

Considérations sur la physiologie du ménisque temporo-mandibulaire

par J. DELAIRE, J. BILLET et J.-B. Le MARTRET (Nantes)

Selon les *anatomistes classiques*, l'articulation temporo-mandibulaire est une diarthrose bicondylienne dont le ménisque intermédiaire compense la discordance des surfaces osseuses articulaires grâce à sa forme de « lentille biconcave » (POINIER, ROCVIERE) ou de « pastille de réglisse » (GÉRARD).

Eni solidement à tout son pourtour, le ménisque diviserait l'articulation temporo-mandibulaire en deux articulations secondaires relativement indépendantes :

a) une articulation inférieure, ménisco-condylienne, de rotation, où s'effectuerait notamment la phase initiale du mouvement d'ouverture individualisant un axe-charnière de rotation (ou hinge axis de J. SCHWEITZER).

b) une articulation supérieure, temporo-méniscale, de glissement, permettant au ménisque, lors du deuxième temps de l'ouverture buccale et des mouvements de propulsion et diduction, d'être entraîné en avant par le condyle mandibulaire ». Grâce à l'élasticité du frein méniscal postérieur, le ménisque serait ramené dans sa position initiale lors du mouvement de fermeture buccale et de rétropulsion.

Les lésions et anomalies méniscales (variations de volume, plicature, irrégularités, éventuellement même corps étrangers intra-articulaires) résulteraient des traumatismes transmis par le condyle mandibulaire, lors de la mastication notamment. La gêne qui peut en résulter justifierait la méniscectomie, courante au niveau d'autres articulations, notamment au genou.

A ces conceptions classiques, X.-J. Dubecq a justement reproché de ne pas tenir compte des rapports importants qui existent entre le muscle ptérygoidien externe et le ménisque temporo-mandibulaire. Ceux-ci imposeraient de considérer le ménisque comme une « surface articulaire transportable et déformable » (W. WALLISCH).

A l'appui de cette thèse, X.-J. Dubecq rappelle que « la première différenciation du ménisque est reconnaissable chez l'homme au stade de longueur totale 9,5 cm, longueur vertex-coccyx 6,5 cm. A ce stade on voit déjà quelques fibres du muscle ptérygoidien externe venir se perdre dans cette lame mésenchymateuse en voie de densification.

Au stade de longueur totale 21,5 cm, quelques fibres du ptérygoidien externe se continuent avec son tissu...

Au stade de longueur totale 31 cm, le ptérygoidien externe prend sur le ménisque des insertions étendues ».

X.-J. DUBECQ précise que c'est « le même tissu mésenchymateux inter-articulaire

qui donne naissance en avant et en dedans au muscle ptérygoïdien externe ; les relations ménisco-ptérygoïdiennes apparaissent donc de très bonne heure ».

A la dissection, à l'amphithéâtre, les insertions ménisco-capsulaires du muscle ptérygoïdien externe apparaissent au moins aussi importantes que ses insertions condyliennes.

X.-J. DUBECQ a aussi nettement précisé que : « le déplacement du ménisque en avant et en bas, qui s'observe avec prédilection au cours du mouvement d'ouverture et dont l'étendue oscille entre 6 et 8 mm, est dû à la contraction du muscle ptérygoïdien externe dont nous avons signalé la puissante insertion méniscale ».

Mais ces conceptions, faisant du ménisque une surface articulaire transportable sous l'influence de la contraction du ptérygoïdien externe et grâce à l'élasticité du frein méniscal postérieur, ne sont pas entièrement satisfaisantes.

Le ménisque temporo-mandibulaire, en réalité, est une formation très particulière, distincte des autres ménisques intra-articulaires, dont le rôle dans le jeu de l'articulation temporo-mandibulaire est fondamental.

La nature particulière du ménisque temporo-mandibulaire apparaît dès les premiers stades du développement de cette articulation dont l'ontogenèse est très différente de celle des autres articulations qui contiennent des ménisques intra-articulaires. Ces dernières, en effet, sont des articulations de séparation alors que l'articulation temporo-mandibulaire des mammifères est une articulation d'apposition dont les éléments constitutifs proviennent de blastèmes différents : un blastème condylien évolue dorsalement et contribue à la formation du cartilage condylien, du ménisque, de l'aponévrose du muscle ptérygoïdien externe, tandis qu'un blastème glénoïde développe les structures articulaires de l'étage supérieur dans une direction antérieure » (L.-J. BAUME).

