



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
+024601+ | +015115+ A +000X0+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2021

Thèse N°073/21

EXPERIENCE DU SERVICE DE CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE
ET STOMATOLOGIE DE L'HÔPITAL MILITAIRE MOULAY ISMAIL DE MEKNES
DANS LA PRISE EN CHARGE DES FRACTURES SOUS CONDYLIENNES
(à propos de 21 cas)

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 09/02/2021

PAR

M. EL-HMAMY MOURAD

Né Le 11 Décembre 1994 à Taounate

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Condyle – Mandibule – Chirurgie – Traitement orthopédique – Rééducation

JURY

M. MOUMINE MOHAMMED PRÉSIDENT ET RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale
M. CHOUMI FAICAL
Professeur agrégé de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale
M. EL MOQADDEM AMINE
Professeur agrégé d'Anesthésie réanimation
M. ATTIFI HICHAM.....
Professeur agrégé d'ORL

} JUGES



PLAN



PLAN	1
INTRODUCTION	8
MATERIEL ET METHODES	11
1. Cadre de l'étude	12
2. Type de l'étude	12
3. Échantillon	12
4. Population cible	12
A. Critères d'inclusion	12
B. Critères d'exclusion	12
1. Moyens d'étude	13
I. Méthodologie	13
1. Recueil des données	13
2. Recherche bibliographique	13
3. Méthode analytique	14
4. L'éthique.....	14
RESULTATS	15
I. Données épidémiologiques	16
1. Fréquence	16
2. Age	17
3. Sexe	18
4. Distribution géographique.....	18
5. Le statut marital	19
6. La profession	20
7. L'étiologie	21
II. Données cliniques	22

1. Le délai de consultation	22
2. Le mécanisme de la fracture	22
3. Signes fonctionnels	22
4. L'examen clinique général	23
5. Examen maxillo-facial.....	23
A. Inspection	23
B. Palpation exo-facile	26
C. Palpation orale	26
III. Données radiologiques	27
IV. Aspects anatomopathologiques	30
1. Topographie des fractures	30
2. Type des fractures.....	31
3. Lésions associées	32
V. Bilan pré-thérapeutique	34
1. La clinique	34
2. Paracliniques	34
VI. La conduite thérapeutique	35
1. Prise en charge initiale	35
2. Aspects thérapeutiques	35
A. Le traitement orthopédique	35
B. Rééducation	37
C. Traitement chirurgical	37
a. Délai opératoire	38
b. Préparation du malade-salle d'opération.....	38
c. Anesthésie et mode d'intubation	38

d. Voie d'abord et geste opératoire	39
e. La durée de l'intervention	40
f. Matériels d'ostéosynthèse	40
3. Les indications thérapeutiques	42
VII. Le suivi et le rythme de surveillance	43
VIII. Complications post-opératoires	44
1. Complications immédiates	44
2. Complications secondaires	44
IX. Séquelles	44
1. Séquelles fonctionnelles	44
2. Séquelles esthétiques	44
X. Chirurgie secondaire	44
DISCUSSION	45
I. Rappel	46
1. Anatomie	46
A. La mandibule	46
B. Dentition	53
C. ATM : articulation temporo-mandibulaire	56
D. Système musculaire.....	69
E. Innervation et vascularisation de la mandibule	71
F. Anatomie fonctionnelle	73
2. Epidémiologie	76
A. Fréquence	76
B. Circonstances de survenue	76
3. Physiopathologie.....	77

A. Architectonique.....	77
B. Cinématique	78
C. Dynamique	79
D. Biomécanique	81
4. Classifications des fractures sous condylienne	82
A. Classification de Wassmund	82
B. Classification de MacLennan.....	83
C. Classification de Köhler.....	83
D. Classification de Reichenbach.....	84
E. Classification de Lindahl.....	84
F. La classification topographique	85
G. Classification de Spiessel et Schroll	87
II. Analyse des données	88
1. Profil épidémiologiques.....	88
A. La fréquence	88
B. L'âge	89
C. Le sexe	90
D. Distributions géographiques	91
E. L'étiologie	91
F. Conclusion épidémiologique	92
.2 Données cliniques et paracliniques	93
A. Le délai de consultation	93
B. Interrogatoire.....	94
C. Examen clinique	96
D. Examens radiologiques :	105

3. Formes anatomo-cliniques	110
A. Formes topographiques	110
B. Formes selon type des fractures	113
C. Forme selon l'âge.....	113
4. Prise en charge thérapeutique	114
A. Généralités thérapeutiques »	114
B. Les moyens thérapeutiques	116
C. Les indications thérapeutiques	135
5. Les complications des fractures sous condylienne	138
6. Evolution et pronostic	145
7. Prévention	146
CONCLUSION	147
ANNEXE	149
RESUME	154
BIBLIOGRAPHIE.....	161

Liste des abréviations

AG	: Anesthésie générale
AVP	: Accident de la voie publique
AT	: Accident de travail
ATM	: Articulation temporo-mandibulaire
BH	: Branche horizontale
BM	: Branche montante
HMMI	: Hôpital Militaire Moulay Ismail
IOT	: intubation oro-trachéale
INT	: Intubation nasotrachéale
LCL	: Ligament collatéral latéral
LCM	: Ligament collatéral médian
OB	: Ouverture buccale
OMS	: Organisation mondiale de santé
OPT	: Orthopantomogramme
TCP	: Trapézoïde condyle plates
S/C basse	: Sous-Condyléenne basse
S/C haute	: Sous-Condyléenne haute
TDM	: Tomodensitométrie
V	: Nerf trijumeau
V₃	: Nerf alvéolaire inférieur
VAS	: Voies aériennes supérieures



INTRODUCTION



Le traumatisme mandibulaire tient manifestement une grande place dans la pratique quotidienne d'un service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale car la mandibule constitue un véritable pare-choc de la face en raison de sa proéminence, rappelant que dans ce type de traumatisme, les condyles jouent le rôle de rupteur en cédant sous le choc afin de protéger les cavités glénoïdes et la base du crâne.

Parmi les lésions rencontrées, nombreuses sont Les fractures sous condyliennes, qu'elles soient isolées ou associées à d'autres lésions fracturaires, Elle représente 23% des traits de fracture selon une étude faite au niveau de l'Hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès [1].

Elles réalisent des formes anatomocliniques variables, et posent un véritable problème de prise en charge, à cause des rapports que contracte le nerf facial avec ce processus condylien mais aussi à cause de l'absence d'un consensus universel clair quand à leur prise en charge.

Le diagnostic repose essentiellement sur la clinique confirmée par l'Orthopantomogramme qui est l'examen clé pour le diagnostic, la tomodensitométrie garde sa place dans le diagnostic et la prise en charge de certaines formes cliniques.

La prise en charge thérapeutique est guidée par l'état de l'articulé dentaire et par l'état général du patient, elle est orthopédique et ou chirurgicale ; parfois l'abstention thérapeutique peut être envisagée.

Le traitement impose une prise en charge spécialisée adaptée et précoce associant un traitement fonctionnel et /ou chirurgical pour éviter des complications graves, invalidantes, difficiles à gérer et éventuellement plus onéreuses.

Le pronostic est lié essentiellement à la qualité et la précocité de la prise en charge.

Les objectifs de notre travail à travers cette série sont :

- D'évaluer les aspects épidémiologiques, anatomo-clinique.
- D'évaluer notre approche thérapeutique globale dans la prise en charge de ces fractures.
- Comparer nos résultats à ceux de la littérature.



MATERIEL ET METHODES



I. Matériel de l'étude :

1. Cadre de l'étude :

Cette étude s'est déroulée au sein du service de stomatologie et chirurgie maxillo-faciale de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès.

2. Type de l'étude :

C'est une étude rétrospective, s'étalant sur une durée de 6 ans allant du mois de janvier 2014 jusqu'au mois de décembre 2019.

3. Échantillon :

Une série de 21 cas hospitalisés et traités pour une fracture sous condylienne au sein du service de chirurgie maxillo-faciale de l'hôpital militaire Moulay Ismail.

4. Population cible :

A. Critères d'inclusion

Ont été retenus tous les patients (de différents sexe et âge) ayant traités pour une fracture sous condylienne répondant aux critères suivants :

- Confirmation radiologique.
- PEC et suivi d'au moins de 3 mois.

B. Critères d'exclusion

Trois critères d'exclusion ont été établis :

- Les dossiers médicaux ayant des données insuffisantes.
- Patient perdu de vue.
- Les patients avec un suivi inférieur à 6 mois.

5. Moyens d'étude :

Les sources qui ont permis cette étude sont :

- Les registres des malades hospitalisés.
- Les comptes rendus opératoires.
- Un questionnaire pré établi.

II. Méthodologie :

1. Recueil des données :

Le recueil des données a été réalisé à partir des données disponibles dans les dossiers médicaux des patients, selon une fiche d'exploitation (Annexe 1) préalablement établie. Pour chaque patient les données recueillies portent sur :

- **Les données épidémiologiques** : âge, sexe, antécédents
- **Les données cliniques** : circonstances de la fracture, point d'impact, délai de consultation, les signes cliniques et l'examen clinique maxillo-facial et des autres appareils.
- **Les données paracliniques** (radiologique)
- **Les données thérapeutiques** : la PEC initial et les différentes modalités thérapeutique réalisé.
- **L'évolution et les complications.**

2. Recherche bibliographique :

- <https://www.sciencedirect.com/>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
- <https://www.em-consulte.com/>

3. Méthode analytique :

Pour analyser les données, on a utilisé dans notre thèse:

- Tableau Excel et graphique.
- Variable simple : pourcentage, ratio, moyenne.

4. L'éthique

Le recueil et l'analyse des données a respecté tous les règles globales d'éthique médicale.



RESULTATS



I. Données épidémiologiques :

1. Fréquence :

Dans notre étude les fractures sous condyliennes représentent 32 % de la totalité des fractures mandibulaires.

Le nombre de fractures selon les années est répartie dans l'histogramme suivant (fig.1).

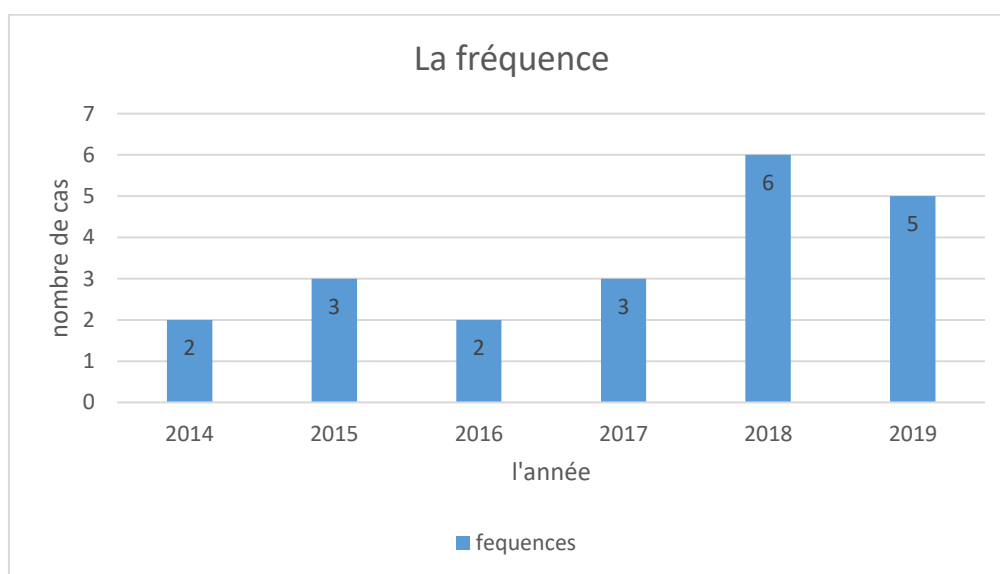


Figure 1: répartition des malades selon l'année de consultation

2. Age :

- L'âge de nos patients était compris entre 14 ans et 89 ans avec une moyenne de 36 ans avec et une prédominance d'âge compris entre 18 ans et 65 ans (90,4%).
- Chez les hommes la moyenne d'âge était de 35 ans avec des extrêmes de 14 ans jusqu'à 89 ans.
- Chez les femmes la moyenne d'âge était de 36 ans avec des extrêmes de 19 ans jusqu'à 56 ans.
- La tranche d'âge la plus représentative est celle de 31-40 ans (Fig.2).

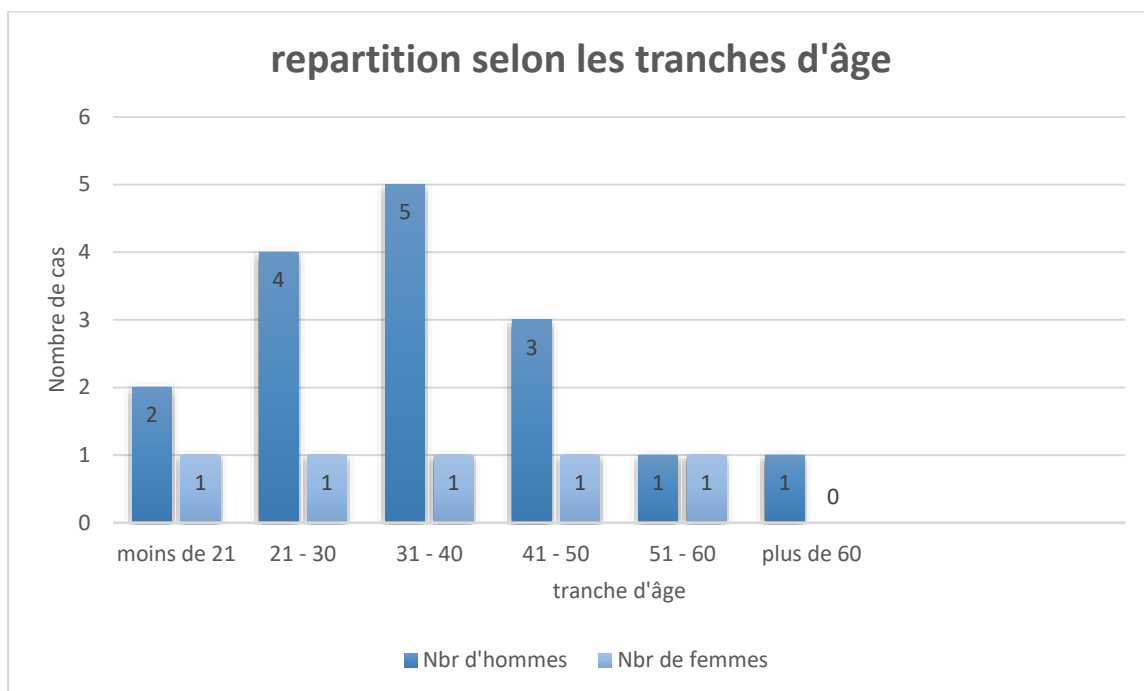


Figure 2: la répartition selon les tranches d'âge

3. Sexe :

Dans notre série, sur 21 cas, Le sexe masculin était prédominant avec 16 patients soit 76%, contre 5 de sexe féminin soit 24 %.

Le sex-ratio H/F était de 3.2, (fig.3)



Figure 3 : La répartition des patients selon le sexe

4. Distribution géographique

La répartition des patients selon l'origine géographique est décrite dans le tableau suivants (tableau 1)

Tableau 1: la répartition géographique de nos patients selon les villes

<u>Villes</u>	<u>Effectif</u>	<u>pourcentage</u>
Khénifra	7	34%
Meknès	5	24%
Taounate	3	14%
Errachidia	2	9%
Taza	2	9%
Sidi Kacem	1	5%
Dakhla	1	5%

Dans notre série 14 patients appartiennent au milieu urbain soit 67 %, 7 patients appartiennent au milieu rural soit 33 %. (Fig.4)

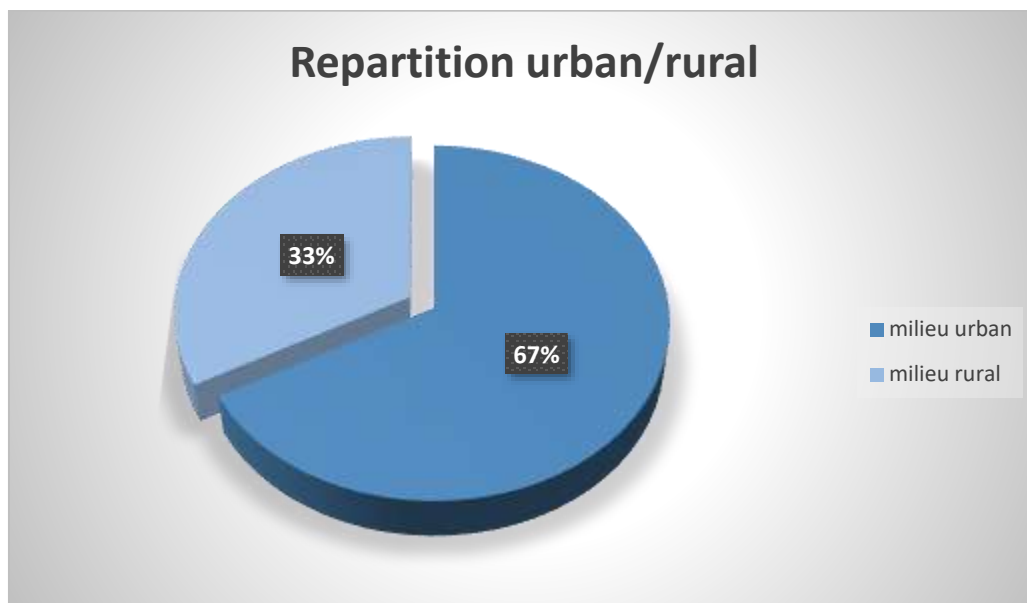


Figure 4: la répartition géographique selon le milieu urbain ou rural

5. Le statut marital :

Dans notre série 14 patients sont mariés soit 67% contre 7 qui sont célibataires soit 33%.

6. La profession :

La profession des patients est répartie dans le secteur suivant (fig.6).

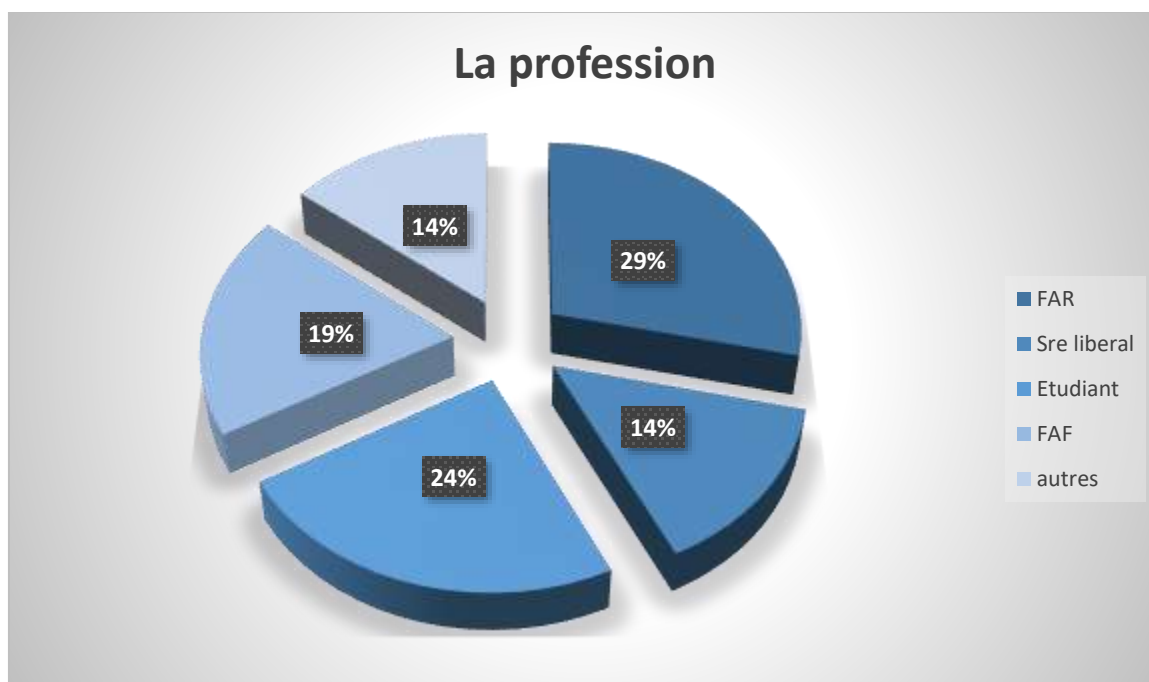


Figure 5 :La répartition selon la profession

7. L'étiologie :

- Les accidents de la voie publiques étaient la première cause des fractures sous condyliennes dans notre série : 9 des cas soit 43% avec une prédominance des accidents des véhicules de 2 roues.
- Les chutes représentaient la deuxième cause, avec 6 cas soit 28%.
- Les agressions avec 5 cas soient 24% était la troisième cause.
- Et en derniers les accèdent de sport avec un seul cas soit 5%

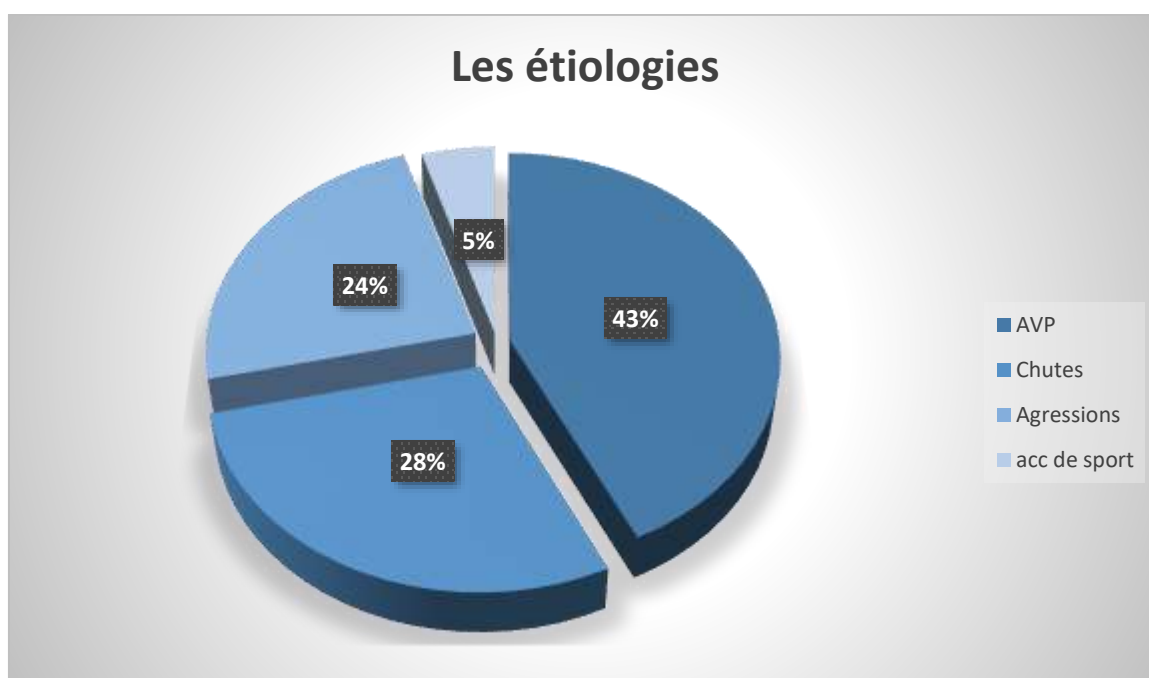


Figure 6 : répartition des cas selon l'étiologie dans notre série

II. Données cliniques :

1. Le délai de consultation :

Le délai entre le traumatisme et l'arrivée à l'hôpital a été compris entre 1 heure et 5 jours avec une moyenne de 30 heures.

La majorité des patients ont consulté dans les premières 24 heures après le traumatisme (fig.7)

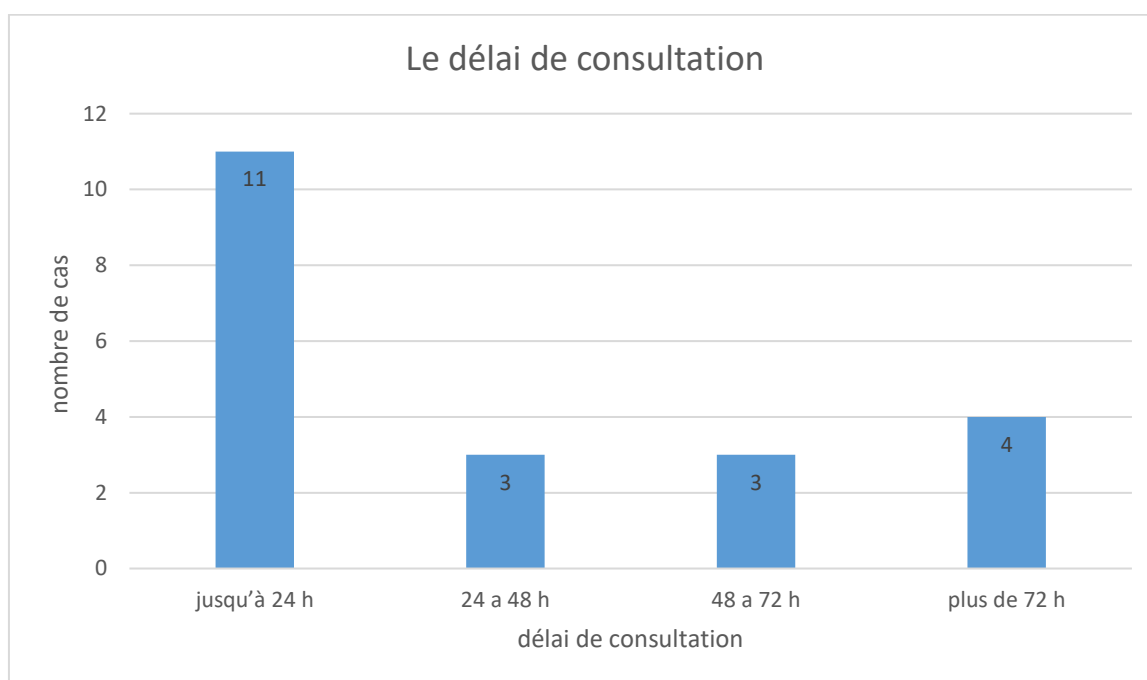


Figure 7 :répartition des cas selon le délai de consultation

2. Le mécanisme de la fracture :

Dans notre étude, deux mécanismes qui sont responsables de ces fractures :

- Choc sur le menton
- Choc sur le gonion

3. Signes fonctionnels :

Les signes fonctionnels présentés par nos patients varient entre douleurs et gêne à la mastication, limitation de l'ouverture buccal.

4. L'examen clinique général :

Avant de pratiquer l'examen propre au traumatisme mandibulaire, tout patient avait bénéficié d'un examen général et d'un examen spécifique des organes nobles afin d'éliminer toutes urgences capable d'engager le pronostic vital (neurochirurgical, thoracique, traumatolo-orthopédique ...) ou fonctionnel (ORL et ophtalmologique).

Dans notre série, 14 cas soit les deux tiers n'avaient aucune atteinte associée contre 6 patients avaient une urgences traumatolo-orthopédique et une patiente avait une urgence ophtalmologique.

5. Examen maxillo-facial

A. Inspection :

Nos cas avaient présenté :

- Œdème et ecchymose de la face .
- Tuméfaction pré-auriculaire.
- Gene et limitation de l'ouverture buccale.
- Une bouche entrouverte
- Trouble de l'articulé dentaire (béance antérieure et contact molaire prématuré avec béance controlatérale.)

L'état buccodentaire a été jugé satisfaisant chez 76%, contre 24% qui avaient une mauvaise hygiène.



Figure 8: Patient de notre série présentant des ecchymoses ,plaie et œdème de la face (iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale de HMMIM (Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès)



Figure 9: Patient de notre étude qui a présenté un trouble de l'articulé dentaire avec une bénance antérieure (iconographie du service de chirurgie maxillo-faciale de HMMIM Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès).

B. Palpation exo-faciale :

- Une douleur atroce en regard du foyer de fracture a été objective chez tous les patients.
- Une tuméfaction pré-auriculaire molle à la palpation a été notée chez 95 % des patients
- Une hypoesthésie de labio-mentonnière a été observé chez 19 % des patients.

C. Palpation orale :

A l'examen endobuccal :

- 5 cas soit 24% présentaient un bon articulé dentaire,
- 6 patients soit 29% qui présentaient une trouble légère sous forme de d'un contact molaire prématuré minime du coté fracturé avec une légère béance antérieure
- 10 patients soit 47 % qui avaient une trouble majeure
- La limitation de l'ouverture buccal était présente chez 81% qui variaient entre 1TDD et 2TDD.
- La fracture dentaire a été mentionné chez 6 patients soit 29% et la mobilité dentaire a été objectivé chez 5 patients soit 24 %.

III. Données radiologiques :

1. Orthopantomogramme :

Dans notre série, La radiographie panoramique dentaire a été systématiquement réalisée chez tous les patients (fig.10,11) afin de :

- Confirmer le diagnostic suspecté cliniquement.
- Rechercher les lésions associées.
- Faire le bilan dentaire.
- Suivi

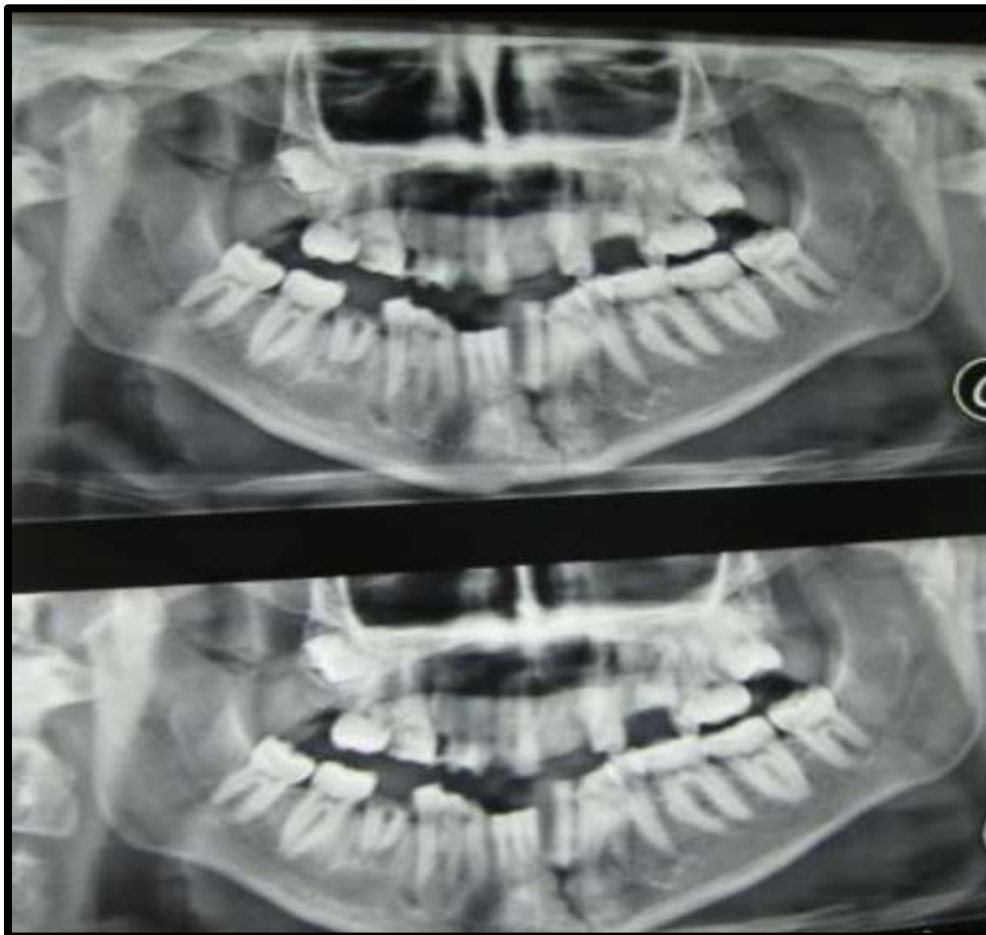


Figure 10: Orthopantomogramme montrant Fracture tri-focale de la mandibule sous condylienne bilaterale et symphysaire (Iconographie du service de chirurgie Maxillo-faciale Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès Professeur Mohammed Moumine).



Figure 11:Orthopantomogramme montrant Fracture bifocale de la mandibule sous condylienne haute Dte (Iconographie du service de chirurgie Maxillo-faciale Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès Professeur Mohammed Moumine).

2. Tomodensitométrie :

La TDM a été réalisée chez 9 patients (43%) sous les indications suivantes :

La radiographie dentaire panoramique non concluante ou insuffisante surtout en cas de fracture capital.

Traumatisme crânien ou cranio facial associé où le scanner était indiqué d'emblée.



Figure 12 : Tomodensitométrie en reconstruction 3D montrant une fractures mandibulaire bifocale para symphysaire gauche et sous condylienne Dte (Iconographie du service de chirurgie Maxillo-faciale Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès Professeur Mohammed Moumine).

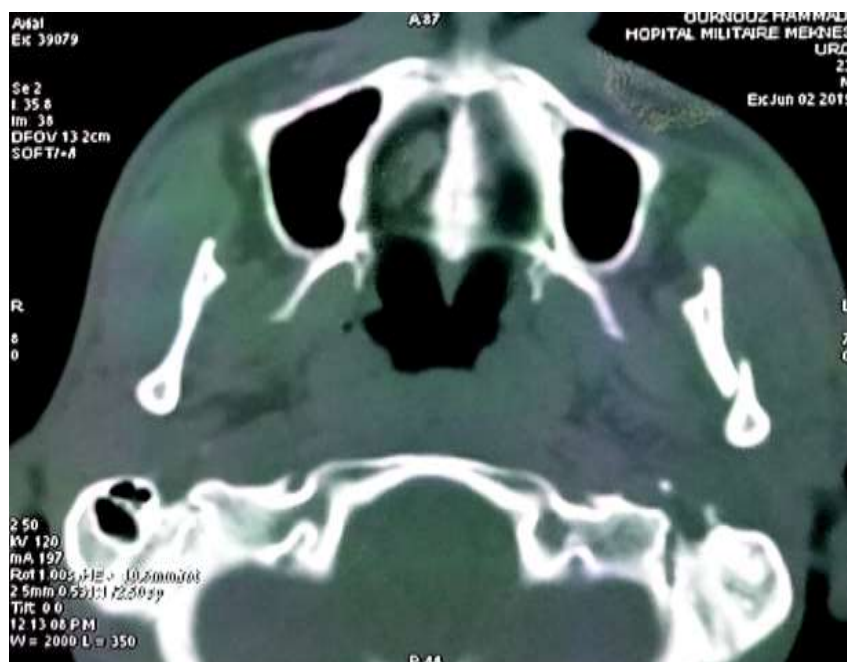


Figure 13 : Tomodensitométrie en coupe axial montrant une Fracture sous condylienne déplacé (Iconographie du service de chirurgie Maxillo-faciale Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès Professeur Mohammed Moumine).

