



<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale
- Pas de Modification 4.0 France (CC BY-NC-ND 4.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD-LYON I
U.F.R. D'ODONTOLOGIE

Année 2024

THESE N° 2024 LYO 1D 035

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 17 juin 2024

par

TARARE Méline

Née le 18 février 2000, à Annecy (74)

L'ÉRUPTION PASSIVE ALTÉRÉE :
REVUE DE LA LITTÉRATURE EN 2024

JURY

<u>Monsieur Pierre FARGE</u>	Président
Monsieur Christophe JEANNIN	Assesseur
Monsieur Cyril VILLAT	Assesseur
Madame Julie SANTAMARIA	Assesseur

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I

Président de l'Université	Frédéric FLEURY
Président du Conseil Académique et de la Commission Recherche	Hamda BEN HADID
Vice-Président du Conseil d'Administration	Philippe CHEVALIER
Vice-Présidente de la Commission Formation	Céline BROCHIER
Vice-Président Relations Hospitalo-Universitaires	Jean François MORNEX
Directeur général des services	Pierre ROLLAND

SECTEUR SANTE

Doyen de l'UFR de Médecine Lyon-Est	Gilles RODE
Doyen de l'UFR de Médecine et de Maïeutique Lyon Sud - Charles Mérieux	Philippe PAPAREL
Doyen de l'Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques (ISPB)	Claude DUSSART
Doyen de l'UFR d'Odontologie	Jean-Christophe MAURIN
Directeur de l'Institut des Sciences & Techniques de Réadaptation (ISTR)	Jacques LUAUTÉ
Présidente du Comité de Coordination des Études Médicales	Carole BURILLON

SECTEUR SCIENCES ET TECHNOLOGIE

Directrice de l'UFR Biosciences	Kathrin GIESELER
Directeur de l'UFR Faculté des Sciences	Bruno ANDRIOLETTI
Directeur de l'UFR Sciences & Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS)	Guillaume BODET
Directeur de Polytech Lyon	Emmanuel PERRIN
Directeur de l'Institut Universitaire de Technologie Lyon 1 (IUT)	Michel MASSENZIO
Directeur de l'Institut des Science Financière & Assurances (ISFA)	Nicolas LEBOISNE

Directeur de l'Observatoire de Lyon

Bruno GUIDERDONI

Directeur de l'Institut National Supérieur
du Professorat & de l'Éducation (INSPÉ)

Pierre CHAREYRON

Directrice du Département-composante Génie Électrique & des
Procédés (GEP)

Rosaria FERRIGNO

Directrice du Département-composante Informatique

Saida BOUAZAK
BRONDEL

Directeur du Département-composante Mécanique

Marc BUFFAT

FACULTE D'ODONTOLOGIE DE LYON

Doyen : Pr. Jean-Christophe MAURIN, Professeur des Universités-Praticien hospitalier

Vice-Doyens : Pr. Maxime DUCRET, Professeur des Universités - Praticien hospitalier
Pr. Brigitte GROSGOGEAT, Professeure des Universités - Praticien hospitalier
Pr. Cyril VILLAT, Professeur des Universités - Praticien hospitalier

SOUS-SECTION 56-01 : ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Professeur Émérite des Universités-PH : M. Jean-Jacques MORRIER,
Professeure des Universités-PH : Mme Béatrice THIVICHON-PRINCE
Maîtres de Conférences-PH : Mme Sarah GEBEILE-CHAUTY, Mme Claire PERNIER
Maître de Conférences Associé : Mme Guillemette LIENHART

SOUS-SECTION 56-02 : PREVENTION – EPIDEMIOLOGIE ECONOMIE DE LA SANTE - ODONTOLOGIE LEGALE

Professeur des Universités-PH : M. Denis BOURGEOIS
Maître de Conférences-PH : M. Bruno COMTE
Maître de Conférences Associé : M. Laurent LAFOREST

SOUS-SECTION 57-01 : CHIRURGIE ORALE – PARODONTOLOGIE BIOLOGIE ORALE

Professeurs des Universités-PH : M. Jean-Christophe FARGES, Mme Kerstin GRITSCH

Maîtres de Conférences-PH : Mme Doriane CHACUN, M. Thomas FORTIN
M. Arnaud LAFON, Mme Kadiatou SY, M. François VIRARD

SOUS-SECTION 58-01 : DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESE, FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Professeure Émérite des Universités-PH : Mme Dominique SEUX

Professeurs des Universités-PH : M. Maxime DUCRET, M. Pierre FARGE,
Mme Brigitte GROSGOGEAT, M. Christophe JEANNIN, M. Jean-Christophe MAURIN, Mme Catherine MILLET, Mme Sarah MILLOT, M. Olivier ROBIN, M. Cyril VILLAT

Maîtres de Conférences-PH :

Mme Marie-Agnès GASQUI DE SAINT-JOACHIM
Mme Marion LUCCHINI, M. Thierry SELLI Mme
Sophie VEYRE, M. Stéphane VIENNOT

Maîtres de Conférences Associés

M. Hazem ABOUELLEIL-SAYED, Mme Ina
SALIASI

SECTION 87 :

**SCIENCES BIOLOGIQUES FONDAMENTALES ET
CLINIQUES**

Professeure des Universités-PH :

Mme Florence CARROUEL

REMERCIEMENTS

À mon président du jury et maître de thèse,

FARGE Pierre

Professeur des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Praticien Hospitalier

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Sciences Odontologiques

Docteur de l'Université Lyon I

Docteur en Sciences Cliniques (Ph.D) de l'Université de Montréal

Habilité à Diriger des Recherches

Veillez accepter mes plus sincères remerciements pour la confiance que vous m'avez témoignée en acceptant de diriger cette thèse.

Votre dévouement, votre patience et votre soutien tout au long de ce travail m'ont été d'une aide précieuse.

Je vous suis également très reconnaissante pour votre encadrement clinique cette année.

Soyez assuré de ma plus grande estime à votre égard.

Au membre du jury,

JEANNIN Christophe

Professeur des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Praticien Hospitalier

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Institut National Polytechnique de Grenoble

Habilité à Diriger les Recherches

Je vous remercie très sincèrement d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse.

Je vous suis particulièrement reconnaissante pour la manière dont vous avez enseigné votre discipline, faisant preuve de tant de gentillesse et de patience.

Veuillez trouver à travers ces mots le témoignage de mon profond respect.

Au membre du jury,

SANTAMARIA Julie

Praticien Hospitalier

Ancienne Assistante Hospitalo-Universitaire

Docteur en Chirurgie Dentaire

Je vous suis infiniment reconnaissante pour votre soutien infaillible durant ces années de clinicat et tout particulièrement lors de la rédaction de cette thèse. Votre bienveillance et votre approche pédagogique m'ont été d'une grande aide.

Je tiens également à vous remercier pour avoir examiné minutieusement mon manuscrit et pour les suggestions pertinentes qui ont amélioré la qualité de ce travail.

Soyez assuré de ma sincère considération et de ma plus haute estime.

Au membre du jury,

VILLAT Cyril

Professeur des Universités à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Praticien Hospitalier

Docteur en Chirurgie Dentaire

Ancien Interne en Odontologie

Docteur de l'Ecole Centrale Paris

Habilité à Diriger des Recherches

Vice-Doyen à l'UFR d'Odontologie de Lyon

Responsable du département pédagogique de Dentisterie Restauratrice – Endodontie

Je vous remercie sincèrement pour l'honneur que vous me faites en acceptant de participer à mon jury de thèse.

Je vous suis également très reconnaissante pour votre implication personnelle envers les étudiants ainsi que pour l'apport de vos connaissances cliniques et théoriques.

Veillez recevoir l'expression de ma profonde gratitude.

Table des figures

Figure 1: Illustration des 4 phases de l'éruption passive (4).....	1
Figure 2 : Diagramme de flux	5
Figure 3 : Pyramide de l'evidence-based medicine (EBM).....	12
Figure 4 et Figure 5: Patients présentant une exposition gingivale excessive causée par une éruption passive altérée.	14
Figure 6: Schéma illustrant les 4 types d'éruption passive altérée de la classification de Coslet et al., (8)	16
Figure 7: Tableau de la classification modifiée de l'APE et de l'AAE (6).	17
Figure 8: Radiographie intra-orale comparant la hauteur de la couronne clinique mesurée à l'aide de cône de gutta-percha (ligne pointillée blanche) à celle de la hauteur de la couronne anatomique (ligne noire pleine) (8).....	23
Figure 9 : points sanglants (7).....	26
Figure 10 : images d'une lame 15 et d'une lame 15c	26
Figure 11: Jauge de proportion de Chu (11).....	29
Figure 12: Guide chirurgical réalisé avec de la résine acrylique de la couleur des dents placée sur les dents (11).....	30
Figure 13: Guide chirurgical imprimé en 3D pour l'allongement de la couronne basé sur des mesures de tomodensitométrie à faisceau conique (11).....	31

Tables des tableaux

Tableau 1 : Tableau des résultats, sources primaires.....	9
Tableau 2: Tableau des résultats, sources secondaires	11
Tableau 3: Traitements nécessaires pour les patients atteints d'EPA selon la classification de Colset et al.	25

Table des matières

1	INTRODUCTION	1
1.1	Généralités	1
1.2	Anomalie de l'éruption : l'éruption passive altérée	2
1.3	Objectif du travail	2
2	MATÉRIELS ET MÉTHODES	4
3	RÉSULTATS	7
3.1	Tableaux des résultats	7
3.2	Nosologie de l'EPA	13
3.2.1	Définitions	13
3.2.2	Prévalence	13
3.2.3	Conséquences esthétiques : couronnes cliniques courtes et sourire gingival	14
3.3	Méthodes et outils diagnostiques	15
3.3.1	Classifications	15
3.3.1.1	Classification de Coslet et al.	15
3.3.1.2	Classification modifiée	16
3.3.2	Étapes diagnostiques	17
3.3.2.1	Anamnèse	18
3.3.2.2	Examen clinique	18
3.3.2.2.1	Examen clinique extra-oral	18
3.3.2.2.2	Examen clinique intra oral	19
3.3.2.2.2.1	Analyse des couronnes cliniques	19
3.3.2.2.2.2	Investigation clinique de la jonction amélo-cémentaire	20
3.3.2.2.2.3	Investigation clinique de la crête osseuse	21
3.3.2.3	Analyse radiographique	22
3.3.2.3.1	Analyse 2D	22
3.3.2.3.2	Analyse 3D	23
3.3.3	Diagnostic différentiel	24
3.4	Prise en charge et thérapeutique	25
3.4.1	Traitement initial	25
3.4.2	Traitement chirurgical	25
3.4.2.1	Gingivectomie	26
3.4.2.2	Lambeau positionné apicalement (LPA)	27
3.4.2.3	Ostéotomie et ostéoplastie	28

3.4.3	Une complication : le rebond tissulaire	29
3.4.4	Technique de chirurgie guidée et innovation laser	30
3.4.4.1	Chirurgie guidée.....	30
3.4.4.2	Innovation laser.....	32
3.4.4.2.1	Les différents types de lasers	32
4	DISCUSSION.....	33
5	CONCLUSION.....	36
6	BIBLIOGRAPHIE	37

Listes des abréviations

- EPA : Éruption Passive Altérée
- EAA/AAE : Éruption Active Altérée
- JAC : Jonction Amélo-Cémentaire
- EAS : Éruption Active Secondaire
- CBCT : Cone Beam Computed Tomography
- IF : Impact Factor
- LJMG : Ligne de Jonction Muco-Gingivale
- EMV : Excès Vertical Maxillaire
- LPA : Lambeau Positionné Apicalement
- CFAO : Conception Fabrication Assistées par Ordinateur
- ALARA (As Low As Reasonably Achievable).

