

Le taurodontisme : vers une nouvelle définition ?

Camille Cia

▶ **To cite this version:**

Camille Cia. Le taurodontisme : vers une nouvelle définition ?. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-01919469

HAL Id: dumas-01919469
https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01919469

Submitted on 12 Nov 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université de Bordeaux
Collège des Sciences de la Santé
UFR des Sciences Odontologiques

Année 2018 N°54

Thèse pour l'obtention du
DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement
Par CIA Camille
Née le 21 Mai 1992 à NICE
Le 10 Octobre 2018

Le taurodontisme : vers une nouvelle définition ?

Directeur de Thèse

Monsieur le Professeur Patrick ROUAS

Membres du Jury

Président	Mme M-J. BOILEAU	Professeur des Universités
Directeur	M P. ROUAS	Maitre de conférence des universités
Rapporteur	Mme C. COUTURE	Maitre de conférence des universités
Assesseur	M Y. DELBOS	Maitre de conférence des universités
Invitée	Mme E. GAROT	Assistante hospitalo-universitaire

UNIVERSITE DE BORDEAUX

MAJ
15/06/2018

Président	M. TUNON DE LARA Manuel
Directeur de Collège des Sciences de la Santé	M. PELLEGRIN Jean-Luc

COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

Directrice	Mme BERTRAND Caroline	58-01
Directrice Adjointe – Chargée de la Formation initiale	Mme ORIEZ-PONS Dominique	58-01
Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche	M. FRICAIN Jean-Christophe	57-01
Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales	M. LASSERRE Jean-François	58-01

ENSEIGNANTS DE L'UFR

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèses	58-01
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Sylvain	CATROS	Chirurgie orale	57-01
Mme	Véronique	DUPUIS	Prothèses	58-01
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M.	Jean-Christophe	FRICAIN	Chirurgie orale	57-01

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
Mme	Cécile	BADET	Biologie orale	57-01
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Michel	BARTALA	Prothèses	58-01
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Christophe	BOU	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie orale	57-01
M.	Jacques	COLAT PARROS	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M,	Jean-Christophe	COUTANT	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M.	François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Raphael	DEVILLARD	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Emmanuel	D'INCAU	Prothèses	58-01
M.	Dominique	GILLET	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèses	58-01
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme	Odile	LAVIOLE	Prothèses	58-01
M.	Jean-Marie	MARTEAU	Chirurgie orale	57-01
Mme	Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Adrien	NAVEAU	Prothèses	58-01
Mme	Dominique	ORIEZ	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Jean-François	PELI	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01

M.	Philippe	POISSON	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Johan	SAMOT	Biologie orale	57-01
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Biologie orale	57-01
M.	Eric	VACHEY	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01

ASSISTANTS

Mme	Audrey	AUSSEL	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
Mme	Mathilde	BOUDEAU	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Wallid	BOUJEMAA AZZI	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
Melle	Camille	BOULÉ-MONTPEZAT	Odontologie pédiatrique	56-01
Melle	Anaïs	CAVARÉ	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Hubert	CHAUVEAU	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Mathieu	CONTREPOIS	Prothèses	58-01
Mme	Clarisse	DE OLIVEIRA	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Pierre-Adrien	DECAUP	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
Mme	Sèverine	DESCAZEAUX	Fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux	58-01
M.	Cédric	FALLA	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie orale	57-01
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Agathe	GREMARE	Biologie orale	57-01
M.	Mickaël	HYVERNAUD	Prothèses	58-01
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01
M.	Adrien	LASTRADE	Prothèses	58-01
M.	Emmanuel	MASSON-REGNAULT	Chirurgie orale	57-01
Mme	Marie	MÉDIO	Orthopédie dento-faciale	56-01
Mme	Aude	MENARD	Prothèses	58-01
Mme	Meryem	MESFIOUI	Parodontologie	57-01
M.	Ali	NOUREDDINE	Prothèses	58-01
Mme	Chloé	PELOURDE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Antoine	POPELUT	Parodontologie	57-01
Mme	Charlotte	RAGUENEAU	Prothèses	58-01
Mme	Noëlla	RAJONSON	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
M.	Thibaut	ROULLAND	Prothèses	58-01
M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèses	58-01
Mme	Audrey	SAY LIANG FAT	Prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale	56-02
Mme	Sophia	ZIANE	Dentisterie restauratrice, endodontie	58-01

REMERCIEMENTS

A notre Présidente de thèse

Madame le Professeur Marie-José BOILEAU

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Orthopédie Dento-Faciale 56-01

Vous me faites un grand honneur en acceptant la présidence de cette thèse. Je garde les meilleurs souvenirs des moments que nous avons partagés en clinique, et vous remercie de l'investissement et de l'engagement que vous avez accordés aux étudiants au sein du service. Je vous prie d'accepter, Madame, l'expression de ma sincère gratitude et l'assurance de mes sentiments respectueux.

A notre Directeur de thèse

Monsieur le Professeur Patrick ROUAS

Maître de Conférences des Universités – Praticien hospitalier

Sous section Odontologie pédiatrique 56-01

Je vous remercie sincèrement d'avoir accepté la direction de ce travail et de m'avoir accompagné tout au long de son écriture avec patience, compréhension, disponibilité et engagement. Je souhaite aussi vous remercier pour l'accompagnement et la transmission de votre passion pour la dentisterie pédiatrique. Veuillez recevoir l'expression de ma sincère gratitude.

A notre Rapporteur de thèse

Madame Christine COUTURE

Maître de Conférence des Universités

Je vous remercie d'avoir été disponible pour la lecture de ma thèse et de contribuer à l'obtention de mon diplôme. C'est un honneur pour moi d'avoir dans mon jury une spécialiste en Anthropologie. Veuillez trouver ici l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

A notre assesseur de thèse

Monsieur le Professeur Yves DELBOS

Maître de Conférences des Universités – Praticien hospitalier

Sous section Odontologie Pédiatrique 56-01

Je vous remercie d'avoir accepté de siéger dans ce jury. Ce fut un très grand plaisir de travailler avec vous. Pour votre enseignement théorique et clinique lors de ces années d'études, vos conseils toujours précieux lors de mes vacations cliniques, votre disponibilité et votre bonne humeur, soyez assuré de ma profonde gratitude. Je souhaite vous exprimer toute ma reconnaissance et toute ma joie de vous compter parmi mon jury de thèse.

A notre invitée de thèse

Madame le Professeur Elsa GAROT

Assistante Hospitalo-Universitaire

Sous-section odontologie pédiatrique 56-01

Je vous remercie de me faire l'honneur d'assister à ma soutenance et d'avoir participer à l'élaboration de ma thèse. J'ai énormément apprécié travailler à vos côtés ; vous êtes dynamique et toujours de bonne humeur. Vos conseils et votre patience avec moi ont été précieux et grâce à vous je me suis sentie en confiance et valorisée par rapport au travail que je fournissais à l'hôpital. Je vous remercie pour l'enseignement dont vous m'avez fait part durant nos vacations à l'hôpital. Veuillez trouver ici l'expression de mon plus grand respect.

Sommaire

1) Introduction 9

2) Définition du Taurodontisme 11
a) Origine / étiopathogénie 17
b) Formation 18

3) Classifications 20
a) KEITH (1913) 20
b) SHAW (1928) 21
c) KEENE (1966) 24
d) BLUMBERG et al. (1971) 26
e) FEICHTINGER et ROSSIWALL (1977) 29
f) SHIFMAN et CHANANNEL (1978) 30
g) HOLT et BROOK (1979) 32
h) WITKOP (1988) 33
i) SEOW et LAI (1989) 35
j) TULENSALO et al. (1989) 37

4) Nouvelles méthodes de diagnostic du taurodontisme 39
a) La tomodensitométrie 39
b) La microtomographie (micro-CT) 40
c) Tomographie volumique numérisée à faisceau conique (CBCT) 43

5) Discussion 49

6) Conclusion 53

Bibliographie 54

1) Introduction

Le taurodontisme est une anomalie dentaire morphologique caractérisée par une élongation de la chambre pulpaire au détriment de la pulpe radiculaire et de la racine. La prévalence reste relativement faible (5%). Le taurodontisme est un trait que notre espèce peut représenter avec des valeurs pouvant varier suivant les populations. Habituellement, c'est une anomalie isolée, mais elle peut être présente dans des syndromes génétiques plus ou moins graves. Ces syndromes incluent, entre autres, le syndrome de Klinefelter et la trisomie 21 ou syndrome de Down. Le taurodontisme est particulièrement associé aux grands syndromes qui impliquent un défaut ectodermique.

L'étiologie du taurodontisme n'est pas encore totalement élucidée. Il apparaît pour de nombreux auteurs, malgré l'absence de précisions, que ce serait une conséquence de maladies génétiques. Certains auteurs le considèrent comme une anomalie autosomique dominante tandis que d'autres le définissent comme une anomalie récessive ou polygénique multifactorielle.

Le taurodontisme a été utilisé pour caractériser la condition néandertalienne par rapport à l'Homme moderne au niveau paléobiologique, ainsi qu'en référence aux habitudes alimentaires et aux contextes paléoenvironementaux. Il a été considéré comme une autapomorphie néandertalienne. Les auteurs de ces études ont principalement mis en évidence une hypertrophie de la chambre pulpaire des molaires.

Les modifications morphologiques liées à cette anomalie font que le taurodontisme interpelle également les cliniciens dans diverses disciplines : la chirurgie buccale, l'endodontie et l'Odontologie pédiatrique en raison de l'association du taurodontisme à beaucoup de syndromes dont l'étiologie génétique est démontrée.

Cette anomalie est généralement cotée par le biais d'une variable qualitative avec des modalités de réponse de type présent/absent. Son évaluation quantitative peut être réalisée principalement grâce à des mesures bidimensionnelles réalisées sur des registres radiographiques. Or, cette méthode d'évaluation ne permet pas de mesurer avec précision les

paramètres d'une dent taurodonte (hauteur, largeur, profondeur, volume). Très récemment, l'emploi de techniques tomographiques ou microtomographiques (micro CT) dans la caractérisation non invasive et la modélisation tridimensionnelle de haute résolution a apporté des éléments quantitatifs fondamentaux à ces thématiques. Ces technologies récentes pourraient permettre de préciser la définition du taurodontisme et peut être d'envisager une nouvelle classification plus précise et plus fiable.

Notre objectif sera de faire une synthèse bibliographique des méthodes de classification du taurodontisme, des plus anciennes aux plus modernes, puis de les comparer.

2) Définition du Taurodontisme

Chez l'Homme moderne, la couronne des dents est relativement courte comparée à la longueur des racines (1). La couronne contient la cavité pulpaire, relativement petite et basse dans la couronne, qui est supra alvéolaire (2, 3, 4) ; seules les racines sont dans l'os. La cavité pulpaire a tendance à s'élargir au dépend des racines, de la première à la troisième molaire (2). Le contour de la chambre pulpaire suit habituellement le contour de la couronne, de cette manière on obtient une constriction importante près de la jonction émail cément. En général, la distance de la bifurcation (ou trifurcation) à la jonction émail-cément est plus réduite que celle entre la face occlusale et la jonction cervicale. Cependant, ces points de repères sont variables. En effet, la position de la jonction émail-cément peut varier pour certaines molaires qui présentent, par exemple, une extension de l'émail jusqu'à la bi ou trifurcation des racines. Les dents à l'anatomie *normale* qui présentent ces caractéristiques sont dites cynodontes (cf. figure 1) (4, 5).



Figure 1 : Molaire maxillaire non taurodonte (5).

Le terme *taurodontisme* a été décrit pour la première fois en 1908 par Gorjanovic-Kramberger pour désigner les molaires chez un fossile pré-Néanderthalien en Croatie (6-9)

puis par Pickerill en 1909 chez l'Homme moderne. Cet auteur l'a nommé *dentinome radiculaire* (3, 10). La chambre pulpaire de ces dents était plus large que celle retrouvée chez l'Homme moderne (11). Cependant, c'est Keith en 1913 qui a introduit ce terme lors d'une réunion de la *Royal Society of Medicine* à Londres pour décrire une variation anatomique des dents humaines dans laquelle « *le corps de la dent est agrandi au détriment des racines* ». Il a utilisé ce terme parce que ces dents lui faisaient penser à celles des animaux ruminants comme les taureaux ou les bœufs (1, 2, 3, 4, 8, 12, 13, 14). Il a utilisé le latin « *tauros* » et le grec « *odus* » pour faire référence à une dent de taureau (15, 16).

Le taurodontisme a longtemps été considéré comme une caractéristique retrouvée chez quelques groupes de fossiles hominidés, particulièrement chez les Néandertaliens, mais également chez les bovins. On la pensait absente chez l'Homme moderne, tout du moins dans ses formes les plus extrêmes. Cette anomalie reste rare chez celui-ci. Miller a ensuite décrit l'anomalie chez les chimpanzés et les orangs-outans ainsi que chez les Egyptiens anciens et les Indiens d'Amérique (4, 12, 17, 18).

Quatre hypothèses peuvent être envisagées pour expliquer la relativement forte fréquence de dents taurodontes chez les Néanderthaliens (19) :

- l'adaptation à un régime alimentaire avec des charges occlusales spécifiques (avantage biomécanique),
- l'adaptation à une diététique alimentaire favorisant une forte attrition des dents,
- la pléiotropie,
- les effets de la dérive génétique.

L'incidence du taurodontisme est inférieure à 1% chez l'Homme moderne. Il y a une forte fréquence de taurodontisme chez les Eskimos et les indiens d'Amérique (environ 3%). On le retrouve aussi dans les populations mongoles, négroïdes, Inuits et Aléoutes (7, 20, 21).

La première publication sur le taurodontisme en denture temporaire date de Lysell, qui a trouvé un hypertaurodontisme sur les quatre secondes molaires temporaires chez un enfant Suédois de 4 ans. Toutes les dents avaient d'importantes lésions carieuses. Les deux parents de l'enfant étaient édentés, ce qui n'a pas permis de faire une enquête génétique (4).

