

LA RESTAURATION
DE L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE.
UNE NOUVELLE METHODE DE TRAITEMENT CHIRURGICAL
DE SES ANKYLOSES

par J. DELAIRE (Nantes)

L'articulation temporo-mandibulaire comporte, entre ses surfaces articulaires osseuses, un ménisque « inter-articulaire » très particulier.

Contrairement aux conceptions anatomiques classiques, en effet, ce ménisque ne compense pas, seulement, la discordance des surfaces articulaires condylienne, temporale et mandibulaire (toutes deux convexes). Il constitue, en réalité, un *des éléments essentiels du complexe ménisco-capsulo-ptérygoïdien latéral, responsable de la mobilité du condyle mandibulaire* [2].

Très schématiquement, la physiologie de ce complexe ménisco-capsulo-ptérygoïdien latéral peut être interprétée comme suit (fig. 1).

Au repos : tous les éléments musculaires étant inactifs, le ménisque, détendu, se moule sur le condyle temporal et la partie antéro-supérieure de la cavité glénoïde.

Lors de l'ouverture buccale : la contraction, d'abord isolée, du chef supérieur du muscle ptérygoïdien latéral tend le ménisque, abaisse et désenclave le condyle mandibulaire de la cavité glénoïde. Puis la contraction simultanée des deux chefs supérieur et inférieur du ptérygoïdien latéral étire le ménisque (dont la partie antérieure glisse sous le condyle temporal) et attire en même temps, en avant, le condyle mandibulaire (qui glisse lui-même sur la face inférieure du ménisque).

Lors de ce mouvement d'ouverture, le condyle mandibulaire est donc à la fois « sorti » de la cavité glénoïde, placé sur la « piste de lancement » du ménisque, puis « propulsé ».

Si l'ouverture buccale n'est pas trop ample, le sommet du condyle mandibulaire ne dépasse pas le condyle temporal. Si, par contre, l'ouverture est forcée, le condyle mandibulaire se place sur le versant antérieur de ce condyle et même en avant de lui. En même temps, il ascensionne quelque peu.

Ces mouvements d'abaissement, de propulsion, et d'ascension du condyle mandibulaire ont été bien mis en évidence par KAYSER [6], HELLUY [5], BLOCQUEL [1] et GASPARD [4]. Il s'y ajoute des mouvements de rotation de ce condyle, sur son axe, qui, en se combinant aux autres mouvements,

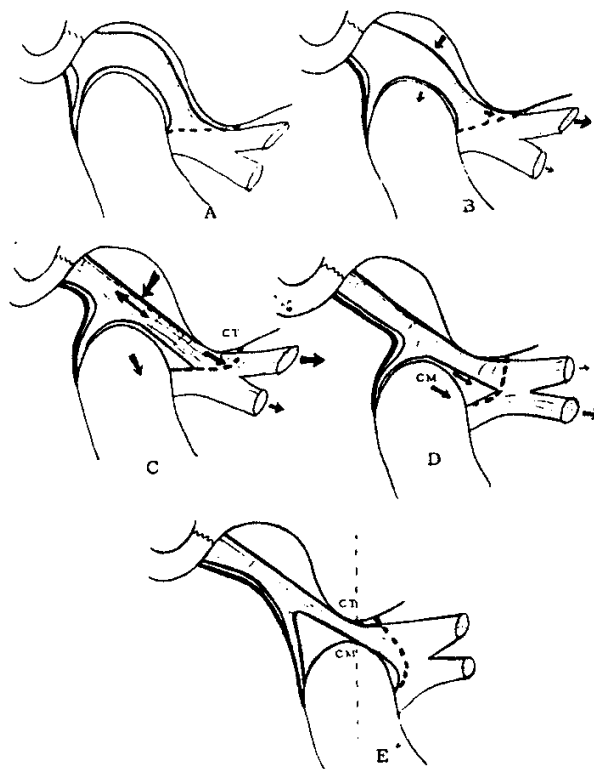


Fig. 1

- A. - Le ménisque au repos;
- B. - Début de désenclavement du condyle par redressement du ménisque;
- C. - Le condyle désenclavé est attiré en avant par le ménisque qui se distend (ceci notamment dans sa partie rétro-condylienne) et glisse sous le condyle temporal;
- D. - Le ménisque est tendu au maximum. Il ne s'étire plus et ne glisse plus sous le condyle temporal. Par contre, le condyle mandibulaire glisse sous la face inférieure du ménisque;
- E. - Bouche largement ouverte, le condyle mandibulaire est situé au-dessous du condyle temporal.

produisent une « suite de rotations instantanées » très variables individuellement et même occasionnellement [10].