1 INTRODUCTION

1.1 Généralités

L'éruption dentaire est un processus physiologique complexe et essentiel dans le développement oral et la croissance maxillo-faciale, elle a un impact significatif sur la santé bucco-dentaire et la qualité de vie des individus. Elle est divisée en deux étapes, l'une active et l'autre passive.

La phase active est définie comme « le processus par lequel une dent passe de sa position germinative à sa position fonctionnelle en occlusion avec l'arcade opposée ». Elle comprend 6 étapes, de la croissance folliculaire dans la crypte osseuse à l'équilibre occlusal adulte.

La phase passive est définie comme « l'exposition dentaire secondaire à la migration apicale du bord gingival vers un emplacement au niveau ou légèrement coronaire par rapport à la jonction cémento-émail ». Elle intervient après la phase active. c'est une étape longue, étalée dans le temps car elle peut durer jusqu'à l'âge de 20 ans environ.

La phase d'éruption passive a été divisée en quatre étapes selon la localisation de l'attache épithéliale par rapport à la jonction amélo-cémentaire (JAC) (1-3).

- Phase 1 : l'attache est localisée sur l'émail ;
- Phase 2 : l'attache est localisée sur l'émail et le ciment ;
- Phase 3 : l'attache est entièrement localisée sur le ciment ;
- Phase 4 : l'attache est sur le ciment et la surface radiculaire est exposée.

Le schéma ci-dessous, d'après Nour Hejazin et al. (4), illustre le déplacement de l'attache épithéliale pendant les quatre phases de l'éruption passive.

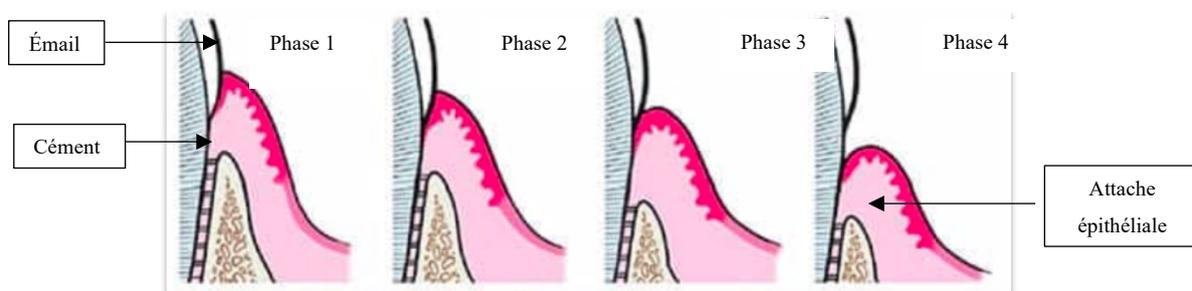


Figure 1: Illustration des 4 phases de l'éruption passive (4).

D'après Evian et al. (3), si l'éruption passive ne dépasse pas le stade 1 ou 2, elle est considérée comme altérée ou retardée.

1.2 Anomalie de l'éruption : l'éruption passive altérée

Goldman & Cohen (5) définissent l'éruption passive altérée (EPA) comme une situation où "le bord gingival chez l'adulte est positionné de manière incisive par rapport à la convexité cervicale de la couronne et retiré de la jonction cémento-émail de la dent".

Parmi les diverses anomalies observées lors de l'éruption dentaire, telles que les anomalies chronologiques (précoce ou retardée) ou les anomalies topographiques (ectopie, rotation, transposition, anastrophie), l'éruption passive altérée se démarque en tant qu'anomalie souvent sous-diagnostiquée par les chirurgiens-dentistes.

Cela peut s'expliquer par le fait que les patients atteints d'éruption passive altérée ne consultent généralement pas en raison de l'anomalie de l'éruption en elle-même, mais plutôt en raison des conséquences esthétiques qu'elle entraîne, telles qu'une exposition gingivale excessive lors du sourire appelé « sourire gingival ». Par conséquent, ces patients cherchent généralement une amélioration de leur apparence plutôt qu'un traitement spécifique pour l'EPA.

Cette situation souligne l'importance pour les professionnels d'être conscients des signes et symptômes de l'éruption passive altérée, même si les patients ne les mentionnent pas explicitement. Une sensibilisation accrue à cette anomalie peut permettre une détection précoce et une prise en charge appropriée, ce qui peut contribuer à améliorer la qualité de vie des patients et à éviter de potentielles complications ultérieures, prothétique ou orthodontique par exemple.

Comme mentionné précédemment, l'éruption passive peut durer jusqu'à l'âge de 20 ans. De ce fait plusieurs articles (6–8) soulignent l'importance de l'âge du patient comme élément significatif à prendre en compte avant de poser le diagnostic d'une éruption passive altérée. En d'autres termes il ne peut être posé avant l'âge de 20 ans.

1.3 Objectif du travail

L'objectif de ce travail de thèse est une revue de la littérature visant à actualiser les connaissances sur l'entité qu'est l'éruption passive altérée. Les interrogations centrales qui ont guidé ce travail sont les suivantes : quelles sont les implications cliniques de l'éruption passive altérée ? Comment établir un diagnostic précis ? Et, quelle est la prise en charge nécessaire pour cette pathologie ?

Ce travail comporte les parties suivantes : après cette brève introduction, la démarche de la revue de la littérature est exposée puis les résultats sont divisés en plusieurs chapitres, chacun traitant d'un aspect différent de l'EPA, principalement de son diagnostic et de sa thérapeutique. La discussion

présente met en en lumière les controverses. Enfin, la conclusion proposée est basée sur des suggestions pour les futures recherches cliniques dans le domaine de l'odontologie.

2 MATÉRIELS ET MÉTHODES

Cette revue systématique de la littérature a été conçue pour faire le point sur les connaissances actuelles sur l'éruption passive altérée. Elle suit les normes de la revue de la littérature en utilisant les critères PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

La base de données utilisée pour la recherche a été PubMed. Dans un premier temps cette dernière a été réalisée sans restriction temporelle puis avec une restriction de 2017 à 2024 afin de sélectionner les articles les plus récents. Cette recherche a permis d'identifier les sources primaires.

Les mots clés utilisés ont été « altered passive eruption » « crown lengthening » et « gummy smile » couplés entre eux avec l'opérateur AND.

Les critères d'inclusions ont été :

- Les articles ou études abordant la question de l'éruption passive altérée en odontologie ;
- Les articles ou études axés sur la classification, le diagnostic ou la prise en charge de l'éruption passive altérée ;
- Les articles ou études publiés en anglais ou en Français.

Les critères d'exclusions ont été :

- Les articles ou études de sources non fiables ;
- Les articles ou études n'ayant pas d'intérêt pour le sujet principal qu'est éruption passive altérée ;
- Les articles ou études non accessibles ;
- Les doublons.

Ensuite, chaque bibliographie des sources primaires a été étudiée afin d'en ressortir des sources secondaires pertinentes pour ce travail. Pour qu'une source secondaire soit sélectionnée elle devait être mentionnée dans au moins deux bibliographies des sources primaires. Celles-ci ont été sélectionnées sans restriction de temps.

Enfin, chaque article sélectionné a d'abord été étudié de manière globale, en analysant le titre, les auteurs et le résumé pour éliminer les études non pertinentes. Puis, les articles retenus ont été entièrement lus pour vérifier leur éligibilité.

Le diagramme de flux suivant présente les différentes étapes du processus de la revue de littérature.