Le taurodontisme touche habituellement les molaires permanentes et moins souvent les prémolaires ou incisives (1, 13, 22). Il est en général bilatéral et sa sévérité croit de la première à la troisième molaire (1, 2, 14, 17). Le taurodontisme peut se retrouver unilatéralement ou bilatéralement, sans prédilection pour les hommes ou les femmes. Il affecte la denture temporaire ou la denture permanente ou les deux en même temps, mais est néanmoins plus fréquent en denture permanente (1, 3, 7, 13, 22-24). Il peut toucher une ou plusieurs dents au niveau des deux mâchoires (cf. figure 2) (3, 7). Selon le degré de sévérité du taurodontisme, une dent peut être classée hypo, méso ou hypertaurodonte.

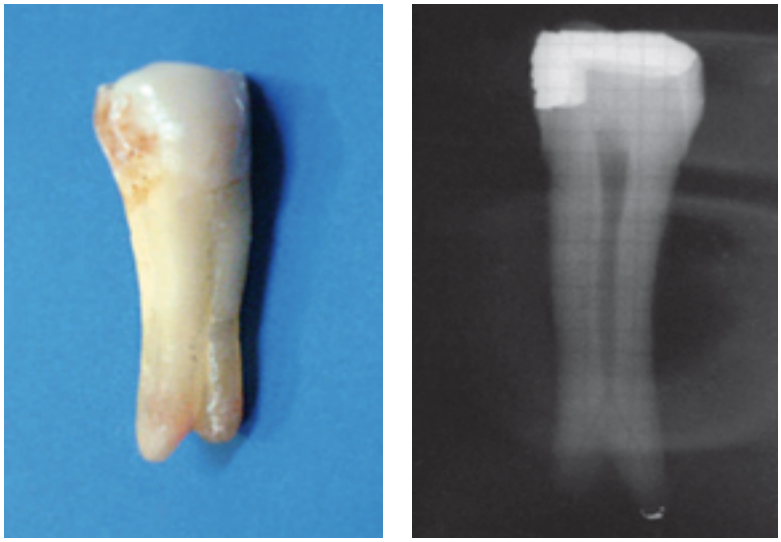


Figure 2 : Photo – à gauche- et radiographie rétro-alvéolaire –à droite- d'une 44 présentant un taurodontisme (3).

Il a été démontré que le taurodontisme faisait partie du tableau clinique de nombreux syndromes ou malformations (7, 11-14, 25, 26) :

- hypophosphatasie,
- syndrome de Klinefelter,
- Trisomie 21 ou syndrome de Down,
- syndrome aneuploïdie chromosome X,
- syndrome du chromosome XXX,
- syndrome XYY,
- syndrome de Rapp-Hodgkin,
- dysplasie cranioectodermique,

- dysplasie ectodermique héréditaire,
- syndrome tricho-onyco dentaire,
- syndrome oro-facial-digital 2 ou syndrome de Mohr,
- syndrome tricho-dento-osseux,
- syndrome amélo-onycho-hypohydrotique,
- dysplasie ectodermique hypohydrotique liée au chromosome X,
- syndrome de Smith-Magenis,
- syndrome de Lowe ou syndrome oculo-cérébral-rénal,
- syndrome de Williams,
- syndrome de McCune-Albright,
- syndrome de Wolf-Hirschhorn,
- syndrome de Van Der Woude.

On retrouve aussi le taurodontisme en association avec des anomalies dentaires comme l'amélogénèse imparfaite hypoplasique et de type IV, ainsi que dans l'hypodontie (12, 14, 25). Sa présence, seule ou accompagnée d'autres anomalies bucco-dentaires, peut être le point de départ de la détection d'un syndrome.

Il est communément admis aujourd'hui qu'une dent est taurodonte si (4, 27) :

- la chambre pulpaire a une hauteur apico-occlusale supérieure à celle d'une dent cynodonte ou une grande chambre pulpaire,
- la constriction à la jonction émail-cément est moins marquée ou inexistante,
- il existe un déplacement apical du plancher pulpaire au-delà de la constriction cervicale.

Les racines sont généralement très courtes (cf. figure 3) (10).

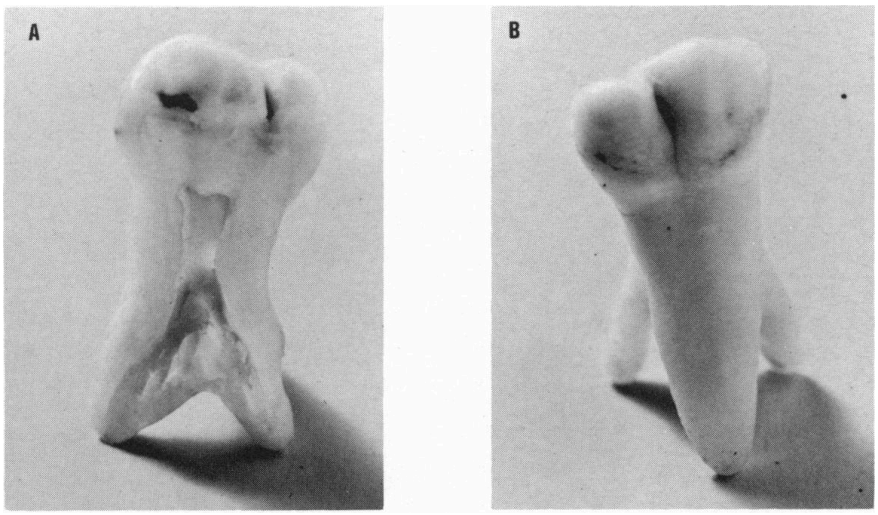


Figure 3 : Molaire maxillaire taurodonte. On note une chambre pulpaire allongée (A) et une position apicale de la trifurcation (B) (10).

Dans la plupart des cas, cliniquement, la dent taurodonte présente un aspect normal dans ses dimensions, sa morphologie, sa structure et sa couleur (1). Dans de rares cas, la dent peut être plus large, posséder plus de sillons, ou posséder cinq cuspides (17). C'est l'aspect radiographique qui permet la distinction (1). En dehors de son alvéole, les dents taurodontes présentent une forme rectangulaire de préférence rétrécie au niveau des racines. Les racines sont également très courtes. La bifurcation ou trifurcation peut être de quelques millimètres au-dessus des apex des dents (cf. figure 4) (28).

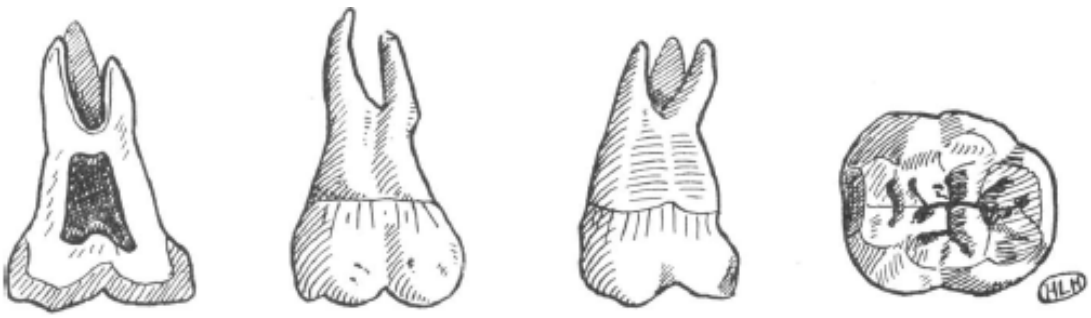


Figure 4 : Quatre exemples de molaires taurodontes Zitzikama (17).

Cependant, l'apparence radiologique de dents taurodontes doit être différenciée des autres conditions dans lesquelles on peut retrouver de larges chambres pulpaires (29) :

- la dentinogenèse imparfaite de type III : la chambre pulpaire est très large en denture temporaire et quasiment oblitérée en denture définitive, et les racines sont très courtes.
- l'odontodysplasie régionale : l'examen radiographique révèle un déficit de contraste entre l'émail et la dentine, d'épaisseurs très réduites, (d'où l'aspect de dents « fantômes »). Le volume pulpaire semble élargi et des calcifications pulpaires ou des denticules peuvent être observés. Les tissus durs montrent des déficits structurels et qualitatifs et on retrouve un retard ou une absence d'éruption des dents.
- l'hypophosphatasie : les dents sont hypocalcifiées et les cornes pulpaires sont très développées au détriment de la chambre pulpaire. Ces dents sont perdues prématurément en raison d'une agénésie du cément.
- le pseudoparathyroïdisme : les dents montrent des canaux dentaires larges avec une absence de fermeture des apex.
- les résorptions internes des dents peuvent produire de larges chambres pulpaires dues à la perte de dentine pulpaire.

a) Origine / étiopathogénie

Plusieurs théories ont été proposées pour tenter d'expliquer l'occurrence de cette anomalie. Les caractères suivants ont été proposés comme théories étiologiques (3, 8, 10, 13, 30) :

- un caractère spécialisé ou rétrograde,
- des facteurs génétiques : il a été suggéré que l'anomalie était un caractère atavique, une mutation, un caractère spécialisé ou rétrograde, un modèle primitif, un trait récessif mendélien, un trait lié au chromosome X et un trait familial ou autosomal dominant,
- divers :
    - Infection (ostéomyélite),
    - Haute dose de chimiothérapie,
    - Perturbation du développement homéostatique,
- la morphologie des racines des dents est principalement déterminée génétiquement mais peut être modifiée par l'environnement,
- une mutation.

Senyürek (1939), lui, a conclu que les *Homo sapiens* avaient un taurodontisme modéré et que, par un processus d'évolution, la cavité pulpaire avait diminué (4). Cependant, le consensus premier est une altération développementale dans laquelle la gaine de Hertwig ne se formerait pas au bon moment (8, 19, 30).

Le taurodontisme peut aussi être une conséquence des traitements contre le cancer chez les enfants. Cela n'est pas surprenant lorsque l'on considère que la chimiothérapie et la radiothérapie ont pour but de détruire les tissus prolifératifs et donc, peut être aussi de perturber la croissance des épithéliums de la gaine épithéliale de Hertwig (31).

b) Formation

Le taurodontisme se développe après la formation de la couronne de la dent (13).

L'étiologie n'est pas totalement élucidée. Il a été suggéré que, après la formation de la couronne de la dent, le diaphragme de la gaine épithéliale de Hertwig ne s'invaginerait pas au bon moment et pas assez horizontalement ou qu'il s'agirait d'un retard de croissance des processus transverses (4, 12, 14, 22, 27). D'autres auteurs mentionnent le fait que le diaphragme épithélial ne se formerait pas et que seulement la couche externe de la dentine couverte par le cément serait présente et aucune division de racine ne se produirait. Ce processus de développement de racine peut s'arrêter à différent niveaux ce qui donnerait les types hypotaurodonte, mésotaurodonte et hypertaurodonte (cf. figures 5 et 6). Ces processus mènent à une chambre pulpaire anormalement large et allongée, avec un déplacement apical de la furcation (cf. figures 7 et 8) (1, 30).

Il n'y a pas de déficience odontoblastique pendant la dentinogenèse des racines. La différenciation des odontoblastes et la formation de la dentine survient après l'initiation de la gaine épithéliale. La formation de la dentine dans les dents taurodontes est normale (4, 14). La dent taurodonte présente une histologie identique à la dent normale (1).

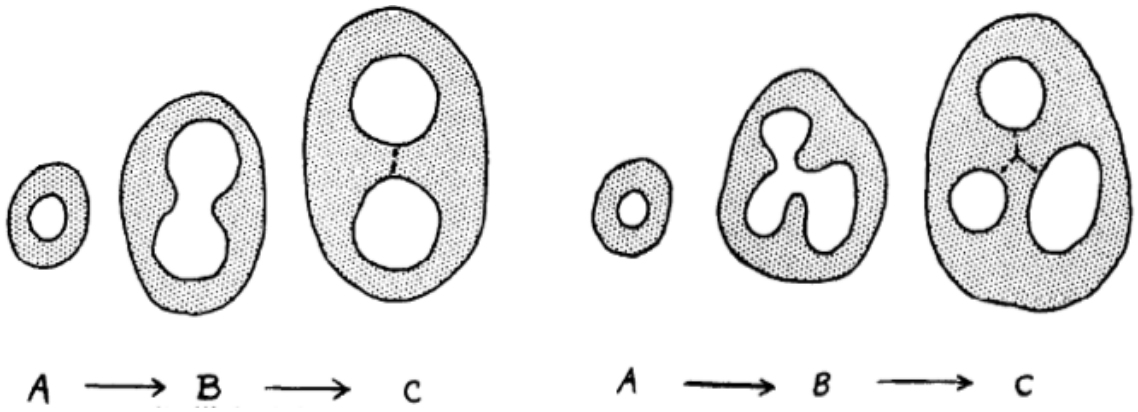


Figure 5 : Développement des racines des molaires maxillaires (à gauche) et mandibulaires (à droite) (4).

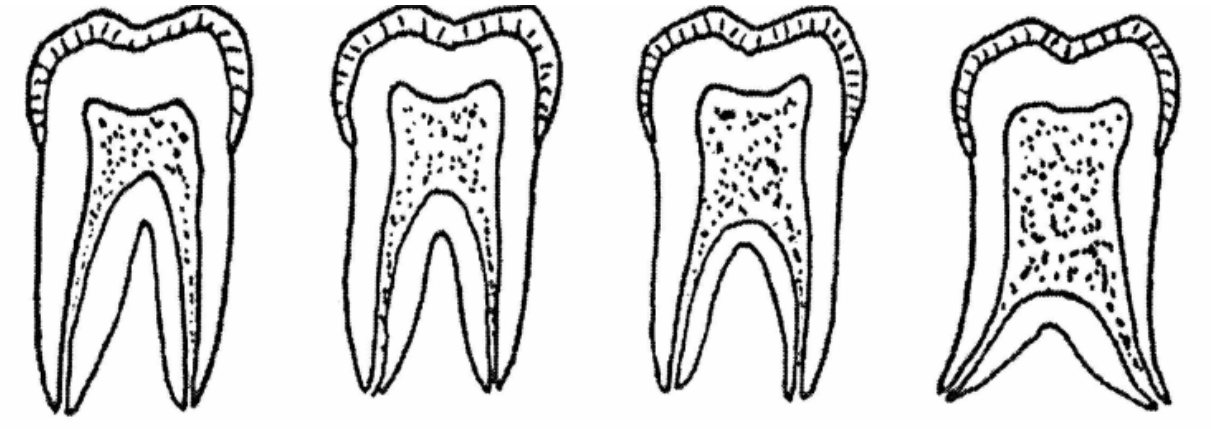


Figure 6 : Les types de dents taurodontes comparés à la dent non taurodonte. De gauche à droite : dent normale, dent hypotoraudonte, dent mésotaurodonte, dent hypertaurodonte (1).

