

Bases anatomiques et physio-pathologiques du traitement chirurgical des ankyloses temporo-mandibulaires

J. DELAIRE

Clinique de Stomatologie, CHU, F 44035 Nantes

RÉSUMÉ

Bases anatomiques et physio-pathologiques du traitement chirurgical des ankyloses temporo-mandibulaires

La résection large du bloc osseux d'ankylose, l'emploi d'une interposition intra-articulaire visant seulement à gêner la synostose post-opératoire, la mobilisation forcée en bouche ouverte, et les actes chirurgicaux complémentaires visant seulement à améliorer l'esthétique des sujets, ne peuvent donner que des résultats incomplets (toujours insuffisants) car ils font fi des bases anatomiques et physio-pathologiques articulaires.

L'obtention d'un meilleur fonctionnement post-opératoire par la récupération d'un fonctionnement convenable du système méniscopeptérygoidien latéral-apophyse condylienne et d'une bonne occlusion dentaire fonctionnelle, transforme ces résultats.

Ceci malheureusement n'est pas toujours possible. Dans les cas où le système ménisco-ptérygoidien latéral-apophyse condylienne (mobilisateur de la mandibule) n'est pas récupérable, on utilisera au maximum les autres moyens de mobilisation mandibulaire, notamment par une bonne interposition musculaire, une mécanothérapie en propulsion et rétro-pulsion, un allongement assez précoce et suffisant des branches montantes mandibulaires.

Chez l'enfant, une chirurgie précoce est toujours bénéfique lorsqu'elle réduit les contraintes qui limitent l'abaissement et la croissance du corps mandibulaire. L'allongement du segment condylien (après libération ou résection du condyle ankylosé), avec emploi d'un greffon chondro-costal constitue l'un des plus importants progrès de cette chirurgie.

Dans tous les cas on s'attachera à redonner au sujet une bonne fonction occlusale, meilleur moyen d'améliorer les fonctions articulaires et la persistance d'une bonne ouverture buccale.

SUMMARY

Temporomandibular ankylosis : anatomical and physiopathological basis for surgical treatment

Lack of application of anatomical and physiopathological features leads to incomplete results following wide resection of an ankylosed bone block, the use of an intra-articular interposition with the single objective of interfering with post-operative synostosis, forced mobilization with the open mouth, and complementary surgical acts to improve esthetic results only. These results can be transformed by ensuring good postoperative functional dental occlusion and adequate functioning of the lateral meniscopterygoid-condylar apophysis system, but this is not always possible. When this system (mobilizer of the mandible) is not recoverable, other means of mandibular mobilization must be attempted, particularly a good muscular interposition, mechanotherapy in propulsion and retro-pulsion, and early sufficient lengthening of the ascending mandibular rami. Early surgery is always beneficial in children as it reduces constraints which limit growth and lowering of the body of the mandible. One of the most important steps in the progress of this surgery is the procedure for lengthening the condylar segment (after freeing or resection of the ankylosed condyle), and the use of a chondrocostal graft. Care must be taken in all cases to restore good occlusal function, the best means of improving articular function and the persistence of a good buccal opening.

Les divers problèmes posés par la correction chirurgicale des ankyloses temporo-mandibulaires sont certainement parmi les plus difficiles et les plus controversés, qu'il s'agisse de :

— la nature de l'opération chirurgicale de libération du bloc d'ankylose,

- l'emploi ou non, et la nature, d'une interposition entre les tranches osseuses libérées,
- l'âge où il faut intervenir, chez l'enfant ou une fois la croissance terminée,
- le mode de mobilisation post-opératoire,
- la nécessité et la nature d'actes chirurgicaux complémentaires,
- les résultats que l'on peut attendre de ces

divers moyens thérapeutiques, isolément ou en association.

Pour résoudre ces divers problèmes, la plupart des auteurs (32, 71) se sont basés essentiellement sur des considérations mécaniques, l'absence de récurrence de l'ankylose (but essentiellement recherché) leur paraissant devoir être favorisé par :

— l'intervention la plus tardive possible : après arrêt de la croissance mandibulaire et réduction de l'ostéogénèse périostée,

— la résection osseuse la plus étendue : du niveau de l'arcade zygomatique jusqu'au fond de l'échancrure sigmoïde et parfois même plus bas, jusqu'au voisinage de l'orifice d'entrée du canal dentaire,

— l'emploi d'une large interposition entre les tranches osseuses : de tissu pris sur place ou d'une homogreffe : lambeau musculaire de masséter, temporal, aponévrose temporale, tissu cellulo-graisseux, derme, *fascia lata* ; d'une hétérogreffe : cartilage surtout ; d'un matériel inerte : pièce métallique, bloc ou feuille de plastique, silicone, etc...

— la mobilisation la plus intense possible avec distension articulaire (63) et ouverture buccale forcée,

— des actes chirurgicaux complémentaires : pour favoriser l'ouverture buccale post-opératoire : désinsertion large des muscles masticateurs, résection à sa base et exérèse du coroné ; pour corriger secondairement la malocclusion et l'aspect esthétique du sujet : ostéotomie d'allongement du corps de la mandibule du côté affecté et génioplastie améliorant l'aspect du menton.

Certes, dans les meilleurs cas, l'intervention que nous dénommerons « classique », associant ces divers moyens, donne des résultats acceptables, ceci notamment chez les sujets dont l'ankylose est survenue tardivement durant l'adolescence ou à l'âge adulte. Même dans ces cas, néanmoins, il est habituel que peu de mois après arrêt de la mécanothérapie, l'ouverture buccale ne dépasse guère 20 mm en cas d'ankylose unilatérale et 15 mm en cas d'ankylose bilatérale. De plus, il existe habituellement, une limitation quasi complète de la propulsion mandibulaire du côté opposé à l'articulation opérée. Ceci n'est évidemment pas le résultat idéal.

