

Particularité de la dentine subpulpaire des molaires mandibulaires. Observation par moyens optiques

RÉSUMÉ



Pauline MALBOS
Docteur en chirurgie dentaire.

Michel FAGES
Docteur en chirurgie dentaire,
Assistant universitaire,
Département Prothèses,
Laboratoire EA42-03,
U.F.R. d'Odontologie de Montpellier,
UM1.
11 avenue Célestin-Arnaud
34110 La Peyrade.

Jacques MARGERIT
Docteur en chirurgie dentaire,
Professeur des Universités,
Département Prothèses,
U.F.R. d'Odontologie de Montpellier,
UM1.



La dentine constituant le plancher des pluriradiculées dans la zone de la furcation est une structure peu étudiée. Pourtant cette zone subit des contraintes lorsque la dent est restaurée par ancrage coronaire ou restauration foulée. Un rappel embryologique et une observation de cette dentine par des moyens optiques mettent en évidence une structure de la dentine subpulpaire différente de celle de la dentine coronaire et très certainement de moindre résistance.

Mots clés

- dentine
- furcation
- plancher pulpaire

AOS 2012;259:245-252
DOI: 10.1051/aos/2012305
© EDP Sciences

Introduction

> Tissu constituant la majeure partie de la dent, la dentine a été étudiée et décrite par de nombreux auteurs [1-3]. Elle est formée par les odontoblastes qui sécrètent une matrice appelée prédentine. Cette matrice est minéralisée dans un deuxième temps pour devenir de la dentine. Ce tissu conjonctif minéralisé en constante évolution, constitué de 70 % de cristaux d'hydroxyapatite, de 20 % de matières organiques et de 10 % d'eau [3], ne peut être considéré comme un tissu homogène.

La clinique le rappelle régulièrement lors de réactions inter-radicales sur des dents pluriradiculées. Des dents dévitalisées et reconstituées par des restaurations occupant la chambre pulpaire peuvent présenter en regard de la furcation des lésions visibles au niveau gingival et confirmées par la radiologie. Après examen, nombre de ces lésions semblent avoir pour origine une fêlure voire une fracture dont le point de départ se situerait au niveau du plancher pulpaire dans la zone de la furcation. Cependant, la dentine située entre le plancher pulpaire et la furcation n'a été que très peu décrite, seuls quelques auteurs se sont penchés

sur le sujet et plus particulièrement sur l'embryogenèse.

Nous avons essayé de comprendre l'étiologie de ces lésions en nous intéressant plus précisément à la dentine de cette zone particulière du plancher pulpaire au niveau de la furcation interradiculaire.

> Quelques définitions

- **Furcation** : du latin « *furca* » : la fourche, la furcation est définie comme étant la région où se séparent les racines dentaires. On parle de bifurcation pour les dents constituées de deux racines et de trifurcation pour les dents ayant trois racines.

- **Chambre pulpaire** : cavité centrale de la dent, elle contient la pulpe dentaire qui se prolonge dans les racines dentaires à l'intérieur des canaux radiculaires.

- **Plancher pulpaire** : défini comme étant la paroi la plus cervicale de la chambre pulpaire.

- **Dentine subpulpaire** : nous avons défini la dentine située entre le plancher pulpaire et la furcation par l'adjectif de subpulpaire.

Embryologie de la furcation

En 1929, Orban et Mueller [4] ont décrit une reconstruction de la furcation à partir d'une étude sur les molaires de rat. En 1935, Churchill en propose une représentation anatomique en trois dimensions [5]. Ooë, en 1972-1973 [6,7] étudie les étapes du développement de la furcation sur des molaires temporaires inférieures. Puis Bower [8], en 1983, reprend ces travaux sur des molaires inférieures définitives.

Au stade de la cupule, sur les pluriradiculées, il se crée une échancrure sur le bord distal et sur le bord mésial. Ces échancrures laissent apparaître deux ébauches de languettes en vestibulaire et en lingual. Avec la croissance du germe, les deux languettes s'allongent et forment les processus inter-radicaux (**fig. 1**). Lorsque le processus lingual s'allonge, son extrémité se divise en dents de scie. Le processus vestibulaire possède une