IV. Aspects anatomopathologiques :

1. Topographie des fractures :

Dans notre série nous avons (fig.14) :

- 13 fractures sous condyliennes basses soit 62%
- 5 fractures sous condyliennes cervicales soit 24%
- 3 fractures sous condylienne capitales 14%

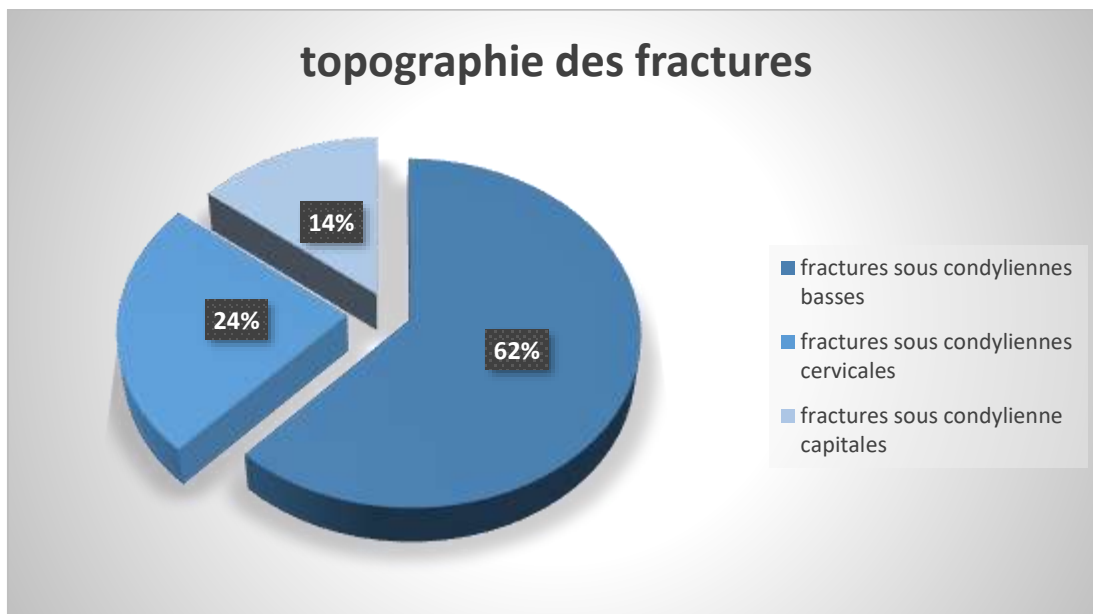


Figure 14:repartition des fractures selon la topographie.

2. Type des fractures:

Nous avons (fig.15) :

- 19 fractures sous condyliennes unilatérales soit 90%.
- 2 fractures sous condyliennes bilatérales soit 10%.

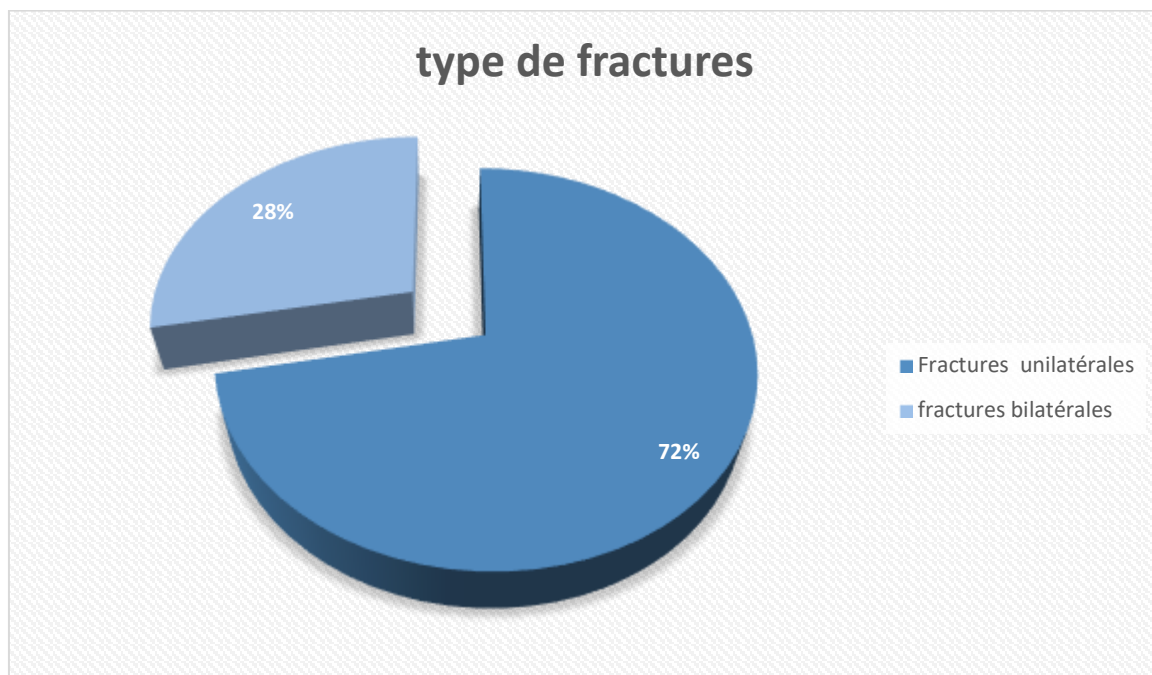


Figure 15: répartition selon le type

3. Lésions associées :

- Des plaies faciales ont été mentionnées chez 11 patients soit 52%, leur répartition est présentée par la figures 16.

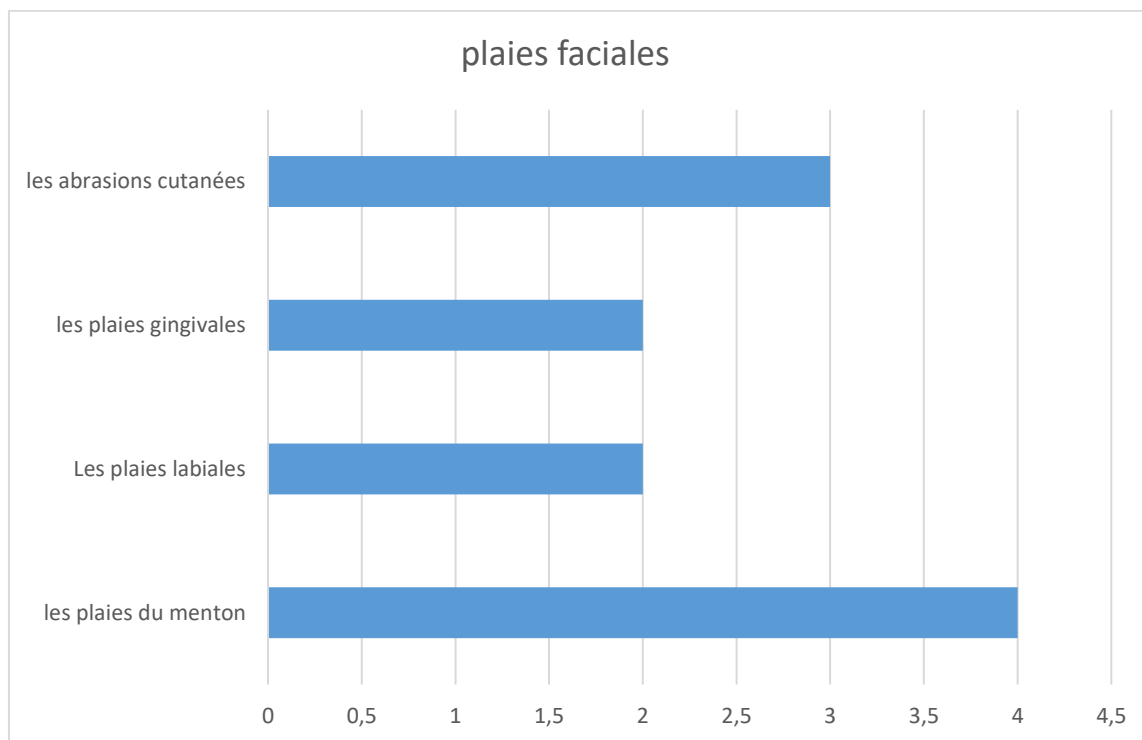


Figure 16:répartiton des plaies associés aux fractures sous condyliennes

- Un traumatisme dentaires a été objectivé chez 8 patients soit 38 % (6 fractures dentaires ,2 luxations ou subluxations dentaires.
- Des fractures associées de massif facial ont été notées chez 15 patients soit 71% (fig.17) en effet :
 - o 10 fractures symphysaires ou para-symphysaires.
 - o 2 soit fractures de la branche horizontale
 - o 2 soit fractures de l'angle mandibulaire.
 - o 3 fractures de l'os zygomatique du malaire.
 - o 1 fracture de la paroi externe de l'orbite.
 - o 1 disjonction intermaxillaire.

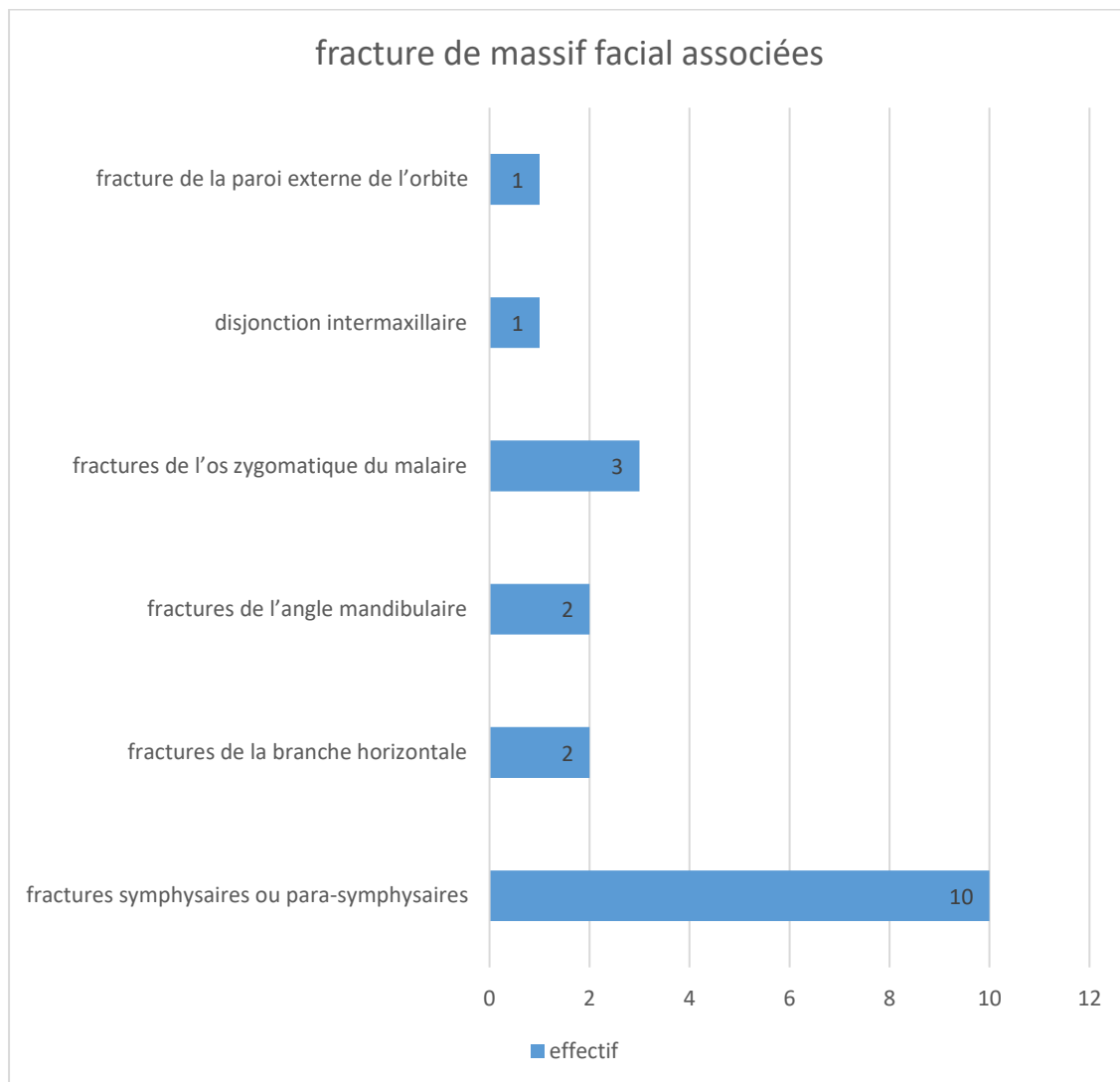


Figure 17:repartition des différentes fractures de massif facial associées

V. Bilan pré-thérapeutique :

Demandé systématiquement chez tous les patients candidats aux gestes opératoires dans le cadre d'une consultation pré anesthésique.

1. La clinique :

- L'examen général apprécie l'état général du sujet et recherche des contre-indications à l'anesthésie générale (tare cardio-pulmonaire, sénilité et un mauvais état général).

2. Paracliniques :

- Les examens biologiques:
 - Hémogramme
 - Groupe rhésus,
 - Urée, créatinémie,
 - Glycémie à jeun
 - Bilan d'hémostase
- La Radiographie pulmonaire
- L'électrocardiogramme

Dans notre série selon le bilan pré-anesthésique 1 seul patient diabétique sous antidiabétiques oraux a été mis sous insulinothérapie transitoire avant le geste chirurgical.

VI. La conduite thérapeutique :

1. Prise en charge initiale :

L'examen général était pratiqué premièrement chez tous les patients afin de détecter toutes lésions classées comme plus graves que la fracture du condyle mandibulaire et dont la prise en charge était prioritaire.

Dans notre série :

- 3 patients ont été traités initialement pour des fractures des membres aux service de traumatologie-orthopédie HMMI.
- 1 patients avaient suivi premièrement pour exophtalmie avec plaie cornéenne post-traumatique au service d'ophtalmologie HMMI.
- 8 patients ont bénéficié aux urgence des sutures des plaies faciales associées.

2. Aspects thérapeutiques :

A. Le traitement orthopédique :

Il a été réalisé chez 5 patients avec un blocage maxillo-mandibulaire sur cal (dont 4 patients ont bénéficié des arc métalliques type Dautry (fig.18) et une patiente de vis de blocage (fig.19)) pendant une durée de 15 jours au moyenne.



Figure 18: Blocage maxillo mandibulaire sur arc de dautrey (Iconographie du service de chirurgie Maxillo-faciale Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès Professeur Mohammed Moumine).



Figure 19 : Blocage maxillo mandibulaire sur vis de 13 mm (Iconographie du service de chirurgie Maxillo-faciale Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès Professeur Mohammed Moumine).

B. Rééducation

Il a été réalisé chez tous les patients :

- 3 patients soit 14% avaient bénéficié d'une rééducation seule dans le cadre d'une abstention thérapeutique.
- 18 patients associées au traitement orthopédique ou chirurgical

Elle consiste dans notre série aux 6 séances d'auto-rééducation de 10 minutes chaque jour

La durée moyenne de rééducation chez nos patients était 3 mois.

C. Traitement chirurgical :

8 patients soit 38% ont bénéficié d'une ostéosynthèse par la mini plaque trapézoïdale (fig.20).

5 patients soit 24% ont traité par la mini plaque en L (fig.21).



Figure 20 :Orthopantomogramme montrant une fracture sous condylienne basse traité par une mini plaque trapézoïdale (Iconographie du service de chirurgie Maxillo-faciale Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès Professeur Mohammed Moumine).

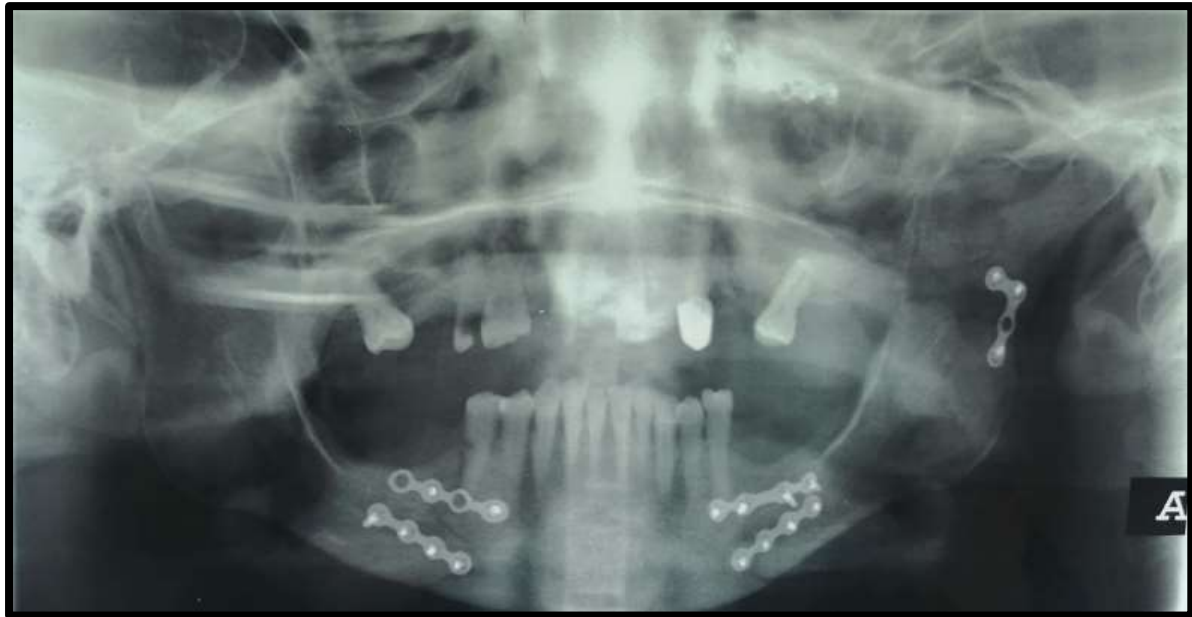


Figure 21 : Orthopantomogramme montrant une fracture sous condylienne basse traité par une mini plaque en L (Iconographie du service de chirurgie Maxillo-faciale Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès Professeur Mohammed Moumine).

a. Délai opératoire :

Dans la plupart des cas de notre étude, le délai séparant le traumatisme et le geste opératoire variait entre 24 h à 72 heures.

b. Préparation du malade-salle d'opération

Tous nos patients ont bénéficié d'une préparation locale qui consiste en un rasage et une désinfection cutanée de la région opératoire par de la Bétadine dermique avant l'intervention.

L'intervention s'est déroulée dans une salle réservée exclusivement à la chirurgie aseptique.

c. Anesthésie et mode d'intubation

L'intervention de tous nos patients a eu lieu sous anesthésie général, décubitus dorsal, intubation nasotrachéale et packing en bouche.

d. Voie d'abord et geste opératoire

Une seule voie d'abord a été utilisée chez tous nos patients :

- Sous angulo-mandibulaire de RISDON modifié (fig.22).

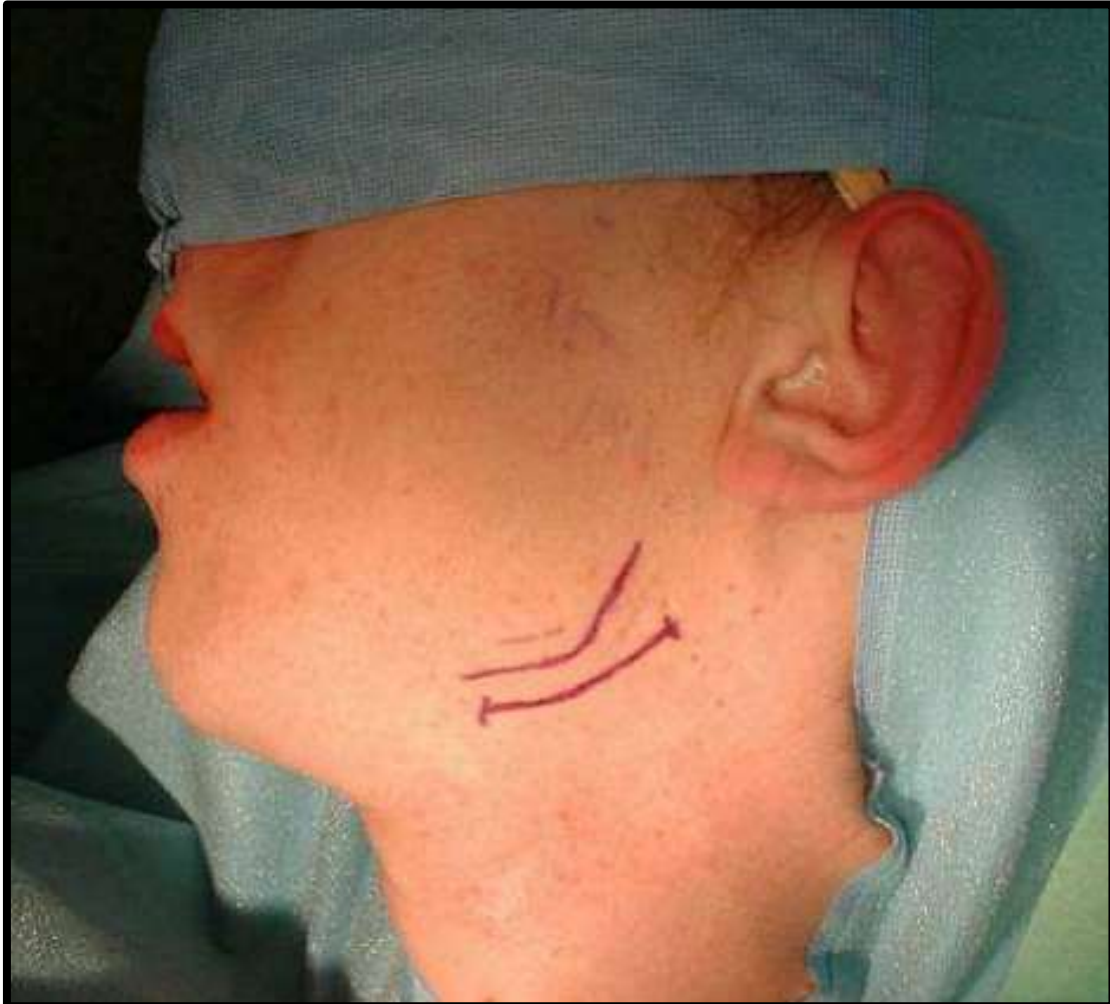


Figure 22: montrant la voie d'abord sous angulo-mandibulaire de RIDSON

Les étapes du geste opératoire :

1. Dissection sous cutanée
2. Incision du platysma
3. Abord du masséter
4. Rugination sous périostée et l'abord de la fracture
5. Ostéosynthèse par la mini plaque trapézoïdale ou mini plaque en L
6. Fermeture plan par plan

e. La durée de l'intervention :

La durée des opérations y compris le temps d'anesthésie variait en fonction :

- Matériel d'ostéosynthèse utilisé
- Bilatéralité de fracture
- Lésions associées

Pour notre expérience, elle varie entre 30 minutes et 2 heures avec en moyenne 60 minutes.

f. Matériels d'ostéosynthèse :

Notre technique d'ostéosynthèse avait changé en 2018 d'une ostéosynthèse par mini plaques en L à une ostéosynthèse par mini plaque trapézoïdale malgré le prix élevé de cette dernière en raison de :

- Gain de temps opératoire et par la suite moins de risque infectieux et moins d'occupation du bloc opératoire.
- La grande stabilité de plaque trapézoïdale (une seule plaque suffit pour garantir la stabilisation de la fracture).
- La facilité de la mise en place grâce à sa forme incurvée s'adaptant à l'anatomie du condyle.

En effet

- La réduction de la fracture sous condylienne par la mini plaque TCP nécessitait 45 min en moyenne par contre la réduction par les mini plaques en L nécessitait plus de temps 60 min en moyenne.
- La mini plaque trapézoïdale est plus stable que les mini plaque en L qui nécessite le montage de 2 plaques.
- La mise en place du plaque TPC connaît une grande facilité grâce à sa forme

Incurvée s'adaptant à l'anatomie du condyle.

- La mini plaque TCP était plus chère (la mini plaque trapézoïdale coutait 1 500 DH par contre la mini plaque en L ne dépassait pas 400 DH).

3. Les indications thérapeutiques

Dans notre série, le traitement adopté pour : (tableau.2, fig.23)

- Les fractures sous condylienne basses (dans notre série sont tous déplacées): l'ostéosynthèse chirurgicale suivi par la rééducation.
- Les fractures articulaires avec déplacement important (occlusion non conservée) : le traitement orthopédique et fonctionnelle.
- Les fractures articulaires non déplacées avec occlusion conservée : abstention thérapeutique avec la rééducation.

Tableau 2 : tableau montrant le traitement adopté pour chaque type de fracture

Type de fractures	Effectif	Traitement adopté
Les fractures sous condyliennes basses déplacées	13	Traitement chirurgical (8 patients ostéosynthèse par mini plaque TCP et 5 par mini plaque en L) et rééducation
Les fractures articulaires avec déplacement important	5	Traitement orthopédique +rééducation
Les fractures articulaires non déplacées avec occlusion conservée	3	Abstention thérapeutique + rééducation

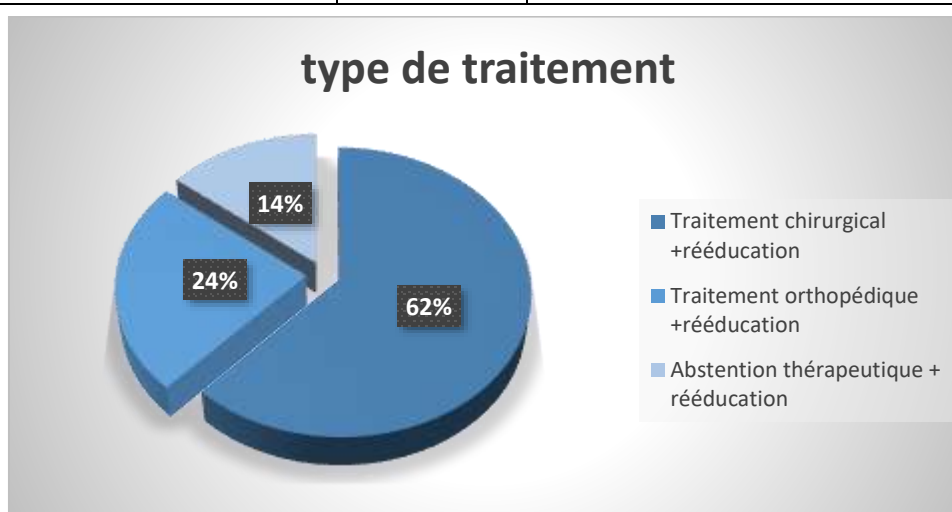


Figure 23:un graphique circulaire montrant les traitements indiqués dans notre étude

VII. Le suivi et le rythme de surveillance :

- Le suivi de chaque patient a été possible à partir des consultations régulières de contrôle.
- Premièrement Les malades sont évalués au J1 post-opératoire pour vérifier l'ouverture buccale, détecter les complications post-opératoires immédiates et initier le patient soit à la rééducation ou au blocage
- Après le contrôle se faisait successivement à J10 pour vérifier l'état bucco-dentaire et la cicatrisation de la voie d'abord
- Puis à 2-3 semaines pour le débloqué si traitement orthopédique des fractures articulaires, l'initiation de la rééducation et l'évaluation l'ouverture buccale ainsi la situation du matériel d'ostéosynthèse
- À 45 jours de l'intervention avec un Orthopantomogramme de contrôle
- Et à 3 mois pour programmer une éventuelle ablation du matériel d'ostéosynthèse selon le désir des patient, puis à 6 mois.
- Chaque consultation a comporté un examen clinique minutieux et précis, associé à un examen radiologique (panoramique dentaire).

VIII. Complications post-opératoires :

1. Complications immédiates :

- Aucun cas de saignement ni d'infection ni d'autre complication immédiate.

2. Complications secondaires :

- 1 cas de parésie du territoire cervico-facial notamment la lèvre inférieure résolutive après 1 à 2 mois.
- Aucun cas de déplacement secondaire, retard de consolidation, pseudarthrose ou cal vicieux.

IX. Séquelles :

1. Séquelles fonctionnelles :

- Aucun cas.

2. Séquelles esthétiques :

- 1 patient a présenté une cicatrice hypertrophique et un autre une cicatrice dissimulée.
- La rançon cicatricielle a été jugée :
 - Moyenne chez 2 patients.
 - Bonne chez 11 patients.

X. Chirurgie secondaire :

L'évolution était favorable pour l'ensemble de nos malades et par la suite aucun cas Nécessitait une chirurgie secondaire.



DISCUSSION



I. Rappel :

1. Anatomie :

A. La mandibule [2]:

La mandibule, os impair, médian et symétrique, constitue le squelette du menton. C'est le seul os mobile de tout le massif crânio-facial, e, mobilité assurée par l'articulation temporo-mandibulaire (ATM).

Elle a la forme d'un fer à cheval dont les extrémités se redressent vers le haut. Elle comprend trois parties : un corps et deux branches, unis par deux angles mandibulaires (fig.24).

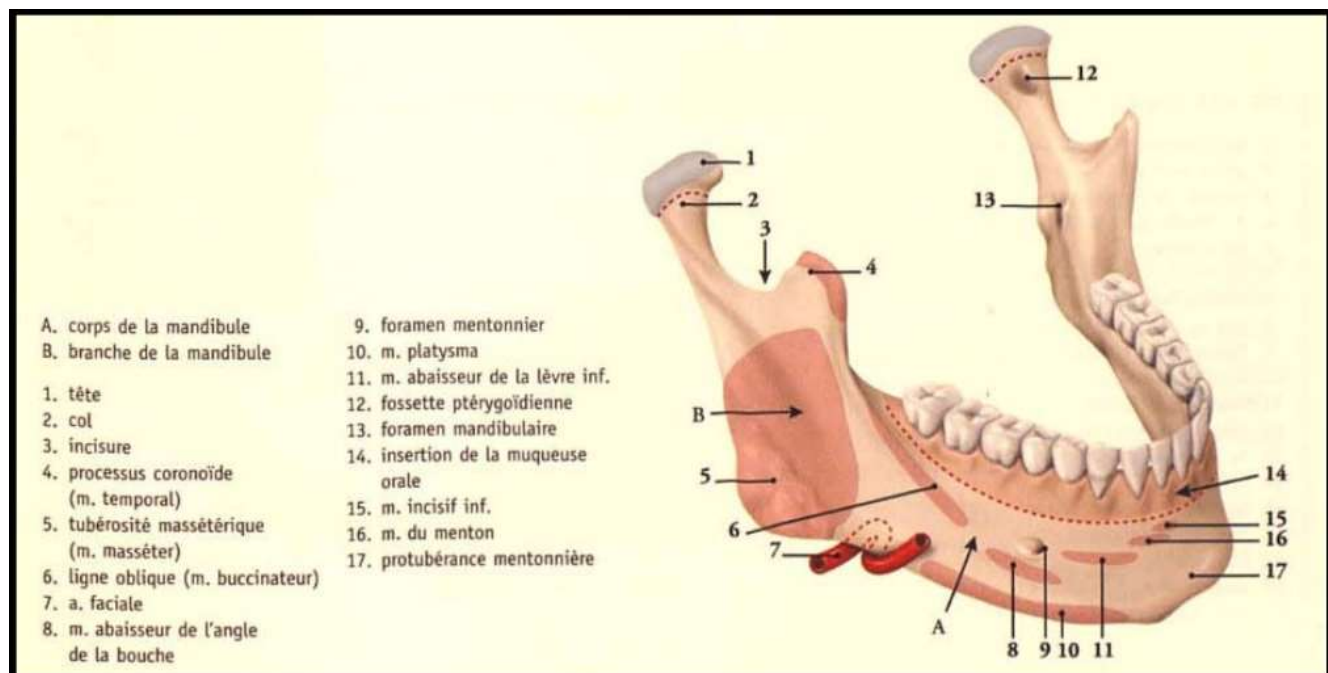


Figure 24 : vue latérale et antéro-supérieur de la mandibule.

a. Corps mandibulaire :

Il est horizontal, arqué, à concavité postérieure, avec deux faces, une partie alvéolaire et une base.

i. Face externe :

Elle est marquée sur la ligne médiane, par la symphyse mentonnière et latéralement, par la ligne oblique (fig.25):

❖ La symphyse mentonnière :

Est une crête verticale, se terminant en bas, au sommet d'une saillie triangulaire, la protubérance mentonnière; les angles saillants de sa base forment les tubercules mentonniers.

❖ La ligne oblique :

Part d'un tubercule mentonnier et se dirige en haut et en arrière pour se continuer avec la lèvre externe du bord antérieur de la branche de la mandibule.

❖ Le foramen mentonnier :

Situé en dessous de la 2^{ème} prémolaire, livre passage aux vaisseaux et nerfs mentonniers.

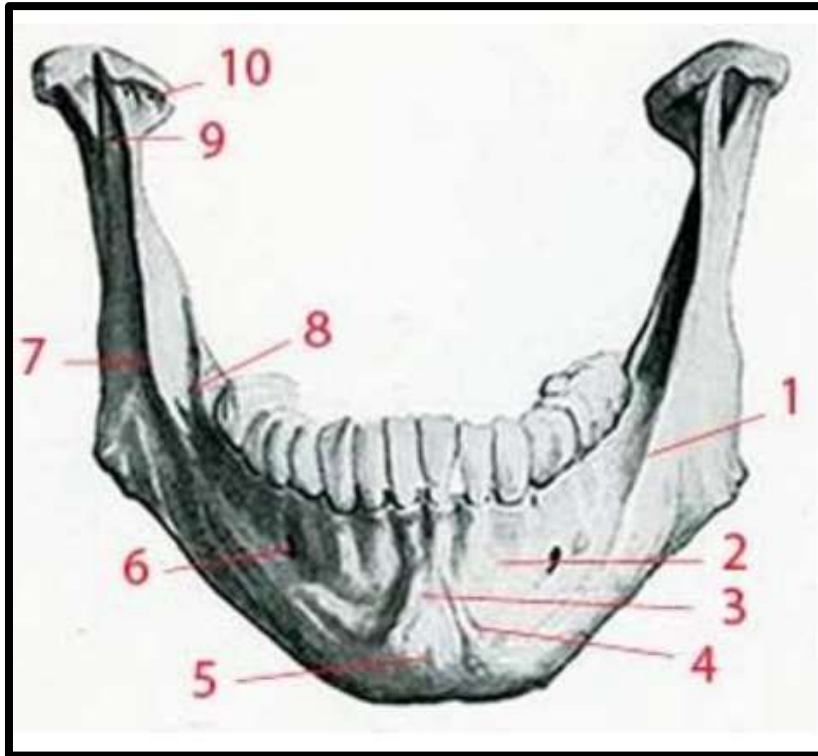


Figure 25: Mandibule, vue antérieure [3]

1. Ligne oblique ; 2. Fossette mentonnière ; 3. Symphyse mentonnière ;
 4. Tubercule mentonnier ; 5. Éminence mentonnière ; 6. Trou mentonnier
 ; 7. Branche montante (bord antérieur lèvre externe) ; 8. Crête buccinatrice
 ; 9. Ap.coronoïde ; 10. Condyle.

ii. Face interne :

Elle est concave en arrière et présente (fig.26) :

❖ **Les épines mentonnières :**

Ce sont deux paires de petites saillies osseuses situées de chaque côté de la ligne médiane. Sur les épines supérieures, s'insèrent les muscles génio-glosses, et sur les épines inférieures, les muscles génio-hyoïdiens.

❖ **La fossette digastrique :**

Située près de la base, elle donne insertion au muscle digastrique.

❖ La ligne mylo-hyoïdienne :

Oblique, elle part d'une épine mentonnière supérieure pour se continuer en haut avec la lèvre interne de la branche de la mandibule. Elle donne insertion dans sa partie antérieure au muscle mylo-hyoïdien, dans sa partie postérieure, au muscle constricteur supérieur du pharynx et au raphé ptérygo-mandibulaire.

❖ La fosse sublinguale :

Située au-dessus de la partie antérieure de la ligne mylo-hyoïdienne, elle contient la glande sublinguale.

❖ **La fosse sub-mandibulaire :**

Située au-dessous de la partie postérieure de cette ligne, elle contient la glande submandibulaire.