De plus en cas d'ankylose du très jeune enfant, uni ou bi-latérale, l'opération retardée jusqu'à la fin de la croissance laisse se développer des malformations cranio-faciales très graves qu'il est impossible de corriger intégralement plus tard. Dans certains cas, la micromandibulie est telle

qu'il existe des troubles respiratoires sévères, gênant le développement de l'enfant et pouvant poser des problèmes angoissants lors d'infections adénoïdiennes et amygdaliennes. A cet âge, malheureusement, l'intervention « classique » aboutit très souvent à une récurrence plus ou moins complète qui décourage beaucoup d'opérateurs, d'autant qu'après l'opération la croissance mandibulaire reste encore très insuffisante.

Pour améliorer les résultats du traitement de ces ankyloses (chez l'enfant et chez l'adulte), il est donc souhaitable d'essayer de trouver d'autres bases et moyens thérapeutiques s'appuyant notamment sur les conditions de bon fonctionnement de l'articulation temporo-mandibulaire normale et de la bonne croissance mandibulaire.

PHYSIOLOGIE NORMALE DE L'A.T.M. ET CROISSANCE MANDIBULAIRE (9, 19, 30, 34, 37, 38, 58)

L'énumération de quelques « vérités premières » nous évitera le rappel détaillé de ces importants sujets.

L'articulation temporo-mandibulaire est, normalement, la plus mobile de toutes les articulations humaines.

C'est seulement au tout début du mouvement d'ouverture buccale et en fin de fermeture que les condyles sont en regard de leur glène et que l'axe charnière mandibulaire est bicondylien (avec rotation des condyles sur leur axe).

Au tout début du mouvement d'ouverture, les condyles sont légèrement abaissés, comme « sortis » de leur glène.

Dans tous les autres mouvements, et en particulier lors des mouvements amples d'ouverture buccale, les condyles sortent de la cavité glénoïde avancent normalement jusqu'au dessous et parfois même en avant du condyle temporal.

Lors de ces mouvements amples d'ouverture buccale, l'axe charnière de rotation mandibulaire se trouve situé au niveau des épines de Spix et de l'entrée des canaux dentaires inférieurs.

Lors des mouvements de latéro-déviations mandibulaires, un des condyles avance plus ou moins loin hors de sa glène ; l'autre pivote sur son axe vertical.

Lors de la fermeture buccale, le ménisque et le condyle reviennent en arrière jusqu'en position de « repos mandibulaire » où ils sont dans les cavités glénoïdes.

Lors de la constriction active des mâchoires, le ménisque se tend à nouveau, sous l'action du chef sphénoïdal du ptérygoïdien latéral (et sans doute aussi des muscles masséter et temporaux qui prennent également insertion sur les côtés du ménisque (14, 15, 16)). Ceci empêche normalement tout traumatisme du fond de la cavité glénoïde (d'autant plus que la mandibule prend également appui sur le maxillaire par la partie postérieure des arcades dentaires).

Les faisceaux musculaires du chef inférieur (ptérygoïdien) du ptérygoïdien latéral (inséré en arrière sur la partie antéro-latérale du col du condyle) et de la partie postérieure horizontale du muscle temporal (inséré en avant sur la face antéro-interne du coroné) sont antagonistes ; la contraction du premier avance la mandibule, celle du second la recule.

Normalement, les deux apophyses condylienne et coronoidienne ont des longueurs équivalentes, la convergence de leurs axes fonctionnels correspondant, en bas, à l'épine de Spix et l'entrée du canal dentaire inférieur. Toute variation de longueur de ces apophyses modifie l'ampleur et l'équilibre des mouvements produits par les muscles qui s'insèrent sur elles.

La forme des surfaces articulaires, notamment temporales (cavité glénoïde, condyle temporal) est le reflet du fonctionnement de l'articulation (2, 3, 12, 24, 45, 46, 53, 70).

Le fonctionnement d'une articulation temporo-mandibulaire ne dépend pas seulement de ses propres conditions fonctionnelles mais aussi du fonctionnement de l'autre articulation temporo-mandibulaire (de l'autre côté) et de l'occlusion dentaire (statique et dynamique).

La croissance mandibulaire dépend pour une part très importante de la bonne croissance des cartilages condyliens, laquelle toutefois n'est pas de nature primaire (semblable à celle des cartilages diaphyso-épiphysaires des os longs) mais de type secondaire, c'est-à-dire adaptative réglée essentiellement par les conditions fonctionnelles, loco-régionales, qui s'exercent sur les condyles (1, 4, 5, 8, 13, 17, 25, 26, 27, 31, 41, 42, 45, 46, 56, 57, 59, 60, 61).

Ceci explique la régénération intégrale de condyles normaux, après condylectomie chez le jeune singe (59) et même chez l'animal adulte (59) (si après l'intervention l'anatomie des tissus mous articulaires et péri-articulaires est intégralement conservée) et, de même, sa physiologie normale.

