

Article original

Difficultés d'avulsion de la troisième molaire mandibulaire incluse : place de l'orthopantomogramme

Babacar Tamba^{1,*}, Soukèye Dia Tine, Abdou Ba, Bintou Catherine Gassama, Alpha Kounta, Paul Amadou Débé Niang, Mamadou Diatta, Baba Ngom, Boubacar Diallo

¹ Service de Chirurgie Buccale, Département d'Odontologie, Université Cheikh Anta Diop Dakar

² Service d'Odontostomatologie Hôpital Général de Grand-Yoff, Dakar

(Reçu le 24 octobre 2014, accepté le 24 juin 2015)

Mots clés :
dents de sagesse /
extraction dentaire /
radiographie
panoramique

Résumé – Objectif : L'objectif de cette étude était de mettre en exergue le rôle de l'orthopantomographie dans la prédiction des difficultés rencontrées lors de l'avulsion des troisièmes molaires incluses en utilisant l'échelle de Pederson. **Matériel et méthode :** Il s'agissait d'une étude descriptive transversale effectuée au service de chirurgie buccale du département d'odontologie de l'université de Dakar. L'étude a duré cinq mois (octobre 2012-février 2013) et a concerné 62 dossiers de patients. **Résultats :** La tranche d'âge 15-25 ans était la plus représentée (57 %). L'âge moyen des patients était de 26 ± 9 ans avec des extrêmes à 15 et 73 ans. Les troisièmes molaires mandibulaires à deux racines représentaient 92 %. Les angulations horizontale (44 %) et mésoangulaire (35 %) étaient les plus représentées. La moitié de notre échantillon présentait une profondeur d'inclusion de position A (54 %). La position I représentait 40 % des cas. Dans 33 % des cas, il n'y avait pas de contact entre les racines et le canal mandibulaire. **Conclusion :** L'orthopantomogramme permet de grader le niveau de difficulté de l'extraction selon l'échelle de difficultés de Pederson. Dans notre échantillon, l'extraction était jugée difficile dans 69 % des cas, modérée dans 21 % et facile dans 33 %.

Key words:
Third molar / Tooth
extraction / Panoramic
X-ray

Abstract – Difficulties of impacted lower third molar extraction: the role of the orthopantomogram.
Introduction: The orthopantomogram allows for the classification of impacted lower third molars according to depth, the spatial relationship with the ramus and the root relationship/mandibular canal. The aim of this study was to show the role of orthopantomography in the prediction of the difficulties encountered in the extraction of impacted lower third molars using the Pederson scale. **Material and Method:** This was a cross-sectional descriptive study in the Oral Surgery Service of the Dentistry Department at the Cheikh Anta Diop University of Dakar. The study was done between October 2012 and February 2013. 62 patients were involved. **Results:** The age group 15-25 was the most represented (57%). The mean age of patients was 26 ± 9 years with extremes of 15 and 73 years. Lower third molars with two roots accounted for 92%. Horizontal angulation (44%) and mesial angulation (35%) were the most represented. Half of the sample exhibited a depth of inclusion of position A (54%). The position I represented 40% of cases. In 33% of cases there was no contact between the roots and the mandibular canal. **Conclusion:** The orthopantomogram allows grading of the difficulty level for third molar extraction, using the Pederson scale. In our sample, extraction was difficult in 69% of the cases, moderate in 21% and easy in 33%.

Introduction

Une dent incluse est une dent dont l'éruption est partiellement ou totalement arrêtée et qui demeure sous la gencive ou est complètement enchâssée dans l'os des mâchoires [1].

Une dent enclavée est une dent mature retenue dans le maxillaire au-delà de la date normale d'éruption et dont le sac péri-coronaire est ouvert dans la cavité buccale [2].

Les inclusions de troisièmes molaires mandibulaires représentent 82,5 % des inclusions dentaires en Chine [3], 75,7 % en Inde [4], et 74,2 % en Mauritanie [5].

* Correspondance : babacartamba@yahoo.fr

Leur avulsion, le plus souvent chirurgicale, est fonction de l'indication (kyste, infections, orthodontie...) [1, 6]. Leur difficulté d'avulsion dépend de leur position, de leur profondeur et de leur rapport avec le canal mandibulaire et la branche montante. La capacité à prédire la difficulté d'extraction chirurgicale de la troisième molaire doit être prise en compte lors de la décision chirurgicale. L'orthopantomographie permet d'objectiver la position de la troisième molaire mandibulaire et éventuellement d'évaluer la difficulté opératoire.

L'objectif principal de cette étude était de mettre en exergue le rôle de l'orthopantomographie dans la prédiction des difficultés rencontrées lors de l'avulsion des troisièmes molaires incluses en utilisant l'échelle de Pederson.

Matériel et méthodes

Il s'agissait d'une étude rétrospective d'octobre 2012 à février 2013. Elle s'est déroulée dans le service de chirurgie buccale du département d'odontologie de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontologie de l'université Cheikh-Anta-Diop de Dakar.

Nous avons inclus 62 dossiers de patients présentant une radiographie panoramique avec une ou deux dent(s) de sagesse mandibulaire(s) incluse(s) ou enclavée(s) avec la présence de la deuxième molaire.

