



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2016

Thèse N°178/16

L'ANKYLOSE DE L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE (A propos de 10 Cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 15/07/2016

PAR

M. IDRISSI OUKILI SAAD

Né le 18 Janvier 1990 à Casablanca

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Ankylose – Limitation d'ouverture buccale– Interposition– Rééducation

JURY

- M. EL ALAMI EL AMINE MOHAMED NOUR-DINE.....PRESIDENT
Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie
- Mme. KAMAL DOUNIA.....RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
- M. BENMANSOUR NAJIB.....
- M. RIDAL MOHAMMED.....
- M. MAAROUFI MUSTAPHA.....
- Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie
- Professeur agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie
- Professeur agrégé de Radiologie
- } JUGES

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
INTRODUCTION	7
RAPPELS	9
<i>Chapitre I : Anatomie de l'articulation temporo-mandibulaire</i> -----	10
I. ANATOMIE DESCRIPTIVE -----	10
A. LES SURFACES ARTICULAIRES	12
a. Le condyle temporal.....	12
b. La cavité glénoïde :	14
c. Le condyle mandibulaire	14
B. LE MENISQUE	16
C. LA CAPSULE	19
a. Les fibres superficielles	21
b. Les fibres profondes	21
D. LA SYNOVIALE	21
a. La synoviale temporo-méniscale	21
b. La synoviale ménisco-mandibulaire	22
E. LES LIGAMENTS	22
a. Les ligaments intrinsèques	22
1. Le ligament latéral externe	22
2. Le ligament latéral interne	22
b. Les ligaments extrinsèques ou à distance	23
1. Le ligament sphéno-mandibulaire	23
2. Le ligament tympano-mandibulaire	23
3. Le ligament stylo-mandibulaire	23
4. Le ligament ptérygo-mandibulaire	24
II. LES RAPPORTS DE L'ARTICULATION -----	25
A. LES RAPPORTS EXTERNES	25

B. LES RAPPORTS ANTÉRIEURS	26
C. LES RAPPORTS POSTÉRIEURS.....	26
D. LES RAPPORTS SUPÉRIEURS.....	26
E. EN DEDANS ET EN HAUT	27
F. EN DEDANS ET EN BAS	27
G. DANS L'ANGLE POSTÉRO-INTERNE	28
III. LA VASCULARISATION-----	30
A. LES ARTÈRES	30
B. LES VEINES.....	32
C. LES LYMPHATIQUES	33
D. L'INNERVATION.....	34
<i>CHAPITRE II : PHYSIOLOGIE DE L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE-----</i>	<i>35</i>
I. CINEMATIQUE MANDIBULAIRE -----	35
A. EN INTERCUSPIDIE.....	35
B. EN DYNAMIQUE	35
a. Abaissement - élévation.....	35
b. Propulsion-rétropulsion.....	38
c. Diduction	39
II. ACTION PHYSIOLOGIQUE DES MUSCLES MASTICATEURS-----	40
A. LES MUSCLES ÉLÉVATEURS.....	40
a. Le muscle masséter.....	40
b. Le muscle temporal	41
c. Le muscle ptérygoïdien latéral.....	41
d. Le muscle ptérygoïdien médial.....	42
B. LES MUSCLES ABAISSEURS	44
a. Les muscles sus-hyoïdiens.....	44
b. Les muscles sous-hyoïdiens	44
III. EQUILIBRE DES A.T.M. -----	46

MATERIEL ET METHODES.....	47
I. BUTS DE L'ETUDE -----	48
II. MATERIEL D'ETUDE -----	48
III. METHODE D'ETUDE -----	48
RESULTATS	52
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES -----	53
A. ORIGINES -----	53
B. FREQUENCE-----	53
II. ANTECEDENTS -----	54
III. DONNEES CLINIQUES-----	55
IV. DONNEES PARA-CLINIQUES -----	59
V. DONNEES OPERATOIRES -----	63
VI. OUVERTURE BUCCALE POST-OPERATOIRE -----	69
VII. COMPLICATIONS -----	72
VIII. REEDUCATION -----	72
IX. EVOLUTION -----	72
DISCUSSION.....	74
I. DEFINITION -----	75
II. EPIDEMIOLOGIE -----	76
A. La fréquence-----	76
B. Répartition selon l'âge et le sexe -----	77
a. l'âge.....	77
b. le sexe	78
III. Motif de consultation -----	79
A. Limitation de l'ouverture buccale-----	79
IV. Antécédents -----	79
A. traumatismes -----	79
B. Infections de la sphère ORL-----	80

C. L'ankylose d'origine rhumatismale -----	81
V. EXAMEN CLINIQUE -----	82
A. Examen exo-buccal-----	82
a. Inspection	82
b. Palpation.....	85
c. Ouverture buccale	85
B. Examen endo-buccal -----	85
VI. LES EXAMENS PARA-CLINIQUES -----	86
A. La radiographie panoramique dentaire -----	86
B. La tomodensitométrie -----	87
a. La localisation	89
b. Classification TOPAZIAN.....	89
c. Pincement de l'interligne articulaire.....	90
d. Hypertrophie du coroné	90
VII. TRAITEMENT -----	95
A. Prophylaxie-----	95
a. Prophylaxie et traumatologie.....	95
b. Prophylaxie et pathologie infectieuse	95
B. Le traitement chirurgical -----	96
a. Préparation du malade.....	96
b. L'anesthésie	96
c. Les voies d'abord	97
1. les abords pré-auriculaires.....	97
2. l'abord rétro-auriculaire	102
3. l'abord sous-angulo-mandibulaire :.....	103
4. l'abord et dissection du nerf facial.....	104
d. la résection du bloc d'ankylose	105
e. la coronoidectomie.....	107

f. L'arthroplastie.....	109
1. Les interpositions	109
2. la reconstruction de l'articulation « néo-articulation »	116
C. Ouverture buccale post-opératoire -----	126
VIII. COMPLICATIONS -----	128
IX. Kinésithérapie -----	129
CONCLUSION	132
RESUMES	132
BIBLIOGRAPHIE	138

INTRODUCTION

L'articulation temporo-mandibulaire (ATM) est une diarthrose qui unit la fosse mandibulaire de l'os temporal au condyle de la mandibule. C'est l'articulation la plus mobile de toutes les articulations de l'organisme humain avec comme particularité physiologique la synergie obligatoire des deux articulations.

Elle peut être affectée par plusieurs pathologies en particulier l'ankylose temporo-mandibulaire qui se définit comme une constriction permanente des mâchoires par soudure articulaire fibreuse ou osseuse, uni ou bilatérale, elle s'exprime par l'impossibilité d'abaisser normalement la mandibule, elle est responsable de troubles fonctionnels et morphologiques.

Les ankyloses temporo-mandibulaires posent trois problèmes thérapeutiques :

- Libérer les mouvements mandibulaires en évitant la récurrence.
- Restaurer la fonction masticatoire en respectant l'occlusion.
- Corriger les déformations induites.

Nous nous proposons à travers une étude rétrospective à propos de 10 cas opérés au service d'ORL du CHU Hassan II entre 2010 et 2015, de décrire les aspects épidémiologiques, cliniques, para-cliniques, thérapeutiques, et préventifs de cette entité pathologique, et comparer nos résultats à ceux de la littérature.

PREMIERE PARTIE:

RAPPELS

Chapitre I : Anatomie de l'articulation temporo-mandibulaire

I. ANATOMIE DESCRIPTIVE

L'ATM est une articulation complexe, de type ellipsoïde, individuellement, et bicondyalaire dans son fonctionnement simultané ; d'où la complexité des mouvements. Elle unit la fosse mandibulaire de l'os temporal au condyle de la mandibule par l'intermédiaire d'un ménisque fibro-cartilagineux et fermée par une capsule articulaire.

L'ATM est située sur la partie latérale de la face, en arrière du massif facial, en avant du conduit auditif externe et en dessous de l'os temporal qui la sépare de l'endocrâne.

Il existe deux articulations qui fonctionnent en synergie. Elles permettent les mouvements de la mandibule par rapport au crâne et l'accomplissement de plusieurs fonctions dont les plus importantes sont :

⇒ La mastication.

⇒ La phonation.

L'ATM est située aux confins de 4 régions qui sont :

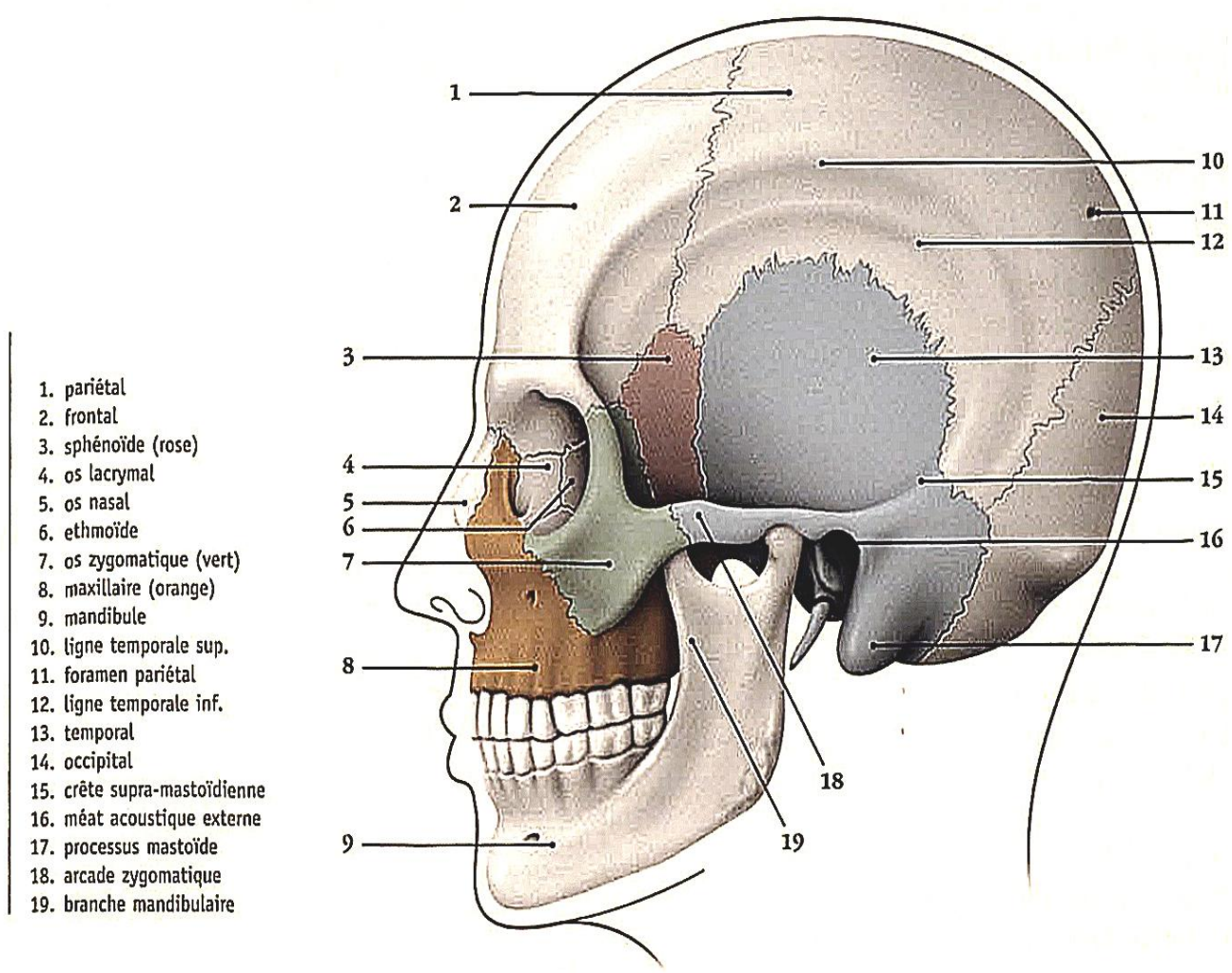
⇒ En haut, la région temporale,

⇒ En bas, la région massétérine,

⇒ En arrière, la région parotidienne et auriculaire

⇒ En dedans, la région ptérygo-maxillaire.

Sur un crâne de profil représenté ci-dessous (figure 1), on reconnaît les différents os aux alentours de cette articulation. [2, 3, 4]



- 1. pariétal
- 2. frontal
- 3. sphénoïde (rose)
- 4. os lacrymal
- 5. os nasal
- 6. ethmoïde
- 7. os zygomatique (vert)
- 8. maxillaire (orange)
- 9. mandibule
- 10. ligne temporale sup.
- 11. foramen pariétal
- 12. ligne temporale inf.
- 13. temporal
- 14. occipital
- 15. crête supra-mastoïdienne
- 16. méat acoustique externe
- 17. processus mastoïde
- 18. arcade zygomatique
- 19. branche mandibulaire

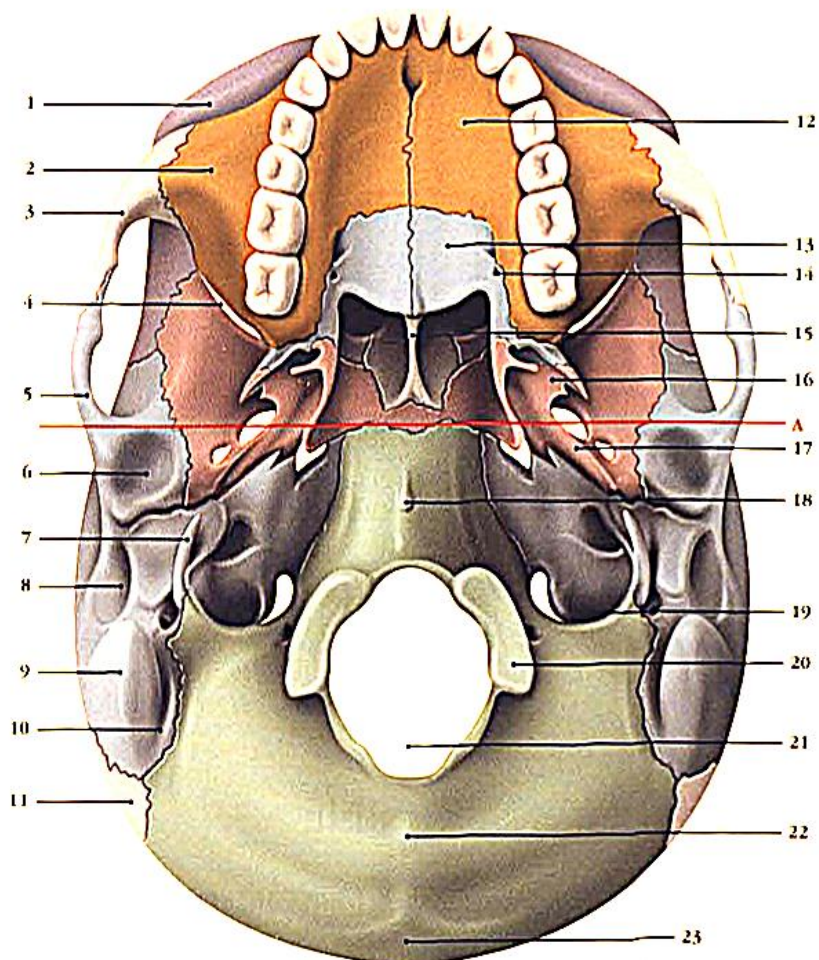
Figure 1 : crâne, vue de profil [1]

A. LES SURFACES ARTICULAIRES

a. Le condyle temporal (Figure 2)

Représenté par la racine transverse du zygoma, c'est une saillie presque transversale, convexe d'avant en arrière, très légèrement concave de dedans en dehors. Elle est située en arrière du plan sous-temporal, de la grande aile du sphénoïde, en dehors de la fissure pétro-sphénoïdale, en dedans du gros tubercule zygomatique antérieur qui marque son extrémité externe, en avant de la cavité glénoïde.

Il représente un 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 niveau du trou occipital. Il est revêtu d'une mince couche de cartilage et révèle en dehors, sous forme de saillie, le tubercule zygomatique antérieur.



- | | | |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|
| A. ligne bizygomatique | 8. méat acoustique ext. | 16. fosse ptérygoidienne |
| 1. frontal | 9. processus mastoïde | 17. sillon de la trompe auditive |
| 2. processus zygomatique du maxillaire | 10. incisure mastoïdienne | 18. tubercule pharyngien |
| 3. os zygomatique | 11. pariétal | 19. fosse et foramen jugulaires |
| 4. fissure orbitaire inf. | 12. processus palatin du maxillaire | 20. condyle occipital |
| 5. processus zygomatique du temporal | 13. lame horizontale du palatin | 21. foramen magnum |
| 6. fosse mandibulaire | 14. foramens petits palatins | 22. crête occipitale ext. |
| 7. processus styloïde | 15. vomer | 23. protubérance occipitale ext. |

Figure 2 : Base du crane

b. La cavité glénoïde :

C'est une simple cavité de réception du condyle mandibulaire et plus particulièrement du ménisque. C'est une dépression profonde située en arrière du condyle temporal. Elle est ellipsoïde et son grand axe présente la même direction que celui du condyle temporal, c'est-à-dire oblique en dedans et en arrière. Elle est limitée : [7]

- ⇒ en avant par le condyle temporal articulaire,
- ⇒ en dedans par l'épine du sphénoïde qui la sépare du trou petit rond
- ⇒ en arrière par l'apophyse vaginale de l'os tympanal, par la crête pétreuse et par la paroi antérieure du conduit auditif externe,
- ⇒ en dehors par la racine longitudinale de l'apophyse zygomatique.

La cavité glénoïde est divisée en deux surfaces par la scissure de GLASER : [8]

- l'une, préglaserienne est creusée à la face inférieure de l'écaille du temporal, elle est intra-articulaire,
- l'autre, rétroglaserienne, est représentée par la paroi antérieure du conduit auditif externe.

Sur la lèvre antérieure de la scissure de GLASER, on observe une saillie transversale, c'est la crête tympanale ou glénoïdienne, qui se continue en dehors par le tubercule zygomatique postérieur ou heurtoir de FARABEUF contre lequel le condyle mandibulaire vient buter dans les mouvements de rétropulsion. [8, 9]

c. Le condyle mandibulaire (Figure 3)

Déjeté en dedans, débordant fortement la face interne de la branche montante, il ne dépasse pas, en dehors, un plan sagittal passant par la face externe de celle-ci.

Son grand axe a la même obliquité que celui du condyle temporal, il est dirigé en arrière et en dedans, de telle sorte que les deux axes des condyles mandibulaires se coupent sur la ligne médiane à l'union du 1/3 antérieur et des 2/3 postérieurs du trou occipital en formant entre eux un angle qui varie de 130 degré à 140 degré.

Le condyle présente dans l'ensemble un aspect en dos d'âne qui le rend convexe aussi bien dans le sens antéro-postérieur que dans le sens transversal. [4, 8]

On lui décrit 2 versants :

=>Un versant postérieur qui regarde en haut et en arrière ; nettement aplati et lisse, il se continue avec le bord postérieur du col du condyle, il répond à la cavité glénoïde.

Quoique intra-articulaire, ce versant ne fait pas fonctionnellement partie de l'articulation, il n'est pas recouvert de fibrocartilage.

=>Un versant antérieur, qui regardant en haut et en avant, se trouve vis-à-vis du condyle temporal. Ce versant est convexe dans tous les sens, et c'est lui qui représente la partie articulaire du condyle, il est recouvert de fibrocartilage plus épais en son milieu.

A l'union des deux versants, se trouve la partie culminante du condyle qui forme une crête mousse de 15 à 18mm de longueur orientée transversalement

Les extrémités internes et externes du condyle présentent chacune un petit tubercule arrondi pour l'insertion des ligaments latéraux. En outre, un peu en avant et au-dessous du tubercule condylien interne, une petite dépression en fossette marque l'insertion du chef inférieur du muscle ptérygoïdien latéral.

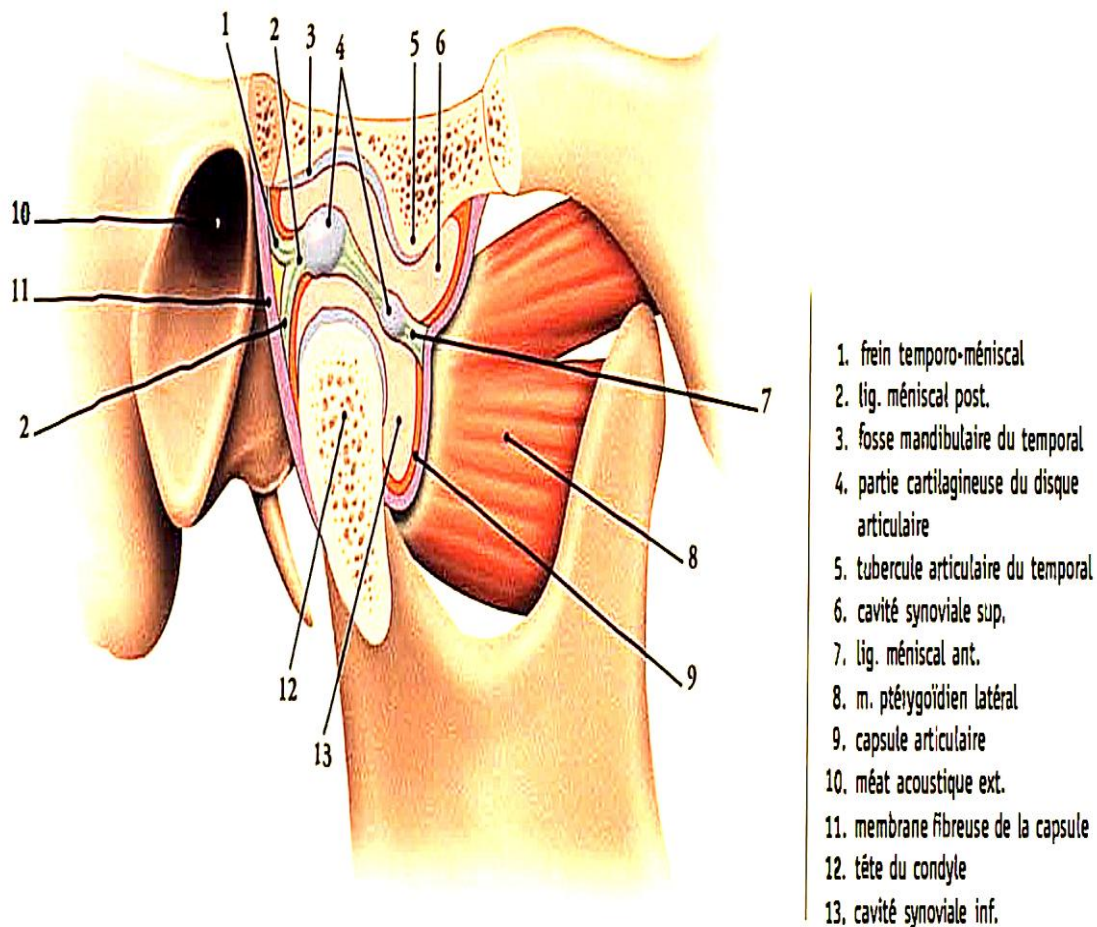


Figure 3 : Articulation temporo-mandibulaire, coupe sagittale [1]

B. LE MENISQUE (Figure 4)

Les surfaces condyliennes de l'articulation ne peuvent s'adapter du fait qu'elles sont toutes les deux convexes et qu'elles se regardent par leur convexité. Aussi les mouvements de l'articulation ne sont-ils possibles que grâce au rétablissement de la concordance des surfaces articulaires par le ménisque grâce à sa forme biconcave. C'est une lentille fibro-cartilagineuse biconcave, blanche nacrée, brillante, translucide de forme rectangulaire aux angles arrondis. Il est plus épais dans sa partie postérieure que dans sa partie antérieure. Son grand axe est dirigé, comme celui des condyles, en dedans et en arrière.

Le ménisque comprend

=>une face supérieure :

-concave en avant correspondant au condyle temporal,

-convexe en arrière se logeant dans la cavité glénoïde.

=>une face inférieure, concave, se moulant sur le versant antérieur et sur la crête transversale du condyle mandibulaire. Elle regarde en arrière et en bas.

=>son bord antérieur, haut d'environ 2mm, est mince.il est taillé en biseau, et oblique de haut en bas et d'avant en arrière. Il avance jusqu'au revêtement fibro-cartilagineux des deux condyles.

=>son bord postérieur, haut de 4 à 5 mm est plus épais.

=>son bord périphérique est amarré directement à la capsule.

Il est également amarré solidement en avant et en arrière à la capsule et au système osseux par les freins méniscaux.

La structure du ménisque est celle d'un fibrocartilage où domine le tissu fibreux. Celui-ci se présente sous forme de faisceaux conjonctifs, diversement orientés, fibres horizontales à la périphérie, fibres entrecroisées réalisant un dispositif d'un nattage au centre ; les cellules cartilagineuses sont irrégulièrement disséminées ; mais beaucoup plus nombreuses dans la partie centrale du ménisque qu'à la périphérie.

Le ménisque n'est donc pas un organe entièrement cartilagineux ; de ce fait il ne pourra pas subir des pressions considérables comme les segment osseux recouverts de cartilages hyalins. [7, 10]

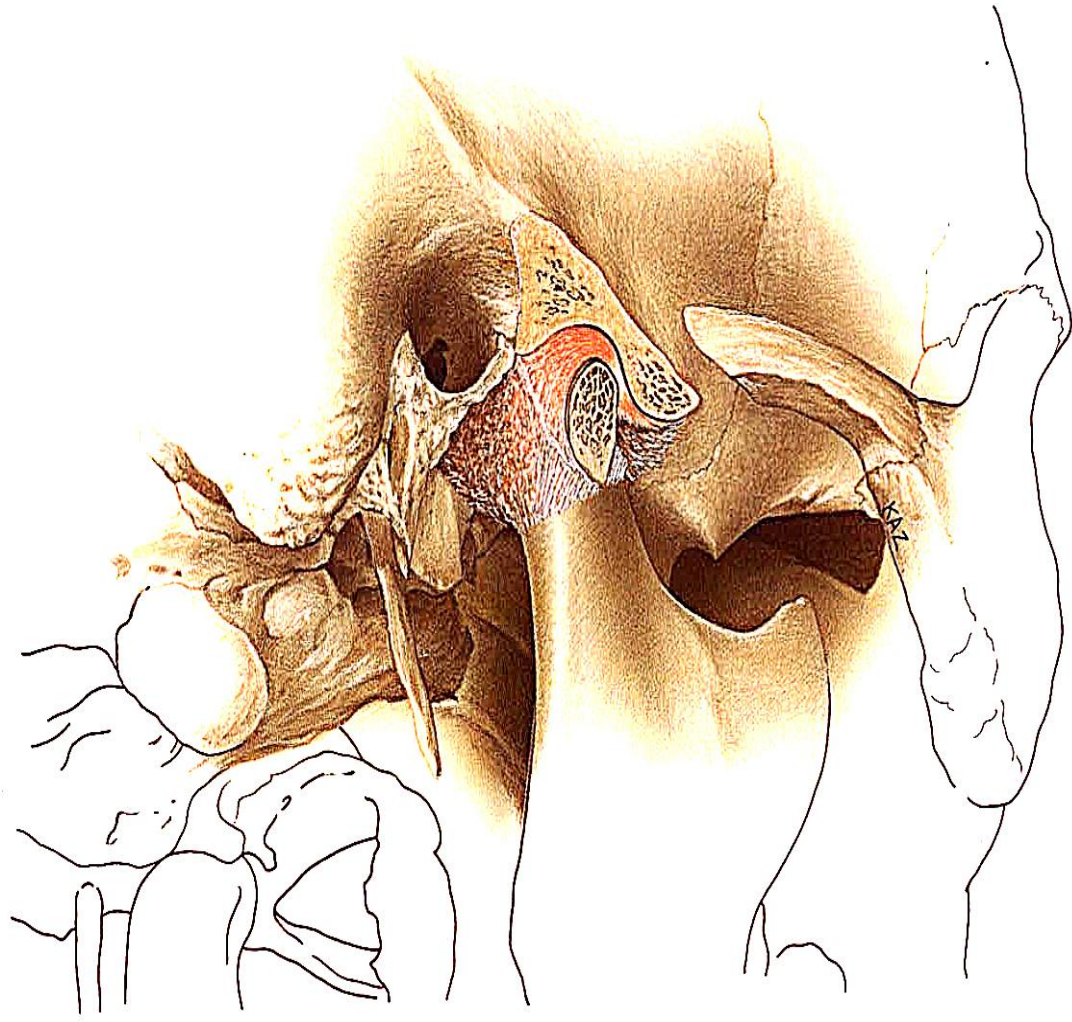


Figure 4 : Ménisque de l'ATM [56]

C. LA CAPSULE (Figure 5)

C'est un cône fibreux, relativement large, à sommet mandibulaire tronqué, plus épais en arrière qu'en avant. La grande base supérieure s'insère sur le pourtour de la zone articulaire temporale tandis que la petite base, inférieure, s'insère sur les limites du condyle mandibulaire.

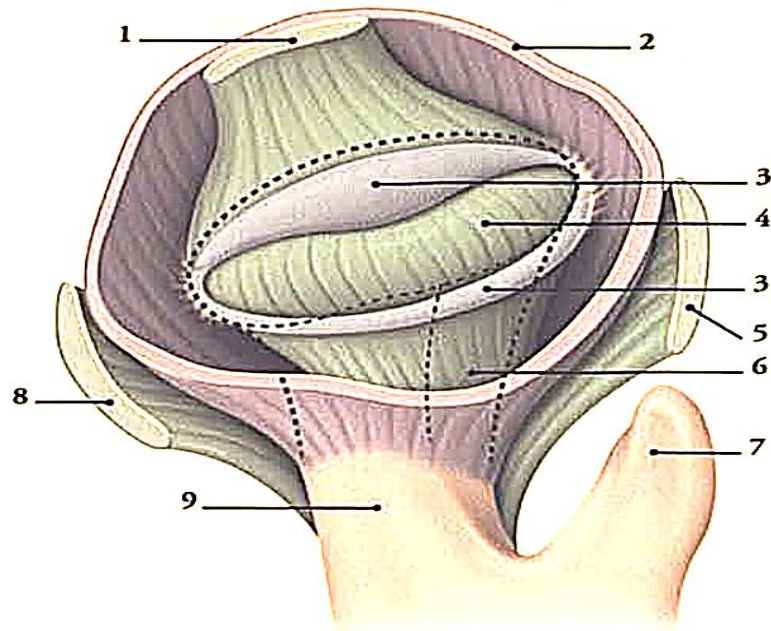
En haut, la capsule s'insère :

- =>en avant sur une crête située entre le condyle du temporale et le plan sous-temporal de la grande aile du sphénoïde
- =>en dedans sur le versant externe de l'épine du sphénoïde
- =>en dehors sur les tubercules zygomatiques antérieur et postérieur et sur l'échancrure qui sépare ces tubercules
- =>en arrière sur la scissure de GLASER et dans la partie interne, uniquement sur la lèvre antérieure de cette scissure.

En bas, la capsule s'insère :

- =>en avant à la limite du rebord cartilagineux recouvrant le condyle
- =>latéralement suivant une ligne oblique en bas et en arrière, croisant même la partie supérieure du col du condyle en arrière, à la face postérieure du col, à 5 ou 6mm sous le bords postérieur du condyle.