Lors de la fermeture buccale, le chef inférieur du ptérygoidien latéral se relâche. Si le sujet adopte la position de repos, le condyle retourne doucement dans sa glène et toute activité du muscle ptérygoidien latéral disparaît. Si, par contre, le sujet effectue des efforts de constriction des mâchoires, le chef supérieur de ce muscle se contracte à nouveau et, en limitant le recul et l'ascension forcée du condyle, évite tout traumatisme au plafond de la cavité glénoïde.

Par suite des importantes connexions anatomiques du tendon supérieur du ptérygoidien latéral, du ménisque et du ligament latéral externe de l'articulation temporo-mandibulaire, les forces transmises au ménisque par ce tendon le sont également à la face externe du condyle (fig. 2).



Fig. 2

Le zygoma (1) a été sectionné juste en avant du tubercule zygomatique antérieur et sa face externe a été dégagée de son périoste (afin de mieux préciser les attaches supérieures du ligament latéral externe).

Le col du condyle (2) a, de même, été sectionné à sa base et son périoste a été enlevé jusqu'aux insertions inférieures du ligament latéral externe.

L'apophyse coronoïde a été réséquée.

Cette préparation met bien en évidence :

- a) la direction, en bas et en arrière, des fibres obliques du ligament latéral externe qui prolongent le tendon du chef supérieur (3) du ptérygoidien externe jusqu'en arrière du col condylien. Par contre, le chef inférieur (4) est sans rapport avec ce ligament;
- b) le renforcement ligamentaire à direction moins oblique, reliant les tubercules zygomatique antérieur et condylien externe.

Ainsi, le complexe ménisco-capsulo-ptérygoïdien latéral a un rôle fondamental dans les mouvements d'ouverture et de fermeture buccale, le ménisque, interposé entre les surfaces articulaires, jouant le *triple rôle d'interposition fibro-élastique, de surface mobile de glissement* et (par ses expansions postéro-latérales) de *mobilisateur* du condyle mandibulaire : c'est dire la responsabilité de l'atteinte méniscale dans tous les troubles fonctionnels de l'articulation temporo-mandibulaire, notamment dans les ankyloses de cette articulation. C'est en déduire l'intérêt de sa récupération et plus généralement de la restauration du complexe ménisco-capsulo-ptérygoïdien latéral dans le traitement chirurgical de ces affections.

Ajoutons que, en plus de son rôle sur la mécanique articulaire, le complexe ménisco-ptérygoïdien latéral joue aussi un grand rôle dans la *croissance* condylienne et mandibulaire. Divers travaux récents ont en effet démontré que le cartilage condylien responsable de cette croissance, ont un site de croissance secondaire, adaptative, normalement réglée par les conditions mécaniques qui s'exercent sur lui [8, 9, 12]. Ces travaux expliquent le succès de certains actes chirurgicaux, pratiqués dans le jeune âge et visant à favoriser la croissance mandibulaire [12, 13]. Parmi ces opérations on doit placer la *libération précoce de l'articulation temporo-mandibulaire, avec récupération de la mobilité condylienne* et notamment de ses possibilités de propulsion, ce qui nécessite :

- 1) la restauration anatomique du complexe ménisco-capsulo-ptérygoïdien latéral,
- 2) une bonne mécanothérapie post-opératoire.

I. TECHNIQUE DE RECUPERATION DU MENISQUE INTER-ARTICULAIRE ET DE RESTAURATION DU COMPLEXE MENISCO-CAPSULO-PTERYGOÏDIEN LATÉRAL

Pour retrouver le ménisque, il faut d'abord le rechercher là où il se trouve, c'est-à-dire au contact du plafond de la cavité glénoïde (au périoste duquel il adhère intimement), donc au-dessus de l'interligne articulaire perceptible dans la plupart des ankyloses sous la forme d'une dénivellation assez nette mais mousse et sans profondeur qui marque ordinairement l'emplacement de l'interligne [16].

