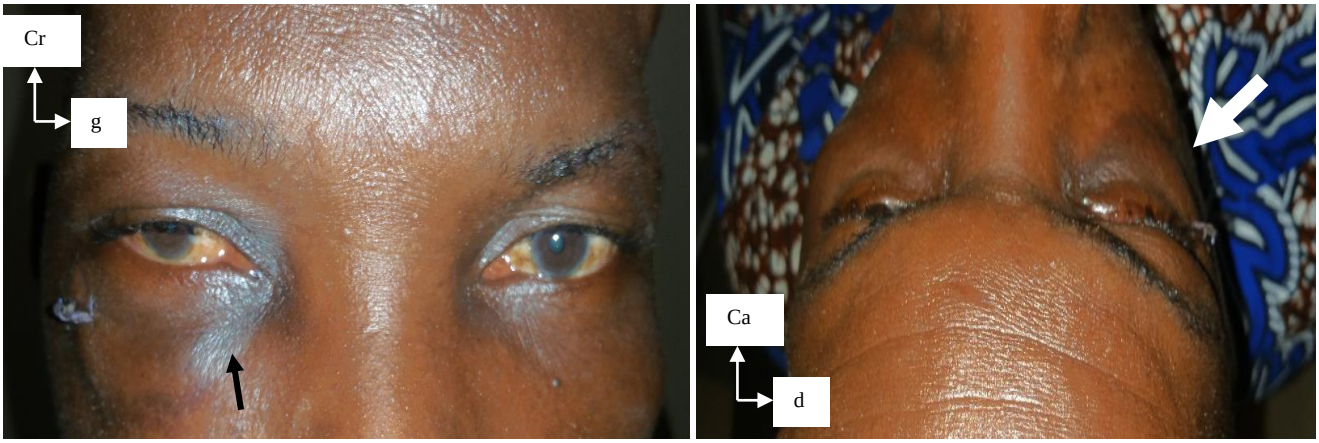


Image 1: Ecchymose périorbitaire + énophtalmie et affaissement du relief de la pommette à droite

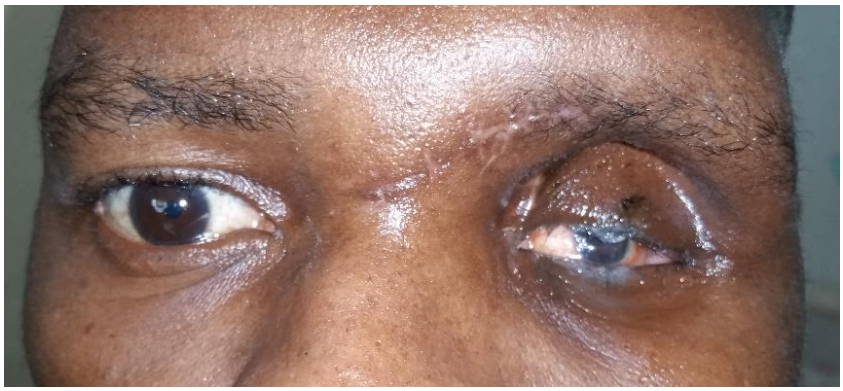


Image 2: Contusion du globe oculaire gauche

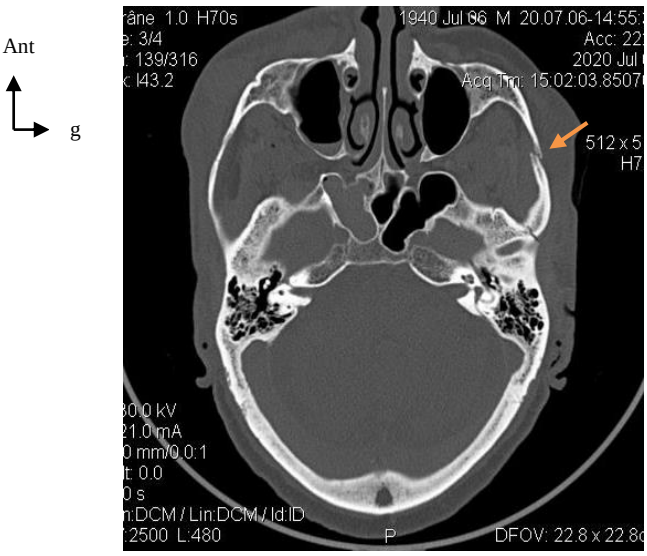


Image 3 : Solution de continuité de l'arcade zygomatique g. (TDM maxillo-faciale coupe axiale)

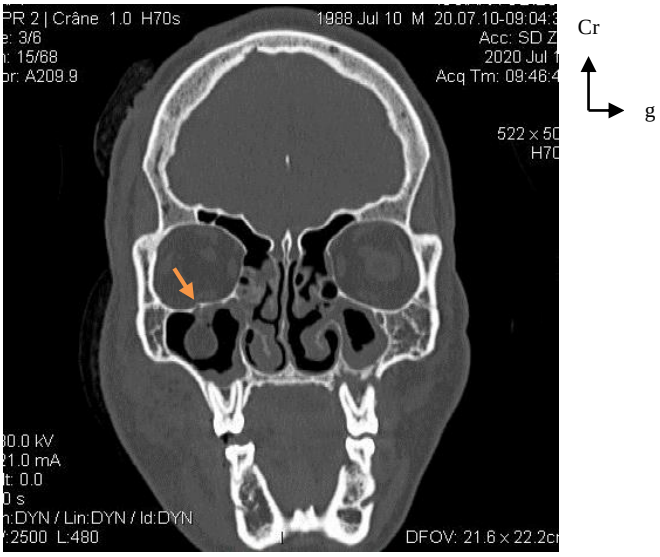


Image 4: Solution de continuité du plancher orbitaire droit type Blow out impur avec hernie graisseuse (image en nid d'abeille)