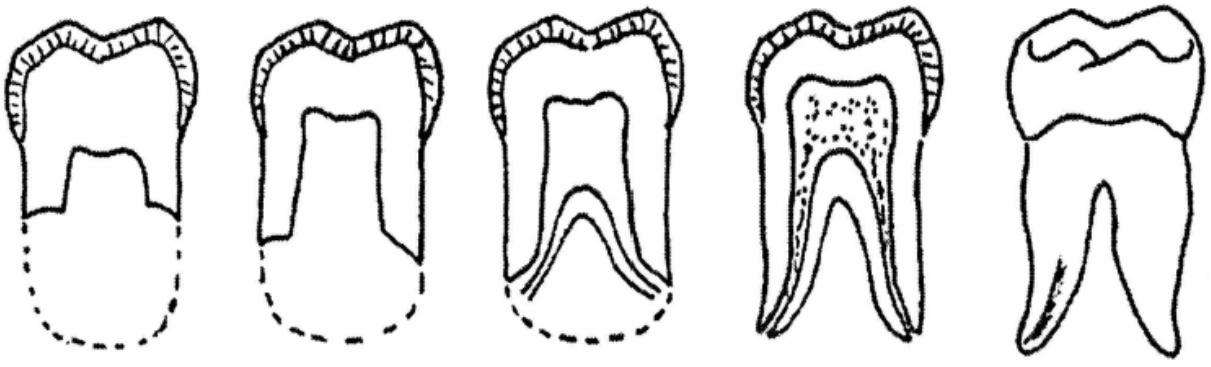


Figure 7 : Développement normal des racines dentaires (1).

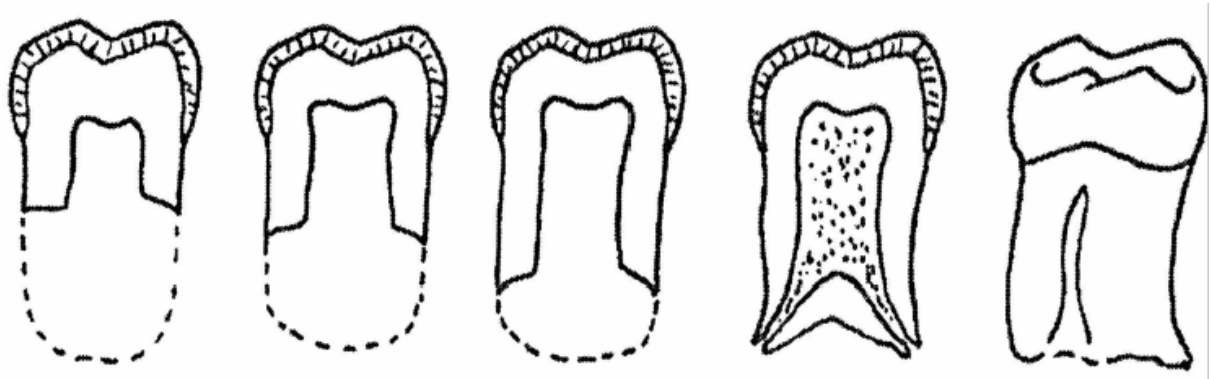


Figure 8 : Développement apical des racines de la dent taurodonte (1).

3) Classifications

Le taurodontisme peut être classé en hypo, méso ou hypertaurodontisme selon le degré de sévérité du taurodontisme. Quelques auteurs ont tenté, à leur manière, de définir le taurodontisme mais les critères pour établir un diagnostic de taurodontisme ou les classifications divergent. Ils se basent soit sur des clichés radiologiques, soit sur les dents elles-mêmes.

a) KEITH (1913) (2, 4, 12, 17)

Pour Keith, une dent humaine est qualifiée de taurodonte si la distance entre la furcation de la racine et la jonction émail-cément est supérieure à la distance entre la face occlusale et la portion cervicale de la dent (cf. figure 9).

La dent est cynodonte quand le corps de la dent est au-dessus de l'os alvéolaire.



Figure 9 : La dent taurodonte selon Keith (1913) (4).

b) SHAW (1928) (4, 7, 10, 13, 17, 25, 26, 32)

Shaw a classé les dents taurodontes selon le déplacement apical du plancher de la chambre pulpaire.

C'est une classification basée sur :

- des critères externes : pour Shaw, les caractères internes ne permettent pas, à eux seuls, de mettre en évidence une dent taurodonte car la pulpe n'est pas un « organe » fixe ; la taille et la forme de la chambre pulpaire sont sujettes à des variations individuelles. Les caractères externes d'une dent et la proportion relative de la couronne, du corps et des racines sont les meilleurs critères pour le diagnostic du taurodontisme et du cynodontisme.
- le diagnostic de la 2ème molaire : Shaw s'est rendu compte que si la 2ème molaire était mésotaurodonte, la 1ère et la 3ème molaires l'étaient aussi, et si elle était hypotaurodonte la 1ère et la 3ème l'étaient aussi même si c'était à un degré plus ou moins différent. Ainsi, pour Shaw, la 2ème molaire est représentative du degré de taurodontisme sur les molaires d'un même individu.

La dent est divisée en trois parties externes (cf. figure 10) :

- la couronne : portion au-dessus de la gencive et recouverte d'émail.
- le corps : entre la partie la plus basse de l'émail et la partie la plus haute de la furcation, qui correspond à la partie la plus haute du cément.
- les racines : partie recouverte de cément, dans l'os, qui comprend la dent divisée, située entre le bord inférieur du corps de la dent et la base de l'os.

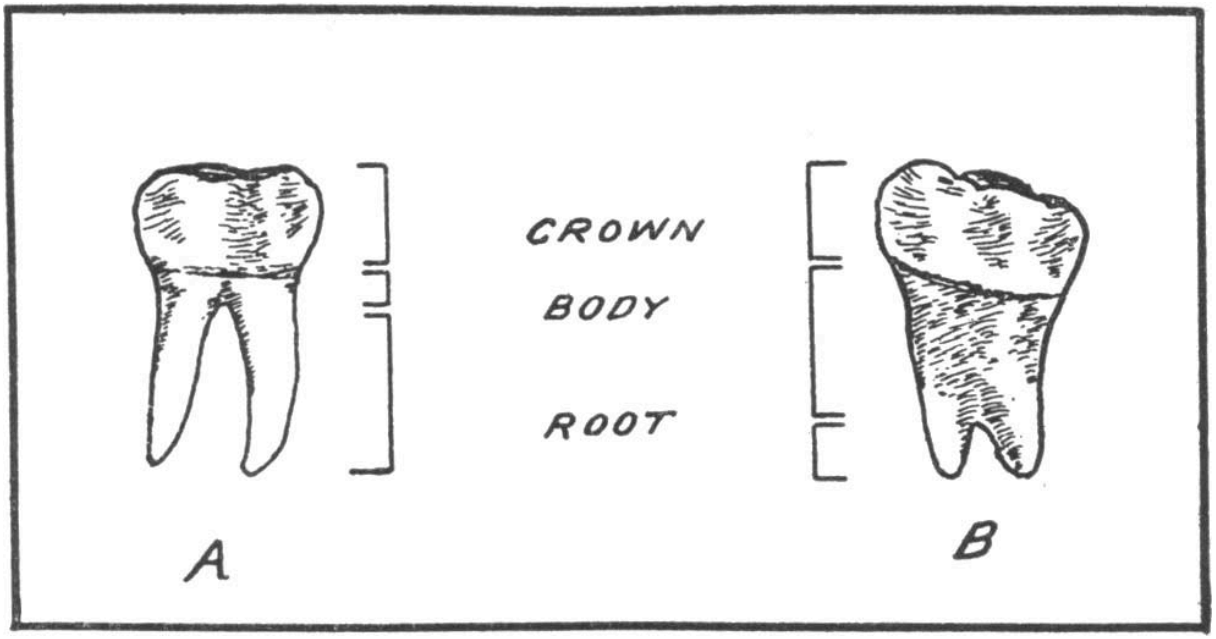


Figure 10 : Morphologies externes d'une dent cynodonte (A) et d'une dent taurodonte (B) par Shaw (1928) (17).

Les dents ont été examinées et mesurées macroscopiquement.

Ainsi, on obtient la classification suivante (cf. figure 11) :

Hypertaurodonte (forme la plus sévère) : la dent a une chambre pulpaire qui s'étend presque jusqu'à l'apex des racines. Soit il y a une légère division des racines, soit il n'y en a pas.

Hypotaurodonte (forme la moins prononcée) : la dent présente une chambre pulpaire qui est visiblement plus large que la normale et qui s'étend juste en dessous de la hauteur de la crête alvéolaire de l'os. Apicalement, on peut bien distinguer la bifurcation ou la trifurcation.

Mésotaurodonte (forme modérée) : la dent se situe entre les deux derniers types.

Cynodonte : la couronne et les racines sont relativement hautes et le corps relativement petit.

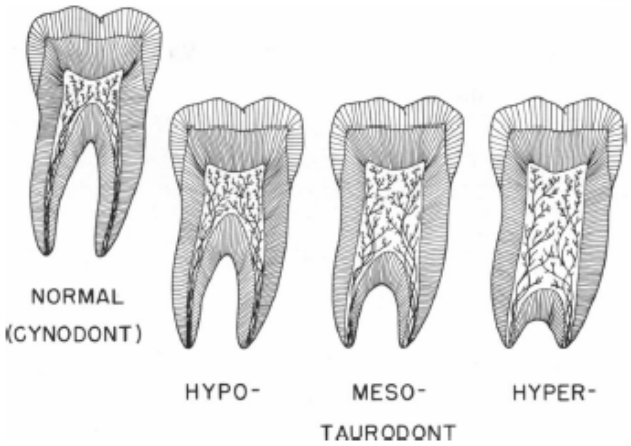


Figure 11 : représentation d'une dent cynodonte, hypo-, méso- et hypertaurodonte selon la classification de Shaw (1928) (10).

Il s'agit de la première étude quantitative du taurodontisme. Cependant, cette classification est arbitraire et subjective. Elle amène des dents normales à être diagnostiquées comme des dents taurodontes.

c) KEENE (1966) (3, 10, 14, 20, 33, 34)

Keene a créé un index taurodontique (T1), en comparant la hauteur de la chambre pulpaire et la longueur verticale de la portion de la dent qui contient la pulpe, à partir de radiographies :

$$T1 = \frac{AB}{AC} \times 100$$

- AB : hauteur de la chambre pulpaire (distance de la partie la plus basse du plafond pulpaire à la partie la plus haute du plancher pulpaire).
- AC : distance entre la partie la plus basse du plancher pulpaire et l'apex de la racine la plus longue.
- D : jonction émail cément (cf. figure 12).

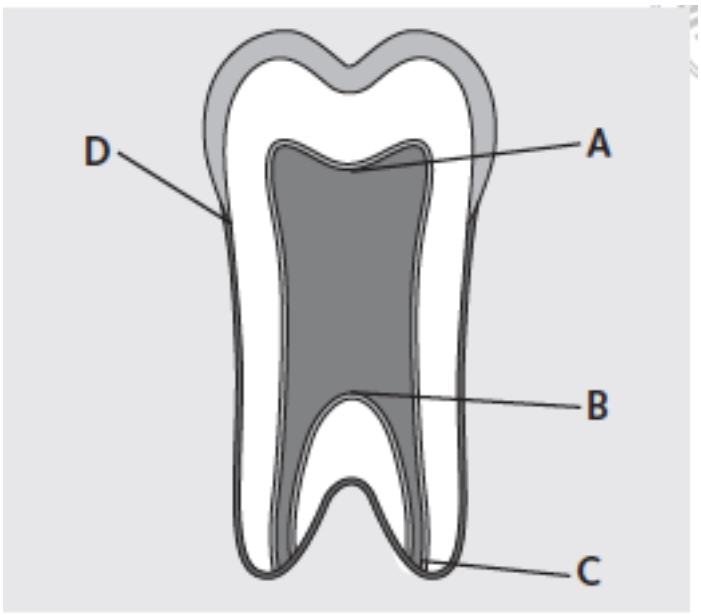


Figure 12 : Points de repères pour le calcul de l'index taurodontique de Keene (3).

Il propose 4 catégories de taurodontisme selon la valeur de l'index taurodontique :

- cynodontisme : 0 à 24,9%
- hypotaurodontisme : 25 à 49,9%
- mésotaurodontisme : 50 à 74,9%
- hypertaurodontisme : 75 à 100%

Le pourcentage indique l'espace utilisé par la chambre pulpaire.

Cette classification a été notamment critiquée par Stenvik et al. (1972) car elle ne considère pas les changements de taille de la chambre pulpaire selon l'âge. Les mesures sont donc affectées par les changements environnementaux et l'âge.

d) BLUMBERG et al. (1971) (3, 10, 14, 20, 25, 28, 35-37)

La méthode biométrique de Keene (1966) a été modifiée par Blumberg et al. (1971) pour utiliser des dimensions constantes qui ne sont pas affectée par les facteurs de l'environnement oral, ou si elles le sont, à un degré très faible. Cependant, cette méthode reste subjective.

Pour cette analyse, la technique de la radiographie long cône est utilisée avec une distance focale de 45cm. Seules les molaires mandibulaires sont étudiées car on obtient plus de distorsions et une moins bonne précision de projection que sur les clichés maxillaires.

Ils considèrent la jonction émail-cément comme un excellent repère. La forme de la jonction est variable mais le point de jonction est stable dans l'environnement oral. La formation de ce point suit un modèle de développement directement contrôlé génétiquement.