Nous avons exploité, pour chaque dossier inclus, les variables démographiques et radiologiques. Les variables radiologiques étaient collectées à l'aide de critérium, de règle métallique, de rapporteur et de pied à coulisse orthodontique. Les tracés et les mesures étaient réalisés sur papier transparent solidarisé au cliché radiographique (Fig. 1).

Nous avons exploité comme variables démographiques l'âge (tranches d'âges de 10 ans) et le sexe. Les variables radiologiques étaient :

- **le nombre de racines** (unique ou double) ;
- **la profondeur d'inclusion** (positions A, B ou C) :
A = couronnes 2^e molaire et 3^e molaire au même niveau,
B = couronne 3^e molaire au-dessus de la ligne cervicale de la 2^e molaire,
C = couronne de 3^e molaire en dessous de la ligne cervicale de la 2^e molaire (Fig. 2) ;
- **la relation spatiale** : horizontale (a), verticale (b), mésio-angulaire (c), disto-angulaire (d) (Fig. 3).
- **la relation entre branche montante et espace disponible** (positions I, II ou III) :
 - position I, l'espace disponible au niveau du trigone rétro-molaire est suffisant pour envisager l'évolution de la troisième molaire jusqu'au plan d'occlusion ;
 - position II, l'espace entre le ramus et la face distale de la seconde molaire mandibulaire est inférieur au diamètre mésio-distal de la couronne de la troisième molaire ;

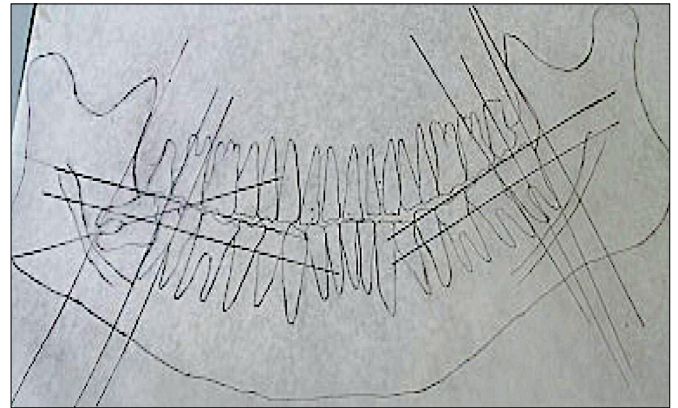


Fig. 1. Tracé sur papier transparent solidarisé au cliché radiographique.

Fig. 1. Drawing on transparent paper affixed to the radiograph.

- position III, la crête temporale du ramus est placée contre la face distale de la seconde molaire ; il n'existe aucune place permettant l'éruption de la troisième molaire (Fig. 4).

La profondeur d'inclusion, la relation spatiale et la relation branche montante/espace disponible étaient appréciées selon l'échelle de Pederson [7] qui classe les difficultés par ordre croissant (Tab. I).

- **la relation racines et canal mandibulaire** : selon cette relation, huit situations peuvent être notées [8] :
 - la radiotransparence, radioclarté des racines croisant le canal mandibulaire (1) ;
 - la déviation des racines au contact du canal mandibulaire (2) ;
 - le rétrécissement des racines (3) ;
 - la superposition, apex bifide plongeant dans le canal mandibulaire (4) ;
 - l'interruption, interruption d'une des corticales du canal mandibulaire (5) ;
 - la déviation, déviation du canal mandibulaire (6) ;
 - le rétrécissement, rétrécissement du canal mandibulaire (7) ;
 - l'absence de contact, racines à distance du canal mandibulaire (Fig. 5).

Le logiciel SPSS 13.0 était utilisé pour le calcul des fréquences, des moyennes, des écarts-types. Les variables « profondeur de l'inclusion » et « relation branche montante/espace disponible » étaient croisées.

Résultats

Au total, 62 dossiers de patients ont permis d'analyser 123 dents de sagesse mandibulaires incluses ou enclavées.

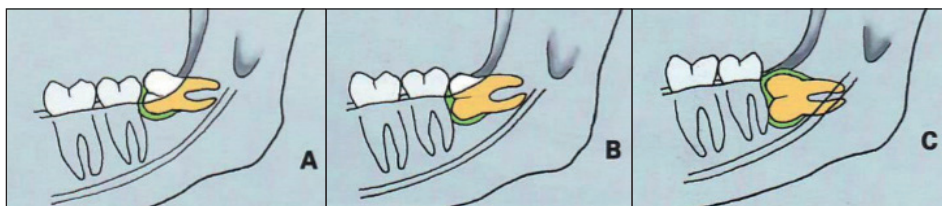


Fig. 2. Schémas des 3 positions de la profondeur d'inclusion [6].
Fig. 2. Diagrams 3-position of depth inclusion [6].

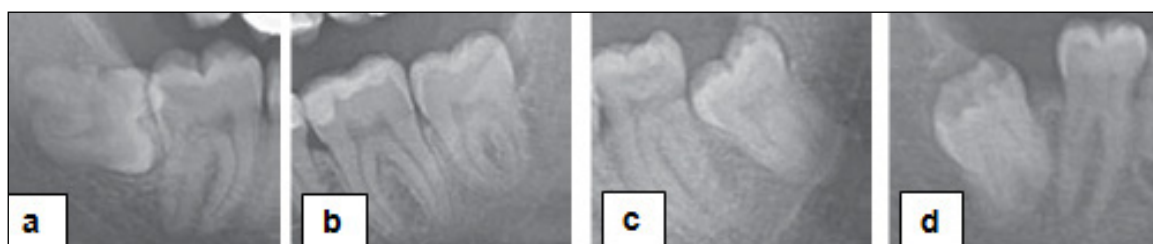


Fig. 3. Schémas des quatre positions de la relation spatiale [7].
Fig. 3. Diagrams of the four positions of the spatial relationship [7].