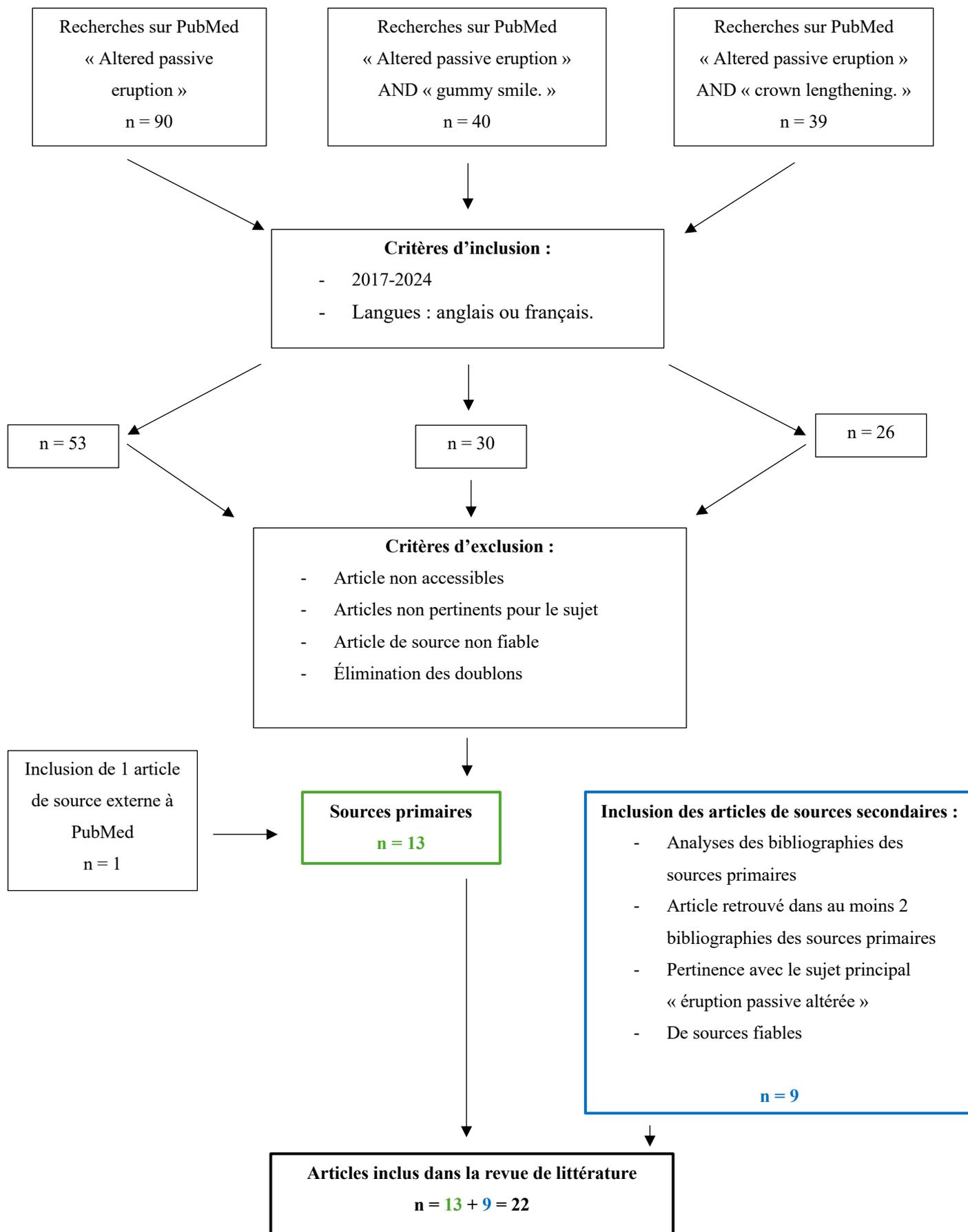


Figure 2 : Diagramme de flux

Finalement, après les recherches PubMed sur une période restreinte de 2017 à 2024, 30 articles sont ressortis. En appliquant nos critères d'exclusion il restait 13 articles constituant les sources primaires.

Concernant les sources secondaires, 9 articles supplémentaires ont été inclus, couvrant une période plus large de 1977 à 2024.

Au total, pour cette revue de littérature, 22 articles ont été étudiés.

3 RÉSULTATS

3.1 Tableaux des résultats

Les deux tableaux suivants présentent les 22 articles sélectionnés pour cette revue de la littérature sur l'éruption passive altérée en 2024. Le premier tableau recense les 13 sources primaires sélectionnées dans la période de 2017 à 2024 et le deuxième, les 9 sources secondaires choisies sans restriction temporelle. L'article le plus ancien datant de 1977, ces articles couvrent ainsi 47 ans de recherche.

Pour chaque article nommé dans la première colonne, l'impact factor, qui est l'indicateur de notoriété des revues le plus utilisé pour évaluer la publication, a été enregistré dans la quatrième colonne du tableau. Ici, l'impact factor varie entre 0,1 et 18, avec une moyenne de 3,82. On considère que l'impact factor est élevé à partir de 3,82 et très élevé à partir de 10, tandis que les valeurs inférieures seront qualifiées de faible. La cinquième colonne est composée d'un résumé succinct de l'article tandis que la dernière est lieu de discussion.

Titre	Année	Revue	Impact factor (IF)	Résumé	Discussion
Altered passive eruption (APE) and active secondary eruption (ASE): differential diagnosis and management. (2)	2017	International Journal of Esthetic Dentistry	0,14	<ul style="list-style-type: none"> - Comparaison de l'EPA et l'EAS sur leurs manifestations cliniques, leur diagnostic et leurs traitements - 2 cas cliniques 	<ul style="list-style-type: none"> - publié dans une revue à faible IP - Seul article parlant de l'EAS par rapport à l'EPA
Esthetic treatment of altered passive eruption. (8)	2018	Periodontology 2000	12,239	<ul style="list-style-type: none"> - Etiologies de l'EPA - Classification de l'EPA - Prise en charge de l'EPA 	<ul style="list-style-type: none"> - Résumé complet de l'éruption passive altérée - Publié dans une revue scientifique à IP très élevée
Crown lengthening and restorative procedures in the esthetic zone. (9)	2018	Periodontology 2000	12,239	<ul style="list-style-type: none"> - Description des phases chirurgicales de l'élongation coronaire en zone esthétique : du lambeau à la prothèse provisoire - illustration à l'aide d'un cas clinique 	<ul style="list-style-type: none"> - Publié dans une revue scientifique à IP très élevée - Description précises des phases chirurgicales

Diagnosis and Treatment Approaches to a "Gummy Smile". (10)	2020	Dental Clinics of North America	2,79	<ul style="list-style-type: none"> - Description des différentes causes du sourire gingival - Méthodes de diagnostic - Traitement de l'EPA - Traitement par repositionnement des lèvres - Traitement par toxines botuliques 	<ul style="list-style-type: none"> - Article court - contenant une petite partie sur l'EPA
Surgical guides for esthetic crown lengthening procedures: Periodontal and prosthetic aspects. (11)	2021	The Journal of the American Dental Association	3,9	<ul style="list-style-type: none"> - Techniques pour guider la procédure d'allongement esthétique de la couronne : de la mesure directe du niveau osseux aux guides chirurgicaux imprimés en 3D en passant par le bilan radiologique 2D et 3D. 	<ul style="list-style-type: none"> - Article récent - Liste non exhaustive des différents guides chirurgicaux présents sur le marché
Laser-Assisted Gingivectomy to Treat Gummy Smile. (12)	2022	Dental Clinics of North America	2,21	<ul style="list-style-type: none"> - les bases du laser - Les différents types de lasers en odontologie et leur apports - Comparaison laser versus technique conventionnelle ; - Cas cliniques 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombreuses analyses histologiques n'apportant guère pour notre revue de littérature - Pas de description spécifique de l'utilisation du laser pour l'EPA
Periodontal Management of Gummy Smile Due to Altered Passive Eruption: A Case Report. (13)	2022	Cureus	1,2	<ul style="list-style-type: none"> - Étude de cas sur le contrôle de l'exposition gingivale excessive du a une EPA type 1B avec une opération d'allongement de la couronne 	<ul style="list-style-type: none"> - Cas isolé - Cas récent - Procédure bien décrite, étape par étape
Gingivectomy with high-power laser for correction of the gummy smile resulting from altered passive eruption-a case series. (14)	2022	Lasers in Medical Science	2,57	<ul style="list-style-type: none"> - Étude de cas sur 6 patients comparant l'utilisation du lasers diode versus la gingivectomie conventionnelle pour le traitement de l'EPA 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible échantillon
Double guide concept: A new digital paradigm for the treatment of altered passive eruption in patients with high esthetic expectations. (15)	2022	International Journal of Esthetic Dentistry	0,94	<ul style="list-style-type: none"> - Étude de cas - Description d'une technique d'élongation coronaire utilisant deux guides, un pour la gingivectomie (tissus mous) et un autres pour l'ostéotomie/ostéoplastie (tissus durs) 	<ul style="list-style-type: none"> - Article basé sur l'étude de cas d'un seul patient - publié dans une revue à faible IP

Three Dimensional Digitally Designed Surgical Guides in Esthetic Crown Lengthening: A Clinical Case Report with 12 Months Follow Up. (16)	2022	Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry	2,3	<ul style="list-style-type: none"> - Étude de cas - Description de la planification et de la procédure d'élongation coronaire chez un patient atteint d'EPA à l'aide d'un guide chirurgical 3D : impressions numériques, DSD, CBCT 	<ul style="list-style-type: none"> - Suivi de 12 mois - Cas isolé - Cas récent - Procédure bien décrite, étape par étape
Esthetic crown lengthening in the treatment of gummy smile associated with altered passive eruption: a case report. (7)	2022	International Journal of Interdisciplinary Dentistry	0,3	<ul style="list-style-type: none"> - Étude de cas - Rappel sur la classification de Colset et al., et les traitements - Rapport de cas d'une patiente atteinte d'EPA type 1B - Du diagnostic au traitement par élongation coronaire 	<ul style="list-style-type: none"> - Cas isolé - Cas récent - Pas d'illustration - Publié dans une revue avec faible IP
Contemporary treatment techniques for excessive gingival display caused by altered passive eruption or lip hypermobility. (17)	2023	Journal of Dentistry	4,3	<ul style="list-style-type: none"> - Revue sur l'étiologie, le diagnostic et le traitement de l'exposition gingivale excessive causée par l'EPA et l'hypermobilité des lèvres qui sont les deux principales causes d'exposition gingivale excessive 	<ul style="list-style-type: none"> - Article intéressant pour notre revue de littérature sur l'EPA - Pour un bon nombre de ces traitements décrits, les preuves disponibles se limitent à des rapports de cas et les indications exactes restent à définir
Multifunctional anatomical prototypes (MAPs): Treatment of excessive gingival display due to altered passive eruption. (18)	2023	Journal of Esthetic and Restorative Dentistry	2,8	<ul style="list-style-type: none"> - Étude de cas - Description d'une stratégie utilisant la technologie numérique dans le diagnostic, la planification et l'exécution chirurgicale chez les patients présentant une exposition gingivale excessive due à une éruption passive altérée - Utilisation des MAPs permettant une meilleure communication avec le patient et une précision accrue de la chirurgie 	<ul style="list-style-type: none"> - Cas isolé - Cas récent - Procédure bien décrite, étape par étape