Ils ont tracé une ligne reliant le point mésial et le point distal de la jonction émail-cément appelé « la ligne base ». Ils considèrent le point le plus haut du plancher de la chambre pulpaire dans leurs échantillons pour être stable et inchangé avec l'âge. De plus, c'est la mesure 3 qui donne l'index de l'aspect vertical linéaire de la chambre pulpaire le plus raisonnable.

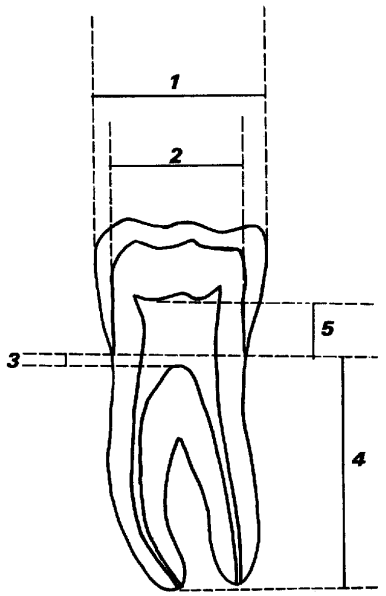


Figure 13 : Schéma des points de repère pour le calcul des variables 1, 2, 3, 4 et 5 de Blumberg et al. (1971) (36).

Variable 1 : diamètre mésio-distal entre les points de contacts (si une dent sur l'arcade est manquante, la localisation du point de contact est estimée).
Variable 2 : diamètre mésio-distal entre les jonctions émail cément.
Variable 3 : distance perpendiculaire de la ligne base au point le plus haut du plancher pulpaire.
Variable 4 : distance perpendiculaire de la ligne base à l'apex de la racine la plus longue.
Variable 5 : distance perpendiculaire de la ligne base au point le plus bas du plafond pulpaire (cf. figure 13).

La mesure 1 est la moins stable car elle est affectée par l'usure inter-proximale et les caries. La mesure 4 est aussi variable. En effet, la perpendiculaire à l'apex peut changer selon la variation de dépôt de cément et les traumas qui provoquent des lésions apicales (résorptions). Ces 2 mesures sont importantes dans l'élaboration de l'index morphologique, et comme on sait qu'elles sont affectées par l'environnement, mais qu'on ne peut pas vérifier les mesures, leur valeur est diminuée. Ces informations sur les mesures variables sont importantes dans l'interprétation des résultats. Les mesures les plus discriminantes sont les mesures 2 et 3.

En plus des mesures prises, des observations concernant l'âge, le sexe et l'incidence carieuse ont été prises en compte. L'âge, la seule observation non métrique, a été nommé « variable 6 ».

Blumberg et al. (1971) ont utilisé une analyse discriminante pour développer une formule qui pourrait être appliquée aux mesures des molaires mandibulaires pour déterminer la présence ou l'absence de taurodontisme (cf. figure 14). Cependant, ils n'ont pas trouvé de corrélation entre le sexe ou les caries sur les dents taurodontes, mais ils ont trouvé une corrélation entre l'origine géographique et le taurodontisme. Ils ont séparé les Américains d'Afrique des Américains européens dans leur analyse, et ont créé des formules séparées pour calculer les fonctions discriminantes pour chaque groupe avec différents coefficients et différentes constantes. Cette différenciation signifie que la formule n'est appropriée que pour les échantillons qui correspondent au profil démographique des individus de leur étude. Ainsi, la formule pour déterminer la présence de taurodontisme sur les molaires mandibulaires est la suivante :

La fonction discriminante U_1 ou U_2 = (constante + (X_1*coefficient)) + (X_2*coefficient)
Si U1 > U2 la dent est taurodonte.

Race	Tooth	Variable	U1		U2	
			Coefficient	Constant	Coefficient	Constant
Negro	M1	2	2.07584		2.16911	
		3	0.80816		0.34555	
				−110.11725		−107.07724
	M2	2	1.84464		1.94444	
		3	0.08334		0.03377	
				−90.23134		−98.02575
	M3	2	2.02727		2.04714	
		3	0.35982		0.31086	
		4	0.23127		0.21804	
				−120.54152		−119.24264
White	M1	2	2.23001		2.39060	
		3	1.05679		0.54823	
				−113.99168		−116.87139
	M2	2	1.99526		2.09387	
		3	0.07548		0.02759	
				−93.47810		−100.68039
	M3	2	1.91619		2.09777	
		3	0.16218		0.12922	
				−86.85163		−102.21642

Figure 14 : Tableau pour le calcul de la fonction discriminante (36).

e) FEICHTINGER et ROSSIWALL (1977) (3, 12, 13, 23, 38)

Pour Feichtinger et Rossiwall, une dent est atteinte de taurodontisme quand la distance entre la furcation des racines et la jonction émail-cément est plus grande que la distance cervico-occlusale de la dent (cf. figure 15). Ils ne donnent pas de valeurs quantitatives permettant de déterminer le degré de sévérité du taurodontisme de manière objective. Leurs mesures sont effectuées à partir d'orthopantomogrammes et de radiographies rétro-alvéolaires.

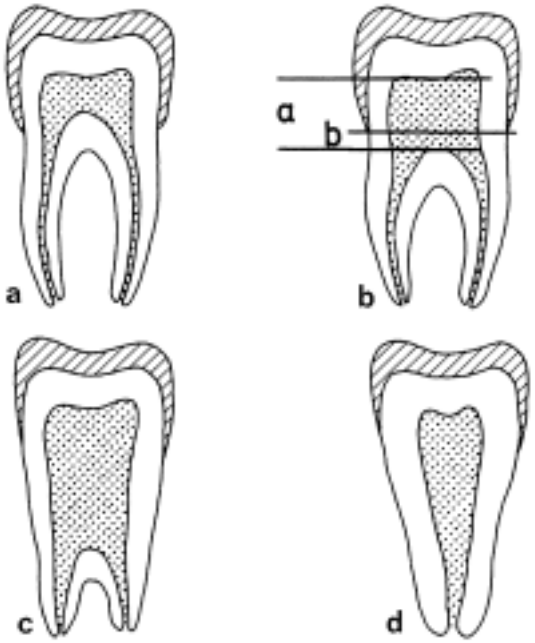


Figure 15 : Classification de Feichtinger et Rossiwall ; a : dent cynodonte ; b : dent taurodonte ; c : dent hypertaurodonte ; d : dent pyramidale (38).

f) SHIFMAN et CHANANNEL (1978) (3, 7, 13, 23, 26, 35, 39-41)

La méthode de Shifman et Chanannel est la méthode la plus utilisée aujourd'hui. Ils ont établi une méthode diagnostique objective. Cependant, comme la technique de Keene, les mesures sont affectées par les facteurs environnementaux et l'âge. Ils ont utilisé des radiographies péri-apicales et rétro-coronaires dans 80% des cas et uniquement des radiographies rétro-coronaires dans 20% des cas.

Trois variables ont été mesurées sur les radiographies (cf. figure 16) :

- variable 1 : hauteur de la chambre pulpaire (distance entre le point le plus bas du plafond pulpaire et le point le plus haut du plancher pulpaire).

- variable 2 : distance entre le point le plus bas du plafond pulpaire et l'apex de la racine la plus longue.

Ces variables ont permis de calculer l'index taurodontique (index taurodontique de Keene) :

$$T1 = \frac{Variable1}{Variable2} \times 100$$

- variable 3 (décrite par Blumberg et al. (1971)) : distance entre la ligne base (ligne rejoignant la jonction émail-cément mésiale et distale de la molaire) et le point le plus haut du plancher pulpaire.

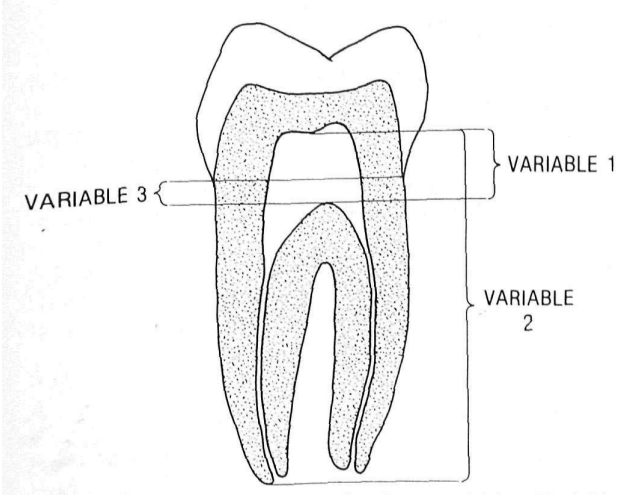


Figure 16 : Méthode de mesure des trois variables (41).

Une dent est considérée comme taurodonte si T1 > 20% et si variable 3 > 2,5mm.

Avec les mesures de T1, des degrés de taurodontismes ont été définis :

- Molaire hypotaurodonte 20-29,9%
- Molaire mésotaurodonte 30-39,9%
- Molaire hypertaurodonte 40-75%

Si une prémolaire est considérée comme taurodonte, elle doit avoir les caractéristiques suivantes :

- une faible constriction cervicale
- une racine large, en forme de prisme avec des épaississements cervical et apical,
- des racines dilatées, bifurquées et légèrement concaves,
- un élargissement de la chambre pulpaire avec une bifurcation au niveau des racines.

L'inconvénient de cette méthode est la faible amplitude des mesures de la variable 3, ce qui contraste avec la méthode de Keene dans laquelle la variation des mesures est beaucoup plus grande et donc les possibilités d'erreurs limitées.

g) HOLT et BROOK (1979) (35, 42)

Holt et Brook ont développé une méthode qui s'appuie sur des clichés radiographiques à incidence bimolaire.

Les jonctions émail-cément en distal et en mésial des premières molaires mandibulaires permanentes sont marquées et reliées pour créer une droite.

Plusieurs mesures sont prises (cf. figure 17) :

- mesure a : distance perpendiculaire entre la jonction émail cément et le point le plus haut du plancher pulpaire.
- mesure b : distance perpendiculaire entre la jonction émail-cément et l'apex de la racine distale.

Une dent est taurodonte si le ratio mesure a/mesure b est de 1/4,5 ou moins.

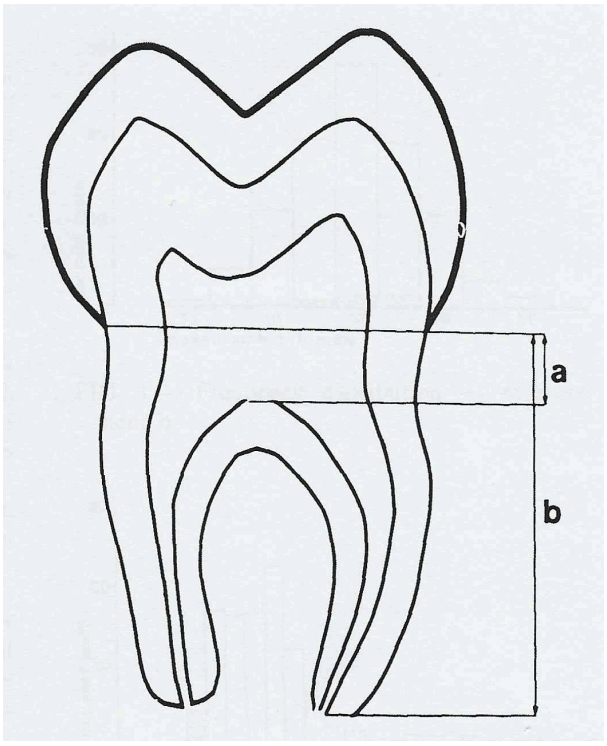


Figure 17 : Méthode de mesure du taurodontisme selon Holt et Brook (1979) (42).

h) WITKOP et al. (1988) (25)

La méthode de Witkop repose sur une analyse faite à partir de clichés radiographiques rétro-alvéolaires.

Il désigne plusieurs points :

- A : point le plus bas du plafond pulpaire
- B : furcation externe de la dent
- C : apex des racines

Pour Witkop, une dent est taurodonte si $AB \geq \frac{AC}{2}$ (cf. figure 18 et 19).

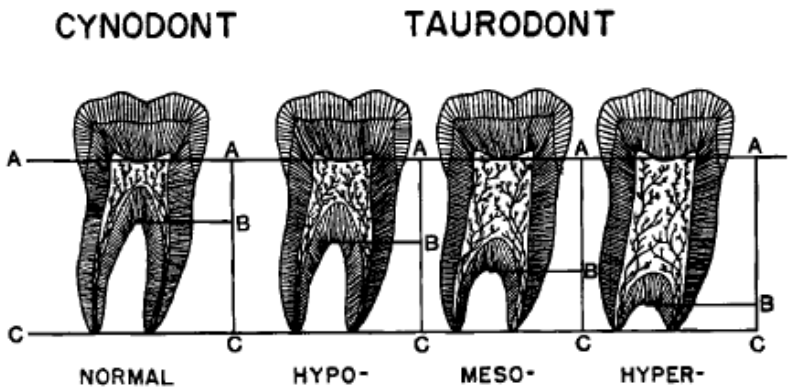


Figure 18 : Dessin d'une dent cynodonte et des différents degrés d'une dent taurodonte d'après la classification de Shaw (1928) avec les références des points utilisés pour la mesure du taurodontisme par Witkop (1988) (25).