Fig. 4. Schéma des positions I, II, III [6].
Fig. 4. Diagram of the positions I, II, III [6].

Variables démographiques

- Notre population d'étude était constituée de 62 patients avec un sex-ratio de 1 (Fig. 6).
- La tranche d'âge la plus représentée était celle comprise entre 15-25 ans avec 57 %.
- L'âge moyen des patients était de 26 ± 9 ans avec des extrêmes à 15 et 73 ans (Fig. 7).

Variables radiologiques

Selon l'échelle de difficultés de Pederson, l'extraction était jugée difficile dans 69 % des cas, modérée dans 21 % et facile dans 33 % (Fig. 8).

Notre échantillon était constitué de 92 % de troisièmes molaires mandibulaires avec deux racines contre 8 % de racine unique (Fig. 9).

Plus de la moitié de notre échantillon (54 %) présentait une profondeur d'inclusion de position A, 41 % pour la position B et 5 % pour la position C (Fig. 10).

Selon leur relation spatiale, l'angulation horizontale représentait 44 %, celle méso-angulaire 35 % et celle verticale 21 % (Fig. 11).

Concernant la relation branche montante et espace disponible, la position I représentait 40 % des cas, la position III 33 % et la position II 27 % (Fig. 12).

Les troisièmes molaires mandibulaires avec des positions IA (49 %) et IIIB (43 %) étaient les plus représentées (Tab. II).

Dans 33 % des cas, il n'y avait pas de contact entre les racines et le canal mandibulaire et dans 29 % des cas, on notait une radiotransparence. La déviation, l'interruption, la superposition et le rétrécissement étaient respectivement de 12 %, 11 %, 10 % et 5 % (Fig. 13).

Tableau I. Echelle de difficultés de Pederson [7].
Table I. Pederson difficulty scale.

Classification	Valeur
Relation spatiale	1
Mésio-angulaire	2
Horizontale	3
Verticale	
Disto-angulaire	4
profondeur d'inclusion	
Position A	1
Position B	2
Position C	3
Relation branche montante/espace disponible	
Position I	1
Position II	2
Position III	3
Index de difficultés	
Facile	3-4
Modéré	5-6
Difficile	7-10

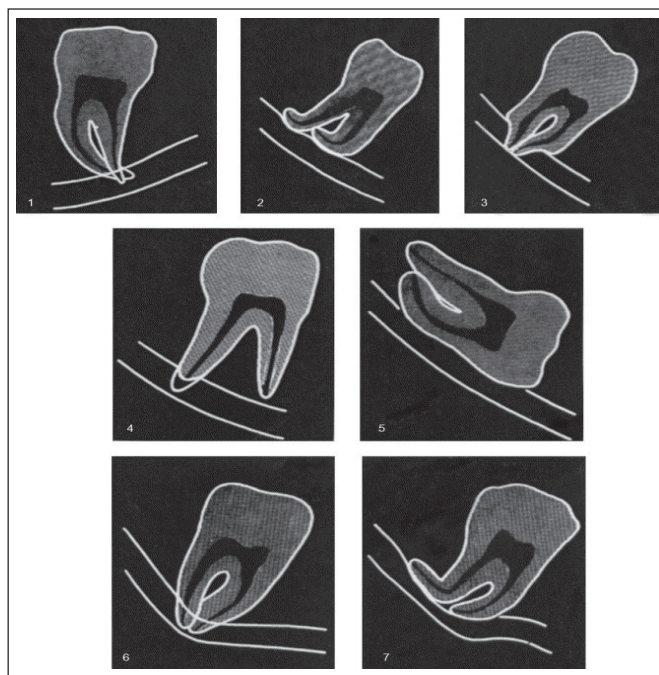


Fig. 5. Signes radiologiques de la proximité de la dent de sagesse mandibulaire avec le canal mandibulaire [8].
Fig. 5. radiological signs of the proximity of the third molar of the mandible with mandibular canal [8].

Discussion

Dans notre étude, il y avait autant d'hommes que de femmes (50 %). Ce taux était similaire à celui retrouvé dans l'étude de Freudlsperger [9]. En revanche, les travaux de Barreiro-Torres [10], de Santamaria [11], de Sedaghatfar [12], de Marzola [13], d'Ardakani [14] et de Guiguimé [15] montraient une prédominance du sexe féminin avec des prévalences variant entre 58 et 73 %.

Selon Hellman [16] et Murtomaa [17], cette fréquence élevée chez les femmes peut être expliquée par la différence de croissance entre les hommes et les femmes. Les maxillaires des femmes cessent généralement de croître lorsque les troisièmes molaires commencent juste à faire leur apparition, tandis que chez les hommes, leur croissance continue pendant la durée de l'éruption des troisièmes molaires. Cette croissance continue permettra un gain d'espace pour l'éruption de ces dernières [16, 17].