Le ménisque résulte ainsi de « la condensation du mésenchyme intermédiaire aux deux ébauches articulaires temporale et mandibulaire » (X.-J. DUBECQ).

Ceci explique sans doute sa structure essentiellement fibreuse où « la substance fondamentale est représentée sous forme de plages irrégulières avec peu de cellules cartilagineuses et très peu de fibres élastiques. Ce qui domine ce sont les faisceaux fibreux, disposés en plans étroitement nattés entre eux, affectant dans les divers plans des directions variées mais avec cependant prédominance assez nette de la direction antéro-postérieure. Il n'apparaît pas que l'on puisse distinguer, suivant l'idée émise par LUBOSCH, une portion centrale cartilagineuse d'une portion périphérique fibro-cartilagineuse » (X.-J. DUBECQ). BAUME a, de même, rappelé que le ménisque n'est chondrophé que dans des états pathologiques.

La forme classiquement biconcave du ménisque ne s'observe, d'ailleurs, très nettement qu'à l'amphithéâtre, lorsque le ménisque rétracté et durci par la préparation du cadavre s'est moulé sur les surfaces osseuses voisines. Chez le vivant, il se présente comme une lame, d'épaisseur certes un peu moindre en son centre, mais où il est artificiel d'individualiser une « pastille centrale » et des attaches capsulaires périphériques. Il est de même difficile d'individualiser à la partie postérieure de cette lame le frein méniscal postérieur, classiquement distinct du ménisque et dont l'élasticité permettrait à ce dernier un jeu de 6 à 8 mm.

Le rôle fondamental du ménisque dans le jeu articulaire est enfin attesté par le fait que son exérèse, chez l'homme, est constamment suivi de la perte de la propulsion du condyle sous-jacent (alors que la propulsion reste possible après résection condylienne si l'appareil ménisco-ptérygoïdien est respecté).

Pour toutes ces raisons, il est tentant de considérer le ménisque non comme une surface articulaire mais comme un élément musculaire, une lame tendineuse prolongant

le muscle ptérygoïdien externe et lui donnant des possibilités particulières d'action sur le condyle mandibulaire.

Ceci rejoint l'opinion de SYMONS et MOFFET qui, après HARMAN et WOOLLARD, admettent les conceptions de KJELLBERG, selon lequel le tendon du ptérygoïdien externe, primitivement inséré sur l'extrémité articulaire du cartilage de MECKEL, participerait à l'ébauche des éléments articulaires.

Compte tenu de la continuité de la lame tendineuse méniscale et du tendon supérieur du muscle ptérygoïdien externe, la physiologie du ménisque serait la suivante :

Au repos, la lame méniscale, détendue, se moule sur la cavité glénoïde et le versant postérieur du condyle temporal, sous l'influence de l'ascension du condyle mandibulaire (fig. 1 a et 2 a).



FIG. 1a



FIG. 1b



← FIG. 1c

FIG. 1.

a. — Au repos, le condyle est dans la cavité glénoïde et le ménisque est moulé sur lui. Une sonde de Nélaton, glissée au-dessous du condyle temporal, individualise bien l'articulation ménisco-temporale.

b. — La traction sur le chef supérieur du ptérygoïdien externe tend le ménisque et abaisse le condyle mandibulaire.

c. — La traction isolée, sur le chef inférieur du ptérygoïdien externe, amène le condyle mandibulaire encore plus en avant, au-dessous et au droit du condyle temporal.

La contraction du chef supérieur du muscle ptérygoïdien externe tend progressivement le ménisque, le redresse et, en même temps, abaisse et désenclave le condyle mandibulaire de la cavité glénoïde (où il peut seulement effectuer des mouvements de rotation) (fig. 1 b).

Lorsque le ménisque est bien tendu, selon un plan oblique de haut en bas et d'arrière en avant, (de la scissure de GLASEN au sommet du condyle temporal), le condyle peut avancer, ceci grâce à l'élasticité de la partie rétro-condylienne du ménisque dont la face supérieure, pré-condylienne, glisse sous le condyle temporal (fig. 2 b).