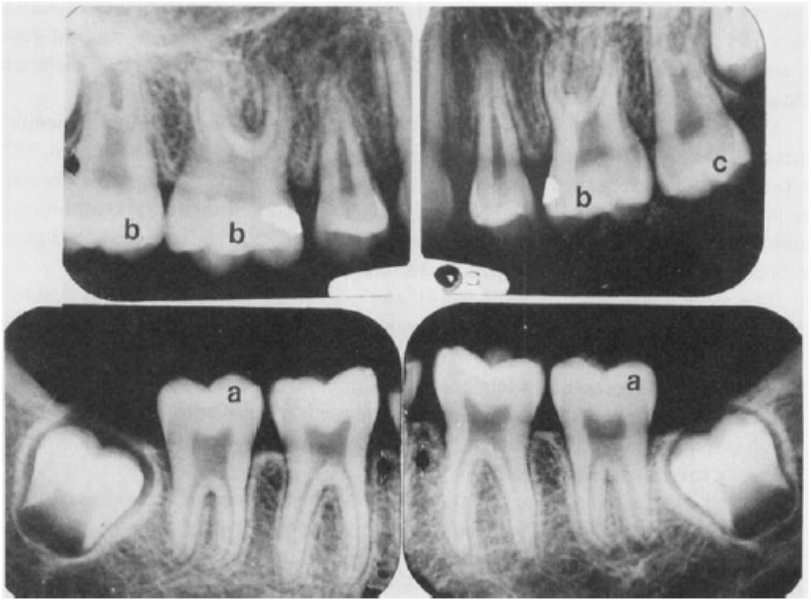


Figure 19 : Radiographies rétro-alvéolaires représentant les trois classes de taurodontisme selon Witkop : dent hypotaurodonte (a), dent mésotaurodonte (b) et dent hypertaurodonte (c) (25).

i) SEOW et LAI (1989) (14, 20, 24, 43, 44)

Visuellement, avec une radiographie panoramique on peut diagnostiquer facilement les formes sévères de taurodontisme. Cependant, les formes plus discrètes de taurodontisme peuvent passer inaperçues. Pour outrepasser cette difficulté, Seow et Lai (1989) ont utilisé l'analyse biométrique. Avec cette méthode, ils ont essayé de tester l'hypothèse selon laquelle une dent qui apparaît normale peut en fait être atteinte de taurodontisme sous une forme légère, ce qui n'est pas évident à diagnostiquer avec une évaluation radiographique.

L'analyse du taurodontisme repose sur la mesure $CB \div R$ (cf. figure 20).

C : hauteur de la couronne

B : hauteur de la chambre pulpaire

R : longueur des racines

C, B et R sont trouvés grâce à la classification de Keith (1913) et Shaw (1928).

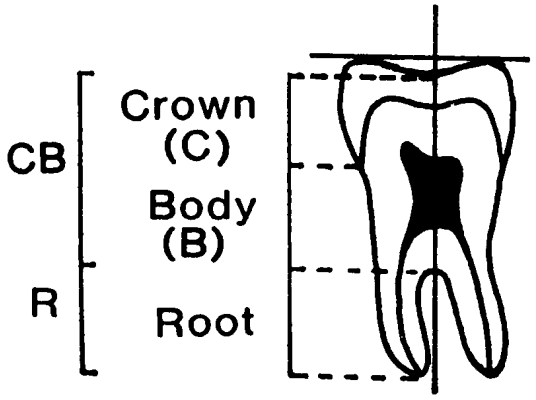


Figure 20 : Mesures à réaliser sur une première molaire permanente selon la classification de Seow et Lai (1989) (43).

CB est déterminé en dessinant une ligne occlusale qui passe par le point le plus bas de la face occlusale et parallèle à la ligne qui joint les cuspides. La longueur est déterminée le long de la droite perpendiculaire à la ligne occlusale jusqu'à l'intersection avec la ligne parallèle qui passe par le point le plus bas de la furcation. R va de la furcation jusqu'aux racines.

La mesure CB/R est calculée à partir d'orthopantomogrammes sur les premières molaires permanentes mandibulaires. Dans leur étude, Seow et Lai (1989) ont trouvé que le diagnostic de taurodontisme n'est pas significativement différent selon que l'on utilise une radiographie panoramique ou des radiographies rétro-alvéolaires selon la technique des plans parallèles.

Bien que la hauteur de la couronne puisse diminuer avec l'attrition, la méthode est simple à utiliser et est applicable aux jeunes patients chez qui l'usure de la surface occlusale est minimale. De plus, la radiographie panoramique utilisée dans cette méthode est souvent incluse dans la routine clinique d'évaluation en Odontologie pédiatrique.

Si CB/R < 1,10 la dent est cynodonte.
CB/R est entre 1,10 et 1,29 : la dent est hypotaurodonte.
CB/R est entre 1,30 et 2,00 : la dent est mésodonte.
CB/R > à 2,00 : la dent est hypertaurodonte (cf. figure 21).

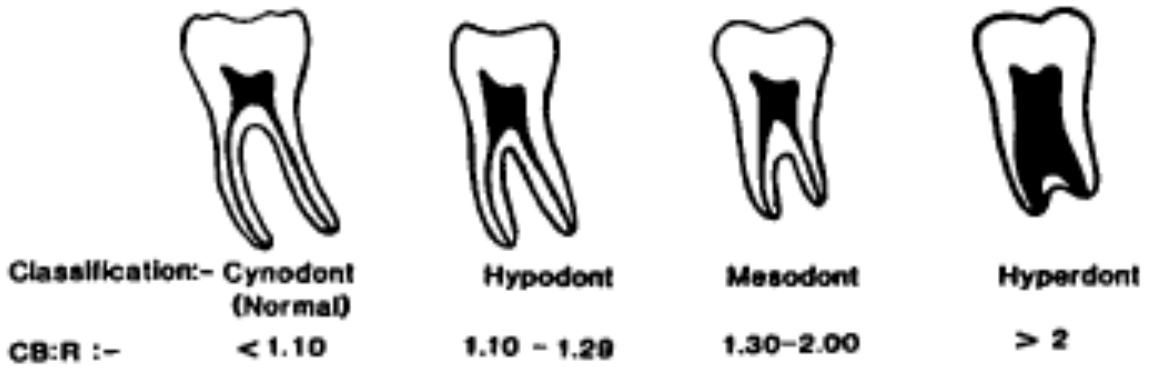


Figure 21 : Représentation schématique des trois classes de taurodontisme selon Seow et Lai (1989) (43).

Cette méthode utilise des repères externes de la dent, variables au cours de la vie. C'est une méthode simple, facilement reproductible et rapide.

j) TULENSALO et al. (1989) (3, 35)

Ils ont testé une méthode simple pour évaluer le taurodontisme à partir d'orthopantomogrammes. L'agrandissement des dents sur les radiographies panoramiques, comparé avec les radiographies rétro-alvéolaires ou rétro-coronaires, a été pris en considération. Dans un large échantillon de radiographies, les variations de taille et d'angulation des dents se produisent dans les deux directions. La méthode semble fiable dans les recherches avec de grands échantillons. Le plus grand problème réside dans la classification des dents comme taurodonte ou non taurodonte, parce que beaucoup de dents ont une valeur métrique avec une mesure 3 très proche de la valeur la plus basse acceptable pour le taurodontisme.

Trois mesures sont faites (cf. figure 22) :

- mesure 1 : hauteur de la chambre pulpaire (distance entre le point le plus bas du plafond de la chambre pulpaire et le point le plus haut du plancher de la chambre pulpaire)
- mesure 2 : distance entre le point le plus bas du plafond de la chambre pulpaire et l'apex de la racine la plus longue
- mesure 3 : distance entre la ligne qui joint les deux jonctions émail-cément et le point le plus haut du plancher de la chambre pulpaire. Cette « mesure 3 » reste inchangée durant le développement dentaire.

La mesure 3 est utilisée pour déterminer si la dent est taurodonte ou pas. Une dent est classée comme taurodonte si la mesure 3 atteint ou excède 3,5mm.
Dent hypotaurodonte : mesure 3 entre 3,5 et 5mm.
Dent mésotaurodonte : mesure 3 entre 5,5mm et 7mm.
Dent hypertaurodonte : mesure 3 supérieure à 7,5mm.

La conclusion est que la mesure 3 reste inchangée durant le développement des dents, elle est donc fiable dans l'étiquetage des dents taurodontes dans la dentition en développement à partir des orthopantomogrammes dans les investigations épidémiologiques.

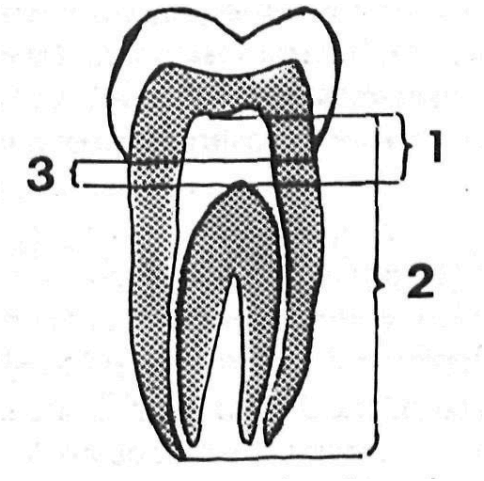


Figure 22 : Schéma des trois mesures utilisées pour la classification de Tulensalo et al. (35).

4) Nouvelles méthodes de diagnostic du taurodontisme

Depuis l'invention des rayons X par Roentgen en 1895, la technologie a permis la révolution dans les diagnostics en médecine, permettant d'explorer l'intérieur du corps humain de manière non invasive. Plusieurs méthodes radiographiques sont nées, notamment les radiographies que l'on qualifie de conventionnelles (radiographies panoramique, rétro-alvéolaire, rétro-coronaire), mais elles demeurent limitées pour produire des images en deux dimensions qui représentent l'addition de l'atténuation des matériaux le long du chemin des rayons X (45). D'autres méthodes radiographiques, permettant une analyse des dents et de l'os en trois dimensions, ont été développées pour parer à ce manque d'information.

a) La tomodensitométrie

La tomodensitométrie (ou scanner) a été développée au début des années 70. Depuis, l'avancée technologique en imagerie médicale a révolutionné la pratique de la médecine. Les images sont collectées à partir de plusieurs angles de vue et sont reconstruites pour produire une carte de distribution spatiale tridimensionnelle de la densité matérielle, sans atténuer les matériaux ou les tissus comme les dents (45).

En Odontologie, l'examen tomodensitométrique permet d'obtenir un empilement de coupes horizontales de l'objet. Elle permet de faire des mesures à 0,5mm près (46). Cependant, elle commence à se faire rare dû à sa forte irradiation et à son coût élevé pour laisser place à de nouvelles techniques comme la tomographie volumique numérisée à faisceau conique.

b) La microtomographie (micro-CT)

La microtomographie à rayons X (Micro-CT) a été développée au début des années 80. Elle a une meilleure résolution spatiale que la tomodensitométrie, produisant des voxels d'environ 5 à 50 micromètres, environ un million de fois plus petit en volume que ceux produits par la tomodensitométrie. Au début elle était conçue sur mesure et n'était pas largement disponible. Des systèmes commerciaux compacts sont maintenant disponibles et sont rapidement devenus des composants essentiels de beaucoup d'académies et de laboratoires de recherche industriels. Un grand nombre de spécimens peuvent être examinés directement en utilisant le micro-CT, incluant les tissus minéralisés comme les dents (45).

La méthode consiste, à partir de radiographie X sur 360°, à reconstituer une image volumique, qui en chaque position de l'espace, retourne une valeur liée au coefficient d'absorption du matériau.

Le micro-CT peut être utilisé pour un examen plus précis de la pulpe, notamment dans le calcul de son volume (cf. figure 23). Il permet une précision d'image qui peut aller de 12,5 micromètres à 81 micromètres. Cependant, le micro-CT ne s'utilise en général pas sur les êtres humains en raison des fortes doses de radiation, et il n'est adapté que pour des petits échantillons et des études *in vitro*. L'équipement est très cher et requiert une bonne connaissance en informatique. Le micro-CT offre une technique reproductible non invasive pour l'étude des dents (46, 47). Il est possible d'examiner n'importe quelle partie de la dent. Ainsi, il peut calculer le volume et la surface de l'émail, de la dentine et de la pulpe.

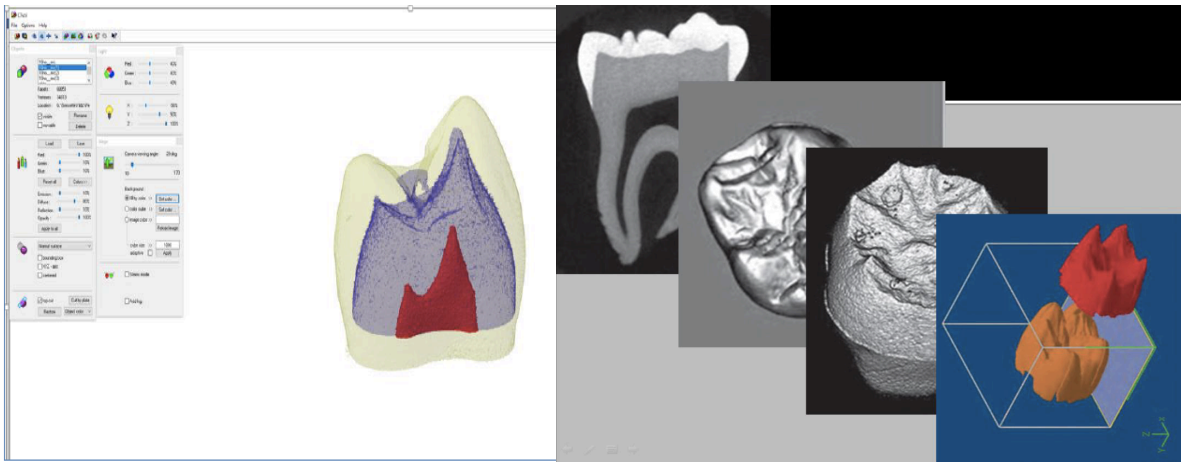


Figure 23 : Examen de l'émail, de la dentine et de la pulpe ; calcul de leur volume à l'aide du Micro-CT (47).

La cavité pulpaire décroit de volume en vieillissant à cause de l'apposition de dentine secondaire. Il est possible de calculer ce changement de volume à l'aide du micro-CT qui offre une analyse en trois dimensions. Agematsu et al. (2010) ont étudié la diminution du volume pulpaire sur la seconde prémolaire mandibulaire et sur l'incisive centrale mandibulaire en fonction de l'âge et du sexe (cf. figures 24-26) (49).

Table 1 Age and sex distribution of study sample

	Central incisor		Second premolar	
Age (year)	Male	Female	Male	Female
20–29	9	12	6	4
30–39	19	24	10	7
40–49	15	10	11	11
50–59	10	10	10	10
60–69	9	10	9	12
70–79	11	9	10	10
	73	75	56	54
Total	148		110	

Figure 24 : Tableau de la distribution de l'âge et du sexe de l'échantillon pour l'étude d'Agematsu et al. (2010) (49).