Contrairement à ce qui est trop souvent dit, les cartilages condyliens ne sont pas les seuls agents de la croissance mandibulaire et, même, sans doute

pas les principaux agents. Ceci est démontré par l'étude des cas où malgré l'absence du condyle ou même de la branche montante, le corpus mandibulaire a un accroissement subnormal. Actuellement, on tend, par suite, à considérer le condyle comme seulement la principale structure d'appui (postéro-supérieur) et de mobilisation de la mandibule (indispensable certes à la bonne croissance de la mandibule, mais non responsable de la totalité de celle-ci). La croissance mandibulaire obéirait plutôt à toutes les autres influences de la matrice fonctionnelle de Moss (47, 48, 49, 50, 51, 52) notamment aux actions linguales, cervicales, et occlusales. En résumé : la croissance du condyle (adaptive) dépendrait autant de l'accroissement du corpus et des bonnes incitations fonctionnelles provenant de la mandibule que, inversement, la croissance du corpus dépend de l'accroissement condylien.

DÉDUCTIONS SUR LES ANKYLOSES TEMPORO-MANDIBULAIRES

CRITIQUES DES TRAITEMENTS « CLASSIQUES »

A) La large résection du bloc d'ankylose a l'inconvénient de détruire à la fois les éléments du système ménisco-ptérygoïdien (s'il en existe encore), les reliquats éventuels de cartilage condylien, et l'apophyse condylienne : élément fondamental d'appui et de mobilisation de la mandibule.

Cette large résection systématique est donc a priori condamnable et de même la résection large du coroné à sa base, qui supprime un autre des éléments mobilisateurs de la mandibule.

B) Le principe d'attendre la fin de la croissance staturale pour opérer, selon l'hypothèse qu'on peut ainsi espérer (durant celle-là) une certaine croissance des éléments résiduels du cartilage condylien, est erroné et néfaste. Nous avons, en effet, vu précédemment que la croissance de ce cartilage étant secondaire, ne peut se produire que si elle est sollicitée par des mouvements articulaires. En leur absence, la gêne à la mobilité de la mandibule (due à l'ankylose articulaire) limite aussi la descente, l'avancée, et la croissance du corpus mandibulaire.

C) L'interposition inter-articulaire de tissu ou de matériel inerte (malgré son intérêt résultant a) de la gêne apportée à la récurrence de l'ankylose et b) de l'abaissement éventuel du corps de la mandibule) perturbe aussi gravement la physiologie articulaire, sauf si le tissu interposé possède une action mobilisatrice (voir plus loin).

D) La *mobilisation post-opératoire*, en ouverture forcée des mâchoires, exerce aussi une action néfaste, par suite de la compression qu'elle entraîne au niveau des tranches osseuses, qu'elle rapproche au lieu d'écartier (18, 19, 20, 21).

E) Les *allongements secondaires du corps mandibulaires* et les ostéoplasties mentonnières améliorent certes l'esthétique et camouflent les déformations, mais elles ne reconstituent pas la symétrie fonctionnelle de la mandibule, ne font notamment pas disparaître les troubles occlusaux ; ils concrétisent donc les anomalies morphologiques.

NOUVELLES ORIENTATIONS THÉRAPEUTIQUES

Elles s'appliquent aussi bien aux actes chirurgicaux que mécanothérapeutiques et prothétiques.

Orientations chirurgicales

Nous en donnerons ici seulement quelques principes généraux. Les précisions techniques seront envisagées plus loin (après rappel anatomique des articulations temporo-mandibulaires normales et ankylosées).

a) Chaque fois que possible, les *éléments résiduels du système ménisco-ptérygoïdien latéral, inter-articulaire, devront être repérés, isolés, et fonctionnellement récupérés.*

Ceci impose :

— un bon diagnostic lésionnel pré-opératoire, basé sur un bilan radiographique très précis (avec radiographies panoramiques, téléradiographies dans les 3 sens de l'espace, tomographies de face et de profil),

— une technique chirurgicale particulière, sur laquelle nous reviendrons.

b) En l'absence de tout reliquat méniscal, soigneusement recherché lors de l'intervention chirurgicale, une interposition tissulaire intra-articulaire sera pratiquée en veillant à ce qu'elle n'altère pas et même favorise les mouvements des structures mandibulaires sous-jacentes.

c) La *longueur de l'apophyse condylienne* sera :

— soit *conservée*, si elle est suffisante (c'est-à-dire essentiellement dans les ankyloses survenues chez l'adulte) ;

— soit *systématiquement accrue* (ceci chez l'enfant), la longueur de cet accroissement étant calculée d'après les dimensions du condyle sain

opposé ou des coronés (en cas d'ankylose bilatérale). Cet allongement sera obtenu :

— soit en un temps différent de la libération articulaire : au moyen d'une ostéotomie d'allongement de la branche montante passant au-dessus de l'orifice d'entrée du canal dentaire, et respectant si possible la base du coroné (section oblique sous-condylienne basse partant de l'échancrure sigmoïde, de préférence à une ostéotomie en L inversé qui sectionne le coroné et empêchera son abaissement à la fin de l'intervention). Cette intervention a avantage à être pratiquée avant la libération articulaire afin qu'après celle-ci la mandibule fonctionne mieux symétriquement. Elle est complétée par un blocage bi-maxillaire sur épaisse cale molaire (correspondant à l'allongement désiré, en position de latéro-déviations mandibulaires alternes : au minimum en position de protection canine) et une greffe osseuse intercalaire (sauf parfois chez le très jeune enfant ou l'importante ostéogénèse périostée suffit à combler l'écart des tranches osseuses). Le blocage bi-maxillaire est conservé au moins 3 mois (ce qui ne gêne pas l'enfant habitué à son absence de mobilité mandibulaire) ;