La capsule comporte des fibres superficielles et des fibres profondes. [7, 10]



- | | |
|--|------------------------|
| 1. frein temporo-méniscal | 5. lig. médial |
| 2. membrane fibreuse de la capsule articulaire | 6. lig. méniscal ant. |
| 3. partie cartilagineuse du disque articulaire | 7. processus coronoïde |
| 4. partie fibro-cartilagineuse du disque articulaire | 8. lig. latéral |
| | 9. col de la mandibule |

Figure 5 : Capsule et disque articulaire de l'articulation temporo-mandibulaire (vue supérieure de la partie inférieure de l'articulation ouverte. La membrane synoviale de la capsule n'a pas été représentée) [1]

a. Les fibres superficielles :

Elles s'étendent directement du temporal à la mandibule sans interruption méniscale ; elles représentent la capsule proprement dite.

b. Les fibres profondes :

Elles sont courtes et interrompues par le ménisque. On décrit :

⇒ Des fibres temporo-méniscales renforcées en arrière par le frein méniscal postérieur ou frein temporo-méniscale postérieur, tendu entre la scissure de GLASSER et le bord postérieur du ménisque. Il se forme à la partie postérieure de la capsule un épais faisceau fibroblastique court. En avant, on a le frein temporo-méniscal antérieur ou frein temporo-méniscal antérieur de PETREQUIN qui est plus faible

⇒ Des fibres ménisco-mandibulaires

Il existe des freins ménisco-mandibulaires internes et ménisco-mandibulaires externes.

Les fibres superficielles en certains endroits, sont renforcées et constituent ce qu'on appelle les ligaments latéraux. [7,8,12]

D. LA SYNOVIALE

Etant donné l'existence d'un ménisque intermédiaire dans l'articulation temporo-mandibulaire, la membrane synoviale est double. On distingue donc une synoviale temporo-méniscale et une synoviale ménisco-mandibulaire. [13]

a. La synoviale temporo-méniscale

Elle est plus lâche que son homologue de l'étage inférieur. Comme toute synoviale, elle s'insère à la limite des surfaces cartilagineuses, recouvrant toutes les surfaces profondes de la capsule à l'exception du cartilage.

b. La synoviale ménisco-mandibulaire

Elle est plus étendue que la précédente et s'arrête, au niveau du rebord antérieur fibro-cartilagineux ; par contre, en arrière, elle descend sur la face postérieure du col du condyle, jusqu'au niveau de l'insertion capsulaire, puis elle tapisse la face profonde de la capsule.

E. LES LIGAMENTS (Figures 6, 7)

On décrit 2 types de ligaments : [7,8,12]

- Les ligaments intrinsèques,
- Les ligaments extrinsèques ou à distance.

a. Les ligaments intrinsèques :

Ils sont au nombre de 2.

1. Le ligament latéral externe

Il est triangulaire à sommet mandibulaire ; il est court, épais, très puissant, il représente le principal moyen d'union de l'articulation, il limite à la fois la propulsion et la rétropulsion.

2. Le ligament latéral interne

Il a la même forme que son homologue, mais il est plus faible ; il est fortement oblique en bas, en avant et surtout en dehors. Il s'insère en haut, sur l'extrémité interne de la scissure de GLASER et sur l'épine du sphénoïde. En bas il s'insère sur la partie postérieure et interne du col du condyle et sur le tubercule condylien interne.

b. Les ligaments extrinsèques ou à distance :

Ils ont des rapports éloignés avec l'articulation et sont situés en dedans de celle-ci. Ce sont en fait des bandelettes fibreuses qui jouent le rôle de « haubans » de l'articulation. Ce sont :

1. Le ligament sphéno-mandibulaire

Bandelette fibreuse, longue et mince qui s'étend de la base du crâne à la partie moyenne de la face interne de la branche montante de la mandibule.

Il s'insère, en fait sur la face externe de l'épine du sphénoïde et sur la partie la plus interne de la scissure de GLASER, puis il se porte oblique en bas, en avant et en dehors. Ensuite il se sépare de ce ligament pour renforcer le bord postérieur de l'aponévrose interptérygoïdienne.

2. Le ligament tympano-mandibulaire :

C'est une lame fibreuse tendue entre la cavité glénoïde du temporal et la branche montante de la mandibule. Il s'insère :

=>en haut, sur le tympanal, le versant postérieur de la scissure de GLASER,

=>en bas, sur le versant interne du bord postérieur de la branche montante au niveau d'une ligne horizontale qui passerait par le bas de l'épine de Spix.

3. Le ligament stylo-mandibulaire :

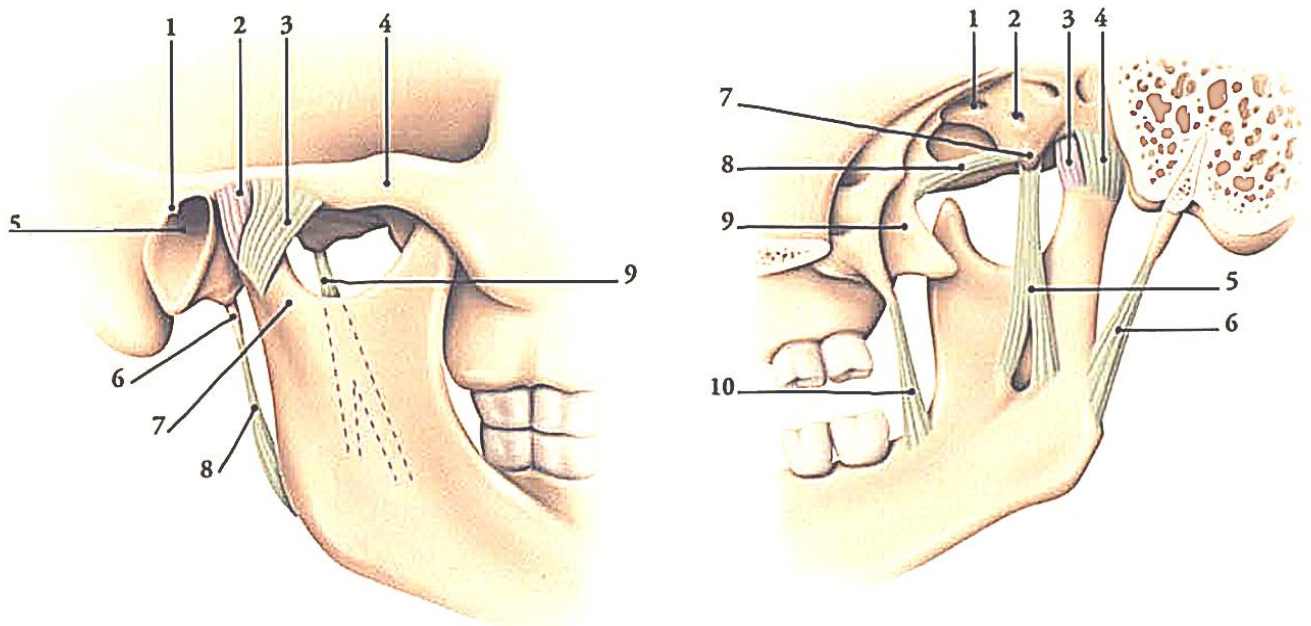
C'est une bandelette fibreuse, d'aspect triangulaire, allongée, à sommet supérieur et à base inférieure. Il s'insère sur la face antéro-externe de l'apophyse styloïde, près de sa pointe, confondu à ce niveau avec le muscle stylo-glosse qui prend des insertions sur ce ligament. Il se dirige obliquement en bas, en avant et en dehors pour se terminer sur le bord postérieur de la branche montante de la mandibule, un peu au-dessus de l'angle.

4. Le ligament ptérygo-mandibulaire :

C'est une lame fibreuse qui sert de lieu d'insertion commun au muscle constricteur supérieur du pharynx en arrière et aux faisceaux moyens du buccinateurs en avant. Il s'insère :

=>en haut, sur le bord inférieur du crochet de l'apophyse ptérygoïde,

=>en bas, sur l'extrémité postérieure de la ligne oblique interne de la mandibule, en arrière su l'insertion du mylo-hyoïdien et très près du bord alvéolaire, en regard de la dernière molaire.



1. épine supra-méatique
2. capsule articulaire
3. lig. latéral
4. arcade zygomatique
5. méat acoustique ext.

6. processus styloïde
7. col de la mandibule
8. lig. stylo-mandibulaire
9. lig. sphéno-mandibulaire

1. foramen ovale
2. foramen épineux
3. capsule articulaire
4. lig. médial
5. lig. sphéno-mandibulaire
6. lig. stylo-mandibulaire

7. épine du sphénoïde
8. lig. ptérygo-épineux
9. lame latérale du processus ptérygoïde
10. raphé ptérygo-mandibulaire

Figures 6, 7 : Articulation temporo-mandibulaire, vue latérale externe (gauche), et interne (droite). [1]

II. LES RAPPORTS DE L'ARTICULATION(Figures 8, 9)

La projection cutanée de l'articulation temporo-mandibulaire se fait en avant du tragus, à l'extrémité supérieure de la branche montante, au-dessous de l'extrémité postérieure de la saillie du zygoma.

Il existe à la périphérie de cette région de multiples éléments anatomiques dont certains sont à respecter de façon impérieuse lors d'une intervention. [7, 9]

A. LES RAPPORTS EXTERNES

Ce sont les plans et élément anatomiques rencontrés lors de l'abord chirurgical de l'articulation. On distingue de dehors en dedans :

- =>la peau,
- =>le tissu cellulaire sous-cutané,
- =>les rameaux temporaux du nerf facial issus de la branche temporo-faciale,
- =>le pédicule vasculaire transverse de la face issu de l'artère temporale superficielle,
- =>un ganglion prétragien,
- =>les vaisseaux temporaux superficiels (artère et veine entre le condyle mandibulaire et le tragus),
- =>le nerf auriculo-temporal situé en arrière des vaisseaux temporaux superficiels et dont la section accidentelle laisse peu de séquelles,
- =>Les plexus veineux condylien (plexus péri-articulaire) gênant l'abord articulaire.

B. LES RAPPORTS ANTÉRIEURS

La face antérieure est représentée par l'échancrure sigmoïde, entre les masses musculaires :

- du masséter en dehors,
- du ptérygoïdien externe en dedans,
- du faisceau postérieur du temporal qui s'insère sur le coroné.

Dans l'échancrure passe le paquet vasculo-nerveux massétéro-mandibulaire.

C. LES RAPPORTS POSTÉRIEURS

Il sont représentés par :

- Le conduit auditif externe cartilagineux en dehors, osseux en dedans. Il est formé à ce niveau par une mince lame du tympanal. Il est facilement lésé au cours des traumatismes antéro-postérieurs, il n'est séparé du condyle que par un étroit espace rempli de tissu cellulo-adipeux.
- Le plexus veineux péri-articulaire bien développé dans cette région peut être responsable d'hémorragies diffuses.
- La bifurcation de la carotide externe dans la glande parotide, à la face postérieure du col du condyle en ses deux branches terminales : artère maxillaire interne et artère temporale superficielle.

D. LES RAPPORTS SUPÉRIEURS

En haut, la racine postérieure du zygoma souvent très pneumatisée se prolonge en dedans par l'écaille du temporal.

L'articulation correspond, à ce niveau, aux méninges et à la fosse cérébrale moyenne. C'est un point fragile dans les traumatismes verticaux.

E. EN DEDANS ET EN HAUT

Les rapports osseux y prédominent. Le carrefour en Y des trois scissures :

=> tympano-squameuse de GLAZER,

=> pétro-squameuse,

=> pétro-tympanale, délimite, sur la face externe du temporal :

-en avant : la cavité glénoïde,

-en arrière : le tympanal (apophysevaginale) et, faisant hernie entre les deux,

-en bas et en dedans : le rocher.

Par l'intermédiaire de cette surface temporale et de dehors en dedans, l'articulation répond :

=> au canal antérieur de la corde du tympan (dans la suture pétro-tympanale antérieure),

=> à la gouttière tubaire, flanquée en haut et en dedans du canal du muscle du marteau,

=> au début du segment horizontal, intra pétreux de la carotide interne, ces deux derniers organes suivent l'axe du rocher, donc s'éloignent de l'arrière en avant et de dedans en dehors. [7]

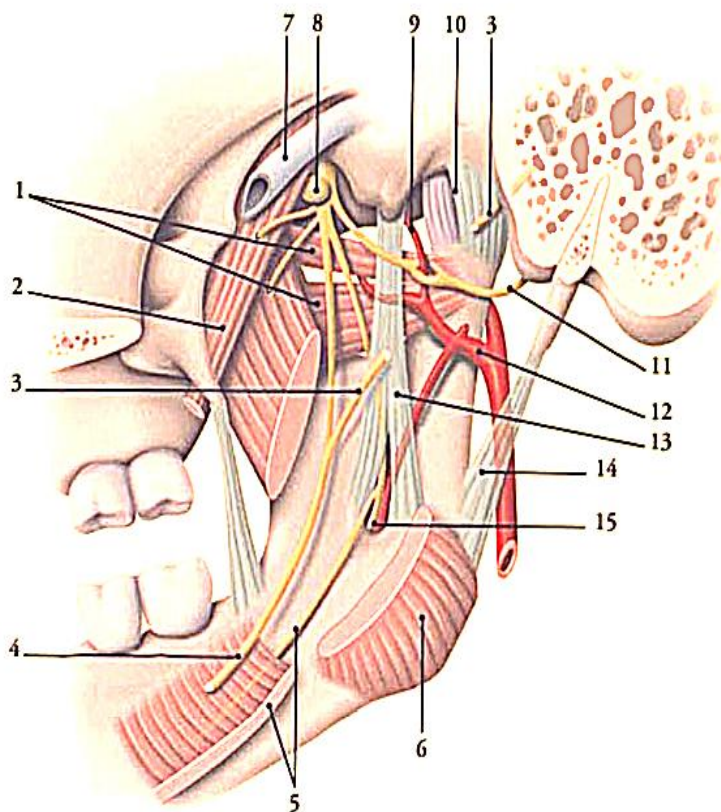
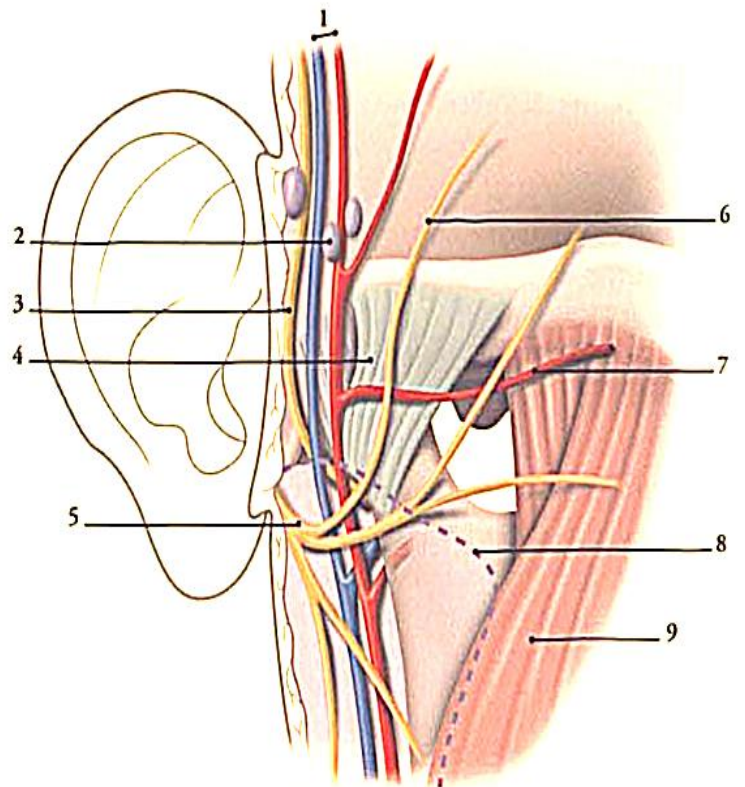
F. EN DEDANS ET EN BAS

L'articulation temporo-mandibulaire surplombe la boutonnière rétro-condylienne de JUVARA où passe l'artère maxillaire interne entourée d'un riche plexus veineux. L'artère pénètre par la région ptérygo-maxillaire qui est richement vascularisée par ses branches collatérales et celles du plexus ptérygoïdien, et irrigue notamment les deux principales branches du nerf maxillaire inférieur. [7]

G. DANS L'ANGLE POSTÉRO-INTERNE

L'articulation n'est séparée que par une mince tranche osseuse de la caisse du tympan, à la partie antéro-inféro-interne de laquelle se trouve le coude de la carotide interne, et sous le plancher de laquelle se situe, parfois déhiscent, le dôme de la jugulaire dans son golfe homonyme (c'est la partie la plus postérieure et la plus large du trou déchiré postérieur).

1. a. et v. temporales superficielles
2. lymphonœuds superficiels pré-auriculaires
3. n. auriculo-temporal
4. articulation temporo-mandibulaire
5. n. facial (VII)
6. branche temporale
7. a. transverse de la face
8. situation de la parotide
9. m. masséter



1. m. ptérygoïdien latéral
2. m. tenseur du voile du palais
3. corde du tympan
4. n. lingual
5. m. et n. mylo-hyoïdiens
6. m. ptérygoïdien médial
7. trompe auditive
8. ganglion otique
9. a. méningée moyenne
10. articulation temporo-mandibulaire
11. n. auriculo-temporal
12. a. maxillaire
13. lig. sphéno-mandibulaire
14. lig. stylo-mandibulaire
15. n. alvéolaire inf.

Figures 8, 9 : Rapports de l'ATM [1]

III. LA VASCULARISATION

A. LES ARTÈRES (Figure 10)

De nombreuses artères par leur tronc ou par leurs branches, contribuent à la vascularisation de l'articulation temporo-mandibulaire.

-en dehors, l'artère temporale superficielle, soit directement, soit indirectement par ses 2 branches qui sont :

=> la temporale profonde postérieure,

=> l'artère transverse de la face.

-En dedans, l'artère maxillaire interne directement ou indirectement :

=> par les artères tympaniques,

=> par l'artère méningéemoyenne,

=> par l'artère temporale profonde postérieure.

Les artères proviennent également de :

=> l'artère faciale par l'artère palatine ascendante,

=> l'artère auriculaire postérieure par ses branches parotidiennes,

=> l'artère pharyngienne ascendante par ses rameaux salpingiens.

Dans 1/3 des cas, l'artère massétérienne supérieure fournit, au niveau de l'échancrure sigmoïde, un rameau artériel à direction ascendante pour le versant antéro-externe de l'articulation. [1, 56]

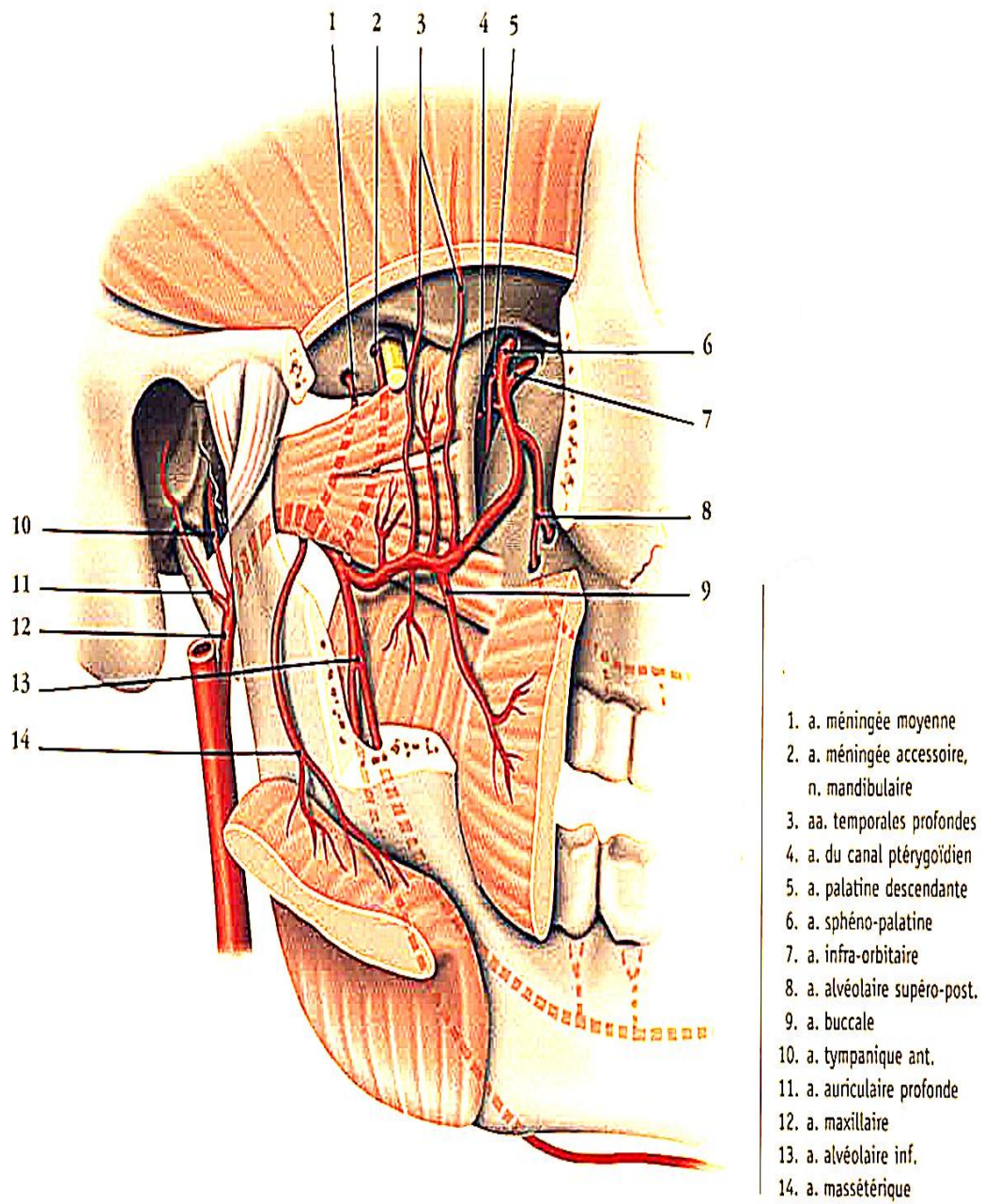


Figure 10: Vascularisation artérielle de l'ATM [1]

B. LES VEINES (Figure 11)

Elles sont collatérales des artères et aboutissent à la veine jugulaire externe soit par les plexus veineux de l'artère maxillaire interne, soit par la veines temporale superficielle. [1, 56]

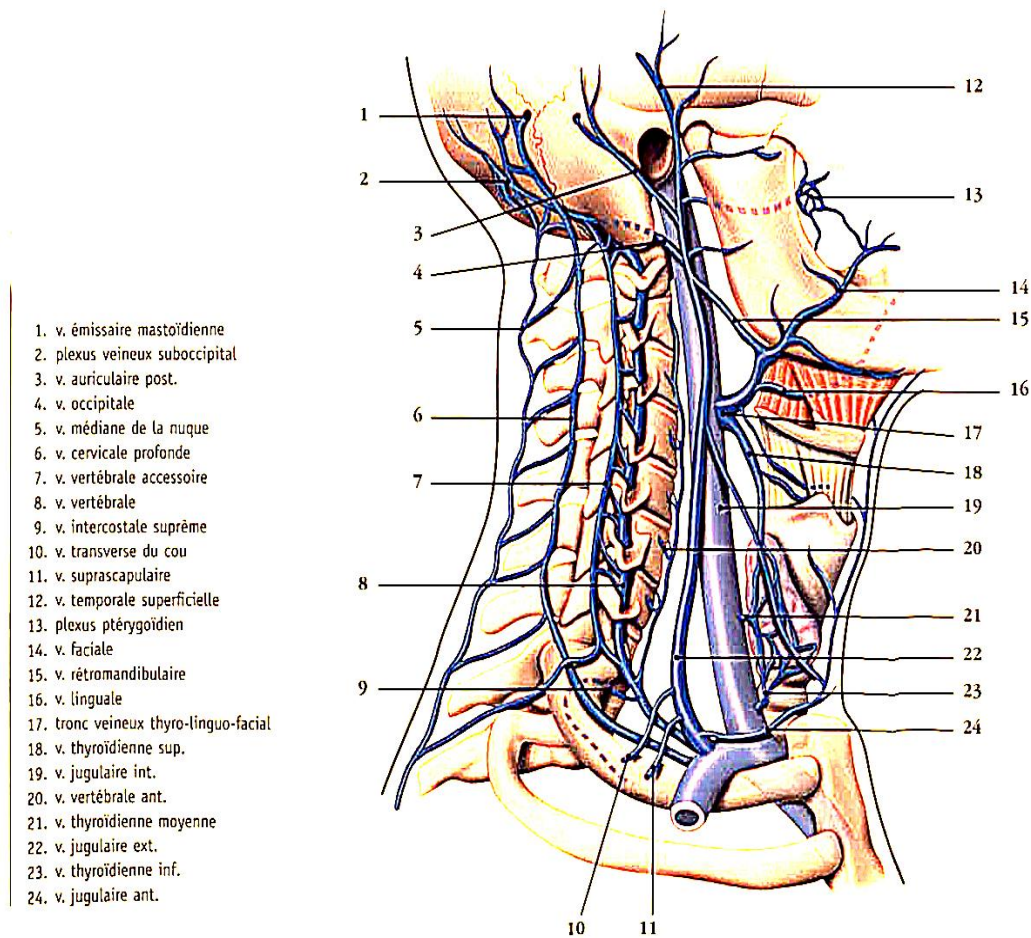


Figure 11 : circulation veineuse cou et mandibule[1]

C. LES LYMPHATIQUES(Figure 12)

Aboutissent aux ganglions prétragiens, aux ganglions intra-parotidiens, aux ganglions de la chaîne jugulo-carotidienne et plus spécialement au ganglion sous-digastrique de KUTTNER. [1, 56]

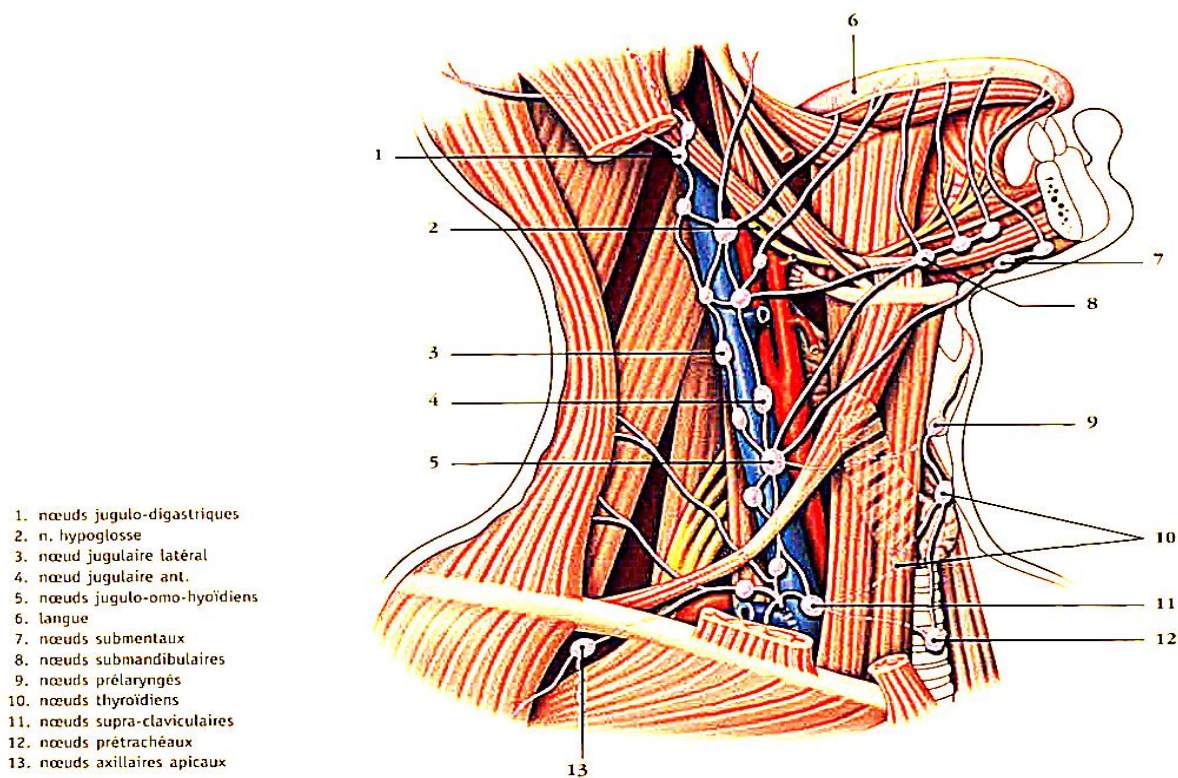


Figure 12 : Système de drainage lymphatique [1]

D. L'INNERVATION(Figure 13)

Elle vient du nerf maxillaire inférieur. Les nerfs proviennent soit du pédicule temporo-massétérin, soit surtout du nerf auriculo-temporal parfois de quelques filets du temporal postérieur. [1. 56]

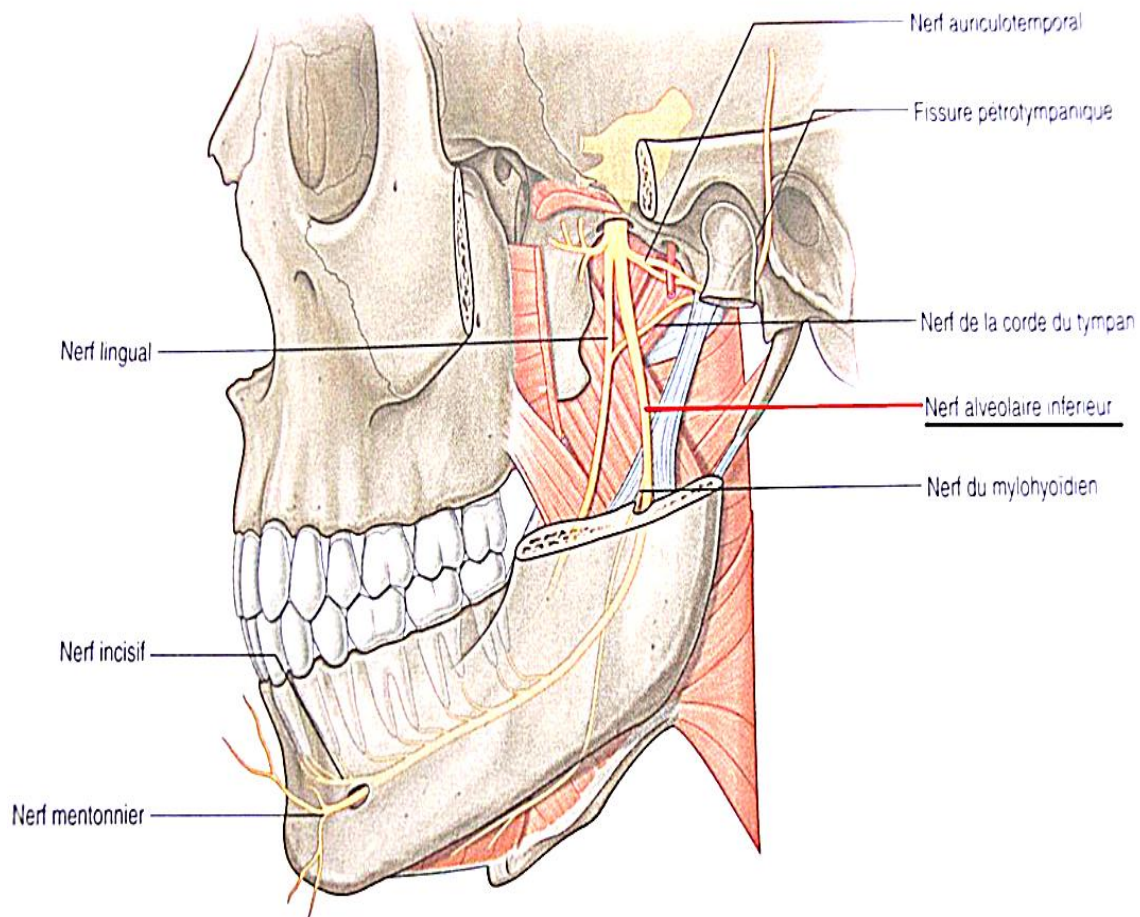


Figure 13 : Innervation de l'ATM [58]

CHAPITRE II : PHYSIOLOGIE DE L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE

I. CINEMATIQUE MANDIBULAIRE:

Les articulations temporo-mandibulaire font partie des articulations les plus sollicitées avec environ 10 000 mouvements par 24 heures [3]. Elles participent à deux fonctions essentielles: l'ouverture de la bouche et la mastication.