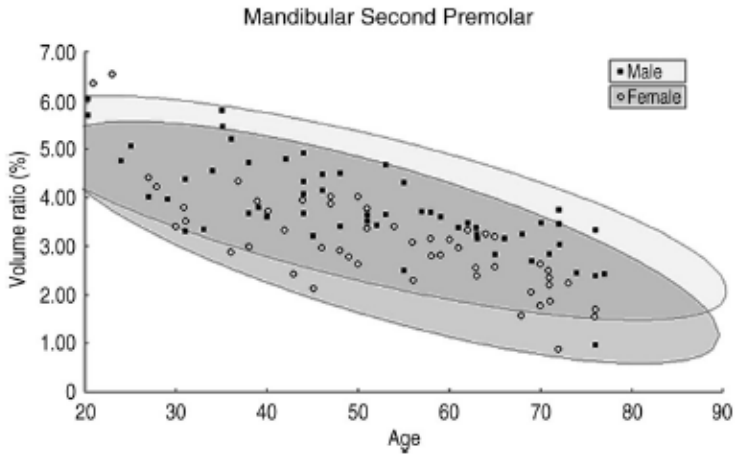


Figure 25 : Relation entre le volume de la chambre pulpaire et l'âge, dans les deux sexes, sur des secondes prémolaires mandibulaires, dans l'étude d'Agematsu et al. (2010) (49).

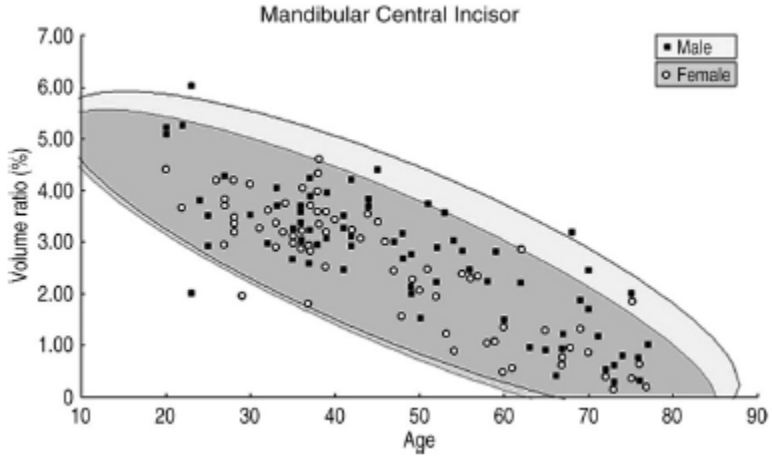


Figure 26 : Relation entre le volume de la chambre pulpaire et l'âge, dans les deux sexes, sur des incisives centrales mandibulaires, dans l'étude d'Agematsu et al. (2010) (50).

Cette étude nous montre qu'il est possible d'évaluer le volume pulpaire en fonction de l'âge. Donc en étudiant des dents à l'aide de la microtomographie, on peut savoir si le volume pulpaire est plus élevé qu'il ne doit être et ainsi dire si une dent est taurodonte ou pas. Cependant, d'autres analyses doivent être effectuées sur des échantillons plus larges et sur toutes les dents, ce qui n'a pas été encore fait pour le moment.

c) Tomographie volumique numérisée à faisceau conique (CBCT)

Vers la fin des années 90 est apparu la tomographie volumique numérisée, fréquemment dénommée par l'anglicisme *cone beam CT* (ou CBCT). Il s'agit d'une nouvelle technique qui utilise un faisceau d'irradiation de forme conique. Il offre une résolution similaire voire supérieure à celle du scanner avec une dose d'irradiation significativement réduite (46).

L'appareil permettant de réaliser l'examen CBCT est une machine spécifique produisant des rayons-x, utilisée dans des situations dans lesquelles les radiographies conventionnelles de première intention ne sont pas suffisantes. On ne l'utilise pas en routine car le coût est élevé et la dose d'irradiation est plus importante que celle produite lors des examens de routine. S'il est proposé, son utilisation doit être soumise à une évaluation bénéfice/risque. Aussi, le *cone beam CT* doit être utilisé en veillant à choisir le volume et la taille nécessaire. Les examens doivent utiliser le plus petit volume nécessaire qui apporte le moins de radiations possibles pour le patient, en accord avec le principe ALARA *« as low as reasonably achievable »*, remplacé aujourd'hui par le principe ALADA « *as low as diagnostically acceptable »* (cf Ludlow 2015) (46, 47, 48).

Avec la tomographie volumique numérisée à faisceau conique, le faisceau de rayon-x, conique, qui émerge, tourne autour du patient et produit un grand nombre d'images. Le CBCT produit des images de haute qualité. Il est généralement utilisé pour des cas complexes qui nécessitent un plan de traitement pour des problèmes orthodontiques, des analyses céphalométriques, des planifications chirurgicales pour impacter des dents, le diagnostic des troubles de l'ATM, le bon placement des implants dentaires, l'évaluation de l'os, des sinus, du canal mandibulaire, des cavités nasales, la détection, les mesures et le traitement des tumeurs, la détermination des structures osseuses et l'orientation des dents, les traitements endodontiques complexes, la localisation d'une douleur ou d'une pathologie, les reconstructions chirurgicales. Les autres avantages du CBCT sont la faible dose d'irradiation par rapport au scanner, un temps d'irradiation court, le coût relativement accessible par

rapport au scanner, la facilité d'utilisation, le peu d'images artéfactuelles, une limitation du faisceau, des images axiales, sagittales coronaires et multi-plans. Le CBCT permet aux chirurgiens-dentistes des résultats de recherche et des informations diagnostiques plus précises qui amènent à des décisions de plans de traitements plus fiables (47).

Le champ de vue peut être choisi selon la taille de l'endroit désiré, affichant une haute résolution qui peut être atteinte quand on travaille sur des petites pièces. La dose effective, dans ce cas, est encore plus petite (47).

Le CBCT peut être utilisé pour examiner n'importe quelle part de la dent, notamment la pulpe. Les mesures peuvent être en unité volumétrique ou en mesure de surface (cf. figure 27) (46, 47).

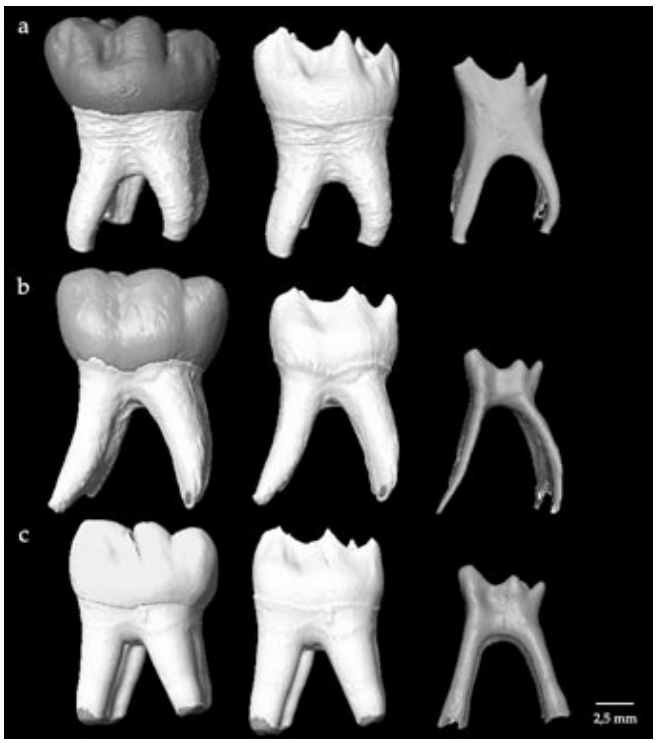


Figure 27 : Reconstruction numérique des secondes molaires déciduales mandibulaires gauches de Roc de Marsal 1 (a), de La Madeleine 4 (b) et d'un spécimen humain actuel (c), réparties entre émail, dentine et cavité pulpaire (50).

Le CBCT peut être vu comme une aide au diagnostic du taurodontisme (51). Il est possible, à partir de cet examen d'imagerie, de diagnostiquer et de classifier les dents

taurodontes. La plupart des études utilisent des images radiologiques péri-apicales ou panoramiques pour calculer l'index taurodontique. Cependant, l'index taurodontique peut ne pas être précis à partir des calculs basés sur des mesures issues des radiographies en deux dimensions à cause de leur limitation associée à l'imprécision des dimensions. Pour respecter les principes de sécurité radiologiques (ALARA et ALADA), il faut utiliser un petit champ de vision et des paramètres d'exposition réduits pour réduire la dose de radiation et donc pour minimiser les effets néfastes associés aux hautes radiations (8).

Avec l'analyse en trois dimensions que permet le CBCT, il est possible de faire des calculs volumétriques et linéaires. La dent est segmentée couche par couche en utilisant une valeur seuil plus grande que celle qui entoure les structures osseuses. Les couches segmentées sont empilées, produisant un modèle de la dent en trois dimensions. Cela permet un calcul du volume de la dent. Pour calculer le ratio corps de la dent/racines, il faut calculer le volume du corps de la dent et des racines séparément (cf. figure 28) (52).

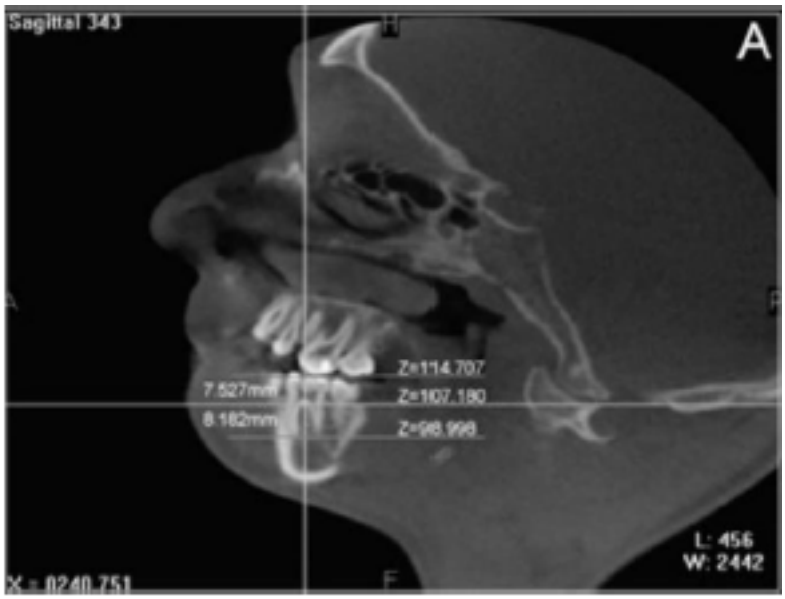


Figure 28 : Mesures linéaires de CB et R sur une coupe sagittale d'une première molaire mandibulaire, en utilisant un examen CBCT (52).

Une analyse 3D permet de connaître le nombre de racines. Par exemple, dans ce cas, la dent a six racines à l'analyse 3D, ce qui n'était pas visible sur le panoramique dentaire (cf. figure 29) (52). Cette information radiographique constitue une aide précieuse pour les traitements endodontiques quand on sait qu'une dent est taurodonte.

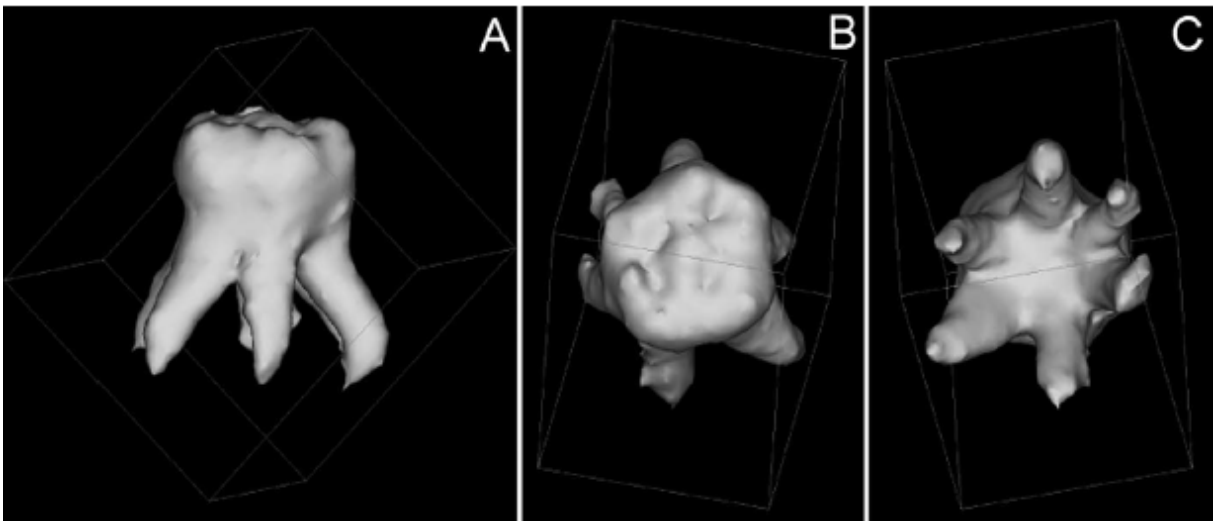


Figure 29 : Modélisation en trois dimensions d'une molaire mandibulaire taurodonte avec six racines, utilisant un examen CBCT. A : vue linguale ; B : vue occlusale ; C : vue apicale (52).

Il est possible d'effectuer des mesures dans les trois dimensions : jonction émail-cément, plafond pulpaire, plancher pulpaire, apex. Le volume de la chambre pulpaire est collecté à partir de des mesures données par l'image 3D de la dent. Cette individualisation de la pulpe est possible grâce à la valeur des niveaux de gris pixélisés et à la densité minérale (cf. figures 30-32) (37).