Tableau 1 : Tableau des résultats, sources primaires

Titre	Année	Revue	Impact factor (IP)	Résumé	Discussion
Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult. (19)	1977	Alpha Omegan	0,1	<ul style="list-style-type: none"> - Classification de l'éruption passive altérée par Colset et al., : la plus utilisée actuellement 	<ul style="list-style-type: none"> - Article ancien mais beaucoup cité - Utilisé simplement en référence dans cette revue de littérature
Altered passive eruption: the undiagnosed entity. (3)	1993	The Journal of the American Dental Association	3,9	<ul style="list-style-type: none"> - éruption passive altérée - diagnostic - Traitements - Consequences cliniques - Traitements orthodontiques - restaurations 	<ul style="list-style-type: none"> - Article ancien - Catalogue sur l'éruption passive altérée
The aesthetic smile: diagnosis and treatment. (20)	1996	Periodontology 2000	18,00 (en 2022)	<ul style="list-style-type: none"> - Les critères d'un sourire esthétique en passant par les dents, les lèvres, les gencives. - sourire gingival causé par un excès vertical maxillaire ou l'éruption passive altérée - traitement du sourire gingival causé par ces deux pathologies 	<ul style="list-style-type: none"> - Article très fréquemment cité ans la littérature - IP très élevé de la revue
Altered passive eruption (APE) : a little-known clinical situation. (1)	2011	Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal	2,0	<ul style="list-style-type: none"> - Eruption passive - Eruption active - Eruption passive altérée - Pathogenèse - Conséquences cliniques 	<ul style="list-style-type: none"> - Un des rares articles parlant de la pathogenèse de l'EPA - Article qui commence à être ancien
Altered passive eruption diagnosis and treatment: a cone beam computed tomography-based reappraisal of the condition. (21)	2012	Journal of Clinical Periodontology	4,5	<ul style="list-style-type: none"> - Étude observationnelle rétrospective de 84 dents chez 14 patients afin d'identifier les caractéristiques anatomiques des dents affectées par CBCT - Création d'un guide chirurgical en silicone sur modèle d'étude sur la base des données du CBCT afin de s'en servir pour la chirurgie d'allongement des couronnes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible échantillon - Publiée dans une revue à IP élevé

Morphology and dimensions of the dentogingival unit in the altered passive eruption. (22)	2012	Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal	2,0	<ul style="list-style-type: none"> - Méta-analyse - Étude sur 123 individus utilisant la technique de radiographie à profil parallèle permettant de définir l'éruption passive altérée sur la base du chevauchement gingival sur la couronne clinique et évaluer la morphologie de l'unité dento-gingivale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Effectif élevé - Article fréquemment cité dans la littérature
Gummy Smile and Short Tooth Syndrome--Part 1: Etiopathogenesis, Classification, and Diagnostic Guidelines. (23)	2016	Compendium of continuing education in dentistry	0,3	<ul style="list-style-type: none"> - Etiologies - classification - diagnostic 	<ul style="list-style-type: none"> - Publiée dans une revue à IP faible
Altered active and passive eruption: a modified classification. (6)	2017	Clinical Advances in Periodontics Volume 7	0,80	<ul style="list-style-type: none"> - Nouvelle classification de l'éruption passive altérée incluant l'éruption active altérée dans la classification - Étude de cas 	<ul style="list-style-type: none"> - Encore peu cité dans la littérature - Publiée dans une revue à faible IP - Reste très intéressante pour les recherches futures
One- versus two-stage crown lengthening surgical procedure for aesthetic restorative purposes: A randomized controlled trial. (24)	2020	Journal of Clinical Periodontology	4,5	<ul style="list-style-type: none"> - Essai contrôlé randomisé, monocentrique à bras parallèle sur 30 patients visant à évaluer l'efficacité d'une intervention d'allongement de couronne en deux étapes dans la zone esthétique par rapport à une procédure conventionnelle en une étape 	<ul style="list-style-type: none"> - Échantillon faible - Étude randomisée - Publiée dans une revue à IP élevé

Tableau 2: Tableau des résultats, sources secondaires

Parmi les 22 articles répertoriés, deux types se distinguent facilement :

D'une part, il y a les articles présentant une organisation similaire, synthétisant les connaissances sur l'éruption passive altérée, incluant généralement une définition, une classification, une méthodologie de diagnostic et les traitements associés. Ici, il y en a 13, 7 faisant partie des sources primaires et 6 faisant partie des sources secondaires .

D'autre part, il y a les articles basés sur des études de cas cliniques. Ici il y en a 6, tous provenant des sources primaires.

Cette revue comporte de plus une étude observationnelle rétrospective, un essai contrôlé randomisé et une méta-analyse, provenant tous les trois des sources secondaires.

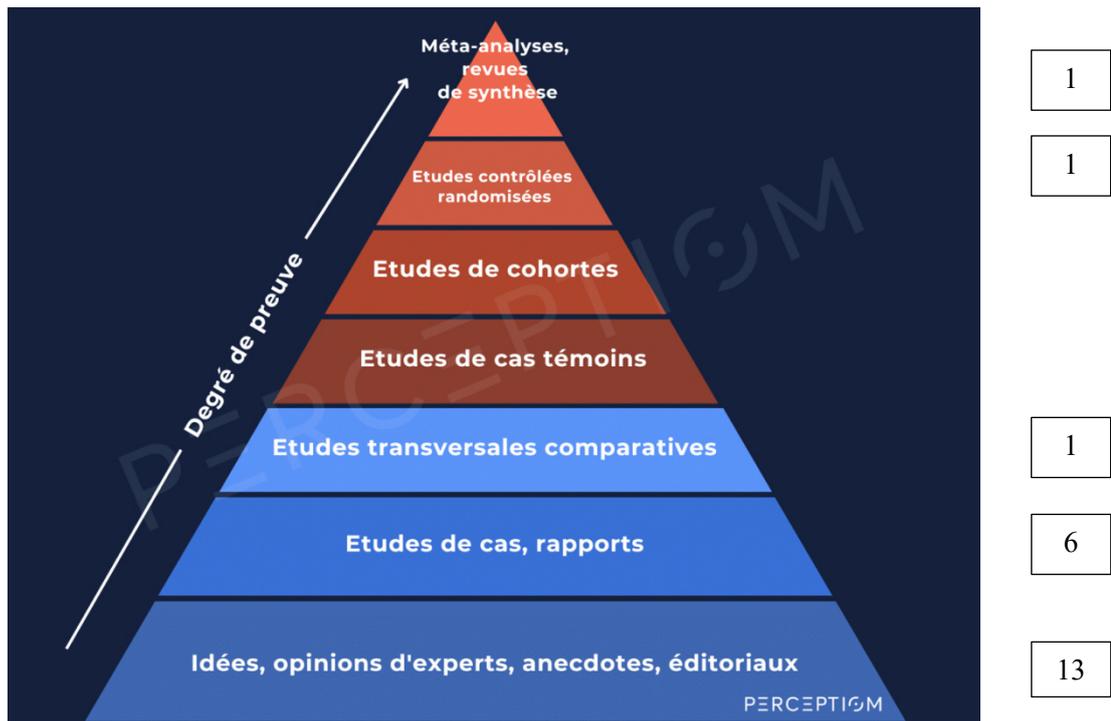


Figure 3 : Pyramide de l'evidence-based medicine (EBM).

Les chiffres à gauche répertorient les 22 articles de cette revue selon leurs degrés de preuve.

Les résultats de cette thèse suivront le schéma général observé dans les articles sélectionnés. Nous débuterons par une description de la nosologie de l'éruption passive altérée, en nous basant sur les résultats de la recherche. Ensuite, nous nous concentrerons sur les méthodes et les outils diagnostiques nécessaires pour identifier l'EPA, avant d'aborder les différentes approches thérapeutiques pour cette pathologie.

3.2 Nosologie de l'EPA

3.2.1 Définitions

L'éruption passive est dite altérée (retardée ou incomplète), lorsque la gencive marginale ne migre pas suffisamment en apical recouvrant ainsi une partie de la couronne de la dent. Elle est définie comme une condition dans laquelle la relation entre les dents, l'os alvéolaire et les tissus mous créent un excès de tissus gingival (10,12).

Une méta-analyse réalisée sur 123 patients a permis de la définir sur la base du chevauchement gingival sur la couronne anatomique (22). Selon cette étude l'EPA peut être caractérisée au niveau de l'incisive centrale supérieure par un chevauchement gingival sur la couronne anatomique équivalent à plus de 19 % de sa hauteur ($> 19\%$). Ainsi, cliniquement, cette pathologie est associée à une augmentation de la largeur de la bande gingivale et à une exposition gingivale lors du sourire (2,18).

3.2.2 Prévalence

L'étude de la littérature révèle très peu d'études sur la prévalence de l'éruption passive altérée. Elle varie entre 12,1% et 35,8%. La plupart des sources font référence à une étude de Volchansky & Cleaton-Jones de 1974 sur 1025 patients avec un âge moyen de $24,2 \pm 6,2$ ans qui rapportait une prévalence de 12,1 %.

Mais en 2014, l'article de Mele et al. (8) cite une nouvelle étude réalisée par Nart et al., sur 190 patients (95 sans traitements orthodontiques et 95 avec traitements orthodontiques) qui a rapporté une prévalence plus élevée, de 35,8 % (29,5 % dans le groupe témoin sans traitement orthodontique et 42,1 % dans le groupe de thérapie orthodontique).

Un autre article (17) explique que la prévalence de l'EPA est de 7% dans la population générale mais de 50 % chez les patients présentant une exposition gingivale excessive. Cet article stipule également que la prévalence de l'exposition gingivale dans une population adulte générale a récemment été rapportée à près de 7 % avec une prévalence beaucoup plus élevée chez les Noirs et les femmes.

(1–3,8,13)

3.2.3 Conséquences esthétiques : couronnes cliniques courtes et sourire gingival

9 articles (1–3,15,18,20–23) évoquent les mêmes conséquences esthétiques de l'éruption passive altérée : les couronnes cliniques courtes et le sourire gingival.

Cliniquement, la jonction dento-gingivale est habituellement située à proximité de la jonction amélo-cémentaire, la marge gingivale recouvrant légèrement les limites de la couronne dentaire. Or, chez les patients atteints de cette pathologie, le bord gingival a tendance à occuper une position beaucoup plus incisive ce qui donne lieu à ces défauts esthétiques.