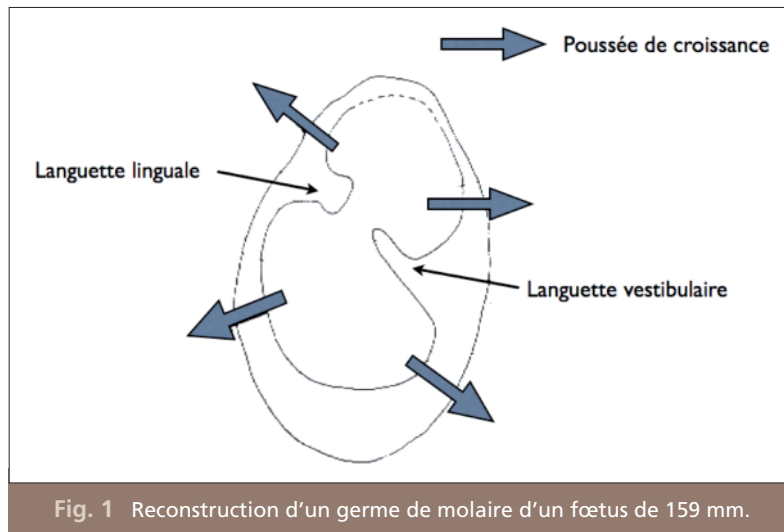


Fig. 1 Reconstruction d'un germe de molaire d'un fœtus de 159 mm.

extrémité renflée et une base plus étroite. Il est plus long que le processus lingual. Les deux processus épithéliaux ne fusionnent jamais, phénomène lié à la vascularisation de la papille dentaire. En 1973, Ooë complète ses travaux et observe que les deux processus qui ne se rejoignent pas, deviennent les débris épithéliaux de Malassez.

Toujours d'après Ooë, lors de l'édification radiculaire, il pourrait exister des zones de non-

fusion ou de fusion partielle des processus inter-radicaux qui pourraient laisser passer les canaux pulpo-parodontaux. Cependant cette hypothèse n'a pas été confirmée. En marquant les tissus à la tétracycline, Ooë [9] a montré l'évolution de la minéralisation de la dentine coronaire au niveau de la furcation (**fig. 2**).

Il émet ainsi l'hypothèse non confirmée de l'existence de zones de fusions partielles ou d'absence de fusion des processus inter-radicaux.

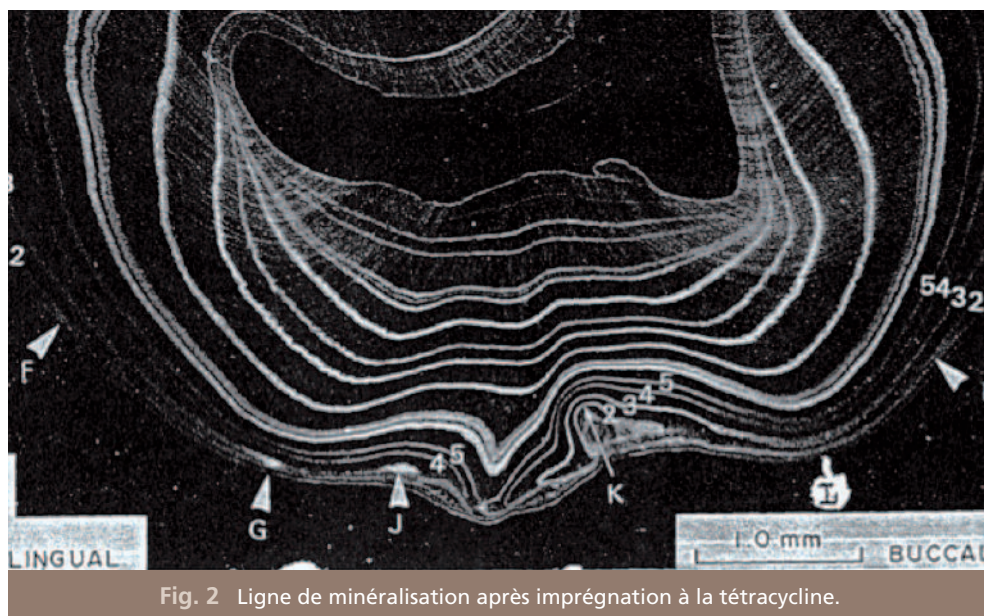


Fig. 2 Ligne de minéralisation après imprégnation à la tétracycline.

Selon Kodera, les premiers points de minéralisation de la furcation forment une surépaisseur de dentine qui serait un renfort mécanique [10].

Sur des coupes, Ooë met en évidence une disposition particulière des tubuli composant la dentine subpulpaire. On retrouve une disposi-

tion horizontale et verticale des tubuli. Cette disposition particulière n'a pas été rapportée ailleurs dans la structure dentaire.

L'embryologie commande donc au niveau de la furcation une organisation particulière de la dentine. La structure histologique de la dentine de cette zone demande à être observée.