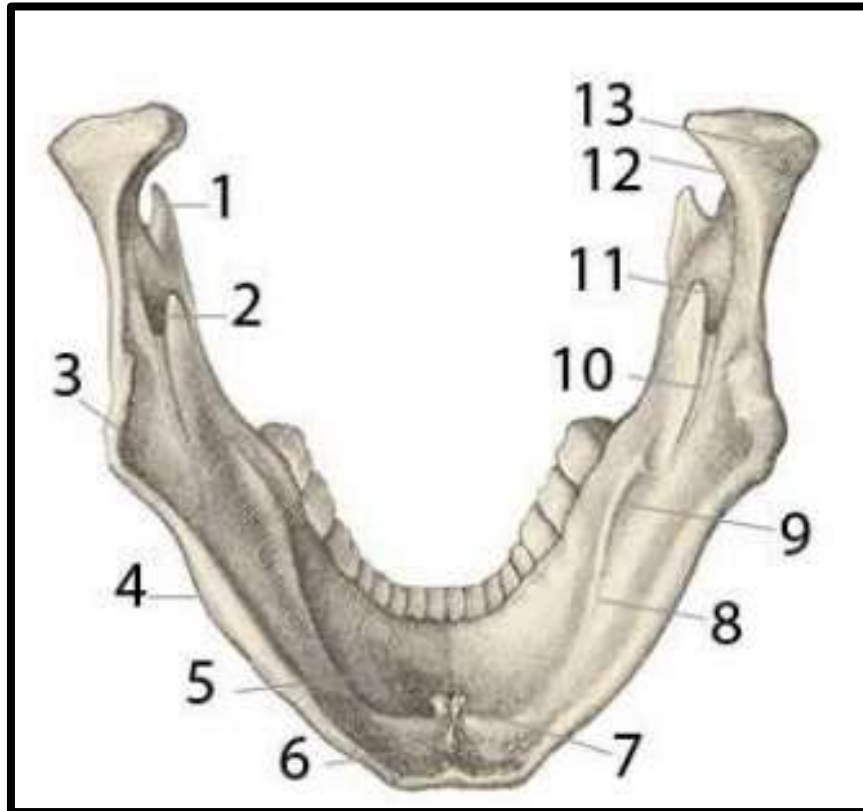


Figure 26: Mandibule. Face postérieure [3]

1. Apophyse coronoïde; 2. Canal dentaire; 3. Angle du maxillaire; 4. Bord inférieur; 5. Fossette linguale; 6. Fossette digastrique; 7. Apophyses géni; 8. Ligne oblique interne ou mylo-hyoïdienne 9. Fossette sous maxillaire; 10. Gouttière mylohyoïdienne; 11. Epine de Spix; 12. Col du condyle; 13. Condyle.

iii. La partie alvéolaire :

Elle est large et creusée d'alvéoles dentaires séparées par les septums interalvéolaires. Elles déterminent sur sa face externe des proéminences correspondant aux racines dentaires, les jugums alvéolaires.

iv. La base :

Épaisse et arrondie, elle présente à sa partie postérieure le sillon de l'artère faciale.

b. Branche de la mandibule :

Rectangulaire, à grand axe vertical, chaque branche présente deux faces et quatre bords.

i. Face externe :

Sa partie inférieure, ou tubérosité massétérique, est rugueuse, avec des crêtes inconstantes. Elle donne insertion au muscle masséter.

ii. Face interne :

Elle est en rapport avec la glande parotide, dans sa moitié postérieure. Elle présente :

❖ Le foramen mandibulaire :

Situé au milieu de la face interne, sur l'axe du bord alvéolaire, il est localisé à 18 mm en arrière de la troisième molaire inférieure. Son rebord antérieur présente une crête proéminente, la lingula mandibulaire 1s, sur laquelle se fixe le ligament sphéno-mandibulaire. Dans le foramen passent les vaisseaux et nerfs alvéolaires inférieurs.

❖ Le sillon mylo-hyoïdien :

Il part du foramen mandibulaire, et se dirige en bas et en avant pour rejoindre la face interne du corps. Il contient le nerf mylo-hyoïdien.

❖ La tubérosité ptérygoïdienne :

Située dans sa partie inférieure, elle est rugueuse et parcourue de crêtes obliques en bas et en arrière. Elle donne insertion au muscle ptérygoïdien médial.

iii. Bord supérieur :

Il présente deux saillies, le processus coronoïde, en avant, et le processus condyalaire, en arrière, séparées par l'incisure mandibulaire.

➤ Le processus coronoïde :

Mince et triangulaire, il donne insertion au muscle temporal.

- Son bord antérieur prolonge la crête latérale du bord antérieur de la branche mandibulaire.
- Son bord postérieur, concave, limite en avant l'incisure mandibulaire.

➤ Le processus condyalaire :

Il comprend une tête et un col :

- La tête ou condyle articulaire est oblongue, à grand axe transversal. Recouverte de fibro-cartilage, elle s'articule avec la fosse mandibulaire du temporal par l'intermédiaire du disque temporo-mandibulaire. À l'extrémité latérale de la tête se trouve le tubercule du ligament latéral de l'articulation temporo-mandibulaire.
- Le col, aplati d'avant en arrière présente, en avant, la fosse ptérygoïde pour l'insertion du muscle ptérygoïdien latéral.

➤ L'incisure mandibulaire :

Concave vers le haut, elle livre passage aux vaisseaux et au nerf massétériques.

iv. Bord inférieur :

Il se continue avec le corps de la mandibule et forme l'angle mandibulaire. Le ligament stylo-mandibulaire s'insère sur son versant interne.

v. Bord postérieur :

Il est épais, arrondi, et en rapport avec la glande parotide.

vi. Bord antérieur :

Il est tranchant et en continuité avec la ligne oblique.

B. Dentition [4]:**a. Anatomie générale :**

Les dents sont des organes spécialisés de l'appareil masticateur, situés sous forme de deux arcades ouvertes en arrière, l'une supérieure située sur le maxillaire et l'autre inférieure située sur la mandibule.

L'Organe dentaire = odonte (Dent proprement dite) + parodonte (Tissus de maintien et de soutien de la dent : La gencive, le cément, l'os alvéolaire, et le ligament parodontal « desmodonte » qui relie ces deux dernières structures) (fig.27).

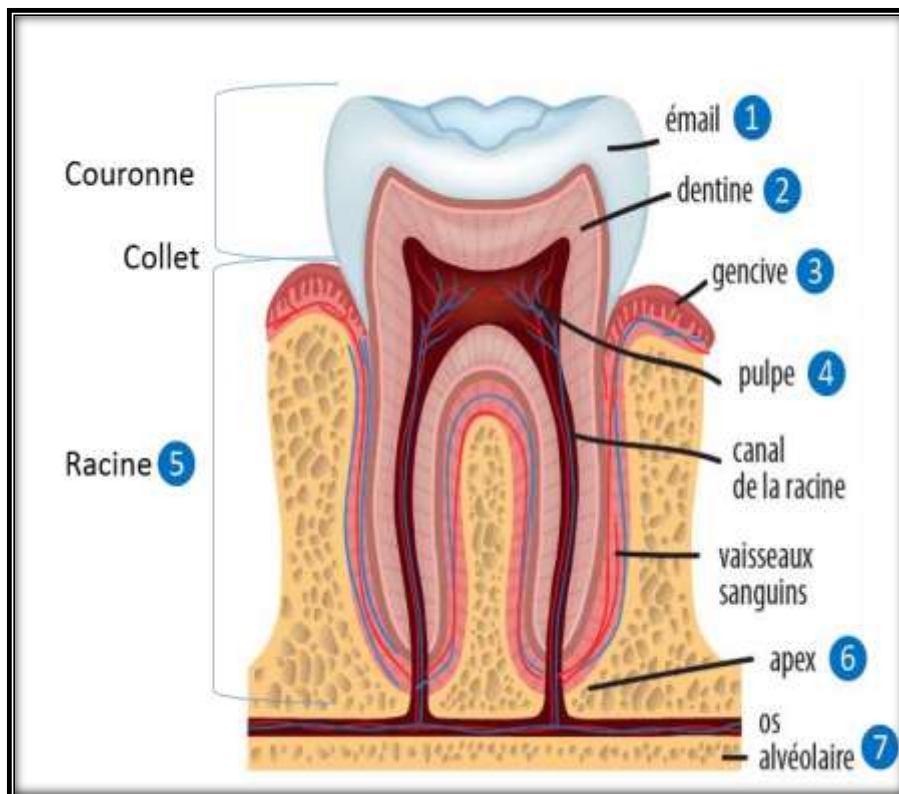


Figure 27 : Dent en coupe frontale

b. Arcades dentaires et nomenclature :

Les dents se répartissent en plusieurs groupes selon leur morphologie et leur rôle (Fig.28).

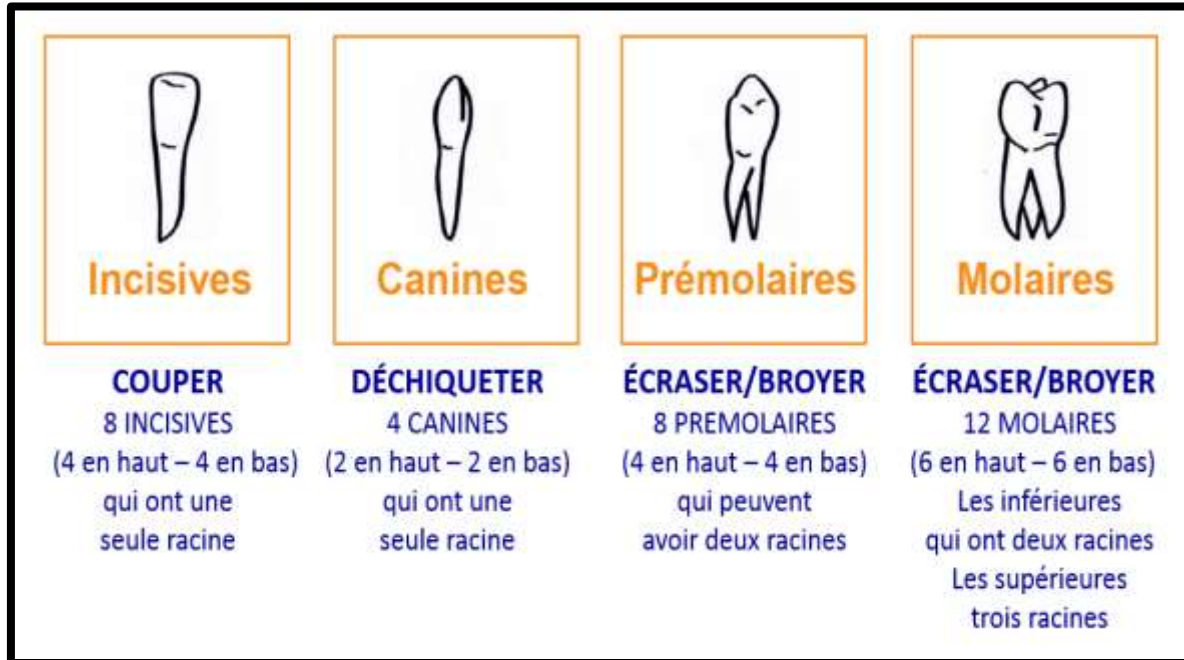


Figure 28:Nom et fonction des dents.

Les dents s’engrènent dans l’os alvéolaire des os qui les portent (le maxillaire et la mandibule) en formant un arc (Fig.29)

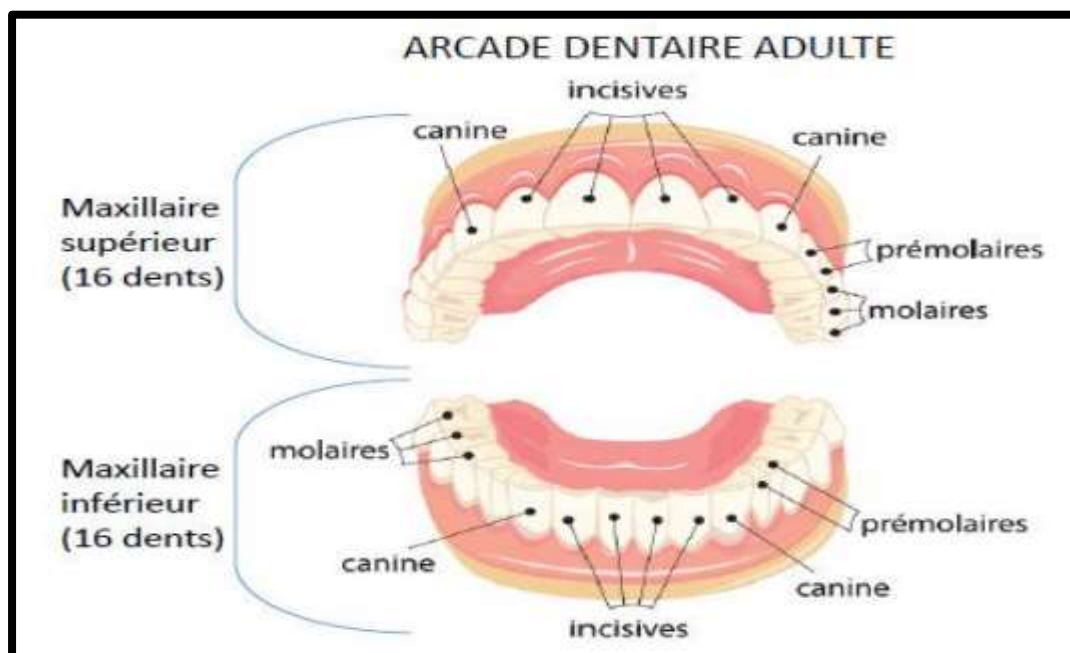


Figure 29:Arcade dentaire adulte.

c. La désignation de chaque dent repose sur l'utilisation de nomenclatures. La plus utilisée actuellement est celle de la Fédération Dentaire Internationale (FDI) (Fig.30) :

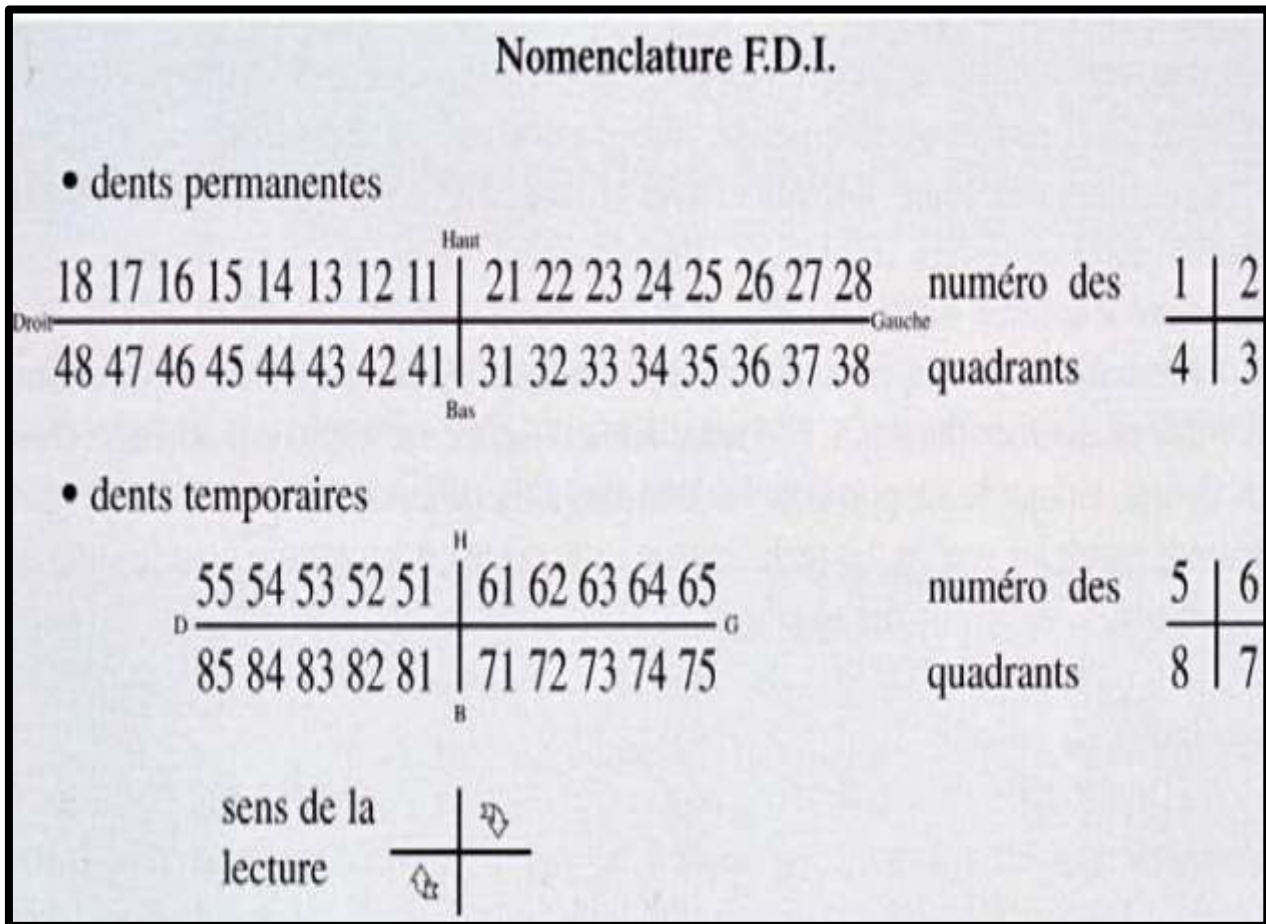


Figure 30 : La nomenclature FDI.

Les arcades dentaires sont divisées en quatre quadrants. Le premier quadrant représente l'hémi-arcade supérieure droite de l'individu, puis la numérotation des trois quadrants suivants se fait dans le sens horaire. Chaque dent porte un numéro à deux chiffres, Le premier représente le chiffre d'un quadrant et le deuxième celui de la dent dans ce quadrant.

- Il est important de savoir qu'il existe une orientation des dents qui permet leur fonction [4].
 - Dans un plan horizontal : L'arcade maxillaire, étant plus large,

circonscrit l'arcade mandibulaire.

- Dans le plan sagittal : L'organisation sagittale des dents dessine « une courbe à concavité supérieure issue du sommet de la cuspide de la canine mandibulaire et qui suit la ligne des pointes cuspidiennes vestibulaires, les prémolaires et les molaires mandibulaires » selon la définition du collège national d'occlusodontologie. C'est la courbe de Spee : Reflet de l'inclinaison sagittale des dents cuspidées.
- - Dans le plan frontal : L'alignement des faces occlusales dessine une courbe à concavité supérieure – La courbe de Wilson – montrant ainsi que les axes dentaires convergent vers le haut et en dedans, ce qui favorise la mastication en permettant de concentrer les contraintes occlusales.

C. ATM : articulation temporo-mandibulaire (fig.31):

L'articulation temporo-mandibulaire se situe au niveau de la base du crâne, en avant et en dessous du méat acoustique externe [2] Il s'agit d'une diarthrose bicondylienne [5] synoviale , paire, symétrique, agrémentée d'un ménisque qui unit la mandibule à l'os temporal, dont, en réalité, les deux arcades dentaires en font une articulation temporo-maxillo-dentaire (Frey) ou encore une articulation cranio-bicondyloocclusale (Gola) [6].

Sa croissance ne se limite pas à la seule expansion (lors des quinze premières années de la vie), mais lui permet une adaptation permanente ; son anatomie est enrichie par la présence d'un vrai/faux ménisque [6];

Sa biomécanique souvent perturbée est le siège de dérèglements et/ou dysfonctions, entraînant craquements, ressauts, subluxations, douleurs [6].

Sa dynamique est coordonnée par le système neurosensoriel (la Seule articulation de la mastication) et son efficacité dépend de l'harmonie et de l'équilibre de tous ses différents composants [6].

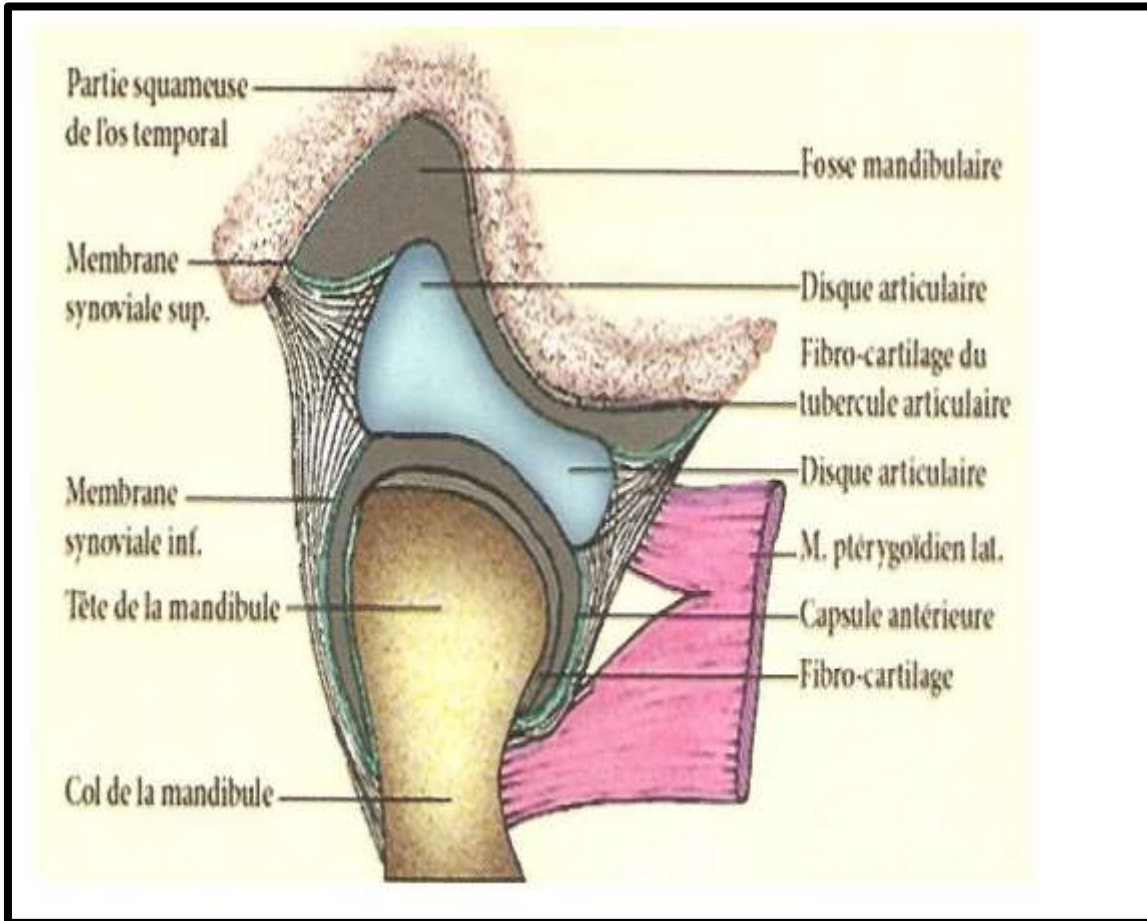


Figure 31 :coupe sagittale de l'ATM [7]

a. Anatomie topographique (fig.32,33) [6] :

i. Situation

Située à la partie latérale de la face, en arrière du massif facial, sous la base du crâne, elle se trouve en avant et en dessous du conduit auditif externe, aux confins de la région temporale en haut, massétérine en bas, parotidienne et auriculaire en arrière. Sa situation superficielle sous-cutanée en rend l'examen aisé (pour ce qui est de la palpation).

ii. Limites:

L'ATM fait partie de la région condylienne à limites inférieures fictives, constituée du col et du condyle qui forment l'extrémité postéro-supérieure de la branche montante de la mandibule. Une ligne oblique qui joint le milieu de l'échancrure sigmoïde au bord postérieur de la branche montante, à l'union du tiers moyen et du tiers supérieur, de haut en bas et d'avant en arrière, en est la limite inférieure.

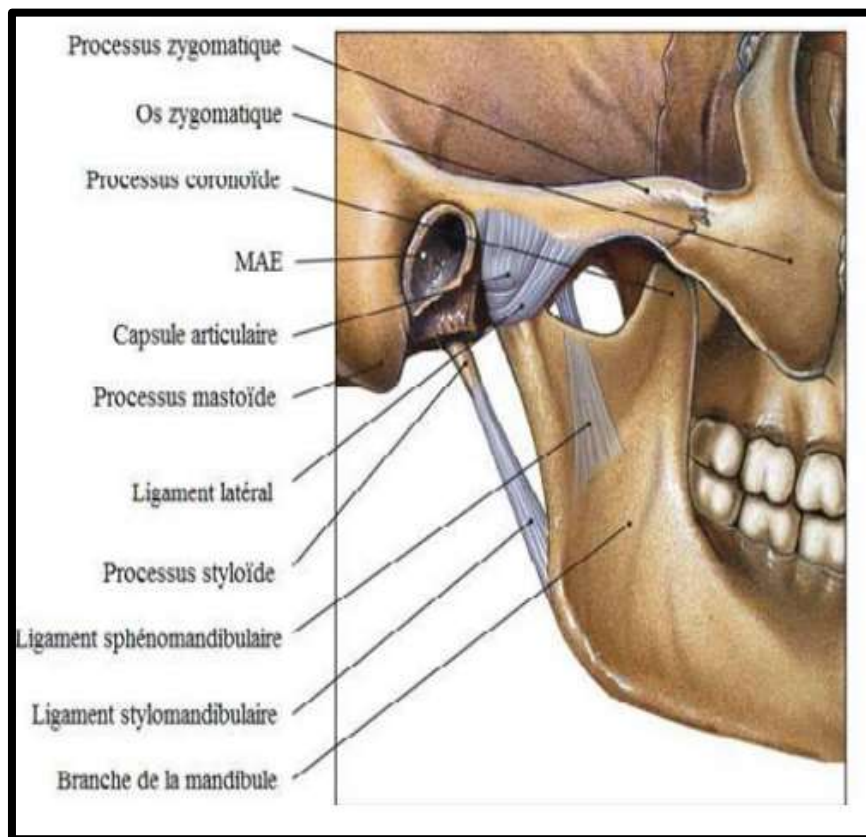


Figure 32:Vue latérale de l'ATM [8]

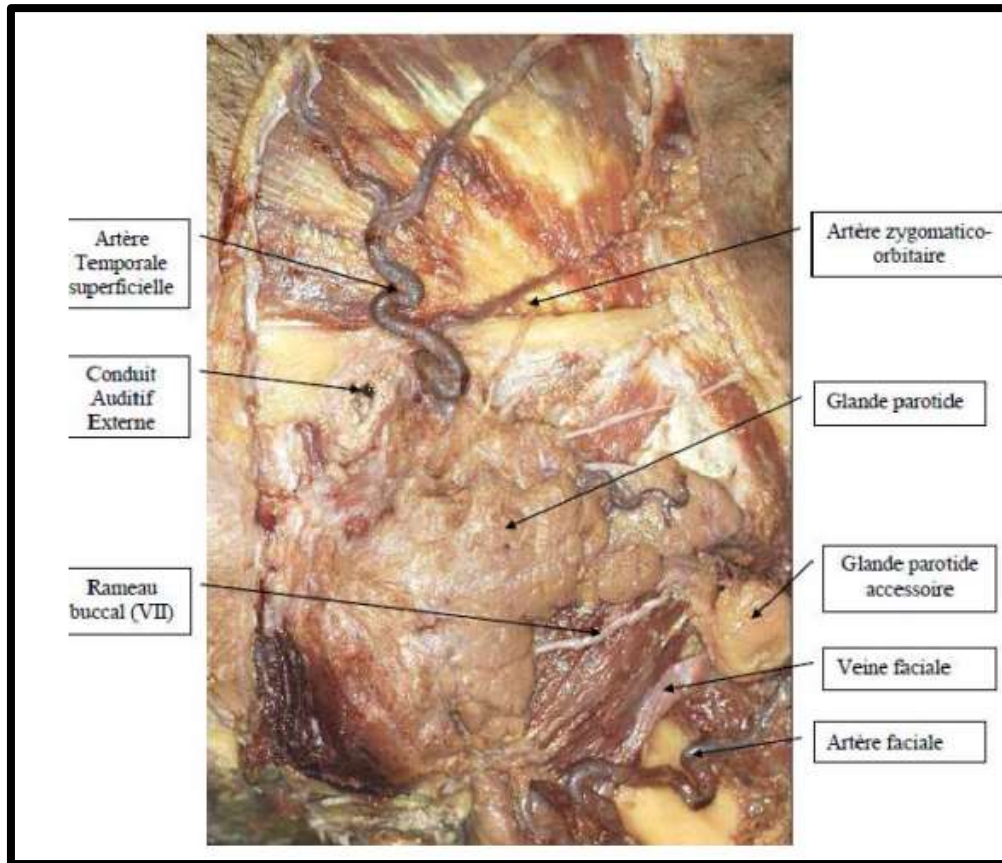


Figure 33: rapport anatomique de l'ATM sur une vue latérale droite après retrait du plan cutané [9]

b. Anatomie de descriptif:

i. Surfaces articulaires [6]:

La surface condylienne, mobile, étroite, cylindrique contraste avec l'importante surface temporale, fixe, sinusoidale. Mais il ne saurait être question de fibrocartilage. Le revêtement articulaire des ATM est formé de tissu fibreux dense et non de cartilage hyalin. Les seules surfaces soumises aux frottements sont revêtues de tissu fibreux articulaire, souple et élastique. Elles permettent le glissement et protègent l'os sous-jacent empêchant ainsi son usure.

➤ **Surface temporale :**

Il représente la surface de réception du condyle mandibulaire en rétropulsion. Ce condyle temporal, ou tubercule articulaire, représente la véritable surface articulaire. Il est formé par la racine transverse du zygoma : segment de cylindre convexe d'avant en arrière et concave transversalement. Son grand axe oblique, en arrière et en dedans, coupe celui du condyle opposé au bord antérieur du trou occipital selon un angle ouvert en arrière de 130 à 140° en moyenne (variable selon les individus). Il est revêtu de tissu fibreux avasculaire et se relève en dehors sous forme d'une saillie : le tubercule zygomatique antérieur (fig.34). La cavité glénoïde ou fosse mandibulaire large et profonde, d'axe transversal postéro-interne loge, au repos, le condyle mandibulaire coiffé du ménisque. Elle est limitée :

- En arrière par la paroi tympanique du conduit auditif externe.
- En dedans par l'épine du sphénoïde.
- En dehors par l'échancrure de la racine longitudinale du zygoma, bordée par le tubercule zygomatique antérieur en avant et le tubercule zygomatique postérieur (heurtoir de Farabœuf) en arrière.

La cavité glénoïde est divisée en deux segments par la scissure de Glaser : l'un antérieur et sous-temporal, préglasérien intracapsulaire, non revêtu de cartilage l'autre postérieur et rétroglasérien extra capsulaire correspondant à la paroi antérieure du conduit auditif externe, non articulaire, non revêtu de cartilage.

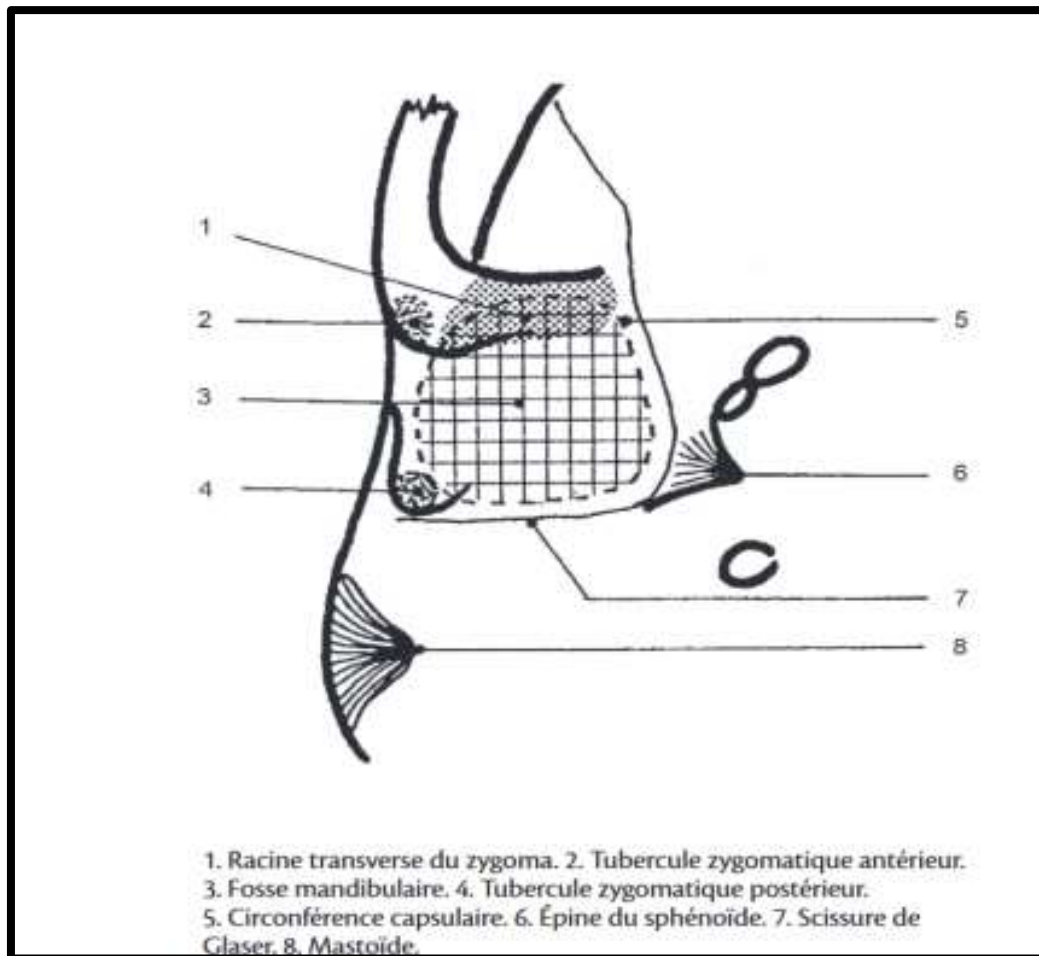


Figure 34 : schéma montrant la surface articulaire temporale [10].

❖ La surface mandibulaire :

La surface mandibulaire, ou condyle mandibulaire (processus mandibulaire), est une éminence ellipsoïde à grand axe transversal de dehors en dedans et d'avant en arrière.

Elle surmonte le col situé à l'angle postéro-supérieur de la branche montante.

Son grand axe présente la même obliquité que celui du condyle temporal et les deux condyles forment entre eux un angle de 130 à 140°. Déjeté en porte à faux, en dedans du plan de la branche montante, il ne dépasse pas en dehors d'un plan sagittal passant par la face latérale de la branche montante.

Sa face supérieure conformée en « dos-d'âne » présente deux versants réunis par une crête mousse transversale et deux angles.

- Le versant antérieur convexe, recouvert de fibrocartilage est articulaire. Il regarde en avant et en haut, faisant face à la pente condylienne du condyle temporale.
- Le versant postérieur, aplati, regarde en haut et en arrière, et prolonge le bord postérieur du col correspondant à la cavité glénoïde. Il n'est pas articulaire et se prolonge, sans transition, par le bord postérieur de la Branche montante.

Les angles, latéral et médial, présentent chacun un petit tubercule Arrondi pour l'insertion des ligaments collatéraux.