Elles fonctionnent simultanément et présentent globalement trois degrés de liberté. Lorsque les articulations temporo-mandibulaire ont une biomécanique normale, nous constatons :

A. EN INTERCUSPIDIE

Les condyles occupent une position centrée et symétrique dans les fosses mandibulaires

B. EN DYNAMIQUE

Il existe une symétrie 'parfaite' des déplacements des condyles dans les mouvements d'ouverture, de fermeture et de propulsion et une symétrie des mouvements compensatoires d'une A.T.M. par rapport à l'autre lors des mouvements de diduction.

Les mouvements peuvent être déclinés en trois entités : [14]

a. Abaissement - élévation(Figure 14, 15)

C'est le mouvement d'ouverture et de fermeture de la bouche.

Les muscles moteurs contribuant à l'abaissement sont les muscles :

- digastriques,
- mylo-hyoïdiens,
- génio-hyoïdiens.

Pour l'élévation, les mouvements sont à l'inverse de l'abaissement, rotation et translation.

Les muscles sont :

Temporaux, masséters et ptérygoïdiens médiaux.

L'amplitude d'ouverture buccale normale physiologique mesurée entre les incisives maxillaires et mandibulaires est d'environ 45mm. [3]

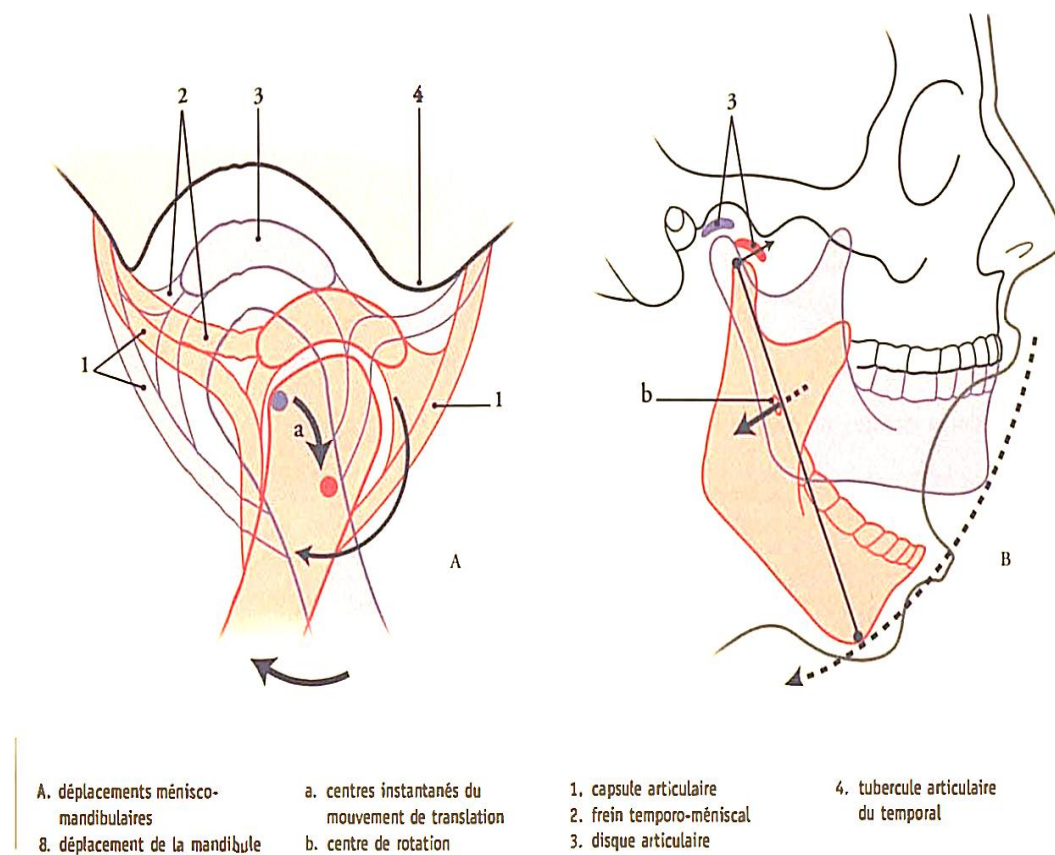
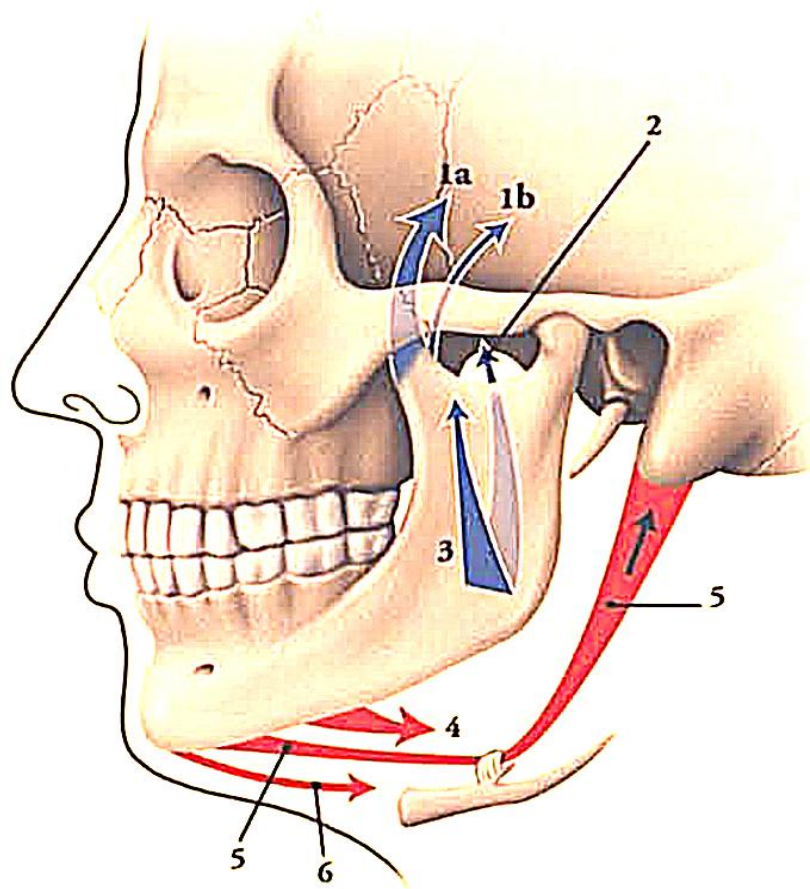


Figure 14 : Abaissement de la mandibule [1]



- | | |
|--|----------------------|
| 1. m. temporal
(fibres ant. a,
fibres post. b) | 3. m. masséter |
| 2. m. ptérygoïdien médial | 4. m. mylo- yôidien |
| | 5. m. digastrique |
| | 6. m. génio-hyoïdien |

Figure 15 : élévation de la mandibule [1]

b. Propulsion-rétropulsion(Figure 16)

Ce sont des mouvements symétriques : les condyles mandibulaires effectuent un déplacement identique dans leur forme et dans leur amplitude. Ces mouvements ont lieu dans chaque articulation ménisco-temporale.

La propulsion consiste en un glissement vers l'avant et en bas de la mandibule.

La rétropulsion est le mouvement inverse. Les muscles impliqués sont les muscles temporaux et digastriques.

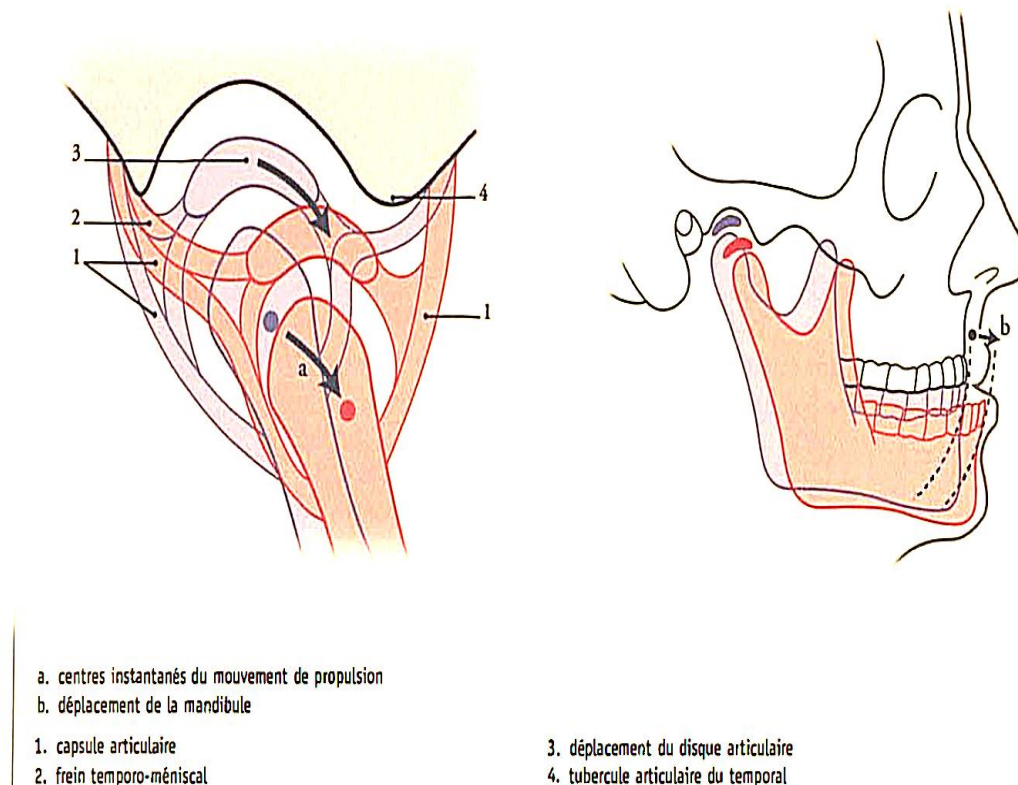


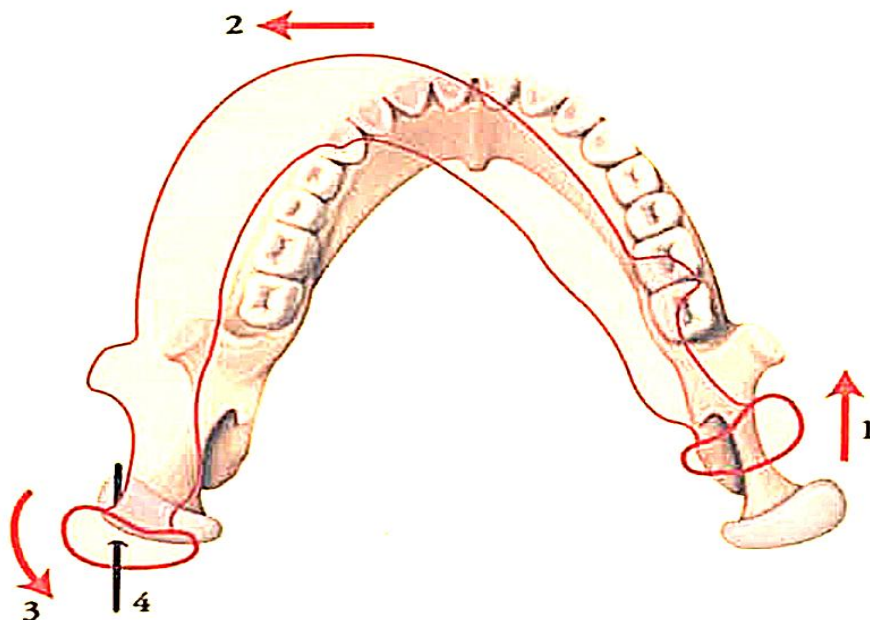
Figure 16: Propulsion et rétropulsion de la mandibule [1]

c. Diduction(Figure 17)

Au cours de ce mouvement, asymétrique, la mandibule se porte latéralement.

La diduction associe simultanément des mouvements différents des deux côtés.

Pendant que l'une des articulations effectue une rotation, l'autre, du côté opposé, effectue une translation antérieure. [15]



1. translation ant.
2. déplacement latéral du menton
3. rotation
4. axe de la rotation

Figure 17 :Mouvement de diduction [1]

II. ACTION PHYSIOLOGIQUE DES MUSCLES MASTICATEURS

Deux types de muscles s'opposent par leur type d'action. [16, 17, 18]

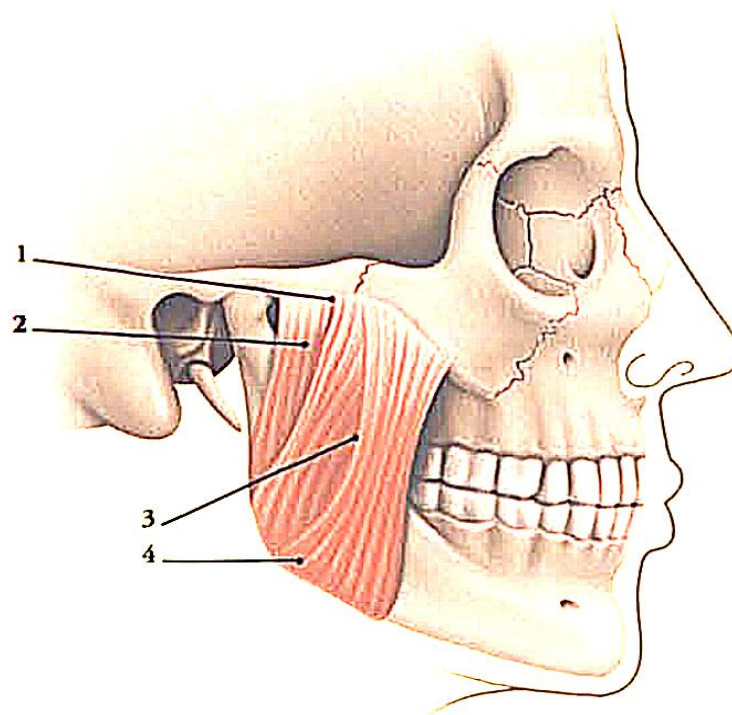
A. LES MUSCLES ÉLEVATEURS

Ce sont les plus puissants.

a. Le muscle masséter(Figure 18)

Le muscle masséter est élévateur de la mandibule, ramenant le condyle en arrière après l'ouverture buccale.

Il est, en outre, propulseur, plaçant l'arcade dentaire inférieure en avant de l'arcade supérieure.



1. arcade zygomatique
2. partie profonde
3. partie superficielle
4. angle de la mandibule

Figure 18 : Muscle masséter [1]

b. Le muscle temporal(Figure 19)

Ce muscle est élévateur par ces fibres antérieures et moyennes. Il est rétropulseur par ses fibres postérieures.

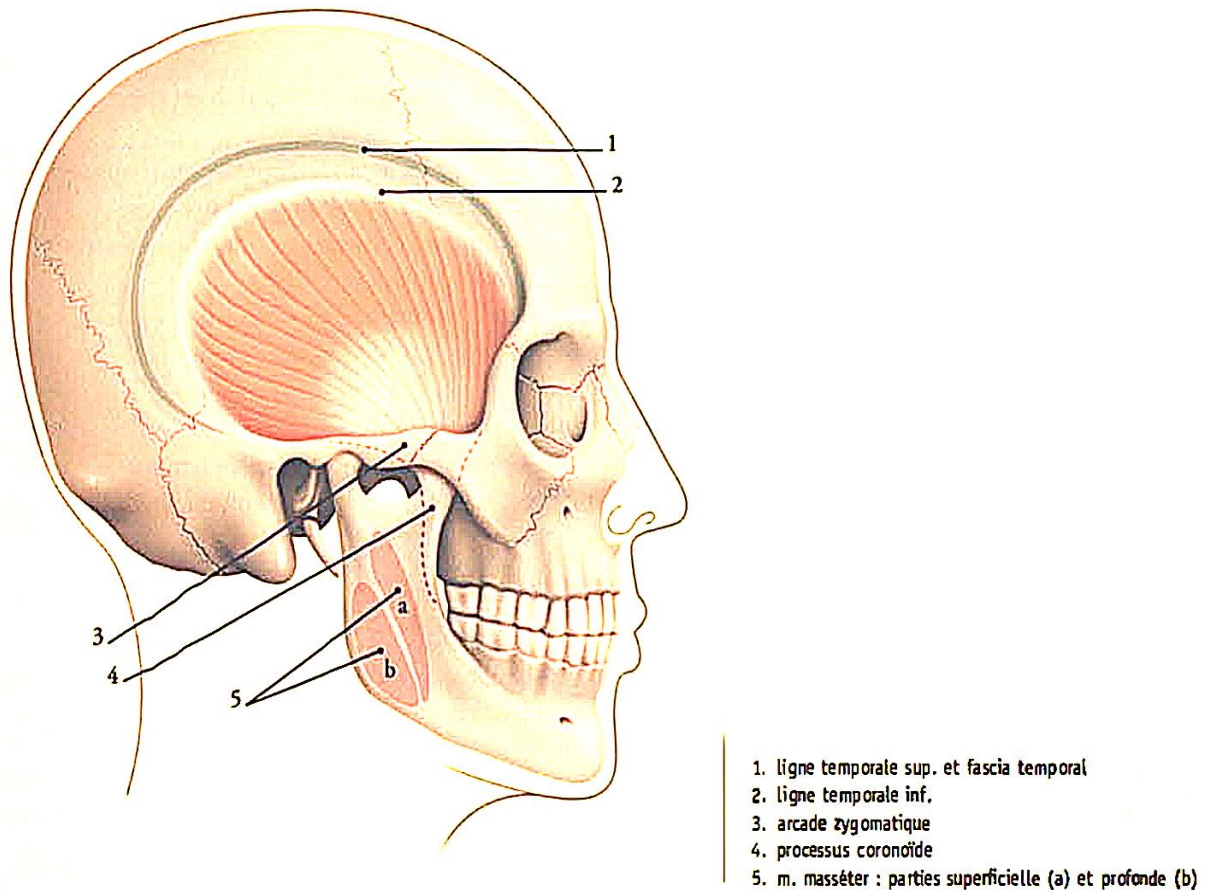
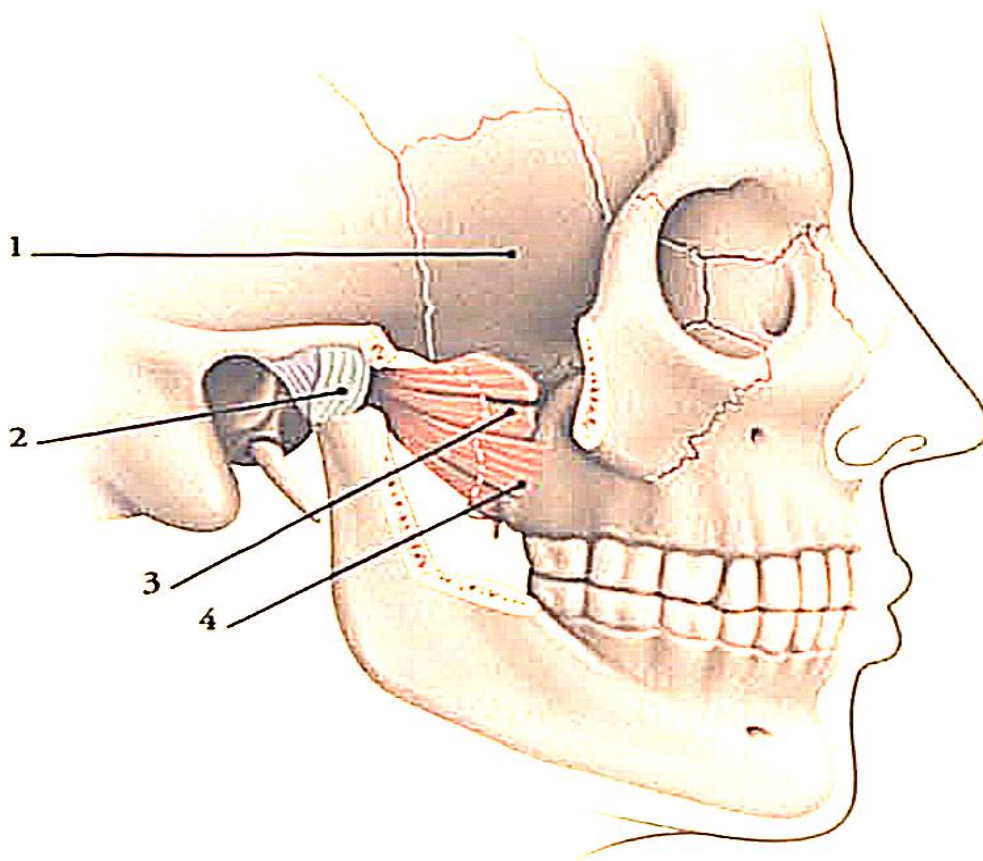


Figure 19 : Muscle temporal [1]

c. Le muscle ptérygoïdien latéral(Figure 19)

Ce muscle est diducteur s'il se contracte d'un seul côté. Il est propulseur s'il se contracte des deux côtés. L'insertion au niveau du col du condyle explique les déplacements dans les fractures du condyle.

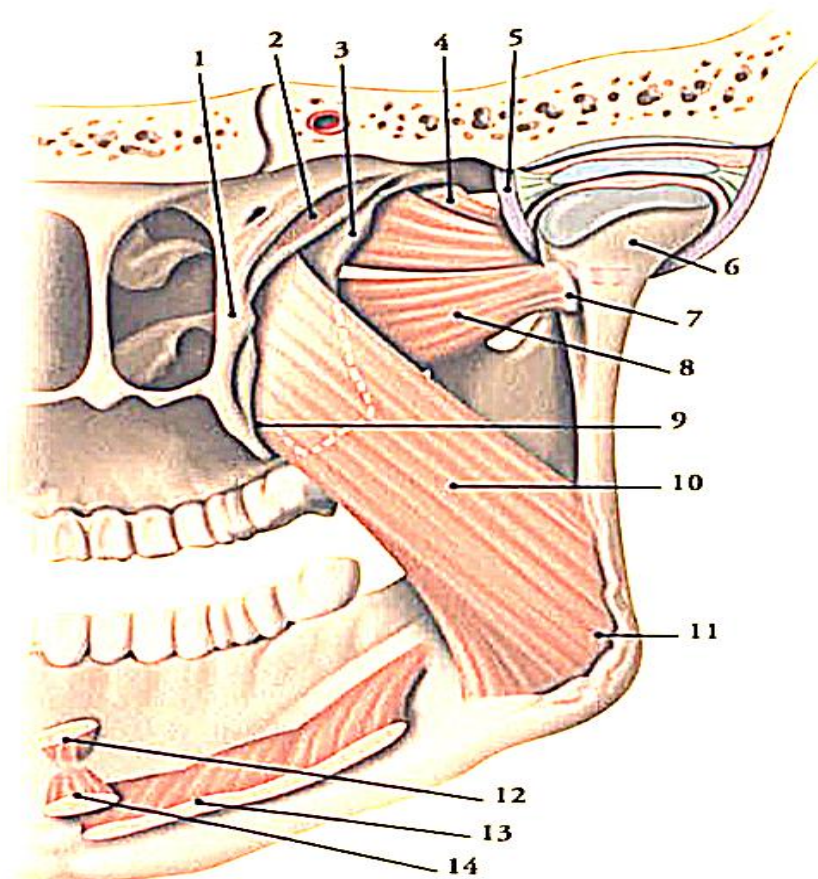


1. grande aile du sphénoïde
2. articulation temporo-mandibulaire
3. processus ptérygoïde
4. tubérosité maxillaire

Figure 20 : Muscle ptérygoïdien latéral[1]

d. Le muscle ptérygoïdien médial(Figure 21)

Il est diducteur s'il se contracte d'un seul côté et propulseur s'il se contracte des deux côtés.



1. aile médiale du processus ptérygoïde
2. m. tenseur du voile du palais
3. aile latérale du processus ptérygoïde
4. face maxillaire de la grande aile du sphénoïde
5. capsule articulaire
6. condyle de la mandibule
7. fossette ptérygoïdienne
8. m. ptérygoïdien latéral
9. processus pyramidal du palatin
10. m. ptérygoïdien médial
11. angle de la mandibule
12. m. génio-glosse
13. m. mylo-hyoïdien
14. m. génio-hyoïdien

Figure 21 : Muscles ptérygoïdiens [1]

B. LES MUSCLES ABAISSEURS

Ce sont les muscles sus et sous-hyoïdiens. Ils sont considérés comme des muscles accessoires de la mastication

a. Les muscles sus-hyoïdiens(Figure 22)

Ils se situent entre l'os hyoïde et la mandibule :

- Le muscle génio-hyoïdien : il est abaisseur de la mandibule et élévateur de l'os hyoïde,
- Le muscle mylo-hyoïdien : il est abaisseur de la mandibule et élévateur de l'os hyoïde,
- Le muscle digastrique : il est abaisseur de la mandibule par son ventre antérieur, élévateur par son ventre postérieur.

b. Les muscles sous-hyoïdiens(Figure 21)

Ils ne jouent qu'un rôle secondaire dans les mouvements de la mandibule. Ce sont :

- Le muscle sterno-cléido-mastoïdien,
- le muscle sterno-thyroïdien,
- le muscle omohyoïdien.

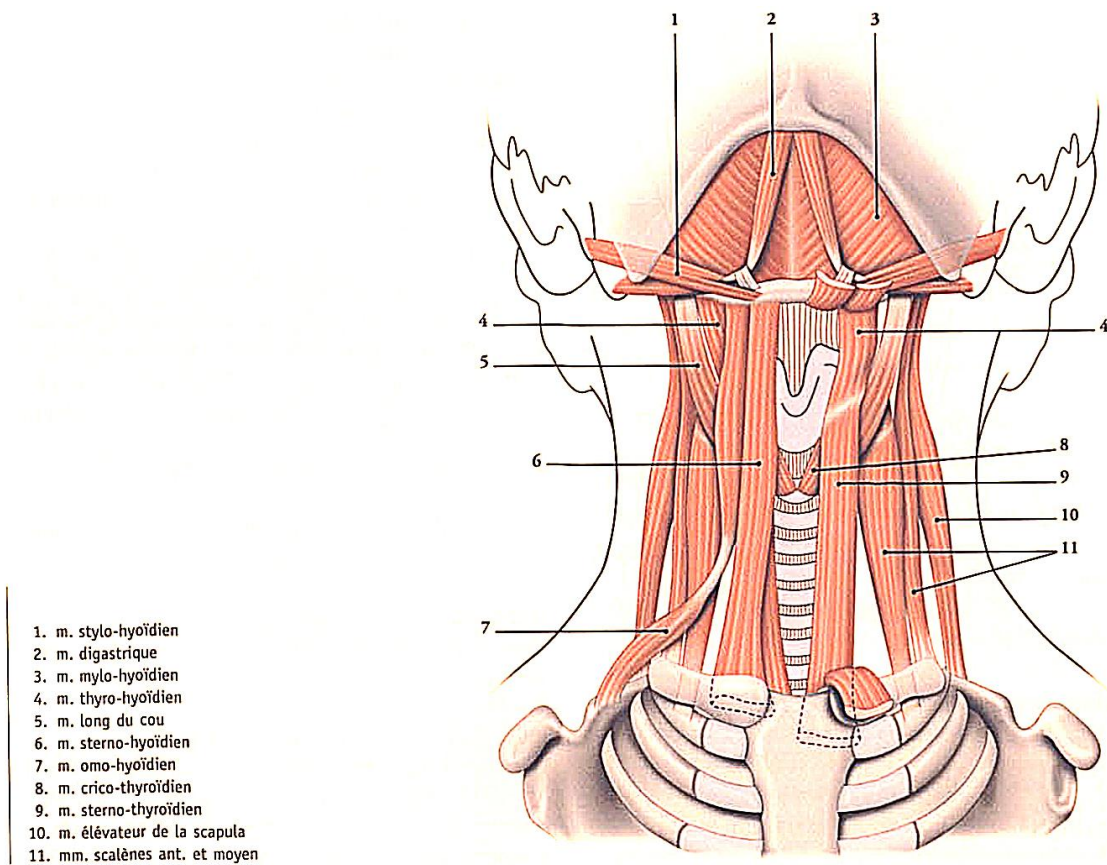


Figure 22 : Muscles sus et sous-hyoïdiens[1]

III. EQUILIBRE DES A.T.M.

Il est soumis à l'action de différents muscles qui forment les articulations. Les A.T.M sont au centre d'un système qui se compose de 4 éléments :

=>la posture,

=>la déglutition salivaire,

=>l'occlusion dentaire,

=>l'architecture cranio-faciale.

MATERIEL ET METHODES

I. BUTS DE L'ETUDE

L'objectif de notre travail est de décrire les aspects épidémiologiques, cliniques, para-cliniques, thérapeutiques, et préventifs de l'ankylose temporo-mandibulaire, et comparer nos résultats à ceux de la littérature.

II. MATERIEL D'ETUDE

Il s'agit d'une étude rétrospective de 10 cas opérés pour ankylose de l'ATM, entre 2010 et 2015 au service d'ORL du CHU Hassan II.

III. METHODE D'ETUDE

Pour la réalisation de notre travail , nous avons élaboré un questionnaire comprenant les différentes variables nécessaires à notre étude.

Les questionnaires ont dûment été renseignés grâce aux dossiers de nos malades, ce qui nous a permis d'obtenir les résultats présentés dans le chapitre suivant.

Cette étude a consisté en l'analyse rétrospective des dossiers cliniques permettant de déterminer les données épidémiologiques , les circonstances étiologiques, les données de l'examen radio -clinique, le traitement instauré ainsi que l'évolution.

FICHE D'EXPLOITATION

Identifié

N Dossier:.....