Puis le ménisque reste stable et le condyle mandibulaire « continuant son mouvement glisse en avant sous la face inférieure du ménisque en se rapprochant de plus en plus de son bord antérieur » (TESTUT), ceci habituellement jusqu'à ce que les deux con-

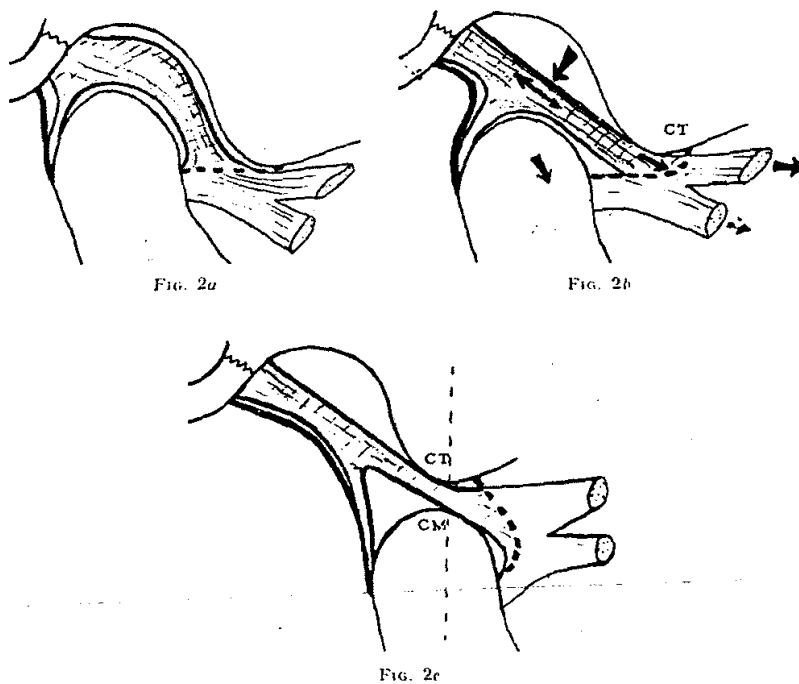


FIG. 2. — Physiologie normale du ménisque.

- a. — Le ménisque au repos.
- b. — 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.
- c. — Bouche largement ouverte, le condyle mandibulaire est situé au-dessous du condyle temporal.

dyles arrivent l'un au-dessous de l'autre (fig. 1 c et 2 c). On peut admettre que ce mouvement est surtout dû à l'action du *chef inférieur du ptérygoidien externe*.

Les attaches capsulaires, les freins ménisco-condyliens, et les insertions condyliennes du ptérygoidien externe font que, dans ces mouvements très amples, le condyle est solidement empaqueté non seulement par sa face antéro-supérieure méniscale mais aussi par son versant postéro-supérieur, ses extrémités latérales, et son versant antérieur.

Inversement, le *relâchement progressif du muscle ptérygoidien externe* entraîne le recul du condyle qui retrouve son siège glénoïdien sous l'influence du tonus à composante postéro-supérieure des muscles élévateurs.

La fonction principale du ménisque, sous l'influence de la contraction du chef supérieur du ptérygoidien externe serait ainsi de *désenclaver le condyle mandibulaire et de lui permettre de glisser*. Pour illustrer ces idées, le condyle peut être comparé à un avion qui pour s'envoler doit sortir de son garage (la cavité glénoïde) et se trouver sur une piste de lancement (le plan méniscal).

Cette conception a l'avantage d'expliquer certaines particularités anatomiques et conditions pathologiques. Ainsi on comprend :

1) Le parallélisme de la pente condylienne temporale et du plan rétro-incisif supérieur, et la variabilité des schémas de Possell, parallèlement aux grandes variations individuelles de la forme des condyles et cavités glénoïdes (ceci notamment dans les dysmorphoses mandibulaires).

2) Les grandes différences de l'appareil ménisco-ptérygoidien externe et de la forme des condyles chez les rongeurs, les carnivores, les herbivores, les omnivores (dont l'homme) selon le type de leur mastication, ce qui pour TESTUT est un exemple très remarquable de « l'harmonie parfaite entre la fonction et l'organe » ;

3) Le fonctionnement particulier de l'articulation temporo-mandibulaire sous narcose : l'ouverture buccale artificielle, par action manuelle, s'effectue en effet en deux temps successifs :

— dans le premier temps, les condyles mandibulaires restent dans leur glène ; l'ouverture buccale mesurée entre les incisives s'effectue uniquement par rotation et n'excède guère 20 mm ;

— dans le deuxième temps, les condyles quittent brusquement la glène et l'ouverture buccale atteint l'amplitude notée avant l'anesthésie générale ;

4) Les résultats des examens électro-myographiques du muscle ptérygoidien externe qui ont révélé que :

a) le chef supérieur du ptérygoidien externe se contracte plus tôt que le chef inférieur (Y. KAWAMURA) ;

b) le ptérygoidien externe a une activité particulière et, notamment, différente de celle des autres muscles masticateurs, élévateurs ou abaisseurs. ZENKER et ZENKER, puis KAWAMURA et FUJIMOTO ont ainsi constaté l'activité électrique de ce muscle non seulement dans la protraction et la diduction mais aussi dans la fermeture de la bouche et le resserrement des dents (contrastant avec une inactivité en position de repos). Ceci se conçoit si l'on admet que le ptérygoidien externe entre en action chaque fois que le condyle quitte ou même se prépare à quitter la cavité glénoïde.