— soit dans le même temps opératoire : grâce à une greffe chondrocostale (59, 62) solidement fixée au bord postérieur de la branche montante suffisamment abaissée (en totalité) pour que le diastème existant entre les tranches osseuses de libération articulaire égale l'allongement désiré. Cette technique présente de multiples avantages, non seulement parce qu'elle évite parfois deux temps opératoires mais aussi parce que elle permet de pratiquer au besoin un sacrifice osseux plus important au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire (ce qui favorise à la fois sa bonne libération et une meilleure individualisation des éléments ménisco-ptérygoïdiens) ; elle permet au besoin de compléter un allongement insuffisant obtenu dans le premier temps opératoire ; elle apporte au niveau de l'articulation un cartilage actif, du même type (secondaire et adaptif) que le cartilage condylien. Dans les meilleures conditions un condyle subnormal est ainsi obtenu (capable donc de contribuer activement à la croissance mandibulaire) ce qu'a bien démontré Poswillo dans ses observations chez le singe (61).

Par principe, chez l'enfant, c'est donc à cette technique de *distension articulaire et pose d'un greffon chondro-costal d'allongement* qu'il faut avoir recours et ceci à notre avis, *systématiquement* dans les formes unilatérales et au moins d'un côté en cas d'ankylose bilatérale. Dans ce dernier cas, en effet, on ne peut guère espérer avoir les

meilleurs résultats d'emblée ; mieux vaut parfois bien traiter un côté (avec notamment une bonne mécanothérapie unilatérale) et réserver à un autre temps opératoire la 2^e arthroplastie et le complément d'allongement mandibulaire.

d) Après obtention d'une mobilité articulaire convenable (non seulement en ouverture mais en latéro-déviations alterne), il est généralement indiqué, dans les ankyloses néo-natales responsables de graves micro-mandibulies, d'allonger secondairement la mandibule.

Ces allongements secondaires, pratiqués idéalement à l'âge de 12 ans (période où l'éruption des secteurs dento-alvéolaires latéraux est très active) devront porter électivement sur les secteurs raccourcis et en aucun cas se contenter de compenser seulement un raccourcissement situé ailleurs.

Ceci signifie que, dans la quasi-totalité des cas l'allongement mandibulaire secondaire devra encore allonger la branche montante, parfois encore le condyle, créer une béance occlusale latérale (rapidement compensée par l'éruption dentaire). Au besoin, elle entraînera une malocclusion : latérogathie ou occlusion de classe III, en cas d'importantes compensations dento-alvéolaires supérieures, associées aux anomalies mandibulaires. Quelques mois après l'opération mandibulaire, un traitement orthodontique améliorera les troubles occlusaux, le but à atteindre en fin de traitement étant : une bonne égalité de longueur de chaque hémimandibule et de chaque segment (condyle, ramus, corpus) de celle-ci, avec une bonne occlusion statique et dynamique (avec bonne protection incisive et canine).

ORIENTATIONS MÉCANOTHÉRAPIQUES

Nous avons antérieurement montré (18) que la mécanothérapie forcée, en bouche ouverte, mobilise peu les condyles mandibulaires et entraîne à leur niveau une compression qui favorise l'ankylose temporo-mandibulaire.

Ce type de mécanothérapie *passive* doit donc être formellement condamné après tout traumatisme articulaire (notamment après fractures des condyles et traitement chirurgical des ATM).

Au contraire, les tractions en avant et latéralement (du côté opposé) mobilisent au maximum les condyles, sans risque de compression. La meilleure mécanothérapie passive est donc celle qui consiste en des tractions en avant et latéralement suivies d'un relâchement de ces tractions. On obtient ainsi une véritable dislocation articulaire, qui évite l'ankylose, modère les surfaces articulaires, et pré-

pare les condyles mandibulaires à leur mouvement normal de pro-glissement en avant de leur glène.

Pour obtenir ce résultat il faut, néanmoins, que la mécanothérapie soit mise en œuvre, dès la fin de l'opération, soit poursuivie sans discontinuer pendant au moins trois mois et soit complétée par une mécanothérapie active, efficace, de la part de l'opéré, ce qui n'est possible que s'il existe un bon appareil anatomique de protraction mandibulaire (c'est-à-dire un système ménisco-ptérygoïdien convenable du côté opéré ou une compensation musculaire suffisante de la part notamment des fibres obliques du muscle masséter homo-latéral). Ceci malheureusement n'est pas toujours le cas, notamment dans les ankyloses très anciennes, chez le jeune enfant indocile, et en cas d'énorme bloc d'ankylose avec destruction méniscale complète.

Dans ces cas difficiles, malgré une bonne chirurgie et une bonne mécanothérapie, on ne pourra obtenir un bon résultat (l'ouverture buccale s'obtenant uniquement par rotation condylienne ne dépassera pas 20 mm au mieux, dans les cas bilatéraux).

Orientations prothétiques

Le but de la bonne correction d'une ankylose temporo-mandibulaire étant de bons mouvements mandibulaires liés à de bonnes fonctions occlusales, il est essentiel d'obtenir, à la fin du traitement une occlusion aussi bonne que possible, c'est-à-dire :

- un plan d'occlusion symétrique, aussi peu différent que possible de la normale (pas trop oblique en haut et en arrière),
- une occlusion de relation centrée des condyles sans prématurités (interférences) dentaires,
- une fonction canine possible des deux côtés.

Ceci peut être évidemment très difficile à obtenir et même dans certains cas illusoire. Il faut cependant éviter à tout prix certaines anomalies occlusales néfastes, notamment toutes celles qui gênent la propulsion mandibulaire du côté opposé à l'articulation affectée et au contraire favoriser au maximum ces mouvements.