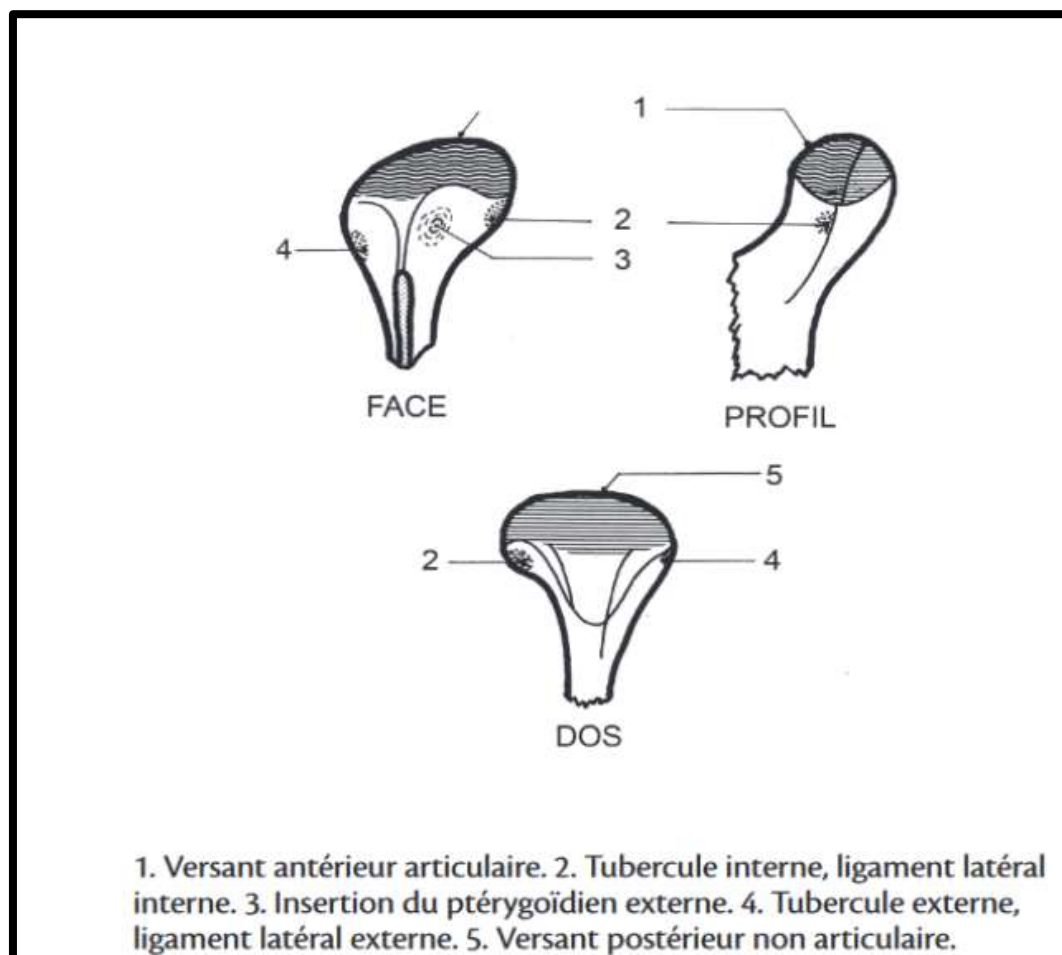


Figure 35: Surface articulaire mandibulaire [10]

ii. Appareil discal [11] :

Formé par le disque et ses attaches, l'appareil discal englobe la tête du condyle formant ainsi le complexe condylo-discal, dont Les 3 rôles majeurs du disque articulaire sont : mécanique (protection de l'ATM, amortissement), proprioceptif (il permet la régulation neuro motrice de l'appareil manducateur) et morphogénique (il joue un rôle dans la croissance adaptative du cartilage condylien) [9] ,Cette lentille biconcave présente dont 5 zones distinctes :

- Zone discale antérieure ou pré-discale : elle ne fait pas partie à proprement parler du disque elle donne insertion aux muscles masséter, temporal et ptérygoïdien latéral.
- Le bourrelet discal antérieur : est constitué de fibres de collagène orientées dans les trois directions de l'espace. Cette disposition complexe permet au disque de résister aux cisaillements transversaux,
- La zone intermédiaire : dont la structure est voisine de celle du bourrelet antérieur, mais du fait de sa faible épaisseur, les fibres de collagène sont orientées longitudinalement. Cette région est dépourvue de vascularisation et d'innervation.,
- Le bourrelet postérieur : est le bourrelet le plus important. Il a la même structure que le bourrelet antérieur,
- La zone bi laminaire : présente, comme son nom l'indique, après un segment commun, deux feuillets :
 - o Le feuillet ou lame supérieure. Le feuillet supérieur se dirige verticalement en haut et en arrière pour se terminer sur la lèvre antérieure de la fissure pétro-tympanique. Ce feuillet contient des fibres élastiques qui permettent un rappel postérieur du disque

- Le feuillet inférieur est quant à lui dépourvu de fibres élastiques, les fibres suivent le versant postérieur de condyle mandibulaire pour se fixer au niveau du col.

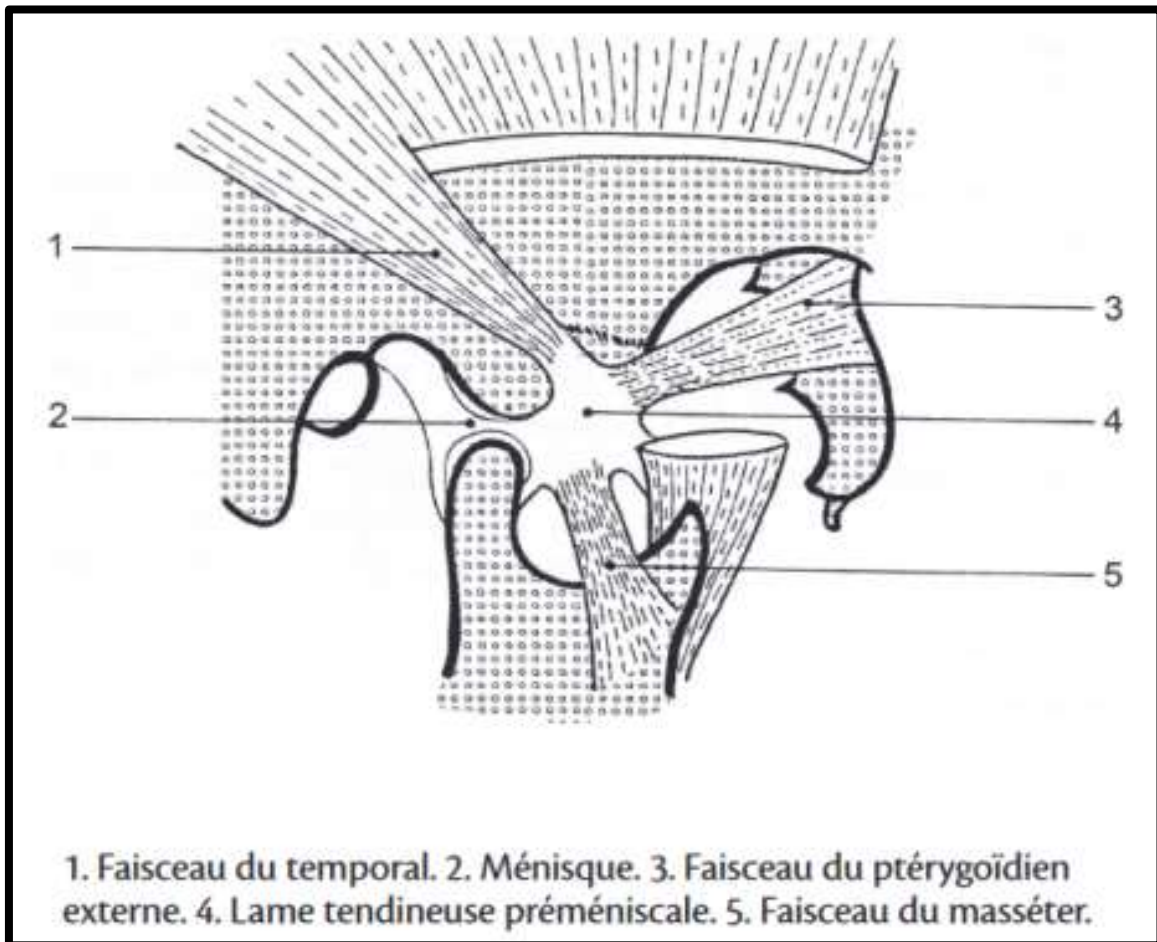


Figure 36:schéma montrant l'appareil discal

iii. Moyens d'unions [11] :

❖ Capsule:

Un manchon fibreux en forme de tronc de cône, d'épaisseur variable, entourant l'articulation se fixant en haut sur le pourtour de la surface articulaire du temporal et en bas sur le col du condyle .

❖ Synoviale:

Il est constitué d'une membrane plissée tapissant la face interne des deux cavités articulaires de chaque A.T.M. Il sécrète la synovie (mucine + dialysat de plasma) qui permet le glissement des surfaces articulaires et qui nourrit par imbibition les structures non vascularisées de l'articulation comme la partie centrale du disque.

❖ Ligaments:

La stabilité des surfaces articulaires est assurée par un double système ligamentaire : L'un dit intrinsèque au voisinage direct de l'articulation temporo-mandibulaire, ce sont les ligament latéral et médial. L'autre dit extrinsèque, plus à distance complète la stabilisation de l'articulation. Ce sont : les ligaments : sphéno-mandibulaire, stylo-mandibulaire et ptérygo-mandibulaire ou raphé ptérygo-mandibulaire.

❖ Ligaments intrinsèques :

- Ligament latéral Court épais, fibreux, il a la forme d'un éventail ouvert vers le haut. Il est tendu de l'arcade Zygomatique jusqu'au tubercule condylien latéral.
- Ligament médial Tendue du bord interne de la fosse mandibulaire au tubercule condylien médial, il est très ténu et se confond avec les insertions du ptérygoïdien latéral sur la face médiale du col du condyle mandibulaire.

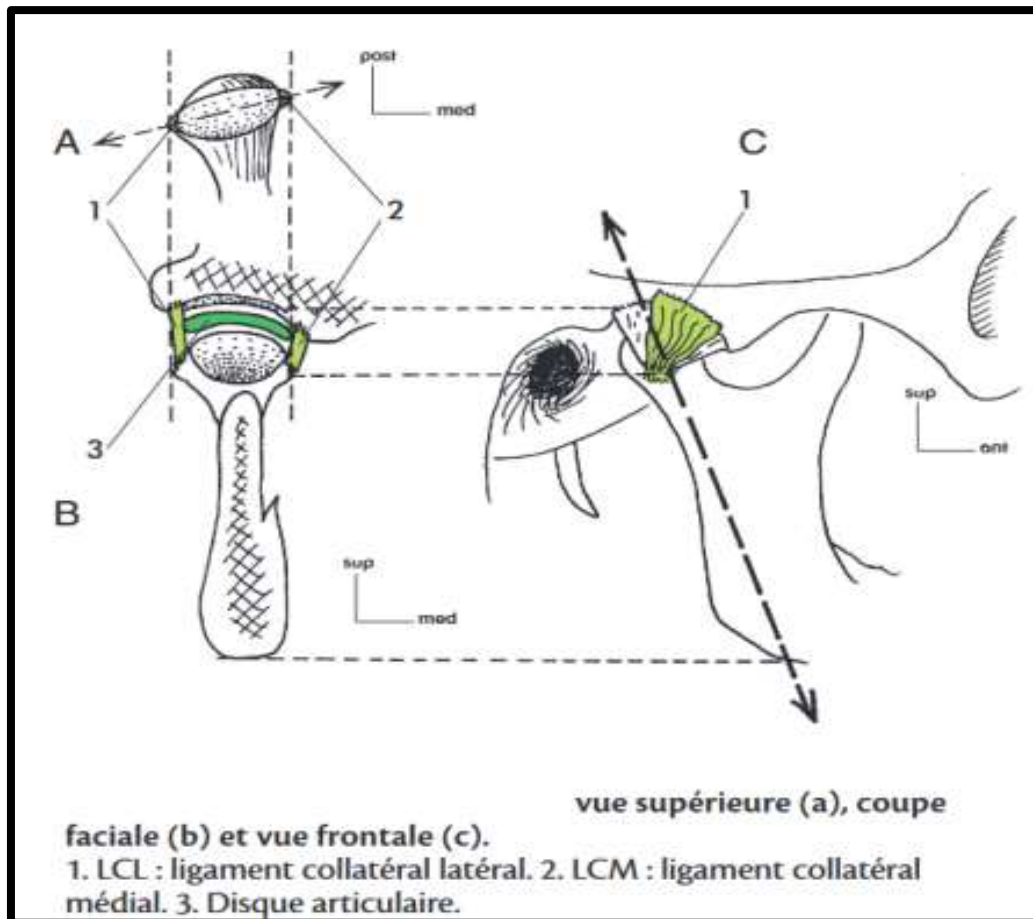


Figure 37: schéma montrant le système ligamentaire intrinsèque

❖ Ligaments extrinsèques:

- Ligament Sphéno-mandibulaire : Ligament constant de l'aponévrose inter-ptérygoïdienne va de l'épine du sphénoïde à la lingula et l'anti-lingula. Constant et souvent puissant c'est un moyen de contention important de l'articulation.
- Ligament stylo-mandibulaire : ce ligament est constant mais plus gracile. Il joue le rôle d'une bande d'arrêt lors du mouvement d'abaissement mandibulaire en propulsion. Il va du bord antérieur du processus styloïde au bord postérieur de l'angle mandibulaire.
- Ligament ptérygo-mandibulaire Extrêmement inconstant, il n'est en fait qu'un renforcement exceptionnel de l'intersection entre l'aponévrose

buccinatrice et les aponévroses du ptérygoïdien médial et l'aponévrose intra-pharyngienne.

– Ligament tympano-mandibulaire.

❖ **Muscles masticateurs :**

Ils jouent un rôle de ligaments actifs.

iv. Les rapports de l'ATM :

L'articulation temporo mandibulaire est sous cutanée (en avant du tragus) donc facilement palpable. Cependant, elle est en rapport avec des éléments nobles qui conditionneront son abord chirurgical. En effet, la proximité de la fosse cérébrale moyenne, de l'oreille moyenne, du nerf facial et de l'artère faciale laisse peu de place à l'erreur. [2] [12]

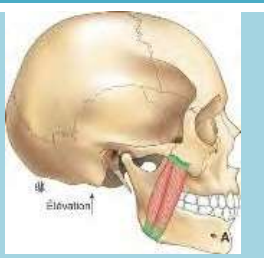
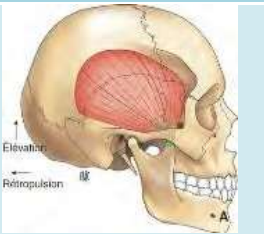
Tableau 3:Les rapports de l'articulation temporo-mandibulaire

Rapports de l'articulation temporo-mandibulaire	
Latéralement, de dehors en dedans	Elle est recouverte par la peau, le panicule adipeux ainsi que les lymphonoeuds superficiels pré-auriculaires et parotidiens qui reposent sur le fascia parotidien (prolongement massetéрин de la glande parotide qui recouvre plus ou moins la capsule articulaire). Sous le fascia parotidien, elle est surcroisée par l'artère et les veines temporales superficielles, l'artère transverse de la face, le nerf auriculo-temporal et les branches temporales du nerf facial.
Médialement	En haut, l'ATM a des rapports avec la cavité glénoïde en avant, le tympanal en arrière, le rocher en bas et en dedans et la fosse cérébrale moyenne. En avant, la région est en rapport avec le nerf mandibulaire, son ganglion otique et l'artère méningée moyenne. En bas, la face médiale de la région délimite, avec le ligament sphéno-mandibulaire, la boutonnière rétrocondylienne de Juvara, où cheminent le paquet vasculaire maxillaire médial au contact du col du condyle et le nerf auriculo-temporal au-dessus des vaisseaux.
En avant	Répond aux insertions musculaires du muscle masseter en dehors, ptérygoïdien latérale inséré sur la capsule et le disque et temporal en avant. De plus elle croise le passage des nerfs linguaux et alvéolaires inférieurs.
En arrière	Elle est délimitée par le méat acoustique externe.
En bas	L'ATM est délimité par la limite inférieure de la capsule et la partie supérieure de la branche montante.

D. Système musculaire [13]:

- La mandibule est le siège de nombreux mouvements qui sont : l'abaissement, l'élévation, la propulsion, la rétropulsion et la diduction. Ces différents mouvements sont sous la dépendance de muscles dit masticateurs qui sont au nombre de quatre.

Tableau 4 : le système musculaire

Muscle	Description	Photos
Le masséter	Muscle court et épais, allongé de bas en haut, de la branche de la mandibule à l'arcade zygomatique. Il comprend 3 parties : une partie superficielle, une partie moyenne et une partie profonde. sa contraction isométrique provoque l'élévation de la mandibule permettant ainsi la fermeture de la cavité buccale. Sa contracture quant à elle, entraîne l'apparition d'un trismus. [13]	 <p data-bbox="1209 974 1474 1294">: <i>muscle masseter</i> [13]</p>
Le temporal	Muscle large et plat, allongé de bas en haut, du processus coronoïde de la mandibule à la fosse temporale. Ses fibres passent en dedans de l'arcade zygomatique. La contraction des fibres antérieures et moyennes provoque la fermeture de la cavité orale par un mouvement d'élévation de la mandibule. La contraction des fibres postérieures provoque quant à elle une translation postérieure de la mandibule. [13]	 <p data-bbox="1209 1550 1474 1879"><i>Muscle temporal</i> [13]</p>

**Le
ptérygoïdie
n latéral**

Muscle court et épais situé dans la région infra-temporale. Ses insertions antérieures se font par 2 faisceaux (supérieur ou sphénoïdal ; inférieur ou ptéroïdien). Sa contraction bilatérale provoque la propulsion du condyle et du disque articulaire tandis que sa contraction unilatérale provoque le mouvement de diduction. [13]



: **Muscle
ptérygoïdien
latéral [13]**

**Le
ptérygoïdie
n médial**

Muscle épais, quadrilatère, situé médialement par rapport au muscle ptérygoïdien latéral dans la région intra temporale. Il prend son origine au niveau de la lame latérale du processus ptérygoïde, processus pyramidal de l'os palatin et de la tubérosité du maxillaire. Il se termine au niveau de la face médiale de l'angle et de la branche de la mandibule. Sa contraction bilatérale provoque la fermeture de la cavité orale par une élévation de la mandibule tandis que sa contraction unilatérale provoque un mouvement de diduction. [13]



: **Muscle
ptérygoïdien
latéral [13]**

E. Innervation et vascularisation de la mandibule :**a. Innervation [2]:**

L'os mandibulaire est parcouru entre le foramen mandibulaire et le foramen mentonnier par un canal intra-osseux, le canal mandibulaire.

Ce canal, à cheval sur Ramus et corpus, contient le nerf et les vaisseaux alvéolaires inférieurs.

Le nerf alvéolaire inférieur, branche du nerf alvéolaire ou V3, innervait la denture, la gencive et la région labio-mentonnière.

Les rapports entre canal et nerf expliquent les troubles de la sensibilité observés dans le territoire de ce nerf après les fractures touchant l'angle ou le corps de la mandibule.

L'innervation motrice et sensitive de l'ATM et de la région condylienne est principalement sous la dépendance du nerf mandibulaire (V3) [14] par l'intermédiaire du nerf auriculo-temporal qui est une de ses branches collatérales. Il contribue également à l'innervation de l'oreille externe ce qui explique le fait que les dysfonctions de l'ATM soient fréquemment associées à des otalgies.

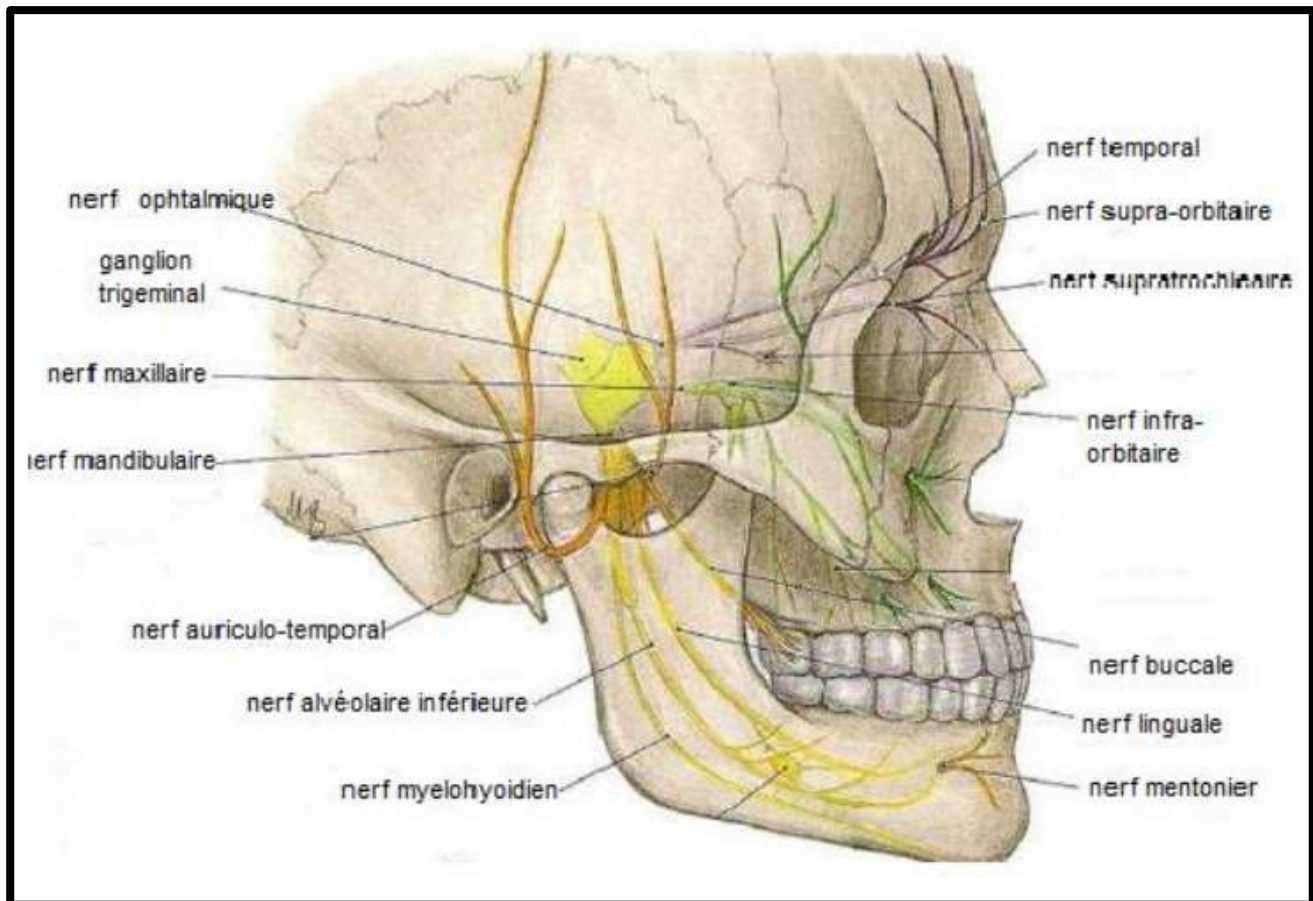


Figure 38 : systématisation du nerf trijumeaux [6]

b. Vascularisations [2] :

La vascularisation mandibulaire dépend de deux apports :

- Un apport interne, endosté, fourni par l'artère alvéolaire inférieure, branche de l'artère maxillaire envoyant une branche rétrograde dans le condyle et parcourant le canal mandibulaire.
- Un apport externe, périosté, tribulaire des muscles et des artères voisines (artères faciale surtout).

ATM Est richement vascularisée, particulièrement par des collatérales de :

- L'artère temporale superficielle à sa face latérale.
- L'artère temporale profonde postérieure à sa face antérieure.
- L'artère tympanique antérieure à sa face médiale.

Le ménisque a pour particularité d'être vascularisé en propre par des rameaux individualisés. Les veines forment un manchon plexiforme drainé par les veines parotidiennes. Les vaisseaux lymphatiques se déversent dans les ganglions prétragiques et parotidiens.

F. Anatomie fonctionnelle [13] :

La mandibule effectue des mouvements d'abaissement-élévation (ouverture-fermeture), de propulsion-répropulsion, de déductions générées par les muscles masticateurs. La combinaison de ces trois principaux mouvements assure la mastication [13].

Ce mouvement s'effectue dans le plan sagittal et se traduit par l'abaissement et l'élévation de la mandibule.

Durant l'abaissement de la mandibule, l'ensemble disque-condyle parcourt la surface temporale à partir de la position au repos dans la fosse glénoïde jusqu'aux alentours du sommet du condyle temporal.

Ce mouvement est réalisé par une rotation du condyle mandibulaire autour d'un axe transversal et par une translation de l'ensemble disque-condyle.

La rotation se déroule donc dans le compartiment inférieur disco-mandibulaire tandis que la translation se déroule dans le compartiment supérieur disco-temporal.

Classiquement, ce mouvement a été décrit par une phase de rotation pure du condyle sous le disque au début du mouvement. Mais les études cinématiques ont prouvé que la translation et la rotation sont concomitantes dès les phases initiales du mouvement et que chez certains sujets la rotation pure a lieu à la fin du mouvement conduisant à des amplitudes d'ouverture de la bouche importante.

L'élévation de la mandibule est le mouvement inverse. Le condyle et le disque articulaire retrouvent leurs positions initiales dans la fosse glénoïde. Ce mouvement est entraîné par la contraction des muscles élévateurs. Le retour du disque est contrôlé par le ligament rétro-discal élastique.

La mandibule effectue un autre mouvement dans le plan sagittal : la propulsion-rétropulsion. Ce mouvement se traduit par la translation vers l'avant (propulsion) et vers l'arrière (rétropulsion) de la mandibule. Il se déroule dans le compartiment supérieur temporo-discal. Durant la propulsion, l'ensemble disque-condyle glisse en avant sous la surface temporale grâce aux muscles ptérygoïdiens.

La rétropulsion se définit comme étant le retour de l'ensemble disque-condyle à la position de repos à partir de la position propulsée. En effet, la translation vers l'arrière à partir de la position de repos est très limitée et presque inexistante (fig.39) [7].

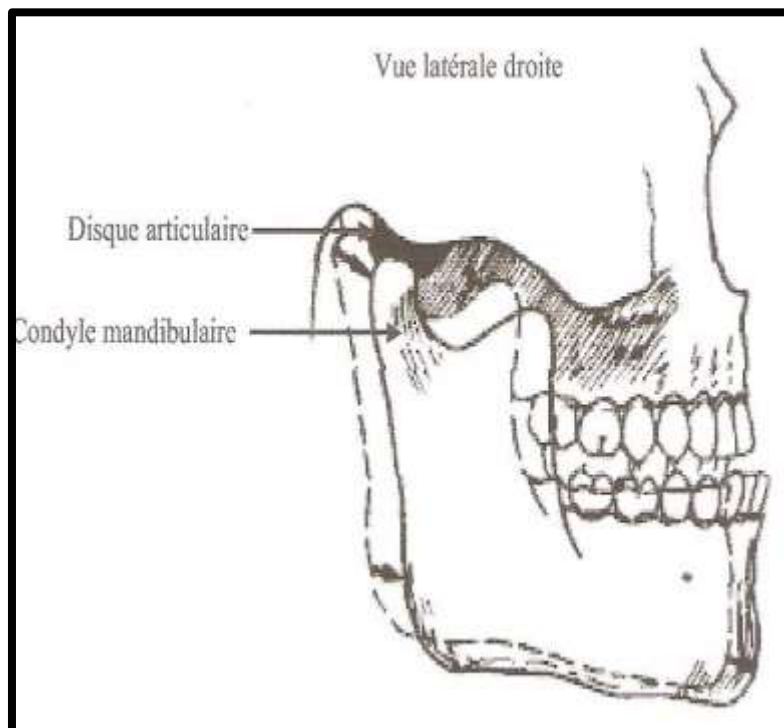


Figure 39:schema montrant le mouvement de propulsion-rétropulsion [13]

Le mouvement de diduction se traduit par le basculement de la mandibule vers les côtés droit ou gauche (fig.40) [7]. Les deux condyles mandibulaires n'effectuent pas le même déplacement. En effet si le mouvement est vers la gauche, le condyle gauche effectue une rotation autour d'un axe vertical tandis que le condyle droit glisse en avant. Ce mouvement est entraîné par la contraction unilatérale des muscles ptérygoidiens.

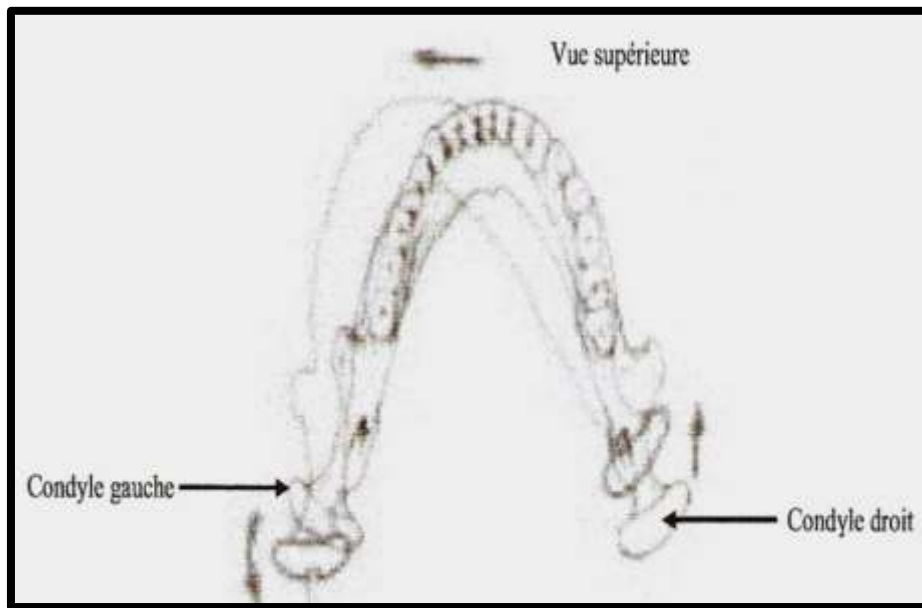


Figure 40: schéma montrant le mouvement de diduction vers la gauche [13]

2. Epidémiologie [15] :

A. Fréquence :

Approximativement 36% des fractures de la mandibule.

Age : prédominance de l'adulte jeune.

Sexe : prédominance masculine

B. Circonstances de survenue :

Il existe plusieurs causes responsables des fractures mandibulaires ; mais dans notre contexte les accidents de la voie publics et les rixes sont les causes les plus fréquentes :

a. Accidents de la voie publics :

Ils constituent le premier facteur responsable des traumatismes maxillo-faciaux au Maroc, qui font de plus en plus de victimes. Ils sont en augmentation ces derniers années à cause du non-respect du code de la route et le manque de civisme des usagers de la route sont à l'origine de cette criminalité routière.

L'excès de vitesse, le défaut de maîtrise des véhicules, l'inadvertance des conducteurs et des piétons, la conduite en état d'ivresse et le non-respect du stop en sont les principales.

b. Les rixes :

Nos quartiers aujourd'hui présentent de plus en plus d'agressivité à cause du Chômage, la crise, le manque d'éducation.

c. Autres :

- Les chutes
- Sport et les accidents de travail

3. Physiopathologie

A. Architectonique

Du point de vue architectural, la mandibule est un os cortico spongieux. L'étui cortical est soumis aux contraintes mécaniques. Son bord supérieur est ouvert sur les alvéoles dentaires constitués d'os trabéculaire et sollicité par les forces mises en œuvre lors de la mastication.

Cette sollicitation est nécessaire au maintien de ce secteur. Le bord inférieur est plus épais, chargé de transmettre la plus grande part de ces forces le long de la mandibule.

Dans cette enveloppe corticale, l'espace est occupé par l'os spongieux trabéculaire formant une structure dite en « nid d'abeilles » qui offre légèreté et stabilité mécanique à l'ensemble [16] [17].

La mandibule présente des lignes de renforcement dans l'épaisseur de ses corticales. Elles ont été mises en évidence sur os sec par la méthode des lignes de fissuration colorées. Ainsi, on distingue cinq travées (fig.41):

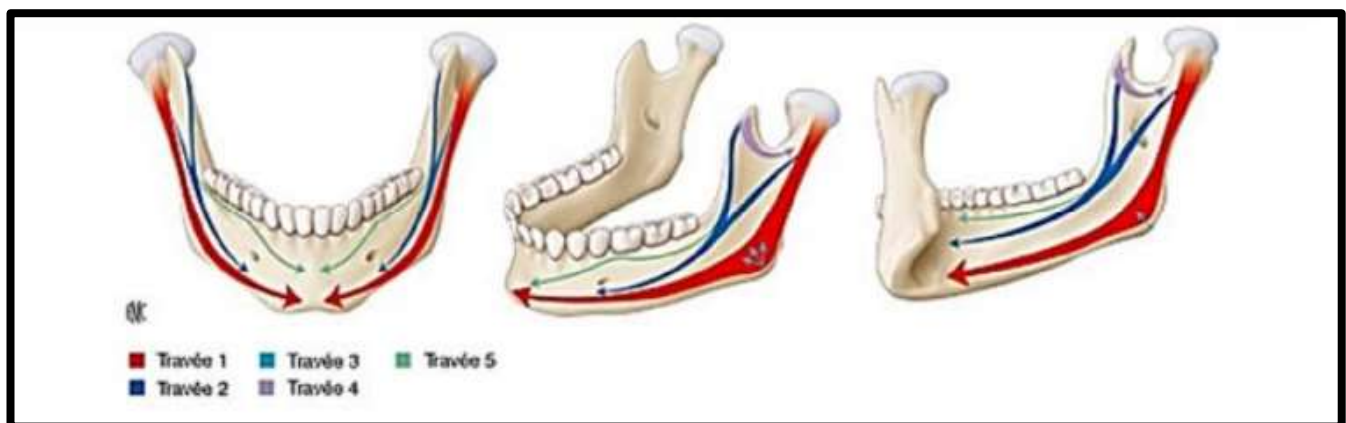


Figure 41: Lignes de renforcement de la mandibule

- Travée 1 : suit la forme mandibulaire du condyle à la symphyse ;
- Travée 2 : en Y, fusionne avec la travée 1 sur la corticale externe ;
- Travée 3 : en éventail dans l'angle, se perdant dans la travée 1 ;

- Travée 4 : arciforme dans l'échancrure sigmoïde
- Travée 5 : au rebord alvéolaire, s'infléchit au niveau de la corticale externe.

Les travées 1 et 2 sont liées à la morphologie mandibulaire en forme de fer à cheval et aux forces de compression pour la première, aux forces de torsion pour la deuxième.

Les travées 3 et 4 résultent des forces musculaires exercées sur l'os (Principalement par les muscles masséter pour les travées 4, ptérygoïdien médial et temporal pour les travées 3) ;

La cinquième travée est liée au système complexe de soutènement des dents; elle est absente chez le fœtus et l'édenté .

B. Cinématique :

La mandibule effectue des mouvements simples et complexes dans les trois plans de l'espace.

Lors des mouvements, le système musculaire suspenseur de la mandibule, formé par le couple masséter et ptérygoïdien médial, encaisse les pressions et les chocs.

Dans ce système l'articulation temporomandibulaire constitue un pion de centrage (fig.42).

Si ce système est dépassé par la force de l'agent vulnérant, c'est le condyle qui se fracture pour protéger la base du crâne. [16]

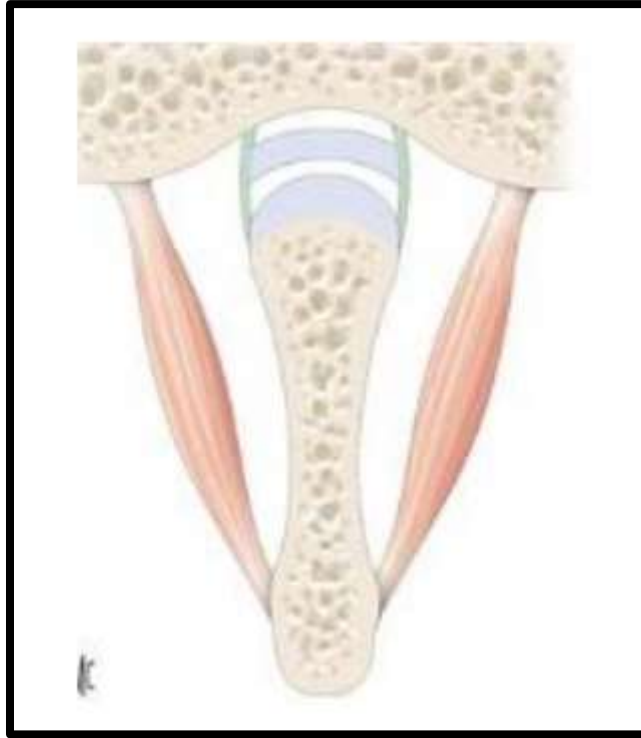


Figure 42: Coupe transversale schématique de l'articulation temporo-mandibulaire et du couple musculaire ptérygien médial masséter.