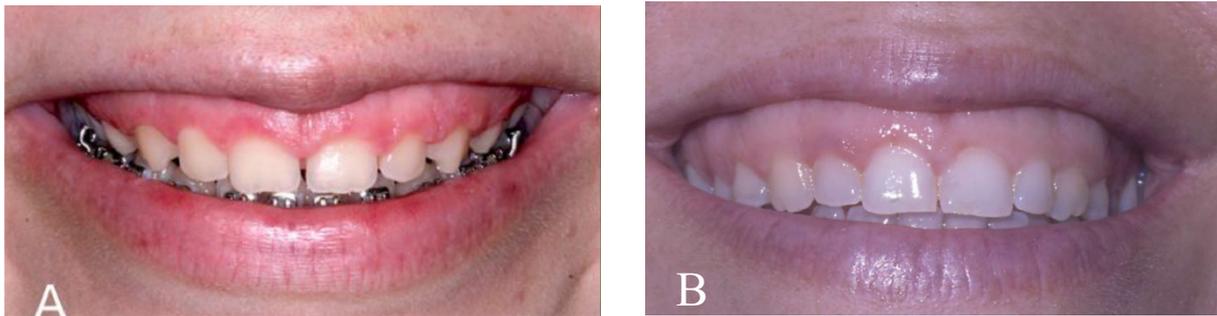


Figure 4 et Figure 5: Patients présentant une exposition gingivale excessive causée par une éruption passive altérée.

figure 3 = A (17) figure 4 = B (1)

Dans 8 des articles (1,2,7,12,14,17,18,23), le terme « sourire gingival » est utilisé lorsqu'un bandeau de gencive de plus de 3 mm est visible lors du sourire. Ce surplus de gencive peut compromettre l'esthétique du sourire.

3.3 Méthodes et outils diagnostiques

3.3.1 Classifications

À l'heure actuelle, la classification la plus connue et la plus utilisée dans la littérature est celle de Coslet et al., datant de 1977. Cette classification ne prend en compte que la hauteur de gencive kératinisée et la position de la crête alvéolaire.

En 2017, une deuxième classification mise au point par Ragghianti et al. (6), a vu le jour afin de prendre en compte l'éruption active altérée (EAA) dans la classification.

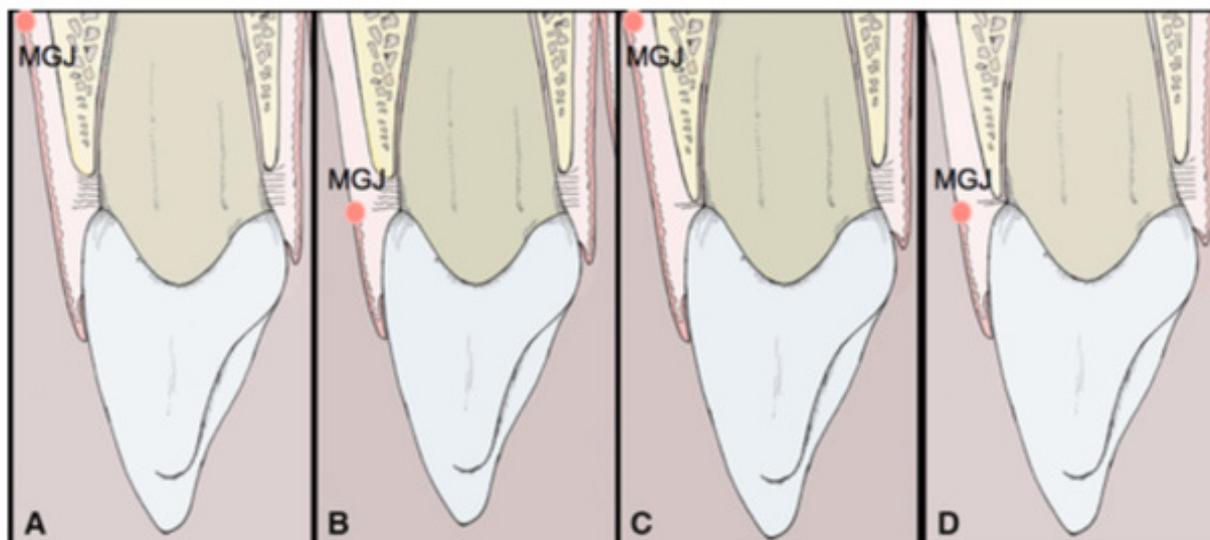
3.3.1.1 Classification de Coslet et al.

13 articles de cette revue de littérature utilisent la classification de Coslet et al. (1,2,7,8,13–19,23,24).

Cette classification définit l'éruption passive altérée en deux types (1 et 2) selon la hauteur de gencive kératinisée et deux sous-types (A et B) en fonction de la position de la crête alvéolaire par rapport à la jonction amélo-cémentaire (JAC) :

- Type 1 : excès de gencive kératinisée, puisque la ligne de jonction muco- gingivale (LJMG) a une position apicale par rapport à la couronne anatomique, en plus de la position plus coronaire de la gencive marginale par rapport à la JAC qui caractérise l'éruption passive altérée ;
- Type 2 : il n'y a pas d'excès de gencive kératinisée ; la LJMG est généralement positionnée au niveau ou, parfois même, coronaire par rapport à la crête osseuse ;
- Sous type A : la crête alvéolaire est dans une position normale, soit à une distance de 1,5 à 2mm de la JAC ;
- Sous type B : la crête alvéolaire est très proche, voire au même niveau que la JAC.

La figure ci-dessous illustre les 4 types d'éruption passive altérée retrouvés selon cette classification : 1A, 1B, 2A, 2B.



A = Type 1A / B = Type 2A / C = Type 1B / D = Type 2B

Figure 6: Schéma illustrant les 4 types d'éruption passive altérée de la classification de Coslet et al., (8)

3.3.1.2 Classification modifiée

Cette classification mise au point par Ragghianti et al. (6), prenant en compte l'éruption active altérée (EAA), est beaucoup moins citée dans les articles de littérature que celle de de Coslet et al.

4 des articles recensés dans notre revue cite cette nouvelle classification (6,8,13,18).

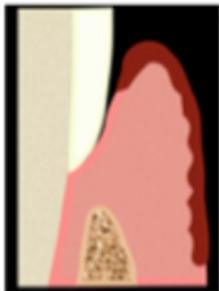
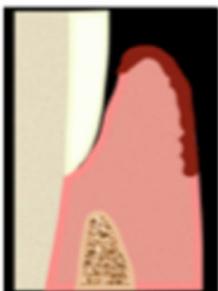
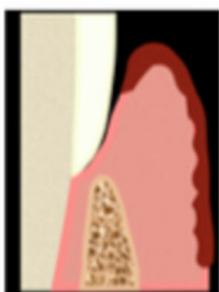
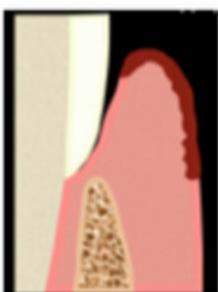
Celle-ci préserve les EPA de type I et de type II en fonction de la quantité de gencive kératinisée mais des valeurs ont été insérées pour faciliter le diagnostic :

- Type I : >2 mm de tissu kératinisé ;
- Type II : ≤ 2 mm.

En revanche, dans cette classification modifiée apparait l'exclusion des sous-groupes A et B et l'inclusion des catégories EPA seule ou EPA associée à l'EAA.

On parle d'éruption active altérée lorsque les dents entrent en occlusion avec leur antagonistes mais que la crête osseuse se trouve sur ou très près de la jonction amélo-cémentaire, n'ayant pas migré suffisamment en position apicale. On se rend compte que l'EAA et l'EPA de sous-type B dans la classification de Colset et al. sont la définition d'un phénomène similaire.

Malgré leur apparition simultanée, les AAE et les APE sont des événements différents qui peuvent être ou non associés les uns aux autres.

APE	Type I >2 mm	Type II ≤2 mm
Alone	<p>a</p>  <p>APE-I</p>	<p>b</p>  <p>APE-II</p>
With AAE	<p>c</p>  <p>APE-I-AAE</p>	<p>d</p>  <p>APE-II-AAE</p>

- 1a** APE-I : Gencive kératinisée > 2 mm avec une distance de 1,5 mm du CEJ à la crête alvéolaire.
1b APE-II : gencive kératinisée ≤ 2 mm avec une distance de 1,5 mm du CEJ à la crête alvéolaire.
1c APE-I-AAE : gencive kératinisée > 2 mm avec une distance insuffisante entre le CEJ et la crête alvéolaire.
1d APE-II-AAE : gencive kératinisée ≤ 2 mm avec une distance insuffisante entre le CEJ et la crête alvéolaire.

Figure 7: Tableau de la classification modifiée de l'APE et de l'AAE (6).

3.3.2 Étapes diagnostiques

Les 11 articles suivants expliquent les différentes étapes du diagnostic pour l'éruption passive altérée (2,6–8,10,11,14,15,21–23). La partie « 3.3.2 Étapes diagnostiques » est donc rédigée principalement à l'aide de ces 11 références.

Lors de l'établissement du diagnostic de l'EPA plusieurs étapes doivent être respectées. Chaque étape a son importance et ses propres outils diagnostiques.

3.3.2.1 Anamnèse

L'article de Pavone et al. (23) et celui de Dym et Pierre (10) montrent qu'avant toute intervention, une anamnèse détaillée est essentielle. Celle-ci permettra, par exemple, de détecter d'éventuels traitements médicamenteux ayant conduit à une hypertrophie gingivale, ou encore de déterminer si le patient a déjà été diagnostiqué avec une quelconque pathologie entraînant un sourire gingival.

3.3.2.2 Examen clinique

3.3.2.2.1 Examen clinique extra-oral

L'examen clinique extra-oral est la seconde étape du diagnostic et fait suite à l'anamnèse du patient. 8 des 11 articles citent cette étape dans le diagnostic.

Dans un premier temps, le patient est observé au repos, en position frontale, avec un sourire naturel. Cette évaluation vise à analyser la symétrie et la hauteur du visage afin de détecter d'éventuels signes d'excès vertical maxillaire (EMV) qui pourraient nécessiter un traitement orthodontique.

Ensuite, la ligne du sourire est examinée pour déterminer si le patient présente un sourire gingival.

- ➔ Si pas d'exposition excessive de gencive : pas d'EPA, pas d'investigation supplémentaire ;
- ➔ Si exposition excessive de gencive lors du sourire : potentielle EPA, investigations supplémentaires nécessaires.