Les troisièmes molaires mandibulaires incluses ou enclavées étaient plus retrouvées chez des sujets jeunes et la tranche d'âge la plus représentée était celle comprise entre 15 et 25 ans (57 %). Ces résultats sont similaires à ceux retrouvés dans les travaux de Marzola [13] (15-20 ans, 66,6 %), de Raslan [18] (18-28 ans, 71 %) et de Ould Mohameden [5] (18-27 ans, 62 %). Selon Olze [19], les troisièmes molaires font leur éruption normale entre 11 et 29 ans avec une prédominance de la tranche d'âge 15-25 ans (82 %). D'après Peron [20], les accidents d'évolution des troisièmes

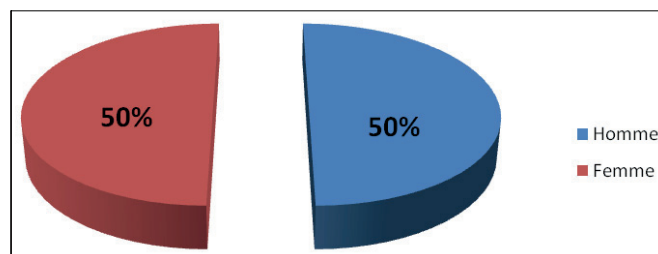


Fig. 6. Distribution des patients selon le sexe.
Fig. 6. Distribution of patients by gender.

molaires surviennent au moment de leur éruption physiologique qui se situe, en moyenne, entre 18 et 25 ans. L'éruption des troisièmes molaires se fait entre 17 et 21 ans, tandis que leur édification radulaire se fait entre 18 et 25 ans. La probabilité d'inclusion se situe donc entre 17 et 21 ans [21].

Dans notre échantillon, la fréquence des dents à racine double représente 92 %. Une prédominance de dents avec deux racines est retrouvée par des auteurs comme Wensel [22] (67 %), Bell [23] (83 %) et Ingibjorg [24] (72,9 %). Selon Ingibjorg [24] et Carvalho [25], la durée d'extraction des troisièmes molaires mandibulaires à deux racines est plus longue par rapport aux troisièmes molaires à racine unique. L'avulsion de ces dents à doubles racines divergentes s'avère plus difficile

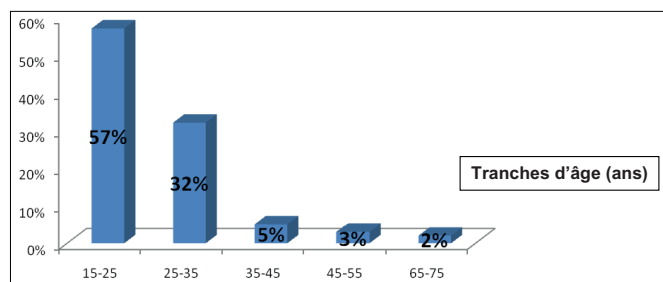


Fig. 7. Distribution des patients selon l'âge.
Fig. 7. Distribution of patients by age.

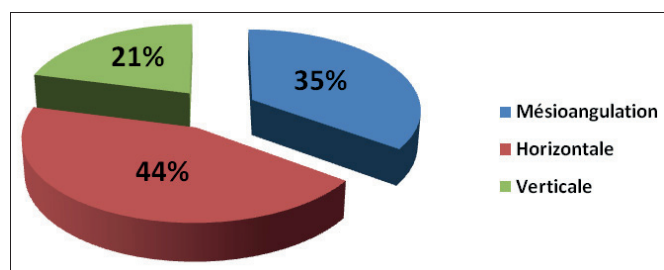


Fig. 10. Distribution de l'échantillon selon la profondeur de l'inclusion.
Fig. 10. Distribution of sample according to the depth of inclusion.

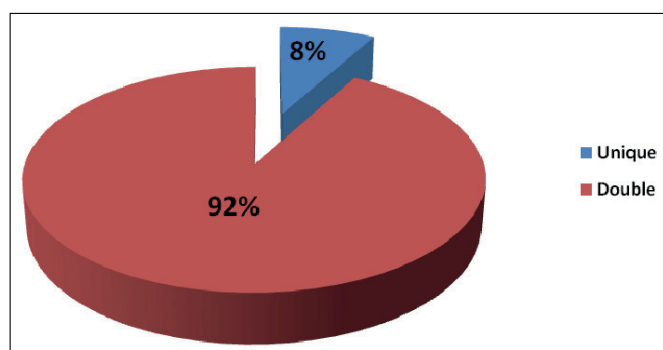


Fig. 8. Distribution de l'échantillon selon la difficulté d'extraction (échelle de Pederson).
Fig. 8. Distribution of the sample according to the difficulty of extraction (Pederson scale).

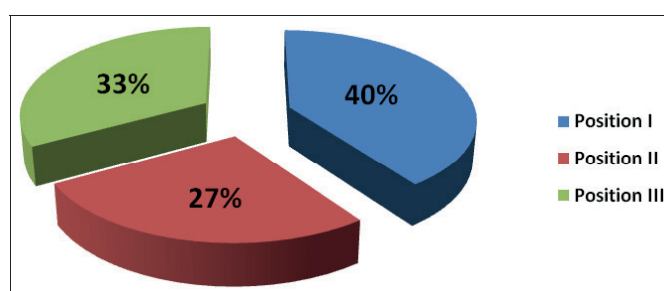


Fig. 11. Distribution de l'échantillon selon la relation spatiale.
Fig. 11. Distribution of sample according to the spatial relationship.