C. Dynamique [16]:

Les forces exercées sur l'os sont des forces de compression via la denture, de traction via les muscles masticateurs et de torsion-flexion, en particulier dans la région symphysaire. Les forces de serrage théoriques pouvant s'exercer sur la mandibule sont de 100 à 250 N.

Les forces fonctionnelles sont de 29 à 66 N. Elles varient selon le secteur avec un gradient croissant de l'avant (incisives) vers l'arrière (molaires) (Fig.43).

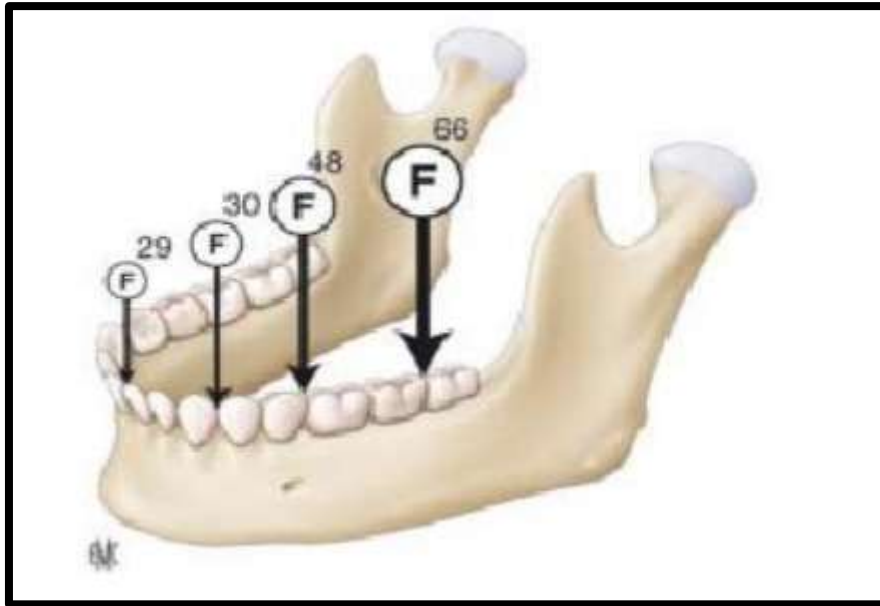


Figure 43 :Forces masticatrices exercées sur la mandibule.

La structure osseuse de la portion dentée est soumise d'une part à une force de tension alvéolaire et d'autre part à une compression basilaire. La ligne de force neutre est située le long du nerf alvéolaire inférieur, protégeant celui-ci (Fig.15-16).

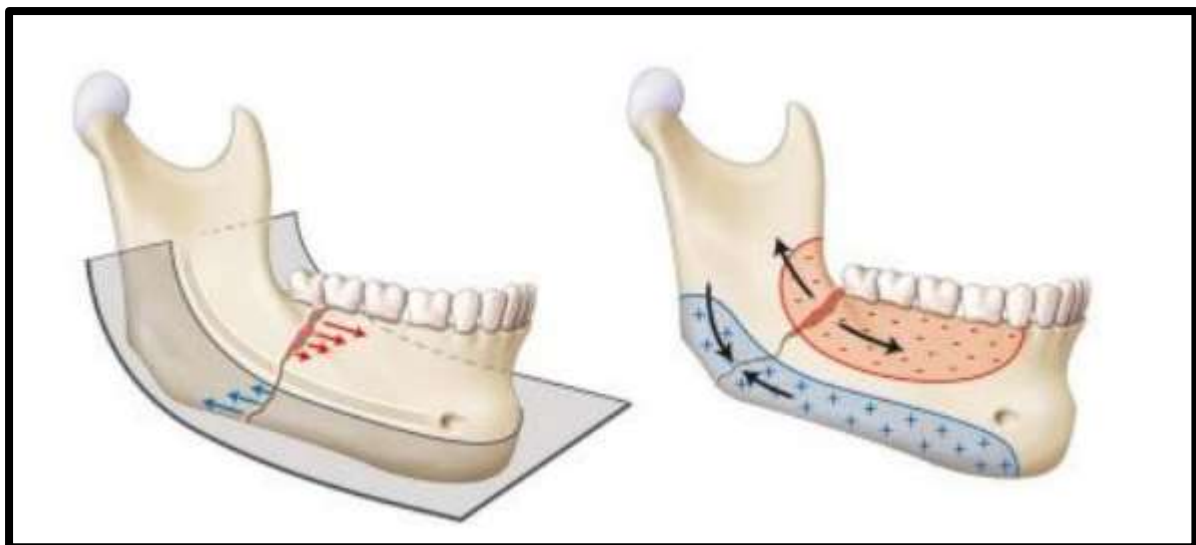


Figure 44 : Plan de neutralité des forces le long du trajet du nerf alvéolaire inférieur.

Présence de forces de tension au niveau alvéolaire et de forces de compression au niveau basilaire.

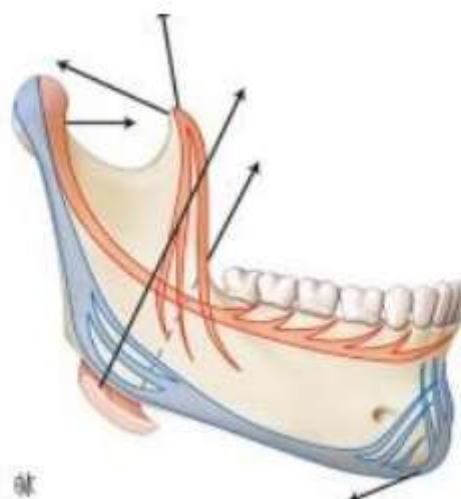


Figure 45 : Direction des vecteurs de force musculaires.

D. Biomécanique :

a. Mécanisme de la fracture sous condylienne :

Il s'agit d'un mécanisme le plus souvent indirect soit [18] :

- Par un choc sur le menton avec déplacement antéro-médial du condyle sous l'action du muscle ptérygoïdien latéral.
- Ou un choc latéral sur le gonion

b. Déplacement [19]:

Les déplacements se font sous l'influence de plusieurs facteurs :

- Le siège et le nombre des traits de fractures
- Leur orientation
- Le mécanisme de la fracture
- L'articulé dentaire
- L'action des muscles

La description des déplacements est souvent complexe et répond à une terminologie tridimensionnelle précise qui dépend de l'orientation spatiale du segment du condyle intéressé :

- Décalages
- Chevauchements
- Angulation
- Torsions

4. Classifications des fractures sous condylienne :

- Plusieurs classifications des fractures sous condyliennes de la mandibule ont été élaborées et publiées, notamment après la mise au point de protocoles de thérapeutique de ces fractures [20].
- -mais il n'y a pas de système de classification universelle de référence pour les fractures sous condylienne [21].
- L'application d'un système de classification de référence unique est extrêmement controversée, voire impossible, en raison de la variabilité de la terminologie, des différences grammaticales, des défis de la langue maternelle et des préférences régionales pour un système spécifique [21].
- Pour les fractures sous condyliennes, la composante la plus critique de tout système de classification est La position anatomique de trait de fracture.
- Les systèmes les plus utilisés sont discutés ci-après, avec une description de chacun des composants pertinents [21] :

A. Classification de Wassmund

- En 1927, Wassmund a distingué les fractures de la tête condylienne et du cou condylien. Les fractures de la tête condylienne ont été identifiées comme étant soit des fractures de la tête broyée, soit des « fractures de copeaux » n'affectant pas la continuité. Les fractures condyliennes du col ont été encore isolées en [20]:

- ❖ Fractures verticales du cou consécutives à un cisaillement.
- ❖ Fractures transversales du cou dues à la flexion.
- ❖ Fractures cervicales obliques causées par une combinaison de cisaillement/flexion.
- Wassmund poursuit ses travaux et décrit en 1934 les fractures luxées en trois catégories [20]:
 - ❖ Type I : 10° à 40° de la position angulaire de la tête condylienne avec contact osseux entre les fragments.
 - ❖ Type II : 50° à 90° de la position angulaire de la tête condylienne avec léger contact osseux entre les fragments.
 - ❖ Type III : déplacement médial sévère sans contact entre les fragments osseux.

B. Classification de MacLennan

- Les systèmes de classification continuent à devenir plus descriptifs, en 1952, MacLennan divisa les fractures sous condyliennes en sections en fonction de la localisation anatomique, de la position de la tête condylienne dans la fosse articulaire, et l'association des segments de fracture plus grands/petits [20].

C. Classification de Köhler

- Köhler a développé une classification basée uniquement sur la position anatomique [22].

D. Classification de Reichenbach

Reichenbach a différencié les fractures hautes et profondes de la colonne.

Aujourd'hui, une classification selon des critères anatomiques est encore couramment utilisée [23]:

- ❖ Fracture de la base condylienne.
- ❖ Fracture du col condylien.
- ❖ Fracture à travers la tête du condyle (Diacapitular fracture).

E. Classification de Lindahl

– La fracture du condyle peut être classée comme suit selon la classification de Lindahl. Il est classé en [24]

- ❖ Fracture de la tête du condyle.
- ❖ Fracture du condyle.
- ❖ Fracture sous-condylienne.
 - La fracture de la tête du condyle est également appelée fracture intracapsulaire, car la capsule articulaire existe jusqu'au cou du condyle.
 - La fracture du condyle, qui se produit au niveau de la zone de fixation inférieure de la capsule articulaire, fait référence à une zone qui devient étroite à partir de la tête du condyle. Il s'agit d'une fracture extra capsulaire, car elle n'est pas incluse dans la capsule articulaire et existe au niveau de la zone de fixation inférieure du ptérygoïdien latéral.
 - Selon le degré de déplacement des fragments de fracture, la fracture du condyle est classée en:
 - Fracture non déplacée.
 - Fracture déplacée.

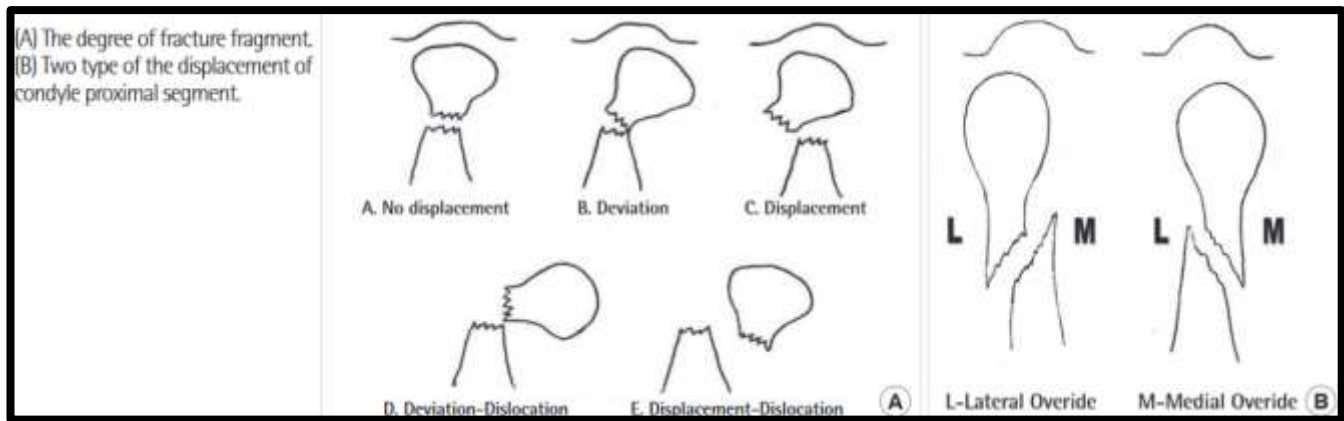


Figure 46 :Classification des fractures du condyle mandibulaires selon Lindahl.

[23]

F. La classification topographique

- La classification topographique des fractures sous condyliennes mandibulaires couramment utilisée est en fonction de la hauteur du trait de fracture, sans information sur le déplacement ou du degré de luxation étant comme suit [25]:

- ❖ Fractures sous condylienne basses.
- ❖ Fractures sous condylienne hautes.
- ❖ Fractures capitales.

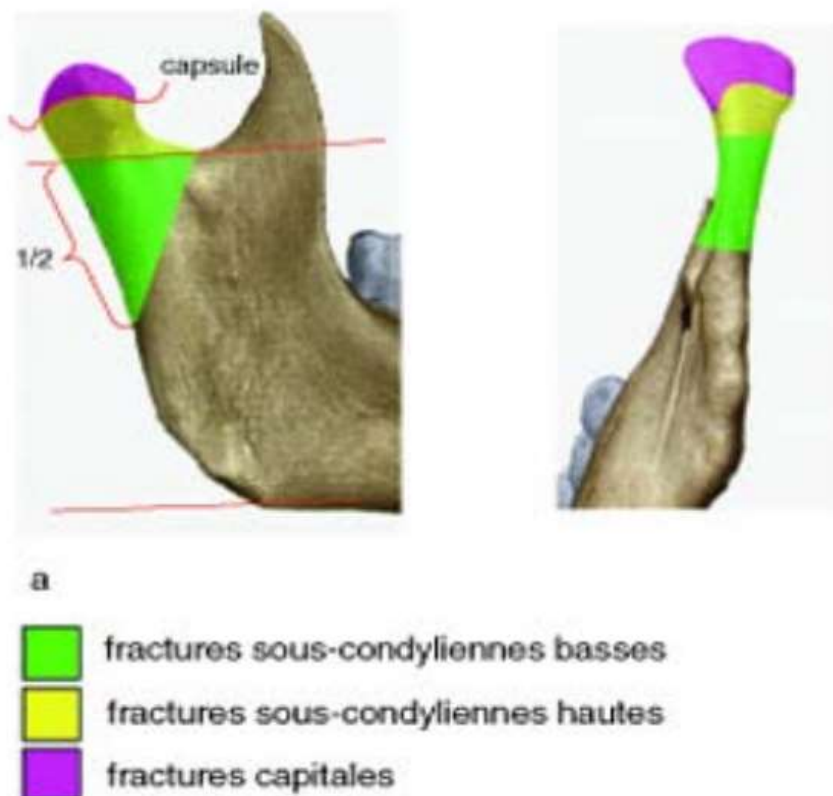


Figure 47 : Classification topographique des fractures de condyle mandibulaire [26].

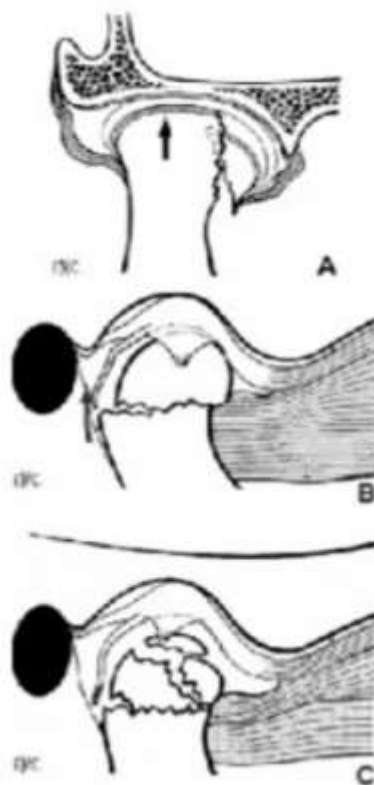


Figure 48 : Type des fractures capitales [27].

G. Classification de Spiessel et Schroll

- La classification de Spiessel et Schroll est en fonction du déplacement, en pratique clinique [28], cette classification s'est révélée très utile, mais il est difficile de différencier le type de déplacement et de luxation [29].

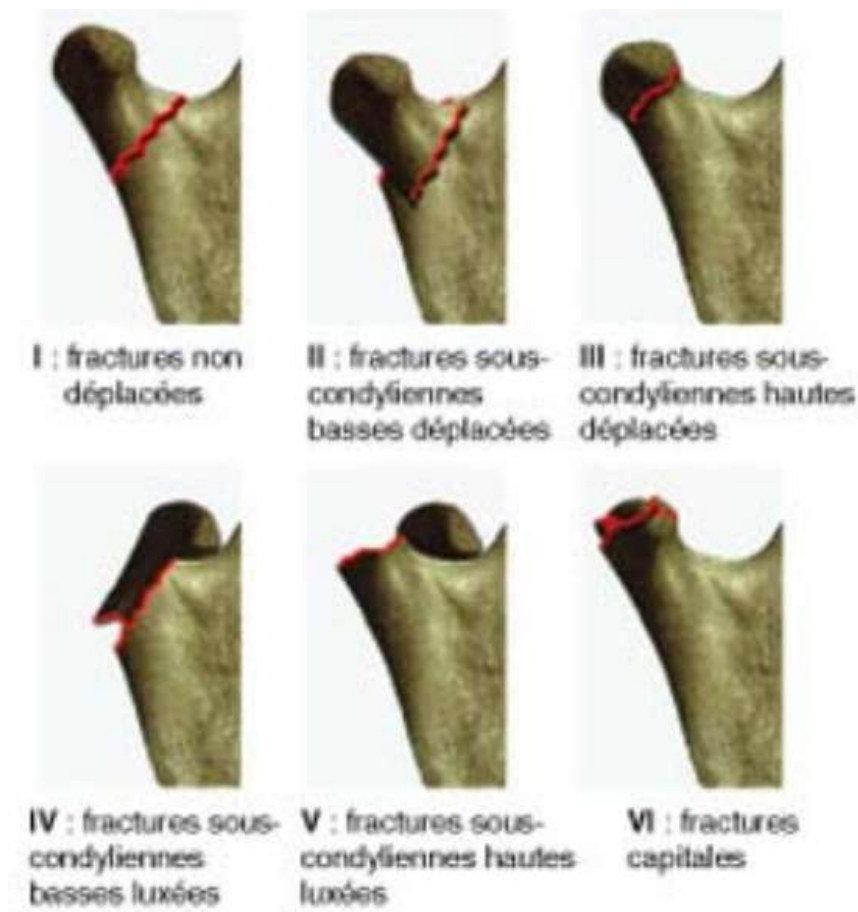


Figure 49 : Classification de Spiessel et Schroll [26].

II. Analyse des données :

1. Profil épidémiologiques:

A. La fréquence :

Dans notre série, les fractures sous condyliennes constituent 32 % de la totalité des fractures mandibulaires.

Ceci concorde avec les données de la littérature (tableau.) comme dans l'étude de (Zachariades N, 2006) [30] Où elle représentait entre 17,5% et 52% de la totalité des fractures mandibulaires.

2 autres études rejoignent cette intervalle avec 39,75% pour étude de service de chirurgie maxillo faciale de hôpital militaire Avicenne Marrakech [31] et 23% pour l'étude de service de chirurgie maxillo faciale de l'Hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès [1] .

Tableau 5 :Comparaison de la fréquence de la fracture condylienne avec les données de la littérature

étude	Fréquence de la fracture condylienne	Effectif des fractures condyliennes
ZACHARIADES, 2006. Grèce [30]	17.5% à 52%	<u>34</u>
H. ELMANSOURI,2019. Marrakech [31]	39.75%	30
Fz. FRIKEL,2017. Meknès [1]	23%	10
Notre série	32%	21

B. L'âge :

Dans notre série, la majorité de nos malades étaient des adultes jeunes avec un âge compris entre 18 ans et 65 ans constituant 90,4% de notre effectif.

Nos résultats sont concordants avec la littérature (tableau.6) comme dans l'étude de H. ELMANSOURI,2019 Marrakech [31] où les patients avec un âge compris entre 18 ans et 65 ans représentaient 83,3% . Et l'étude ZACHARIADES, 2006. Grèce [30] Avec 80,5% des patients.

Tableau 6:Comparaison de l'âge des patients de notre étude avec les données de la littérature

étude	Age compris entre 18 ans et 65 ans	Effectif des fractures condyliennes
ZACHARIADES, 2006. Grèce [30]	83,3%	<u>34</u>
H. ELMANSOURI,2019. Marrakech [31]	80,5%	30
Notre série	90,4%	21

Cette fréquence élevée des fractures sous condyliennes dans cette tranche d'âge peut être expliquée par le fait que cette dernière (compris entre 18 ans et 65 ans) est plus exposée risque de AVP, et plus impliquée dans les actes de agressions et il s'agit bien évidemment de la population la plus active.

C. Le sexe:

Notre série regroupait 21 patients dont 16 hommes (soit 76 % des cas) et 6 femmes (soit 24% des cas) donc on note une prédominance masculine avec un sexe ratio de 3.2

Nos résultats sont concordants avec la littérature (Tableau.7) comme dans l'étude de H. ELMANSOURI,2019 [31] où le sexe ratio était de 9,83, l'étude de AH . EL-SABBAGH [32] avec un sexe ratio de 4.6 et l'étude de ZACHARIADES [30] avec un sexe ratio de 5.7.

Tableau 7: Comparaison du sexe ratio de notre étude avec les données de la littérature

étude	Sex-ratio (Masculin/Féminin)	Effectif des fractures condyliennes
ZACHARIADES, 2006. Grèce [30]	5.7	<u>34</u>
H. ELMANSOURI,2019. Marrakech [31]	9,83	30
AHMED HASSAN EL-SABBAGH, 2018 [32]	4.6	40
Notre série	3.2	21

Cette vulnérabilité du sexe masculin aux fractures sous condyliennes peut être expliquée par la différence d'effectif entre les conducteurs masculins et féminins, les conduites inappropriées sur les routes à haute vitesse et sans respect des règles de sécurité. Mais aussi par une plus grande implication des hommes dans les actes de violence et dans les activités de la vie courante.

D. Distributions géographiques :

Dans notre étude, la majorité de nos patients appartiennent aux milieu urbain (14 cas soit 67%), et ceci rejoint la littérature comme dans l'étude de H.ELMANSOURI, 2019 [31] .

E. L'étiologie :

Dans notre série, les accidents de la voie publique (AVP) représentent le principal facteur étiologique (43%), suivies par les chutes (28%), les agressions (24%) et les accidents de sport en dernier avec 5% des cas.

Ceci peut être dû dans notre contexte aux conditions de sécurité routière qui peuvent être qualifiées défavorables (absence de port de casque chez les motocyclistes, violation du code de la route et des limites de vitesse...).

notre résultat rejoint la littérature comme dans l'étude de H. ELMANSOURI,2019 [31], l'étude de AHMED HASSAN EL-SABBAGH [32] et l'étude de ZACHARIADES [30] (Tableau.8).

Tableau 8 :Comparaison des étiologies des fractures condyliennes dans notre étude avec les données de la littérature.

étude	AVP	Chutes	violence	Acc de sport
ZACHARIADES, 2006. Grèce [30]	61%,	25,2%	13,8%	0%
AHMED HASSAN EL-SABBAGH Egypte , 2018 [32]	57,5%	37,5%	5%	0%
H. ELMANSOURI,2019. Marrakech [31]	66,6%	30%	3,3%	0%
Notre série	43%	28%	24%	5%

Les Accidents de la voie publique constituent une cause majeure non seulement pour les fractures sous condyliennes mais aussi pour tous les pathologies traumatiques, chose qui menace la santé publique ,en effet chaque année dans le monde plus de 50 millions blessées [33] .

Cela montre la nécessité de mise en route des mesures de sécurité routière (respect du code de la route, port de casque obligatoire par les motards) ainsi que le développement des systèmes de sécurité des automobiles (ceinture de sécurité, airbags, freinage ABS...).

F. Conclusion épidémiologique :

- Au terme de cette étude, il semble que nos résultats obéissent aux règles de la traumatologie maxillo-faciale.
- Le profil est celui du sujet jeune de sexe masculin victime d'un accident de la voie publique ou d'une agression.
- Ceci pourrait s'expliquer par la prédominance de la population jeune dans les pays en voie de développement, la nature de la population militaire étudiée qui est à prédominance masculine et par le fait que les hommes sont le plus souvent exposés aux activités à risque traumatique ; d'où la nécessité d'instaurer une stratégie de lutte contre le fléau, basée sur la sensibilisation, afin de diminuer les taux de violence conjugale et la consommation de l'alcool.
- Il faut également insister sur la bonne formation en matière du code de la route.
- Ainsi nous pourrons réduire l'incidence des traumatismes faciaux.

2. Données cliniques et paracliniques :

- Le diagnostic repose sur le trépied : interrogatoire, examen clinique et imagerie.
- L'examen du traumatisé se passe bien souvent dans un service d'urgence en collaboration avec d'autres spécialistes afin de réaliser une évaluation globale.
- Cette évaluation s'impose toujours avant l'examen maxillo-facial proprement dit afin d'éliminer les urgences vitales et de dépister les lésions associées.

A. Le délai de consultation :

Dans notre série, le délai moyen entre le traumatisme et la consultation a été compris entre 1 heure à 5 jours avec moyenne de 30 heures et une prédominance des consultations dans les 1ères 24 heures.

Ceci rejoint la littérature comme dans l'étude de H. ELMANSOURI,2019 Marrakech [31] où la majorité des patients consulte dans les 1^{er} 24 heures .

Plusieurs raisons pourraient expliquer ce retard de consultation (moyenne de 30 heures): La banalisation de traumatisme facial chez certains patients, le recours d'abord à la médecine traditionnelle et l'éloignement des services spécialisés.

B. Interrogatoire [35] :

L'interrogatoire fait préciser (par l'entourage si le patient n'est pas en mesure de le faire lui-même) les modalités du traumatisme, l'existence de signes fonctionnels et les antécédents.

➤ Modalités

- Date et heure.
- Circonstances de survenue : agression, accident de la voie publique, accident du travail domestique, de sport, morsure, etc.
- Point d'impact sur la face.
- Direction et intensité du choc.

➤ Signes fonctionnels

- Sensation de craquement lors du choc.
- Douleurs spontanées ou provoquées.
- Gênes fonctionnelles :
 - Manducatrices : modification de l'articulé dentaire (contacts dentaires prématurés, béances), limitation de l'ouverture buccale, déplacements, pertes et mobilités dentaires, désadaptation de prothèse(s) dentaire(s), difficultés de déglutition, etc. ;
 - Visuelles : modification de l'acuité visuelle, diplopie ;
 - Respiratoires nasales : obstruction nasale uni- ou bilatérale, partielle ou complète, anosmie ou hyposmie, épistaxis ;
 - Phonatoires.

➤ **Antécédents**

Les antécédents du patient médicaux, chirurgicaux, allergiques, les habitudes toxiques et les traitements en cours sont précisés en effet :

- On doit soigneusement apprécier tout ATCD médical (diabète, HTA, épilepsie, asthme, les terrains psychologique et somatique afin d'éviter une décompensation postopératoire et de proposer une prise en charge général et convenable.
- On doit aussi rechercher toute anomalie occlusale préexistante car l'occlusion dentaire sera l'un des repères anatomiques les plus importants pour le contrôle de la réduction des fractures de la mandibule et du tiers moyen de la face (parfois cela indique l'avis d'un chirurgien-dentiste).
- La recherche de photographies prétraumatiques récentes du patient est souvent très utile pour apprécier l'état antérieur (une dysmorphie facial antérieure).

Dans notre étude, les données de l'anamnèse ont objectivé que :

- Les signes fonctionnels sont dominés par la douleur et la limitation de l'ouverture buccale.
- Les circonstances de survenue sont dominées par les accident de la publique.
- Ceci rejoignent la littérature comme dans l'étude de H. ELMANSOURI,2019 [31], l'étude de AHMED HASSAN EL-SABBAGH [32] et l'étude de ZACHARIADES [30] .

C. Examen clinique :**a. Examen général :**

Il doit être rapide, complet et hiérarchique afin de rechercher :

i. Les urgences vitales ou fonctionnelles extra-faciales :

Avant de pratiquer l'examen propre au traumatisme mandibulaire, tout patient avait bénéficié d'un examen général et d'un examen spécifique des organes nobles afin d'éliminer toutes urgences capables d'engager le pronostic vital (neurochirurgical, thoracique, traumatologique ...) ou fonctionnel (ORL et ophtalmologique).

ii. Les urgences vitales faciales : [34]

Cet examen sommaire doit éliminer par ailleurs une urgence maxillo-faciale pouvant être d'ordre respiratoire ou bien hémorragique :

➤ Asphyxie :

- Elle se définit comme l'incapacité du patient à respirer correctement.
- Elle peut être de d'origines diverses :
 - Encombrement des voies aériennes par de la salive, du sang, des prothèses dentaires ou encore par divers corps étrangers.
 - Gonflement (œdème) du plancher buccal ou de la gorge.
 - Bascule de la langue en arrière.
 - Traumatisme directement sur le larynx.
- Le diagnostic d'asphyxie posé, des gestes urgents s'impose :
 - Désobstruction manuelle ou instrumentale de la cavité buccale avec aspirations répétées.
 - Libération des voies aériennes grâce à une traction de la langue par un fil ou la mise en place d'une canule en plastique dans la bouche en fonction de l'état de conscience du malade.

- L'intubation (mise en place d'un tuyau passant par la bouche ou le nez et pénétrant directement dans la trachée) lorsque ces moyens simples ne sont pas suffisants.
- Une trachéotomie (mise en place d'un tuyau à travers la peau du cou et pénétrant directement la trachée) peut se révéler nécessaire dans les cas d'extrême urgence.
- **Hémorragiques:**
 - La face est richement vascularisée.
 - Lors des traumatismes superficiels et profonds des saignements peuvent être extrêmement abondants (une plaie importante du cuir chevelu peut entraîner le décès).
 - L'examen clinique permet d'en préciser l'origine et d'effectuer le geste thérapeutique adapté.
 - Il s'agit de lésions majoritairement artérielles :
 - Cutanées ou buccales la simple ligature sous anesthésie locale suffit généralement à stopper l'hémorragie. Dans le cas contraire une ligature de l'artère nourricière des vaisseaux cutanés et buccaux peut être nécessaire et sera pratiquée sous anesthésie générale.
 - Lors d'une lésion des artères des fosses nasales, la mise en place de mèches dans les narines est le premier geste thérapeutique simple. Malheureusement leur efficacité est parfois prise en défaut soit par l'abondance du saignement soit par la localisation de ce saignement. Il est alors nécessaire de procéder à la mise en place de ballonnets gonflés dans les fosses nasales ou de recourir à

l'obstruction de l'artère responsable du saignement.

- En première urgence, une compression du point de saignement par les moyens à disposition permet d'en limiter l'importance.

b. Examen maxillo-facial :

i. L'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 :

- Une lésion du revêtement cutané au point d'impact (plaie, ecchymose, hématome), des corps étrangers (fragments de pare-brise, débris telluriques, graviers, goudron, débris végétaux) ;
- Un œdème localisé (paupières, lèvres, nez, pommettes) ou généralisé à toute la face (faciès lunaire). Ces œdèmes surviennent rapidement après le traumatisme et sont souvent très importants, masquant les reliefs sous-jacents ;
- Une hémorragie extériorisée par un orifice naturel (stomatorragie, épistaxis, otorragie), par une plaie, en distinguant un saignement artériel d'un saignement veineux. La face comporte des structures très bien vascularisées (os, muscles, peau, muqueuses) et les hémorragies y sont souvent impressionnantes. L'hémostase sera réalisée immédiatement par compression de la plaie, clampage du vaisseau sous contrôle de la vue ou méchage endocavitaire ;
- Une rhinorrhée aqueuse, si elle n'a pas été détectée précédemment ;
- Une déformation : enfoncement d'un relief, déviation d'une structure, asymétrie du visage. Elle témoigne le plus souvent d'une fracture déplacée.

❖ Palpation de la face (minutieuse) [36]:

La palpation des articulations temporo-mandibulaires (ATM) retrouve :

- Une douleur à la palpation, parfois une sailli ou tuméfaction prétragienne
- Absence ou impossibilité de la mobilité condylienne
- Ouverture buccale limitée ou impossible
- L'auscultation des articulations recherchera un bruit anormal (grincement, craquement) à l'ouverture et/ou à la fermeture.

La palpation des reliefs osseux doit être systématique (de haut en bas), symétrique et comparative, en finissant par la zone traumatisée. Elle recherche les signes directs ou indirects d'une fracture (fig.50,51).

➤ Signes directs :

- Déplacement osseux (asymétrie des reliefs).
- Mobilité anormale du squelette.
- Douleur exquise à l'endroit des traits de fracture.
- Perception d'une « marche d'escaliers » au niveau d'un rebord osseux.

➤ Signe indirect :

- On recherche un emphysème sous-cutané (palpation d'une crépitation neigeuse) signant la fracture d'une paroi d'une cavité aérienne (sinus maxillaire ou frontal, cellules ethmoïdales, plancher de l'orbite). Cet emphysème est parfois provoqué par un effort de mouchage ou lors d'un éternuement (manœuvre de Valsalva).

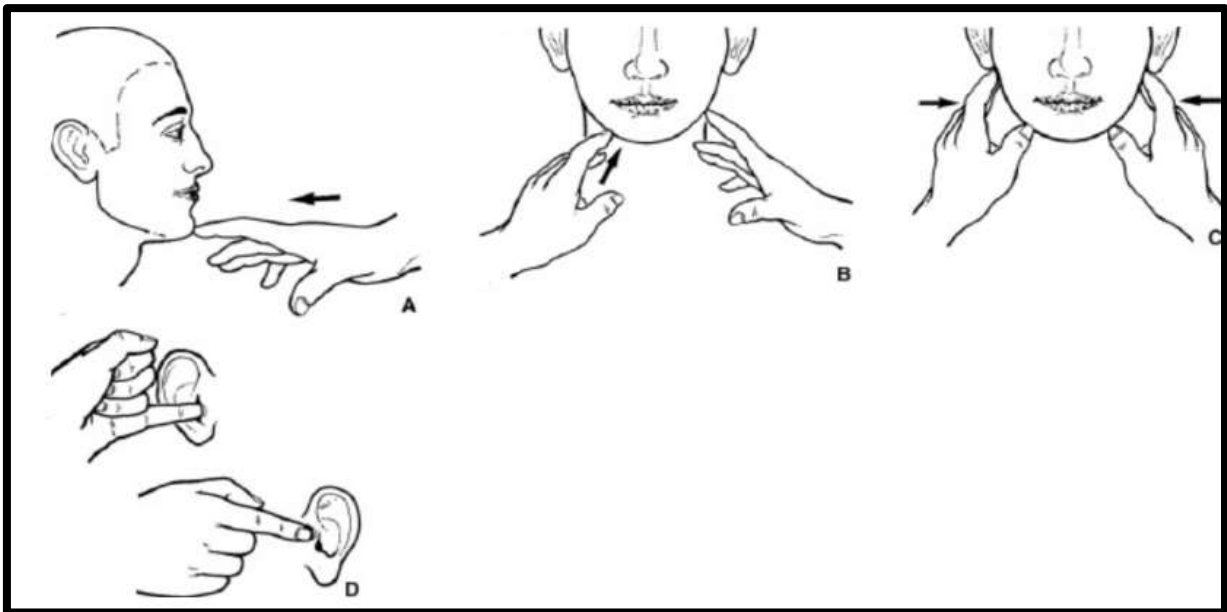


Figure 50 : Palpation faciale de la mandibule. [37]

A. Une pression antéropostérieure réveille une douleur préauriculaire en cas de fracture condylienne. B. Palpation du bord basilaire. C. Une pression latérale réveille une douleur symphysaire. D. Palpation de la région condylienne.