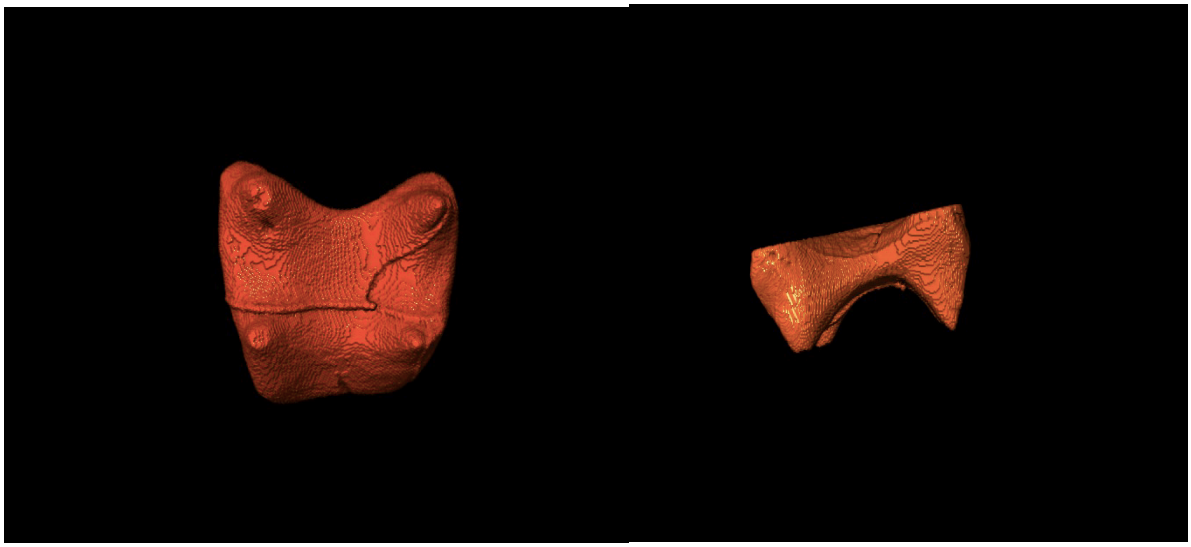


Figure 30 : Volume de la chambre pulpaire coupée au niveau du plancher pulpaire (37).

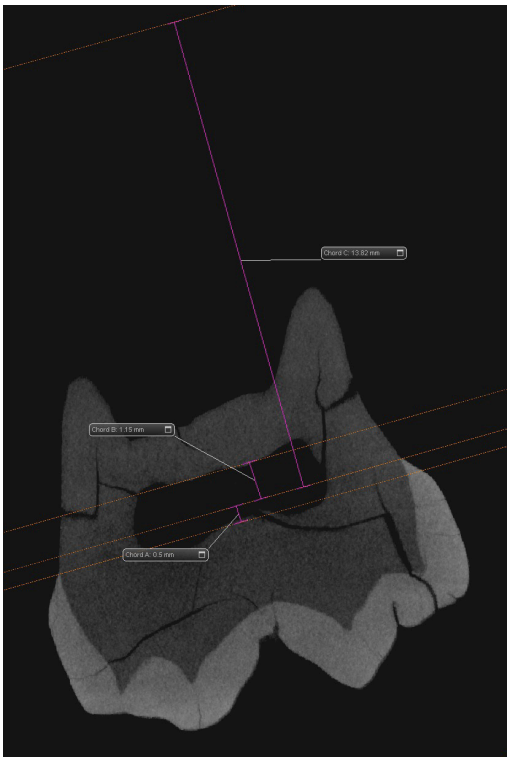


Figure 31 : Mesures linéaires de la taille chambre pulpaire à partir d'un scan XRCT d'une molaire d'un babouin (37).

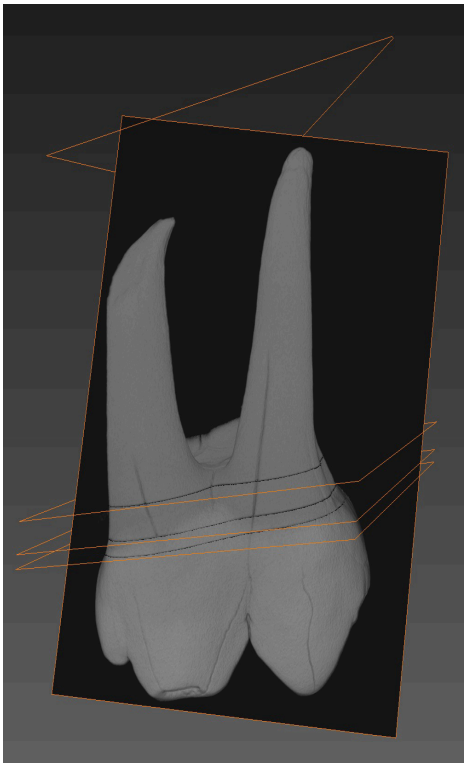


Figure 32 : Deuxième molaire maxillaire d'un babouin, avec le plafond de la chambre pulpaire, la jonction émail cément, le plancher de la chambre pulpaire et les apex des racines (37).

5) Discussion

Les dents taurodontes se diagnostiquent au premier regard avec la radiographie. Cependant, la détection de cette anomalie requiert des mesures précises.

Il n'existe pas aujourd'hui de méthode claire et acceptée par tous ou de valeur limite pour déterminer la présence ou l'absence de taurodontisme. Aussi, il est difficile de tester une méthode d'évaluation du taurodontisme quand les critères validant n'existent pas. L'accord, même parmi des observateurs entrainés, pour classifier subjectivement si une dent est taurodonte, est faible. Une méthode pour classifier le taurodontisme est cependant requise même s'il n'y a pas de moyen de déterminer l'incidence des vrais négatifs et positifs de ce trait. Il est uniquement possible de comparer une nouvelle méthode par rapport à d'autres en regard du même trait et de tester la fiabilité de la méthode. Des différences inter-examinateurs peuvent s'expliquer par une meilleure expérience d'un examinateur. Les critères qui déterminent si une dent est taurodonte varient selon les méthodes d'évaluation du taurodontisme (35).

Quel critère diagnostic représente le mieux le taurodontisme : critère externe ou interne ?

Concernant le caractère interne, la pulpe n'est pas un « organe » fixe, elle change dans sa forme et dans son volume selon les individus, durant toute la vie de la dent. La chambre pulpaire est relativement large et décroit tout au long de la vie par formation de dentine secondaire. Elle décroit aussi par l'apposition de tissu calcifié lors de lésions carieuses ou de trauma. On retrouve également la formation de dentine secondaire par l'attrition (17, 53).

Si la présence d'une large chambre pulpaire prouve qu'une dent est taurodonte, son absence ne prouve pas qu'une dent est cynodonte. En effet, certains auteurs ont trouvé des cavités pulpaires extrêmement petites sur des molaires de Néanderthaliens qui avaient des caractères externes d'une dent taurodonte (17). Aussi, dans certaines conditions métaboliques

comme la pseudo-parathyroïdie, l'hypophosphatasie et l'hypophosphatémie (vitamine D résistante ou rachitique), la chambre pulpaire peut être agrandie en conservant une forme de dent relativement normale. Le diagnostic différentiel peut se faire également avec les stades précoces de la dentinogénèse imparfaite, dans laquelle l'apparence de la chambre pulpaire peut paraître agrandie comme sur les dents taurodontes. Aussi, les molaires en cours de développement peuvent apparaître comme taurodontes. Toutefois, l'identification d'un foramen apical large et dont l'édification des racines n'est pas terminée constituent des éléments qui aident lors du diagnostic différentiel avec une dent taurodonte (28). C'est pourquoi les caractères internes, révélés par radiographies, peuvent être insuffisants et apporter de faux résultats s'ils sont pris uniquement en compte.

Concernant la morphologie externe, même si deux organes dentaires n'ont pas exactement les mêmes caractéristiques morphologiques, la partie externe (couronne, corps et racines) de chaque dent, une fois formée, reste plutôt constante dans sa forme tout au long de la vie. Cependant, la couronne subit des phénomènes d'usure dentaire (attrition, abrasion, érosion) et des processus carieux. Le corps peut être légèrement altéré par la maladie carieuse. Les racines peuvent être réduites par résorption ou par apposition de cément (53). Malgré ses altérations de morphologie externe, ce sont les dimensions du corps de la dent, dont dépend principalement le diagnostic, qui sont le moins affectées par les facteurs mentionnés (17).

L'élément commun à toutes les méthodes de diagnostic est l'utilisation de radiographies pour mesurer la taille de la couronne et de la chambre pulpaire. L'inconvénient de ces mesures est qu'elles émettent un jugement concernant un espace en trois dimensions à partir d'images en deux dimensions. Les radiographies montrent la densité tissulaire à travers la couronne de la dent, généralement perpendiculaire à la surface buccale des dents. A cause de cela, les repères utilisés pour le taurodontisme peuvent ne pas avoir la même localisation d'une dent à l'autre (37). L'analyse en deux dimensions des molaires maxillaires permanentes par la radiographie panoramique est souvent fausse car les apex sont souvent masqués par l'os zygomatique ce qui empêche de déterminer facilement la longueur des racines. Ainsi, pour l'analyse du taurodontisme, on sélectionne en général les premières molaires permanentes mandibulaires car elles sont considérées comme les plus stables des molaires mandibulaires et parce que leur contour est clairement identifiable par l'intermédiaire d'un panoramique dentaire (52).

Certains repères donnés par les classifications peuvent également être discutés. En effet, les équations de Keene, Shifman et Chanannel utilisent la hauteur de la jonction émail cément au plafond pulpaire. Ils affirment que la jonction émail-cément est apicale au plafond de la chambre pulpaire. Or, cette affirmation n'est pas tout le temps vraie (37).

Le taurodontisme a gagné de l'importance parmi les cliniciens dentaires, en particulier dans le cadre du diagnostic de maladies rares. Son diagnostic n'est donc pas seulement utile d'un point de vue clinique, mais aussi dans l'identification de syndromes et de conditions médicales associées à différents états pathologiques (20). En effet, la présence d'un taurodontisme multiple indique probablement la présence d'un facteur génétique inconnu et son association à un syndrome grave. Ceci est d'autant plus vrai que d'autres anomalies sont détectées. Son diagnostic correct permet donc d'orienter le patient vers un spécialiste en génétique s'il en est atteint (54). De plus, la détection des dents taurodontes permet une meilleure prise en charge clinique (cf. figure 33), notamment pour les traitements endodontiques, orthodontiques, prothétiques et parodontaux. Par exemple, le traitement endodontique des dents taurodontes requiert des précautions particulières en raison du déplacement apical du plancher pulpaire qui rend difficile l'accès instrumental direct mais aussi pendant l'obturation canalaire à cause de l'augmentation de volume de la chambre pulpaire. Le nombre de canaux dans les dents taurodontes varie. Des molaires mandibulaires à cinq canaux et des molaires maxillaires à quatre ou cinq canaux ont été reportés (54, 55). Mais malgré l'analyse en 3D l'évaluation clinique reste difficile et l'obturation de tous les canaux radiculaires est parfois impossible (54).

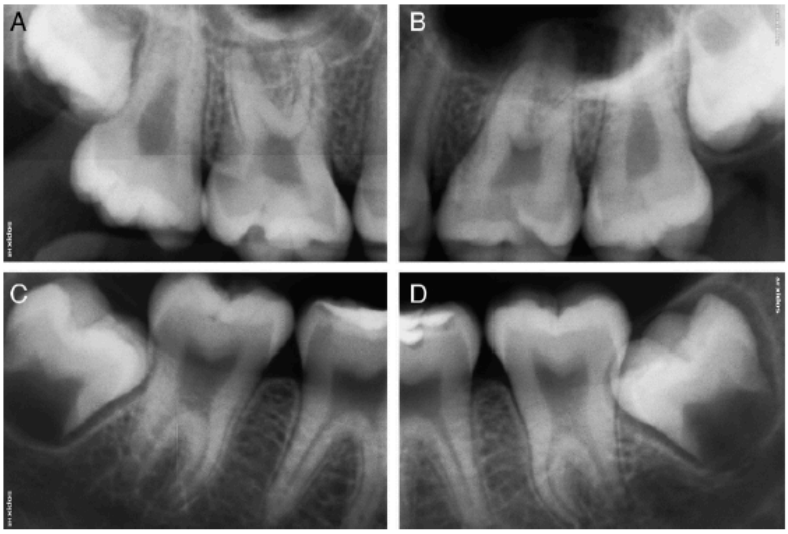


Figure 33 : Radiographies rétro-alvéolaires montrant un taurodontisme sur les quatre deuxièmes molaires permanentes chez une fille de 13 ans (22).

L'avancée technologique permet aujourd'hui d'avoir des images en trois dimensions qui nous aident au diagnostic des dents taurodontes. Les anthropologues utiliseront la microtomographie pour la mesure du taurodontisme sur les dents ex-vivo et les cliniciens la tomographie volumique numérisée à faisceau conique. Cette aide est non négligeable car la précision est plus importante et plus fiable que sur des images en deux dimensions. En effet, ces images en trois dimensions permettent d'isoler le volume pulpaire et d'effectuer des mesures volumétriques et linéaires. Même si la banque de donnée est encore peu documentée, il sera peut-être possible dans quelques années, à partir du calcul du volume pulpaire, de déterminer si une dent est taurodonte ou pas.

6) Conclusion

Le taurodontisme est une anomalie de volume de la chambre pulpaire dont les mécanismes de formation trouvent leur explication dans l'évolution de la gaine de Hertwig pour former les racines des dents pluri-radiculées.

La morphologie des dents taurodontes semblables à celles du taureau est qualifiée de primitive. Elle est différente de celle de l'Homme moderne dite cynodonte. Dans la littérature on oppose souvent les fortes prévalences relevées en général chez les mélanodermes aux faibles prévalences chez les caucasiens. Cet intérêt anthropologique a pour origine la constatation d'une fréquence élevée du taurodontisme à la fois chez les fossiles néandertaliens et chez l'homme moderne d'Afrique à la différence des autres groupes.

Le diagnostic correct du taurodontisme est important des points de vue anthropologique et odontologique. En effet, la présence de taurodontisme sur les fossiles et sur l'Homme moderne peuvent aider les anthropologues à mieux comprendre certains aspects de l'évolution humaine. Le taurodontisme se retrouve également dans divers syndromes génétiques. Son diagnostic correct est alors important pour la gestion multidisciplinaire de ces maladies.