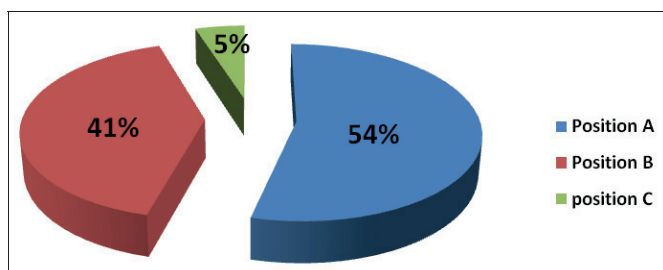


Fig. 9. Distribution de l'échantillon selon le nombre de racines.
Fig. 9. Sample distribution according to the number of roots.

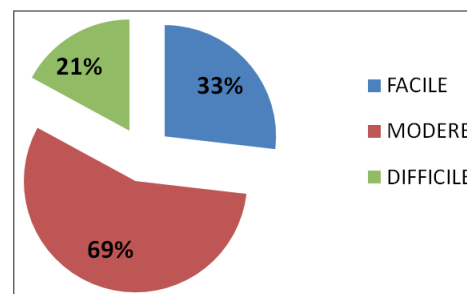


Fig. 12. Distribution de l'échantillon selon la relation branche montante / espace disponible.
Fig. 12. Distribution of sample according to the relationship ramus / available space.

à extraire et une section interradiculaire au niveau de la furcation est nécessaire [25, 26]. Les troisièmes molaires à racine unique ou fusionnée augmentent le risque de fracture de l'angle mandibulaire [26]. Lorsque les dents sont à racine unique, une section au niveau de la jonction couronne-racine est recommandée [26].

Dans notre étude, l'angulation horizontale était la plus représentée (44 %), suivie de celle méso-angulaire (35 %) et verticale (21 %). Une prédominance de l'inclusion horizontale est retrouvée par plusieurs auteurs comme Eliasson [27] (41 %), Chu [3] (47,7 %) et Monaco [28] (38 %).

Raslan [18], Sedagbatfar [12], Guiguimé [15] et Ould Mohameden [5] ont obtenu des taux plus élevés pour la position méso-angulaire (respectivement 47 %, 52 %, 56,6 % et 58 %). Selon Kaka [29], l'angulation mésiale a une fréquence plus élevée que les autres types d'inclusions dans les deux sexes. Cela serait dû à la trajectoire d'éruption des troisièmes molaires mandibulaires qui sont légèrement inclinées mésialement en raison de l'épaisseur de l'os en distale des deuxième molaires mandibulaires et à la courbe de redressement de Capdepont [29]. Hashempour [30] justifie cette prédominance

Tableau II. Distribution de la profondeur de l'inclusion en fonction de la relation branche montante / espace disponible.

Table II. Depth distribution of inclusion according to the relationship ramus / available space.

	Relation branche montante / espace disponible			
	Position I n(%)	Position II n(%)	Position III n(%)	Total n(%)
Position A	27(49)	15(27)	13(24)	55(100)
Profondeur Position B	12(29)	12(29)	18(43)	42(100)
Position C	2(40)	0	3(60)	5(100)

P=0,195

mésiale par un retard de développement et de maturation, par le chemin d'éruption et le manque d'espace dans la mandibule à l'âge avancé. La mésoangulation est généralement considérée comme la moins difficile à extraire tandis qu'une inclusion horizontale est considérée comme plus difficile à extraire [32]. L'inclusion verticale des troisièmes molaires mandibulaires présente une difficulté d'extraction plus élevée qu'une mésoangulation ou une inclusion horizontale [25, 31]. Une distoangulation, dans laquelle l'axe de la dent incluse est inclinée distalement, est considérée comme la plus difficile à extraire. Pour mieux réussir l'extraction de cette dent, une ostéotomie plus large est nécessaire [32].

Selon la classification de Pell et Gregory, la profondeur d'inclusion la plus importante est la position A (54 %) suivie de la position B (41 %). Ces résultats sont similaires à ceux retrouvés par Gupta [33] avec une prédominance de la position A (61,8 %) et celle de B (32,4 %). Cependant la position B est plus fréquente dans les études effectuées par Hassan [34] (67,7 %), Yadav [26] (61 %) et Yildirim [35] (52,9 %).

Selon Korbendau [2], les difficultés peropératoires peuvent être appréciées sur une radiographie panoramique de par la profondeur de l'inclusion. Pour la position A, l'accès chirurgical est en général plus facile mais la nature des rapports avec le ramus permettra de prédire les difficultés [29]. Pour la position B, dans la plupart des cas, le point mésial donne une indication sur l'importance du dégagement osseux à réaliser [29]. Pour la position C, l'accès est plus difficile et la profondeur de l'inclusion nécessite un dégagement osseux souvent important. Il faudra également évaluer le support osseux résiduel de la seconde molaire [2].