La face externe du ménisque est exposée puis dégagée d'arrière en avant grâce à l'exérèse d'une quantité plus ou moins importante d'os, ceci après avoir pris la précaution de bien repérer le versant supérieur de la racine longitudinale du zygoma, ce qui évite à coup sûr, tout risque d'atteinte de l'étage crânien.

Une résection du bloc condylien est ensuite effectuée à la demande, à la partie postérieure de ce bloc, en veillant à ne pas toucher la partie antérieure (zone d'insertion du tendon inférieur du ptérygoïdien latéral) et à ne pas diminuer la hauteur de la branche montante (fig. 3a).

Les deux faces du ménisque sont ensuite bien libérées, et on apprécie son état, notamment la qualité de ses insertions supérieures (à la crête préglasérienne) et antérieures (au chef sphénoïdal du ptérygoïdien latéral).

Dès ce moment, la mobilité antéro-postérieure du condyle mandibulaire, obtenue par des tractions sur le menton, doit être bonne. S'il n'en est pas ainsi, une résection du coroné est effectuée.

Puis la cavité articulaire sous-méniscale de l'articulation temporo-mandibulaire est reconstituée par suture du bord externe du ménisque au périoste de

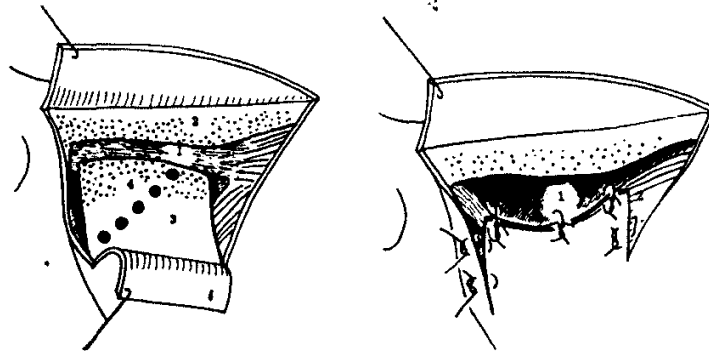


Fig. 3

- a) Représentation schématique de la technique de mise à nu du bord externe du ménisque inter-articulaire (1) : abrasion (en pointillé) de la face externe du bloc d'ankylose, de part et d'autre de l'emplacement supposé de l'inter-ligne articulaire, en mordant notamment sur le versant zygomatique (2). Le bloc condylien est ensuite réséqué obliquement de haut en bas et d'avant en arrière. La partie postérieure (4) est enlevée ce qui permet de bien libérer la face inférieure du ménisque. La partie antérieure (3) maintient la hauteur condylienne pré-opératoire; elle est également bien libérée de la face inférieure du ménisque, mais on veille à lui conserver ses insertions ptérygoïdiennes. Le versant supérieur du ménisque est ensuite complètement détaché de la cavité glénoïde, sauf au niveau de ses insertions sur la crête préglasérienne.
- b) Reconstruction de l'articulation ménisco-mandibulaire: le lambeau de périoste qui recouvrait la face externe du bloc d'ankylose est suturé à la face externe du ménisque dont la face supérieure (1) a été complètement détachée du plafond de la cavité glénoïde. La partie antérieure de ce périoste est bien fixée au chef sphénoïdal du muscle ptérygoïdien latéral (2).

la tranche osseuse condylienne (fig. 3 b). L'étagage sus-méniscal est laissé libre. Puis les plans cutanés sont reconstitués sans drainage.

Cette récupération et l'utilisation du ménisque sont possibles dans beaucoup de cas, notamment dans les ankyloses fibreuses n'ayant jamais encore été opérées. Dans les ankyloses très étendues, surtout s'il s'agit de récidives opératoires, le ménisque peut être absent ou irrécupérable. Signalons que dans ces cas, on pourra utiliser, dans la même pensée anatomo-physiologique, un grand lambeau d'aponévrose temporale déjà conseillé par MUPHY (1914) et récemment remis à l'honneur par TESSIER [15]. Ce lambeau, rabattu dans l'articulation, est suturé en profondeur au muscle ptérygoïdien latéral et en dehors au périoste de la tranche osseuse inférieure (laquelle est coiffée le plus exactement possible).