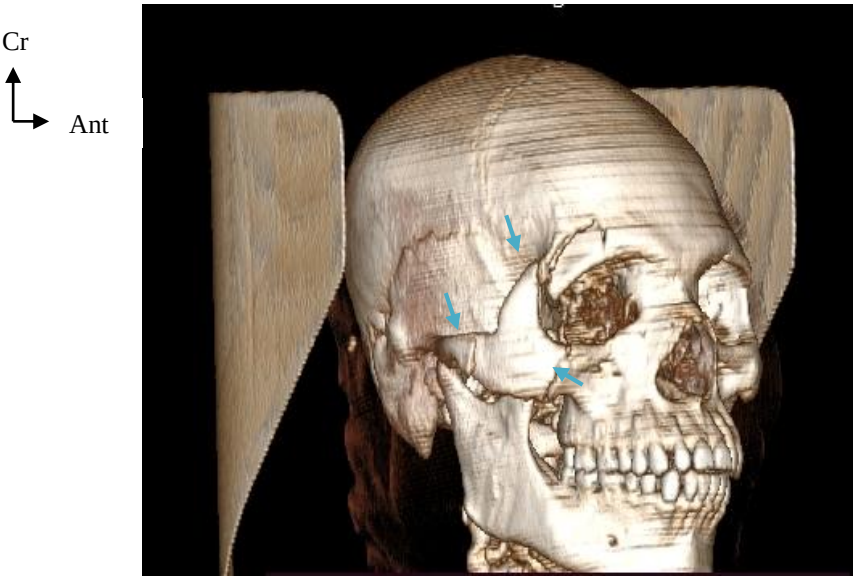


Image 3: Fracture disjonction type B de Zingg de l'os zygomatique droit (reconstruction en 3D)



Image 6: Image peropératoire d'une fracture du rebord orbitaire latéral (voie d'abord sourcilière)



Image 4: Image peropératoire d'une fracture du rebord infraorbitaire (voie d'abord sous ciliaire)