Sexe : [__] Masculin [__] Féminin

Age : [__] [__]

Profession

Ville :

Date d'entrée au service :

Date de sortie :

ATCD

-Fracture de la mandibule : [__] oui [__] non

-Infections de la sphère ORL : [__] oui [__] non

-Maladies rhumatismales : [__] oui [__] non

Motif de consultation

Limitation de l'ouverture buccale : [__] oui [__] non

Gêne esthétique : [__] oui [__] non

Examen clinique

Examen exo-buccal :

Inspection :

-normale : [__]

-Asymétrie du menton : [__]

-Rétromandibulie : [__]

Palpation du bloc : [__] oui [__] non

Ouverture buccale :

-Entre 20 a 30 mm [__]

-Entre 10 et 20 mm [__]

-Inferieure a 10 mm [__]

Examen endo-buccal :

-Etat bucco dentaire : [__] mauvais [__] moyen [__] bon

Examens para-cliniques

Panoramique dentaire :

-Coté : unilatérale [__] bilatérale [__]

TDM :

-Pincement de l'interligne articulaire : [__] oui [__] non

-Ossification complète de l'articulation : [__] oui [__] non

-Hypertrophie des condyles : [__] oui [__] non

Conduite thérapeutique

Voies d'abord:

-Incision type GINESTET [__]

-Incision type REDON [__]

-rétro auriculaire [__]

Résection du bloc :

- osseux [__] fibreux [__]

Interposition :

-Ménisque [__] peau [__] muscle temporal [__] greffon chondro-costal [__]

Coronoïdectomie : [__] oui [__] non

Ouverture buccale après chirurgie : [__] mm

Rééducation post opératoire : [__] oui [__] non

Complications

Paralysie faciale : [--]

Hémorragies : [..]

Infections : [..]

Ouverture buccale lors des consultations : [..] mm

Evolution

Favorable : [..]

Récidive : [..]

RESULTATS

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

A. ORIGINES

50% des patients de notre série d'étude sont originaire de la ville de Fes, (05/10 cas) tandis que l'autre moitié habitent les parties rurales de Fes.

B. FREQUENCE

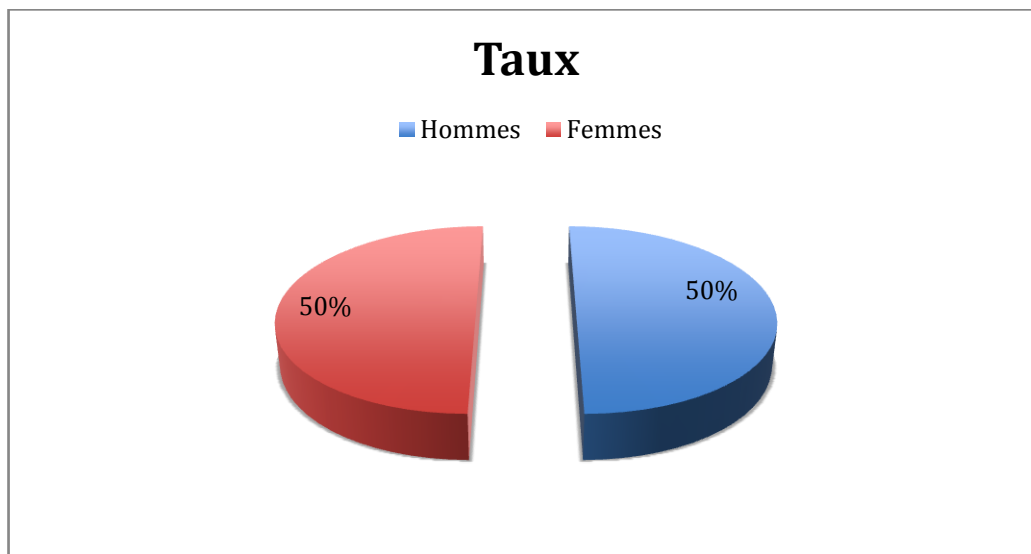
Les ankyloses de l'ATM sont relativement rares , car sur une étude de 5 ans, on n'a recensé que 10 cas.

a. Répartition selon l'âge et le sexe.

1. Répartition selon le sexe

Les deux sexes étaient représentés aux fréquences de 50% pour chaque sexe.

(Graphique 1)



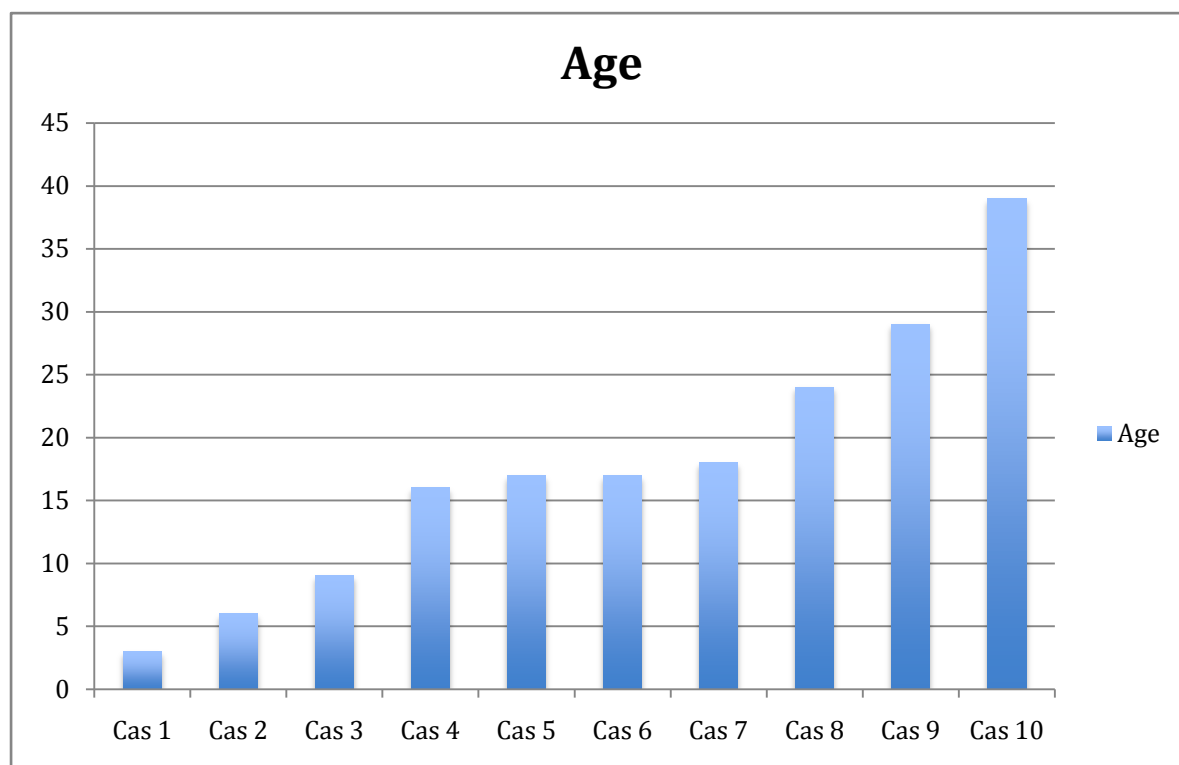
Graphique 1 : Répartition selon le sexe

2. Répartition selon l'âge

L'âge de survenue de l'ankylose de l'ATM variait entre 03 et 39 ans, avec une moyenne de 17.8 ans (tableau n 1) (Graphique 2)

	Age de survenue	Moyenne
Ankylose de l'ATM	03-39 ans	17.8 ans

Tableau 1 : Répartition selon l'âge

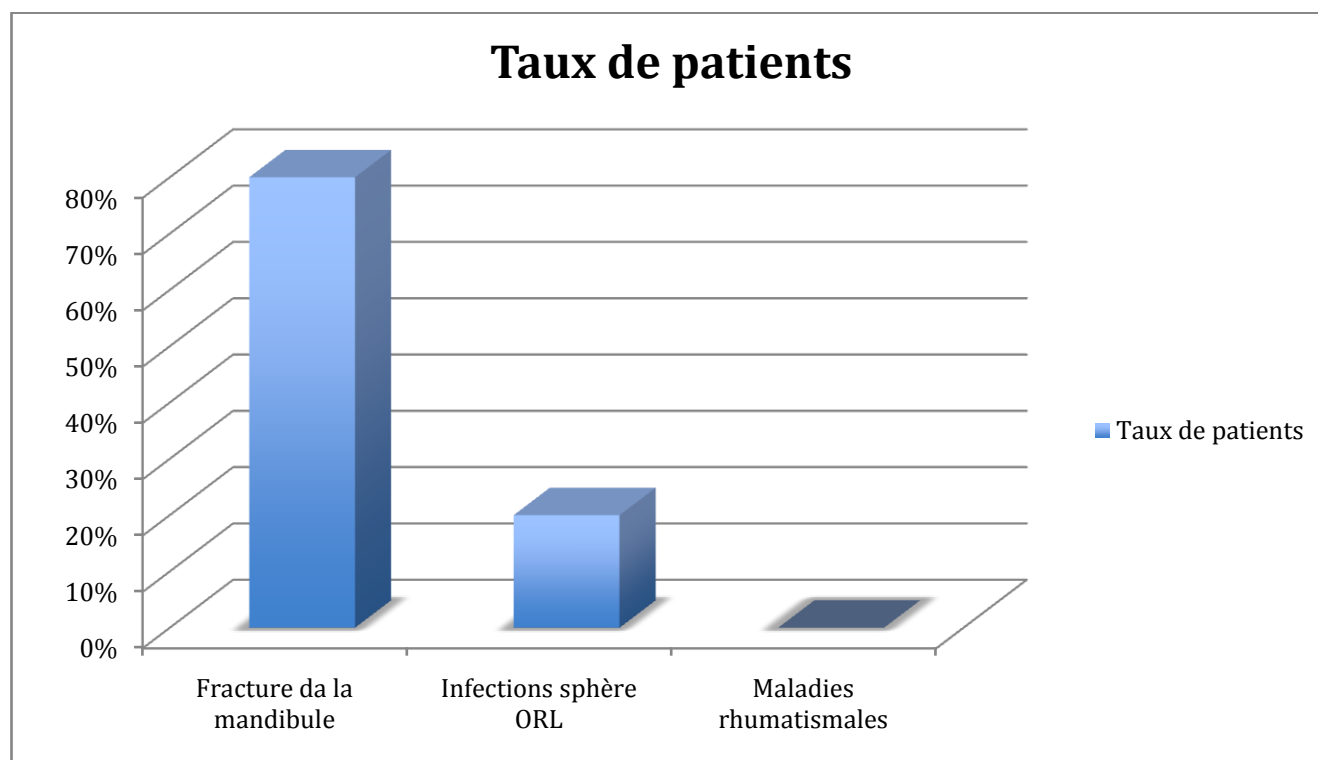


Graphique 2: Répartition selon l'âge.

II. ANTECEDENTS

Sur les 10 cas inclus dans notre série, 80% des patients (8/10 cas) présentaient un antécédent de fracture de la mandibule, tandis que 20% (2/10) présentaient un antécédent d'infection de la sphère ORL dans l'enfance.

Aucun patient dans notre série ne présentait des antécédents de maladies rhumatismales. (Graphique 3)



Graphique 3: Antécédents/Nombre de patients

III. DONNEES CLINIQUES

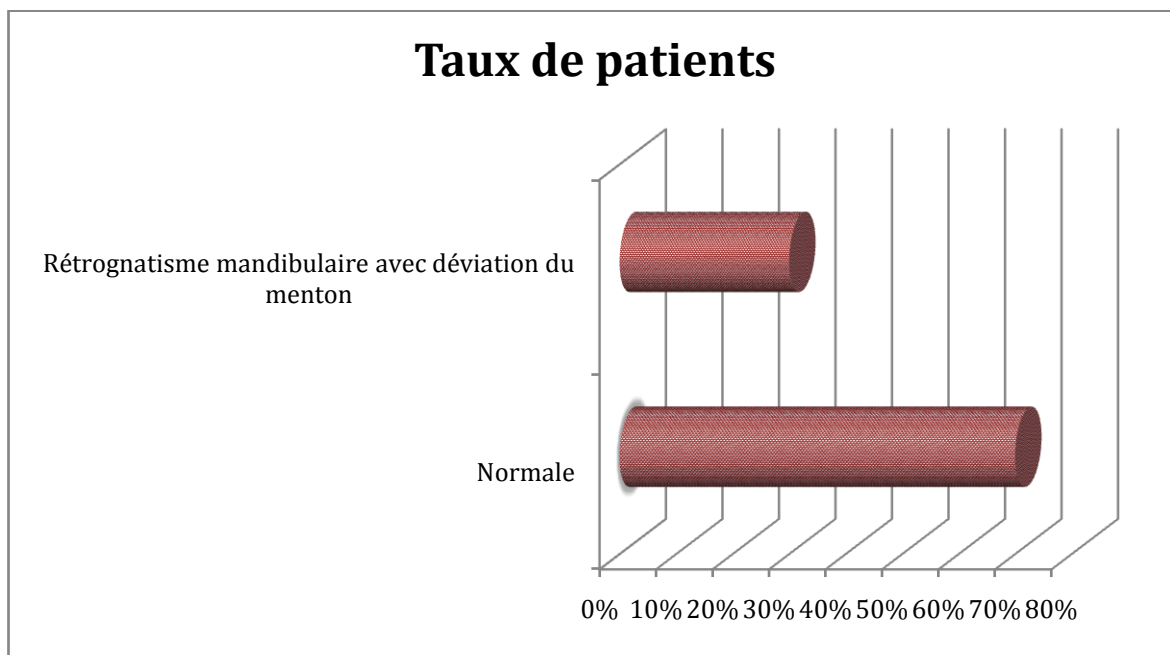
A. MOTIF DE CONSULTATION

Sur notre série, tous les patients (soit 10/10 cas) ont consultés pour la limitation de l'ouverture buccale. Aucun des patients n'a consulté pour une gêne esthétique.

B. EXAMEN CLINIQUE

a. Inspection

Lors de l'inspection, 7 patients ne présentaient aucune dysmorphie faciale soit 70%, tandis que 3 d'entre euxprésentaient un rétrognatisme mandibulaire avec une déviation du menton. (Graphique 4).



Graphique 4 : Taux de patients/Résultats d'inspection



Image 1 : Photo de face et de profil d'un patient de 6 ans qui présente une asymétrie du menton avec rétro-mandibulie

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

b. Examen exo-buccal

1. Palpation du bloc

Chez les 10 patients de notre série, on pouvait palper le bloc de l'ankylose chez 9 d'entre eux (soit 90%), tandis que la palpation était normale chez un patient (soit 10%).

2. Ouverture buccale

Chez la totalité de nos patients, l'ouverture buccale était inférieure à 10mm.



Image 2 : Photo de face de 3 patients montrant la limitation d'ouverture buccale lors de l'examen physique.

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

3. Etat bucco dentaire

La totalité de nos patients présentaient un mauvais état bucco dentaire, avec caries multiples, dents délabrées et haleine fétide (Image 3)



Image 3 : Etat bucco-dentaire chez une patiente de 26 ans qui présente une ankylose unilatérale avec limitation d'ouverture buccale très serrée (Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

IV. DONNEES PARA-CLINIQUES

A. PANORAMIQUE DENTAIRE

La radiographie panoramique dentaire a été réalisée chez tous nos patients, 03 d'entre eux présentaient une ankylose bilatérale et 07 avaient une ankylose unilatérale (Tableau 2).

Tableau 2 : Résultats panoramique dentaire

Panoramique dentaire	Nombre de patients
Bloc unilatéral	7
Bloc bilatéral	3

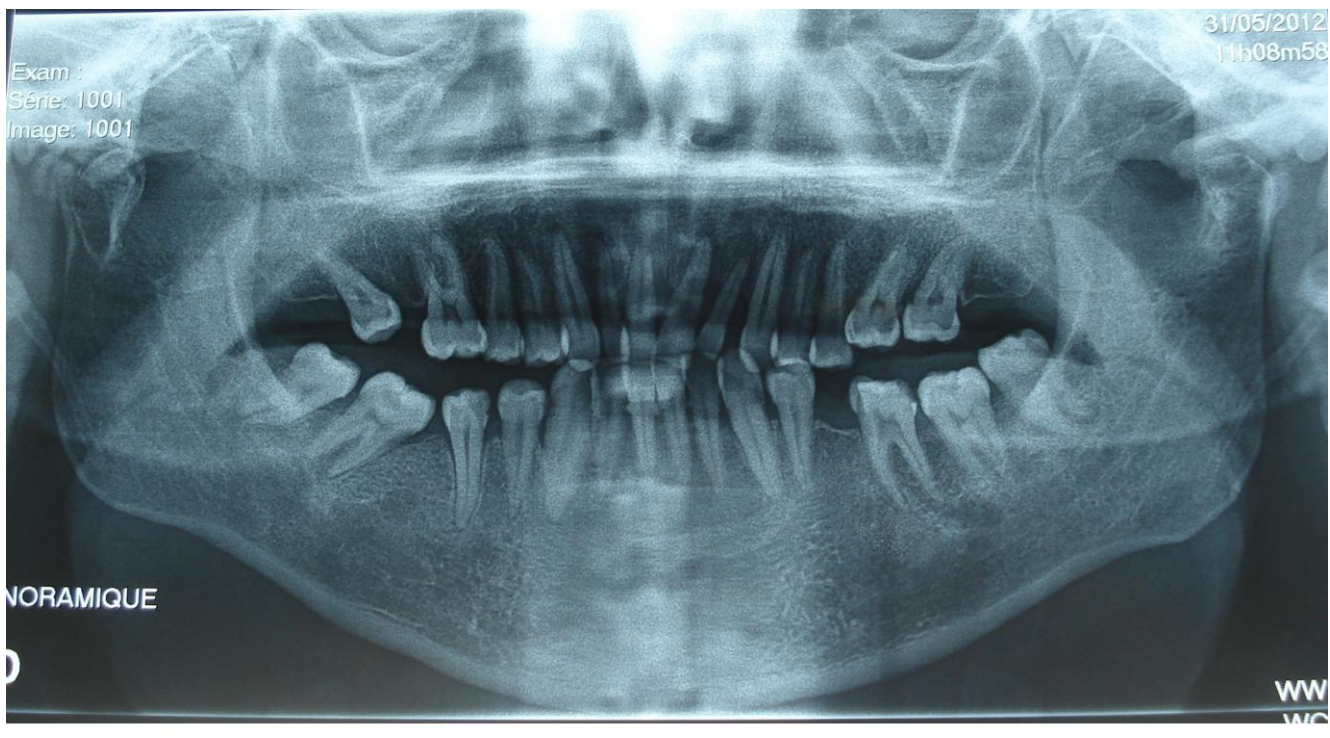


Image 4 :Photo d'une radiographie panoramique dentaire objectivant une ankylose bilatérale chez un patient de 16 ans

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

B. TDM

Elle a été réalisée chez tous nos patients (10 cas)

a. pincement de l'interligne articulaire

Tous nos patients présentaient un pincement de l'interligne articulaire, soit un taux de 100%

b. Ossification complète de l'articulation

7 patients de notre série présentaient une ossification complète de l'articulation de l'ATM (soit 70%).

c. Hypertrophie des condyles

5 patients de cette série présentaient une hypertrophie des condyles dont 3 en unilatéral et 2 en bilatéral.

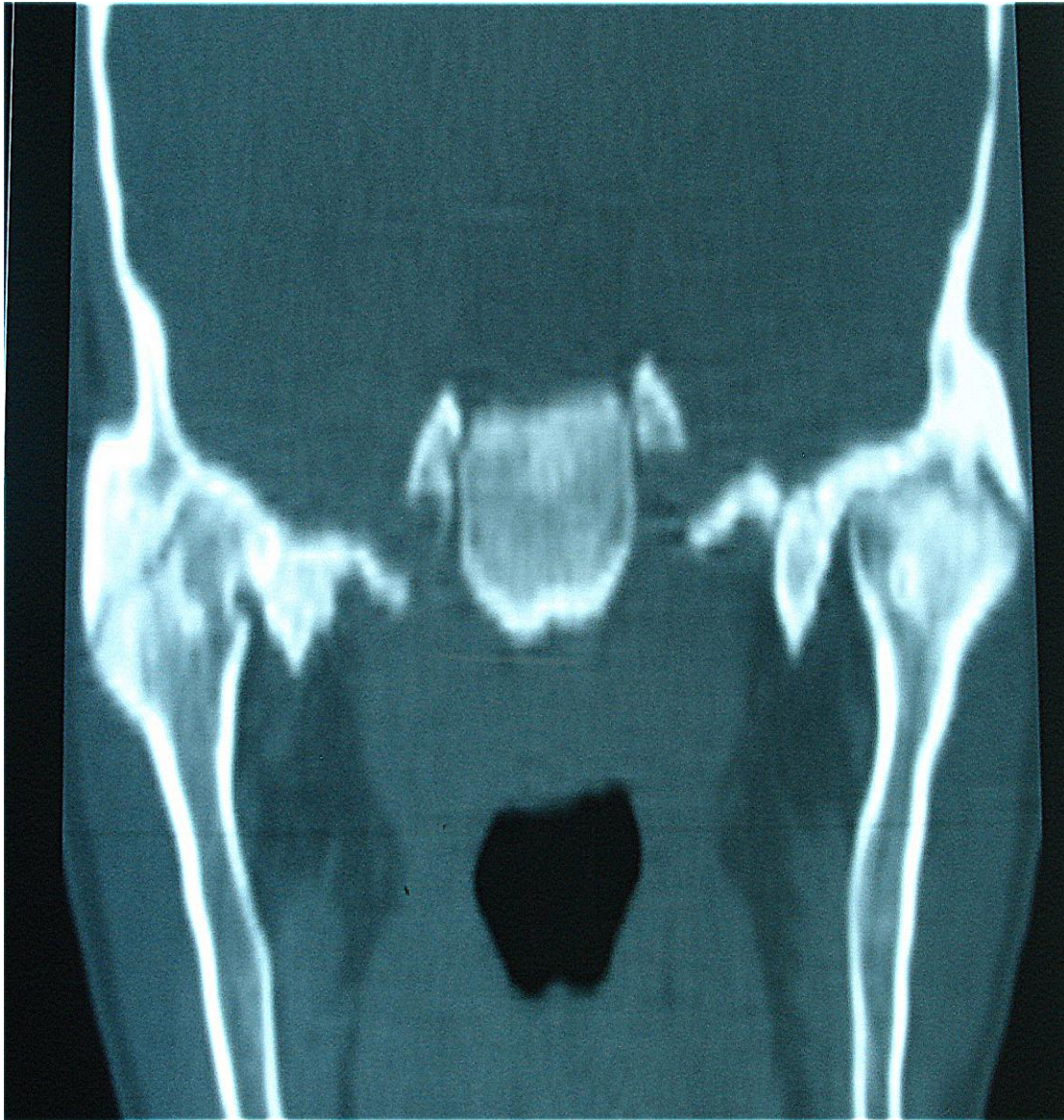


Image 5 :Photo d'une TDM encoupe coronale d'un patient de 15 ansobjectivant une ankylose bilatérale évoquée devant :l'ostéosclérose sous chondrale bilatérale, le pincement quasi total des deux interlignes articulaires et la présence d'ostéophytes marginaux bilatéraux.

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

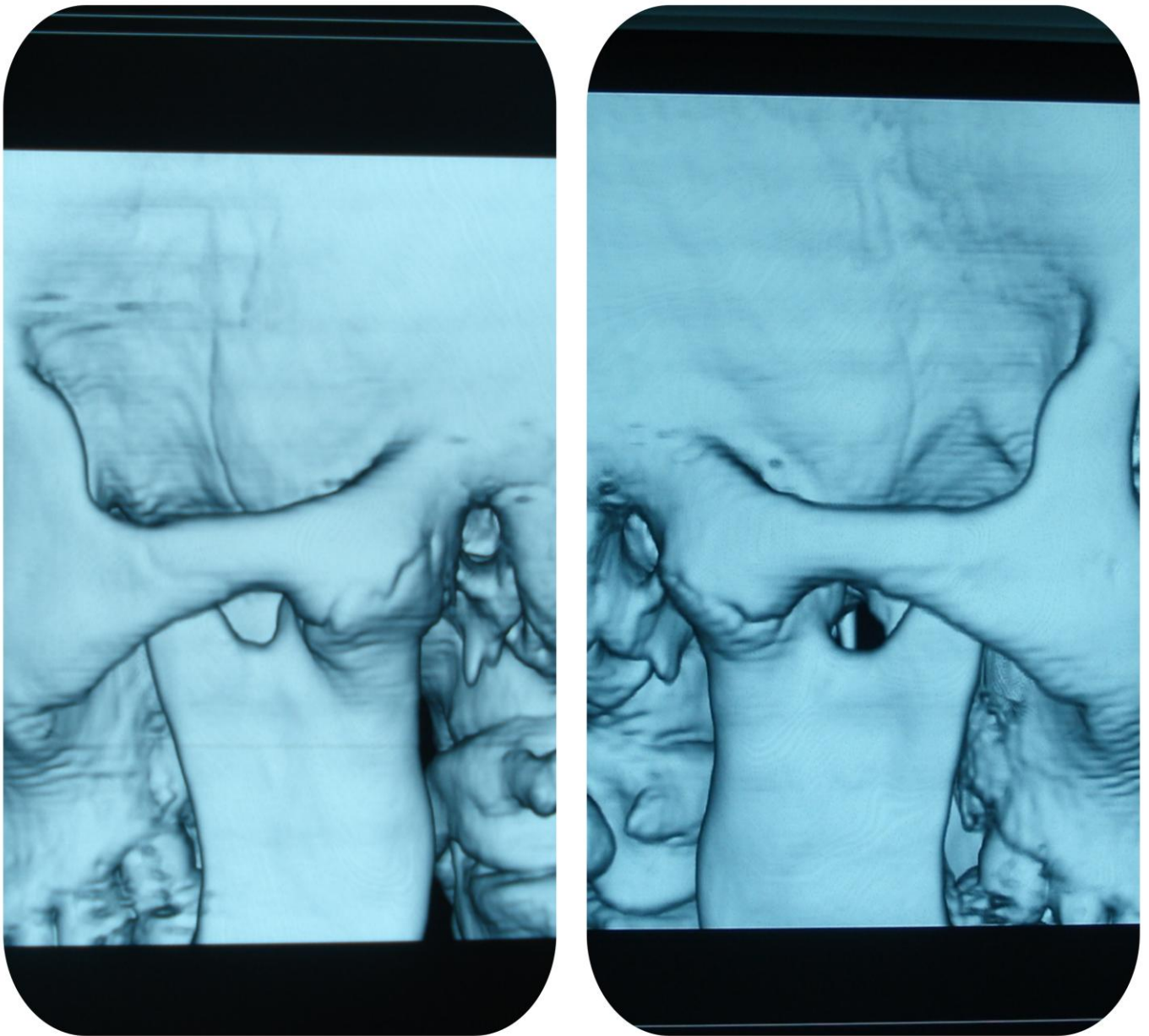


Image 6: Photo d'une Reconstruction TDM 3D objectivant une ankylose bilatérale chez un patient de 17 ans mettant en évidence un bloc osseux complet bilatérale avec soudure temporo-mandibulaire classé stade I de TOPAZIAN (Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

V. DONNEES OPERATOIRES

A. TECHNIQUES D'INTUBATION

Devant la limitation sévère de l'ouverture buccale, 9 patients ont bénéficié d'une intubation nasotrachéale sous nasofibroskopie (Soit 90%), tandis que 1 a subi une trachéotomie après échec de la nasofibroskopie (Soit 10%).



Image 7 : Photo de profil d'un patient de 6 ans montrant la sonde nasotrachéale en place

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

B. VOIES D'ABORD

Nous avons réalisé une incision de type GINESTET chez 9 patients (90%), et une incision de type REDON chez 1 patient (Soit 10%). (Tableau 5)

Tableau 3 : Voies d'abord chirurgicales/nombre de patients

Voie d'abord	Nombre de patients
GINESTET	9
REDON	1
Rétro auriculaire	0



Image 8 : Photo de profil peropératoire d'une patiente de 24 ans montrant la voie d'abord de type GINESTET

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

C. RESECTION DU BLOC

Chez la totalité de nos patients, le bloc de l'ankylose était de type osseux (Soit 100%).

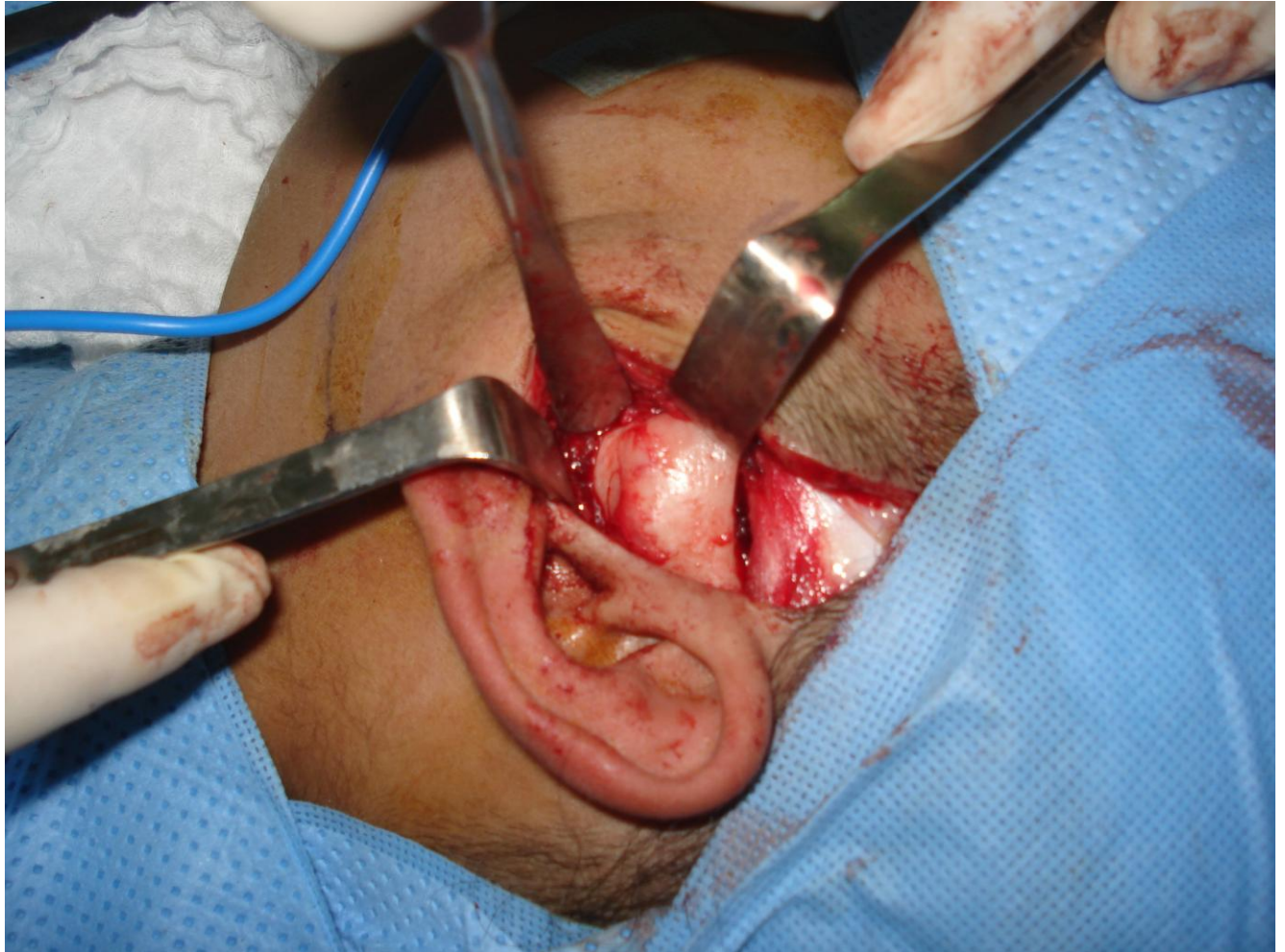


Image 9 : Photo peropératoire d'une patiente de 24 ans, montrant le bloc d'ankylose du côté gauche

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

D. INTERPOSITION

On a réalisé une interposition du ménisque articulaire chez 6 patients (Soit 60%), une interposition du muscle temporelle chez 01 patient, et une interposition de greffon chondro-costal chez 3 patients.(tableau 6)

Tableau 4 : Type d'interposition/Nombre de patients

Interposition	Nombre de patients
Ménisque	6
Muscle temporelle	1
Peau	0
Greffon chondro-costal	3



Image 10 :Photo peropératoire d'un patient de 6 ans montrant le site de prélèvement chondro-costal (Photo droite), et l'encastrement du greffon entre le condyle et la cavité glénoïde (Photo gauche).