Pour cela, on utilisera, durant la croissance, des plaques occlusales de latérocclusion alterne, et au besoin, une fois la croissance terminée, des prothèses fixes (bridges) évitant par exemple l'extrusion incisivo-canine du côté opposé. De même, l'état des dents, notamment, des molaires, du côté affecté sera très surveillé, afin de ne pas perdre ou

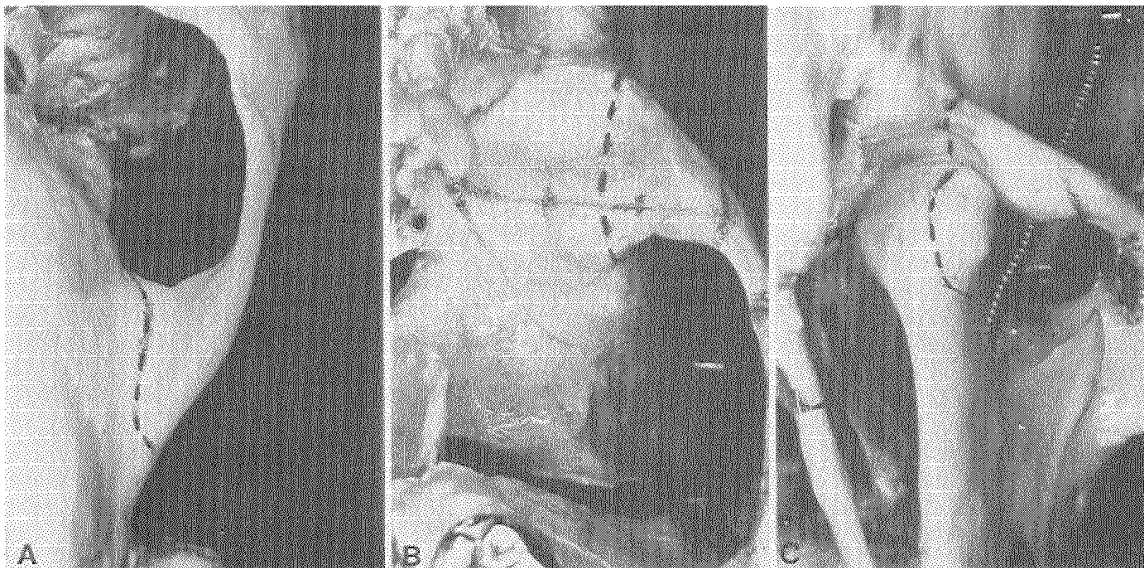


FIG. 1. — Apophyse zygomatique de l'os temporal droit : A) vue supérieure, B) vue inférieure, C) vue postérieure. Une section effectuée à la jonction de la base de cette apophyse et de l'écaïlle du temporal (selon le tracé en pointillé) enlèverait presque la moitié des surfaces articulaires temporales de l'ATM et toute la partie externe du condyle temporal.

de reconstituer rapidement l'appui vertical (protecteur de l'ATM homo-latérale) qu'elles représentent.

Notons que, dans certains cas et notamment chez le jeune enfant en période de denture temporaire, il y a avantage à obtenir une occlusion croisée (des canines et des molaires) du côté opposé à l'articulation opérée. Ceci favorise les mouvements de latéropulsion de ce côté et constitue donc une bonne disposition occlusale.

QUELQUES DONNÉES ANATOMIQUES SUR LE TRAITEMENT DES ANKYLOSES TEMPORO-MANDIBULAIRES

Chez le nouveau-né (12), l'articulation temporo-mandibulaire ne comporte pas de toit articulaire osseux, lequel se forme plus tard au-dessus du condyle mandibulaire, se prolonge au-dessus de l'écaïlle du temporal, et représente les racines longitudinale et transversale de l'apophyse zygomatique du temporal.

Chez l'adolescent et l'adulte, par contre, cette partie secondairement ossifiée, en dehors du plan de l'écaïlle du temporal, constitue une importante part du toit de l'ATM : presque la moitié si l'on y inclut le tubercule zygomatique antérieur. Ce toit

déborde largement la face externe du col du condyle mandibulaire (fig. 1 et 2).

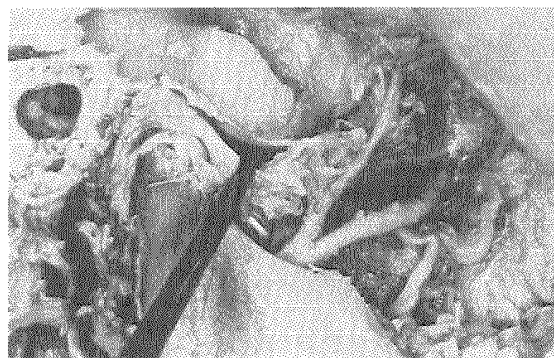


FIG. 2. — La résection de l'extrémité postérieure de l'apophyse zygomatique et de la partie externe de sa racine transversale (tubercule zygomatique antérieur et partie externe du condyle temporal) facilite beaucoup l'abord de l'articulation et l'exposition du ménisque inter-articulaire.

La résection de toute la base d'implantation temporale de l'apophyse zygomatique du temporal permet donc d'aborder aisément l'articulation temporo-mandibulaire et de bien exposer le condyle dont seul le tubercule externe est en dehors du plan de l'écaïlle temporale.

C'est donc la voie d'abord de choix de l'ATM, notamment en cas d'ankylose temporo-mandibulaire (21, 54) et même dans certains cas d'ostéosynthèse pour fracture condylienne (10).