Image 8: Ostéosynthèse par plaque vissée du rebord infraorbitaire



Prélèvement du greffon pariétal



Greffon pariétal



Fixation du greffon pariétal

Image 5: Reconstruction du plancher orbitaire par greffon pariétal

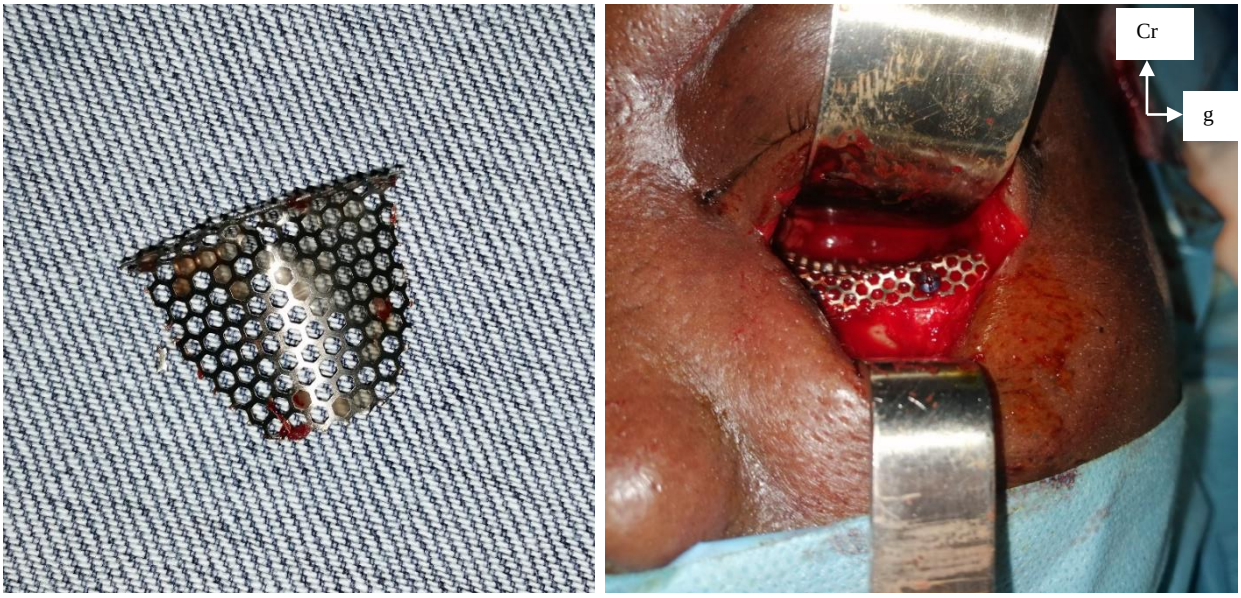


Image 6: Reconstruction du plancher orbitaire par plaque de reconstruction

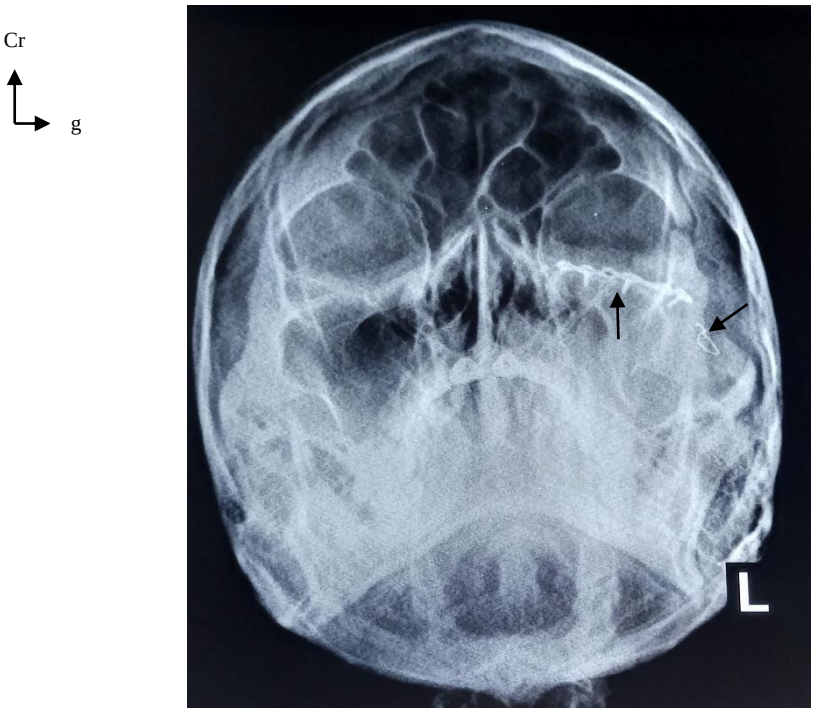


Image 7 : Rx du crâne en incidence de Blondeau, cliché postopératoire

FICHE DE DEPOUILLEMENT

1. **Identité :**

N° de dossier :……..

Age : ……

Sexe: ……...

Profession :……...

Adresse : …….

2. **Circonstances et mécanisme du traumatisme:**

2.1. Circonstances

- AVP : □ Oui □ Non
  - ✓ Type :

□ Auto-moto
□ Auto-auto
□ Auto-obstacle
□ Auto-piéton
□ Piéton-auto
□ Chute à moto
□ Piéton-moto
□ Moto-moto
□ Moto-auto
□ Moto-obstacle
□ Moto-piéton
□ Autre :…….

  - ✓ Heure de l'accident : □ Matin (6-12h) …….
    □ Après-midi (12-18h)…….
    □ Soir (18-00h) …….
    □ Nuit (00-6h)……
  - ✓ Date de survenue de l'accident :…….
  - ✓ Lieu de l'accident : □ Bitume/Pavé □ Piste
  - ✓ Préciser la localité : □ Nord Bénin □ Centre Bénin □ Sud Bénin □ Hors du Bénin
  - ✓ Port de casque ou ceinture de sécurité : □ Oui □ Non
- Agression : □ Oui □ Non
  - □ Arme blanche □ Arme à feu □ Objet contondant
- Accident domestique : □ Oui □ Non
  - □ Chute de hauteur □ Glissade/Faux pas
  - □ Autre:…….
- Accident de sport : □ Oui □ Non

2.2. Mécanisme

□ Choc direct □ Choc indirect

2.3. Signes de gravité

□ Perte de connaissance initiale
□ Coma d'emblée
□ Hémorragie
□ Détresse respiratoire
□ Aucun

3. **Type d'admission**

- Admission : □ Directe aux urgences □ Référé aux urgences
  □ Consultation
- Délai d'admission après l'accident
  □ < 24h □ 1-7 jours □ 8-14jours □ >14 jours
  Préciser : ……

4. Clinique

4.1. Signes spécifiques

- Troubles morphologiques

□ Effacement du relief de la pommette

□ Œdème palpébral

□ Tuméfaction de l'hémiface

□ Ecchymose périorbitaire ou sous-orbitaire

□ Enophtalmie

□ Décalage en marche d'escalier

Si oui, préciser le site……..

□ Déformation en "coup de hache"

Si oui, préciser le site……..

□ Mobilité du cops du zygoma

- Troubles fonctionnels

□ Trismus: préciser (en cm)…….

□ Hypoesthésie dans le territoire du V2 (région naso-jugo-palpébrolabiale et arcades dentaires supérieures)

□ Limitation des mouvements du globe oculaire

- Examen ophtalmologique initial

□ Baisse de l'acuité visuelle

□ Hémorragie sous-conjonctivale externe

□ Diplopie

□ Cécité

□ Contusion du globe oculaire (plaie conjonctivale, hémorragie du vitré, décollement/déchirure de la rétine)

□ Eclatement du globe oculaire

- Autres signes

□ Emphysème sous-cutané

□ Douleur à la palpation de la région orbitozygomatique

□ Epistaxis

□ Point d'impact ou plaie en région orbitozygomatique

4.2. Latéralité des signes : □ Unilatéral □ Bilatéral

4.3. Atteinte d'autres appareils et/ou organes □ Oui □ Non

Si oui, préciser…….