Chez l'enfant, en cas d'asymétrie faciale, l'arthroplastie est précédée ou suivie d'une ostéotomie mandibulaire d'allongement rétablissant la symétrie fonctionnelle indispensable à une croissance faciale équilibrée.

Dans les cas où les troubles de cette croissance sont importants, on discutera aussi de l'opportunité d'une greffe costale ostéo-chondrale intra-articulaire pratiquée selon les conseils de POSWILLO [12] et ROWE [13], et ceci soit lors de la levée de l'ankylose, soit secondairement.

II. LA MECANOTHERAPIE POST-OPERATOIRE

Absolument indispensable et aussi précoce que possible, elle doit surtout être bien adaptée au but recherché qui est la récupération de la propulsion condylienne (indispensable à une bonne ouverture buccale).

Pour cela, on doit formellement déconseiller la mécanothérapie en ouverture et fermeture buccale, qui ne mobilise pratiquement pas les surfaces condyliennes (fig. 4) et entraîne à leur niveau des pressions inopportunes, sources de récurrence de l'ankylose.

Au contraire, les mouvements de propulsion (passifs et surtout actifs) mobilisent beaucoup mieux la tranche osseuse mandibulaire, n'entraînant aucune pression, et même, grâce à la récupération des mouvements ménisco-capsulaires, écartent et conforment les surfaces osseuses libérées.

A l'appareil de Darcissac, qui possède une bonne action antéro-postérieure mais est peu confortable (et surtout développe une composante verticale inopportune) et aux tractions mandibulaires continues par l'intermédiaire d'appuis péri-crâniens et de broches trans-osseuses [7, 14] (éventuellement utiles dans les cas les plus difficiles), nous préférons habituellement

e simples tractions inter-maxillaires horizontales (fig. 5) associées à une plaque de mastication en latéro-pulsion alterne (fig. 6).

Ces dispositifs sont placés dès la fin de l'opération ou, autant que possible, au plus tard 2 à 3 jours après celle-ci, l'opéré étant invité à mobiliser la mâchoire le plus souvent possible. Les tractions inter-maxillaires sont habituellement supprimées au bout de 1 à 2 mois. La plaque de propulsion et

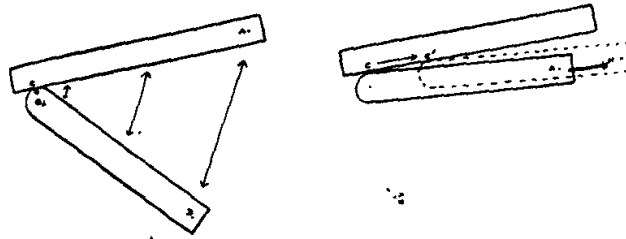


Fig. 4

- L'abaissement de A et B, par rotation autour de O, n'entraîne qu'une mobilisation minime en C, insuffisante pour éviter le retour d'une ankylose.
- Par contre, la propulsion de A et B est intégralement transmise à C qui avance en C'. Ce glissement des surfaces osseuses est le meilleur moyen d'éviter la formation d'un cal osseux et donc la récurrence de l'ankylose.



Fig. 5

Arcs métalliques péri-maxillaires pour tractions élastiques obliques postéro-antérieures, sensiblement parallèles au plan d'occlusion.

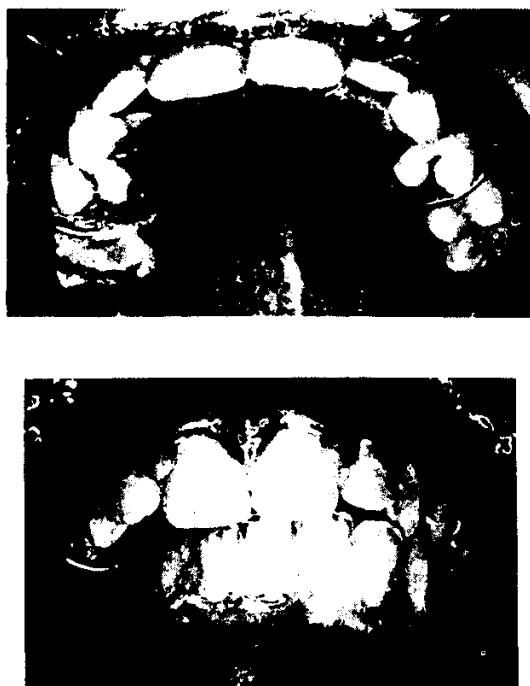


Fig. 6

A... Laurent : plaque palatine de mastication comportant simplement un petit appui occlusal molaire droit, entraînant lors de l'engrènement une latéro-clusion alterne (cf. obs. 3 et fig. 15 et 16).