Observation par moyens optiques de la dentine subpulpaire

Nos observations sont faites sur des coupes de molaires mandibulaires extraites pour raisons parodontales. En tout, 25 dents saines ou non ont été observées. Aucune ne supportait de restauration prothétique.

Après inclusion, des coupes longitudinales ont été réalisées pour permettre une observation de la dentine subpulpaire et de la zone de furcations. Les colorations histologiques ont été

ensuite effectuées. La coloration de Goldner a été utilisée afin de colorer les différents éléments des tissus biologiques (**fig. 3**).

Des observations sont faites successivement aux grossissements 2.5, 10 et 40. Certains microscopes sont reliés à des caméras ou appareils photographiques permettant la capture d'images.

Grossissement 2.5

Le grossissement 2.5 fournit des informations générales qui seront confirmées par les grossissements croissants.

On note globalement une dentine coronaire de densité assez homogène. Sur le plancher pulpaire on note une concavité coronaire, avec une légère convexité au centre du plancher pulpaire.

Au niveau de la dentine subpulpaire, on observe une zone plus claire en forme de triangle dont la base repose sur la furcation et dont le sommet est situé au centre de la chambre pulpaire. À l'intérieur de ce triangle, on distingue la trame des tubuli (**fig. 4**). Dans les parties extérieures au triangle (sombres), la trame des tubuli suit son contour, puis en arri-

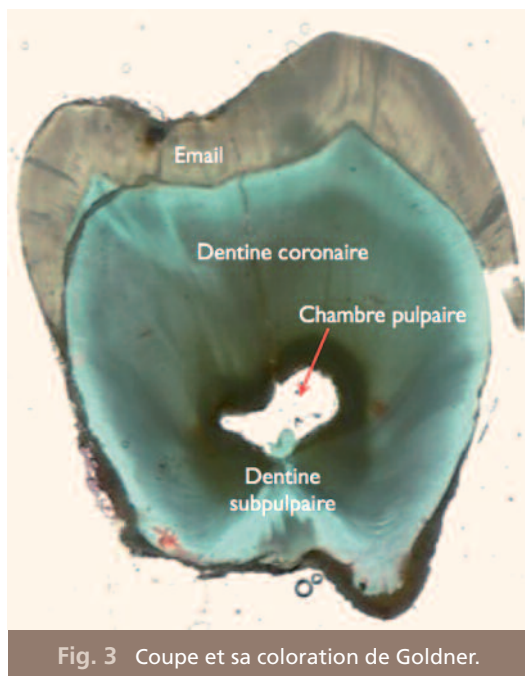


Fig. 3 Coupe et sa coloration de Goldner.

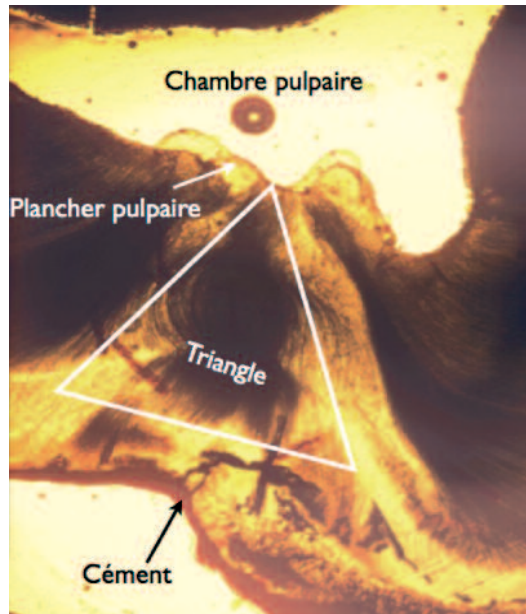


Fig. 4 Grossissement à 2.5. On note la chambre pulpaire, le plancher pulpaire, la dentine subpulpaire et la zone en triangle.

vant vers sa base, opère un brusque changement de direction, vers la face occlusale.

L'intérieur du triangle comporte des tubuli qui se dirigent de la base vers le sommet. Leur trajet est marqué par des courbures prononcées, des zones sinueuses.

On observe des zones de densité différente avec des zones plus claires qui sont constituées par des tubuli discontinus. Ces zones laissant plus passer la lumière semblent donc de moindre densité.

Grossissement 10

Ce grossissement confirme les observations faites au niveau de la dentine subpulpaire. Le trajet sinueux des tubuli apparaît clairement (fig. 5).