5. Imagerie

5.1. Type d'imagerie

- Rx standard

□ Incidence de Blondeau
□ Incidence de Hirtz
□ Incidence de Waters

- TDM maxillo-faciale : □ Oui □ Non

5.2. Résultat de l'imagerie

a. Solution de continuité de l'os zygomatique :

□ Unilatéral □ Bilatéral

□ A1 □ A2 □ A3 □ B □ C

□ Non déplacée □ Peu déplacée □ Déplacée

b. Solution de continuité du plancher orbitaire : □ Oui □ Non

□ Blow out pur □ Blow out impur □ Fracture en trappe

c. Lésions associées : □ Oui □ Non

Préciser : □ Fracture de la mandibule
□ Fracture des maxillaires
□ Fracture des parois du sinus maxillaire
□ Disjonction intermaxillaire
□ Fracture Lefort
□ Fracture des OPN
□ Fracture du cadre orbitaire
□ Incarcération graisseuse et/ou musculaire
□ Incarcération nerveuse
□ Autre……..

6. Traitement

6.1.Traitement en urgence

□ Oui □ Non

Si oui, préciser : □ Parage-suture □ Tamponnement nasal
□ Transfert en réanimation
□ Médicamenteux……...
□ Autre……

6.2.Indication chirurgicale

□ Traitement instrumental
□ Traitement chirurgical
□ Abstention chirurgicale

6.3.Traitement conforme à l'indication

□ Oui □ Non

Si oui,

a. Délai de prise en charge (en jours) :
……

b. Type de prise en charge

- Manœuvre instrumentale : □ Oui □ Non

Si oui, préciser : □ Réduction au crochet de GINESTET

□ Réduction au davier de GILLIES

- Ostéosynthèse : □ Oui □ Non

  Si oui, préciser : □ Fil d'acier □ Plaque □ Mixte

- Reconstruction : □ Oui □ Non

  Si oui, préciser : □ Greffon :…….(préciser)

  □ Plaque de reconstruction

c. Gestes associés : □ Oui □Non

□ Désincarcération muscle/graisse périorbitaire

□ Désincarcération nerveuse sous-orbitaire

□ Ostéotomie

□ Autres :…….

Si non, préciser la/les raison(s) :

□ Limitation financière

□ Patient non consentant

□ Patient évadé ou perdu de vue

□ Autre……

6.4. Durée d'hospitalisation :……..

8. Évolution

8.1. Délai de suivi

□ < 1 mois □ 1-3 mois □ 3-6 mois □ > 6 mois

Préciser :……..

8.2. Complications précoces

□ Limitation de l'ouverture buccale

□ Enophtalmie

□ Diplopie

□ Baisse de l'acuité visuelle

□ Cécité

□ Hypoesthésie dans le territoire du V2

□ Cicatrices disgracieuses

□ Complications infectieuses

□ Autres :……..

□ Aucune

8.3. Complications tardives/séquelles

□ Séquelles morphologiques

□ Diplopie résiduelle

□ Séquelles sensitives

□ Sinusites maxillaires post-traumatique

□ Autres :……..

□ Aucune

9. Résultat du traitement : □ Satisfaisant □ Non satisfaisant

CERTIFICAT DE NON PLAGIAT

Certificat d'analyse

Date d'émission: 18/11/2023
Compte évaluateur: ALLOKPE Spéro-Carmel

AUTEUR DU DOCUMENT : ALLOKPE Spéro-Carmel
TITRE DU DOCUMENT : Aspects sociodémographiques et prise en charge des fractures de l'os zygomatique dans deux centres hospitalo-universitaires de Cotonou

e-Plagiat est un évaluateur certifié de prévention et de détection de plagiat intelligent et autonome basé sur l'IA

Type de document	Nombre de mots	Nombre de pages (approximatif)	Taux de plagiat
Thèse	26937	108	7.93%