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

E. CORONOÏDECTOMIE

3 de nos patients ont bénéficiés d'une coronoïdectomie, (Soit un taux de 30%).

VI. OUVERTURE BUCCALE POST-OPERATOIRE

80% de nos patients ont présenté une ouverture buccale post-opératoire supérieure à 30mm. (Image 11)

10% ont présenté une ouverture buccale entre 20 à 30mm et 10% ont présenté une ouverture insatisfaisante inférieure à 20mm



Image 11 : Photo de face d'un patient de 6 ans, bouche ouverte, avant (haut) et après (bas) chirurgie avec ouverture buccale postopératoire supérieure à 30 mm (Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)



Image 12 : photo de face d'une patiente de 26 ans, bouche ouverte, avant (haut) et après (bas) la chirurgie avec ouverture buccale postopératoire entre 20 et 30 mm (Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)



Image 13 : photo d'un patient de 39 ans, bouche ouverte, avant (haut) et après (bas) chirurgie avec une ouverture buccale postopératoire inférieure à 20mm.
(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

VII. COMPLICATIONS

A. HEMORRAGIES

Aucun de nos patients n'a présenté d'hémorragie en per ou postopératoire

B. PARALYSIE ET PARESIE FACIALE

20% de nos patients (02/10 cas) ont présenté une parésie postopératoire

C. INFECTIONS

Aucun patient de notre série n'a présenté des signes d'infections en postopératoire

VIII. REEDUCATION

Tous les patients de notre série ont bénéficiés d'une rééducation post opératoire précoce à j+1 et prolongée jusqu'à 6 mois, par des mouvements d'ouverture et de fermeture de la bouche à l'aide d'abaisses langue, myorelaxants pour les adultes et d'antalgiques pour les enfants.

IX. EVOLUTION

L'évolution était favorable chez 8 patients, soit 80%, avec une ouverture buccale supérieure à 30mm, tandis qu'on a eu une récurrence chez 1 patient avec une ouverture buccale à 16mm, et une ouverture buccale insatisfaisante à 22 mm chez 1 patient (Tableau 5)

Tableau 5 : Caractéristiques des patients et résultats postopératoires

Numéro	ÂGE (ans)	Sexe	OB pré-op	Localisation	Etiologie	Type d'ankylose	Intubation	OB post-op	Evolution
1	3	M	4 mm	Unilatérale	Traumatisme	Topazian I	Intubation nasotrachéale	33 mm	Favorable
2	6	M	8 mm	Unilatérale	Infection	Topazian I	Intubation nasotrachéale	35 mm	Favorable
3	9	M	5 mm	Unilatérale	Traumatisme	Topazian I	Intubation nasotrachéale	39 mm	Favorable
4	16	F	9 mm	Bilatérale	Traumatisme	Topazian I	Intubation nasotrachéale	32 mm	Favorable
5	17	F	10 mm	Unilatérale	Traumatisme	Topazian I	Trachéotomie	35 mm	Favorable
6	17	F	3 mm	Bilatérale	Traumatisme	Topazian I	Intubation nasotrachéale	39 mm	Favorable
7	18	F	6 mm	Unilatérale	Traumatisme	Topazian I	Intubation nasotrachéale	38 mm	Favorable
8	24	F	5 mm	Bilatérale	Infection	Topazian II	Intubation nasotrachéale	37 mm	Favorable
9	29	M	4 mm	Unilatérale	Traumatisme	Topazian I	Intubation nasotrachéale	29 mm	Récidive
10	39	M	9 mm	Unilatérale	Traumatisme	Topazian I	Intubation nasotrachéale	21 mm	Insatisfait

DISCUSSION

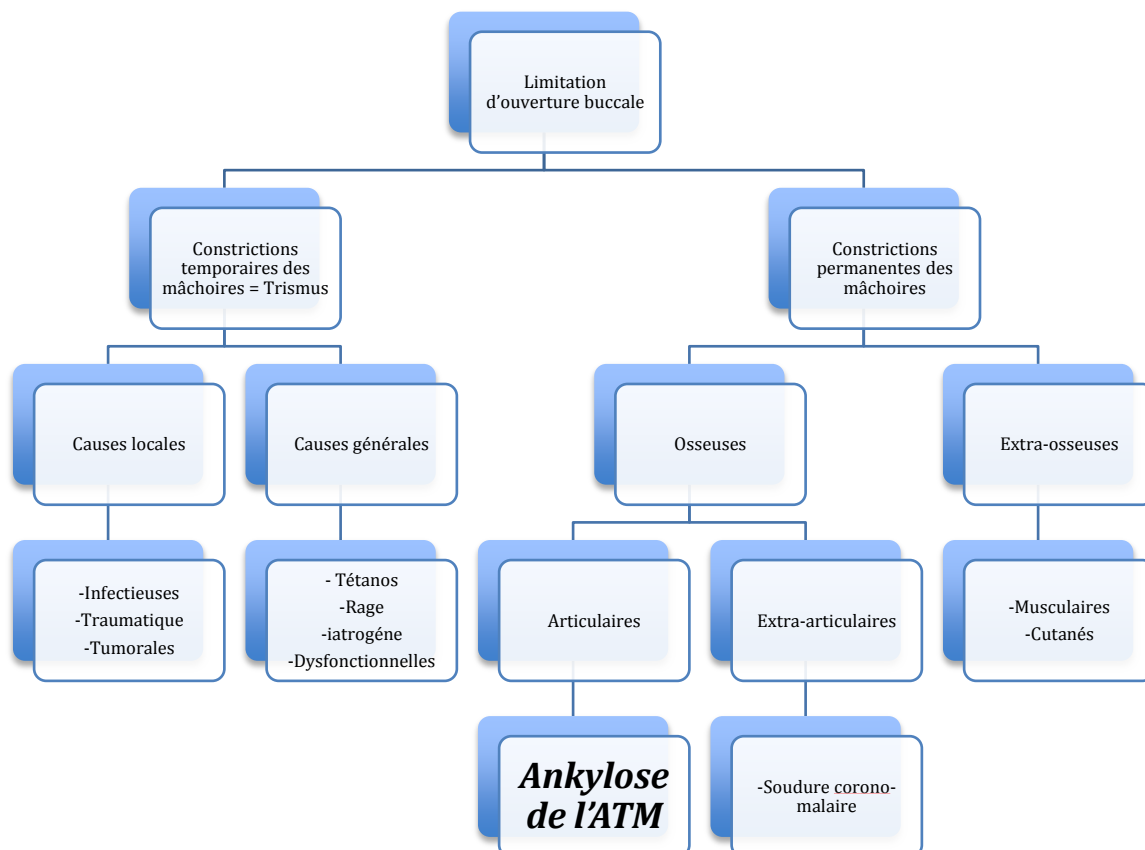
I. DEFINITION

L'ankylose de l'ATM est une constriction permanente des mâchoires par soudure articulaire fibreuse ou osseuse, uni ou bilatérale, elle s'exprime par l'impossibilité d'abaisser normalement la mandibule.

La limitation permanente de l'ouverture buccale varie selon les cas entre 0 et 30mm entre les incisives.

C'est une constriction permanente chronique d'origine articulaire, ce qui la différencie fondamentalement des trismus qui sont des constriction transitoires et des autres constriction permanentes extra-articulaires.

Les conséquences morphologiques et fonctionnelles de l'ankylose temporo-mandibulaire chez l'enfant sont plus graves que chez l'adulte, et affectent la croissance, l'alimentation, la ventilation et le développement général staturo-pondéral.[19]



II. EPIDEMIOLOGIE

A. La fréquence

Selon la littérature, l'ankylose de l'ATM représente une entité pathologique rare dans les pays développés, mais reste fréquente dans les pays en voie de développement.

Dans notre étude, nous avons retrouvé une fréquence moyenne de 02cas/an. Cette fréquence est largement inférieure a celle des séries de K. G. VINAY [61], M. EL-SHEIKH [60], P. VALERIAN [59], M. USMAN AKHTAR [36]

Le tableau suivant rapporte les différentes statistiques :

Tableau n 7 : Comparaison des données épidémiologiques entre les différentes études

Série	Nombre de cas/an	Fréquence/an
K. G. VINAY [61],	10/1	10/1
M. EL-SHEIKH [60]	204/6	34/1
P. VALERIAN [59]	145/25	5.8/1
M. USMAN AKHTAR [36]	61/2	30.5/1
Notre série	10/5	2/1

B. Répartition selon l'âge et le sexe

a. l'âge

Bien que l'ankylose de l'ATM peut toucher toutes les tranches d'âge, la littérature décrit un pic d'incidence de 80% chez les sujets de la première et deuxième décennie [19, 20].

Dans notre étude la moyenne d'âge de survenue est de 17.8 ans, (03-39 ans).

30% de nos patients avaient un âge inférieur à 10 ans (03/10 cas), ce qui concorde avec les résultats de la série **K. G. VINAY [61]** à 30% (03/10 cas) et des résultats de la série **C. BELMIRO [62]** à 25% (02/08 cas). L'étude de **M.USMAN AKHTAR [36]** quant à elle a recensé 54.1% (33/61 cas).

Sur la tranche d'âge entre 10-20 ans, notre étude recense un taux de 40% des patients (04/10 cas), ce qui se rapproche de la série **M. USMAN AKHTAR [36]**,

à 39.3%

Les séries **K. G. VINAY [61]**, **C. BELMIRO [62]** quant à elles, ont objectivés respectivement un taux de 70%, et 25%.

Le reste des patients inclus dans notre série avaient un âge supérieur à 20 ans, soit un taux de 30% (03/10 cas) ; la série **K. G. VINAY [61]** n'en a recensé aucun ; quand aux séries **M. USMAN AKHTAR [36]** et **C. BELMIRO [62]**, elles ont recensées respectivement un taux de 6.5% et 50%.

Nous pouvons, au vu de toutes ces études, dire que l'ankylose de l'ATM peut survenir à tout âge. Mais que dans notre contexte elle reste l'apanage du grand enfant et du jeune adulte. (Tableau 8)

Tableau n 8 : comparaison du Taux de patients par tranche d'âge dans notre série avec celui de la littérature.

Séries	Age inférieur a 10 ans	Age entre 10 à 20 ans	Age supérieur a 20 ans
M. USMAN AKHTAR [36]	54.1%	39.3%	6.5%
K. G. VINAY[61]	30%	70%	0%
C. BELMIRO [62]	25%	25%	50%
Notre étude	30%	40%	30%

b. le sexe

Quant à la prédilection de sexe, notre étude ne retrouve pas de prédominance de sexe (sexe ratio H/F=1), ce qui s'accorde avec les résultats de la série C. BELMIRO [62] avec un sexe ratio H/F de 1 et avec ceux de la série M. EL-SHEIKH [60] avec un sexe ratio H/F de 0.92.

Par contre, l'étude K. G. VINAY [61] a retrouvé un sexe ratio H/F de 0.11. (Tableau 9)

Tableau n 9 : comparaison du sexe ratio de notre étude avec ceux de la littérature

Séries	Sexe ratio H/F
C. BELMIRO [62]	1
M. EL-SHEIKH [60]	0.92
K. G. VINAY [61]	0.11
Notre étude	1

III. Motif de consultation

A. Limitation de l'ouverture buccale

Le signe fonctionnel qui domine cette entité pathologique est la limitation de l'ouverture buccale qui est inférieure à 30mm, à savoir que chez le nourrisson le diagnostic d'ankylose temporo-mandibulaire débutante est rarement évoqué. [19, 20, 21].

Ce signe est présent chez la totalité des patients de notre série d'étude, ce qui concorde avec les résultats des séries P. VALERIAN [59], M. EL-SEIKH [60], C. BELMIRO [62], M. USMAN AKHTAR [36] ayant tous objectivé une limitation de l'ouverture buccale chez la totalité de leurs patients.

IV. Antécédents

A. traumatismes

Ce sont les causes les plus fréquentes d'ankylose leur incidence varie entre 22 à 90%.

L'origine de ces ankyloses est dominée par les traumatismes à type de fractures au niveau du condyle mandibulaire.

On distingue 3 types de fractures condyliennes :

- Fracture capitale
- Fracture sous condylienne haute
- Fracture sous condylienne basse

Les fractures capitales et sous condyliennes hautes sont des fractures articulaires, avec un haut risque d'ankylose survenant lors des retards ou des erreurs de prise en charge de celles-ci.

Ces ankyloses post traumatiques laissent souvent persister un appareil discal normal mais déplacé avec la tête condylienne en dedans et en avant grâce aux insertions solides des ailerons discaux sur les pôles du condyle. Par contre si le traumatisme survient dans la petite enfance, le disque est le plus souvent détruit.[22, 19, 21]

D'après les résultats de notre étude, 80% des patients (8/10 cas), présentaient comme antécédents, une fracture condylienne. Ce qui se rapproche des résultats de la série K. G. VINAY [61] à 70%, et M. USMANAKHTAR [36] à 90%.

L'étude M. EL-SHEIKH [60] a objectivé un taux supérieur de 98.5%, soit presque la totalité de leurs patients.

A la lumière de ces résultats, on peut dire que l'ankylose de l'ATM survient majoritairement suite à des traumatismes de type fractures condyliennes.

B. Infections de la sphère ORL

Il s'agit de la deuxième grande étiologie des ankyloses de l'ATM [21]. Elle apparait comme première cause d'ankylose chez l'enfant avec un taux de 56%. [63]

Les séries M. EL-SHEIKH [60] et K. G. VINAY [61] ont recensés respectivement un taux de 0.5% et 0%. Quant à notre étude, elle a objectivé un taux de 20% (02/10 cas) ce qui diffère des résultats des séries de la littérature.

C. L'ankylose d'origine rhumatismale :

L'étiologie rhumatismale est assez rare, et est le plus souvent responsable de limitation des mouvements articulaires, en raison de la destruction des surfaces articulaires et de la survenue d'une ankylose fibreuse. [23, 24, 21]

Un rapport sur un cas d'ankylose de l'ATM post spondylarthrite ankylosante a été décrit par la série **M. BLANCA** [42].

Aucun cas n'a été recensé dans les résultats des séries **M. USMAN AKHTAR** [36], **K. G. VINAY** [61], **C. BELMIRO** [62], ni dans ceux de notre étude.

V. EXAMEN CLINIQUE

A. Examen exo-buccal

a. Inspection

Lorsque l'ankylose de l'ATM survient à l'âge adulte, l'inspection est le plus souvent normale.

Quand l'ankylose survient durant l'enfance on note la présence d'un rétro-gnatisme mandibulaire ou une déformation du profil facial avec une disparition complète de la saillie mentonnière , et même une atrophie accentuée de la portion correspondante à la moitié antérieure de la branche horizontale , donnant le caractéristique « profil d'oiseau » (Vogelgesicht). (Image 14)

Par ailleurs, il est à noter que quand l'ankylose, survenant chez l'enfant, est unilatérale, une déviation mandibulaire intéressant tout l'étage inférieur de la face survient très fréquemment entraînant les parties molles. La joue, la lèvre inférieure et la saillie mentonnière sont déviées du côté lésé. (Image 15) [19, 21]

D'après les résultats de notre étude, l'inspection était normale chez 70% de nos patients, et 30% présentaient un rétro-gnatisme mandibulaire, ce qui se rapproche des résultats de la série M. EL-SHEIKH [60] qui a objectivé 60% de patients avec morphologie faciale normale , et 40% ayant une rétro-mandibulie.

La série H. BEHNIA [64] n'ayant inclus que des patients avec une ankylose de l'ATM survenant durant la petite enfance, le taux de l'asymétrie faciale était de 100%.



Image 14 :Photo de profil d'une patiente de 18 ans montrant une rétro-mandibulie
(Profil d'oiseau).

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II
FES)



Image 15:Photo de face d'un patient de 3 ans qui présente une Asymétrie maxillo-mandibulaire et déviation du menton

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

b. Palpation

La palpation de l'ATM permet dans la plupart des cas d'objectiver le bloc d'ankylose. [19, 21]

Dans notre étude, on pouvait palper le bloc d'ankylose chez 90% des cas ce qui correspond aux résultats de la série H.BEHNIA [64] ayant aussi objectivé le même taux.

c. Ouverture buccale

100% des patients de notre série présentaient une distance inter-incisive inférieure à 10 mm, soit une limitation serrée objectivée aussi par les résultats de la série B.RASMANÉ [65].

La série K. G. VINAY [61] quant à elle, a objectivé une distance inter-incisive inférieure à 10 mm chez 80% de ses patients

B. Examen endo-buccal

Montre dans la plupart du temps des :

- malpositions dentaires
- poly-caries
- mauvaise hygiène bucco-dentaire
- parodontopathies [19, 21]

Tous les patients de notre série, soit 100%, présentaient un mauvais état bucco-dentaire contre seulement 17% des patients de la série M. EL-SHEIKH [60].

VI. LES EXAMENS PARA-CLINIQUES

A. La radiographie panoramique dentaire

La radiographie panoramique (panorex, orthopantomogramme) est un cliché utile et fait partie du bilan standard.

La panoramique dentaire montre le bloc d'ankylose, sa localisation et son extension sagittale. Elle permet de se rendre compte de l'état dentaire et elle donne une vue globale et simultanée des deux articulations, appréhendant grossièrement les lésions. (Images 16, 17), [19, 21, 23]

Elle est réalisée systématiquement chez tous nos patients, ce qui est aussi le cas pour la majorité des études, **N. SHASHIKIRAN [33], M. EL-SHEIKH [60]...**

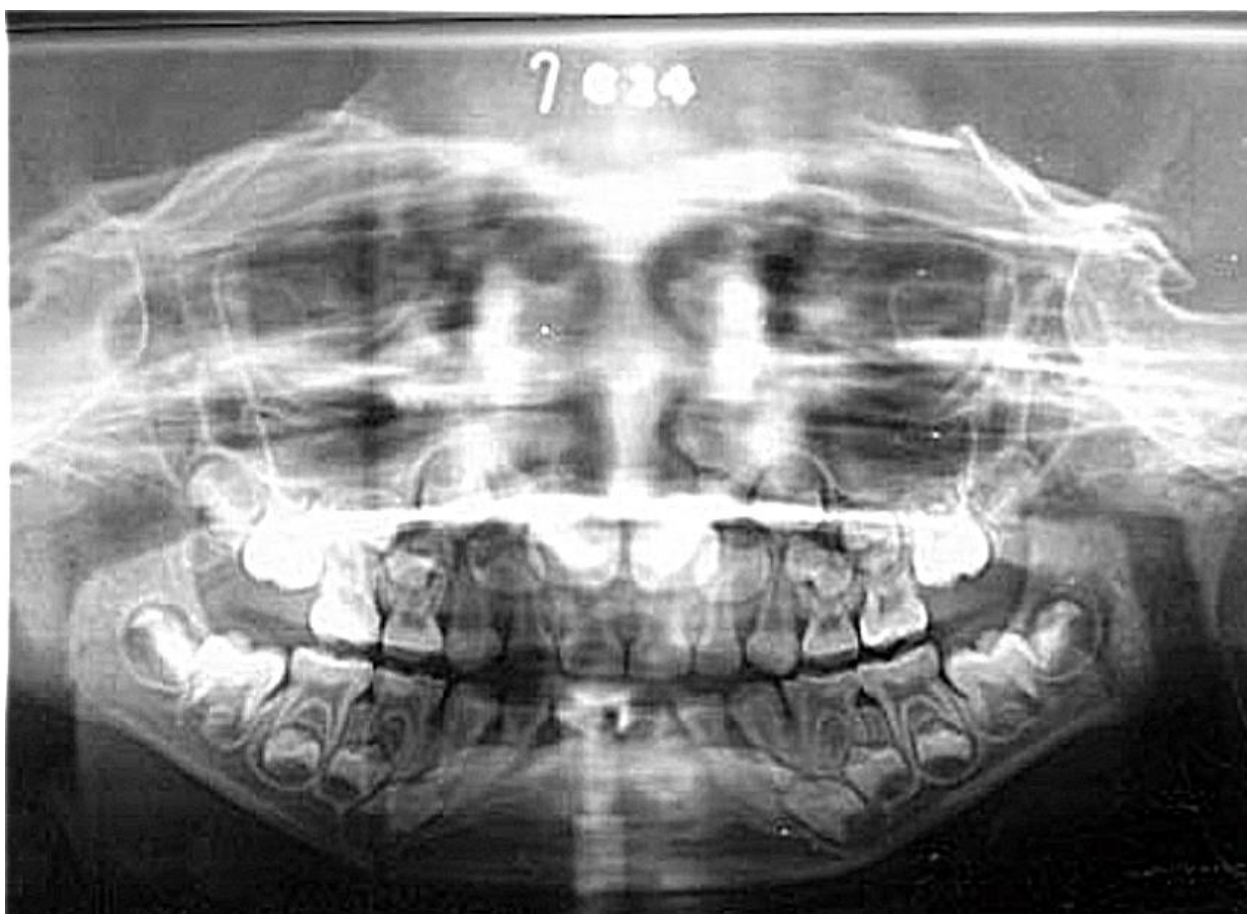


Image 16 :Photo d'une radiographie panoramique dentaire montrant une ankylose bilatérale [33]

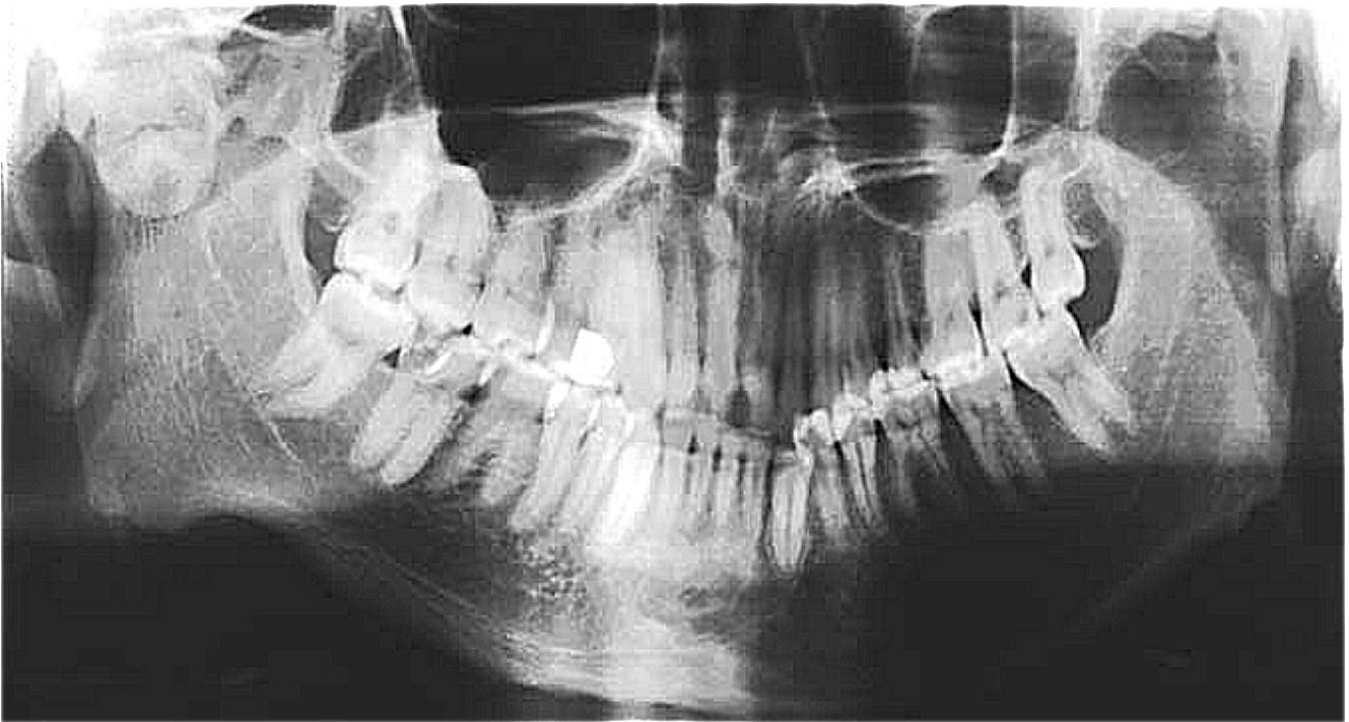


Image 17: Photo d'une radiographie panoramique dentaire objectivant une ankylose unilatérale droite [34]

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

B. La tomодensitométrie

C'est un examen indispensable. Il doit être réalisé selon plusieurs incidences : axiales, coronales, et en reconstruction sagittale, et comprendre une reconstruction tridimensionnelle. (Images 18, 19, 20, 21)

Cet examen permet de préciser :

- La localisation de l'ankylose
- l'extension du bloc d'ankylose, son homogénéité et sa densité.
- La présence de l'interligne articulaire au dessus du bloc osseux, indiquant une ankylose incomplète

- L'état de la cavité glénoïde
- L'état de la racine longitudinale du zygoma.
- L'état de l'échancrure sigmoïde et de l'apophyse coronoïde.

Cet examen permet aussi d'évoquer l'étiologie de l'ankylose. Les images de destruction et de construction osseuses se rencontrent dans les ankyloses d'origine infectieuse ; une lésion plus circonscrite avec peu de destruction de l'interligne articulaire et surtout un pont osseux externe entre le col du condyle et l'os temporal est assez caractéristique des ankyloses post-traumatiques; enfin l'image d'ostéolyse est relativement typique d'une origine rhumatismale.

La reconstruction tridimensionnelle permet de :

- Objectiver la présence de l'encoche pré-angulaire (traduisant la survenue de l'ankylose durant la période de croissance),
- Mettre en évidence une hypertrophie du coroné
- Classer les ankyloses selon la classification de TOPAZIAN en 3 stades (Figure 23) :
- Stade I : ankylose limitée à la région condylienne
- Stade II : ankylose atteignant l'échancrure sigmoïde
- Stade III : ankylose atteignant le coroné [19, 21, 27, 28]
-

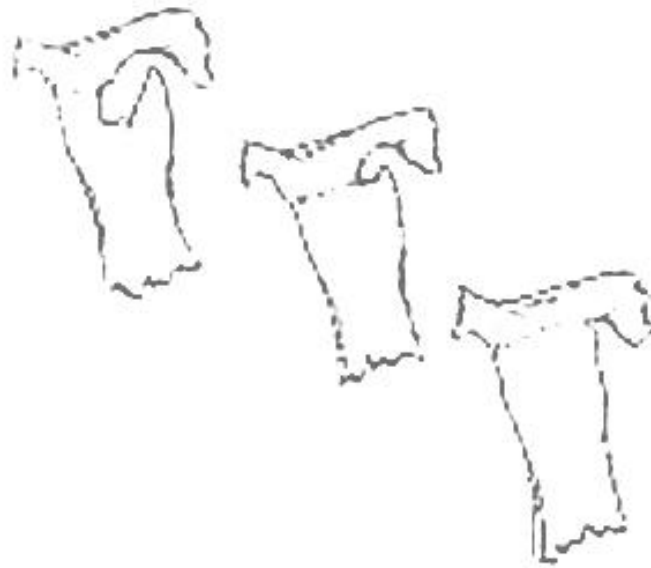


Figure 23 : Schéma représentatif de la classification de TOPAZIAN

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une imagerie TDM comprenant les différentes coupes décrites, nous permettant ainsi une bonne exploration des paramètres suivant :

a. La localisation

Dans notre série, 70% des patients présentaient une ankylose unilatérale et 30% une ankylose bilatérale ce qui s'accorde avec les résultats de la série **M. EL-SHEIKH [60]** qui a objectivé 69% des atteintes unilatérales contre 31% d'atteintes bilatérales.

La série **M. USMAN AKHTAR [36]** comptait 100% d'atteinte unilatérale.

b. Classification TOPAZIAN

90% des patients de notre série avaient un stade I de TOPAZIAN d'ankylose, contre 10% au stade II. Aucun cas de stade III n'a été recensé.

Ce qui diffère des résultats objectivés par la série **B.RASMANÉ [65]** avec 12.5% des patients au stade I, 62.5% au stade II, et 25% au stade III.

c. Pincement de l'interligne articulaire

Tous les patients de notre série présentaient un pincement de l'interligne articulaire, soit un taux de 100%, ce qui concorde avec les résultats des séries **S. GANDHIRAJ [40]** et **H. BEHNIA [64]** objectivant un taux de 100% à leur tour.

d. Hypertrophie du coroné

Tous les patients de la série **V. CHANNAVEER [43]** présentaient une hypertrophie du coroné, soit un taux de 100%, contre seulement un taux de 3.3% chez la série **M. USMAN AKHTAR [36]**.

Dans notre série 03 patients, soit 30%, avaient une hypertrophie du coroné.



Image 18 : Photo d'une TDM encoupe coronale d'un patient de 9 ans objectivant une ankylose unilatérale gauche évoquée devant : l'ostéosclérose sous chondrale gauche, le pincement de l'interligne articulaire gauche avec remaniement de l'articulation controlatérale.