Sur des coupes, situées à la jonction entre les zones sombres et claires, nous observons dans la partie sombre des tubuli sectionnés longitudinalement, et dans la partie claire des tubuli sec-

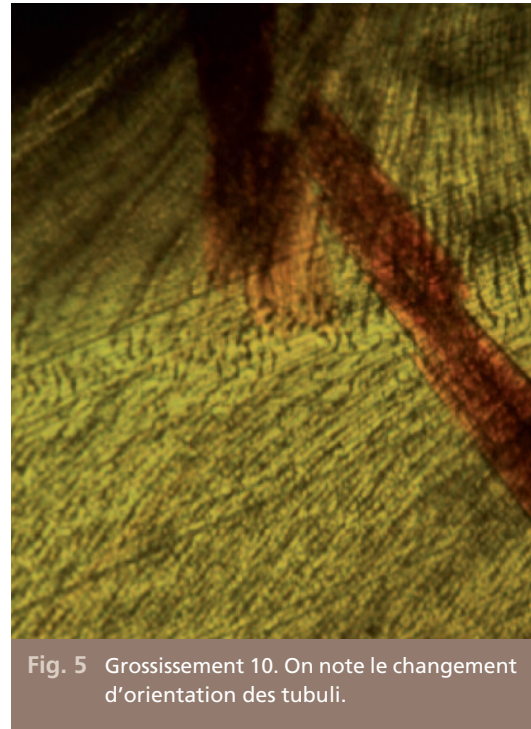


Fig. 5 Grossissement 10. On note le changement d'orientation des tubuli.

tionnés perpendiculairement au plan de coupe. On peut les observer plus allongés et parfois aplatis. Les tubuli sont alors coupés de façon plus oblique par rapport à leur trajectoire.

Cette observation confirme que le triangle observé au grossissement 2.5 est caractérisé par une disposition anarchique de ces tubuli, entraînant par rapport à la dentine camérale une différence d'architecture.

Grossissement 40

Il permet une observation plus fine des sections des tubuli dentinaires dans la zone de furcation. Ils apparaissent sectionnés plus ou moins perpendiculairement à leur trajectoire (fig. 6). Leur disposition entre le plancher pulpaire et la furcation apparaît tout à fait différente de la masse coronaire, ce qui confirme les observations précédentes.

Ces observations vont dans le sens de celles faites par Ooë et Kodera. Il est décrit que la furcation

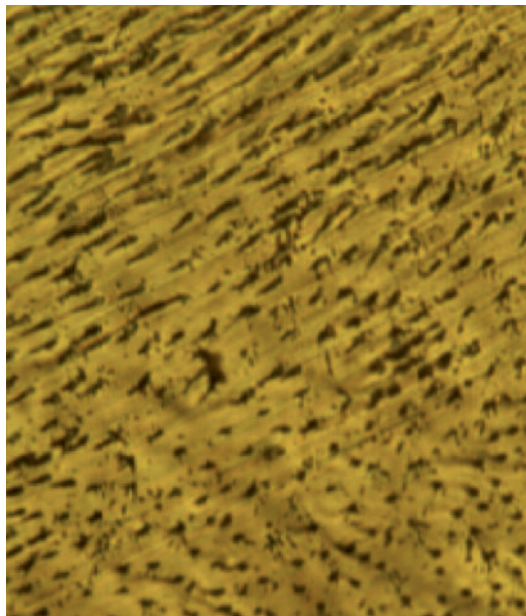


Fig. 6 Grossissement 40. La section des tubuli indique leur orientation dans le sens de la coupe ou perpendiculaire à celle-ci.

des molaires mandibulaires est formée par deux lobes subpulpaire, dont l'union est semblable à celle des os du crâne. La zone d'union des deux lobes subpulpaire a une direction mésio-distale. Elle est recouverte par une couche de cément appelée crête inter-radicaire. L'édification des racines commence lorsque l'espace situé entre les deux lobes s'est refermé selon plusieurs possibilités de fusion : complètement fusionné ou partiellement fusionné, avec la présence d'un sillon au niveau de la furcation [6].

Les coupes vestibulo-linguales réalisées par Ooë, observées au microscope optique, mettent aussi en évidence au niveau de la furcation un

triangle aux limites plus ou moins définies. L'observation de ce triangle montre une disposition particulière des tubuli dentinaires : ils sont disposés horizontalement sur les limites du triangle et apparaissent coupés perpendiculairement à leur trajectoire. Ils suivent une trajectoire mésio-distale similaire à la crête inter-radicaire. À l'intérieur de cette zone (comme à l'extérieur), les tubuli sont disposés verticalement ; ils sont coupés longitudinalement. Sur une ligne allant du sommet à la base du triangle décrit, le centre de ce triangle est parcouru par ces tubuli horizontaux.

La disposition des tubuli dentinaires entre le plancher pulpaire et la furcation apparaît alors tout à fait différente de la masse coronaire.