Le degré de difficulté d'extraction de la troisième molaire mandibulaire augmente au fur et à mesure que la profondeur de la dent en dessous du plan d'occlusion de la deuxième molaire augmente. Si la profondeur de l'inclusion augmente, l'accessibilité diminue aussi. Ainsi l'élévation, l'ostéotomie, la

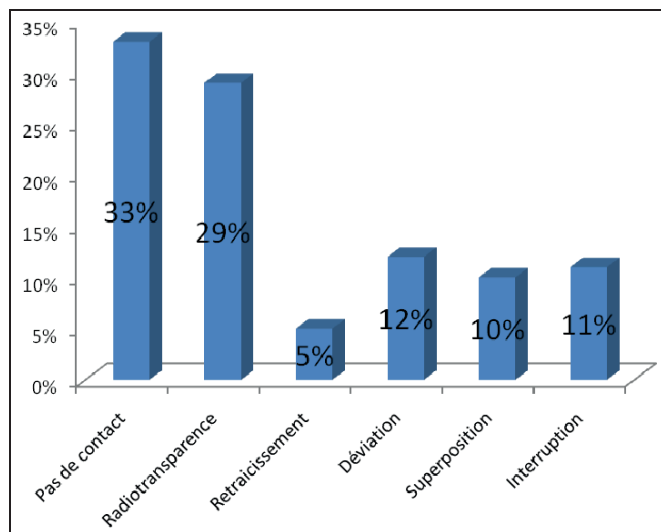


Fig. 13. Distribution de l'échantillon selon la relation racines / canal mandibulaire.

Fig. 13. Distribution of sample according to roots relationship / Mandibular canal.

section de la couronne et la préparation du point d'élévation deviennent de plus en plus difficiles. Le classement par ordre de difficulté décroissante est la position C, B puis A [32].

Dans notre étude, la position I (54 %) est la plus représentée, suivie de la position II (33 %). Dans la majorité des travaux, la position II est la plus représentée. On peut citer les travaux de Yadav [26] (58,78%), de Susarla [36] (67 %), de Monaco [28] (67,1 %) et de Santamaria [11] (54 %). Une troisième molaire mandibulaire en situation I avec une angulation verticale représente une difficulté moindre pour une avulsion [32]. Dans une situation II de Pell et Gregory, la partie distale de la couronne est recouverte par des tissus osseux et mous. Ces dents sont particulièrement sensibles à la carie et à la péri coronarite [32]. Une situation III correspond à une troisième molaire mandibulaire incluse, située totalement à l'intérieur de la branche montante. La difficulté d'extraction de ces dents est liée à leur inaccessibilité [32].

Dans notre échantillon, selon la profondeur de l'inclusion et la relation branche montante/espace disponible, la combinaison IA a le meilleur score (49 %) suivie de celle IIIIB (43 %). Hashemipour [30] et Almendros-Marqués [37] trouvent la combinaison IIB plus élevée avec respectivement 16,8 % et 47,9 % des cas.

Toutes ces classifications sont utilisées pour déterminer le degré d'inclusion et élaborer un plan opératoire pour une extraction des troisièmes molaires incluses.

Une mésoangulation avec une combinaison IA serait le type d'inclusion le plus facile à extraire [32].

Toutefois, une distoangulation avec une combinaison IIIC de la profondeur (situation I par rapport à la branche montante

et la position A où la couronne est en dessous de la ligne cervicale de la deuxième molaire mandibulaire) impliquerait une intervention chirurgicale difficile [32].

Selon la classification de Pell et Gregory, pour la combinaison IIIC, on peut noter des difficultés surtout lors de l'ostéotomie. En effet, dans la situation III (dent située presque entièrement dans la branche montante), l'accès est souvent limité et des difficultés peuvent se présenter au début de l'acte. Dans la position C (dents profondément implantées selon le plan occlusal), l'avulsion se fera grâce à la technique de fractionnement de la dent [32].

Dans notre série, la relation racines/canal mandibulaire la plus fréquente est celle où il n'y a pas de contact entre ces derniers (33 %). Elle est suivie par la radiotransparence (radioclarité des racines croisant le canal mandibulaire) avec 29 %. Les cas où le canal mandibulaire est dévié par rapport aux racines des troisièmes molaires mandibulaires représentent 12 %. Ardakani [14] trouve un taux de 44 % d'absence de contact entre racines et canal mandibulaire et 16,9 % des cas en superposition (apex bifide plongeant dans le canal mandibulaire). Dans les études de Sedaghatfar [12] et de Susarla [36], l'interruption (interruption d'une des corticales du canal mandibulaire) est la plus fréquente avec respectivement 35,9 % et 44,7 %. D'autres auteurs trouvent un taux plus élevé pour la radiotransparence. C'est le cas de Monaco [28] (50,68 %) et de Gomes [38] (33,3 %). Selon Kaka [29], le canal mandibulaire est plus souvent en dessous des troisièmes molaires mandibulaires incluses en position horizontale (48 %). Cette position horizontale augmente la distance entre la dent et le canal mandibulaire [29].

La prévention des lésions du nerf alvéolaire inférieur (NAI) devrait être basée sur la connaissance de ses relations avec les racines dentaires et le protocole opératoire. Les facteurs locaux de risque devraient être identifiés avant la chirurgie. Cette relation racines des troisièmes molaires/NAI et le besoin d'effectuer une ostéotomie doivent être soigneusement examinés. Ainsi, le taux de lésions du NAI peut être minimisé sur la base de ces précautions préopératoires [40].