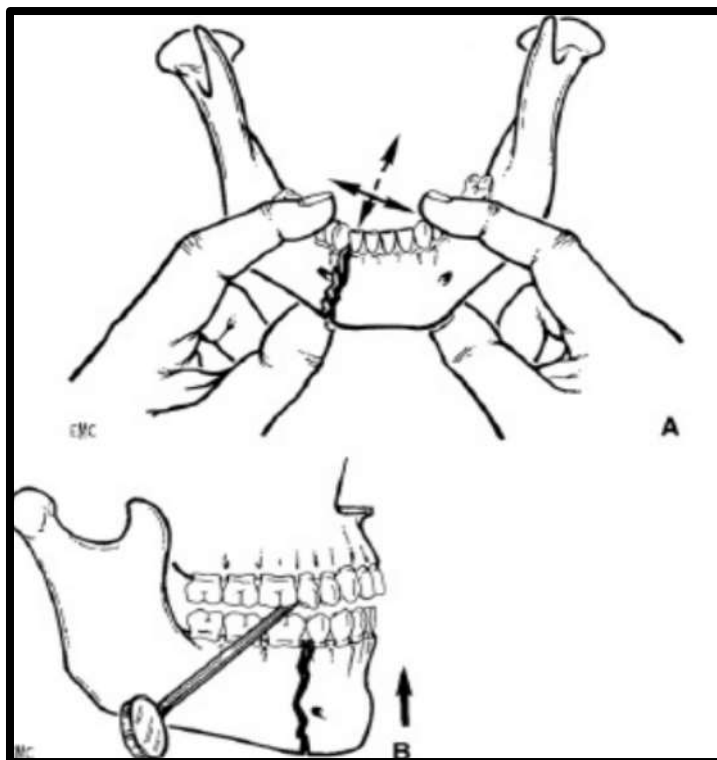


Figure 51 : Recherche de la mobilité des fragments. [37]

(A). Par la palpation bimanuelle. (B). Par la morsure sur une cale.

ii. L'examen endobuccal [38], [39]

- L'examen se fait sous un bon éclairage dans des conditions adéquates.
- L'examen doit être réalisé avec et sans prothèses dentaires mobiles Si le patient porteur.
- On commence par l'examen par l'occlusion dentaire tout en écartant les deux lèvres pour apprécier les rapports inter-arcade dans les trois plans de l'espace.
- Toute modification post traumatique de l'articulé dentaire (fig.52) par rapport à l'état antérieur existant ou décrit par le patient doivent faire évoquer un diagnostic d'une fracture (un décalage des points inter incisifs supérieure et inférieure, contacts prématurés postérieure et une béance latérale ou antérieure) (fig. 53)



Figure 52 :schéma montrant un trouble de l'articulé dentaire. [40]



Figure 53 : beance antérieures chez un enfant après une fracture sous condylienne bilatérale [41]

- Une inspection soigneuse de l'état de la muqueuse buccale dont la recherche : D'une ecchymose, hématome ou plaie de la langue, du palais, du voile, de la gencive, des vestibules buccaux.
- L'état dentaire à savoir type de denture (définitive, mixte, lactéale), l'état des dents caries, restaurations, prothèses ...), l'hygiène buccale et l'état parodontal doivent être appréciés.
- L'intégrité, la mobilité ainsi que la vitalité de chaque dent doivent être systématiquement recherchées et notées. Ceci a un intérêt capital sur le certificat médico-légal.

iii. Examen neurologique [42] :

Examen de la sensibilité faciale :

La sensibilité faciale est sous la dépendance du nerf trijumeau (V^{ème} paire de nerfs crâniens). Elle se décompose comme suit (fig.54) :

- Nerf ophtalmique (V1) : sensibilité cornéenne et sensibilité cutanée de l'hémi-front, de la racine et du dorsum de l'hémi-nez et de la paupière supérieure homolatéraux ;
- Nerf maxillaire (V2) : sensibilité cutanée de l'aile nasale, de la partie haute de la joue, de l'hémi-lèvre supérieure homolatérales, sensibilités dentaire et muqueuse de l'hémi-arcade dentaire supérieure homolatérale ;
- Nerf mandibulaire (V3) : sensibilité cutanée de l'hémi-lèvre inférieure, de l'hémi-menton et de la partie basse de la joue homolatéraux, sensibilités dentaire et muqueuse de l'hémi-arcade dentaire inférieure homolatérale.

Seuls la région angulomandibulaire (encoche massétéline) et le pavillon de l'oreille échappent au nerf trijumeau : ils dépendent de branches du plexus cervical superficiel.

- ✓ **N.B 1:** La sensibilité faciale peut être atteinte par contusion d'une branche du nerf trijumeau au point d'impact ou par lésion au niveau d'un trait de fracture.
- ✓ **N.B 2 :** Hypoesthésie labio-mentonnière ou anesthésie à rechercher systématiquement +++ (intérêt médico-légal).

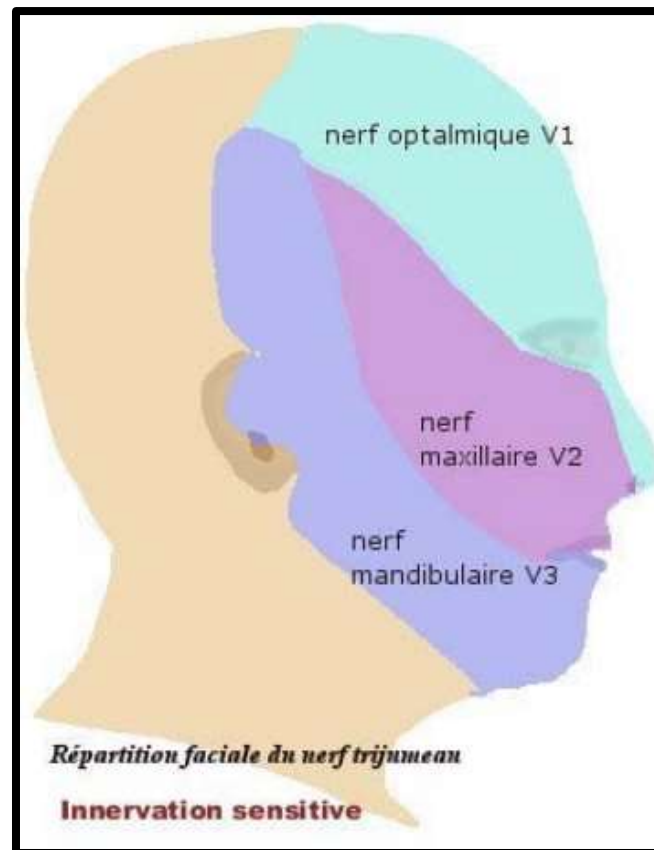


Figure 54 : schéma montrant l'innervation sensitive de la face [43]

❖ Examen de la motricité faciale

La motricité faciale est sous la dépendance du nerf facial (VII^{ème} paire de nerfs crâniens).

On évalue la mobilité du front, des sourcils, des paupières, des ailes nasales, des lèvres, du muscle peaucier du cou de manière symétrique et comparative en demandant au patient d'effectuer différentes mimiques.

La mise en évidence d'un trouble de la mobilité faciale (parésie, paralysie) est parfois gênée par l'œdème ou par la déformation engendrée par une plaie faciale.

Les paires crâniennes III, IV et VI doivent être testées en demandant au patient de suivre le doigt de l'examineur dans les différentes directions du regard externe pour rechercher des lésions associées.

Dans notre série :

Dans la plupart des séries de littératures peu de précision des données dans ce sujet [44].

Dans notre étude, l'examen maxillo-faciale est réalisé chez tous les patients dont les résultats étaient concordants l'étude de H. ELMANSOURI,2019 [31].

NB : L'état buccodentaire de nos patients a été jugé satisfaisant chez 76% des patients contre 24 % des Patients ayant un mauvais état buccodentaire ,cette mauvaise état de l'articulé dentaire pourrait laisser supposer un mauvais verrouillage dentaire et une moindre résistance maxillaire aux traumatismes, il est donc nécessaire de profiter du traitement chirurgical pour éradiquer les foyers infectieux dentaire et sensibiliser les patient de l'importance de l'hygiène dentaire lors d'hospitalisation et le suivie [44].

D. Examens radiologiques :**a. L'Orthopantomogramme [19] [18]:**

C'est l'examen clé dans les fractures mandibulaires IL sera demandé chaque fois que sa réalisation est possible. Il permet l'étalement de la totalité de la mandibule sur un seul cliché, elle possède plusieurs inconvénients notamment la superposition de densités osseuses qui rend l'interprétation difficile par rapport à La TDM, cependant, lorsqu'il est correctement effectué et lu avec attention, il permet le diagnostic dans la plupart des cas.

❖ Il permet ainsi :

- La confirmation du diagnostic.
- Localisation des traits de fracture, L'appréciations des déplacements la classification de cette dernière.
- Renseignement sur la situation et l'état des dents au niveau du foyer de fracture (dent incluse ou lésée) et sur l'état dentaire général (foyers infectieux péri apicaux ou alvéolaires).
- Dépistage des lésions faciales associées et les fractures pathologiques (anomalie de la trame osseuse).
- Et enfin le suivi.

❖ **Limites :**

- Age de 4 ans.
- Patient incapable de maintenir la position assise ou debout.
- Fractures capitales (difficile à confirmer).
- La direction et l'importance des traits et des déplacements peuvent être parfois mal appréciés.
- Les informations fournies par la radiographie conventionnelle sont limitées à des images en 2D.
- Présence de pièges radiographiques (rare) :
 - Les erreurs par « excès » sont des fractures monocorticales internes qui apparaissent comme des fractures complètes mais ne sont pas retrouvées lors de l'intervention chirurgicale par un abord vestibulaire.
 - Des erreurs d'appréciation topographique sont possibles du fait de l'étalement de la mandibule sur le cliché panoramique dentaire. Les fractures obliques, à biseau tangentiel de la branche horizontale, ou spiroïdes, donnent un aspect de double fracture lié à la vision distincte des traits des corticales interne et externe.
 - Des fractures sagittales à biseau très allongé de la branche horizontale, des fractures monocorticales internes, les fractures peu déplacées en « bois vert » peuvent être ignorées sur le panoramique.

❖ Incidences :

Quand le cliché panoramique n'est pas réalisable ou pour le compléter, d'autres incidences (fig.55) sont utiles:

- L'incidence face basse avec des clichés bouche ouverte qui permet l'analyse de la région condylienne, la branche montante, les angles et la partie postérieure de la branche horizontale et des clichés occlusaux pour la région symphysaire, la branche horizontale et les fractures unicorticales et en « bois vert ».
- Les incidences de Blondeau et de Waters qui permet l'appréciation du bord basilaire et le processus coronoïde
- L'incidence de Worms ou le profil simple réalisé si possible en téléradiographie peuvent être utiles.
- L'incidence de Hirtz pour montrer l'ensemble de la mandibule et le déplacement de la tête condylienne.
- L'incidence de Schuller pour analyser la région condylienne

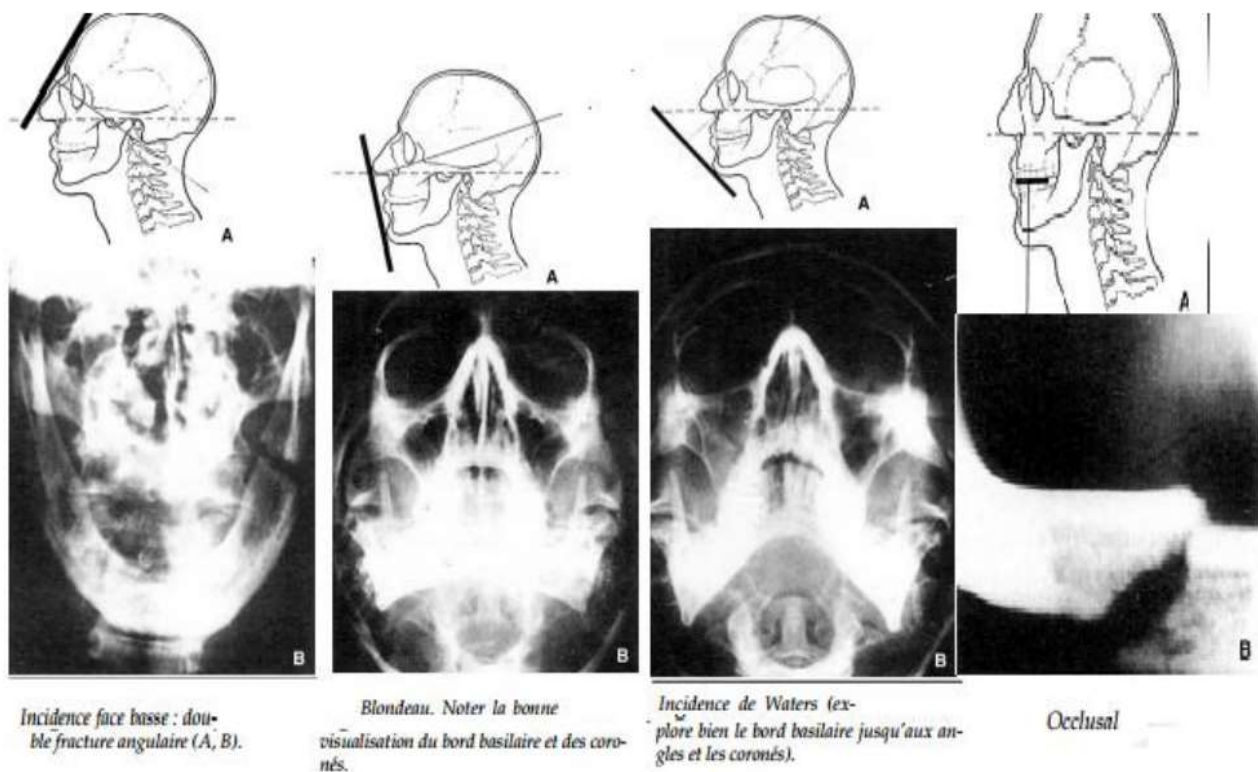


Figure 55 : les différentes incidences radiographique utilisé dans le traumatisme mandibulaire

NB : La multiplicité des incidences peut être avantageusement remplacée par la TDM.

b. Tomodensitométrie :

❖ Avantages :

- L'analyse précise du siège des traits de fracture, des déplacements des différents fragments, de la denture et de l'existence d'une anomalie osseuse sous-jacente (fracture pathologique).
- La mise en évidence de certaines fractures peu déplacées en « bois vert » peut être ignorée sur l'Orthopantomogramme.
- Les fractures capitales.
- Mise en évidence des lésions encéphaliques associé chez le

polytraumatisé qui nécessite dans tous les cas une imagerie encéphalique.

- La multiplicité des incidences peut être avantageusement remplacée par la TDM.

❖ **Incidence :**

- Incidence axiale (fenêtre osseuse et parenchymateuse)
- Reconstructions coronales (fenêtre osseuse et parenchymateuse)
- Reconstructions sagittales (fenêtre osseuse et parenchymateuse)
- Reconstructions tridimensionnelle

c. **Imagerie par résonance magnétique :**

Rarement indiqué dans les traumatismes mandibulaires,

Elle joue un rôle important dans l'exploration d'une atteinte articulaire et des structure mou non évidente dans le scanner (exemple l'atteinte du disque).

Dans notre série :

L'Orthopantomogramme a été la radiographie la base dans notre étude, elle a été réalisée chez tous les patients.

Elle a permis de mettre en évidence la plupart des foyers de fractures et de confirmer le diagnostic dans plus de 57% des cas et de faire le contrôle après traitement.

Sa prédominance dans notre série est expliquée par son accessibilité et la facilité de son exécution et son coût peu onéreux.

La tomodensitométrie : Dans notre étude elle a été réalisée chez 43 % soit d'emblée si un traumatisme crânien ou cranio facial associé soit après l'Orthopantomogramme si ce dernier est non concluant ou insuffisant.

Nos résultats les résultats étaient proche de la littérature (Tableau.7) comme dans l'étude de H. ELMANSOURI,2019 [31] où l'Orthopantomogramme demandé chez tous les patients et la TDM demandée chez 55% et les résultats de AHMED HASSAN EL-SABBAGH, 2018 [32] où l'Orthopantomogramme demandé chez tous les patients et la TDM demandée chez 40 %.

3. Formes anatomo-cliniques:

A. Formes topographiques [38]:

Les fractures sous condyliennes mandibulaires peut être classées en fractures intra-auriculaires et fractures extra-articulaires:

a. Fractures intra-articulaires :

i. Fractures sous condyliennes cervicales :

Ils se définissent comme des fractures du col anatomique du condyle, elles sont intra ou extra-articulaires selon la situation de la partie postérieure du trait de fracture par rapport à l'insertion de la lame rétro-discale inférieure.

De profil, le trait de fracture est généralement horizontal ou oblique en bas et en dedans.

Le déplacement de la tête, basculé sous l'action des fibres musculaires du ptérygoïdien médial, se fait habituellement en avant et en dedans.

Cette attraction est facilitée par l'absence de capsule antérieure et s'accompagne d'une ascension et d'une rétroimpulsion du fragment inférieur.

Il en résulte une diminution unilatérale de la dimension verticale se traduisant cliniquement par une prématurité des contacts occlusaux du côté fracturé.

La pointe du menton est déviée du côté homolatéral. Les fractures bilatérales ne sont pas rares en cas de choc sur le menton ; on observe alors un recul mandibulaire associé à une béance antérieure.

ii. Fractures sous condyliennes capitales :

Elles sont peu symptomatiques se limitant parfois à une limitation d'ouverture buccale et une douleur prétragienne.

Les lésions de l'appareil discal au niveau de ses attaches ou du disque sont souvent associées (notamment dans sa partie latérale).

Les fractures peuvent se résumer en trois types :

❖ Les fractures partielles :

- Elles sont des fractures du pôle médial du condyle. Cette fracture possède deux complications particulière : l'arthrose et l'ankylose externe

❖ La fracture décapitation :

- Elles correspondent à un trait de fracture habituellement horizontal de face et de profil, à l'union de la tête condylienne et le col.

❖ La fracture éclatement :

- Sont des fractures à traits non systématisés multiples
- Elles ne sont pas chirurgicales.
- Cette fracture possède une complication particulière : l'ankylose totale.

b. Fractures extra-articulaires :**i. Fractures sous condyliennes basses :**

- Elles détachent le col du condyle à sa base.
- Elles sont situées dans une zone comprise entre, en bas une ligne oblique continuant la direction du bord postérieur du coroné, allant du fond de l'échancrure sigmoïde au bord postérieur de la branche montante, et en haut une ligne horizontale passant par le fond de l'échancrure sigmoïde.
- De profil, le trait de fracture est le plus souvent oblique en bas et en arrière.

- De face, il est oblique en bas et en dehors, de sorte que le fragment supérieur est taillé en biseau aux dépens de la table interne et le fragment inférieur aux dépens de la table externe.

Dans notre série :

Les fractures sous condyliennes basses sont les plus fréquents suivi par les cervicales et les capitales en dernier.

Ils y avaient une concordance des données topographiques avec la littérature (tableau.9) comme dans l'étude de ZACHARIADES, 2006. Grèce [30] et l'étude de H. ELMANSOURI,2019.Marrakech [31].

Dans l'étude de AHMED HASSAN EL-SABBAGH Egypte , 2018 [32] les fractures sous condylienne hautes sont les moins fréquents.

Tableau 9 : Comparaison des fractures selon la topographie avec les données de la littérature.

étude	Fractures cervicales	Fractures basses	Fractures capitales
ZACHARIADES, 2006. Grèce [30]	31%	57%	12%
AHMED HASSAN EL-SABBAGH Egypte , 2018 [32]	11.5%	59.7%	28.8%
H. ELMANSOURI,2019. Marrakech [31]	30%	50%	20%
Notre série	24%	62%	14%

B. Formes selon type des fractures :

Dans notre l'étude la plupart des fractures sont unilatérales et ceci rejoint les données de la littérature (tableau.10).

Tableau 10: Comparaison des fractures selon le type avec les données des études

étude	Unilatérale	Bilatérale	Total des fractures condyliennes
ZACHARIADES, 2006. Grèce [30]	270	98	368
AHMED HASSAN EL-SABBAGH Egypte , 2018 [32]	28	12	40
H. ELMANSOURI,2019. Marrakech [31]	27	3	30
Notre série	19	2	21

C. Forme selon l'âge:**i. Chez l'enfant :**

- Des fractures capitales sont fréquent.
- Risque élevé d'ankylose.
- Trouble de la croissance mandibulaire.
- Dymorphose maxillo-mandibulaire post traumatique.
- Un grand rôle du Traitement fonctionnel.

ii. Chez le vieillard:

- L'édentation complique le traitement

4. Prise en charge thérapeutique :

A. Généralités thérapeutiques »

- La prise en charge des fractures sous condyliennes mandibulaires regroupe les traitements d'urgence, squelettique et des complications.
- Les résultats des traitements de ces fractures doivent se juger :
 - ❖ Cliniquement :
 - Sur la qualité de la restauration de l'occlusion, la fonction manducatrice (occlusion dentaire ATM, muscles).
 - ❖ Radiologiquement :
 - Sur la qualité de la consolidation de trait de fracture et la restauration du squelette
- Les fractures du condyle ont une prise en charge plus controversée [45].
 - En effet, les risques d'atteinte du nerf facial et de cicatrices disgracieuses au niveau du visage, de fistules salivaires ou encore de nécrose de la tête du condyle, ont souvent fait préférer un traitement fonctionnel. [46]
 - Depuis quelques années, la tendance s'inverse cependant avec l'utilisation de voies d'abord de plus en plus sûres pour l'ostéosynthèse du condyle mandibulaire
- Le traitement d'urgence vient avant d'entamer le traitement proprement dite des fractures sous condylienne on doit assurer les fonctions vitales chez les polytraumatisés et les traumatisés crânio ou maxillo-faciaux graves. Trois lettres résument pour les auteurs anglo-saxons les gestes d'urgence (Ces gestes, entrepris sur le lieu de l'accident doivent être poursuivis pendant le transport.) :

A. (airway) :

- Dégager le pharynx (des caillots de sang des débris alimentaires ou dentaires), manuellement ou à l'aide d'une aspiration.
- Mettre le blessé en décubitus latérale en maintenant la rigidité cervicale dans le doute d'une atteinte rachidienne.

B. breathing) : assurer la liberté des voies aériennes par Canule de mayo, de Guedel ou traction sur la langue Intubation (oro ou naso) trachéale
Trachéotomie

C. circulation)

- Entreprendre la réanimation guidée par le pouls et la tension.
 - Arrêter l'hémorragie (réduction de la fracture, ligature vasculaire, tamponnement nasal).
 - Traiter l'état de choc (voie veineuse pour apport liquidien de macromolécules ou de sang après groupage).
- **But du traitement** [47] :
- Restaurer l'anatomie de la région condylienne l'os mandibulaire.
 - Rétablir les fonctions manducatrices avec une bonne occlusion.
 - Prévenir les troubles de la croissance chez l'enfant (risque d'ankylose) et Respecter l'éruption dentaire.

➤ **Problématique** [27]:

Elle se pose surtout pour les fracture sous condyliennes hautes :

- La taille du fragment condylien proximal cause une difficulté pour la mise en place du traitement chirurgical : trop petit pour réaliser une ostéosynthèse parfaite
- L'ostéonécrose de ce fragment est très fréquente.
- Réduction contention est délicate.

B. Les moyens thérapeutiques :

a. Traitement médical :

Les fractures sous condyliennes mandibulaire imposent un traitement médical qui comporte :

- Un traitement antibiotique indiqué en cas de fracture ouverte associée.
- Un support antalgique : toujours indiqué
- Un support Anti-inflammatoire à base de corticoïde si œdème facial.
- Un support myorelaxant médical pour enlever les contractures musculaires.

b. Traitement orthopédique :

Ce traitement consiste à solidariser les deux arcades dentaires en occlusion pour retrouver l'articulé dentaire préexistant, Soit par les arcs métalliques type Dautry ou autres, par des vis de blocage CMF ou par les élastiques orthodontiques.

Le BMM impose :

- Une mise en état bucco-dentaire (extraction des dents trop délabrées ou infectées) pour Prévenir infection et retard de consolidation. La dent dans le foyer de fracture extraite lorsqu'elle est luxée ou fracturée (dent nuisible). Elle est conservée lorsqu' elle sert d'entretoise au niveau molaire (dent utile).
- Une alimentation liquide ou semi-liquide.

- Une hygiène buccale rigoureuse
- Une rééducation active dès le blocage

Dans notre étude Le blocage est:

- Maintenu pendant une durée de 15 jours au moyenne
- Relativement bien toléré.
- Repose essentiellement sur le BMM par arc chez 4 patient soit % contre le blocage sur vis qui est fait chez une patiente édentée partiellement ayant une fracture bifocale (symphyse + sous condylienne)

Et ceci rejoint la littérature comme dans l'étude de H. ELMANSOURI, 2019 [31], l'étude de AHMED HASSAN EL-SABBAGH [32] et l'étude de ZACHARIADES [30] où le blocage est toléré et maintenu pendant une durée de 2 semaines cependant ces les 2 autres études préféraient Les vis comme moyen de blocage que.

Les différents moyens de blocage maxillo mandibulaire décrit dans la littérature:

Le BMM seul a été initialement réalisé quasiment exclusivement sur arcs. Il s'est ainsi multiplié les techniques de BMM temporaires avec développement durant les 20 dernières années des vis de blocage [48].

Bien qu'il existe de nombreuses autres techniques de BMM anciennes (comme les ligatures) [49] ou récentes (sans ligature au fil d'acier type Rapid IMF) [50] [51] et bien décrites dans la littérature, les arcs pour les ancrages dentaires et les vis pour les ancrages osseux tiennent une place prépondérante dans l'arsenal du BMM actuel et justifient de ce fait leur comparaison [48].

En France, la plupart des équipes utilisent les arcs de Dautrey, les anglo-saxons plutôt les arcs d'Erich [52], [53].

En effet il existe aussi les arcs rigides, ils ont l'avantage par rapport aux arcs souples ou semi-rigides d'apporter une neutralité orthodontique sans risque de mouvements dentaires, une excellente réduction par mémoire de forme, des tractions élastiques dans le plan occlusal le cas échéant [48].

Le temps de pose et leurs coûts est plus élevé que les arcs souples (de l'ordre de 150 euros) [44].

Le blocage sur arcs (fig.56) présente de nombreux avantages. Son intérêt majeur est la stabilité occlusale maximale qu'il assure grâce aux ligatures sur chacune des dents et sa distance minimale entre le plan d'occlusion et le point d'application de la force de réduction.

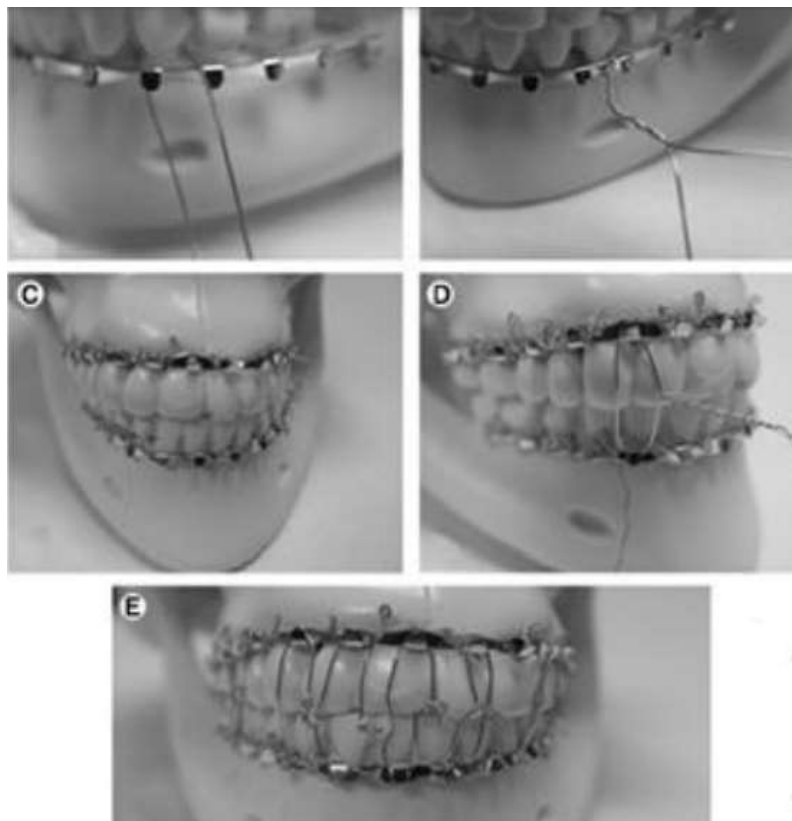


Figure 56 : schéma montrant les étapes de blocage sur arcs

Il permet également une mécanothérapie pour les fractures à retentissement articulaire par mises en place de tractions élastiques en postopératoire pendant deux à trois mois si besoin, et son coût en matériel est faible [48].

Les inconvénients concernant la pose des arcs, le temps de pose est long (entre 22 et 45 min selon les études) [54], [55] [56], [52], [57], [58], [59], [60] , et sa pose peut s'avérer plus compliquée en cas de dents manquantes, mobiles ou de fractures comminutives [61].

IL est également décrit de rares cas de nécroses ischémiques de la gencive potentiellement responsables à long terme de perte dentaire [55], [52], [62]], l'hygiène buccodentaire est difficile à conserver correctement) [54], [55] [56], [52], [57], 51]. Des caries peuvent se développer ou s'aggraver [49] d'autant des mouvements dentaires sont également possibles, avec égression lorsque les dents n'ont pas de contact entre-elle au préalable [48].

Les vis de blocage (fig.57) ont une forme dédiée depuis 1999 [45] avec une tête de vis permettant le Passage des fils d'acier et un plateau de butée permettant à la vis de rester en position extra muqueuse. La plupart des systèmes actuels proposent des vis autoforantes et autotaraudantes [54], de diamètre 2 mm [58] [61], [57] [60].

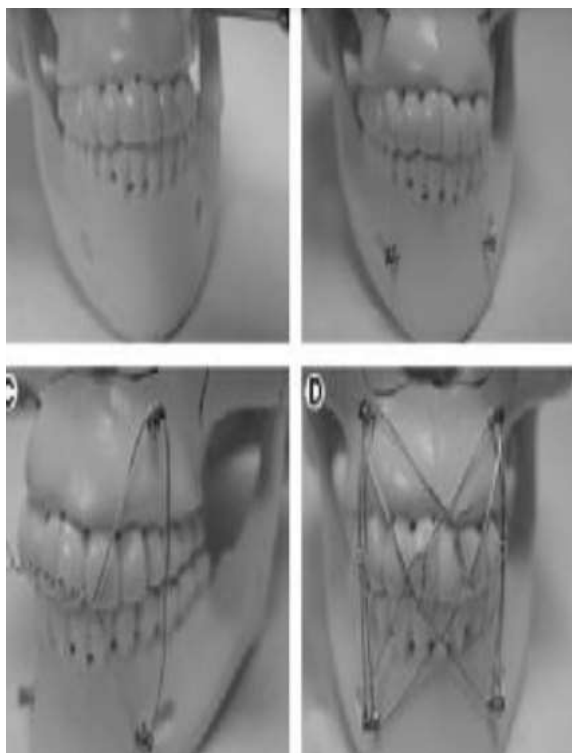


Figure 57 : schéma montrant les étapes de blocage sur vis

Leur placement a souvent été controversé dans la littérature, notamment dans les premières publications sur leur utilisation, d'autant que c'est de leur placement que dérive la très grande majorité de leurs inconvénients et complications [48].

Avant toute mise en place, une étude minutieuse du panoramique dentaire est indispensable pour le repérage des racines dentaires, du canal du nerf alvéolaire inférieur et du foramen mentonnier [54] [55].

Néanmoins, la plupart des études récentes s'accorde actuellement pour la mise en place d'une vis par cadran à la jonction muquo-gingivale, entre les canines et les premières prémolaires dans l'espace inter-dentaire ou en-dessous et au-dessus des apex) [54], [55] [56], [52], [57], [58], [59], [60] .

Le BMM sur vis s'effectue alors en intercuspidation maximale au fil d'acier à travers les têtes de vis, en deux fils verticaux ou quatre fils en X pour une meilleure stabilité, le temps de la réalisation de l'ostéosynthèse. Si le praticien souhaite conserver provisoirement, le BMM sur vis en postopératoire, des élastiques peuvent remplacer les fils d'acier [48].

Les avantages des vis de blocage ont été beaucoup développé dans la littérature depuis leur arrivée sur le marché en opposition parfaite aux inconvénients du BMM sur arcs [48].

Concernant la pose, celle-ci s'effectue rapidement (en moyenne entre 10 et 15 min)) [54], [55] [56], [52], [57], [58], [59], [60].

Sa mise en place peut paraître élégante et simple, de même que son apprentissage [54], [55] [56], [52], [57], [58], [59], [60] [63].

Le maintien d'une bonne hygiène buccodentaire est plus facile.

Sur le plan de la stabilité occlusale, le BMM sur vis est moins efficace que le BMM sur arcs [64] et ce pour différentes raisons :

- Il n'y a pas d'ancrage sur l'ensemble des deux arcades dentaires;
- Il n'a pas d'effet de contention supplémentaire (tension band effet) ou de contention dentaire.

c. Traitement chirurgical :

Ils consistent en une réduction de la fracture par voie ouverte suivie d'une ostéosynthèse stable à l'aide de plaques ou de vis.

Ils sont toujours suivis d'une période de rééducation. Ils ont l'avantage de permettre, le plus souvent, de restaurer l'anatomie, d'éviter un certain nombre de séquelles décrites ci-dessus et de raccourcir les délais de traitement.

Leurs inconvénients sont l'éventuelle rançon cicatricielle en cas de voie d'abord cutanée et le risque d'atteinte iatrogène du nerf facial qui barre l'accès chirurgical à cette région [65].

i. le mode l'intubation :

- Le maintien de la perméabilité des VAS constitue une vraie difficulté rencontrée dans la prise en charge des traumatismes maxillo-faciaux.
- Le choix de la technique d'intubation trachéale du traumatisé maxillo-facial dépend étroitement du contexte.
- L'intubation nasotrachéale (INT) reste la voie de choix [66] [67] dans la littérature car elle permet le contrôle peropératoire de l'articulé dentaire.
- L'intubation trachéale se définit comme le cathétérisme de la trachée à travers la glotte à l'aide d'un tube qui reste accessible au niveau des narines dite intubation naso-trachéale (INT). Elle consiste à introduire un tube à travers l'orifice glottique de manière à cathétériser la filière aérienne permet ainsi de :
 - o Contrôler la liberté des voies aériennes supérieures.

- Assurer une assistance ventilatoire au ballon auto-gonflable ou le raccordement du patient au respirateur pour une ventilation artificielle.
- Aspiration régulière afin d'éviter le passage de sécrétions pharyngées ou digestives dans les voies aériennes.

Dans notre étude, L'intervention a eu lieu sous anesthésie général, décubitus dorsal, intubation nasotrachéale et packing en bouche.

ii. Voie d'abord chirurgicale

L'aspect esthétique des cicatrices de voie d'abord à une très grande importance dans la chirurgie maxillo-faciale, puisque le visage est une partie du corps qui se laisse voir par tout le monde. Placer l'incision sur le visage ne dépend pas uniquement des exigences chirurgicales, mais aussi de nombreux critères esthétiques. Cela implique que les voies d'abord sur le visage doivent être camouflées dans des endroits peu visibles, quelque fois même à distance du site opératoire.

Habituellement, les incisions cutanées sont placées parallèlement aux lignes de Langer qu'on retrouve sur tout le revêtement cutané corporel et dont l'orientation dépend de celles des fibres de collagène dans le derme (fig.58). Comme les rides deviennent de plus en plus visibles avec l'âge, on recommande de placer les incisions directement dans ou parallèlement aux futures rides [68].