Pour faire à ce stade un diagnostic différentiel, la longueur de la lèvre maxillaire au repos est mesurée, depuis la base du nez jusqu'au bord inférieur de la lèvre supérieure : elle est généralement de 20 à 22 mm chez les femmes et de 22 à 24 mm chez les hommes.

Puis on mesure l'activité de la lèvre maxillaire. Dans une lèvre hyperactive, un mouvement de translation au repos peut aller jusqu'à 10 mm tandis que dans une activité labiale normale le mouvement de translation varie entre 6 et 8 mm.

- ➔ Si l'exposition gingivale excessive est causée uniquement par une lèvre supérieure plus courte ou hypermobile, un traitement par toxine botulique peut être proposé ;
- ➔ Si l'exposition gingivale excessive n'est pas dû uniquement à une lèvre plus courte ou hypermobile : potentielle EPA : investigations supplémentaire nécessaires.

Le chirurgien-dentiste examine également la position des incisives dans le visage lors du repos. L'espace interlabial entre les lèvres supérieure et inférieure doit exposer environ 0 à 4 mm des bords incisifs des incisives supérieures, en fonction de l'âge du patient.

- ➔ Lorsque plus de 4 mm des incisives sont visibles en position de repos, une suspicion immédiate d'un excès vertical maxillaire, d'une sur-éruption ou d'une lèvre supérieure courte doit être envisagée ;
- ➔ Inversement, si les bords incisifs sont visibles dans la plage normale, c'est-à-dire entre 2 à 4 mm, une éruption altérée est présumée ;
- ➔ Enfin, si la visibilité est réduite, une usure excessive est suspectée.

3.3.2.2.2 Examen clinique intra oral

Après l'évaluation extra-orale, une analyse intra-orale est indispensable. Dans un premier temps, elle implique la mesure des couronnes cliniques pour évaluer leurs dimensions. Ensuite, elle comprend l'investigation clinique de la jonction amélo-cémentaire et de la crête osseuse, réalisée respectivement par un sondage parodontal et un sondage osseux.

Les 3 étapes de l'examen clinique intra-oral sont retrouvées dans les 11 articles.

3.3.2.2.2.1 Analyse des couronnes cliniques

Les couronnes cliniques sont mesurées afin de déterminer si elles correspondent à la description de l'EPA, c'est-à-dire si elles sont plus courtes que la moyenne.

Pour une meilleure compréhension, un rappel sur la définition de la couronne clinique et de la couronne anatomique est nécessaire :

- La **couronne clinique** correspond à la partie visible de la couronne en bouche, allant du bord incisif jusqu'à la partie la plus coronaire de la gencive marginale ;
- La **couronne anatomique** correspond à la distance entre le bord incisif et la jonction amélo-cémentaire.

Plusieurs études ont été menées pour déterminer les mesures moyennes des dents antérieures. Par exemple l'article de Ahmad. I (2), énonce une longueur de 10,5 mm pour l'incisive centrale comme valeur moyenne et de manière générale un rapport largeur/longueur moyen de 78%.

- ➔ Si la mesure de la couronne clinique n'est pas plus courte que la moyenne l'exposition gingivale excessive n'est pas dû à l'EPA ;
- ➔ Si la mesure de la couronne clinique apparait plus courte que la moyenne, une potentielle EPA peut être diagnostiquée. Des investigations supplémentaires sont alors nécessaires.

Il est en effet important de comprendre si la longueur de la dent, plus courte, est due à une éruption altérée ou à l'usure du bord incisif, ou aux deux. En analysant le bord incisif, le clinicien peut déterminer si l'altération de la taille de la dent se situe au niveau incisif ou gingival, car la quantité de dentine exposée indique l'importance de l'usure.

3.3.2.2.2 Investigation clinique de la jonction amélo-cémentaire

Comme décrit dans les 11 articles, une des aides diagnostiques pour poser le diagnostic d'EPA est la profondeur de sondage. L'investigation clinique de la jonction amélo-cémentaire consiste à la détecter par sondage parodontal. La gencive est anesthésiée ou non et la profondeur du sondage est enregistrée à l'aide d'une sonde parodontale.

Dans des circonstances normales, la marge gingivale est située de 1 à 2 mm coronairement par rapport à la JAC et suit son contour. Dans l'article de Mele et al. (8), il est expliqué que des profondeurs supérieures à 3 mm sans signes pathologiques concomitants suggèrent une éruption passive altérée. Dans certains cas extrêmes la jonction amélo-cémentaire peut être à plus de 10 mm apicalement au rebord gingival chez un patient atteint d'EPA.

- ➔ Si la JAC est située en position normale dans le sulcus, le patient n'a pas d'éruption passive altérée. Le diagnostic différentiel à cette étape est l'éruption active secondaire due à l'usure dentaire.
- ➔ Si la JAC n'est pas détectable dans le sulcus, un diagnostic d'éruption passive altérée peut être posé et un sondage osseux crestal est alors effectué.

L'article de Mele et al. (8) mentionne qu'en 2013 Zucchelli aurait qualifié la technique du sondage de « pas facile chez les patients présentant une éruption passive altérée » ; ceci pour deux raisons : premièrement, la gencive est presque toujours étroitement attachée, avec un long épithélium de jonction le long de la surface de l'émail, rendant le sondage difficile. Deuxièmement, les dents présentant une éruption passive altérée sont souvent associées à une crête osseuse située au niveau de la JAC ou coronaire par rapport à celle-ci, empêchant ainsi la détection de la JAC.

3.3.2.2.3 Investigation clinique de la crête osseuse

Le sondage de la crête osseuse fait suite au sondage parodontal. Également appelé sondage transgingival, ce dernier vise à détecter les structures osseuses situées sous les tissus gingivaux et à déterminer la proximité de la crête osseuse alvéolaire par rapport au bord gingival. Il permet aussi d'évaluer l'épaisseur des tissus mous. Ceci a été décrit en détail par Coslet et ses collaborateurs en 1977 (19), puis par Kois et ses collaborateurs en 1994.

Pour cela, une anesthésie est nécessaire. La sonde est introduite à la base du sillon jusqu'à ce que la crête alvéolaire soit détectée. Puis la mesure est enregistrée.

L'article de Alhumaidan et al. (11) affirme que plusieurs études ont comparé les mesures transgingivales à celles obtenues après la réflexion d'un lambeau et que bien que les mesures obtenues après la réflexion d'un lambeau aient généralement été jugées plus précises, toutes les études ont rapporté un bon accord entre les deux méthodes.

Elles ont conclu que le sondage transgingival pouvait être utilisé de manière fiable pour évaluer le niveau de la crête alvéolaire. Cette technique a donc été considérée comme une alternative simple, moins invasive et tout aussi fiable que la mesure obtenue après lambeau.

Ce même article (11) explique qu'un des facteurs critiques est la compréhension de l'interaction entre la position de la marge gingivale et de la JAC par rapport à la crête alvéolaire. Ces mesures pourraient permettre de distinguer les sous-types d'éruption passive altérée.

En effet, si le sondage révèle la JAC, un diagnostic d'éruption passive altérée du sous-type A peut être posé. Si la crête osseuse alvéolaire est atteinte par la sonde sans que la JAC soit détectée c'est un diagnostic d'éruption passive altérée de sous-type B.

L'article de Mele et al. (8) cite une nouvelle fois Zucchelli, qui rappelle que le sondage n'est efficace que dans de rares cas, puisque dans la grande majorité de ceux-ci, une seule interruption est ressentie lors du sondage et il est difficile de distinguer la JAC de la crête osseuse. De plus, même si deux interruptions sous-gingivales sont détectées, il peut être très difficile de déterminer si la distance

qui les sépare est physiologique (1 à 2 mm) ou non. Cette difficulté est également décrite par Coslet et al. (19).

Selon l'article de Alhumaidan et al. (11) plusieurs facteurs peuvent influencer sur l'évaluation clinique du niveau de la crête alvéolaire lors d'un sondage osseux comprennent plusieurs éléments :

- L'anatomie de la surface radiculaire ;
- Le contour de la couronne cervicale ;
- La santé des tissus gingivaux ;
- La présence de tartre ;
- Le diamètre de la pointe de la sonde parodontale ;
- L'expérience du clinicien.

Ces éléments peuvent représenter des défis lors de l'évaluation et nécessitent une attention particulière lors de l'examen clinique.

Une proposition d'arbre diagnostique clinique est présent en annexe 1.

3.3.2.3 Analyse radiographique

L'utilisation de la radiographie pour diagnostiquer l'éruption passive altérée est une étape essentielle. Pendant longtemps, ce diagnostic radiologique était principalement basé sur des radiographies en deux dimensions (2D) telles que les radiographies péri-apicales à profil parallèle développées par Alpiste-Illueca (22). Cependant, l'introduction récente de la technologie en trois dimensions (3D) à l'aide du Cone Beam Computed Tomography (CBCT) dans les spécialités dentaires a considérablement amélioré le diagnostic de cette pathologie en offrant une précision accrue.

3.3.2.3.1 Analyse 2D

Une des techniques de base est celle décrite par Alpiste-Illueca (22). Cette technique repose sur la radiographie péri-apicale à profil parallèle. Elle peut être réalisée à l'aide de gutta-percha radio-opaque insérée à la base du sulcus et d'une plaque de plomb autoadhésive positionnée sur la surface gingivale kératinisée. La radiographie doit être prise aussi perpendiculairement que possible à la dent.

Cette technique 2D est la référence radiologique pour le diagnostic de l'éruption passive altérée. Elle est citée dans 13 articles de cette revue de littérature.

Sur l'image radiographique obtenue, la jonction amélo-cémentaire est clairement visualisée, car elle se situe entre la surface de l'émail radio-opaque qui s'amincit au niveau cervical pour rencontrer la

dentine plus radio-transparente. En plus de la JAC, la crête osseuse alvéolaire peut également être visualisée comme une structure radio-opaque entourant le ligament parodontal radio-transparent. L'image est ensuite numérisée et importée dans un logiciel pour permettre l'obtention de mesures.

Cette technique est donc très utile pour détecter les divergences entre la taille de la couronne anatomique et de la couronne clinique, équivalente à la quantité (en mm) de tissu gingival recouvrant la surface de l'émail, ainsi que pour analyser la morphologie de la crête alvéolaire et sa localisation par rapport à la JAC.