En effet, nous avons pu observer une zone de moindre densité, apparaissant plus claire en microscopie optique. L'orientation différente des tubuli dentinaires dans cette zone entraîne une réflexion de la lumière qui n'est pas la même, et apparaît donc plus claire que dans une zone où les tubuli sont longitudinaux.

Cette architecture particulière semble attester d'une zone de moindre densité et donc de moins grande capacité de résistance à la contrainte.

Il faut noter également que d'autres facteurs peuvent faire de cette zone anatomique une zone plus sensible au développement de l'inflammation, comme la présence de perles de l'émail, gouttes de l'émail, éperons de l'émail [11] ou encore la présence en nombre de canaux pulpaire reliant le plancher pulpaire [12].

Embryologie de la furcation

Prévue pour résister à des forces importantes, la dent naturelle est constituée de poutres de renfort dont les plus connues sont au niveau coro-

naire le pont d'émail et les crêtes marginales. Cette étude confirme la particularité histologique de la dentine subpulpaire. La réflexion dif-

férente de la lumière dans cette zone peut s'expliquer par une orientation différente des tubuli dentinaires ayant pour conséquence une plus faible densité de cette dentine.

Bien qu'une organisation différente de la dentine subpulpaire par rapport à la dentine coronaire ait été clairement établie, cette hypothèse reste à confirmer [13].

La perte des poutres de résistance connues, lors d'interventions en dentisterie conservatrice ou endodontique, entraîne un déplacement de ces contraintes.

Lors de certaines reconstructions oblitérant la chambre pulpaire, la dentine subpulpaire serait amenée à supporter des contraintes pour lesquelles elle n'est pas conçue.

En effet, sur une dent vivante, le plancher pulpaire ne reçoit pas directement de transfert de charges.

Cette particularité pourrait avoir des conséquences sur la pérennité des molaires mandibulaires reconstituées prothétiquement par des matériaux à faible capacité d'accommodation des contraintes. ■

Bibliographie

1. Triller M.
Histologie dentaire.
Paris : Masson, 1987.
2. Goldberg M.
Manuel d'histologie et de biologie buccale.
Paris : Masson, 1989.
3. Gaunt WA, Osborn JW, Ten Cate AR.
Données récentes en histologie dentaire.
Paris : Julien Prélat, 1973.
4. Orban B, Mueller E.
The development of the bifurcation of multirooted teeth.
J Am Dent Ass
1929;16:297-319.
5. Bower RC.
Furcation development of human mandibular first molar teeth. A histologic graphic reconstructional study.
J Periodontal Res.
1983;18(4):412-9.
6. Ooë T.
Sur le développement du plancher pulpaire : contribution à l'embryogénèse des dents humaines.
Acta Anat (Basel)
1973;84(2):302-18.
7. Ooë T.
Sur le développement du plancher pulpaire : à propos de la formation de la bifurcation et de la tripartition des racines des molaires humaines.
Acta Anat (Basel)
1972;82(4):512-24.
8. Bower RC.
Furcation development of human mandibular first molar teeth. A histologic graphic reconstructional study.
J Periodontal Res
1983;18(4):412-9.
9. Ooë T, Gohdo S.
The development of the human interradicular dentine as revealed by tetracycline-labelling.
Arch Oral Biol
1984;29(4):257-62.
10. Kodera H.
The role of the dentin island in root bifurcation of the human molar.
J Oral Biosci
2004;46(6):545-9.
11. Piette E, Goldberg M.
La dent normale et pathologique.
Bruxelles : De Boeck-Université, 2001.
12. Weine FS.
Endodontic therapy. 5th ed.
St Louis: CV Mosby-Yearbook, 1996.
13. Malbos P.
Étude de la dentine subpulpaire des molaires mandibulaires.
Thèse Doc État Chir Dent. Montpellier : Univ Montpellier I, 2011.

SUMMARY

Particularity of the subpulpal dentin of mandibular molars. Observation by optical means

Pauline MALBOS,
Michel FAGES,
Jacques MARGERIT

Dentine forming the floor of multi-rooted in the area of the furca is little studied. Yet this area is stressed when the tooth is restored by anchoring or restore coronary stride. A reminder and an embryological observation of this dentin by optical show a structure of subpulpal dentin different from the coronal dentin and certainly of least resistance.

Keywords

- dentin
- furca
- pulp floor

Librairie Garancière

edp dentaire

NOUVEAU SITE



Une sélection d'ouvrages et de vidéos adaptée à vos besoins et régulièrement renouvelée.

L'expérience conjuguée d'un éditeur et d'un libraire,

Une expertise historique et reconnue.

www.librairie-garanciere.com