5) L'action du muscle ptérygoidien externe sur les processus de croissance adaptative du condyle mandibulaire, observée chez le rat par A. PÉTROVIC et J. STUTZMANN.

6) *La pathogénie des craquements articulaires temporo-mandibulaires, observés dans les arthrites chroniques, résultant de la chondrification nodulaire du ménisque et du frottement de celui-ci d'abord contre le condyle temporal puis le condyle mandibulaire.*

7) *La pathogénie des luxations temporo-mandibulaires récidivantes, résultant de la distension méniscale, du proglissement exagéré du condyle mandibulaire, puis du relâchement prématuré du ménisque alors que ce condyle est encore en avant du condyle temporal (fig. 3) ; on comprend de même que pour réduire cette luxation il faut basculer en avant le condyle (ce qui tend le ménisque), avant de le reculer.*

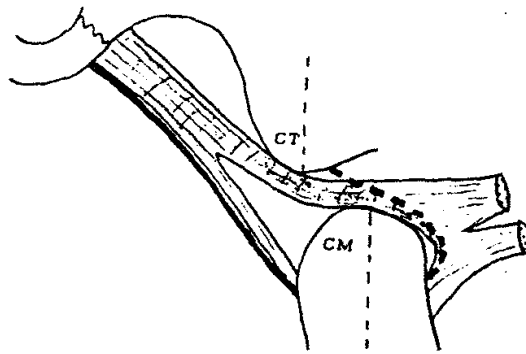


FIG. 3. — Par suite de la distension méniscale, le condyle mandibulaire est arrivé trop en avant du condyle temporal.

8) *La nocivité des petits troubles oclusaux terminaux dans l'apparition des arthrites temporo-mandibulaires : lors du dernier temps de l'occlusion centrée normale (en relation centrée des condyles) les condyles sont normalement dans la position la plus postérieure et la plus haute et doivent y rester ; le ménisque est alors normalement détendu. S'il se produit, à ce moment, le moindre proglissement mandibulaire (par interférence cuspidienne) il en résulte obligatoirement un traumatisme méniscal.*

9) *L'absence de propulsion condylienne après méniscectomie et après résection d'un bloc d'ankylose temporo-mandibulaire si l'appareil ménisco-plérygoidien externe a été sacrifié (fig. 4).*

Diverses déductions thérapeutiques peuvent être retirées de ces conceptions sur la physiologie méniscale et des constatations anatomiques et pathologiques qui précèdent.

Parmi elles, nous retiendrons :

1) *La nécessité de préserver le jeu ménisco-mandibulaire normal, en propulsion et diduction, notamment après traitement orthodontique ou fracture des maxillaires.*

2) *L'intérêt de la thérapeutique fonctionnelle des dysfonctions articulaires temporo-mandibulaires (par équilibrage ou mieux réhabilitation oclusale avec rééducation de la mobilité mandibulaire).*

3) Les résultats particulièrement favorables de la *thérapeutique fonctionnelle des fractures condyliennes*, ceci notamment chez l'enfant.

4) L'intérêt primordial de la conservation du ménisque dans le *traitement chirurgical des ankyloses temporo-mandibulaires puis de la mobilisation en propulsion*.

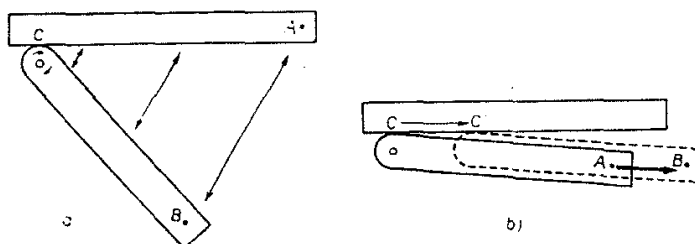


Fig. 4.

a. — L'abaissement de A en B, par rotation autour de O n'entraîne qu'une mobilisation minimale en C, insuffisante pour éviter le retour d'une ankylose.

b. — Par contre, la propulsion de A en 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.