latéro-pulsion est utilisée plus longtemps d'une façon continue, puis quelques heures par jour. Elle est supprimée lorsque la récupération du jeu mandibulaire est stable et remplacée par des mouvements actifs de propulsion et latéro-pulsion, effectués plusieurs fois par jour.

La qualité du résultat final est toujours appréciée avec sévérité : une ouverture buccale inférieure à 30 mm. avec limitation des mouvements de propulsion et latéropulsion, doit à notre avis être considérée comme un résultat insuffisant.

III. EXEMPLES CLINIQUES

OBSERVATION 1 :

M... Catherine, est la première patiente à laquelle nous avons appliqué cette méthode d'arthroplastie.

Vue la première fois en juin 1968, à l'âge de 3 ans, elle présentait à cette date une importante asymétrie faciale avec rétrognathie, latérogathie mandibulaire droite et ouverture buccale limitée à quelques millimètres, malgré l'importante destruction (par caries) de ses incisives supérieures temporaires (fig. 7).



Fig. 7

M... Catherine - 3 ans : le 22 juin 1968. Ankylose temporo-mandibulaire droite serrée avec importante asymétrie faciale.

L'orthopantomogramme (fig. 8) mettait en évidence un important bloc d'ankylose avec raccourcissement de l'hémi-mandibule droite et gros troubles de l'orientation des dents inférieures.

Le 11 septembre 1968 : ostéotomie d'allongement et L inversé de la branche montante droite sans pose de greffons intercalaires.

Le 13 septembre 1972 (4 ans plus tard) arthroplastie de l'articulation temporo-mandibulaire droite : ostéotomie haute du bloc d'ankylose, individualisation, conservation et libération du ménisque. Reconstitution de la cavité articulaire ménisco-mandibulaire. Immobilisation et latéroclusion gauche pendant une semaine.

Douze jours plus tard, pose d'un dilateur de Darcissac. Un mois après l'opération, cet appareil étant mal supporté et l'ouverture buccale restant limitée à 13 mm., pose d'une plaque palatine de latéro-pulsion gauche (fig. 9).

Le 19 décembre 1972, trois mois après l'opération, l'ouverture buccale atteint 25 mm.

Un an après, l'ouverture buccale est de 29 mm. A la radiographie (fig. 10), le condyle mandibulaire s'est remodelé et avance lors des mouvements d'ouverture et propulsion mandibulaire.

Le 7 février 1975, deux ans et demi après l'arthroplastie, l'ouverture buccale est convenable. La croissance faciale et l'occlusion dentaire sont satisfaisantes (fig. 11).



Fig. 8

M... Catherine : noter l'importance du bloc osseux d'ankylose et le raccourcissement déjà important de la branche montante droite (apprécié par la distance : germe de la 1ère molaire permanente interligne-articulaire).



Fig. 9

M... Catherine : le 10 octobre 1972, pose d'une plaque palatine d'occlusion avec engrènement incisif obligeant l'enfant à mastiquer du côté opposé à son articulation temporo-mandibulaire opérée.



Fig. 10

- ... Catherine : la région condylienne opérée les 15 septembre 1972 (2 jours après l'arthroplastie) et le 12 septembre 1973 (un an plus tard). Noter :
- a) l'encoche sus-angulaire, reliquat de l'ostéotomie d'allongement, sans greffe osseuse, effectuée 4 ans plus tôt;
 - b) l'écart des tranches osseuses articulaires droites, résultat de la latéro-position forcée de la mandibule du côté gauche. (Dans ce cas, l'ostéotomie du bloc condylien n'avait pas été effectuée obliquement (comme décrit dans le texte).
- sur la radiographie du 12-9-73 (B) : un nouveau condyle s'est constitué.