La résection progressive, selon un plan vertical, de la base d'implantation de l'arcade zygomatique est aussi le meilleur moyen de retrouver sans danger le ménisque inter-articulaire, lorsqu'il existe encore.

A ce point de vue, deux types d'ankylose doivent nettement être distingués :

1) Celle où le ménisque inter-articulaire est récupérable : c'est notamment le cas dans les ankyloses post-traumatiques secondaires à une fracture condylienne ou sous-condylienne, où la synostose se situe habituellement à la face externe de l'articulation (donc dans la partie aisément réséquée sur le plan vertical). Si la libération articulaire est, néanmoins, effectuée trop tardivement après l'accident, l'ossification tend à s'étendre au pourtour de l'articulation, au ménisque, et aux tendons du muscle ptérygoïdien latéral,

2) Celle où, au contraire, le ménisque est totalement détruit ou réduit seulement à des reliquats inutilisables : c'est notamment le cas dans les ankylose secondaires à une ostéite (en particulier néo-natale), ou plus rarement à une arthrite ankylosante, une arthrogrypose, un fibrome ossifiant.

Dans ce cas, la résection osseuse est nécessairement étendue, la plus importante possible, et suivie d'une interposition tissulaire et d'une greffe ostéochondrale d'allongement.

Dans les cas intermédiaires, la décision opératoire est souvent prise au cours de l'intervention, compte tenu des découvertes chirurgicales.

Notons que, après résection large de la base d'implantation temporale de l'arcade zygomatique, la partie externe du ménisque (ou, en son absence, la face supérieure de la tranche osseuse condylienne) est directement en regard de la partie inférieure des fibres musculaires horizontales du muscle temporal.

En cas d'absence du ménisque et de nécessité d'interposition tissulaire une partie de ce chef musculaire peut donc être utilisée pour recouvrir la tranche condylienne (ou le greffon chondro-costal) afin de l'isoler des surfaces osseuses antagonistes. On peut aussi utiliser un lambeau d'aponévrose temporale, doublé des fibres musculaires qui s'insèrent sur sa face profonde (après bascule, vers le bas et retournement de ce lambeau (versant musculaire sur la tranche condylienne).

Remarquons, enfin, que l'allongement du coroné, que l'on observe constamment dans les ankyloses temporo-mandibulaires, correspond autant à une ascension de la branche montante mandibulaire qu'à un hyperdéveloppement coronoidien. Chaque fois que possible, et notamment chez l'enfant, on recherchera donc son abaissement (normalement jusqu'à ce que son sommet arrive au niveau du plan de la cavité glénoïde et du bord inférieur du zygoma) de préférence à sa résection. Ceci peut évidemment nécessiter, lors de l'opération, la large rugination des faces externe et interne de la mandibule (désinsertions du masséter, du ptérygoïdien interne et même d'une partie du muscle temporal).

BIBLIOGRAPHIE

1. AVANT (F. B.), AVERILL (C. J.), HAHN (W. E.). Changes in the temporomandibular joints of rats caused by alterations in the intermaxillary relationships of the teeth. *J. Dent. Res.*, 1952, 31, 429.
2. BAUME (L. J.). The prenatal and postnatal development of the human temporo-mandibular joint. *Trans. Eur. Orthod. Soc.*, 1926, 2 b.
3. BAUME (L. J.). Cephalo facial growth patterns and the functional adaptative of the temporo-mandibular joint structures. *Trans. Eur. Orthod. Soc.*, 1969, 45th congress Edinburgh.
4. BAUME (L. J.), DERISCHWEILER (H.). Response of condylar growth cartilage to induced stresses. *Science*, 1961, 134, 533.
5. BAUME (L. J.), DERISCHWEILER (H.). Is the condylar growth center responsive to orthodontic therapy? *Oral Surg.*, 1961, 14, 347.
6. BEAVIS (J. O.). Intra articular bony ankylosis of the temporo-mandibular articulation. *J. Am. Dent. Assoc.*, 1928, 15, 871-881.
7. BELLINGER (D. H.). Temporo-mandibular ankylosis and its surgical correction. *J. Am. Dent. Assoc.*, 1940, 27, 1563-1568.
8. BLACKWOOD (H. J. J.). Adaptive changes in the mandibular joints with function. *Dent. Clin. N. Am.*, 1966, 10, 359.
9. BLOUQUET (H.). La mandibule au cours du mouvement d'ouverture de la bouche chez l'enfant. Thèse 3^e cycle, Sciences Odontologiques, Lille, 1974.
10. CADENAT (H.), COMBELLE (R.), BOUTAULT (F.), HEMOUS (T. D.). Nouvelle technique d'ostéosynthèse des fractures du condyle mandibulaire. Communication orale présentée au V^e congrès Français de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale, XXVII^e congrès français de stomatologie, Nantes, 24-26 sept. 1981.
11. CADENAT (H.), COMBELLE (R.), BOUTAULT (F.), HEMOUS (T. D.). The centro medullar « up and down » pinning with a temporal access. (A paraître in *J. Maxillofac. Surg.*).
12. CARLSSON (G. E.), OBERG (T.). Remodeling of the temporo-mandibular joints. *Oral Sci. Rev.*, 1974, 6, 53-86.
13. CHARLES (S. W.). The temporo-mandibular joint and its influence on growth of the mandible. *Br. Dent.*, 1925, 46, 845-855 (as cited by Robinson et Sarnat, 1953).
14. COULY (G.), GUILBERT (F.), CERNEA (P.), BERTRAND (J. C.). A propos de l'articulation temporo-mandibulaire du nouveau-né. Les relations oto-méniscales. *Rev. Stomatol.*, 1976, 77, 673-684.
15. COULY (G.), HUREAU (J.), VAILLANT (J. M.). Le complexe dynamique du ménisque temporo-mandibulaire. *Rev. Stomatol.*, 1975, 76, 597-605.
16. COULY (G.). Articulations temporo-mandibulaires et interrelations fonctionnelles masticatrices. *A.O.S.*, 1976, 114, 233-252.
17. DE BOEVER (J.). Functional disturbances of the temporo-mandibular joints. *Oral Sc. Rev.*, 1973, 2, 100.