Différents auteurs ont tenté d'en élaborer une classification mais sur des critères radiologiques en deux dimensions, ne permettant pas une analyse fiable. Les nouvelles technologies en trois dimensions permettent actuellement de préciser le diagnostic du taurodontisme, avec le micro-CT en Anthropologie et avec l'examen CBCT en Odontologie. L'analyse des dents en trois dimensions constitue donc un outil complémentaire pour le diagnostic du taurodontisme et pour les soins dentaires associés. Aujourd'hui, l'analyse en trois dimensions se développe de plus en plus et pourra, peut être permettre, par la suite, une nouvelle classification plus fiable du taurodontisme et vers une nouvelle définition ?

Bibliographie

1. TENNANT RD. Taurodontism. *Dental digest* 1966 ;72 :355-357.

2. KEITH A. Problems relating to the teeth of the earlier forms of prehistoric man. *Proceedings of the Royal Society of Medicine* 1913 ; 6 :103 - 110.

3. BAINS R, SUNDARI JETHWANI G, LOOMBA K et al. Taurodontism – case report of a morpho-anatomical variant. *ENDO* (Lond Engl) 2010 ;4(4) :301-308.

4. HAMNER JE III, WITKOP CJ Jr, Metro PS. Taurodontism : report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1964 ;18(8) :409-418.

5. Le figaro (page consultée le 4/05/2018), [en ligne]. http://sante.lefigaro.fr/article/est-il-encore-utile-d-avoir-des-dents-de-sagesse-/.

6. BHAT S, SARGOD S et MOHAMED SV. Taurodontism in decidious molars – a case report. *J Indian Soc Pedo Prev Dent* 2004 ;22(4) :193-196.

7. MANJUNATHA BS et KOVVURU SK. Taurodontism – a review on its etiology, prevalence and clinical considerations. *J Clin Exp Dent* 2010 ;2(4) :e187-90.

8. RADWAN A, KIM SG. Treatment of a hypertaurodontic maxillary second molar in a patient with 10 torodonts : a case report. *JOE* 2014 ;40(1) :140-144.

9. GORJANOVIC - KRAMBERGER K. Uber prismatiche Molarwurzeln rezenter and diluvialer Menschen. *Anat Anz* 1908; 32; 401- 413.

10. MARK T. JASPERS et CARL J. WITKOP, JR. Taurodontism, an isolated trait associated with syndromes and X-chromosomal aneuploidy. *Am J Hum Genet* 1980 ; 32 :396-413.

11. JORGENSON RJ. The conditions manifesting taurodontism. *Am J Med Genet*

1982 ;11 :435-442.

12. FEICHTINGER CH. et ROSSIWAL B. Taurodontism in human sex chromosome aneuploidy. *Arch Oral Biol* 1977 ;22(5) :327-329.

13. SUBRAMANIAM EMG, MUTHU MS et SIVAKUMAR N. Non-syndromic taurodontism. *Pakistan Oral and Dent Jr* 2004 ;24(2) :139-144.

14. KAN WY, SEOW WK et HOLCOMBE T. Taurodontism in children with hypodontia and supernumerary teeth : a case control study. *Pediatr Dent* 2010 ; 32(2) :134-40.

15. TSESIS I, SHIFMAN A et KAUFMAN AY. Taurodontism: an endodontic challenge. Report of a case. *J Endod* 2003 ;29 :353–5.

16. POORNIMA P, SHASHIKANT KATKADE, NEENA IE et SANGEETA KM. Bilateral taurodontism in primary and permanent molars associated with hypodontia. *Int J Oral Health Sci* 2014 ;4(1) : 49-52.

17. J. C. MIDDLETON SHAW J.C. Taurodont teeth in south african races. *J. Anat* 1928 ;62 :476-99.

18. KALLAY J. A radiographic study of the Neanderthal teeth from Krapina, CROATIA. *Dent Antrop* vol V 2014 ;5 : 75-86.

19. BENAZZI S, NGUYEN HN, KULLMER O et HUBLIN JJ. Exploring the biomechanics of taurodontism. *J Anat* 2015 ;226 :180-188.

20. HEGDE V, ANEGUNDI RT, PRAVINCHANDRA K.R. Biometric analysis – a reliable indicator for diagnosing taurodontism using panoramic radiographs. *J Clin Diag Res* 2013 ;7(8) :1779-1781.

21. DABROWSKI P, NOWACZEWSKA W, STRINGER C.B et al. A Neanderthal lower molar from Stajnia Cave, Poland. *HOMO- Journal of Comparative Human Biology* 2013 ;64(2) :89-103.

22. GONZÁLEZ NTC, BERMUDEZ JSL, MOLINA EMG et OLMEDILLO JRP. Multiple bilateral taurodontism. A case report. *JOE* 2010 ;36(11) :1905-1907.

23. AMIT R, KANKARIYA et al. Taurodontism of first decidious molars : report of a case and literature review. *Int J Dent Sci Res* 2015 ;3(2) :43-44.

24. GOMES RR, HABCKOST SD, JUNQUEIRA LG et al. Taurodontism in Brazilian patients with tooth agenesis and first and second-degree relatives : a case- control study. *Arch Oral Biol* 2012 ;57 :1062-1069.

25. WITKOP CJ Jr, KEENAN KM, CERVENKA J et JASPERS MT. Taurodontism : an anomaly of teeth reflecting disruptive developmental homeostasis. *Am J Med Genet Suppl* 1988 ; 4 :85-97.

26. CONSTANT D.A, GRINE F.E. A review of taurodontism with new data on indigenous southern African populations. *Arch Oral Biol* 2001 ;46 :1021-1029.

27. AHMED HMA et DUMMER PMH. A new system for classifying tooth, root and canal anomalies *Int Endod J* 2017 ;50 :761-770.

28. MUHAMAD AH, AZZALDEEN A, MAI A, NEZAR W. Taurodontism ;clinical considerations. *IOSR J Dent Med Sci* 2016 ;15(2) :61-67.

29. MAHAJAN SK, JINDAL R, SHARMA K. Taurodontism of decidious molars : an overview and a case report. *Indian J Oral Sci* 2013 ;4(3) :134-37.

30. GUPTA A, BABELE N, PHULAMBRIKAR T et SINGH SK. Bull's teeth : an insight through CBCT. *J Indian Acad Oral Med Radiol* 2015 ;27 :249-52.

31. LUDER HU. Malformations of the tooth root in humans. *Front Physiol* 2015 ;6 :1-16.

32. LYSELL L. Taurodontism in both dentitions. Report of a case. *Odontol Revy* 1965 ;16(4) :359-362.

33. KEENE HJ. A morphologic and biometric study of taurodontism in a contemporary population. *Am J Phys Anthropol* 1966 ;25 :208-209.

34. STENVIK A, ZACHRISSON BU, SVATUN B. Taurodontism and concomitant hypodontia in siblings. *Oral Surg* 1972 ;33 : 841-845.

35. TULENSALO T, RANTA R et KATAJA M. Reliability in estimating taurodontism of permanent molars from orthopantomograms. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989 ;17 :258-262.

36. BLUMBERG JE, HYLANDER WL et GOEPP RA. Taurodontism : a biometric study. *Am J Phys Anthrop* 1971 ; 34 :243-256.

37. LEGGE SS et HARDIN AM. Taurodontism in review : methods of determination and anthropological utility. *Am J Phys Anthrop* 2015 ;156(S60) :201.

38. ROSSIWALL B. Taurodontism in Klinefelter's syndrome. In : BANDMANN-BREIT, ed. Klinefelter's Syndrome. Berlin : Springer 1984 ;80-84.

39. RAO K, UMADEVI HS, PRIYA NS et SMITHA T. Silhouettes gone wrong : a tale of variations in tooth morphology. *IJCD* 2010 ;1(2) :12-15.

40. RUPRECHT A, BATNIJI S et EL-NEWEIHI E. The incidence of taurodontism in dental patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987 ;63(6) :743-747.

41. SHIFMAN A et CHANANNEL I. Prevalence of taurodontism found in radiographic dental examination of 1 200 young adult Israeli patients. *Community Dent Oral Epidemiol* 1978 ;6 :200-203.

42. HOLT RD et BROOK AH. Taurodontism : a criterion for diagnosis and its prevalence in mandibular first permanent molars in a sample of 1 115 British Schoolchildren. *J Int Ass Dent Child* 1979 ;10 :41-47.

43. SEOW WK et LAI PY. Association of taurodontism with hypodontia : a controlled study. *Pediatr Dent* 1989 ;11(3) : 214-219.

44. JAMSHIDI D, TOFANGCHIHA M et al. Prevalence of taurodont molars in a selected iranian adult population. *Iran Endod J* 2017 ;12(3) :282-287.

45. SWAIN MV, XUE J. State of the art of micro-CT applications in dental research. *Int J Oral Sci* 2009 ;1(4) :177-188.

46. GRANDE NM, PLOTINO G, GAMBARINI G, TESTARELLI L, D'AMBROSIO F, PECCI R et al. Present and future in the use of micro-CT scanner 3D analysis for the study of dental and root canal morphology. *Ann Ist Super Sanita* 2012 ;48(1) :26-34.

47. YAVUZ I, RIZAL MF et KISWANJAYA B. The possible usability of three-dimensional cone beam computed dental tomography in dental research. *J Phys : Conf Ser* 2017 ;884 012041.

48. JAJU PP, JAJU SP. Cone-beam computed tomography: time to move from ALARA to ALADA. *Imaging Sci Dent* 2015; 45: 263-5.

49. AGEMATSU H, SOMEDA H, HASHIMOTO M et al. Three-dimensional observation of decrease in pulp cavity volume using micro-CT : age-related change. *Bull Tokyo Dent Coll* 2010 ;51(1) :1-6.

50. BAYLE P. Proportion des tissus des dents déciduales chez deux individus de Dordogne (France) : l'enfant néanderthalien du Roc de Marsal et le spécimen du Paléolithique supérieur final de La Madeleine. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 2008 ;20 :151-163.

51. SONKURLA S, RAMUGADE MM, HEDGE S et TAWANI G. « Bulls eye for bulls teeth » Endodontic management of taurodontism using CBCTas a diagnostic tool – 2 rare case reports. *Heighpubs J Dentistry* 2017 ;1 :005-0011.

52. NAWA H, OBEROL S, VARGERVIK K. Taurodontism and Van der Woude Syndrome. Is there an association ? *Angle Orthodontist* 2008 ;78(5) :832-37.

53. OGDEN GR. The significance of taurodontism in dental surgery. *Dent Update* 1988 ;15(1) :32-4.

54. MARQUES-DA-SILVIA B, BARATO-FILHO F, ABUABARA A, MOURA P, LOSSO EM et MORO A. Multiple taurodontism : the challenge of endodontic treatment. *J Oral Sci* 2010 ;52(4) :653-658.

55. TOURE B, KANE AW, SARR M, WONE MM, FALL F. Prévalence du taurodontisme au niveau molaire chez le sénégalais mélanoderme âgé de 15 à 19 ans. *Odonto-Stomatologie Tropical* 2000 ;89 :36-39.

université de BORDEAUX

Collège des Sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

Serment

En présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de l'art dentaire.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.
Mes connaissances et mon état ne serviront ni à diffuser des propos non avérés, ni à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.



Je ne permettrai pas que des conditions de croyance, de nation et de race viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes et aux règles prescrites par le code de déontologie.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honorée à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu, Le Président du Jury,

Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,

Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,

Date, Signature :

CIA Camille **Le 10/10/2018**
Thèse pour l'obtention du DIPLOME d'ETAT de DOCTEUR en CHIRURGIE DENTAIRE 2018

Discipline : Odontologie Pédiatrique

Le taurodontisme : vers une nouvelle définition ?

Résumé:
Le taurodontisme est une anomalie dentaire morphologique caractérisée par une élongation de la chambre pulpaire au détriment de la pulpe radiculaire et de la racine. L'étiologie du taurodontisme n'est pas encore totalement élucidée. Aujourd'hui, l'hypothèse la plus courante est que, après la formation de la couronne de la dent, le diaphragme de la gaine épithéliale de Hertwig ne s'invaginerait pas au bon moment et pas assez horizontalement. Ce processus de développement de racine peut s'arrêter à différent niveaux ce qui donnerait les types hypo-, méso- et hypertaurodontes. Plusieurs auteurs ont établis des classifications pour tenter de qualifier le taurodontisme (Keith, Shaw, Keene, Blumberg et al., Feichtinger et Rossiwal, Shifman et Chanannel, Holt et Brook, Witkop, Seow et Lai, Tulensalo et al.) mais celles-ci restent peu précises car la dent n'est considérée qu'en deux dimensions. Aujourd'hui, de nouveaux appareils radiographiques tels que la microtomographie et la tomographie volumique numérisée à faisceau conique permettent une évaluation en trois dimensions de la dent et donc de préciser le diagnostic du taurodontisme.

Mots-clés :
Taurodontisme, classification, trois dimensions, micro-CT

Taurodontism : towards a new definition ?

Abstract :
Taurodontism is a morphologic dental anomaly where the body of the tooth is enlarged at the expense of the roots. The etiology of taurodontism is still unclear. It has been proposed that, after the completion of crown of the tooth, it may be caused by a failure in the diaphragm of Hertwig's epithelial root sheath, by not invaginating at the adequate time and horizontal level. This root development process can stop at various levels resulting in the type of hypo-, meso- and hypertaurodontism. Severals authors established classifications trying to qualify taurodontism (Keith, Shaw, Keene, Blumberg and al., Feichtinger and Rossiwal, Shifmen and Chanannel, Holt and Brook, Witkop, Seow and Lai, Tulensalo and al.) but it remains insufficciently clear because the tooth is considered in two dimensions. Nowadays, new X-ray imaging equipments as micro-CT and cone beam CT allow three-dimensions evaluation of the tooth and specify the diagnostic of taurodontism.

Kew words :
Bull-teeth, classification, three dimensions, micro-CT

Université de Bordeaux – Collège des sciences de la Santé
UFR des Sciences Odontologiques
146 rue Leo Saignat
CS 61292
33076 Bordeaux cedex