Fig. 11

M... Catherine - 10 ans 1/2 : le 7 février 1975 (2 ans 1/2 après l'arthroplastie temporo-mandibulaire). L'asymétrie faciale et la rétrognathie mandibulaire sont discrètes. L'ouverture buccale atteint 28 mm. (ce qui, compte tenu de l'âge de l'enfant, peut être considéré comme un résultat convenable). L'occlusion et le rangement des dents est convenable (sous réserve d'un traitement orthodontique complémentaire éventuel).

OBSERVATION 2 :

D... Marie-Armelle, 15 ans, présente une ankylose temporo-mandibulaire gauche, secondaire à une fracture condylienne survenue quatre ans plus tôt et traitée par simple blocage bimaxillaire.

Lors de l'ouverture buccale, qui atteint 17 mm, seul le condyle mandibulaire droit est légèrement mobile.

La radiographie (fig. 12) révèle l'importance des altérations de la tête condylienne.

Le 10 août 1973, arthroplastie : individualisation du bord externe du ménisque, résection de la partie postérieure du condyle mandibulaire avec, par contre, conservation de la partie antérieure du bloc osseux sur lequel s'insère le ptérygoidien externe. Libération des faces supérieure et inférieure du ménisque. Reconstitution de l'articulation ménisco-mandibulaire. Mobilisation dès la fin de l'opération grâce à deux arcs métalliques périmaxillaires entre lesquels sont tendus des élastiques, allant de haut en bas et d'avant en arrière, de direction presque horizontale. Ces élastiques sont un peu plus tendus à gauche. La mandibule est ainsi propulsée et latéralisée vers la droite. Le sujet est invité à la mobiliser activement. Il porte ces élastiques en permanence, y compris pendant la mastication.

Deux mois plus tard, pose d'une plaque palatine à talon occlusal molaire gauche déterminant une latéroclusion canine droite, active.



Fig. 12

D... Marie-Armelle - 15 ans : le 6 avril 1973, ankylose temporo-mandibulaire gauche.

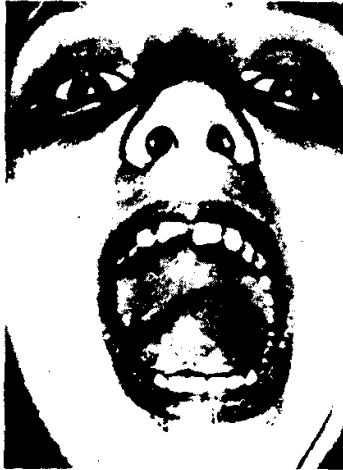


Fig. 13

D... Marie-Armelle : le 14 juin 1974 (10 mois après l'opération). L'ouverture buccale atteint 42 mm.



Fig. 14

D... Marie-Armelle : 2 jours après l'arthroplastie et 10 mois après l'opération. Après résection cunéiforme de la partie postéro-supérieure du condyle ankylosé. Celui-ci s'est reconstitué et est bien mobile dans l'ouverture buccale. Il reste néanmoins volumineux.

Sept mois plus tard ouverture buccale à 39 mm. arrêt du traitement mobilisateur.

Le 14 juin 1974, dix mois après l'arthroplastie, l'ouverture buccale maximale atteint 22 mm. (fig. 13); les mouvements de propulsion et latéroclusion canine droite et gauche sont sensiblement normaux. A la radiographie, le condyle s'est reconstitué. Il se mobilise bien lors de l'ouverture buccale, mais reste néanmoins un peu volumineux (fig. 14).

OBSERVATION 3 :

A... Laurent a présenté une fracture du condyle mandibulaire droit en 1965, à l'âge de 3 ans.

Le 12 août 1971 (à l'âge de 9 ans 1/2) son ouverture buccale est limitée à 15 mm. Il présente une nette asymétrie faciale.

Quelques jours plus tard, ostéotomie d'allongement de la branche montante droite avec greffons osseux d'apposition.

L'asymétrie faciale est améliorée mais l'ouverture buccale reste autant limitée.