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

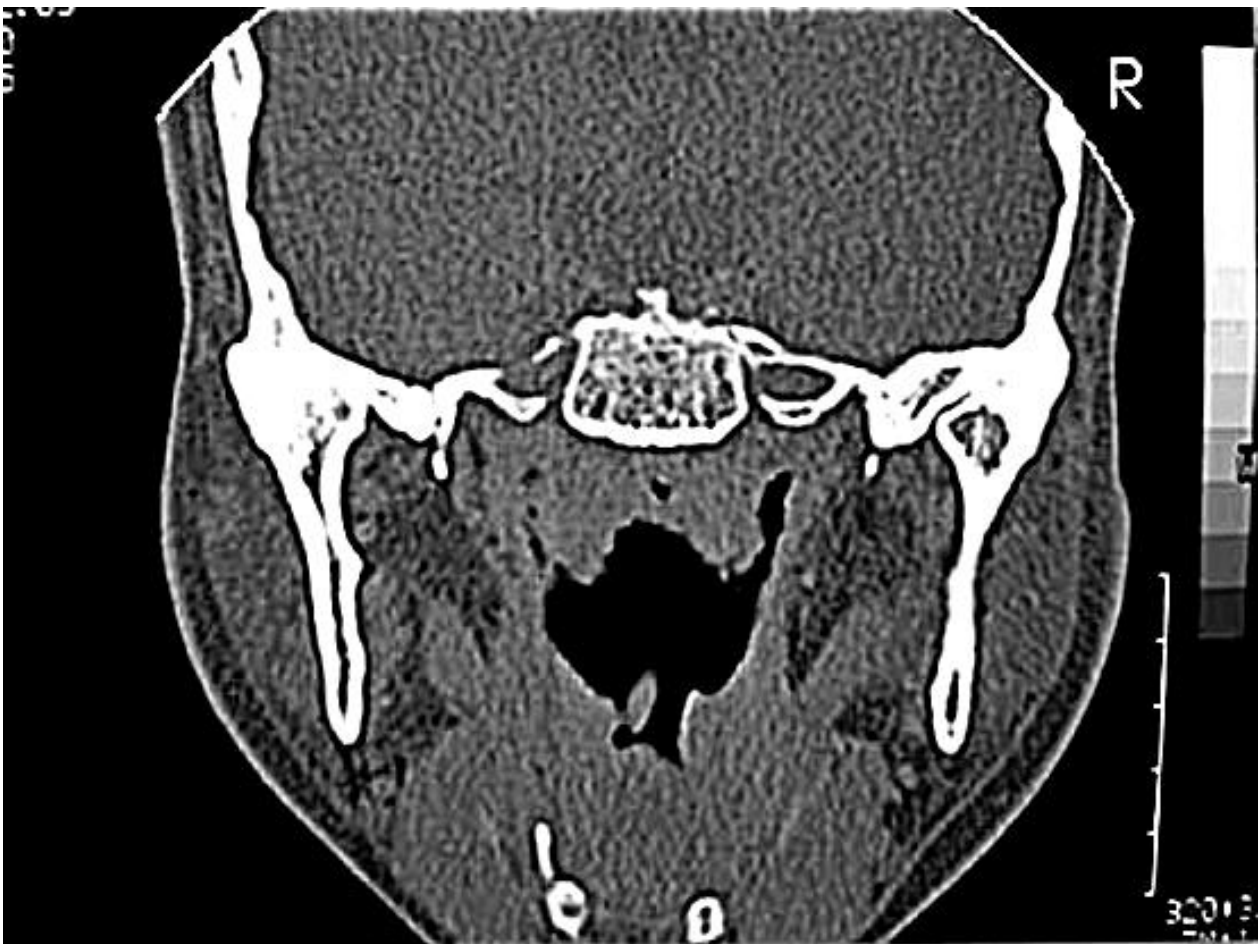


Image 19:Photo d'une TDM encoupe coronale d'un patient de 25 ansobjectivant une ankylose bilatérale évoquée devant : l'ostéosclérose sous chondrale bilatérale, et le pincement quasi totale des deux interlignes articulaires.

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

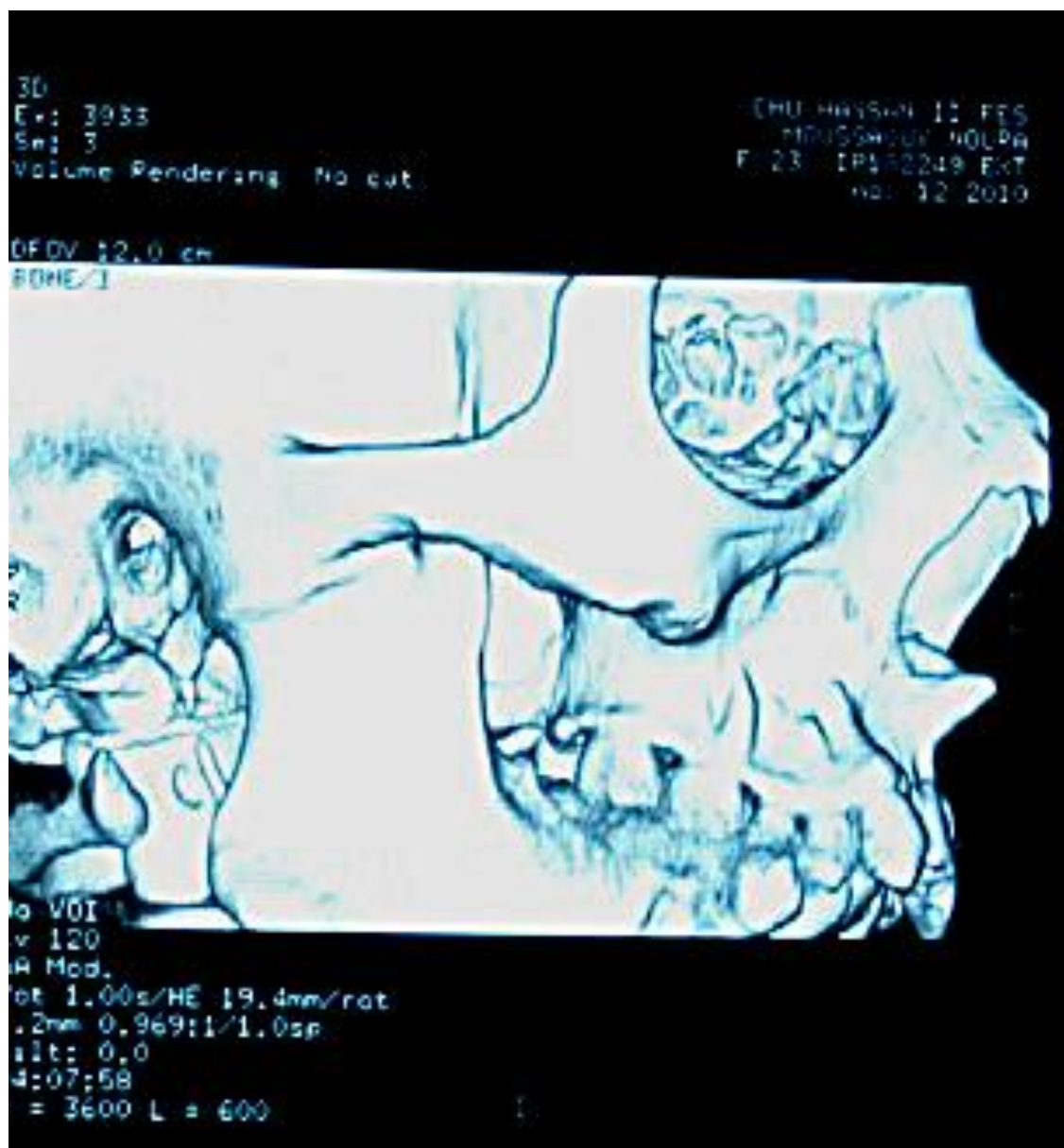


Image 20 : Photo d'une Reconstruction TDM 3D d'une ankylose de l'ATM droite classée stade II de TOPAZIAN

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

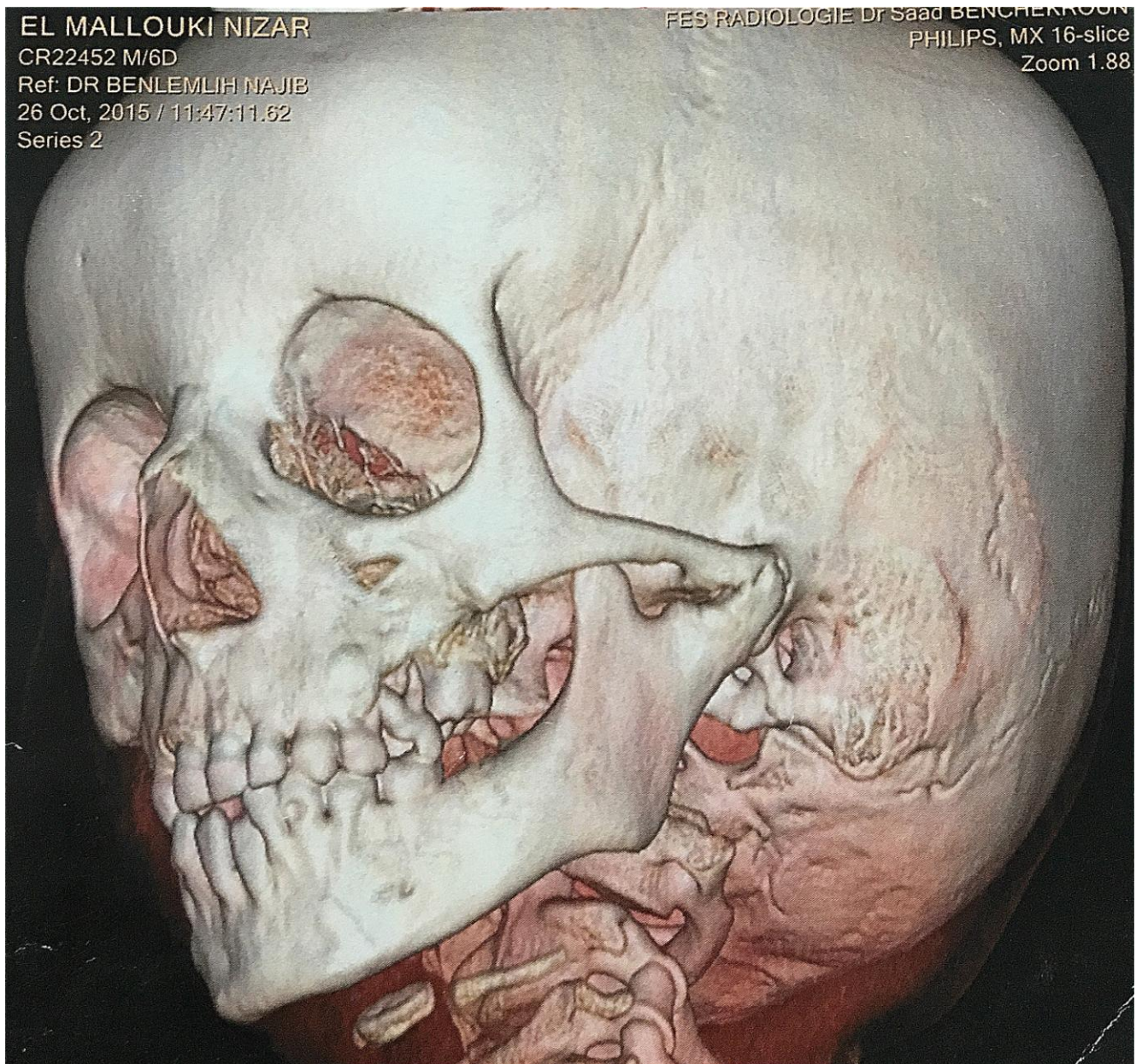


Image 21 : Photo d'une reconstruction TDM 3D, d'un patient de 03 ans montrant une ankylose de l'ATM gauche classée stade I de TOPAZIAN, avec présence d'un léger rétro-gnatisme mandibulaire et encoche pré-angulaire.

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)

VII. TRAITEMENT

A. Prophylaxie

Il existe un traitement prophylactique de l'ankylose de l'ATM. Cette prophylaxie va s'appliquer en traumatologie par le dépistage et le traitement des lésions condyliennes quel que soit l'âge.

Elle doit s'appliquer également en pathologie infectieuse, pour réduire les séquelles articulaires des affections générales et éventuellement éviter les conséquences de la propagation des infections de voisinage au niveau de l'articulation.[29, 30, 21]

a. Prophylaxie et traumatologie

En traumatologie, la prophylaxie chez l'enfant repose essentiellement après un traumatisme mentonnier, sur la rééducation prolongé sur plusieurs mois, associé à une surveillance clinique.

Chez l'adulte, l'immobilisation prolongée, suite aux fractures du condyle, doit être évitée dans la mesure du possible pour ne pas évoluer vers une ankylose de l'ATM.

b. Prophylaxie et pathologie infectieuse

Le traitement de toute arthrite constitue une urgence médicale et dans certains cas une urgence chirurgicale. L'antibiothérapie doit être mise en œuvre le plus rapidement possible, une fois les prélèvements bactériologiques effectués (hémoculture et ponction articulaire), afin d'éradiquer définitivement le germe intra-articulaire, et de préserver l'état anatomique et fonctionnel de l'articulation. Le choix des antibiotiques est dicté par l'antibiogramme, leur capacité de diffusion au sein du site articulaire, et leur spectre d'activité antibactérienne.

B. Le traitement chirurgical

Les ankyloses qui se sont constituées à l'âge adulte posent deux problèmes thérapeutiques :

- Libérer les mouvements mandibulaires en évitant la récurrence
- Restaurer la fonction masticatrice en respectant l'occlusion et, dans toute la mesure du possible, la cinématique mandibulaire.

Les ankyloses qui se sont constituées pendant l'enfance posent en plus le problème du traitement des déformations qu'elles ont induites. [19, 31]

a. Préparation du malade

Comme toute intervention chirurgicale, un bilan préopératoire est systématique.

La chirurgie de l'ankylose temporo-mandibulaire est très particulière, elle impose une instrumentation adéquate. [21]

b. L'anesthésie

La chirurgie maxillo-faciale comme toutes les spécialités a bénéficié de l'amélioration des techniques d'anesthésie.

Trois considérations sont à prendre en compte :

- le risque infectieux
- l'étroitesse du champ opératoire qualifié de «chirurgie au fond d'un puit»
- mais surtout, la limitation de l'ouverture buccale, ce qui implique la nécessité d'une intubation par voie nasale le plus fréquemment, ou bien une intubation endo-trachéale. [19, 21]

Actuellement, l'intubation sous fibroscopie est la plus fiable et permet d'éviter le recours à la trachéotomie, porte ouverte à une infection nosocomiale. [19, 21]

(Image 22)

90% des patients de notre série ont bénéficié d'une intubation par voie nasale contre 10% de trachéotomie, ces résultats se rapprochent de ceux retrouvés dans la série d'étude **B. RASMANE**[65], à savoir 87.5% des patients ont eu une intubation par voie nasale, contre 12.5% trachéotomisés.

Quant à l'étude **V. CHANNAVEER** [43], 100% des patients ont bénéficiés de l'intubation par voie nasale.

c. Les voies d'abord

La voie d'abord doit répondre à certains impératifs :

- L'esthétique : l'incision doit être peu visible ne laissant pas de cicatrice disgracieuse.
- La sécurité vasculaire
- Le respect du nerf facial.

La découverte complète du bloc d'ankylose. [21, 32]

Les plus utilisées sont :

1. les abords pré-auriculaires

Dans le cadre d'une libération d'une ankylose fibreuse, les voies d'abord limitées conventionnelles de type pré-tragienne de DUFORMENTEL peuvent suffire (Images 22, 23)

Par contre, lors de la libération du bloc d'ankylose osseux, il faut envisager une extension temporale. La plus simple se pratique en prolongeant l'incision pré-auriculaire selon un tracé d'hémi-cairns tel que le décrit OBWEGESER (REDON). (Figure 24, Image 24)

Des variantes endaurales ont été proposées pour permettre d'éviter les cicatrices visibles dans la région du tragus.

Une fois les plans cutanés et sous-cutanés incisés, la dissection est habituellement poursuivie entre le fascia temporale et l'aponévrose temporale.

Une fois arrivé à l'arcade zygomatique, la dissection est poursuivie en sous périosté.

Ce type d'incision est le plus utilisé pour la chirurgie des ankyloses de l'ATM. [21, 32]

Sur notre série d'étude, on a réalisé une incision pré-auriculaire de type GINESTET chez 90% des patients. L'abord de type REDON a été utilisé chez 01 patient, soit 10%.

Dans les séries H.BELMIRA [64], B. RASMANE [65], C. BELMIRO [62], l'abord GINESTET a été réalisé chez la totalité de leurs patients.

Quant aux résultats de l'étude S. GANDHIRAJ [40], l'incision de type REDON a été réalisée chez la totalité de leurs patient.

Tableau n10 : comparaison de notre étude avec quelques séries de littérature à propos des voies d'abords pré-auriculaires

Séries	GINESTET	REDON
H. BELMIRA [64]	100%	0%
S. GANDHIRAJ [40]	0%	100%
B. BASMANE [65]	100%	0%
C. BELMIRO [62]	100%	0%
Notre étude	90%	10%



Image 22: Photo de profil d'une patiente de 24 ans, montrant la voie d'abord pré-auriculaire (GINESTET)

(Iconographie du service d'ORL et de chirurgie cervico-faciale CHU HASSAN II FES)



Image 23:Photo peropératoire montrant l'abord pré-auriculaire (Ginestet) [36]



Image 24:Photo peropératoire d'un patient de 9 ans montrant la voie d'abord de type OBWEGESER [37]

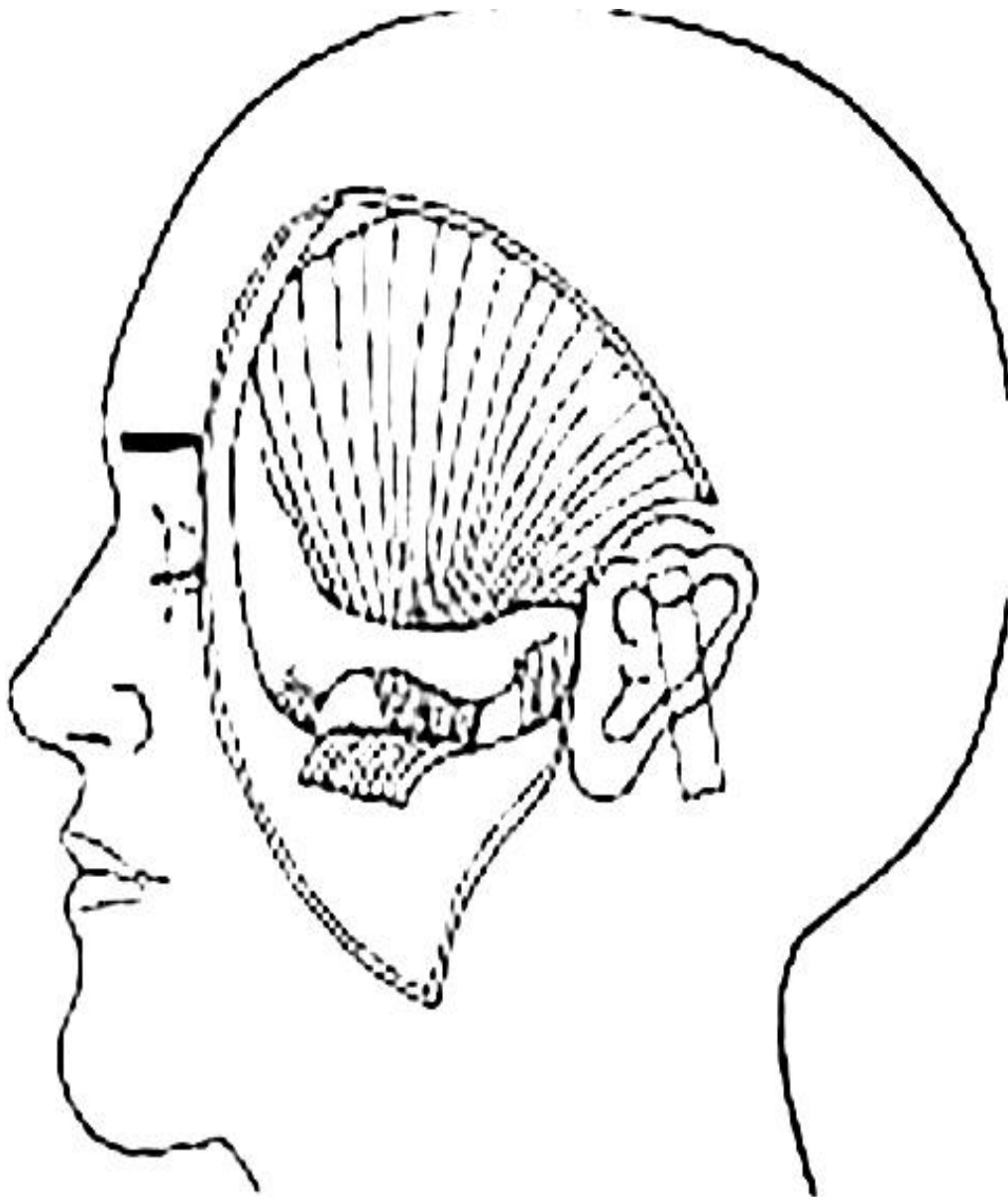


Figure 24 : Abord de type OBWEGESER (REDON) [21]

2. l'abord rétro-auriculaire

Cette voie d'abord imaginée par BOCKENHEIMER en 1921 et modifiée par EXHAUSEN en 1931, donne une bonne exposition articulaire, mais les risques de sténose du conduit auditif externe sont importants et il n'y a pas d'avantages à son utilisation. [38]

3. l'abord sous-angulo-mandibulaire :

Décrit par SEBILEAU en 1922, il dessine la projection cutanée de la courbe du digastrique. Normalement, il doit être bas situé, pour rester à distance du rameau mentonnier du nerf facial.

Il faut rester 2cm en dessous du bord basilaire de la mandibule avant de progresser en dessous du feuillet profond de l'aponévrose cervicale superficielle.

Une fois atteint le bord basilaire de la branche horizontale et de la région angulaire, le cheminement est sous périosté.

Cette voie d'abord sous-angulo-mandibulaire ne permet pas une exposition correcte de l'ensemble du bloc d'ankylose, en dehors du jeune enfant. [38]

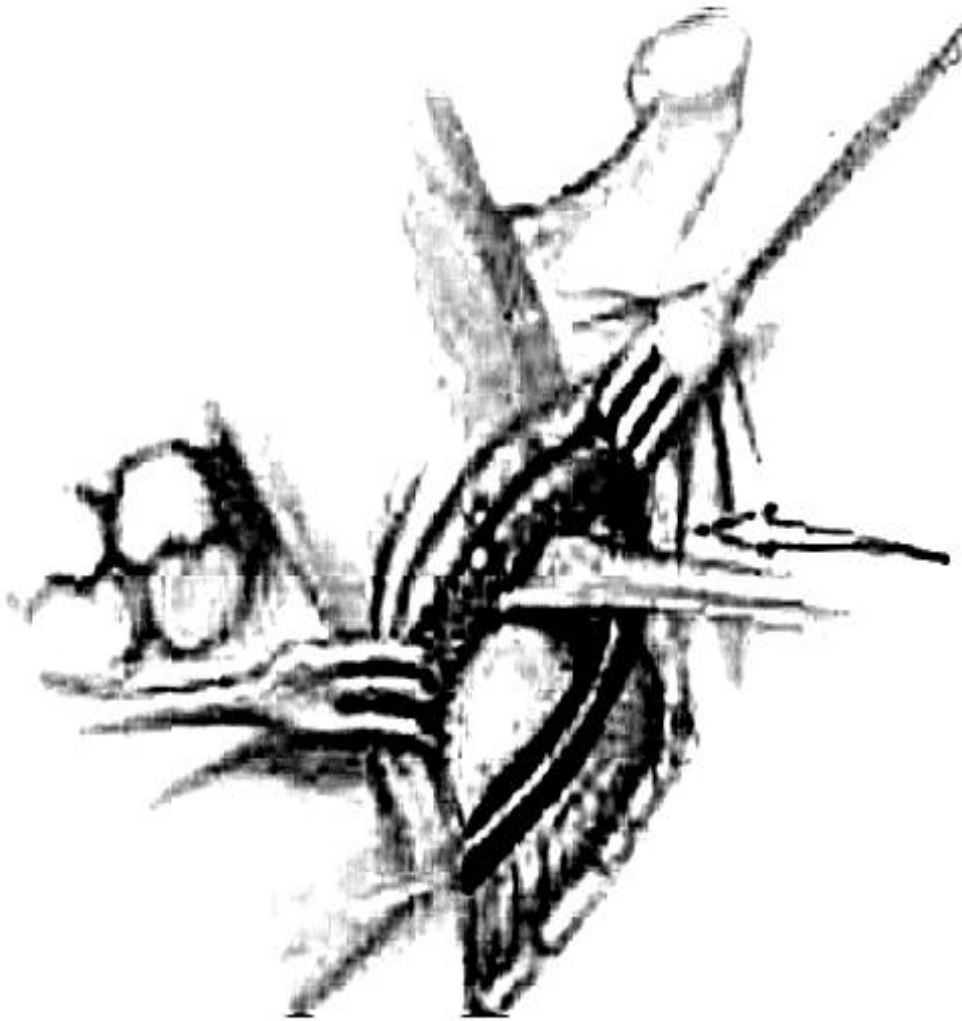


Figure 25 : Voie d'abord sous-angulo- mandibulaire (d'après Bell, Proffit et White).

[21]

4. l'abord et dissection du nerf facial

Dans certains cas, lorsque l'on a besoin d'une exposition très large, en particulier dans le cas de reconstruction de l'ATM, que ce soit par un moyen prothétique ou un moyen biologique, il semble souhaitable de pratiquer une dissection du nerf facial, au moins de ses branches les plus supérieures et les plus inférieures.

L'incision pré-auriculaire et temporale est identique à ce qui a été décrit précédemment, mais elle est prolongée en sous et rétro-auriculaire selon l'incision classique d'abord de parotidectomie. [38]

d. la résection du bloc d'ankylose

Une rugination douce et progressive permet l'individualisation du bloc d'ankylose sur ses faces antérieures et sur son bord postérieur, lorsqu'il n'existe pas d'ankylose tympano-condylienne.

Le repérage de la hauteur de l'articulation est diversement apprécié, parfois une encoche discrète marque la situation de l'ancien interligne, mais le repère essentiel reste le bord supérieur de la racine transverse du zygoma.

La coupe osseuse est menée habituellement à la fraise ou à la mèche , en réalisant une succession de lignes de perforation progressivement reliées , en dessinant progressivement une tranchée de plus en plus profonde , jusqu'à atteindre la face interne du bloc d'ankylose

L'utilisation de la fraise de Lindemann ou de la scie oscillante est certes plus rapide, mais est plus risquée. L'utilisation du ciseau frappé est peu recommandée en raison des risques d'irradiation d'un trait de fracture vers le conduit auditif externe ou l'os temporal. Lorsque la tranchée est complète, progressivement, la mandibule est libérée par rapport au crâne. Cette séparation totale peut être très laborieuse et très longue. Le volume de résection osseuse est discuté . La notion classique est d'obtenir un écart d'1,5 à 2 cm entre les deux moignons osseux.

Il importe de régulariser avec soin les tranchées osseuses, de les arrondir et surtout d'éviter que la résection soit plus étroite en profondeur qu'en surface. Il convient également d'ôter les fragments osseux résiduels adhérents au plan fibreux postérieur, interne ou antérieur.

A savoir que des hémorragies peropératoires peuvent survenir, en particulier par lésion de l'artère maxillaire interne et de l'artère méningée moyenne. Elles

devraient être évités ou minimisés par la prudence des manipulations. [21] (Figures 26, 27)

Chez tous nos patients, La coupe osseuse a été menée à la fraise et un bloc de 1 cm de moyenne a été retiré, ce qui concorde avec les séries M. EL-SHEIKH [60], P. VALERIAN [59], H. BEHNIA [64].

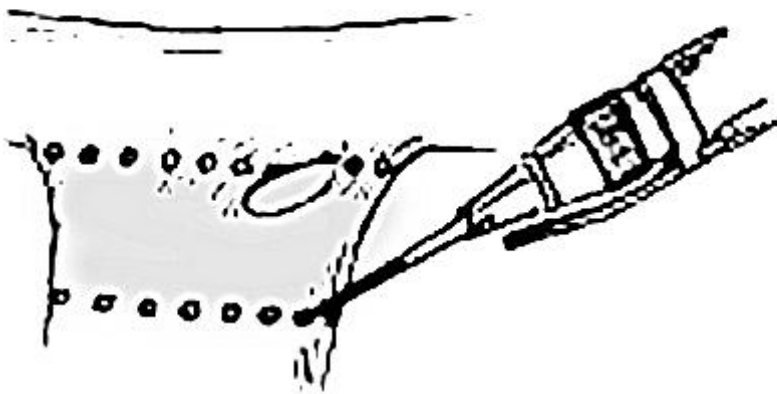


Figure 26 : Délimitation par une fraise de la résection osseuse [21]

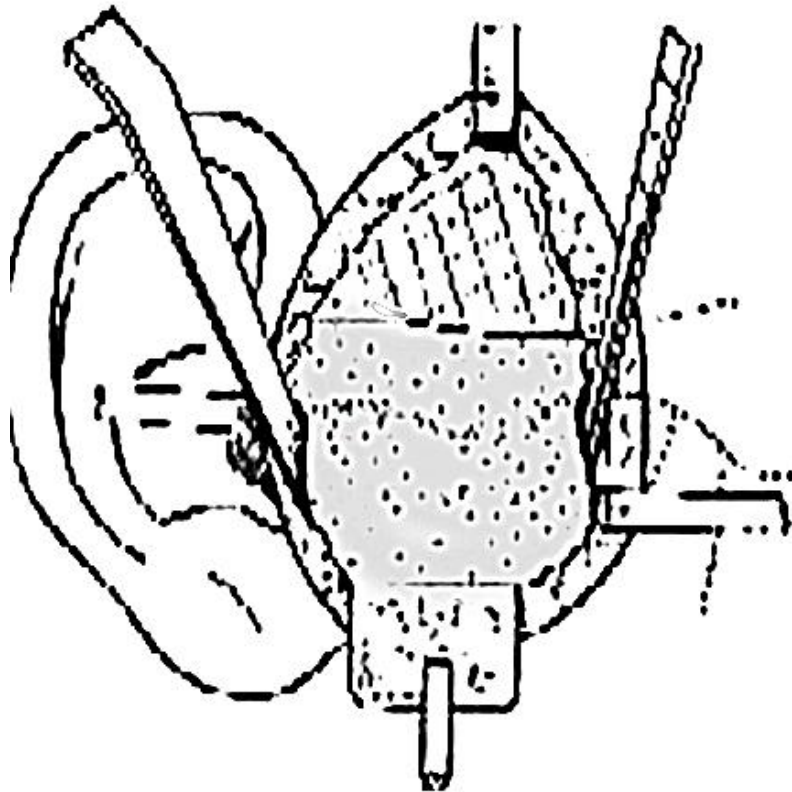


Figure 27 : Libération du bloc d'ankylose (selon GINESTET) [21]

e. la coronoïdectomie

La résection large du coroné est de pratique courante soit :

- parce que le processus d'ankylose l'englobe.
- parce que le muscle temporal rétracté, après plusieurs années d'immobilité, risque de constituer un obstacle à l'ouverture buccale .
- parce qu'il existe une hypertrophie associée.

Lorsque le coroné est intégré à un processus synostosique, il est enlevé lors de la résection du bloc d'ankylose.

Si la coronoïdectomie est indépendante de la résection de bloc d'ankylose, il est possible de la faire par la voie d'abord pré-tragienne. Mais les difficultés sont non négligeables, et surtout les filets supérieurs du nerf facial risquent d'être étirés.

Il paraît plus simple de réaliser une voie buccale complémentaire par incision du bord antérieur de la branche montante. (Image 25)

Mais la coronoïdectomie est réalisée à la demande lorsqu'il persiste, après libération totale du bloc d'ankylose, une difficulté à l'ouverture buccale peropératoire. [21] (Image 26)

30% de nos patients ont bénéficiés d'une coronoïdectomie, contre 100% dans la série V. CHANNAVEER [43] et seulement 3.3% dans la série M. USMAN AKHTAR [36].