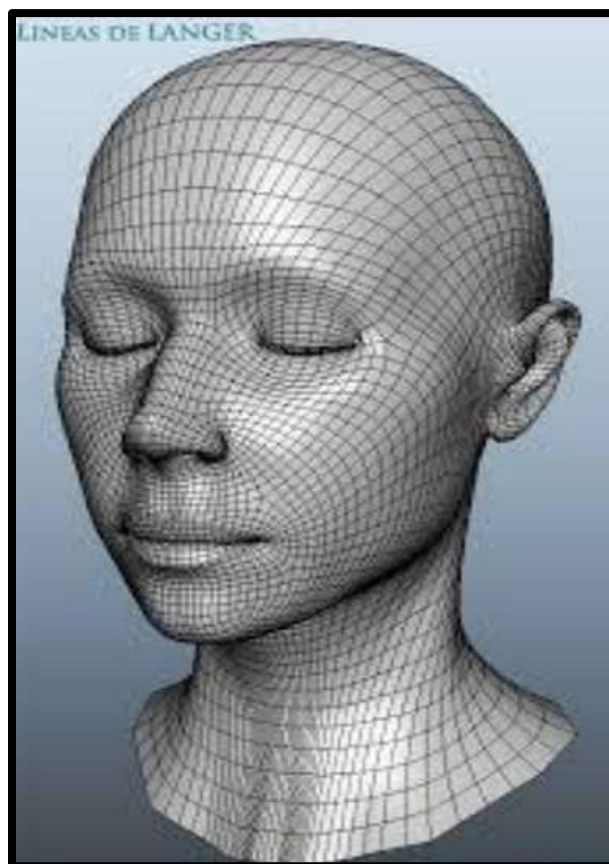


Figure 58 : lignes de LANGER [69]

Les différentes voies d'abord [70]:

- **La voie sous angulomandibulaire basse ou de Risdon :**
 - L'incision cutanée est sous angulo-mandibulaire basse, à 2 travers de doigt en dessous de l'angle mandibulaire sur 4 à 5 cm. La dissection profonde va se faire d'emblée sous le muscle platysma, afin de soulever un lambeau musculocutané jusqu'au bord basilaire de la mandibule. La sangle ptérygomassétérine est ensuite incisée et permet un décollement sous périoste jusqu'à la fracture.
 - Cette voie a pour principal inconvénient des atteintes nerveuses

➤ **La voie pré-auriculaire :**

- L'incision est pré-auriculaire dissimulée dans un pli naturel de la peau, avec un prolongement en « crosse de hockey » vers le haut, au niveau du cuir chevelu. La dissection est poursuivie par une incision du fascia temporal superficiel et la réalisation d'un lambeau de muscle temporal. L'arcade zygomatique est ensuite repérée et son périoste incisé. Le décollement sous périosté permet d'atteindre la capsule ligamentaire de l'ATM qui pourra ainsi être abordée par le haut.
- Cette voie d'abord concerne le rameau temporal du nerf facial et prend repère sur l'arcade zygomatique. Elle permet d'aborder les fractures du condyle par le haut, avec une difficulté d'exposition pour l'ostéosynthèse des fractures basses.

➤ **La voie rétro-mandibulaire trans-parotidienne :**

- L'incision débute 1 cm en dessous du processus mastoïde et a un trajet vertical de 4 cm suivant le bord antérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien. La dissection sous cutanée permet d'atteindre la capsule parotidienne, qui est incisée ainsi que la glande pour atteindre l'angle mandibulaire. La sangle ptérygomasséterine est incisée et le muscle masséter désinséré pour permettre de remonter le long du ramus par un décollement sous périosté jusqu'à la fracture.
- Cette voie permet une bonne exposition des fractures du condyle hautes, mais les auteurs rapportent 11% de complications nerveuses (5), à type de parésie transitoire des rameaux mentonnier, buccal et/ou zygomatique. De plus, les cicatrices situées dans cette zone sont visibles et souvent hypertrophiques. Enfin, le passage trans-parotidien entraîne un risque

important de fistules salivaires.

➤ **La voie sous angulomandibulaire haute ou Risdon modifiée**

- C'est la voie d'abord la plus utilisée en France, en particulier pour le traitement des fractures sous condyliennes basses (69% des cas) [71]. Il s'agit d'une voie sous angulo-mandibulaire, initialement décrite par Risdon [72], qui a été modifiée par Meyer en 2006 [73]
- L'incision est haute, située à un travers de doigt sous le rebord mandibulaire, et mesure 5 à 6 cm. La dissection est purement sous cutanée au niveau de la berge supérieure, sur une zone de 3 cm de hauteur. Le muscle platysma est identifié et incisé 2 cm au dessus de l'angle mandibulaire pour atteindre l'aponévrose masséterine. La dissection doit être prudente afin de préserver les rameaux du nerf facial, visibles dans 2/3 des cas selon Meyer [73]. Le muscle masséter peut alors être incisé sur toute sa profondeur et vers l'arrière, afin d'atteindre le contact osseux jusqu'au rebord basilaire, et réaliser l'ostéosynthèse condylienne.
- Meyer ne reporte aucun cas de parésie faciale même transitoire, et une cicatrice jugée très satisfaisante par les patients.

➤ **La voie endoscopique :**

- Il s'agit d'un apport récent à la voie intrabuccale (45,46), puisqu'elle utilise également une incision vestibulaire inférieure, dans laquelle un endoscope est positionné pour visualiser la réduction et le positionnement des plaques. L'ostéosynthèse se fera par voie transjugale, à l'aide de trocards adaptés (au minimum 2) qui seront placés en regard de la fracture.
- Il s'agit d'une technique coûteuse, avec la nécessité d'utiliser du matériel spécifique, et avec une courbe d'apprentissage et un temps opératoire

beaucoup plus longs que pour les voies d'abord habituellement utilisées. De plus, le gain cicatriciel reste modeste, puisque des incisions cutanées seront de toute façon nécessaires en plus de l'incision endobuccale.

➤ **La voie pré-auriculaire type lifting**

- En 2012, une étude clinique réalisée en Inde par Narayanan (47) sur 129 patients a permis de décrire une voie d'abord cutanée basée sur le même principe que la voie de Risdon modifiée avec un large décollement sous cutané.
- Elle utilise une incision pré auriculaire étendue au niveau rétro-mandibulaire, puis un accès à l'os mandibulaire par voie antéro-parotidienne. Les branches du nerf facial concernées sont les branches buccale et marginale.
- L'auteur ne rapporte aucune séquelle nerveuse post opératoire pour de bons résultats fonctionnels.

Dans notre étude :

On a utilisé La voie sous angulo-mandibulaire haute de RISDON modifiée (fig.59) chez tous nos patients elle permet une bonne exposition et un faible risque nerveux.

Cette voie est la plus utilisée dans littérature francophone comme dans l'étude de Alice Veyret [74] .

Cependant l'étude ZACHARIADES, 2006. Grèce [30] préfères la voie la plus maîtrisée par le chirurgiens.

pour l'étude de AHMED HASSAN EL-SABBAGH Egypte , 2018 [32] la voie préconisé est retro-mandibulaire avec un taux élevé de complication post-opératoire (Parésie faciale dans 25%) .

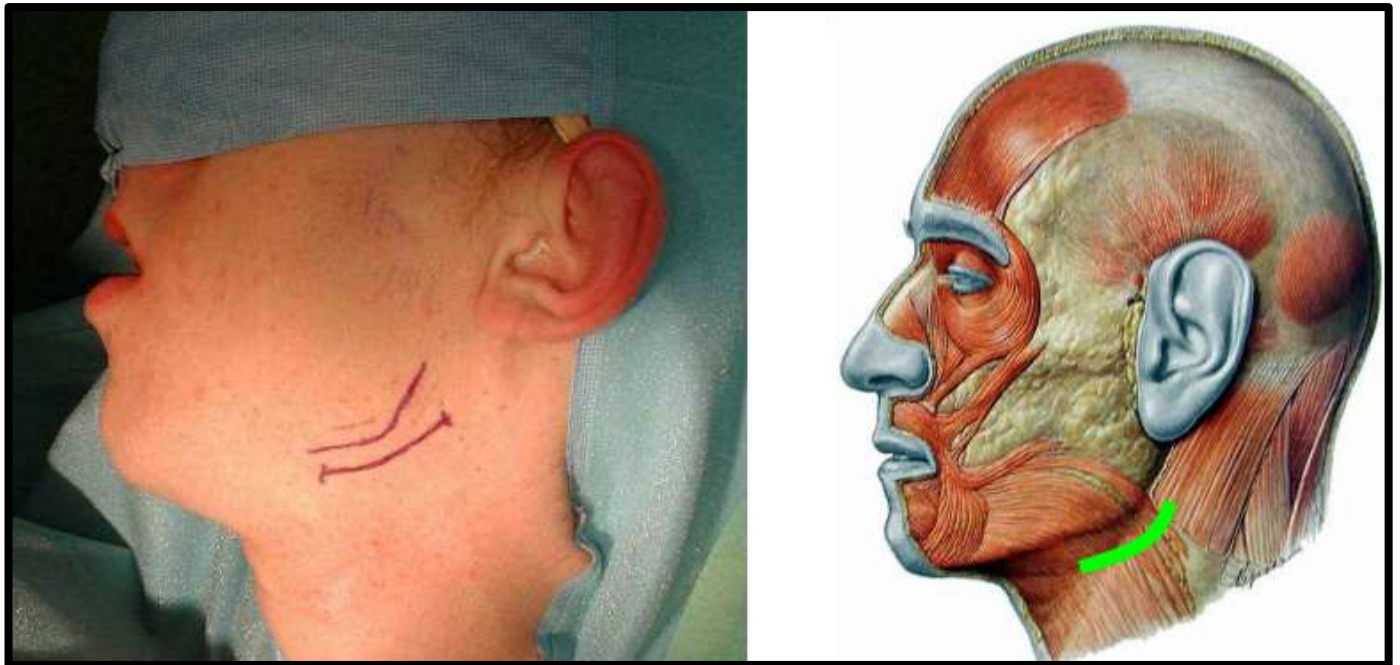


Figure 59 : La voie sous angulo-mandibulaire de Risdon modifiée [66]

iii. Geste opératoire :

Les étapes du geste opératoire (fig.60) :

1. Dissection sous cutanée
2. Incision du platysma
3. Abord du masséter
4. Rugination sous périostée et l'abord de la fracture
5. Ostéosynthèse par la mini plaque trapézoïdale ou mini plaque en L
6. Fermeture plan par plan

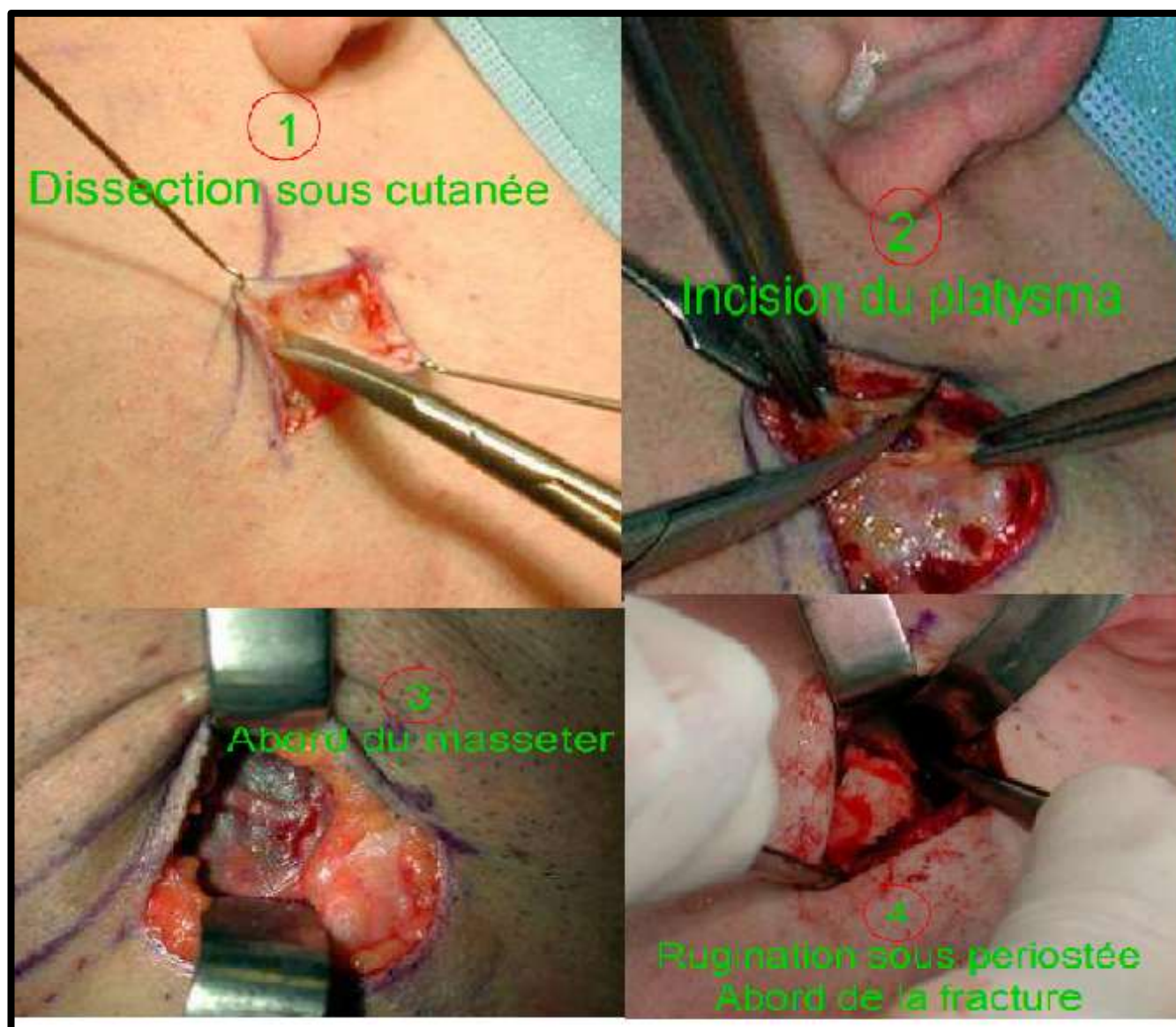


Figure 60 : les étapes du geste opératoire

iv. Les moyens d'ostéosynthèse [75] :

Nombreux matériels d'ostéosynthèse ont été essayés au cours des dernières décennies. Nous verrons successivement dans la littérature le vissage d'Eckelt, les mini-plaques d'ostéosynthèse, les plaques trapézoïdales et l'ostéosynthèse résorbable.

❖ Le vissage d'Eckelt [76] :

Il a été décrite par Eckelt en 1981 par une étude sur 492 patients montrait une stabilité du Montage et une reprise de la fonction précoce dans 90% des cas.

Elle nécessite un abord sous-angulo-mandibulaire et l'introduction d'une vis a compression par le bord basilaire (fig.61) avec un blocage maxillo-mandibulaire de 11 jours en moyenne (de 0 à 37 jours).

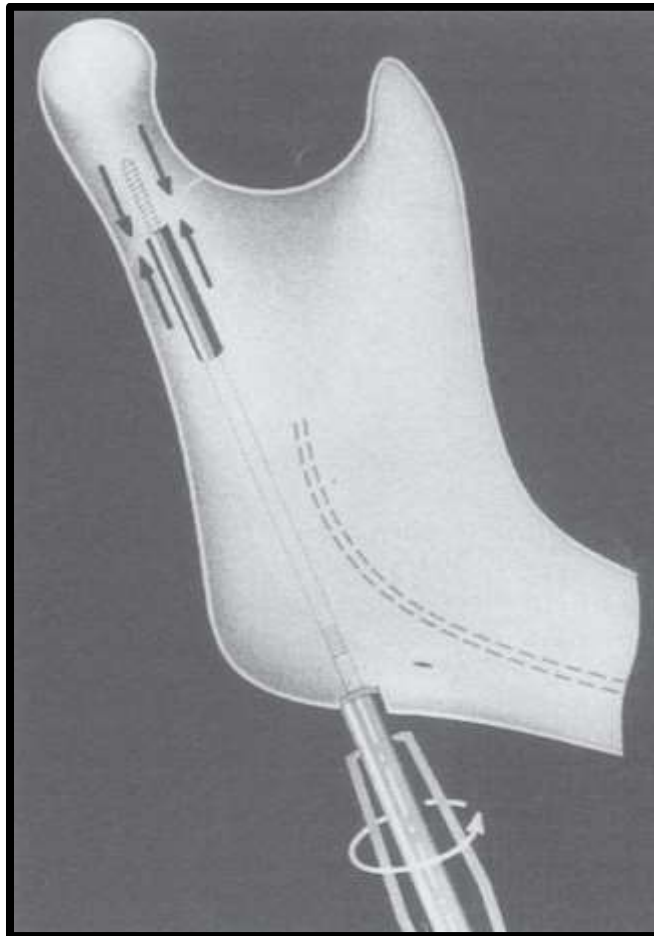


Figure 61 : Vissage en compression par vis d'Eckelt

Cette durée varie en fonction des fractures associées, de l'état dentaire et de l'impression de stabilité du montage peropératoire.

L'avantage de cette méthode, comparée à l'utilisation des plaques d'ostéosynthèse, était l'ablation aisée de la vis par une courte incision cutanée sous-mandibulaire.

Pourtant, les auteurs utilisant cette technique décrivent de nombreuses complications per et post opératoires: réduction imparfaite, trait de fracture trop oblique avec chevauchement important empêchant le passage de la vis, déplacements secondaires, migration du matériel et Vissage intracrânien. C'est en raison de ces complications que cette technique reste marginale.

❖ **Les mini plaques d'ostéosynthèse :**

En France, les moyens de fixation sont dominés par les mini-plaques Vissées en titane [77] . Les plaques offrent davantage de stabilité si elles sont au nombre de deux et fixées au moyen de vis bi corticales [78] [79].

Certains auteurs utilisent même une seule plaque d'ostéosynthèse (fig.62) avec de bons résultats [79] : 93% des patients ont retrouvé l'occlusion pré traumatique et seulement un cas de fracture de plaques. Cet auteur recommande également de ne pas pratiquer l'ablation de la plaque en raison des risques pour le nerf facial, de fistule salivaire et de reprise chirurgicale.



Figure 62 :Abord rétro-mandibulaire avec mise en place d'une plaque d'ostéosynthèse pour une fracture sous-condylienne basse [79]

Les plaques d'ostéosynthèse peuvent aussi être utilisées par voie endoscopique avec abord intra-oral (fig.63) [80]. En plein essor car minimise les séquelles opératoires [81] [80], ce traitement demande beaucoup de matériels spécifiques, un certain temps d'apprentissage et une équipe chirurgicale entraînée pour permettre de réaliser une ostéosynthèse correcte du condyle.

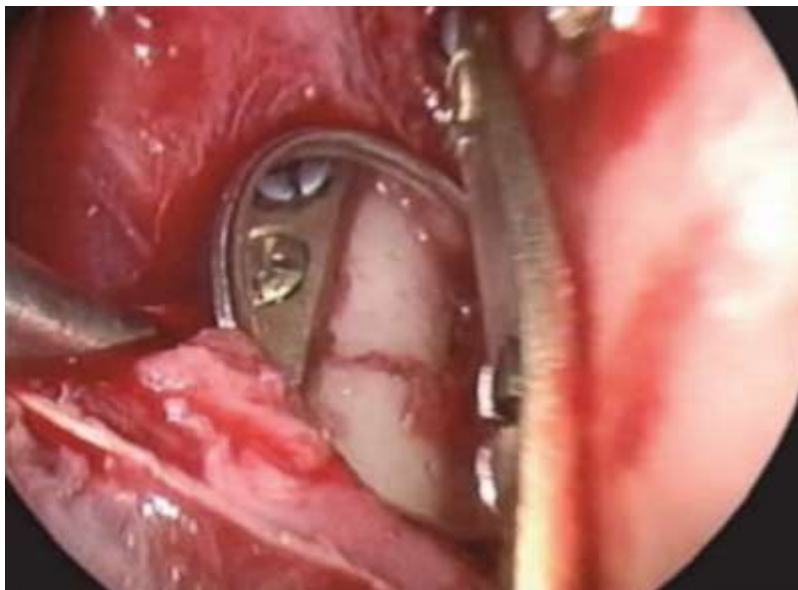


Figure 63: Vue endoscopique peropératoire, avec abord intra-buccal, d'une fracture sous-condylienne fixée par mini-plaque [80]

❖ Plaques d'ostéosynthèse trapézoïdale :

Plus récemment, les plaques d'ostéosynthèse trapézoïdale en 3 dimensions (TCP® de chez médiartis) (fig.64) ont une mise en place plus aisée grâce à leur forme incurvée s'adaptant à l'anatomie du condyle [82]. Elles sont utilisées pour traiter les fractures sous-condyliennes hautes et basses, simples comme comminutives, et une seule plaque suffit pour garantir la stabilisation de la fracture [82].

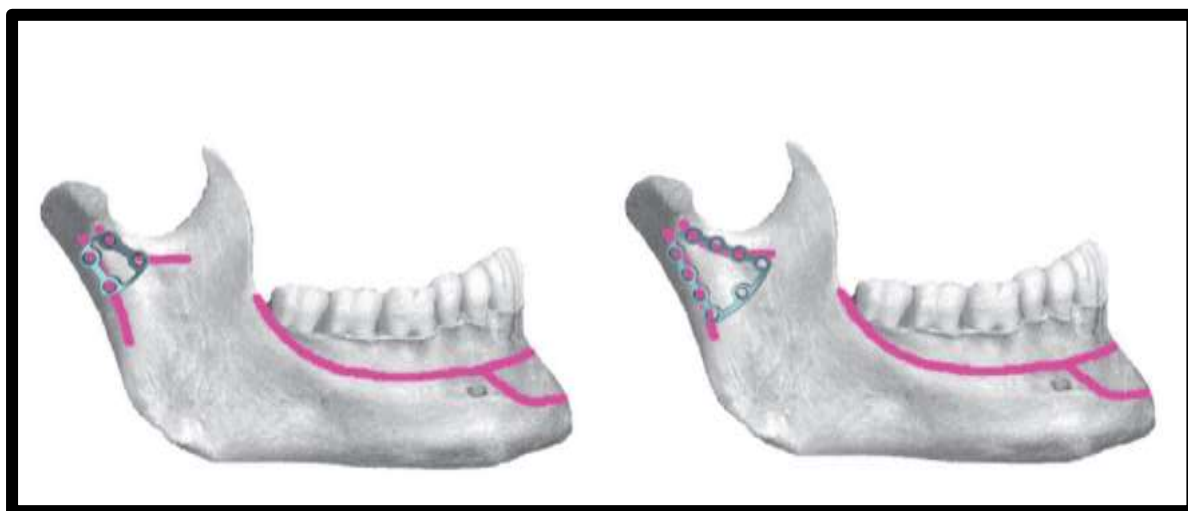


Figure 64: Mise en place des plaques TCP par rapport aux lignes idéales d'ostéosynthèse du condyle (Meyer C).

❖ Ostéosynthèse résorbable :

Le matériel résorbable (mini plaque en poly-l-lactide) est également de plus en plus utilisé avec de bons résultats clinique [83] et une stabilité du montage a trois ans post-opératoire. L'avantage également est de ne pas prévoir une nouvelle intervention pour l'ablation du matériel.

Dans notre étude :

Notre technique d'ostéosynthèse avait changé en 2018 d'une ostéosynthèse par mini plaques en L à une ostéosynthèse par mini plaque trapézoïdale malgré le prix élevé de cette dernière en raison de :

- Gain de temps opératoire et par la suite moins de risque infectieux et moins d'occupation du bloc opératoire.
- La grande stabilité de plaque trapézoïdale (une seule plaque suffit pour garantir la stabilisation de la fracture).
- La facilité de la mise en place grâce à sa forme incurvée s'adaptant à l'anatomie du condyle.

Dans la littérature un nouveau gold standard a été mis en œuvre dans la prise en charge chirurgicale des fractures sous-condyliennes condyliennes mandibulaires chirurgical :

- Voie d'abord sous Voie d'abord sous-angulo mandibulaire haute
- Et Plaque d'ostéosynthèse TCP®

Récemment les plaques trapézoïdale ont constitué le matériel d'ostéosynthèse le plus utilisé en France pour la PEC des fractures sous condylienne [74] .

Cependant l'étude de ZACHARIADES, 2006. Grèce [30] , EL-SABBAGH Egypte , 2018 [32] et H. ELMANSOURI,2019.Marrakech [31] préfèrent les mini plaques en L et ça peut être expliqué par l'ancienneté de l'étude et le faible prix du plaques.

d. La rééducation :

La kinésithérapie maxillo-faciale a une grande importance dans la prise en charge des fractures du condyle mandibulaire. En effet, elle constitue ou complète le traitement de ces fractures et a donc plusieurs rôles :

- La correction des troubles de l'occlusion
- La correction des latéro-déviations et le rétablissement d'une cinétique mandibulaire fonctionnelle
- Le gain d'amplitude du mouvement mandibulaire
- Et la levée les contractions musculaires

Ce traitement dit « conservateur » consiste en une mobilisation précoce douce et très progressive de la mandibule en ouverture fermeture puis secondairement en propulsion diduction-ouverture pouvant être menée d'une manière passive ou bien active.

i. Rééducation active :

Il s'agit d'une rééducation volontaire par le patient sans appareillage à base de 3 cas de figure soit :

- La traction fonctionnelle (TF) active aidée par la mise en place de tractions élastiques en propulsion de la mandibule.
- Soit la TF active pure ou bien la TF active contrariée. Elle favorise la réduction douce et progressive de la fracture condylienne par la propulsion, l'obtention de la meilleure occlusion possible.
- La mobilisation soulage l'articulation, lutte contre l'ankylose temporo mandibulaire et permet d'obtenir par ailleurs un remodelage de la région condylienne.

ii. Rééducation passive :

Elle est plus efficace et utilisée par des appareils mobilisateurs avec des tractions élastiques horizontales sur arcs préconisé par Delaire, ou alors par la superposition de plusieurs abaisse-langues en bois de nombre croissant.

Dans notre étude : tous les patients ont bénéficié d'une rééducation soit seule dans le cadre d'une abstention thérapeutique soit avec le traitement orthopédique soit avec le traitement chirurgical

Dans la littérature citées la rééducation est toujours indiqué [67] citant comme titre d'exemple l'étude ZACHARIADES, 2006. Grèce [30] ,celle de AHMED HASSAN EL-SABBAGH Egypte , 2018 [32] et celle de H. ELMANSOURI,2019.Marrakech [31].

C. Les indications thérapeutiques [75] [30] [62] [73] :

Le traitement des fractures sous condyliennes est probablement l'un des sujets les plus controversés de la traumatologie maxillo-faciale, opposant les partisans du traitement chirurgical « Open reduction and internal fixation » [32] et ceux du traitement fonctionnel et orthopédique « Conservative treatment » des anglo-saxons.

En général pour

➤ Les fractures articulaires :

Il existe un large consensus pour la prise en charge :

- **Fracture non déplacée avec occlusion conservée** :

- Alimentation liquide strict, avec parfois un traitement myorelaxant pour enlever les contractures musculaires associées. Ceci facilite la réduction et la rééducation fonctionnelle.
- Traitement fonctionnel : rééducation douce et progressive en ouverture fermeture dans un premier temps, puis diduction, propulsion mandibulaire dans un deuxième temps (à partir du 10ème jours).

- **Si déplacement important (occlusion non conservée) :**
 - o Traitement fonctionnel toujours associé.
 - o Traitement orthopédique : Mise en place d'arcs métallique dentaire (ou les vices de Blocage) + traitement adjuvant par tractions élastiques selon Delaire.

NB : Règle générale : fonctionnel est toujours indiqué

➤ **Fractures extra-articulaires :**

- **Traitement orthopédique :**
 - o Fracture peu déplacée et unifocale
- **Ostéosynthèse :**
 - o L'édenté total.
 - o Rééducation impossible.
 - o Les fractures sous condyliennes basses déplacées.
 - o Ou peu déplacées avec trouble de l'articulé dentaire
- **Rééducation :**
 - o Toujours indiqué

Dans notre étude on a réalisé:

- Le traitement chirurgical chez 13 patients soit 62%.
- Le traitement orthopédique chez 5 patients soit 24%.
- Abstention thérapeutique chez 3 patients soit 14%.
- La rééducation était indiquée chez tous les patients.

La comparaison de nos résultats avec la littérature est décrite dans le tableau suivant (tableau.11):

Tableau 11 : Comparaison des indications du traitement des fractures condyliennes
dans notre

étude	Traitement chirurgical	Traitement orthopédique	Traitement fonctionnel	Voie d'abord	Complications liées aux traitements
ZACHARIADES, 2006. Grèce [30]	5.7% ostéosynthèse faite par mini-plaques	82% par fixation maxillo-mandibulaire	- abstention thérapeutique avec rééducation indiqué chez 12.3% - toujours indiqué en association avec les autres traitement	La voie la plus maîtrisée par le chirurgienne	Non citées
AHMED HASSAN EL-SABBAGH Egypte , 2018 [32]	20% ostéosynthèse faite par mini-plaques	80% par fixation maxillo-mandibulaire	- toujours indiqué en association avec les autres traitement	Voie rétro-mandibulaire	Parésie faciale dans 25%
H. ELMANSOURI, 2019. Marrakech [31]	57% ostéosynthèse faite par mini-plaques	43% par vis de blocage type CMF et les élastiques orthodontiques	- toujours indiqué en association avec les autres traitement	Voie trans-massétérière	Aucune
Notre série	62% ostéosynthèse faite avant 2018 les mini plaques et dès 2018 la plaque trapézoïdale	28% Le plus souvent par les arcs type Dautrey	- abstention thérapeutique avec rééducation indiqué chez 14% - toujours indiqué en association avec les autres traitement	Voie de Risdon modifiée	Aucune

5. Les complications des fractures sous condylienne :

Dans la littérature nous verrons successivement: l'ankylose temporo-mandibulaire, les Malocclusions, les asymétries, les dysfonctions, les complications iatrogéniques, la nécrose de la tête mandibulaire et la pseudarthrose [75].

❖ L'ankylose temporo-mandibulaire :

C'est une complication peu fréquente puisqu'elle touche 0.4% des patients ayant une fracture du condyle (figure 51), En effet, elle est source de douleurs, de malocclusion, d'asymétrie faciale et surtout de troubles socio-psychologiques pour les patients.

Les traitements sont très variés selon l'atteinte et le contexte. Il s'agit si possible de repositionner le disque.

Les mécanismes physiopathologiques ne sont pas tous connus mais on peut supposer que l'atteinte des surfaces articulaires et le déplacement du disque sont deux conditions nécessaires aux prémices de l'ankylose [84]



Figure 65 : Ankylose bilaterale apres fracture condylienne bilatérale (fusion osseuse entre la région condylienne et la région temporale] [85]

❖ Les malocclusions :

C'est la complication la plus fréquente et là plus souvent mise en évidence durant les consultations de contrôle. D'après une étude de Marker en 2000 évaluant 1^e traitement fonctionnel, 2% des patients présentent une malocclusion un an après la fracture [67]. Les fractures bilatérales des condyles sont les plus pourvoyeuses de malocclusion avec principalement des béances antérieures (fig.66).

Singh et al, en 2012 [86] retrouvent des malocclusions chez 20% des patients traités fonctionnellement pour des fractures bilatérales du condyle, et chez 8,2% des patients opérés. Ces résultats sont cohérents avec les données récentes de la littérature qui montrent la supériorité du traitement chirurgical par rapport au traitement orthopédique.

Les causes sont diverses :

- Traitement inadapté au type de fracture
- Absence de traitement pour les patients vus trop tardivement
- Mauvais suivi des consignes après traitement (consignes alimentaire non Suivies par exemple)
- Mauvais suivi de la rééducation ou rééducation insuffisante
- Iatrogénique avec défaut d'ostéosynthèse par exemple.



Figure 66 : Béance antérieure chez un patient ayant une fracture bilatérale du condyle [87]

❖ Les asymétries faciales :

Elles sont présentes chez presque tous les patients traités pour fracture du condyle. La déviation se fait vers le côté fracturé et doit être corrigée par la chirurgie et/ou la rééducation d'où l'importance d'effectuer les mouvements devant un miroir afin de les faire de manière symétrique.

❖ Les dysfonctions mandibulaires

On parle de défaut d'ouverture buccale quand celle-ci est inférieure à 40 mm mesurés entre les points inter-incisifs. Cette ouverture buccale limitée peut être due à un blocage maxillo-mandibulaire trop long créant ainsi un début d'ankylose, ou à une rééducation mal suivie ou insuffisante. Les fractures déplacées sont les plus pourvoyeuses de dysfonctions ainsi que les fractures chez les patients âgés. Mais la littérature rapporte des chiffres très divergents: de 9 à 85% des fractures causeraient des dysfonctions mandibulaires [88]

On compte, parmi ces dysfonctions, les bruits articulaires, les déviations à l'ouverture et les défauts d'ouverture. Les déviations à l'ouverture seraient présentes dans 37% des cas de fracture du condyle traitée fonctionnellement [89]. Ces dysfonctions post-fracture sont d'autant plus difficiles à évaluer que beaucoup sont retrouvées dans la population générale.

❖ Complications iatrogéniques :

Les complications post-chirurgicales sont représentées essentiellement par les lésions d'une branche du nerf facial. Des parésies temporaires ont été observées chez 12% des cas, et 4% souffraient de paralysie faciale dans une étude récente [90]. Les voies d'abord évoluant, ce risque diminue et les complications sont surtout des parésies transitoires dont le patient doit absolument être prévenu en pré opératoire. Les complications : type d'hématome, de fracture du matériel d'ostéosynthèse ou d'infection sont moins fréquentes [91].

Les complications iatrogéniques après traitement par blocage maxillo-mandibulaires sont surtout dentoalvéolaires. L'arc peut créer des gingivites, des récessions gingivales et au pire, des mobilités dentaires. Ces phénomènes sont bien sûr accentués par la mauvaise hygiène bucco-dentaire [92].

Le traitement orthopédique est également plus souvent responsable de douleurs chroniques que le traitement chirurgical. Ces douleurs diminuent pendant le suivi et sont d'autant moins importantes que l'âge du patient est élevé [93].

La nécrose aseptique du condyle intervient, le plus souvent, après une fracture intra-articulaires mettant en péril la vascularisation de la tête mandibulaire. Une étude récente montre qu'elle est plus souvent observée après un traitement fonctionnel qu'après chirurgie d'une fracture diacapitulaire. Ceci serait probablement dû au traumatisme lui-même avec désinsertion de la capsule (42). Cependant, Neff rapporte deux résorptions complètes du condyle après Vissage en compression et six cas de nécrose après mise en place de fils de Kirschner [94].

❖ **Retard de consolidation et pseudarthrose** [95]:

Retard de consolidation :

Le retard de consolidation est défini par un foyer de fracture mobile et douloureux deux mois après la fracture. Il est favorisé le plus souvent par une infection, notamment en cas d'exposition du matériel d'ostéosynthèse, plus rarement par une réduction et une contention insuffisante. Le bilan radiologique met en évidence la persistance d'une solution de continuité.

Le traitement des retards de consolidation passe par une reprise chirurgicale associant la dépose du matériel d'ostéosynthèse, le curetage du foyer de fracture, le traitement des foyers infectieux de proximité et la réalisation d'une nouvelle contention par blocage maxillo-mandibulaire prolongé. Une antibiothérapie adaptée par voie générale après prélèvement in situ s'impose.

La pseudarthrose :

La pseudarthrose est l'absence de consolidation au-delà de six mois. Le foyer de fracture reste mobile mais n'est pas douloureux. La pseudarthrose peut être septique, notamment après traitement chirurgical, ou aseptique, secondaire à la présence de corps étranger intra-articulaire ou à une immobilisation insuffisante.

Les pseudarthroses vraies sont exceptionnelles dues en général à un déperiostage excessif ou maladroit lors de délabrements déjà importants. Elle peut aussi être favorisée par une perte de substance osseuse post-traumatique d'origine infectieuse.