L'aspect radiographique préopératoire de l'orthopantomographie ne permet pas toujours de visualiser la relation racine dentaire/NAI. En effet, les racines peuvent être vestibulées ou linguales par rapport au NAI, alors que l'orthopantomographie ne visualise qu'un seul plan et devient ainsi insuffisante pour apprécier la difficulté de l'extraction. En cas de proximité entre le canal mandibulaire et les apex des troisièmes molaires, un examen tomographique (scanner) serait nécessaire pour mieux visualiser cette relation dans les trois sens de l'espace [28, 39, 41]. Ainsi les coupes axiales offrent plus de précision par rapport à la vestibuloversion ou à la linguoversion du canal mandibulaire par rapport aux racines. Malgré l'utilisation d'une tomographie, la lésion du NAI peut survenir au cours de l'acte opératoire surtout lorsque certaines précautions ne sont pas prises en compte par le praticien. Ces lésions nerveuses

peuvent être évitées par un curetage prudent et par la séparation radulaire en cas de racine double [39]. Le retentissement des lésions du NAI sur la qualité de vie doit pousser le praticien à être systématique dans leur prise en charge, du diagnostic à la thérapeutique [42].

Les complications consécutives à l'évolution des troisièmes molaires mandibulaires amènent souvent le praticien à opter pour un traitement radical que constitue l'extraction chirurgicale de ces dents. Des examens radiologiques de qualité, suivis d'une interprétation rigoureuse, permettront d'évaluer avec précision la difficulté opératoire. En effet, l'orthopantomographie, en première intention, permettra à l'opérateur d'évaluer la position de la troisième molaire mandibulaire, son orientation, son environnement anatomique, ainsi que la présence de processus pathologiques tels que les kystes. Lorsqu'il existe un doute sur les rapports avec les structures voisines à risque (canal mandibulaire, table osseuse interne de par la proximité du nerf lingual), un examen en trois dimensions (TDM ou cône beam) s'impose [43]. Ces examens radiographiques permettront d'évaluer avec précision les relations des troisièmes molaires mandibulaires, les différents obstacles anatomiques, et de prévenir ainsi les complications per- et postopératoires liées à l'extraction chirurgicale des troisièmes molaires mandibulaires.

En conclusion, la radiographie panoramique permet d'évaluer la difficulté d'extraction des troisièmes molaires mandibulaires en utilisant l'échelle de Pederson. La proximité des racines avec le NAI doit aussi être évaluée en complément à l'aide du panoramique et d'un examen tomographique en deuxième intention.

Conflits d'intérêt : aucun

Références

1. Haroun A. Recommandations de l'HAS sur l'avulsion des troisièmes molaires. Bull Un Nat Int Ortho Dento-Fac 2008;37:22-37.
2. Korbendau JM, Korbendau X. L'extraction de la dent de sagesse. Ed. Quint Int, Paris, 2001, p 48.
3. Chu FC, Li TK, Lui VK, Newsome PR, Chow RL, Cheung LK. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies: a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. Hong Kong Med J 2003;9(3):158-163.
4. Sandhu SS, Kapila BK. Incidence of impacted third molars. J Indian Dent Assoc 1982;54:441-444.
5. Ould Mohameden A. Étude des inclusions et enclavements des troisièmes molaires dans une population mauritanienne. Thèse Chir Dent Dakar : 2008, n° 6.
6. Gunepin M, Derache F, Bedrune B, Fronty Y. Indications d'avulsion des dents de sagesse mandibulaires dans le cadre militaire. Med Bucc Chir Bucc 2008;14(4):193-208.
7. Diniz-Freitas M, Lago-Méndez L, Gude-Sampedro F, Somoza-Martin JM, Gándara-Rey JM, García-García A. Pederson scale fails