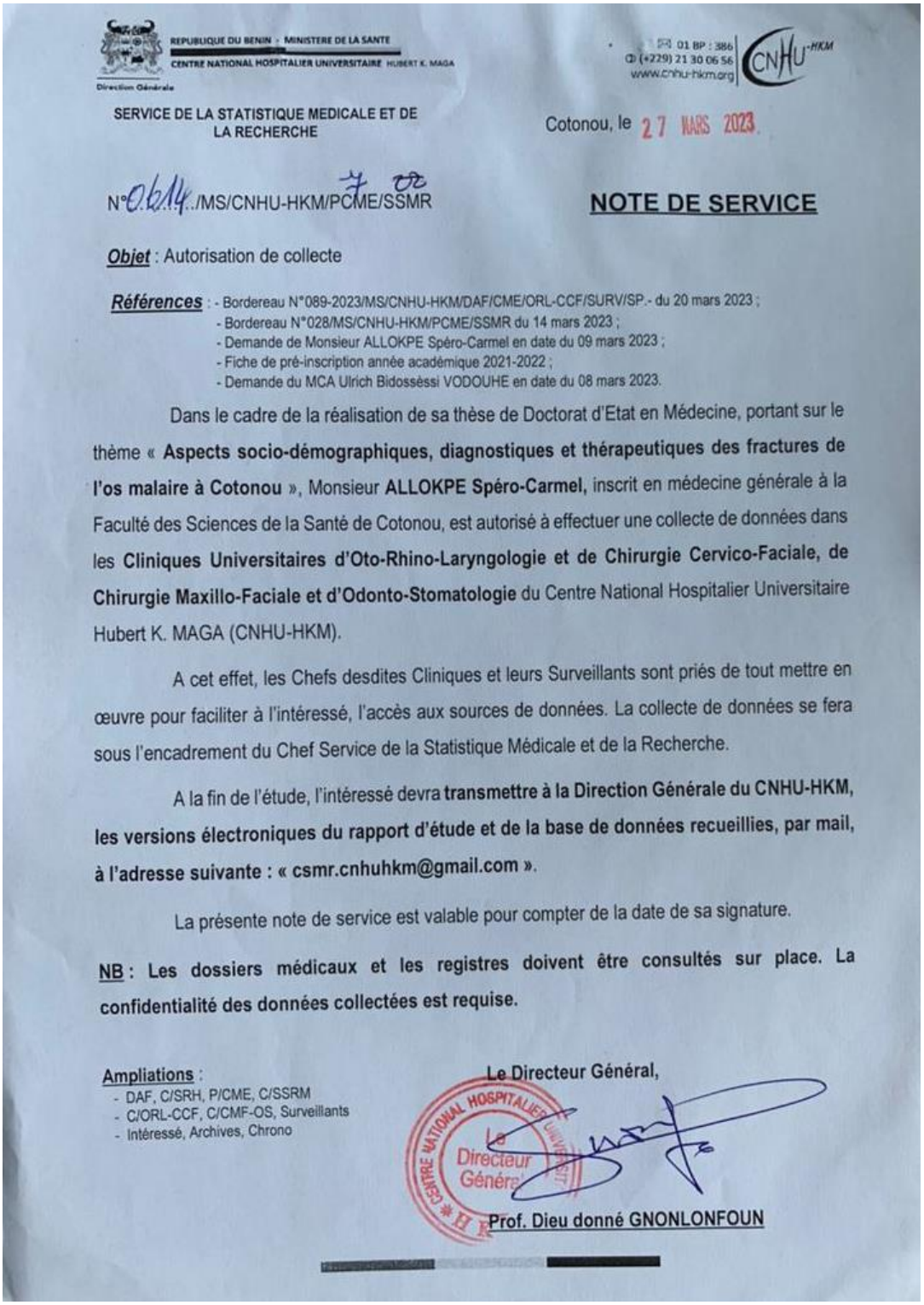
M. Pierre ROUAN

Ce document est signé électroniquement et certifié.
Le fichier constitue un original électronique de valeur probatoire, il est enregistré sous la référence suivante :

7b2f050af2b915c0739fe85df60bfc4564e7

e-plagiat.online, 1er évaluateur de plagiat en Afrique basé sur l'Intelligence artificielle

AUTORISATIONS DE COLLECTE



REPUBLIQUE DU BENIN - MINISTERE DE LA SANTE
CENTRE NATIONAL HOSPITALIER UNIVERSITAIRE HUBERT K. MAGA
Direction Générale

01 BP : 386
(+229) 21 30 06 56
www.cnhu-hkm.org

SERVICE DE LA STATISTIQUE MEDICALE ET DE LA RECHERCHE

Cotonou, le 27 MARS 2023

N°0614/MS/CNHU-HKM/PCME/SSMR

NOTE DE SERVICE

Objet : Autorisation de collecte

Références : - Bordereau N°089-2023/MS/CNHU-HKM/DAF/CME/ORL-CCF/SURV/SP.- du 20 mars 2023 ;
- Bordereau N°028/MS/CNHU-HKM/PCME/SSMR du 14 mars 2023 ;
- Demande de Monsieur ALLOKPE Spéro-Carmel en date du 09 mars 2023 ;
- Fiche de pré-inscription année académique 2021-2022 ;
- Demande du MCA Ulrich Bidossèssi VODOUHE en date du 08 mars 2023.

Dans le cadre de la réalisation de sa thèse de Doctorat d'Etat en Médecine, portant sur le thème « **Aspects socio-démographiques, diagnostiques et thérapeutiques des fractures de l'os malaire à Cotonou** », Monsieur **ALLOKPE Spéro-Carmel,** inscrit en médecine générale à la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou, est autorisé à effectuer une collecte de données dans les **Cliniques Universitaires d'Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie Cervico-Faciale, de Chirurgie Maxillo-Faciale et d'Odonto-Stomatologie** du Centre National Hospitalier Universitaire Hubert K. MAGA (CNHU-HKM).

A cet effet, les Chefs desdites Cliniques et leurs Surveillants sont priés de tout mettre en œuvre pour faciliter à l'intéressé, l'accès aux sources de données. La collecte de données se fera sous l'encadrement du Chef Service de la Statistique Médicale et de la Recherche.