18. DELAIRE (J.), TULASNE (J. F.), LE ROUX (J. C.), BORGHI (P.). De l'intérêt de la mobilisation précoce dans le traitement des fractures condyliennes. *Rev. Stomatol.*, 1974, 75, 464-469.
19. DELAIRE (J.), BILLET (J.), LE MARTRET (J. B.). Considérations sur la physiologie du ménisque temporo-mandibulaire. *Rev. Stomatol.*, 1974, 75, 447-454.
20. DELAIRE (J.). Une nouvelle méthode chirurgicale de traitement des ankyloses temporo-mandibulaires. *A.O.S.*, 1975, 110, 173-201.
21. DELAIRE (J.), TULASNE (J. F.). Recherche et récupération du ménisque inter-articulaire dans les ankyloses temporo-mandibulaires. Quelques précisions techniques. *European Association for Maxillo-Facial Surgery 4th Congress, Venise, 25-30 sept. 1978.*
22. DHAWAN (Ik.). Ankylosis of the temporo-mandibular joint. *Pan-minerva Med.*, 1969, 71-77.
23. DIGMAN (R. O.). Ankylosis of the temporo-mandibular joint. *Am. J. Orthol.*, 1946, 32, 120-125.
24. DU BRUL (E. L.), LASKIN (D. M.). Preadaptive potentialities of the mammalian skull. *Am. J. Anat.*, 1961, 109-117.
25. DURKIN (J. F.). « Secondary cartilage ». A. Misnomer ? *Am. J. Orthol.*, 1972, 62, 15-41.
26. DURKIN (J. F.), HEELEY (J. D.), IRVING (J. T.). Comparative morphohistology of the tibial anlage, condylar, articular and tibial epiphyseal cartilages. *Int. Ass. Dent. Res.*, 1970, 48th General Meeting Abstract n° 96.
27. DURKIN (J. F.), HEELEY (J. D.), IRVING (J. T.). The cartilage of the mandibular condyle. *Oral Sci. Rev.*, 1973, 2, 29-99.
28. ENLOW (D. H.). *The human face. An account of the postnatal growth and development of the craniofacial skeleton.* Harper et Row, New York, 1968.
29. FEDERSPIEL (M. N.). Incomplete and complete jaw ankylosis. *J. Am. Dent. Assoc.*, 1939, 26, 585-594.
30. FISCHER (R.). *Die Artikulationslehre. Die Zahn-, Mund-, und Kieferheilkunde.* Munchen, Berlin, 1954, Band IV, 95-176.
31. FOLKE (L.), STALLARD (R.). Condylar adaption to a change in intermaxillary relationship. *J. Periodont. Res.*, 1966, 1-79.
32. FREIDEL (M.) et coll. Traitement chirurgical de l'ankylose temporo-mandibulaire. 2^e congrès de l'European Association for maxillo-facial Surgery, Zurich, 16-21 sept. 1974.
33. HELLINGER (M. J.). Bony ankylosis of the temporo-mandibular joint. *Oral Surg.*, 1964, 18, 293-302.
34. HELLUY (M.). Etude cinétique et dynamique du jeu mandibulaire dans l'abaissement et l'élévation simple. *A.O.S.*, 1962, 58, 147-180.
35. HERZBERG (F.), SARNAT (B. G.). Radiographic change in the bony trabecular pattern in the mandible of growing Macaca Rhesus monkeys following condylar resection. *Anat. Rec.*, 1962, 144, 129-134.
36. HOHL (Th.), SHAPIRO (P. A.), MOFFETT (B. C.), ROSS (A.). Experimental induced ankylosis and facial asymmetric in the Macaque Monkey. *J. Mac. Fac. Surg.*, 1981, 9, 199-210.
37. KAYSER (C.). *Physiologie. Introduction historique. Fonction de nutrition.* Flammarion Edit., Paris, 1963, 1.
38. KAYSER (C.). *Physiologie. Système nerveux, muscle.* Flammarion Edit., Paris, 1963, 2.
39. KAZAJIAN (V. H.). Ankylosis of the temporo-mandibular joint. *Am. J. Orthol.*, 1938, 24, 1181-1206.
40. KELIKIAN (H.). A method of mobilizing the temporo-mandibular joint. *J. Bone J. Surg.*, 1950, 32 A, 113-131.
41. KOSKI (K.). Cranial growth centers : facts or fallacies ? *Am. J. Orthol.*, 1968, 54, 566-583.
42. KOSKI (K.), MASON (K. E.). Growth potential of transplanted components of the mandibular ramus of the rat. II. *Finiska Tandlak Sallsk Forh.*, 1964, 60, 209-217.
43. LINDSAY (J. S.), FULCHER (C. L.), SAZIMA (H. J.), GREEN (H. G.). Surgical management of ankylosis of the temporo-mandibular joint. Report of 2 cases. *J. Oral Surg.*, 1966, 24, 264-270.
44. MARKEY (R. J.), POTTER (B. E.), MOFFETT (B. C.). Condylar trauma and facial asymmetry : An experimental study. *J. Max. Fac. Surg.*, 1980, 8, 38-51.
45. MOFFETT (B. C.), JOHNSON (L. C.), McCABE (J. B.), ASKEW (H. C.). Articular remodeling in the adult human temporo-mandibular joint. *Am. J. Anat.*, 1964, 115-119.