Le 19 mars 1974, deux ans plus tard (l'enfant a 11 ans 1/2), arthroplastie temporo-mandibulaire droite. Résection de la partie postéro-supérieure du bloc condylien (fig. 15). récupération du ménisque, reconstitution de l'articulation ménisco-mandibulaire. Immobilisation pour quelques jours en latéroclusion gauche, puis cinq jours plus tard, tractions élastiques sur arcs péri-maxillaire.



Fig. 15

A... Laurent, 11 ans 1/2 : le 22 mars 1974, radiographie 4 jours après l'arthroplastie temporo-mandibulaire droite. Lors de la résection postéro-supérieure du bloc condylien, une petite fracture opératoire a été observée à la partie antérieure de ce bloc. L'écart entre le condyle temporal et la tranche condylienne résulte de la distension articulaire due à la latéroclusion mandibulaire alterne.

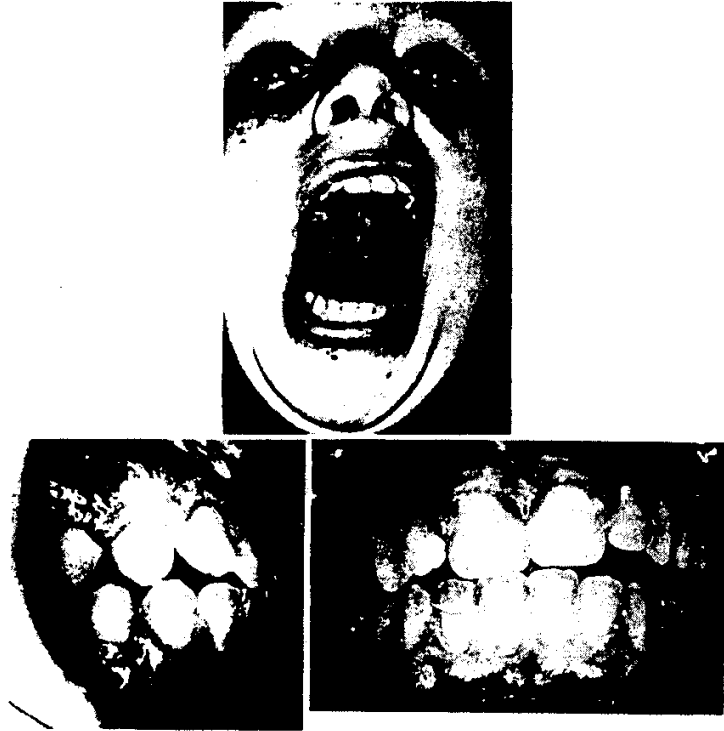


Fig. 16

A... Laurent : le 12 mars 1975, un an après l'arthroplastie temporo-mandibulaire. L'ouverture buccale est de 40 mm. avec, en fin d'ouverture, une latéro-déviaton droite discrète; les mouvements de propulsion et latéro-pulsion sont sensiblement normaux.

Cinq semaines après l'opération, l'ouverture buccale atteint 30 mm. Pose d'une plaque d'occlusion entraînant une latéroclusion opposée à l'articulation opérée.

Le 12 mars 1975, un an après l'arthroplastie, l'ouverture buccale atteint 42 mm. Les mouvements de propulsion et latéro-pulsion mandibulaires sont normaux. L'asymétrie faciale et la rétrognathie mandibulaire sont discrètes. Le condyle mandibulaire droit s'est reconstitué; il reste néanmoins volumineux et son col est moins allongé que celui du côté opposé. Néanmoins sa mobilité (appréciée cliniquement et radiologiquement) est tout à fait satisfaisante (fig. 16 et 17).



Fig. 17

A... Laurent : le 12 mars 1975, lors de l'ouverture buccale, le condyle mandibulaire droit, reconstitué, avance bien sous le condyle temporal. Noter cependant son aspect massif, par rapport au condyle opposé.

Ces exemples, choisis parmi diverses observations semblables, témoignent de l'intérêt de l'arthroplastie avec récupération anatomo-fonctionnelle du complexe ménisco-capsulo-ptérygoïdien latéral, dans le traitement des ankyloses temporo-mandibulaires.

Ils confirment les résultats des expériences effectuées chez l'animal, montrant la valeur de la néogénèse condylienne, chaque fois que les fonctions et la mobilité mandibulaire sont conservées.