L'article de Mele et al. (8) stipule que Zucchelli a comparé les longueurs cliniques et radiographiques de la couronne et que lorsqu'une différence significative (≥ 3 mm) est constatée entre la longueur clinique de la couronne (bord incisif jusqu'au bord gingival) et la longueur radiographique de la couronne (bord incisif jusqu'à la JAC), pour lui, un diagnostic d'éruption passive altérée peut être confirmé.



BC = crête osseuse / CEJ = jonction amélo-cémentaire (JAC) / GM = marge gingivale

Figure 8: Radiographie intra-orale comparant la hauteur de la couronne clinique mesurée à l'aide de cône de gutta-percha (ligne pointillée blanche) à celle de la hauteur de la couronne anatomique (ligne noire pleine) (8).

3.3.2.3.2 Analyse 3D

L'utilisation de la radiographie en trois dimensions dans le diagnostic de l'éruption passive altérée est mentionnée dans 7 articles de cette revue de littérature. (2,11,15,16,18,21,23)

Batista et al. (21) ont suggéré l'utilisation de la tomодensitométrie à faisceau conique pour le diagnostic et la planification pré-chirurgicale de l'EPA. En effet, il permet d'identifier les caractéristiques anatomiques des tissus durs et mous des dents atteintes de cette pathologie. En plus de fournir des mesures précises liées à la JAC, à la crête osseuse alvéolaire ou encore à la longueur anatomique réelle de la couronne il permet d'évaluer l'épaisseur moyenne des tissus mous. Il a été rapporté que tous les individus atteints d'EPA présenteraient les caractéristiques d'un biotype épais.

Cette analyse est basée sur l'utilisation du CBCT. Elle est supérieure au sondage osseux et à la radiographie bidimensionnelle conventionnelle pour l'évaluation de la JAC et de la morphologie osseuse selon Alhumaidan et al. (11).

Une mise en garde sur l'utilisation du CBCT doit être faite. Dans de nombreux cas, les mesures basées sur le CBCT peuvent être sujettes à des incohérences dues à des problèmes techniques. Il a été démontré que la taille du voxel est critique lorsqu'il s'agit de mesurer la hauteur osseuse autour des dents et la longueur de la couronne/racine. De plus, les zones d'os facial mince peuvent être sensibles à des divergences.

Par conséquent, les chirurgiens-dentistes doivent être conscients de ces éventuels pièges lorsqu'ils envisagent l'utilisation de cette technique pour le diagnostic et la planification du traitement. Il est également important de noter que, malgré les avantages du CBCT, son utilisation ne peut actuellement être justifiée que si de faibles doses de rayonnement sont utilisées et si aucune autre option de diagnostic et/ou de traitement n'est disponible. Cette mesure permet de respecter le principe ALARA (As Low As Reasonably Achievable).

3.3.3 Diagnostic différentiel

6 articles mentionnent les diagnostics différentiels de l'éruption passive altérée (2,3,5,6,14,22).

Ces pathologies sont elles aussi considérées comme des causes du sourire gingival. Les articles consultés s'accordent à dire qu'il peut exister une combinaison de ces causes, pouvant ainsi accentuer le sourire gingival.

- Une lèvre supérieure courte ;
- Une lèvre supérieure hypermobile ;
- Une extrusion dento-alvéolaire ;
- Un excès vertical maxillaire ;
- Une hyperplasie gingivale.

3.4 Prise en charge et thérapeutique

La prise en charge thérapeutique de l'éruption passive altérée est mentionnée dans ces 12 articles (2,3,6–9,11,12,17,20,21,24). Cette partie « **3.4 Prise en charge et thérapeutique** » a donc été rédigée principalement à l'aide de ces derniers.

3.4.1 Traitement initial

La plupart des études sur le traitement de l'éruption passive altérée rapportent que le traitement initial consiste en des instructions d'hygiène bucco-dentaire, un détartrage et un surfaçage radiculaire si nécessaire.

3.4.2 Traitement chirurgical

Le traitement de l'éruption passive altérée est un traitement chirurgical d'élongation coronaire afin d'éliminer les tissus mous et/ou durs présents en trop sur les couronnes lors du sourire.

Le choix du type d'intervention chirurgicale pour traiter l'éruption passive altérée repose principalement sur trois facteurs : la localisation de l'os , celle de la jonction amélo-cémentaire, ainsi que la quantité de gencive kératinisée disponible.

Tous les articles s'accordent sur la procédure chirurgicale en fonction du type d'éruption passive altérée. Dans tous les articles le traitement est énoncé en fonction du type d'EPA selon de la classification de Coslet et al.

EPA type 1A	EPA type 1B	EPA type 2A	EPA type 2B
Gingivectomie seule	Gingivectomie + ostéotomie/ostéoplastie	Lambeau positionné apicalement	Lambeau positionné apicalement + ostéotomie/ostéoplastie

Tableau 3: Traitements nécessaires pour les patients atteints d'EPA selon la classification de Colset et al.

3.4.2.1 Gingivectomie

L'ensemble des 12 articles indiquent que la gingivectomie est réalisée lorsque la quantité de tissu kératinisé est suffisante, donc dans les type 1 (1A et 1B) de la classification de Colset et al.

Comme décrit par Alhumaidan et al. (11) ou encore Saavedra-Alcalá et al. (7), le clinicien « perce » tout d'abord les tissus gingivaux avec une sonde parodontale au niveau de la JAC, créant ainsi des points de saignement appelés « points sanglants ». Ces points sont ensuite reliés pour représenter le futur contour gingival ; c'est la gingivectomie. Elle est généralement réalisée avec une approche en biseau interne et parfois avec une technique de biseau externe à l'aide d'une lame 15 ou 15c.

Selon Garber et Salama (20), cette procédure peut également être effectuée à l'aide d'une électrochirurgie ou d'une intervention au moyen d'un laser à CO₂.



Figure 9 : points sanglants (7)



Figure 10 : images d'une lame 15 et d'une lame 15c

3.4.2.2 Lambeau positionné apicalement (LPA)

Le lambeau positionné apicalement (LPA) trouve son indication lorsque la quantité de tissu kératinisé est insuffisante, comme dans les types 2 (2A et 2B) de la classification de Colset et al..

Pour ce faire, une incision intra-sulculaire est réalisée et le lambeau est soulevé jusqu'à la ligne de jonction muco-gingivale à l'aide d'un élévateur périosté.

La littérature décrit deux approches pour le lambeau : pleine épaisseur ou épaisseur partielle. L'objectif de l'élévation en épaisseur partielle est de préserver le périoste afin de minimiser la résorption osseuse post-chirurgicale et de faciliter la suture du lambeau en position apicale. L'approche pleine épaisseur présente l'avantage d'être plus facile à réaliser.

Comme décrit dans l'article de Marzadori et al. (9), l'approche split-full-split (partielle-complète-partielle) combine les avantages des deux techniques : la zone des papilles est surélevée en épaisseur partielle pour une adaptation précise post-chirurgicale. Une désépithélialisation des papilles est nécessaire pour obtenir une adaptation optimale (tissu conjonctif sur tissu conjonctif). Apicalement, le lambeau est soulevé en pleine épaisseur pour accéder à l'os et préserver le périoste. Une dissection en fine épaisseur peut être réalisée pour ancrer le lambeau dans la position souhaitée.

Plusieurs critères esthétiques sont à respecter pour obtenir un résultat final optimal.

- L'incision vestibulaire doit être principalement guidée en considérant la position finale de la ligne muco-gingivale après suture du lambeau, dans le but d'obtenir une bande uniforme de tissu kératinisé autour des dents antérieures ;
- Les tissus mous interdentaires doivent être laissés en place si aucun allongement de la couronne interproximale n'est nécessaire.

Dans une étude contrôlée randomisée portant sur 30 participants (24), l'efficacité d'une intervention d'allongement de couronne en deux étapes dans la zone esthétique a été comparée à celle d'une procédure classique en une étape.

Dans le groupe de l'intervention en deux étapes, des lambeaux de pleine épaisseur ont été réalisés, suivis d'un remodelage osseux et, si nécessaire, d'une gingivectomie quatre mois après l'opération. Dans le groupe de l'intervention en une étape, un remodelage osseux après des incisions sous-marginales a été réalisé, suivi d'un repositionnement du lambeau.

Les deux approches chirurgicales d'allongement de la couronne (en une ou deux étapes) ont montré des résultats cliniques comparables, sans différence significative en termes de longueur de couronne. Cependant, les patients bénéficiant de l'intervention en deux étapes ont présenté une bande de gencive kératinisée plus large ainsi qu'un impact moindre sur leur qualité de vie.

3.4.2.3 Ostéotomie et ostéoplastie

L'ostéotomie et l'ostéoplastie sont décrites dans l'ensemble des 13 articles faisant référence au traitement de l'éruption passive altérée.

La chirurgie osseuse est nécessaire lorsque la crête alvéolaire est proche de la jonction amélo-cémentaire donc dans les sous types B (1B et 2B) de la classification de Colset et al..

Tout d'abord, il est important de comprendre la distinction entre l'ostéotomie et l'ostéoplastie.

- L'ostéotomie implique l'ablation de l'os de soutien, c'est-à-dire l'os relié à la surface radiculaire par un ligament parodontal.
- L'ostéoplastie correspond à l'ablation de l'os qui ne soutient pas, par exemple en épaisseur.

La quantité d'ostéotomie est déterminée par la distance minimale à laisser entre la JAC et la crête osseuse, correspondant à l'attache supra-crestale. Les opinions des auteurs varient quant à la quantité d'ostéotomie nécessaire, allant de 2mm à 5mm. Une mesure moyenne de 3mm est généralement retenue. Cette dernière doit être progressivement réduite vers les zones interdentaires pour éviter la perte d'attache et l'apparition de triangles noirs (11).

L'os est retiré par forage à grande vitesse sous irrigation abondante avec de l'eau stérile. Des précautions doivent être prises pour éliminer tous les débris osseux interproximaux et éviter tout traumatisme accidentel des dents (8,9).