A la fin de l'étude, l'intéressé devra **transmettre à la Direction Générale du CNHU-HKM, les versions électroniques du rapport d'étude et de la base de données recueillies, par mail, à l'adresse suivante : « csmr.cnhuhkm@gmail.com ».**

La présente note de service est valable pour compter de la date de sa signature.

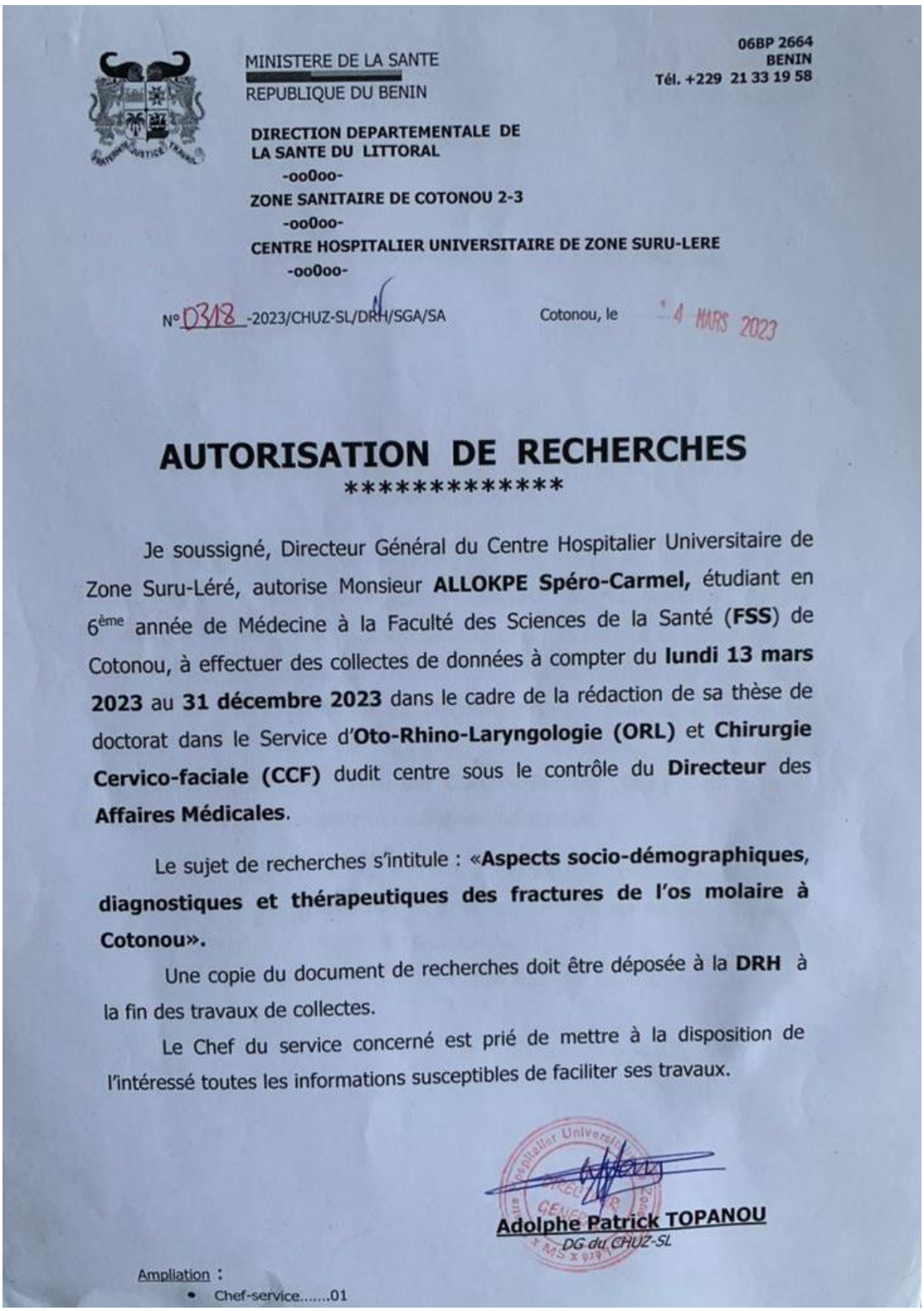
NB : Les dossiers médicaux et les registres doivent être consultés sur place. La confidentialité des données collectées est requise.

Ampliations :
- DAF, C/SRH, P/CME, C/SSRM
- C/ORL-CCF, C/CMF-OS, Surveillants
- Intéressé, Archives, Chrono

Le Directeur Général,

CENTRE NATIONAL HOSPITALIER UNIVERSITAIRE Le Directeur Général

Prof. Dieu donné GNONLONFOUN



MINISTERE DE LA SANTE
REPUBLIQUE DU BENIN

06BP 2664
BENIN
Tél. +229 21 33 19 58

DIRECTION DEPARTEMENTALE DE LA SANTE DU LITTORAL
-oo0oo-
ZONE SANITAIRE DE COTONOU 2-3
-oo0oo-
CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE ZONE SURU-LERE
-oo0oo-

N° 0318 -2023/CHUZ-SL/DRH/SGA/SA Cotonou, le 14 MARS 2023

AUTORISATION DE RECHERCHES

****

Je soussigné, Directeur Général du Centre Hospitalier Universitaire de Zone Suru-Léré, autorise Monsieur **ALLOKPE Spéro-Carmel,** étudiant en 6ème année de Médecine à la Faculté des Sciences de la Santé (**FSS**) de Cotonou, à effectuer des collectes de données à compter du **lundi 13 mars 2023** au **31 décembre 2023** dans le cadre de la rédaction de sa thèse de doctorat dans le Service d'**Oto-Rhino-Laryngologie (ORL)** et **Chirurgie Cervico-faciale (CCF)** dudit centre sous le contrôle du **Directeur** des **Affaires Médicales**.