Ils sont à rapprocher des bons résultats obtenus par le traitement fonctionnel des fractures condyliennes (notamment chez l'enfant) lequel constitue le meilleur traitement préventif des ankyloses.

Grâce à son retentissement favorable sur la croissance l'arthroplastie précoce pour *ankylose temporo-mandibulaire*, éventuellement associée à une ostéotomie mandibulaire d'allongement ou une greffe ostéo-chondrale, apporte la meilleure solution aux problèmes posés par le retentissement facial de ces ankyloses. A ce titre, elle occupe une place importante dans le nouveau chapitre des interventions chirurgicales orthopédiques dites « interceptives » [13].

BIBLIOGRAPHIE

- [1] BLOCQUEL, H. — La mandibule au cours du mouvement d'ouverture de la bouche chez l'enfant. Contribution à l'étude cinétique par analyse téléradiographique de 55 cas. Thèse Doctorat du 3ème cycle de Sciences Odontologiques, Lille, 12 déc. 1974.
- [2] DELAIRE, J., BILLET, J. et LE MARTRET, J.-B. — Considérations sur la physiologie du ménisque temporo-mandibulaire. *Rev. Stom.*, 1974, 75, 2, 447-454.
- [3] GUASCO, P. et BIAGGI, M. — Articulé dentaire et théorie des engrenages. Les mouvements de la mandibule parallèles au plan sagittal. *Le Chirurgien Dent. de France*, 18 avril 1973, 159, 59-69.
- [4] GASPARD, M. — Les muscles masticateurs superficiels des singes à l'homme. Maloine S.A., Edit., Paris, 1972.
- [5] HELLUY, M. — Etude cinétique et dynamique du jeu mandibulaire dans l'abaissement et l'élevation simples. *Act. Odont. Stom.*, 1962, 58, 147-180.
- [6] KAYSER, C. — Physiologie. Introduction historique. Fonction de nutrition. Paris, Ed. Médicale Flammarion, 1963, 1.
- [7] KELIKIAN, H. — A method of mobilizing the temporomandibular joint. *The Journal of bone and joint Surgery*, 1950, 32, 1, 113-131.
- [8] PETROVIC, A. et STUTZMAN, J. — Le muscle ptérygoïdien externe et la croissance du condyle mandibulaire. Recherches expérimentales chez le jeune rat. *Orth. Franç.*, 1972, 43, 271-283.
- [9] PETROVIC, A., OUDET, C. et GASSON, N. — Effets des appareils de propulsion et de rétropropulsion mandibulaire sur le nombre des sarcomères en série du muscle ptérygoïdien externe et sur la croissance du cartilage condylien du jeune rat. *Orth. Franç.*, 1973, 44, 191-200.
- [10] POSSELT, T. — Physiologie de l'occlusion et réhabilitation. Traduction de Yves J. Fissore, Paris, J. Prêlat Edit., 1969.
- [11] POSWILLO, D.-E. — The late effects of mandibular condylectomy. *Oral Surg., Oral Med., Oral Path.*, 1972, 33, 500.
- [12] POSWILLO, D.-E. — Surgery of the temporo-mandibular joint. *Oral Sci. Rev.*, 1974, 6, 87-118.
- [13] ROWE, N. — Chirurgie d'interception pour la prévention de la déformation de la mandibule. Journées de l'Association Française des chirurgiens Maxillo-Faciaux, Paris, 25 janvier 1975.
- [14] SADA, V. — Notre technique de traitement de l'ankylose temporo-mandibulaire. *Rev. Espana Stomat.*, 1968, 16, 435.
- [15] TESSIER, P. — L'ankylose de l'articulation temporo-mandibulaire. Arthroplastie sans résection. 2ème Congrès de l'European Association for Maxillo-Facial Surgery, Zurich, 16-21 septembre 1974.
- [16] VIZIOZ, V. — Traitement de l'ankylose temporo-maxillaire par l'ostéotomie simple suivie de mobilisation physiologique continue. (Technique des Drs Dufourmentel et Darcissac), Thèse Médecine, Paris, 1923.

Boulevard G. Guist'hau, 26 quater,
44 000 Nantes.