- to predict how difficult it will be to extract lower third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007;45:23-6.
8. Rood JP, Shebab BA. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1990;28(1):20-5.
 9. Freudlsperger C, Deiss T, Bodem J, Engel M, Hoffmann J. Influence of lower third molar anatomic position on postoperative inflammatory complications. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70(6):1280-1285.
 10. Barreiro-Torres J, Diniz-Freitas M, Lago-Mendez L, Gude-Sempedro F, Gandara-Rey JM, Garcia-Garcia A. Evaluation of the surgical difficulty in lower third molar extraction. *Med Oral Patol Oral Chir Buc* 2010;15(6):869-874.
 11. Santamaria J, Arteagoitia I. Radiologic variables of clinical significance in the extraction of impacted mandibular third molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;84(5):469-473.
 12. Sedaghatfar M, August AM, Dodson TB. Panoramic radiographic findings as predictors of inferior alveolar nerve exposure following third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63(1):3-7.
 13. Marzola C, Comparin E, Toledo FJL. Third molars classifications prevalence in the cities of Cunha Pora, Maravilha and Palmitos in the Northwest of Santa Catarina state in Brazil. *Revista Odontol Crenca* 2006;21(51):55-66.
 14. Ardakani FE, Booshehri MZ, Navab Azam A. Diagnostic accuracy of panoramic radiography in determining the position of impacted third molars in relation to the inferior dental canal compared with surgery. *Iran J Radiol* 2010;7(2):91-96.
 15. Guiguimé WPL, Millogo M, Konsem T, Ouedraogo D. Accidents d'évolution de la dent de sagesse inférieure au département d'odontostomatologie et de chirurgie maxillo-faciale du CHU Yalgado Ouédraogo. *Med Bucc Chir Bucc* 2015; DOI: 10.1051/mbcb/2014033.
 16. Hellmann M. Our third molar teeth: their eruption, presence and absence. *Dent Cosm* 1936;78:750-762.
 17. Murtomaa H, Turtola L, Ylipaavalniemi P, Rytomaa I. Status of the third molars in the 20- to 21-year-old Finnish university population. *J Am Coll Health* 1985;34:127-129.
 18. Raslan F. Techniques chirurgicales d'extraction des dents de sagesse mandibulaires incluses enclavées. Thèse Chir Dent. Dakar : 1998, n° 10.
 19. Schmeling M, Olze A, Pynn BR, Kraul V, Schulz R, Heinecke A, et al. Dental age estimation based on third molar eruption in First Nation people of Canada. *J Forensic Odontostomatol* 2010;28(1):32-38.
 20. Peron JM. Accidents d'évolution des dents de sagesse. *Encyl Med Chir Elsevier, Paris, Masson, Stomatol/Odontol* 2003:22-032-E-10.
 21. Shetty DC, Ahuja P, Urs AB, Bablani D, Paul M. Epidemiological Status of 3rd Molars-Their Clinical Implications. *J Oral Health Comm Dent* 2010;4(1):12-15.
 22. Wenzel A, Aagaard E, Sindet-Pedersen S. Evaluation of a new radiographic technique: diagnostic accuracy for mandibular third molars. *Dentomaxillofac Radiol* 1998;27(5):255-263.
 23. Bell GW, Jennifer M, Rodgers, Rebecca J, Kelly L. The accuracy of dental panoramic tomographs in determining the root morphology of mandibular third molar teeth before surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;95(1):119-125.
 24. Ingibjorg S, Benediktsdotti R, Wenzel A, Petersen JK. Mandibular third molar removal: risk indicators for extended operation time, post-operative pain, and complications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97(4):438-446.
 25. Carvalho RW, Do Egito Vasconcelos BC. Assessment of factors associated with surgical difficulty during removal of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69(11):2714-2721.
 26. Yadav S, Tyagi S, Puri N, Kumar P. Qualitative and quantitative assessment of relationship between mandibular third molar and angle fracture on North Indian population: A clinico-radiographic study. *Eur J Dent* 2013;7:212-217.
 27. Eliasson Y, Heimdahl A. Pathological changes related to long term impaction of third molars: a radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1989;18(4):210-212.
 28. Monaco G, Montevecchi M, Bonetti GA, Antonel LA, Gatto MR. Reliability of panoramic radiography in evaluating the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *J Am Dent Assoc* 2004;135(3):312-318.
 29. Kaka LN. Impacted mandibular third molar and the inferior alveolar canal in Iraqis (a radiographical study). *Iraq* 2008;5(4):403-409.
 30. Hashemipour MA, Tahmashi-Arashlow M, Fahimi-Hanzaeei F. Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in a Southeast Iran population. *Med Oral Pathol Oral Chir Buc* 2013;18(1):140-145.
 31. Ozen T, Orhan K, Gorur I, Ozturk A. Efficacy of low level laser therapy on neurosensory recovery after injury to the inferior alveolar nerve. *Head Face Med* 2006;2(1):3.
 32. Farish SE, Bouloux GF. General technique of third molar removal. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am* 2007;19(1):23-43.
 33. Gupta S, Bhowate RR, Nigam N, Saxena S. Evaluation of impacted mandibular third molars by panoramic radiography. *ISRN Dent* 2011;406714.
 34. Hassan HA. Pattern of third molars impaction in a Saudi Population. *Clin Cos Invest Dent* 2010;2:109-113.
 35. Yildirim G, Atao lu H, Bulut T, Kizilo lu Menzileto lu D, Özkan BT. Is it different in Turkish population: evaluation of impacted third molars. *SÜ Di hek Fak Derg* 2009;18:55-62.
 36. Susarlas M, Dodson TB. Estimating third molar extraction difficulty: a comparison of subjective and objective factors. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63(4):427-434.
 37. Almendros-Marques N, Berini-Aytes L, Gay-Escoda C. Influence of lower third molar position on the incidence of preoperative complications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102(6):725-732.
 38. Gomes ACA, Vasconcelos BCE, Silva EDO, Caldas AF. Sensitivity and specificity of pantomography to predict inferior alveolar nerve damage during extraction of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66(2):256-259.
 39. Smith WP. The relative risk of neurosensory deficit following removal of mandibular third molar teeth: the influence of radiography and surgical technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013;115(1):18-24.

40. Valmaseda-Castellon E, Berini-Autes L, Gay-Escoda C. Inferior alveolar nerve damage after lower third molar surgical extraction: A prospective study of 1117 surgical extractions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;92(4):377-383.
41. Atieb AM. Diagnostic accuracy of panoramic radiography in determining relationship between inferior alveolar nerve and mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68(1): 74-82.
42. Carles S, Alpy A, Fenelon M, Duran M. Indications chirurgicales des lésions iatrogènes du nerf infra-alvéolaire et du nerf lingual : revue de la littérature. *Med Bucc Chir Bucc* 2015; DOI: 10.1051/mbcb/2014030.
43. Haute Autorité de la Santé. Tomographie volumique à faisceau conique de la face (cone beam computerized tomography), Recommandations 2009. [http:// www.has-sante.fr/portail/jcms/c.../rapport-cone-beam-version-finale](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c.../rapport-cone-beam-version-finale).