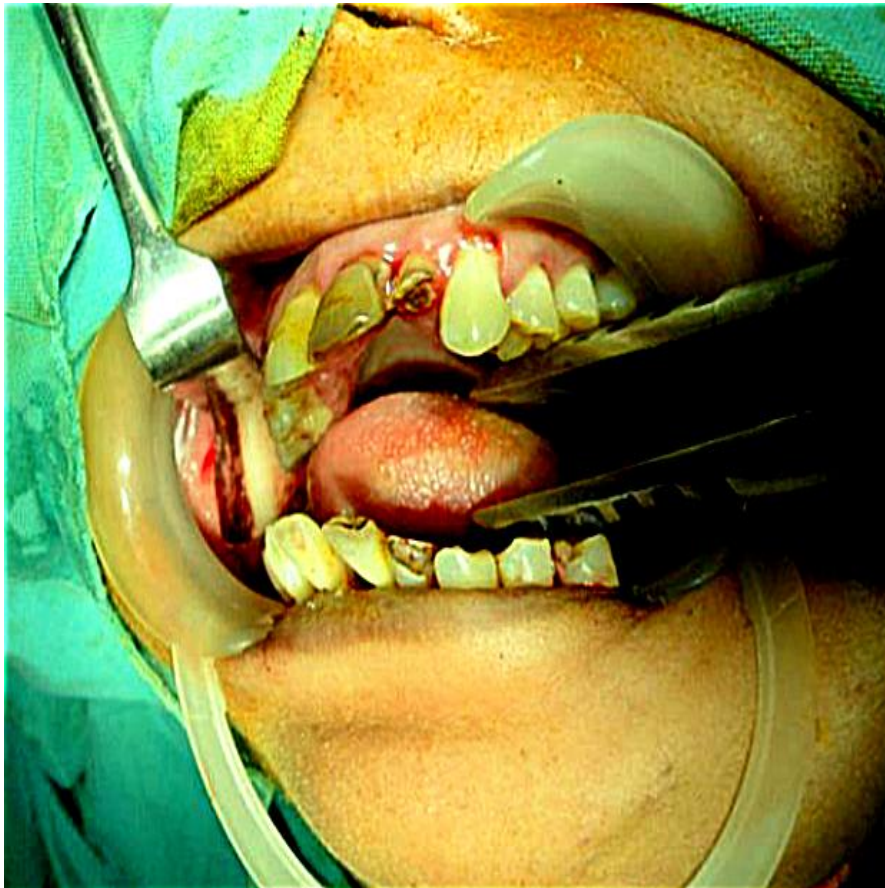


Image 25 : Photo peropératoire montrant l'abord par voie buccale pour coronoïdectomie [43]



Image 26 : Photo d'une pièce opératoire de coronoidectomie gauche [43]

f. L'arthroplastie

1. Les interpositions

Cette technique consiste à interposer un matériel biologique ou inerte entre la branche montante de la mandibule et l'os temporal, ceci après résection du bloc d'ankylose

Elle a pour but :

- de permettre une fonction normale de l'ATM, d'éviter la récurrence,
- de récupérer la symétrie de la mandibule
- et surtout d'améliorer la croissance mandibulaire chez l'enfant.[44, 45, 19, 46, 21]

NB : lors des ankyloses post-traumatiques, on peut trouver une partie du ménisque non abimée.

Dans notre étude, 6 de nos patient on bénéficiés d'une interposition du ménisque avec des résultats satisfaisant sur l'ouverture buccale postopératoire, seul 01 /06 patient a présenté une récidence d'ankylose.

les interpositions biologiques

1.1.1. les greffes

Les hétérogreffes ne méritent pas plus qu'une mention, qu'il s'agisse :

- de cartilage lyophilisé
- de cartilage congelé
- de dure-mère lyophilisée

Les succès publiés ont été relatifs et semblent surtout dus à la rééducation post-opératoire.

Actuellement, seules sont employées les autogreffes.

=>Graisses et aponévroses : (Image 27)



Image 27 : Auto greffe de graisse prélevée depuis la région sus-pubienne[40]

Cette technique a été utilisée chez les patients de la série **S. GANGHIRAJ [40]** avec des résultats satisfaisants.

=>Périchondre :

Le périchondre a été proposé dans le traitement de l'ankylose temporo-mandibulaire par TAJIMA en 1978.

Il fait état de 5 bons résultats sur 6 cas opérés, cependant il n'y a pas eu depuis cette date d'autres publications concernant ce procédé.

=>Cartilage :

Les autogreffes cartilagineuses ont été très utilisées, en particulier par LONGACRE en 1951. Elles semblent être abandonnées par la plupart des auteurs.

=>Derme :

Seules les greffes dermiques sont encore couramment utilisées.

Les modes d'utilisations sont très variables, certains utilisent une pièce cutanée mise en place sur le sommet du col et du condyle mandibulaire libéré, elle est fixée au mieux par une suture périphérique (Figure 28).

Le principal inconvénient de cette technique est la survenue de kystes épidermoïdes au niveau de l'inclusion.

Dans la série P. VALERIAN [59], 73/145 cas patients ont bénéficiés d'une interposition de derme avec un faible taux de récurrence de 7.9%

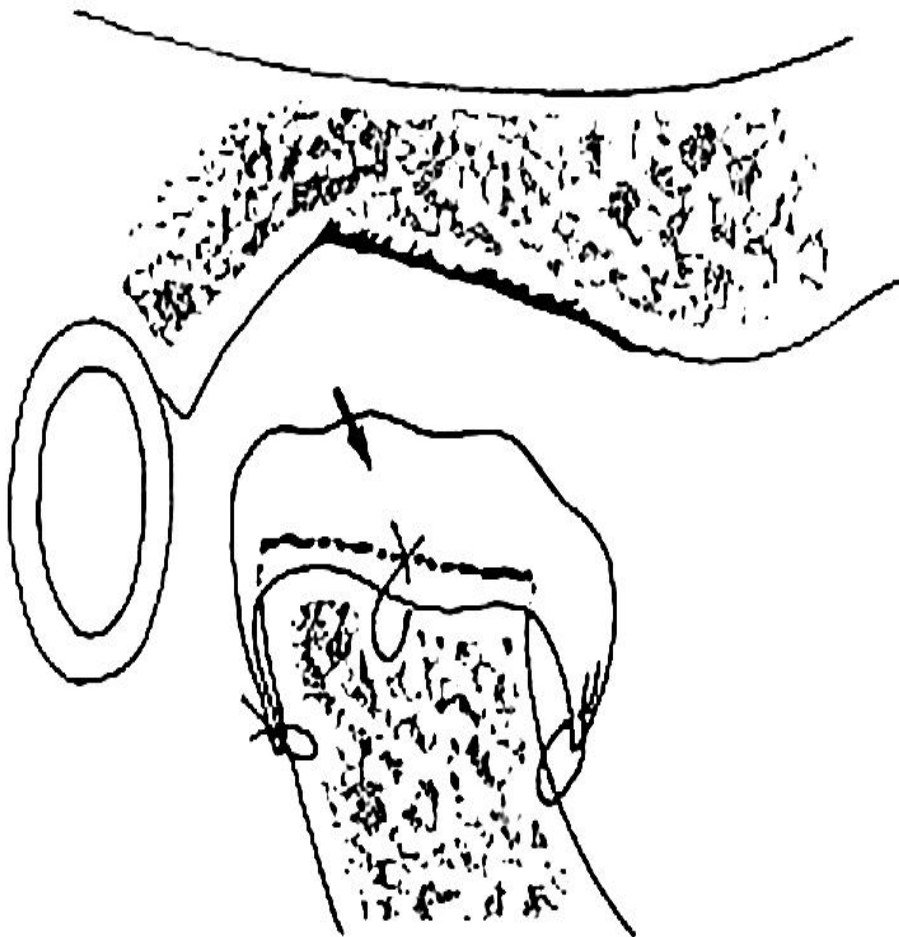


Figure 28 : Greffe dermique (CHOSSEGROS) [21]

1.1.2. les lambeaux

=>Les lambeaux aponévrotiques :

L'interposition d'aponévrose temporale est utilisée depuis HELRICH en 1894.

Dans les cas extrêmes ou le ménisque est absent ou absolument pas récupérable, on peut utiliser un grand lambeau d'aponévrose temporal rabattue dans l'articulation et situé en profondeur.

=>Les lambeaux musculaires

Leur avantage est d'être prélevé sur le site même de l'intervention, le lambeau est formé par l'aponévrose temporale épaisse et solide et par toute l'épaisseur du muscle. (Figure 29)

Lambeau horizontal, large de 15 a 20 mm, il est taillé directement jusqu'au plan osseux dans le faisceau postérieur du muscle.

Long de 40mm, il est libéré d'arrière en avant de la fosse de la gouttière temporale jusqu'au bord antérieur de la racine transverse du zygoma et pédiculé en avant sur le tendon du muscle.

Il est ensuite basculé dans la cavité de résection, l'aponévrose est placée au contact de la surface crânienne il est suturé aux formations de voisinage.(Image 28)

Dans la série **P. VALERIAN [59]**, 3/145 cas ont bénéficié de ce type d'interposition soit un taux d'environ 2%.

Selon les résultats des séries **J. PAVANKUMAR [42]**, **N. SHASHIKIRAN [33]**, et **C. MARCELO [39]**, cette technique a aussi été utilisée ; les trois séries n'ayant inclus qu'un seul patient chacune, un taux exacte ne peut être établis.

Quant à notre série d'étude, l'interposition du muscle temporale a été réalisée chez 01 patients

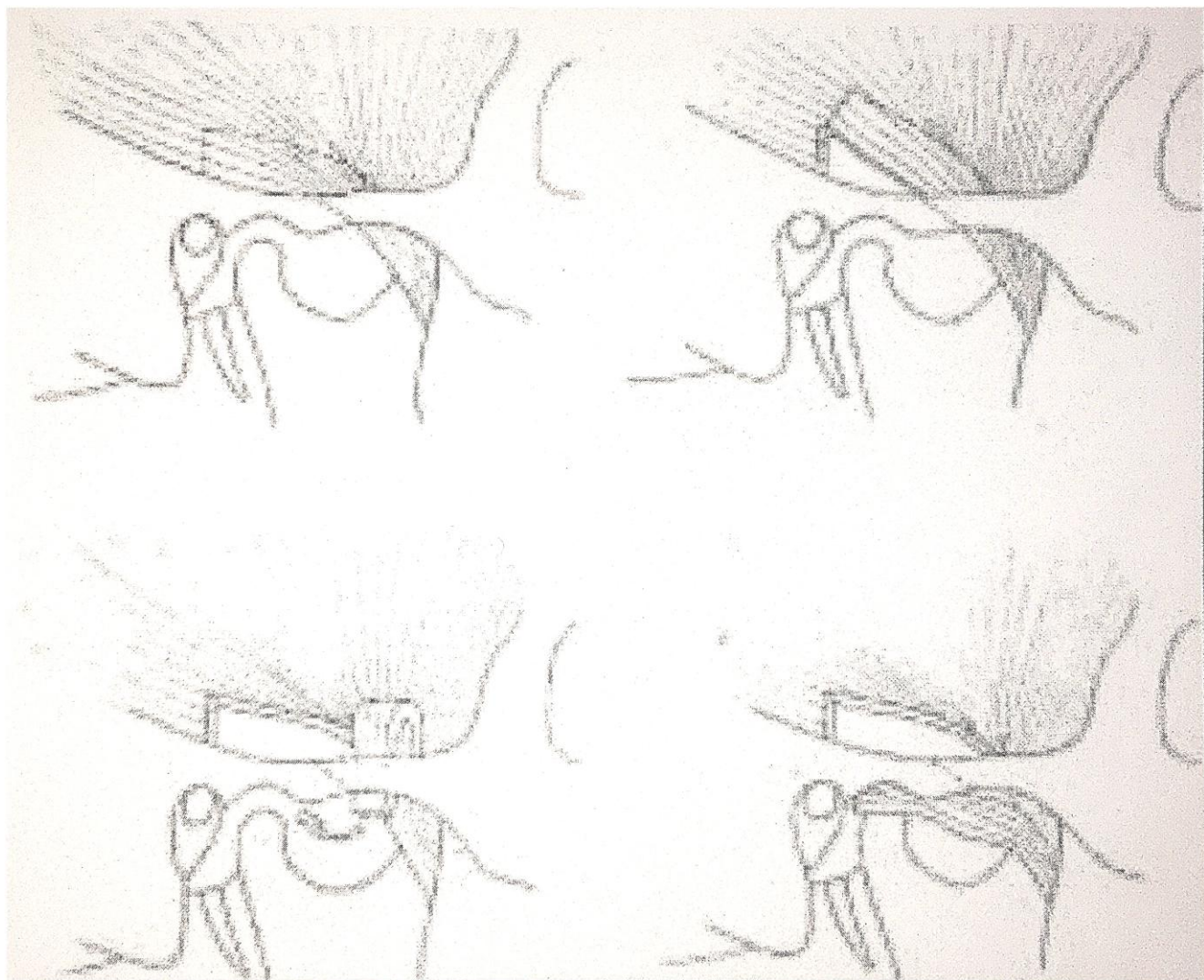


Figure 29:réalisation d'un lambeau du muscle temporal à pédicule inférieur [21]

1.2. Les interpositions synthétiques :

La liste est longue, et un certain nombre de procédés appartiennent à l'histoire de la chirurgie.

On peut citer l'utilisation :

De lames métalliques.

Le polyéthylène

Le marlex 50

Le proplast et le téflon proplast

Le goretex

Le dacron

Le silicone

L'acryl (Figure 30)

L'étude **P. VALERIAN** [59] a utilisé l'interposition d'acryl sur 16/145 patients, avec des résultats médiocres vu que le taux de récurrence était de 77.8% parmi les 9 patients suivis en post-opératoire.

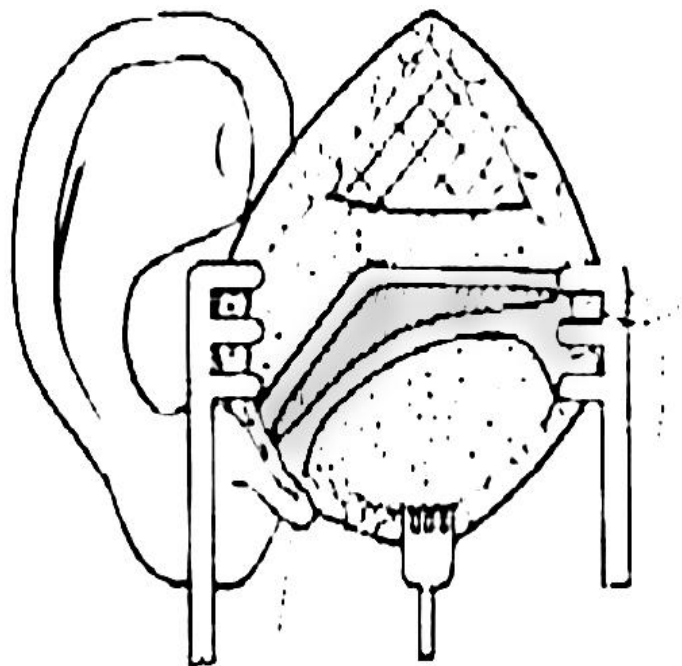


Figure 30 : Interposition en acryl (d'après GINESTET) [21]

2. la reconstruction de l'articulation « néo-articulation »

2.1. greffes conventionnelles

2.1.1. autogreffes

Les greffes chondro-osseuses utilisables sont essentiellement la côte, soit avec l'articulation costo-vertébrale, soit surtout au niveau de l'arc antérieur costal, ou bien l'utilisation d'une tête de métatarsien (le deuxième ou le quatrième). [47, 48, 49, 21, 50, 38]

2.1.2. greffes chondro-osseuses costales

La première utilisation d'une greffe ostéochondrale costale pour reconstruire l'ATM semble être due à GILLIES en 1920.

Cette procédure a surtout été utilisée dans les cas d'hypoplasie de la branche montante et de la région condylienne ou dans la reconstruction de l'articulation après libération d'une ankylose chez l'enfant.

La greffe costale peut être encastrée dans la branche montante de la mandibule ou son extrémité inférieure peut être fixée en apposition sur la face externe de la mandibule ou enfin cette greffe peut surmonter le bord supérieur de la branche montante de la mandibule. [47, 48, 49, 21, 50, 38] (Figures 31), (Image 28)

L'étude **B. RISHIRAJ [41]** a rapporté dans son cas, l'utilisation de cette technique avec des résultats satisfaisant objectifs par un suivi post-opératoire d'une durée moyenne de 8 ans.

Sur notre série d'étude, 30% des patients ont bénéficiés de ce type d'interposition, mais le suivi reste insuffisant pour juger les résultats à long terme sur la croissance mandibulaire.

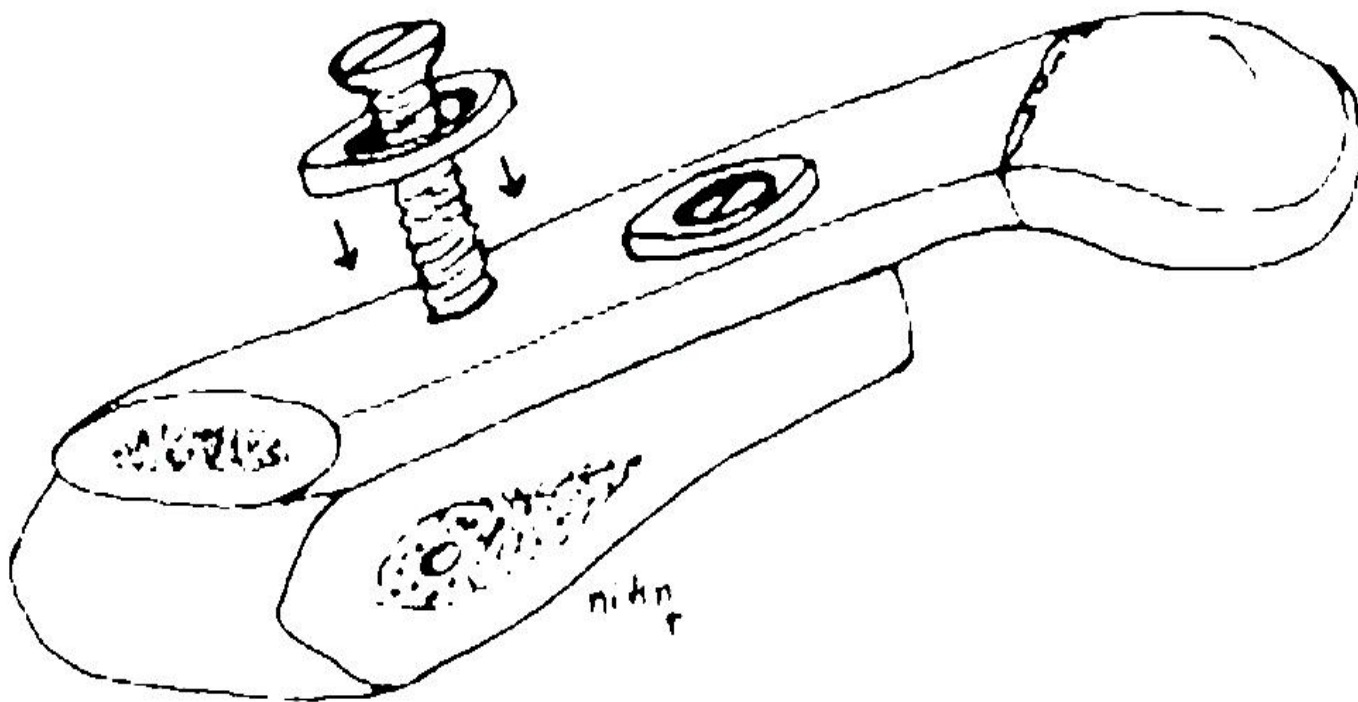


Figure 31 : Fixation d'une greffe chondro-costale (SCHIFFMAN) [21]

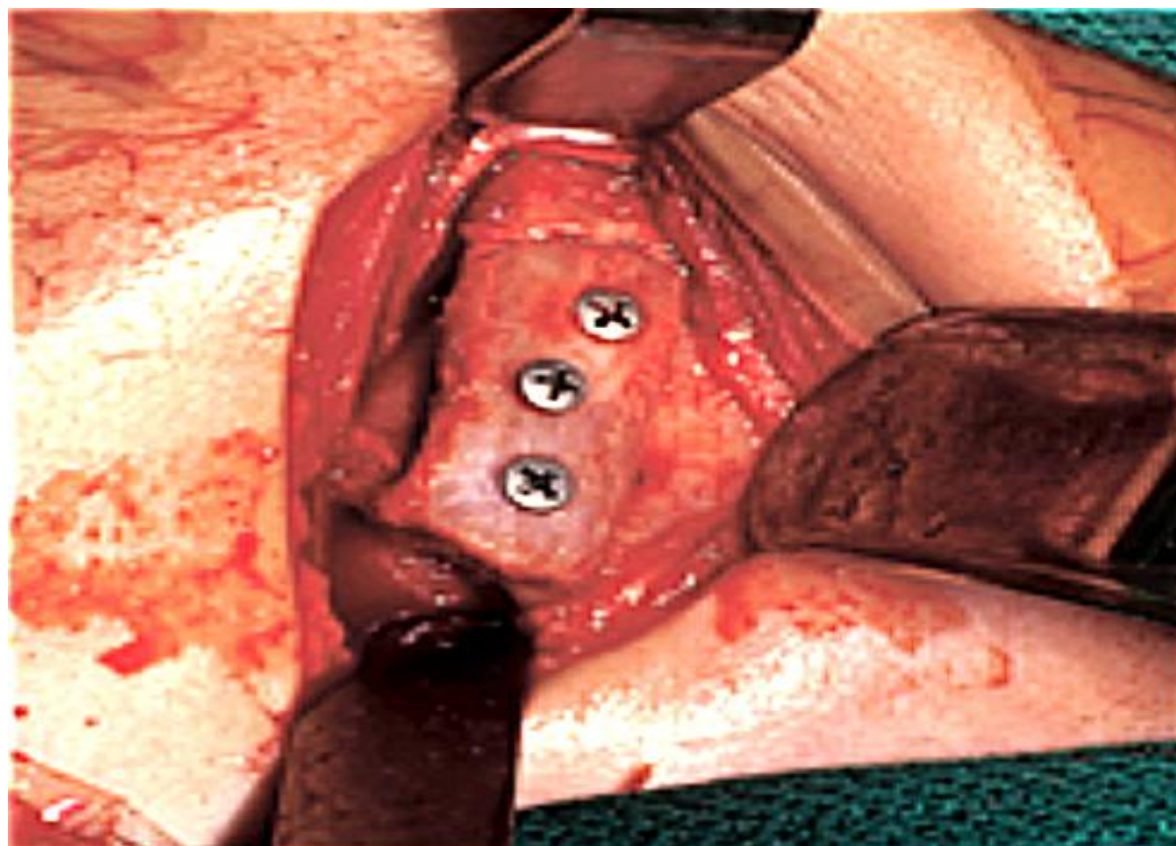


Image 28: Photo peropératoire d'un greffon chondro-costal fixé à la branche montante de la mandibule avec 3 vis bi corticales. [41]

2.1.3. greffes chondro-osseuses ou osseuses iliaques :

SMITH et ROBINSION (1952) ont réalisé une reconstruction par greffe osseuse iliaque surmontée d'une capsule en « métal non électrolytique ».

MANCHESTER (1972), une greffe iliaque simplement modelée.

KUMMOONA a proposé l'utilisation d'une greffe chondro-osseuse iliaque chez l'enfant.

2.1.4. greffes de métatarsiens :

Ces greffes conventionnelles ne sont plus utilisées, les résultats au long terme chez l'adulte étant relativement décevants, les greffons se dégradant parallèlement à la résorption osseuse.

2.1.5. extrémité proximale de péroné

En raison de difficulté technique pour adapter la tête du péroné au moignon condylien et de la constatation d'une lyse progressive ; cette technique a été rapidement abandonnée.

2.1.6. greffes osseuses mandibulaires :

ZHANG a proposé de pratiquer une arthroplastie par une ostéotomie verticale de la branche montante, en retournant de haut en bas le fragment postérieur, pour placer dans la néo-cavité glénoïde le bord basilaire de ce fragment.

Cette technique permet d'allonger simultanément la branche montante.

2.2. transplantations vascularisées

L'idée d'une reconstruction articulaire réalisée à partir d'une transplantation vascularisée est apparue depuis l'application à la chirurgie maxillo-faciale des techniques de lambeaux myocutanés, puis des techniques microchirurgicales. [51, 21, 52]

2.2.1. lambeaux pédiculés

On a proposé l'utilisation d'une articulation sternoclaviculaire pédiculée (figure 32), sur le muscle sterno-cléido-mastoïdien (KORULA, 1991), en tant que transfert articulaire total, comprenant l'épiphyse claviculaire et la partie attenante du manubrium.

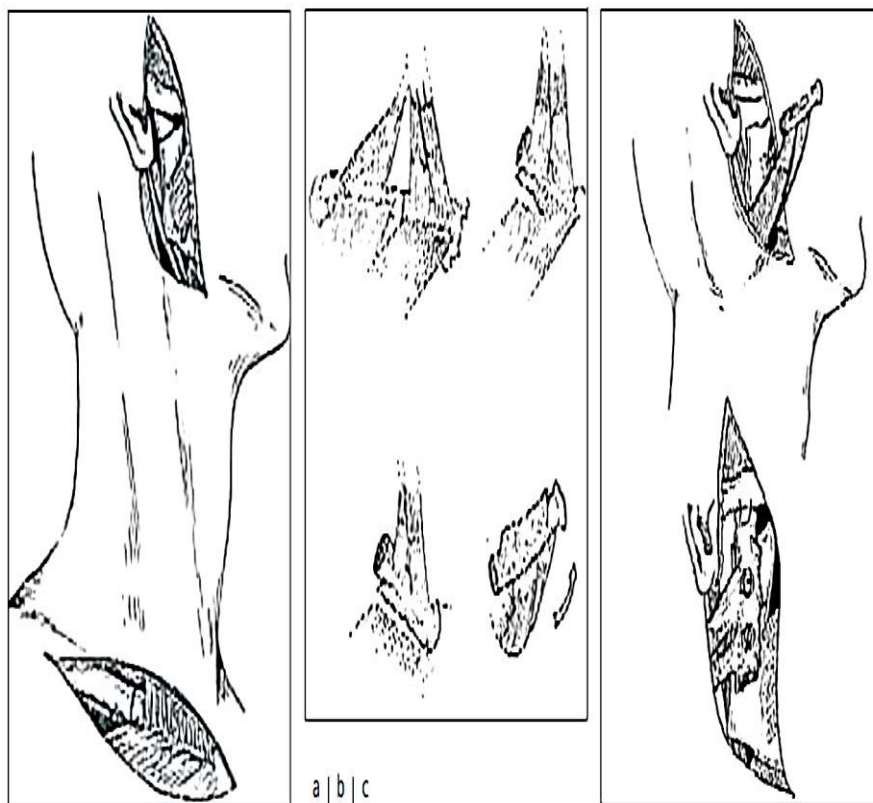


Figure 32 : lambeau sterno-clavivulaire (SIEMSEN modifié KORULA) [21]

2.2.2. lambeaux libres

SALIBIAN a proposé une greffe chondro-costale micro-anastomosé, mais cette technique a été le plus souvent appliquée aux métatarsiens.

TING en 1985 a rapporté 4 cas de reconstruction du condyle mandibulaire : même forme elliptique arrondie, taille similaire.

Le lambeau est adapté par mortaisage de la branche montante de la mandibule. (Figure 33)

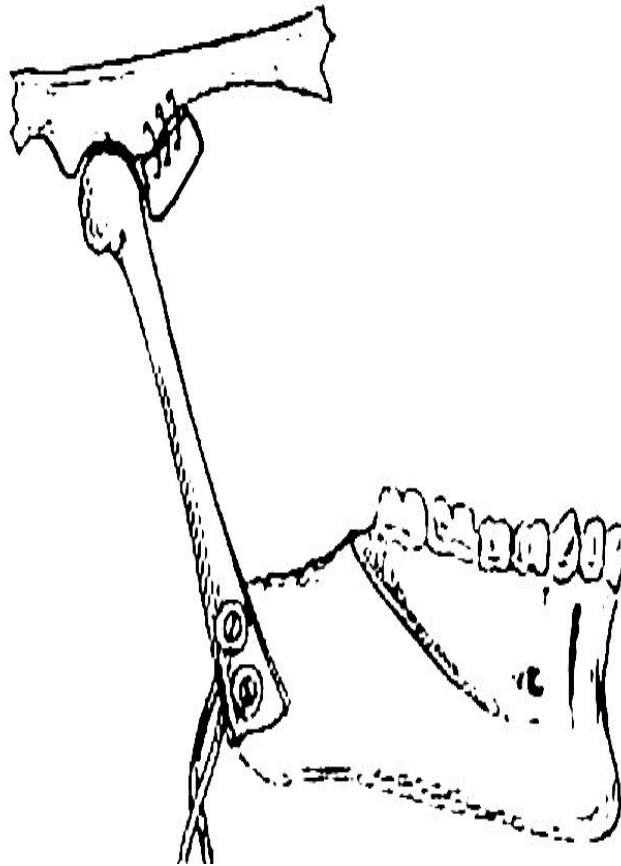


Figure 33 : Lambeau libre d'articulation métatarso-phalangienne (DATTILO) [21]

2.3. Les moyens prothétiques

De nombreuses tentatives de reconstruction prothétique ont été effectuées à la suite de Terracol en 1947. On peut diviser ces prothèses en 3 types principaux :

- celles visant à reconstruire la tête condylienne et une partie plus ou moins étendue de la branche montante ;
- celles visant à reconstruire la cavité glénoïde,
- celles visant à reconstruire ces deux éléments. [21, 38]

2.3.1. prothèses condyliennes

Elles sont les plus utilisées , la plupart sont des prothèses fixées à la face externe de la branche montante par des vis, d'autres sont insérées dans le fût condylien dans le cadre des prothèses dont la hampe est fixée au niveau de la face externe de la branche montante.

Benoist et Lachard [21] ont utilisé des têtes condyliennes en acryl , construites en laboratoire, et montées sur une pièce de fixation métallique, en acier inoxydable, en stellite ou en durallium.

La série P. VALERIAN [59] a utilisé chez 10/145 patients ce moyen prothétique, avec un résultat médiocre vu que le taux de récurrence était de 87.8%.