Le bilan radiographique met en évidence une décalcification des extrémités osseuses associée à une ostéocondensation autour du foyer.

Par contre, la prise en charge d'une pseudo-arthrose vraie impose une résection des berges osseuses ou du séquestre aboutissant à une perte de substance des maxillaires de pins ou moins grande étendue.

Dans notre étude :

Le taux global des complications est de 4,7 % (un cas de parésie du territoire cervico-facial notamment la lèvre inférieure résolutive spontanément après 1 à 2 mois).

Absence de toutes complication grave décrite dans la littérature ci-dessus.

Le taux de complication était très bas par rapport aux autres séries citant au titre d'exemple :

- l'étude de AHMED HASSAN EL-SABBAGH Egypte où le taux globale de complication était de 25% dominé par la parésie faciale dans 25%), 2018 [32]
- et l'étude de H. ELMANSOURI,2019 Marrakech [31] où le taux globale était de 6% avec une cas d'hypoesthésie labial inferieur et une autre cas de latéro-déviatiion avec béance antérieure et une limitation de l'ouverture buccale nécessitant une chirurgie secondaire.

6. Evolution et pronostic :

La période de suivi de nos patients variait entre 3 mois et 1 an.

L'évolution était favorable pour l'ensemble de nos malades et par la suite aucun cas Nécessitait une chirurgie secondaire.

Le pronostic est généralement favorable avec de bons résultats anatomiques, fonctionnels, et esthétiques.

Nos résultats étaient très satisfaisants par rapport aux autres séries de la littérature.

7. Prévention :

La connaissance des facteurs étiologiques des fractures du condyle mandibulaire a permis de mettre au point des mesures préventives.

❖ La prévention primaire:

- La bonne formation en matière du code de la route.
- Le port de casque obligatoire par les motards
- L'investissement dans le développement des systèmes de sécurité des automobiles (ceinture de sécurité, airbags, freinage ABS...).
- La lutte contre la violence et la maltraitance.
- Prévention des chutes chez les personnes âgées :
 - Programmes d'amélioration de la force et de l'équilibre prescrits individuellement par un professionnel de la santé
 - Identification et la correction des risques de l'environnement domiciliaire par un professionnel, pour les personnes ayant une histoire de chute
 - Bonne gestion de la prise médicamenteuse avec le retrait de l'utilisation de médicaments psychotropes
 - Alimentation équilibrée

❖ La prévention secondaire repose sur

- La précocité du diagnostic des fractures condyliennes qui doivent être recherchées devant tout choc sur le menton.
- La prise en charge spécialisée adéquate et à temps et cela ne peut se faire que par :
 - La multiplication des centres spécialisés
 - Et une formation médicale continue du personnel de santé.



CONCLUSION



Les fractures sous condyliennes concernent essentiellement l'homme jeune et dynamique, ils sont secondaires le plus souvent aux accidents de la voie publique et aux chutes et aux agressions.

Elles posent un véritable problème qui menace la santé publique à cause de leur gravité et des conséquences fonctionnelles et esthétiques qu'elles engendrent.

Elles doivent être évoqué chaque fois qu'il existe une plaie du menton surtout chez l'enfant.

L'examen doit être global, complet et précis. Il doit permettre de réunir un ensemble d'informations sur le terrain, les lésions associées, l'analyse clinique et radiologique de la fracture.

Ce faisceau d'argument permet de décider de la thérapeutique, cette dernière repose sur un trépied : chirurgical, orthopédique et fonctionnels.

Le traitement des fractures du condyle mandibulaire n'a pas de consensus universel standardisé.

Un nouveau Gold standard [66] dans la prise en charge chirurgicale des fractures sous-condyliennes condyliennes mandibulaires a été élaboré :

- Voie d'abord sous Voie d'abord sous-angulo haute
- Plaque d'ostéosynthèse TCP®.

Le pronostic est lié essentiellement à la qualité et la précocité de la prise en charge.



ANNEXE



Annexe 1 :

fichier d'exploitation

Identité :

- N ° dossier :
- Age :
- Sexe :
- Téléphone :
- Date d'entrée :
- Origine :

Antécédents :

- Médicaux:
 - Personnels
 - ✓ HTA : oui non
 - ✓ Diabète : oui non
 - ✓ tuberculeuse : oui non
 - ✓ autre :
 - Familiaux :
- chirurgicaux :
- Habitudes toxiques :
 - tabac : oui non
 - alcool : oui non
 - cannabis : oui non

Histoire de la maladie :

Circonstances de la fracture :

- AVP : oui non
 - piéton
 - Véhicule à 4 roues
 - véhicule à 2 roues
- Agression : oui non
- chute : oui non
- Accident : oui non
 - Acc domestique (chute)
 - Acc de travail
 - Acc de sport
- Etat pathologique:

Point d'impact :

Signes cliniques :

- Ecchymose: oui non
 - Œdème : oui non
 - Plaie cutanée : oui non
 - autres :
- Délai de consultation :

Examen clinique :

examen general :

examen facial :

- Inspection:
 - de face :
 - Endobuccale :
 - Etat dentaire :
 - béance :
 - limitation de l'ouverture buccale :
- palpation :
 - Exobuccale :
 - Douleur exquise : oui non
 - déficit moteur : oui non
 - Troubles de la sensibilité : oui non
 - Endobuccale :
 - Mobilité dentaire : oui non
 - Fractures dentaires : oui non

Autres lésions extra-faciales associées :

Moyens d'explorations:

- OPT :
- TDM :
- Autres :

Types de lésions condyliennes: (avec déplacement ou non)

- fractures sous condyliennes basses
- fractures sous condyliennes hautes
- fractures capitales

Lésions faciales associées :

- fractures du massif facial
 - fractures du corps : symphysaires ou para-symphysaires
 - fractures de l'angle mandibulaire
 - fractures de l'os zygomatique du malaire
 - disjonction inter-Maxillaire
 - fracture du coroné

- Un traumatisme dentaire :

- fractures coronaires : oui non
: Nombre de dents :
- subluxations ou luxations dentaires : oui non

conduite a tenir therapeutique :

Prise en charge initiale :

- ✓ Suture
- ✓ Antibio prophylaxie
- ✓ Corticothérapie
- ✓ Myorelaxant

Durée de l'intervention:

.....

Traitement orthopedique (oui non)

- ✓ Blocage maxillo-mandibulaire sur cal par:
 - les arcs métalliques type Dautry ou autres.
 - les vis de blocage CMF
 - les élastiques orthodontiques
- ✓ Durée d BMM
 - <1 semaines
 - Entre 1 et 2 semaines
 - > 2 semaines

traitement fonctionnel (oui non)

- ✓ durée :
- ✓ fréquence :

traitement chirurgical (oui non)

- ✓ voie d'abord chirurgical :
- ✓ anesthésie et l'intubation :
- ✓ type d'opération :
 - ostéosynthèse par plaque trapezoidale

condylectomie

Délai de la prise en charge totale :

- ✓ ≤ 3 jours
- ✓ Entre 3 et 10 jours
- ✓ plus que 10 jours :.....

Suivi postopératoire (complications) :

J1.....
 J10.....
 J30.....
 J60.....
 J120.....

sequelles :

• Médicaux:

Trouble de l'articule dentaire

La rançon cicatricielle

Chirurgie secondaire :

- ✓ Non
- ✓ Oui : Nombre
- Motif :
- type d'intervention :



RESUME



RESUME

Introduction : La fractures sous condyliennes constituent un véritable problème qui menace la santé publique à cause de leur gravité et des conséquences fonctionnelles et esthétiques qu'elles engendrent.

Elles sont très fréquentes en traumatologie faciale, car la mandibule constitue un véritable pare-choc de la face en raison de sa proéminence.

Le diagnostic repose sur le trépied : interrogatoire, examen clinique et imagerie.

Les moyens thérapeutiques sont essentiellement orthopédiques, fonctionnelles et chirurgicaux.

Matériels et méthodes : Notre étude est rétrospective et concerne 21 cas de fractures sous condyliennes, colligés au service de stomatologie et chirurgie maxillo-faciale de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès sur une période de 6 ans (janvier 2014- décembre 2019). Le recueil des données a été réalisé à partir du dossier médical des patients. La saisie des textes a été faite sur le logiciel MS Word et celle des graphiques sur le logiciel MS Excel.

Résultats : L'âge de nos patients était compris entre 14 ans et 89 ans avec une moyenne de 36 ans et une prédominance d'âge compris entre 18 ans et 65 ans. L'étude de la répartition par sexe a retrouvé que la majorité des patients étaient de sexe masculin avec un sexe ratio de 3,2. Le délai de consultation varie entre 1 heure après le traumatisme et 5 jours avec une prédominance des consultations dans les 1ères 24 heures. L'étiologie dominante de notre série est représentée par les accidents de la voie publique avec 43% suivie par des chutes 28%, de la violence 24% et les accidents de sport 5% des cas. La fracture sous-condyle mandibulaire était associée à d'autres fractures du massif facial dans 71%. Les fractures condyliennes unilatérales étaient les plus fréquentes soit de 90%. Tous les patients ont bénéficié

d'une prise en charge initiale aux urgences.

62% des patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical ; 24% ont eu un traitement orthopédique et dans 6% des cas on a décidé l'abstention thérapeutique. Le traitement fonctionnel (rééducation) a été toujours indiqué, traitement orthopédique a été réalisé le plus souvent par les arc métalliques type Dautry , Le traitement chirurgical a été effectué dans notre étude par voie sous angulo-mandibulaire haute uniquement avec une ostéosynthèse par mini plaques condyliennes de type TCP dans la majorité des cas dont la durée y compris le temps d'anesthésie variant entre varie entre 45 minutes à 2 heures avec en moyenne 60 minutes., ceci est en fonction des lésions associées au niveau mandibulaire et facial.

Les séquelles étaient moins fréquentes par rapport aux autres étude décrite dans la littérature et essentiellement esthétiques à type d'hypertrophie cicatricielle et cicatrice dissimulé.

Le pronostic est lié essentiellement à la qualité et la précocité de la prise en charge

Conclusion : La prise en charge des fractures sous condylienne doit être rapide, globale et adaptée pour assurer une évolution favorable et un résultat acceptable.

SUMMARY

Introduction : Subcondylar fractures are a real problem that threatens public health not only because of their severity but also because of the functional and aesthetic consequences they cause.

They are very frequent in facial trauma, because the mandible constitutes a real bumper of the face because of its prominence.

Diagnosis is based on a threefold phase: questioning, physical examination and imaging.

The therapeutic means are essentially orthopedic, functional and surgical.

Matériels et méthodes : Our study is retrospective and deals with 21 cases of subcondylar fractures. The data have been collected from the patients' medical files at the stomatology and maxillofacial surgery sections in Moulay Ismail military hospital in Meknes. The case study was undertaken over a period of 6 years (January 2014– December 2019). The text entry has been made on MS Word software and the graphics have been done on MS Excel software.

Résultats : The patients' age range is from 14 years old to 89 years old with an average of 36 years and a predominance of age between 18 years and 65 years. The sex distribution study has found that the majority of patients were male with a sex ratio of 3. 2. The consultation time varies between 1 hour after the trauma and 5 days with a predominance of consultations in the 1st 24 hours. The dominant etiology of our series is represented by road accidents with 43%, falls with 28%, violence with 24% and sport injury with 5% of the cases. Mandibular subcondyle fracture has been associated with other facial fractures at a rate of 71%. Unilateral fractures have been the most frequent at 90%. All patients have received initial emergency care.

62% of patients have benefited from surgical treatment, 24% have had

orthopedic treatment and Functional treatment has been decided only for 6% of the cases. The functional treatment (rehabilitation) has always been indicated, and the orthopedic treatment has been performed mostly by applying metal arche of Dautry. The Surgical treatment has been performed in our study using Ridson's angulo-mandibular approach only with osteosynthesis by mini plates TCP-type in most cases whose duration including the time of anesthesia varying between 45 mins and 120 mins with an average of 60 mins. This is according to the lesions associated to the level of the mandibular and facial bones.

The sequelae have been less frequent (9.5%) compared to the other studies described in the literature and mainly aesthetic, such as scar hypertrophy.

The prognosis is mainly linked to the quality and the earliness of the treatment.

Conclusion: The treatment of subcondylar fractures must be prompt and appropriate to ensure a good result.

ملخص

مقدمة :

الكسور التحت لقموية هي مشكلة حقيقية تهدد الصحة العامة بسبب خطورتها وعواقبها الوظيفية والجمالية، وهي شائعة جدا في إصابات الوجه، لأن الفك السفلي عبارة عن واق للصدمات للوجه الامامي. يعتمد التشخيص على ثلاثة ركائز: الاستجواب، الفحص البدني والتصوير الاشعاعي. الوسائل العلاجية هي في الأساس الجراحة، المعالجة العظمية والترويض.

الاليات والاساليب :

اعتمدنا في تحليلنا على الدراسة بأثر رجعي وتتعلق بـ 21 حالة من الكسور التحت لقموية، تم جمعها من قسم جراحة الوجه والفكين بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل على مدى 6 سنوات (يناير 2014 - ديسمبر 2019). اما بخصوص البيانات فقد تم جمعها من الملفات الطبية للمرضى. ولقد اعتمدنا في صياغة الاطروحة برنامجي MS Word و MS Excel .

النتائج :

تراوحت أعمار مرضانا بين 14 سنة و89 سنة بمتوسط عمر 36 سنة وغلبة للأعمار بين 18 سنة و65 سنة.

اما دراسة توزيع الجنس فوجدت أن غالبية المرضى كانوا من الذكور بنسبة جنس تبلغ 3.2. يتراوح وقت الاستشارة بين ساعة واحدة بعد الصدمة و5 أيام ويبقى للـ 24 ساعة الأولى الحصة الكبرى من الاستشارات.

وتبقى المسببات السائدة في سلسلتنا حوادث الطرق بنسبة 43% تليها السقوط 28%، العنف 24% وفي الأخير الحوادث الرياضية بنسبة 5% من الحالات.

ويأتي الكسر المدروس مصحوبا بكسور أخرى في كتلة الوجه في 71% وهو أحادي الجانب عند ازيد من 90% من الحالات .

تلقى 62 ٪ من المرضى العلاج الجراحي؛ 24 ٪ العلاج العظامي وفي 6 ٪ من الحالات تم اتخاذ القرار بالاكْتفاء بالترويض فقط.

في دراستنا غالباً اعتمنا عند اغلب حالات المعالجة العظمية على الأسلاك المقوسة المعدنية من نوع Dautry، اما العلاج الجراحي فارتكز في دراستنا على نهج رايسدون فقط مع تخليق العظم بواسطة ألواح لقمية صغيرة من نوع TCP عند معظم الحالات، واستغرق هذا النوع من العمليات بما في ذلك وقت التخدير بين 45 دقيقة إلى ساعتين بمتوسط 60 دقيقة حسب الآفات المصاحبة على مستوى الفك والوجه. كانت المضاعفات قليلة مقارنة بالدراسات الأخرى الموصوفة في الأدبيات وهي تهّم الجانب الجمالي بشكل اساسي، مثل تضخم الندبة والندبة المخفية.

خاتمة:

يجب أن يكون الاهتمام بعلاج الكسور التحت لقموية للوجه سريعاً وشاملاً ومكيفاً لضمان نتيجة إيجابية مرجوة.



BIBLIOGRAPHIE



- [1] M. .. Fz FRIKEL, *ASPECTS ÉPIDÉMIOLOGIQUES CLINIQUES ET THÉRAPEUTIQUES DES FRACTURES MANDIBULAIRES EXPÉRIENCE DU SERVICE DE MAXILLO-FACIALE DE L'HOPITAL MILITAIRE MOULAY ISMAIL DE MEKNES (A PROPOS DE 44 CAS)*, Meknes: SERVICE DE MAXILLO-FACIALE DE L'HOPITAL MILITAIRE MOULAY ISMAIL DE MEKNES, 2017.
- [2] C. M. Pierre Kamina, *Anatomie clinique : Tome 2, Tête, cou, dos*, Paris: MALOINE, 2013.
- [3] «Maxillaire inférieur,» [En ligne]. Available: <https://www.medecine-des-arts.com/fr/le-maxillaire-inferieur-anatomie.html>. [Accès le 10 janvier 2021].
- [4] L. D. A. P. J. J. D. J.-D. Orthlieb, «Fonctions occlusales : aspects physiologiques de l'occlusion dentaire humaine – Article 28-160-B-10,» *EMC – Médecine buccale*, 2013.
- [5] B. Moffett, «The morphogenesis of the temporomandibular joint,» . *American Journal of Orthodontics*, vol. 6, n° %152, p. 401-415, 1966.
- [6] F. G. H. K. S. P. P. C. Jean-Marie Hebling, *KINÉSITHÉRAPIE DE LA FACE, DU CRÂNE ET DU COU*, Issy-Les-Moulineaux: ELSEVIER-MASSON, 2015.
- [7] A. M, «Elaboration et validation d'un modèle de l'articulation temporo-mandibulaire par éléments finis,» Thèse pour obtenir le grade de docteur en mécanique et ingénierie , juin 2010.
- [8] .. C. .Gérard, *Développement céphalique: Embryologie – Croissance – Pathologie*, paris: CdP, 1991.
- [9] A. Davy, «L'articulation temporo-mandibulaire et son disque articulaire,»

2010–2011.

- [10] D. J. Hebting JM, Rééducation des fracas de la face, Paris: Masson, 1992.
- [11] «L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE,» 28 sept 2016. [En ligne]. Available:
<http://manconir.free.fr/1ere%20annee%20ortho/Phonation/El%20Haddoui/ATM.%20TEXTE.doc.pdf>. [Accès le 10 janvier 2021].
- [12] F. C. O. R. L. G. R GOLA, «Faut-il opérer les syndromes algodysfonctionnels de l'appareil manducateur (SADAM) ?,» chez e-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2005, pp. 30–41.
- [13] V.-P. H. C. F. C. M. B. J. V. B. Dargaud J, «Étude de l'articulation temporomandibulaire.,» 28 févr 2008.
- [14] B. J.-M, «Syndrome SADAM (syndrome algo-dysfonctionnel de l'articulation temporo-mandibulaire),» Rev Rhum Monogr, vol. 1, n° %180, p. 2–6, févr 2013.
- [15] J.-P. M. J.-C. B. G. Touré, «Fractures de la mandibule,» 2004. [En ligne]. Available:
https://www.academia.edu/31565476/Fractures_de_la_mandibule.
- [16] A. L. S. A. P. G. J. Y. L. Frison, Fractures de la mandibule.
- [17] V. G. J. J. P. G. P. P. Mercier R, Study of the lines of force of the cortex of the mandible by the method of colored fissuration lines;149:902–13, 1970: C R Assoc Anat .
- [18] G. T. J.-P. M. J.-C. Bertrand, Encyclopédie Médico-Chirurgicale 22-070-A-10, 2004.
- [19] C. F. Gola R, «Fractures de la mandibule (22-070-A-10),» 1994 01 01. [En

- ligne]. Available: <https://www.em-consulte.com/article/20323/fractures-de-la-mandibule>. [Accès le 2021 11 12].
- [20] S. MB, «Atlas of the Oral & Maxillofacial Surgery,» chez Advances in the Management of Mandibular Condylar Fractures Ebook, Philadelphia, Elsevier Health Sciences, 2017.
- [21] P. DB, «Classification of Mandibular Condylar Fractures 25(1):1-10,» Mar 2017. [En ligne]. Available: [https://www.oralmaxsurgeryatlas.theclinics.com/article/S1061-3315\(16\)30051-8/pdf](https://www.oralmaxsurgeryatlas.theclinics.com/article/S1061-3315(16)30051-8/pdf). [Accès le 24 01 2021].
- [22] J. A. Kôhler, Diagnostik und Therapie der Kieferfrakturen, Heidelb, 1951.
- [23] E. Reichenbach, Zur Frage der operativen Knochenbruchbehandlung im Bereich des Gesichtsschädels. Deutsche Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde mit Zentralblatt für die gesamte Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde.17, 1953.
- [24] Y. J.-D. C. H.-Y. C. B.-C. Choi K-Y, Current Concepts in the Mandibular Condyle Fracture Management Part I: Overview of Condylar Fracture. Archives of Plastic Surgery. 2012;39(4):291.
- [25] U. E. M. Schneider, Classification of condylar process fractures [Internet]. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/3061/56f9a96612338eea74b98cc7c81d5a55fe9.pdf>.
- [26] D. F. Lebeau J, Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie : pour le 2e cycle des études médicales. Issy-Les Moulineaux: Elsevier-Masson, DI; 2011..

- [27] L. P. S. M. D. J. Hove AV, Les fractures mandibulaires. Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale. 2008 Sep;109(4).
- [28] B. S. K. Spiessl, Spezielle Frakturen- und Luxationslehre. Ein kurzes Handbuch in fünf Bänden. Band I/1 Gesichtsschädel. Ein kurzes Handbuch in fünf Bänden. Band I/1 Gesichtsschädel. H. Ningsst. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag; 1972.
- [29] E. S, Die Behandlung von Gelenkfortsatzfrakturen des Unterkiefers unter besonderer Berücksichtigung der Würzburger Zugschrauben-Platte. 2002.
- [30] M. M. M. C. P. D. S. A. . Zachariades N, «Fractures of the mandibular condyle: A review of 466 cases. Literature review, reflections on treatment and proposals.,» Cranio-Maxillofacial Surgery, vol. 7, n° 134, p. 421-32, Oct 2006.
- [31] H. E. M .LAKOUICHMI, Fracture du condyle mandibulaire : notre experience, Marrakech: hôpital militaire Avicenne, 2019.
- [32] M. M. A. E.-L. E. E. M. El-Sabbagh A, Condylar fractures: Review of 40 cases. Annals of Maxillofacial Surgery. 2018;8(1):19.
- [33] OMS, Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation. Who.int [Internet]. 2014 May 2 [cited 2019 Jul 7]; Available from: https://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/fr/.
- [34] C. H. R. U. d. Tours, Traumatisme de la face [Internet]. Chu-tours.fr. 2018. Available from: <https://www.chu-tours.fr/traumatisme-de-la-face.html>.

- [35] C. C. m.-f. e. stomatologie, «Collège hospitalo-universitaire français de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie,» 2011. [En ligne]. Available: <http://campus.cerimes.fr/chirurgie-maxillo-faciale-et-stomatologie/enseignement/stomatologie4/site/html/2.html>. [Accès le 16 01 2021].
- [36] B. I. I. D. F. Brix M, Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie. Issy-Les-Moulineaux: Elsevier, Masson, DI; 2017.
- [37] J.-P. M. J.-C. B. G. Touré, Fractures de la mandibule [Internet]. Academia.edu. 2004. Available from: https://www.academia.edu/31565476/Fractures_de_la_mandibule.
- [38] O. G. J.-B. S. A. P. . F. Denhez, Fractures de la mandibule [Internet]. EM-Consulte. Elsevier Elsevier; 2005. Available from: <https://www.em-consulte.com/article/38014/fractures-de-la-mandibule>.
- [39] N. T. M. B. O. Giraud, Traumatisme maxillofacial – EM|consulte. Médecine d'urgence [Internet]. 2007;(25-200-C-30). Available from: <https://www.em-consulte.com/en/article/61649#N10B5F>.
- [40] J. G. N. T. O. G. F. D. E. B. P. Duhamel, Examen d'un traumatisé facial [Internet]. EM-Consulte. Elsevier Masson; 2008. Available from: <https://www.em-consulte.com/article/194145/auteurEMC>.
- [41] G. T. J.-P. M. J.-C. Bertrand, Encyclopédie Médico-Chirurgicale 22-070-A-10(2004).
- [42] B. Zerfowski M, «AFacial trauma in children and adolescents. Clinical Oral Investigations. 1998 Nov 6;2(3):120-4».
- [43] a. d. n. trijumeau, «cause fréquente de céphalées (maux de tête) aiguës

- paroxystiques et récidivantes [Internet]. Wikipedia.org. Wikimedia Foundation, Inc.; 2004. Available from: https://fr.wikipedia.org/wiki/N%C3%A9vralgie_du_trijumeau#/media/Fichier:Trijumeauface.jpg».
- [44] C. A. E. D. B. C. R. A. B. J. e. a. Rocton S, Fractures de la mandibule : epidemiologie, Prise en charge therapeutique et complications d'une serie de 563 cas. Rev Stomatol Chir Maxillofac 2007;108:3-10.
- [45] R. T. D. R. S. F. M. U. K. N. e. a. Handschel J, Comparison of various approaches for the treatment of fractures of the mandibular condylar process. J Craniomaxillofac Surg. 2012 Dec;40(8):e397-401.
- [46] M. D. S. P. T. G. Ellis E 3rd, Surgical complications with open treatment of mandibular condylar process fractures. J Oral Maxillofac Surg. 2000 Sep;58(9):950-8..
- [47] O. T. ., A. D. ., J. P. ., C. W. G. M. N. Kadlub, Orthopaedic treatment of extraarticular condylar fractures of the mandible: Retrospective study of 39 unilateral case, 2008.
- [48] *. N. P. D. J.-M. M. I. B. C. Delbet-Dupasa, Blocage maxillo-mandibulaire peroperatoire des fractures de mandibule : arcs ou vis de blocage ? Intermaxillary intraoperative fixation of mandibular fractures: Arch bars or fixation screws?.
- [49] F. F. McGinn JD, Techniques of maxillary-mandibular fixation. Otolaryngol Head Neck Surg 2008;19:117-22..
- [50] W. S. R. S. M. K. A. P. A. Pigadas N, CME. A randomized controlled trial on cross-infection control in maxillofacial trauma surgery: a comparison of

- intermaxillary fixation techniques. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008;37:716-22..
- [51] C. G. W.-f. f. x. o. j. f. B. J, *Oral Maxillofac Surg* 2009;47:521-4..
- [52] B. R. R. J. Nandini GD, Self tapping screws vs. Erich arch bar for intermaxillary fixation: a comparative clinical study in the treatment of mandibular fractures. *J Maxillofac Oral Surg* 2011;10:127-31..
- [53] D. A. B. R. Rai A, Are maxillomandibular fixation screws a better option than Erich arch bars in achieving maxillomandibular fixation? A randomized clinical study. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:3015-8..
- [54] E. M. Cornelius CP, The use of MMF screws: surgical technique, indications, contraindications, and common problems in review of the literature. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr* 2010;3:55-80..
- [55] A.-C. Z. A. C. P. J. R. A. Bissada E, Intermaxillary screw fixation in mandibular fracture repair. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;40:211-5.
- [56] P. A. Hashemi HM, Complications using intermaxillary fixation screws. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:1411-4..
- [57] J. DC, The intermaxillary screw: a dedicated bicortical bone screw for temporary intermaxillary fixation. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1999;37:115-6..
- [58] K. H. K. S. D. C. R. L. Widar F, A retrospective evaluation of iatrogenic dental root damage with pre-drilled vs. drill-free bone anchor screws for intermaxillary fixation. *Dent Traumatol* 2012;28:127-31..
- [59] C. GCS, Wire-free fixation of jaw fractures. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2009;47:521-4..

- [60] H. D. H. V. H. P. C. D. A. T. Ansari K, A comparison of anterior vs. posterior isolated mandible fractures treated with intermaxillary fixation screws. Arch Facial Plast Surg 2011;13:266–70..
- [61] S. R. M. P. S. R. Sahoo N, Retrospective study on efficacy of intermaxillary fixation screws. Armed Forces Med J India 2009;65:237–9..
- [62] T. A. D. A. F. M. Roccia F, An audit of mandibular fractures treated by intermaxillary fixation using intraoral cortical bone screws. J Craniomaxillofac Surg 2005;33:251–4..
- [63] K. D. H. S. Coburn DG, Complications with intermaxillary fixation screws in the management of fractured mandibles. Br J Oral Maxillofac Surg 2002;40:241–3..
- [64] F. E. C.–O. C. B. J. Koshy JC, Pearls of mandibular trauma management. Semin Plast Surg 2010;24:357–74..
- [65] Collège hospitalo–universitaire français de chirurgie maxillo–faciale et stomatologie.
- [66] C. B. I. N. R. B. B. P. B. M. M. C. CURLIER A, Voie d’abord sous Voie d’abord sous–angulo–mandibulaire mandibulaire haute et plaques d’ostéosynthèse TCP haute et plaques d’ostéosynthèse TCP®: une avancée importante dans le traitement chirurgical des fractures de la région condylienne, Service de Chirurgie Maxillo Service de Chirurgie Maxillo–faciale et Stomatolog faciale et Stomatologie–CHU BESANCON, 16 décembre 2010.
- [67] N. A. B. H. Marker P, Fractures of the mandibular condyle. Part 2: results of treatment of 348 patients. Br] Oral Maxillofac Surg. 2000

- Oct;38(S):422-6.
- [68] M. C. CECCONI, Evolution à long terme de la cicatrisation après voie d'abord sous-ciliaire ou trans conjonctivale. Thèse, Faculté de médecine de Genève, service de chirurgie maxillo-faciale, 2005.
- [69] L. Martin, Le traumatisme maxillo-facial. Hopital de l'enfant jesus, 2005..
- [70] A. Veyret, Alice Veyret. Voie d'abord pré-auriculaire antéro-parotidienne pour l'ostéosynthèse des fractures du.
- [71] K. N. A. E.-N. I. D. A. T. P. M. G. Trost O, Surgical management of mandibular condylar fractures in adults in France, 2005. Rev Stomatol Chir Maxillofac. 2007 Jun;108(3):183-8..
- [72] R. F, Ankylosis of temporomaxillary joint. J Am Dent Assoc. 1934;21:1933-7..
- [73] Z. S. W. A. Meyer C, [Modified Risdon approach for the treatment of subcondylar fractures of the mandible]. Rev Stomatol Chir Maxillofac. 2006 Dec;107(6):449-54..
- [74] A. Veyret, Voie d'abord pré-auriculaire antéro-parotidienne pour l'ostéosynthèse des fractures du condyle mandibulaire. Étude anatomique et clinique. Médecine humaine et pathologie. 2013..
- [75] C. Vierende, Prise en charge et rééducation des fractures du condyle mandibulaire de l'adulte : revue bibliographique. Médecine humaine et pathologie. 2013..
- [76] H. M. Eckelt U, Clinical and radiological evaluation following surgical treatment of condylar neck fractures with lag screws.] Craniomaxillofac Surg. 1999 Aug;27(4):235-42.

- [77] K. N. A. E.–N. I. D. A. T. P. M. G. Trost O, Surgical management of mandibular condylar fractures in adults in France, 2005. *Rev Stomatol Chir Maxi/lofac*. 2007 Jun;108(3):183–8.
- [78] K. W. S. K. U. G. P. O. E. R. Wagner A, dimensional finite–element analysis investigating the biomechanical behavior of the mandible and plate osteosynthesis in cases of fractures of the condylar process. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002 Dec;94(6):678–86.
- [79] D. Omezli.MM, Review of biomechanical experimental studies on different plating techniques of mandibular condyle fractures. *Ann Maxillofac Surg*. 2011 Jan;1(1):48–52.
- [80] F. O. M. M. W. N. S. R. Schoen R, Preliminary functional results of endoscope–assisted transoral treatment of displaced bilateral condylar mandible fractures. *Int] Oral Maxillofac Surg*. 2008 Feb;37(2):111–6.
- [81] C.–M. R. S. R. C. C. C. L.]. Schmelzeisen R, Goldhahn S. Patient benefit from endoscopically assisted fixation of condylar neck fractures—a randomized controlled trial. *1 Oral Mainlofac Surg*. 2009 Jan;67(1):147–58.
- [82] M. E. K.]. Z. S. Meyer C, Development and biomechanical testing of a new osteosynthesis plate (TCP) designed to stabilize mandibular condyle fractures. *] Craniomaxillofac Surg*. 2007 Mar;35(2):84–90..
- [83] K. H. K. T. N. H. Suzuki T, Resorbable poly–L–lactide plates and screws for the treatment of mandibular condylar process fractures: a clinical and radiologic follow–up study. *] Oral Maxillofac Surg*. 2004 Aug;62(8):919–24.

- [84] H. D. Zhang Y, Clinical investigation of early post-traumatic temporomandibular joint ankylosis and the role of repositioning discs in treatment. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Dec;35(12):1096–101.
- [85] U. m. virtuelle, *Traumatologie maxillo-facial : Cours pour l'ECN*; 2009.
- [86] B. A. D. R. Singh V, A comparative clinical evaluation of the outcome of patients treated for bilateral fracture of the mandibular condyles.] *Craniomaxillofac Surg.* 2012 jul;40(5):464–6..
- [87] F. O. M. M. W. N. S. R. Schoen R, Preliminary functional results of endoscope-assisted transoral treatment of displaced bilateral condylar mandible fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008 Feb;37(2):111–6.
- [88] A. NA, Mouth opening after release of maxillomandibular fixation in fracture patients.] *Oral Maxillofac Surg.* 1987 May;45(5):383–5.
- [89] V. D. P. S. P. Smets LM, Non-surgical treatment of condylar fractures in adults: a retrospective analysis.] *Craniomaxillofac Surg.* 2003 jun;31(3):162–7.
- [90] B. P. T. P. B. 5. Gerbino G, Long-term clinical and radiological outcomes for the surgical treatment of mandibular condylar fractures.] *Oral Maxillofac Surg.* 2009 May;67(5):1009–14.
- [91] C. ,. O. T. Peters RA, technique for open reduction of subcondylar fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1976 Mar;41(3):273–80.
- [92] T. O. D. A. P. j. W. C. M. G. Kadlub N, Orthopaedic treatment of extraarticular condylar fractures of the mandible: retrospective study of 39 unilateral cases. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 2008 Nov;109(5):301–5; discussion 5–6.

- [93] L. F. O. M. d. G. A. K. S. v. S. M. Forouzanfar T, Long-term results and complications after treatment of bilateral fractures of the mandibular condyle. Br] Oral Maxillofac Surg. 2013 Jan 29.
- [94] K. A. D. H. H. H. Neff A, New aspects for indications of surgical management of intra-articular and high temporomandibular dislocation fractures. Mund Kiefer Gesichtschir. 1999 jan;3(1):24-9.
- [95] P. A. S. j. Payement G, Séquelles des traumatismes de la face. Editions Scientifiques et Médicales Elsevier, Stomatologie, 22-074-A-10. 2001:18p. 116.
- [96] L. D. A. P. J. J. D. J.-D. Orthlieb, «Fonctions occlusales : aspects physiologiques de l'occlusion dentaire humaine - Article 28-160-B-10,» 2013. [En ligne].
- [97] S. U. S. E. E. I. V. C. J.-M. D. R. Schü nke M, ATLAS d'anatomie prométhée : Tête, cou et neuro-anatomie, Louvain-la-Neuve: De Boeck, 2016.
- [98] Г. Н. и. д. Куцевляк В.И., «истологическое строение челюстей,» [En ligne]. Available: <http://www.med24info.com/books/dentalnaya-implantologiya-vvodnyy-kurs/gistologicheskoe-stroenie-chelyustey-9003.html>. [Accès le 11 01 2021].

أطروحة رقم 21/073

سنة 2021

خبرة قسم جراحة الوجه والفكين وطب الأسنان
بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس
في علاج الكسور التحت-لقموية
(بصدد 21 حالة)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2021/02/09

من طرف

السيد الحمامي مراد
المزداد في 11 دجنبر 1994 بتاونات

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

اللقمة - الفك السفلي - الجراحة - العلاج العظامي - إعادة التأهيل

اللجنة

الرئيس والمشرف	السيد مومن محمد
	أستاذ مبرز في طب وجراحة الفم والوجه والفكين
أعضاء	السيد شومي فيصل
	أستاذ مبرز في طب وجراحة الفم والوجه والفكين
	السيد المقدم أمين
	أستاذ مبرز في علم التخدير والإنعاش
	السيد عاطفي هشام
	أستاذ مبرز في جراحة الأنف والأذن والحنجرة