Le sujet de recherches s'intitule : «**Aspects socio-démographiques, diagnostiques et thérapeutiques des fractures de l'os molaire à Cotonou».**

Une copie du document de recherches doit être déposée à la **DRH** à la fin des travaux de collectes.

Le Chef du service concerné est prié de mettre à la disposition de l'intéressé toutes les informations susceptibles de faciliter ses travaux.

Adolphe Patrick TOPANOU
DG du CHUZ-SL

Ampliation :
- Chef-service.....01

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIÈRES

ACTION DE GRACE ii

DEDICACES iv

REMERCIEMENTS vi

HOMMAGES x

LISTE DES SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES xiv

LISTE DES TABLEAUX xvi

LISTE DES FIGURES xx

SOMMAIRE xxiii

INTRODUCTION 2

1. GENERALITES 5

1.1 DEFINITIONS 5

1.2 RAPPELS 5

1.2.1 RAPPEL EMBRYOLOGIQUE [11] 5

1.2.2 RAPPEL ANATOMIQUE 9

1.2.3 RAPPEL D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE 20

1.3 DEMARCHE DIAGNOSTIQUE 25

1.3.1 ETUDE CLINIQUE DES FRACTURES DE L'OS ZYGOMATIQUE 25

1.3.2 FORMES CLINIQUES DES FRACTURES DE L'OS ZYGOMATIQUE 40

1.4 DIAGNOSTIC 44

1.4.1 DIAGNOSTIC POSITIF 44

1.4.2 DIAGNOSTIC ETIOLOGIQUE 44

1.5 DEMARCHE THERAPEUTIQUE 45

1.5.1 BUT [19,20] 45

1.5.2 MOYENS ET METHODES 45

1.5.3 INDICATION [12,15] 51

1.5.4 EVOLUTION ET SUIVI 54
2. CADRE ET METHODE D'ETUDE 58
2.1 CADRE D'ETUDE 58
2.1.1 CNHU-HKM 58
2.1.2 SERVICE D'ORL-CCF DU CNHU-HKM 59
2.1.3 CHUZ SURU-LERE 60
2.1.4 SERVICE D'ORL-CCF DU CHUZ SL 61
2.2 METHODE D'ETUDE 63
2.2.1 TYPE ET PERIODE D'ETUDE 63
2.2.2 POPULATION D'ETUDE ET ECHANTILLONNAGE 63
2.2.3 VARIABLES D'ETUDE 64
2.2.4 COLLECTE DE DONNEES 66
2.2.5 TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES 67
2.2.6 CONSIDERATIONS ETHIQUES 67
3. RESULTATS 69
3.1 CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES 69
3.1.1 FREQUENCE DES FRACTURES ZYGOMATIQUES 69
3.1.2 AGE 70
3.1.3 SEXE 70
3.1.4 PROFESSION ET DEPARTEMENT DE PROVENANCE 71
3.1.5 ETIOLOGIES DES FRACTURES ZYGOMATIQUES 73
3.1.6 CIRCONSTANCES DE SURVENUE DES AVP 74
3.2 ASPECTS CLINIQUES 76
3.2.1 DELAI ET MODE D'ADMISSION 76
3.2.2 SIGNES DE GRAVITE ASSOCIES 77
3.2.3 LESIONS MORPHOLOGIQUES 78

3.2.4 TROUBLES FONCTIONNELS 79
3.2.5 SIGNES OPHTALMOLOGIQUES 79
3.2.6 TRAUMATISMES ASSOCIES 80
3.3 ASPECTS RADIOLOGIQUES 80
3.3.1 TYPE D'IMAGERIE 80
3.3.2 LATERALITE DE LA FRACTURE DU ZYGOMA 80
3.3.3 CLASSIFICATION DE LA FRACTURE ET DEPLACEMENT 81
3.3.4 LESIONS CRANIO-FACIALES ASSOCIEES 82
3.4 ASPECTS THERAPEUTIQUES 83
3.4.1 SOINS D'URGENCE 83
3.4.2 INDICATION THERAPEUTIQUE 84
3.4.3 INDICATIONS THERAPEUTIQUES ET CARACTERISTIQUES DE LA FRACTURE 85
3.4.4 TRAITEMENT NON CONFORME A L'INDICATION 88
3.4.5 DELAI D'INTERVENTION 88
3.4.6 DELAI D'INTERVENTION ET OSTEOTOMIE 88
3.4.7 PRISE EN CHARGE DE LA FRACTURE 89
3.4.8 GESTES ASSOCIES 90
3.4.9 DUREE D'HOSPITALISATION 90
3.5 ASPECTS EVOLUTIFS 91
3.5.1 DELAI DE SUIVI 91
3.5.2 COMPLICATIONS ET SEQUELLES 92
3.5.3 CARACTERISTIQUES DE LA FRACTURE, DELAI D'INTERVENTION ET SURVENUE DE COMPLICATIONS 94
4. DISCUSSION 96
4.1 ATTEINTE DES OBJECTIFS DE L'ETUDE 96