46. MOFFETT (B. C.). The morphogenesis of the temporo-mandibular joint. *Am. J. Orthol.*, 1966, 52, 401-415.
47. MOSS (M. L.). The primacy of functional matrices in orofacial growth. *Dent. Pract. Dent. Rec.*, 1968, 19, 65-73.
48. MOSS (M. L.). Functional cranial analysis of mammalian mandibular morphology. *Acta Anat.*, 1968, 71, 423-447.
49. MOSS (M. L.). As cited by Baume L. J. Discussion : cephalo-facial growth patterns and the functional adaptation of the temporo-mandibular joint structures. *Trans. Eur. Orthol. Soc.*, 1969.
50. MOSS (M. L.). Functional cranial analysis and the functional matrix, proceedings of the conference : patterns of orofacial growth and development. *A.S.H.A. Reports*, 1971, 6, 3-18.
51. MOSS (M. L.), YOUNG (R. W.). A functional approach to craniology. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 1960, 18, 291-292.
52. MOSS (M. L.), RANKOW (M.). The role of the functional matrix in mandibular growth. *Angle Orthol.*, 1968, 38, 95-103.
53. NOBLE (H. W.). Comparative functional anatomy of temporo-mandibular joint. *Oral Sci. Rev.*, 1973, 2, 3-28.
54. OBWEGESER (H.). Temporal approach to the TM-joint, to the orbit and to the retro-maxillary space. *European Association for Maxillo Facial Surgery, 4th Congress, Venise, 25-30 sept. 1978.*
55. PESKIN (S.), LASKIN (D. M.). Contribution of autogenous condylar grafts to mandibular growth. *Oral Surg.*, 1965, 20, 517-534.
56. PETROVIC (A.), STUTZMAN (J.). Le muscle ptérygoidien externe et la croissance du condyle mandibulaire. Recherches expérimentales chez le jeune rat. *Orthol. Fr.*, 1972, 43, 271-283.
57. PETROVIC (A.), OUDET (C.), GASSON (N.). Effets des appareils de propulsion et de rétropropulsion mandibulaire sur le nombre des sarcomères en série du muscle ptérygoidien externe et sur la croissance du cartilage condylien du jeune rat. *Orthol. Fr.*, 1973, 44, 191-210.
58. POSSELT (U.). *Physiologie de l'occlusion et réhabilitation.* Introduction de Y. I. Fissore, Paris Prêlat Edit., 1969.
59. POSWILLO (D. E.). The late effects of mandibular condylectomy. *Oral Surg., Oral Med., Oral Pathol.*, 1972, 33, 500-512.
60. POSWILLO (D. E.). Surgery of the temporo-mandibular joint. *Oral Sci. Rev.*, 1974, 6, 87-118.
61. POSWILLO (D. E.). Experimental reconstruction of the mandibular joint. *Int. J. Oral Surg.*, 1974, 3, 400-411.
62. ROWE (N. L.). Surgery of temporo-mandibular joint. *Proc. R. Soc. Med.*, 1972, 65, 383.
63. SADA (V.). Notre technique de traitement de l'ankylose temporo-mandibulaire. *Rev. Esp. Stomatol.*, 1968, 16, 435.
64. SARNAT (B. G.). Facial and neurocranial growth after removal of the mandibular condyle in the Macaca Rhesus. *Am. J. Surg.*, 1957, 94, 19-30.
65. SARNAT (B. G.), ENGEL (M. B.). A serial study of mandibular growth after removal of the condyle in the Macaca Rhesus Monkey. *Plast. Reconst. Surg.*, 1951, 7, 364-380.
66. SARNAT (B. G.), MUCHNIC (G. H.). Facial skeletal changes after mandibular condylectomy in growing and adult monkeys. *Am. J. Orthol.*, 1971, 60, 33-45.
67. SCAPINELLI (R.), LITTLE (K.). Observations on the mechanically induced differentiations of cartilage from fibrous connective tissue. *J. Pathol.*, 1970, 101, 85-91.
68. SKUBLE (D. F.), CHOUKAS (N. C.), TOTO (P. D.). Cranio-mandibular bone changes in rhesus monkeys induced by condylectomy. *J. Oral Surg.*, 1970, 28, 273-279.
69. SPRINZ (R.). The role of the meniscus in the healing process following excision of the articular surface of the mandibular joint in rabbits. *J. Anat.*, 1963, 97, 345-352.
70. STORCH (G.). Functional types of the temporo-mandibular articulation of mammals. *Natur. Mus. Frankf.*, 1968, 98, 41.
71. THOMA (K. H.). *Oral Surgery.* The CV Mosby Co., 5th Edit., vol. 2, 671-686.
72. VITTON (J.). Etude expérimentale sur le rôle du condyle dans la croissance mandibulaire. *Rev. Stomatol.*, 1974, 75, 1001-1006.
73. WARE (W. H.), TAYLOR (R. C.). Cartilaginous growth centres transplanted to replace mandibular condyles in monkeys. *J. Oral Surg.*, 1966, 24, 33-43.