La nécessité du jeu mandibulaire normal et l'intérêt de la thérapeutique fonctionnelle après réhabilitation occlusale sont bien connus. Nous avons, dans un autre travail, insisté sur l'intérêt du traitement fonctionnel des fractures condyliennes (1). Il convient aussi d'insister sur l'intérêt primordial de la conservation du ménisque dans le traitement chirurgical des ankyloses temporo-mandibulaires, puis de la mobilisation en propulsion.

La conservation du ménisque a, en effet, non seulement l'avantage de réaliser à moindre frais, une interposition fibreuse inter-osseuse mais surtout, dans les meilleurs cas, de redonner une certaine propulsion qui est bien évidemment le meilleur moyen de mobiliser les surfaces osseuses et d'éviter la récurrence de l'ankylose (fig. 4). Cette propulsion, au début, réalisée par mobilisation passive a intérêt à devenir active dès que possible, ce qui peut être obtenu dès le 15^e jour à l'aide d'un plan de glissement occlusal. C'est, pensons-nous, le meilleur moyen d'obtenir rapidement une bonne ouverture buccale, dépassant les 25 mm (20 mm représentent le maximum que peut donner durablement la mobilisation en rotation), de conserver cette bonne ouverture (et, par ailleurs, s'il s'agit d'un enfant, d'agir favorablement sur sa croissance mandibulaire).

RÉSUMÉ

Le ménisque temporo-mandibulaire n'est pas une formation passive (de remplissage articulaire) dont le but principal est d'adapter les surfaces condyliennes.

Il ne semble pas, non plus, que ce soit une simple « surface articulaire transportable et déformable ».

(1) « De l'intérêt de la mobilisation précoce dans le traitement des fractures condyliennes » (1^{er} congrès français de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale, Paris : 27-28-29 sept. 1973).

Il convient, pensons-nous, de le considérer comme une lame fibreuse prolongeant le muscle ptérygoïdien externe, dont la fonction essentielle est de désenclaver le condyle de la cavité glénoïde et d'entraîner sa propulsion.

La conservation du jeu ménisco-ptérygoïdien externe est primordial dans le bon fonctionnement de l'articulation temporo-mandibulaire et la croissance condylienne.

Le respect du ménisque sera recherché chaque fois que possible dans le traitement chirurgical des ankyloses temporo-mandibulaires.

BIBLIOGRAPHIE

1. ACKERMANN (F.). — Le mécanisme des mâchoires. *Masson et Cie*, Edit., Paris, 1953.
2. BAUME (L. J.). — Le développement de l'articulation temporo-mandibulaire chez l'homme : *Rev. Mens. Suisse Odonto-Stom.*, 1963, **73** : 134-146. *EMC Stom.*, 22005 E 10.
3. BAUME (L. J.) and HOLZ (J.). — Ontogenesis of the human temporo-mandibular joint : 2. Development of the temporal components. *J. Dent. Res.* 1970, **49**, 4 : 864-875.
4. CIMASONI (G.). — Physiologie de la mastication. *EMC Stom.* 22090 M 10.
5. CREPY (Cl.). — Anatomie cervico-faciale.
6. CREPY (Cl.). — Physiologie de la mastication. *EMC Stom.* 22009 M 10.
7. DUBECQ (N. J.). — Recherches morphologiques physiologiques et cliniques sur le ménisque mandibulaire : luxation habituelle et craquements temporo-maxillaires. *Revue Odonto-Stom.*, 1937, n° 1 : 1-59.
8. FURSTMAN (L.). — Early development of human temporo-mandibular joint. *Am. J. Orth.*, 1963, **49** : 672-682.
9. KAWAMURA (Y.). — Concepts physiologiques de l'occlusion. *A. O. S.*, juin 1973 : 363-415.
10. 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.
11. SHORE (N. A.). — Roentgenograph of the temporo-mandibular joint. Occlusal equilibration and temporal joint dysfunction. *Jippincott C°* Edit. : 180-200.
12. SCHWARTZ (L.) and CHAYES (C. M.). — Facial pain and mandibular dysfunction. *Sanders C°* Edit. 1968.
13. TOLLER (P. A.). — Synovial apparatus and temporo-mandibular joint function. *Brit. Dent. J.*, 1961, **111** : 355-362.