4.2 QUALITE ET VALIDITE DES RESULTATS 99
4.2.1 FORCE DE L'ETUDE 99
4.2.2 LIMITE DE L'ETUDE 99
4.3 COMPARAISON DES RESULTATS AVEC CEUX D'AUTRES AUTEURS 99
4.3.1 FREQUENCE DES FRACTURES DE L'OS ZYGOMATIQUE 99
4.3.2 DONNEES SOCIODEMOGRAPHIQUES 100
4.3.3 DONNEES CLINIQUES ET PARACLINIQUES 102
4.3.4 ASPECTS THERAPEUTIQUES 103
4.3.5 ASPECTS EVOLUTIFS 105
CONCLUSION 107
SUGGESTIONS 109
REFERENCES 112
ANNEXES c
TABLE DES MATIERES ..... p

SERMENT D'HIPPOCRATE

Devant le peuple Béninois,

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate,

Je promets et je jure, au nom de l'Etre Suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine,

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans discrimination,

J'interviendrai pour les protéger si elles sont vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité,

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance,

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères,

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail,

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs,

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement la vie, ni ne provoquerai délibérément la mort,

Je préserverai l'indépendance nécessaire et je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je perfectionnerai mes connaissances pour assurer au mieux ma mission,

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure.

VU LE PRESIDENT DU JURY

VU LE DOYEN DE LA FSS

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

LE RECTEUR DE L'UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

RESUME

Introduction : la fracture de l'os zygomatique est une des lésions les plus fréquentes en traumatologie maxillo-faciale. Elle est pourvoyeuse de séquelles fonctionnelles et esthétiques pouvant altérer la qualité de vie.

L'objet de ce travail était d'étudier les caractéristiques des fractures de l'os zygomatique dans deux centres hospitalo-universitaires de Cotonou afin d'améliorer leur prise en charge au Bénin.

Cadre et méthode : il s'est agi d'une étude transversale descriptive et analytique avec collecte rétrospective des données sur une période de 5 ans, allant du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2022, ayant porté sur tous les patients admis pour fracture de l'os zygomatique dans les services d'ORL-CCF du CNHU-HKM et du CHUZ SL.

Résultats : au total, 304 cas de fractures zygomatiques ont été colligés **(**35,1%) soit une incidence annuelle de 60,8 cas. L'adulte jeune de 30 à 39 ans était le plus touché (33,9%) avec une nette prédominance masculine (84,5%). Les étiologies ont été dominées par les accidents de la voie publique (94,4%) survenant fréquemment le weekend (43,1%) avec notamment les cas de collisions entre engins à deux roues. Le diagnostic était suspecté à la clinique devant des troubles morphologiques, fonctionnels et ophtalmologiques précis. Il est confirmé par l'imagerie (radiographies standards du crâne ou TDM maxillo-faciale). Plusieurs variétés anatomocliniques ont été retrouvées selon la classification de Zingg complétée par Khalfi et al. La réduction instrumentale au crochet de Ginestet (21 cas) et l'ostéosynthèse (70 cas) ont été les principales modalités thérapeutiques selon que les fractures étaient peu déplacées et stables ou très déplacées avec des troubles morphologiques et/ou fonctionnels. Des séquelles esthétiques et fonctionnelles étaient retrouvées dans 5,6% des cas.

Mots clés : fractures de l'os zygomatique, aspects sociodémographiques, prise en charge, Cotonou

ABSTRACT

Introduction: fractures of the zygomatic bone are one of the most frequent injuries in maxillofacial traumatology. It leads to functional and aesthetic consequences that can impair quality of life.
The aim of this study was to investigate the characteristics of zygomatic bone fractures in two university hospitals in Cotonou, with a view to improving their management in Benin.
Study framework and method: this was a descriptive and analytical cross-sectional study with retrospective data collection over a 5-year period, from January 1, 2018 to December 31, 2022, covering all patients admitted for fracture of the zygomatic bone in the ENT-CCF departments of CNHU-HKM and CHUZ SL.
Results: a total of 304 cases of zygomatic fractures were recorded (35.1%), representing an annual incidence of 60.8 cases. Young adults aged 30 to 39 were the most affected (33.9%), with a clear male predominance (84.5%). The causes were dominated by public road accidents (94.4%), frequently occurring at weekends (43.1%), with two-wheeled vehicles colliding in particular. The diagnosis was clinically suspected in the presence of specific morphological, functional and ophthalmological disorders. It is confirmed by imaging (standard skull X-rays or maxillofacial CT scans). Several anatomoclinical varieties have been identified according to Zingg's classification supplemented by Khalfi and al. Instrumental reduction with the Ginestet hook (21 cases) and osteosynthesis (70 cases) were the main therapeutic modalities, depending on whether the fractures were slightly displaced and stable, or highly displaced with morphological and/or functional disorders. Aesthetic and functional sequelae were present in 5.6% of cases.

Key words: zygomatic bone fractures, socio-demographic aspects, management, Cotonou