De nombreux modèles de ce type de prothèses métalliques ont été utilisés (en acier inoxydable , en tantale , en chrome -cobalt-molybdène, en titanium-palladium, en vitallium, en titane). Les prothèses les plus couramment utilisées sont essentiellement :

- les prothèses de type I de Caix en stellite ou en titanium (Image 29)
- les prothèses de Raveh dont les principales caractéristiques sont la hauteur réglable et la tête orientable (en titane) (Image 30)

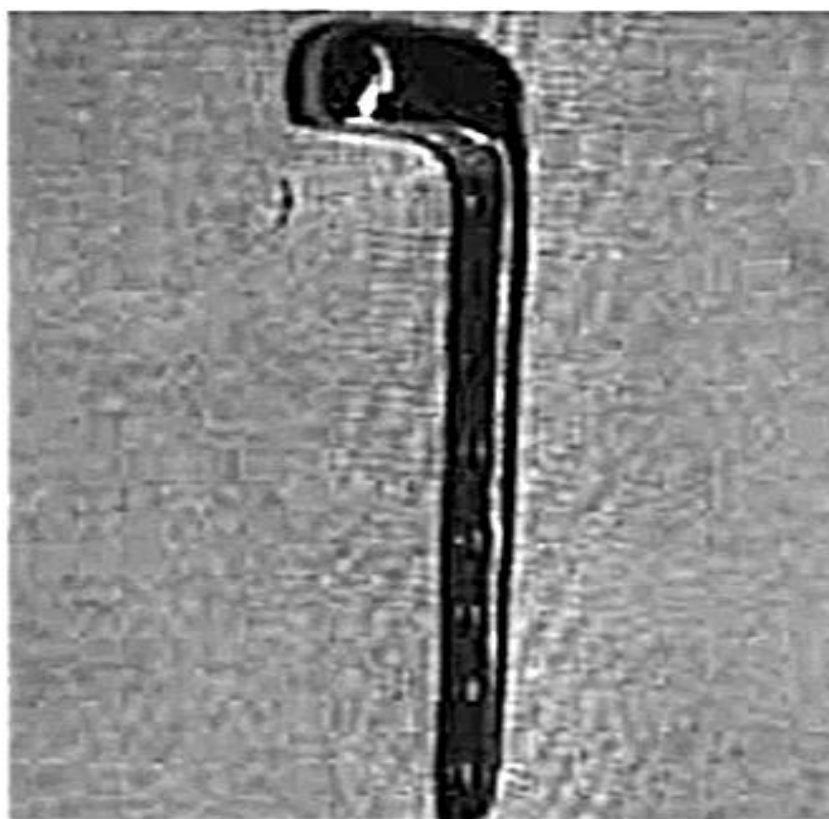


Image 29: Prothèse de CAIX-MICHELET [21]



Image 30: Photo d'une radiographie du crane montrant la Prothèse de RAVEH en place

[21]

2.3.2. prothèses glénoïdiennes

On trouve très peu de modèles de prothèses glénoïdiennes . Ces prothèses étaient constituées de proplast, de téflon voire de fibres de polyamide Elles ont été abandonnées en raison des réactions histologiques au proplast . Actuellement sont disponibles soit la partie glénoïdienne des prothèses totales , soit des prothèses glénoïdiennes en titane présentées sous la forme de sets de différentes tailles et formes. (Image 31)

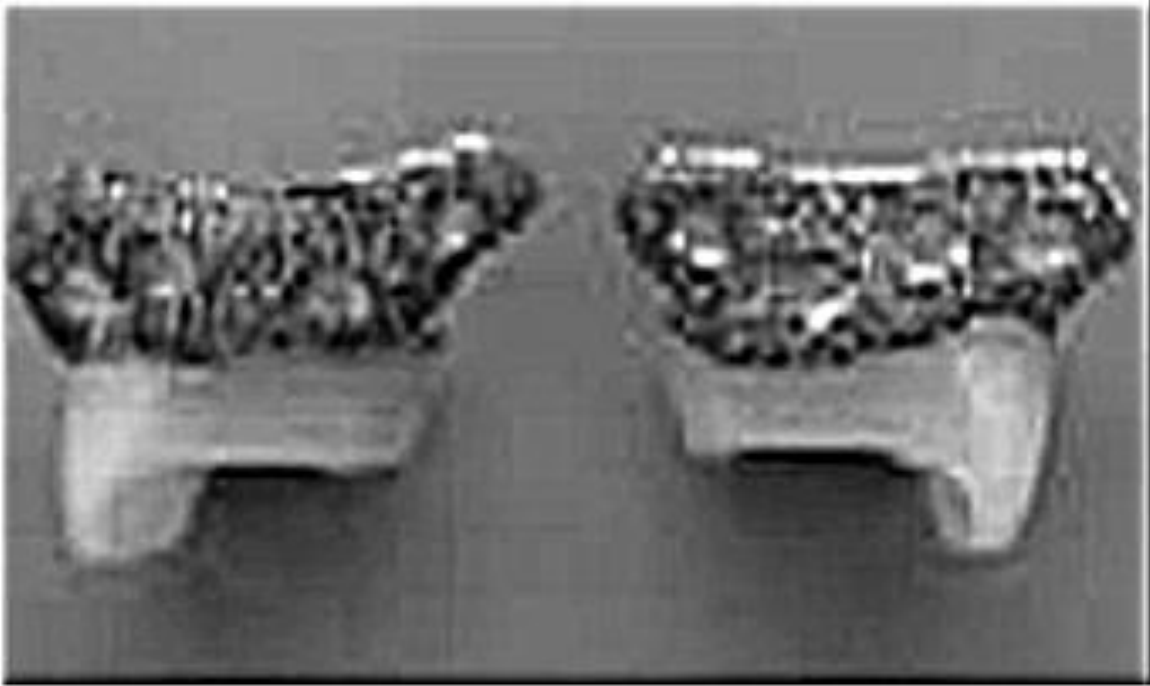


Image 31: Photo de Prothèse glénoïdienne (CHRISTENSEN) [21]

2.3.3. prothèses totales

Elles présentent un versant temporal en acryl et une partie mandibulaire comportant, en monobloc, un néo-condyle et une plaque de stellite.

Quelques cas de pénétrations intracrâniennes d'une prothèse condylienne ont été rapportés après la cure d'ankyloses anciennes chez l'adulte. Cette reconstruction prothétique doit être réservée à l'adulte, si l'on souhaite effectuer une reconstruction chez l'enfant, il faut préférer les reconstructions biologiques en particulier par les greffes ostéo-chondrales ou costales. (Image 32)



Image 32: Prothèse totale de CHRISTENSEN [21]

2.4. distraction

STUCKI-MAC-CORMICK a proposé de reconstruire le condyle par une distraction osseuse.

Le segment supérieur de l'os utilisé dans la distraction est représenté par la portion inférieure résiduelle du col condyle ou la portion supérieure de l'extrémité résiduelle de la branche montante.

Elle est progressivement allongée de 0.5 à 1mm par jour jusqu'à ce qu'un contact soit obtenu au niveau de la cavité glénoïde.

D'après l'auteur, on observe un remodelage osseux, y compris l'apparition d'une nouvelle couche de surface articulaire et donc formation d'un néo-condyle. Il

s'agit plus d'un allongement de la branche montante par distraction que d'une reconstruction condylienne.

Un cas bénéficiant de cette technique a été rapporté par l'étude **E. WEBER [26]**, avec comme résultat, une amélioration de l'asymétrie faciale, sur un recul de 8 ans. [53, 21]

C. Ouverture buccale post-opératoire

80% de nos patients ont présentés une ouverture buccale post-opératoire supérieure a 30mm, contre 62% chez **M. EL-SHEIKH [60]**, 62.5% chez **B. RASMANE [65]**, 37.5% chez **C. BELMIRO [62]**, et 100% chez **S. GANDHIRAJ [40]**.

10% de nos malades avaient une ouverture buccale post-opératoire entre 20-30mm, contre 29% chez **M. EL-SHEIKH [60]**, 12.5% chez **B. RASMANE [65]**, 62.5% chez **C. BELMIRO [62]**, et 0% chez **S. GANDHIRAJ [40]**.

Une ouverture buccale inferieure à 20mm était recensé chez 10% de nos patients, contre 9% chez **M. EL-SHEIKH [60]**

Les séries **B. RASMANE [65]**, **C. BELMIRO [62]**, et **S. GANDHIRAJ [40]**n'ont objectivés aucun cas.

Tableau n 11 : comparaison des résultats de notre étude avec les revues de littérature à propos de l'ouverture buccale post-opératoire

Séries	Taux de patients avec ouverture buccale >30mm	Taux de patients avec ouverture buccale entre 20-30mm	Taux de patients avec ouverture buccale < 20mm
M. EL-SHEIKH [60]	62%	29%	9%
B. RASMANE [65]	62.5%	12.5%	0%
C. BELMIRO [62]	37.5%	62.5%	0%
S. GANDHIRAJ [40]	100%	0%	0%
Notre étude	80%	10%	10%

VIII. COMPLICATIONS

A- HEMORRAGIES

Aucun patient de notre série n'a présenté d'épisodes d'hémorragie en per ou postopératoire, les séries V. CHANNAVEER [43], M. USMAN. AKHTAR [36], quant à elles ont présentés un taux respectif de 7% et 3.8% d'hémorragie postopératoire.

B- PARALYSIE ET PARESIE FACIALE

20% de nos patients ont présenté une parésie postopératoire, contre 10% chez la série d'étude M. USMAN. AKHTAR [36] et 3% chez la série M. EL-SHEIKH [60].

Un cas de paralysie faciale postopératoire a été décrit par la série V. CHANNAVEER [43].

C- INFECTIONS

Aucun patient de notre série n'a présenté une infection postopératoire, la série M. EL-SHEIKH [60], a décrit un seul cas d'infection de plaie avec difficultés de cicatrisation.

IX. Kinésithérapie

Il existe un consensus général sur le caractère indispensable de la rééducation post-opératoire dans les mois qui suivent la libération chirurgicale d'une ankylose.

L'ankylose temporo-mandibulaire est une lésion osseuse à laquelle est associée une atrophie musculaire. Il faudra donc développer une musculature quasi-inexistante par une mobilisation active, mettant souvent en jeu des forces élastiques.

Il convient d'allonger les muscles rétractés, d'augmenter les amplitudes articulaires. Dans tous les cas, il est nécessaire de poursuivre longtemps la mobilisation active pour éviter la récurrence et pour améliorer les résultats acquis.

Quelle que soit l'étiologie de l'ankylose temporo-mandibulaire, quelle que soit la technique chirurgicale utilisée, le traitement mis en œuvre doit éviter la récurrence avec pour corollaire la nécessaire précocité de sa mise en œuvre et la nécessaire participation persévérante du patient.

Afin de maintenir, voire d'améliorer le gain chirurgical, trois objectifs priment:

- l'amélioration de la trophicité locale ;
- l'assouplissement des structures capsulo-ligamentaires et musculaires ;
- la levée de la sidération musculaire si elle existe et la récupération d'une motricité efficace, symétrique et fonctionnelle.

La grande majorité des auteurs restent persuadés que la rééducation précoce et prolongée sera le garant du succès thérapeutique. [21, 54, 55]

Tous les patients des séries d'étude M. EL-SHEIKH [60], C. BELMIRO [62], S. GANDHIRAJ [40], P. VALERIAN [59], ont bénéficiés d'une rééducation précoce post-opératoire.

Dans la série M. EL-SHEIKH [60], les patients utilisaient leurs doigts pour réaliser une mobilisation active de l'ouverture buccale

Dans notre série d'étude, tous nos patients ont aussi bénéficiés d'une rééducation précoce à l'aide d'une pincette a linge, d'abaisses langue et de aidé de traitement médical fait de myorelaxants et d'antalgiques.

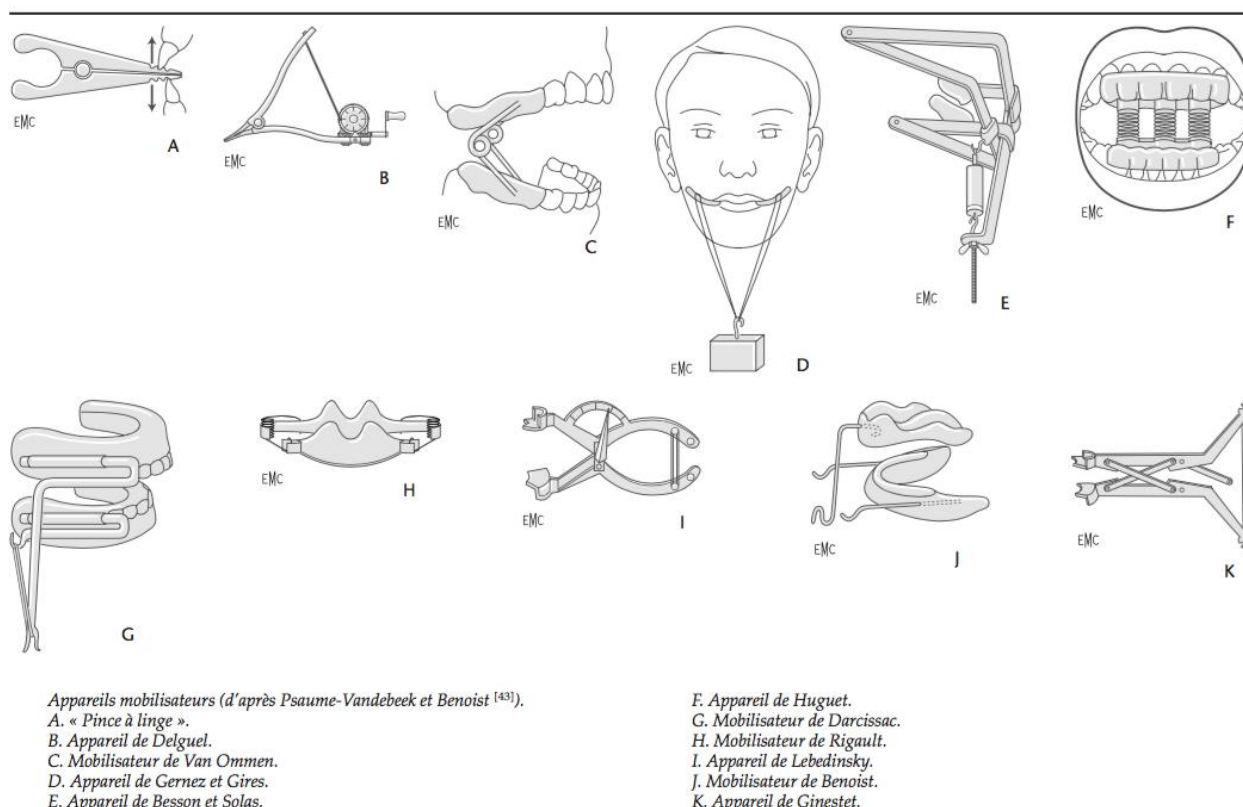


Figure 34 : Différents appareils utilisés pour la limitation d'ouverture buccale en kinésithérapie [25]

Evolution

La période de suivi de nos patients variait d'une durée allant de 2 mois à 5 ans avec une moyenne de 2 ans.

Durant cette durée, l'évolution était favorable chez 80% de nos patients ce qui est supérieur à la série **B. RASMANE [65]** qui a objectivé une évolution favorable chez 62.5% de ses patients.

On a constaté une récurrence chez 01 patient soit un taux de 10%, ce qui se rapproche des résultats de la série **B. RASMANE [65]** avec un taux de 12,5%.

Après 3 mois de rééducation, le gain en ouverture buccale était de 2 mm en moyenne comparant à celui obtenu en postopératoire immédiat, ce qui est supérieur aux résultats de la série **S. GANDHIRAJ [40]**, avec un gain de 0 mm, soit aucun gain par rapport à l'ouverture buccale postopératoire immédiat.

CONCLUSION

L'ankylose de l'ATM est une constriction chronique des mâchoires d'origine articulaire avec impossibilité permanente d'ouvrir la bouche, suite à une soudure osseuse ou fibreuse de la mandibule à la base du crâne. Elle peut être uni ou bilatérale.

Son traitement chirurgical diffère d'un praticien à l'autre, et la plupart des techniques utilisées sont des adaptations ou bien des améliorations de techniques anciennes.

Chez l'enfant, les séquelles morphologiques posent un problème majeur et nécessitent un suivi et un traitement orthodontique couplé à une ou plusieurs interventions chirurgicales ultérieures à visée esthétique.

Nous restons persuadé, comme la majorité des auteurs, que la rééducation précoce et prolongée est le garant du succès thérapeutique.

RESUMES

RESUME

L'ankylose temporo-mandibulaire est une constriction permanente de mâchoires, son étiologie est variée, et son diagnostic est facile.

C'est une affection sévère par son retentissement sur l'alimentation, l'élocution, l'hygiène buccale et la croissance du tiers inférieur de la face, lorsqu'elle apparaît chez l'enfant.

Le traitement associe chirurgie et rééducation

L'intervention chirurgicale consiste en une résection du bloc d'ankylose avec parfois l'ablation de l'apophyse coronoïde.

La rééducation précoce et prolongée reste le garant du succès thérapeutique.

ABSTRACT

The temporomandibular ankylosis is a permanent constriction of the jaws. With varied etiologies and an easy diagnosis.

It is a severe condition by its impact on eating, speech, oral hygiene and the growth of the lower third of the face when it appears in children.

The treatment combines surgery and rehabilitation.

The surgery consists of a resection of ankylosis block, sometimes with the removal of the coronoid process.

Early and prolonged rehabilitation remains the only guarantee of the intervention's success.

ملخص

صلابة عظم الصدغ و الفك الأسفل هو إنقباض دائم للفكين، أسبابه متنوعة و تشخيصه سهل تتمثل خطورة هذا الداء في تأثيره على التغذية، التكلم، صحة الفم و نمو الثلث الأسفل من الوجه خاصة عندما يظهر عند الأطفال

العلاج يجمع بين الجراحة وإعادة التأهيل

تعمل العملية الجراحية على إستئصال كتلة التصلب، مع بثر الناتئ النقاري في بعض الأحيان

يبقى التأهيل المبكر ولفترات طويلة الضمانة الوحيدة لنجاح العلاج.

BIBLIOGRAPHIE

1. PIERRE. K.

Kamina Anatomie Clinique, 3ème édition

Tome 2, TÊTE. COU. DOS. p88-196

2006

2. DUCHENNE DE BOULOGNE GB.

Mécanisme de la physionomie humaine.

Jules Renard Librairies. Paris 1862

3. LANDOUZY J.M., CLAIRE., DONAZZAN., HAMME G.

Les dysfonctions temporo-mandibulaires, 1995.

4. DIENG L.

La récupération fonctionnelle et ses indications en pratique stomatologique.

Thèse dentaire, 109

P 1-25, 33-43. 1982.

5. ESCURE S.

Posture du patient, âge et prothèse adjointe totale.

Les cahiers de prothèse, 89, P57-74, 1995.

6. BROOKS SL, BRAND JW, GIBBS SJ, HOLLENDER L, WESTESSON PL.

Imagerie de l'ATM ;

83 :609-618. 1997.

7. COULY G.

Anatomie maxillo-faciale.

Julien Prélat, Paris, 1974, P25-29. ill.

8. BOUILLET A. CUILLERET J.

Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle.

Villeurbanne, Simep, 1, P353-357. ill., 1983

9. YOUNES Y.

Traitement chirurgical des luxations récidivantes et négligées de l'ATM

Thèse Chirurgie Dentaire, 1987, 13.

10. MINARELLI A.M., DEL SANTO M., LIBERTI E.D

Structure du disque de l'articulation temporo-mandibulaire humaine : une étude en microscopie électronique.

J Orofacial Pain ; 95-100 ; 1997.

11. DELAIRE J, BILLET J. ET MARTET J.B.

Considérations sur la physiologie du ménisque temporo-mandibulaire.

Rev. De stomatologie, Paris, n 2, P447-454, 74-1975.

12. ROUVIERE H., DELMAS A.

Anatomie Humaine descriptive, topographique et fonctionnelle.

Tome 1 : Tête et Cou

Paris. Masson. 1991.

13. OGUS H., TOLLER G.

Articulation Temporo Mandibulaire.

Paris, Masson. P20, 45, 53,65-68,74-77, 1985.

14. PERDRIX G., DURAND B-M.

Eléments de physiologie de l'appareil manducateur.

Rev. Odonto-stomatol., Paris, 6 P451-458, 1977.

15. TRAVEL J., SIMON D.

Douleurs et troubles myofaciaux, tome 1. Bruxelles : Ed. Haug

1993

16. GINESTET G.

Chirurgie stomatologique et maxillo-faciale.

Paris, Flammarion, P352-346, 1963.

17. MARDER E, REHM KJ.

Development of central pattern generating circuits.

Curr. OpinNeurobiol. 51(1) : 86 :93 .2005.

18. SAPER CB, CANO G, SCAMMELL TE.

Homeostatic, circadian, and emotional regulation of sleep.

J CompNeurol. 493(1) :92-98 2005.

19. LACHARD J, ZATTARA H, BLANC J-L, CHEYNET F, LE RETRAITE G :

Ankyloses temporomandibulaires.

EMC. Stomatologie. Paris., 22-056-S-15, 1993, 11 P

20. CLAIRE L. STRAITH AND JOHN R. LEWIS, JR.

Temporomandibular joint ankylosis

Plast. And Reconstruct. Surg. 3 : 464, july, 1948.

21. E. SIMON, J.-F. CHASSAGNE, P. DEWACHTER, D. BOISSON-BERTRAND

Rapport sur l'ankylose temporo-mandibulaire, XXXIX congrès de la société française de stomatologie

chir. Maxillofac. 105, 2, 71-124, 2004.

22. GOLA R, RICHARD O, GUYOT L, CHEYNET F :

Traumatisme cervical et dysfonctionnement de l'appareil manducateur

Revue stomatol. Chir. Maxillofac., 2004, 105, 5, pp : 274-282.

- 23. CHASSAGNE J.F, CHASSAGNE S, DEBLOCK L, GILLET P, KAHN J.P, BUSSIENNE J.E, PIERUCCI F, FYAD J.P, SIMON E :**
Pathologie non traumatique de l'ATM.
EMC. Stomatologie. Paris., 23-446-D-10, 2003, 46p.
- 24. LACHARD J, M CHARTIEN J.L, BLANC J.L, DUBOSC J.C, CHEYNET F, CHOSSEGROS C :**
Maladies de l'ATM
EMC. Stomatologie. Paris., 22-056-F-15, 1993, 4p
- 25. CHASSAGNE J.F, WANG C, CHASSAGNE S, SIMON E, STRICKER C, FYAD I.P, BUSSIENNE J.E :**
Limitations de l'ouverture de la bouche.
EMC. Stomatologie. Paris., 22-056-S-15, 2001, 14p.
- 26. WEBER. E, MAYER. C, ERNOULT. C, CHATELIN. B, BENASSAROU. M.**
3D mandibular distraction planification in a case of severe temporomandibular ankylosis Sciencedirect, 24-03-2015, p3.
- 27. SARAZIN L, TEMAN G, LACAN A, SARAZIN G:**
Indication du dentascanner en odontology.
Revue. Odontostomatologie., 31, 2002, p: 109-123
- 28. TEMAN G, LACAN A, SUISSA M, SARAZIN L:**
Strategies des explorations en imagerie maxillofaciale.
EMC. Stomatologie. Paris., 22-010-D-60, 2004, p8

29. BENZAOU S, MAAGOUL R, BOULAADAS M, EL KOHEN A, EL QUESSAR A, ESSAKELI L, ALAOUI RACHIDI F, BENCHEKROUN L, JAZOULI N, KZADRI M:

Ankylose temporo-mandibulaire: une manifestation rare de la spondylarthrite ankylosante.

Revue. Stomatol. Chir. Maxillofac., 2005, 106, 5, p308-310.

30. LAMBERT S, REYCHLER H, MICHELLI B, PECHEUR A:

Le traitement des fractures du condyle mandibulaire.

Revue. Stomato. Chir. Maxillofac., 1995,96,2,p96-104.

31. DELAIRE J:

Bases anatomiques et physiopathologiques du traitement chirurgical des ankyloses temporo-mandibulaire.

Revue. Stomato. Chir. Maxillofac., 1992, 99, 1, p3-10

32. TOURI N:

Symbiose chirurgico-orthodontique dans le traitement des séquelles maxilla-mandibulaire des ankyloses temporo-mandibulaire unilatérales.

Thèse. Med. Dent. Casa, n 39/99. p65

33. SHASHIKIRAN N.D, REDDY S.V.V, PATIL. R, YAVAGAL C

Management of temporomandibular joint ankylosis in growing children

ISSN 0970-4388, 2005, p36

34. ALEXANDRE I

Ankyloses de l'ATM, Aspect radiologique, Thèse

Université de Paris VII, 14-056- 2000 p45

**35. MARCIA SPINELLI CASANOVA , FABRÍCIO MESQUITA TUJI , ANA ISABEL ORTEGA ,
HEA JUNG YOO , FRANCISCO HAITER-NETO**

Computedtomography of the TMJ in diagnosis of ankylosis: two case reports
Oral Patol Oral CirBucal 2006;11:E413-6.

36. MUHAMMAD USMAN AKHTAR, IRAM ABBAS, ADNAN ALI SHAH

USE OF SILASTIC AS INTERPOSITIONAL MATERIAL IN THE MANAGEMENT OF
UNILATERAL TEMPOROMANDIBULAR JOINT ANKYLOSIS
J Ayub Med CollAbbottabad 2006; p18

37. PAVANKUMAR JANARDAN VIBHUTE, 1 NITIN BHOLA, 2 AND RAJIV M. BORLE

TMJ Ankylosis: MultidisciplinaryApproach of Treatment for
DentofacialEnhancement—A Case Report
HindawiPublishing CorporationCase Reports in Dentistry
Volume 2011, Article ID 187580, p7

38. USSIENNE J E, GIMEL F SIMON E, FYAD J P, STRIKER C:

Chirurgie et rééducation de l'articulation temporo-mandibulaire.
EMC. Stomatologie. Paris., 22-056-T-15, 2001, 28p.

39. MARCELO CARLOS BORTOLUZZI A MIGUEL ANGELO R. SHEFFER

Treatment of temporomandibular joint ankylosiswith gap arthroplasty and
temporal muscle/fascia graft: A case report with five-yearfollow-up
Department of Oral Surgery, Santa TerezinhaUniversityHospital, Oeste de Santa
Catarina University (HUST-UNOESC
Rev. odontociênc. 2009;24(3):315-318

40. DR. GANDHIRAJ. S MDS, DR. SHUBRA.C MDS, DR. PRAKASH MDS

Efficacy of abdominal dermis fat graft as the interpositional material in the management of Temporomandibular joint ankylosis in children – an original study

IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (JDMS)

e-ISSN: 2279-0853, p-ISSN: 2279-0861. Volume 3, Issue 6, 2013, PP 07-11

41. BOB. R, LELAND R. MCFADDEN,

Le traitement de l'ankylose temporo-mandibulaire : Étude de cas

J Can Dent Assoc 2001; 67(11):659-63

42. BLANCA. M. H, JOSÉ E. M. V

Tratamiento con artroplastia de anquilosis de la articulaci3ntemporomandibular en un paciente con artritisreumatoide. Reporte de un caso

Vol. 15, No. 3 July-September 2011

pp 164-169

43. DR CHANNAVEER V PATTANSHETTI, DR BANASHREE S SANKESHWARI

Treatment of Temporomandibular joint Ankylosis using modified Myrhaug`s incision IOSR Journal of Dental and Medical Sciences

2279-0853, p-ISSN: 2279-0861. Volume 14, Issue 9 Ver. III (Sep. 2015), PP 102-105.

44. CHEYNET F, WALLER P.Y, SEMERIA, CHOSSEGROS, GOLA R

Utilisation du lambeau post3rieur du muscle temporal dans la chirurgie des ATM.

Revue. Stomatol.chir. maxillofac., 1991, 92, p84-91.

45. CHOSEGROS C, GUYOT. L, CHEYNET F, BLANC J.L, GOLA :

Comparison of different materials for interposition arthroplasty in treatment of temporomandibular joint ankylosis surgery.

British journal of oral and maxillofacial surgery., 1997, 35, 3, p257-160

46. OMURAS, FUJITA K:

Modification of temporalis muscle and faciaflap for the management of ankylosis of the TMJ

Journal of oral and maxillofacial surgery., 1996, 54, 6.

47. GUYOT L, CHOSSEGROS A, CHEYNET, R GOLA:

L'interposition de la peau totale dans la chirurgie des ankyloses temporo-mandibulaire.

Revue. Stomatol. Chir. Maxillofac., 1995, 96, 6, p372-378.

48. KUMOUNA R:

Chondro-osseous iliac graft. For one stage restoration of ankylosed TMJ in children.

J.maxillofac. surg., 1986, 14, p220-251

49. LACHARD J, M CHARTIEN J.L, BLANC, F CHEYNET.

A propos d'une greffe osteo-cartilagineuse pour ankylose.

Revue.stomatol.chir.maxillofac., 1994, 95, 2, p165-167

50. STRICKER M, CHASSAGNE J F, FLOT F:

La reconstruction de l'articulation temporo-mandibulaire et ses alternatives

Revue. stomatol. chir. maxillofac., 1990, 91, p158-164.

51. SIEMENSSEN S.O:

Temporo mandibulararthroplasty by transfer of the sternoclavicular joint or a muscle temporal pedicle.

Br. J. Plast.Surg., 1982, 35, p225-238.

52. TING Z S, CHANG T S, WANG W:

Vascularmetatarso-phalangeal to ankylosed TMJ replacement.

Ann. Plast. Surg., 1985, 15, p497-500.

53. ALDEGHRI A, BLANC J.L, CHEYNET F, CHOSSEGROS:

La distraction osseuse: application a la mandibule.

Revue. Stomatol. Chir. Maxillofac., 1995, 96, 5, p335-341.

54. MERVILLE L C, SAINT JORRE G:

Rétromandibulie

EMC. Stomatologie. Paris., 22-066-D-40, 1989

55. PSAUME-VADEBEEK D:

Principes et application de la kinésithérapie.

EMC. Stomatologie. Paris., 22-014-t-10, 1990, p16.

56. NAKAW K, HONGO T, TATEISHI J:

Anatomical atlas of the temporo-mandibular joint.

By Quitessence Co. Ltd., Tokyo 2001.

57. R PUTZ, R PABST

SOBOTTA, Atlas of human anatomy

14th edition, 2006, volume 1,

58. LOUIS L

LE NERF MANDIBULAIRE ET LA CHIRURGIE BUCCALE : APPROCHE CLINIQUE, TECHNIQUE ET RADIOLOGIQUE.

UNIVERSITE DE LORRAINE, Thèse n 6042, 2013, p19.

59. P. VALERIAN, V. DAN

Treatment of temporomandibular ankylosis with particular reference to the interposition of full-thickness skin autotransplant

Univ. Maxillofac Surg ; p3-14, 1977 . Bucarest, roumania

60. MOHAMED M EL-SHEIKH

Temporomandibular joint ankylosis : the egyptian experience

Faculty of dentistry, Alexandria ; p1 29-06-1998

61. K. G. VINAY, DIVYA M, SEEMA M, SANDEEP K, GIRDHAR G.A, UMA S

An epidemiological study of temporomandibular joint ankylosis

Natl J Maxillofac Surg. 2012 Jan-Jun; 3(1): 25-30

62. C. BELMIRO, RICARDO V, RAFAEL V

Treatment of temporomandibular joint ankylosis by gap arthroplasty

Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006;11:E66-9.

63. A. MADJIDI, COULY G.

Ankyloses temporomandibulaires du nourrisson et du jeune enfant.

Encycl. Med. Chir. (Paris-France), Stomatologie-Odontologie 22051 C10, 1995.

64. H. BEHNIA, AZITA T, FARNAZ Y

Comprehensive Management of Temporomandibular Joint Ankylosis — State of the Art

DentofacialDeformityResearch Center, Research Institute of Dental Sciences, Department of Oral and MaxillofacialSurgery, School of Dentistry, ShahidBeheshtiUniversity of Medical Sciences, Tehran, IranChap 19, 2015

65. B. RASMANÉ, SALIF G, TOUA A, IBRAÏMA T, LAURENT G

Ankylose temporo -mandibulaire : résultats du traitement aprèsrésection interruptrice

Med Buccale Chir Buccale 20130;19:191-194