Par ailleurs, les jauges de proportion Chu, introduites par Stephen Chu en 2007 peuvent être utilisées à cette étape. Elles définissent le rapport idéal entre la longueur et la largeur de la couronne dentaire à un taux prédéterminé de 78 %. Elles permettent d'anticiper la position optimale de la marge gingivale et la dimension de la dent de manière objective. Cette technique se base sur plusieurs paramètres cliniques, tels que la largeur gingivale, la position de la marge gingivale par rapport à la JAC, la largeur et la longueur de la couronne, ainsi que la distance entre la JAC et la crête alvéolaire.

L'allongement de la couronne guidé par ces jauges a démontré des résultats prévisibles et stables tout en évitant les coûts et les visites supplémentaires nécessaires pour la fabrication d'un guide chirurgical. Cependant, cette méthode n'est pas adaptée aux dents usées ou modifiées, car des bords incisifs intacts sont essentiels pour des résultats positifs (11).

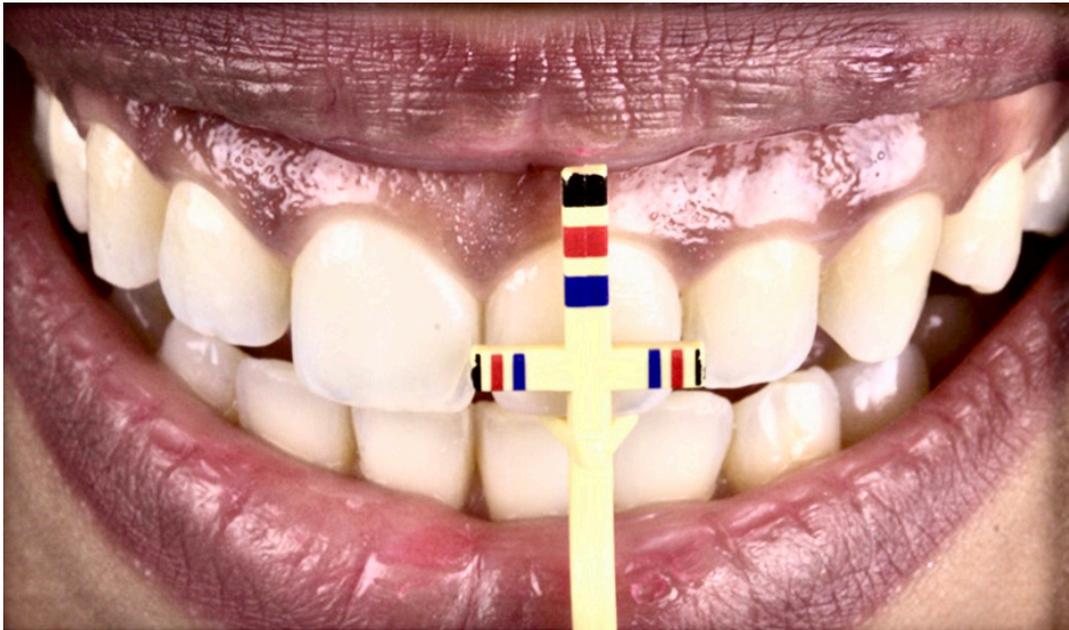


Figure 11: Jauge de proportion de Chu (11).

Ici aussi des critères esthétiques sont à respecter pour obtenir un résultat final optimal :

- La dent dont la crête osseuse sera la plus déplacée apicalement après l'ostéotomie doit être considérée comme la « dent directrice » ;
- Une fois la dent directrice identifiée, l'étendue de l'ostéotomie sur les dents adjacentes doit respecter les paramètres de proportion esthétique suivants :
 - La position apico-coronale de la crête osseuse doit être au même niveau que les éléments controlatéraux homologues ;
 - La position de la crête osseuse des incisives centrales doit être au même niveau ou plus coronaire que la crête osseuse des canines ;
 - La position de la crête osseuse des incisives latérales doit être plus coronaire par rapport à la crête osseuse des incisives centrales et des canines.

3.4.3 Une complication : le rebond tissulaire

En raison de ses multiples étapes et de la nécessité d'une grande précision lors de son exécution, l'élongation coronaire pour traiter l'éruption passive altérée peut entraîner des complications.

Parmi celles-ci, le rebond tissulaire est évoqué comme principale complication post-opératoire dans 6 articles de notre revue de littérature (8,10,11,17,21,24).

Il se caractérise par une rétraction des tissus gingivaux de quelques millimètres après l'intervention malgré les efforts déployés pour positionner précisément les tissus lors du diagnostic et de l'intervention.

Un rebond moyen de 0,1 à 0,2 mm du tissu gingival entre 6 et 12 mois après l'allongement esthétique de la couronne est généralement attendu. Cependant, il a été démontré que ce dernier est moins important lorsque la distance de 3 mm entre la crête osseuse alvéolaire et la JAC est respectée.

Ce rebond a été attribué à des facteurs techniques tel que le positionnement du lambeau et la quantité de résection osseuse, et à des facteurs anatomiques tel que le phénotype parodontal. En effet, un phénotype épais sera plus sujet au rebond alors qu'un phénotype fin entrainera une récession gingivale.

3.4.4 Technique de chirurgie guidée et innovation laser

3.4.4.1 Chirurgie guidée

Grâce aux avancées technologiques telles que le CBCT, la CFAO et l'impression 3D, les chirurgiens-dentistes ont désormais la possibilité de planifier et de réaliser des chirurgies esthétiques d'allongement de la couronne pour le traitement de l'éruption passive altérée en utilisant des guides chirurgicaux générés par ordinateur et avoir confiance en leur fiabilité. Le patient, lui, bénéficie d'une visualisation préalable du traitement proposé, ce qui facilite son acceptation.

Cette technique de chirurgie guidée est décrite dans 5 articles de la revue (11,15–18).

Par rapport aux méthodes conventionnelles sans guide, l'utilisation de ces derniers permet de réduire la durée de l'intervention chirurgicale, de minimiser la morbidité et d'obtenir des résultats plus précis.

Il existe plusieurs types de guides. Parmi ceux-ci existent les guides chirurgicaux fabriqués au laboratoire. Ces guides sont fabriqués indirectement à l'aide de coques vacuformes ou de résine de polyméthacrylate de méthyle sur la base d'une empreinte et d'une cire diagnostique conventionnelle.

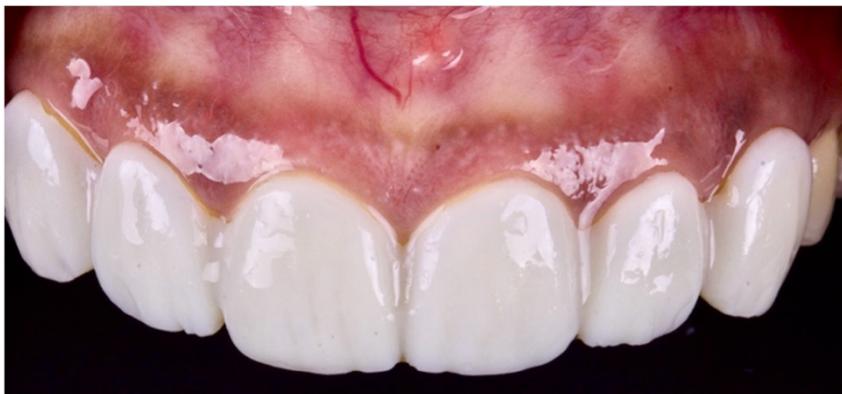


Figure 12: Guide chirurgical réalisé avec de la résine acrylique de la couleur des dents placée sur les dents (11).

Il existe également, les guides chirurgicaux imprimés en 3D. Les étapes pour la conception de ces guides sont :

- La numérisation du maxillaire par tomodensitométrie à faisceau conique (CBCT) : fichier DICOM ;
- La numérisation intra-orale (IO) par empreinte optique : fichier STL ;
- Les photographies (optionnel) ;
- L'utilisation d'un logiciel approprié pour superposer les deux fichiers (DICOM et STL) ;
- La création d'un guide chirurgical.



Figure 13: Guide chirurgical imprimé en 3D pour l'allongement de la couronne basé sur des mesures de tomodensitométrie à faisceau conique (11).

Longo et al. (15) ont proposé en 2022 une nouvelle approche innovante avec l'utilisation d'un double guide, conçu numériquement à partir des données du CBCT, d'un modèle stéréolithographique et d'une empreinte numérique. Cette méthode vise à assister à la fois la gingivectomie et le remodelage osseux :

- Le premier guide est dédié à la gingivectomie, reproduisant le contour du lambeau primaire selon la forme anatomique des couronnes individuelles ;
- Le second guide est spécialement conçu pour faciliter la résection osseuse et restaurer l'attache supra-crestale.

L'utilisation de ce double guide est susceptible d'améliorer la précision chirurgicale en prévenant la récession des tissus mous et en contrôlant leur rebond post-opératoire.

3.4.4.2 Innovation laser

L'utilisation du laser dans le traitement de l'éruption passive altérée est décrite dans 4 articles (11,12,14,17).

Actuellement, divers types de lasers sont employés pour réaliser l'allongement de la couronne clinique, tels que les lasers Erbium YAG, les lasers CO₂ ou encore les lasers diodes. L'utilisation de ces lasers offre une approche novatrice permettant de remodeler la crête osseuse et de la déplacer apicalement sans recourir à des lambeaux chirurgicaux.

En revanche, il est dit qu'actuellement il n'existe aucune recommandation de la fédération européenne de parodontologie sur l'utilisation des lasers haute puissance pour les gingivectomies.

3.4.4.2.1 Les différents types de lasers

Les lasers à diodes sont largement privilégiés dans le domaine de la dentisterie en raison de leur petite taille, de leur coût abordable et de leur capacité de coupe et d'hémostase.

Quant aux lasers CO₂, ils possèdent des longueurs d'ondes fortement absorbées par l'eau. Leur efficacité sur les tissus mous est donc remarquable en raison de la forte présence d'eau dans ces derniers. Cependant, leur utilisation sur de petites zones peut entraîner des profils gingivaux irréguliers.

Les lasers à Erbium sont également efficaces pour couper les tissus mous, bien que leur capacité hémostatique soit moins prononcée que celle des autres lasers adaptés aux tissus mous, tels que les lasers diodes ou les lasers CO₂. Ces derniers se présentent sous la forme de pièces à main équipées de pointes tranchantes et sont dotés d'un système de refroidissement à l'eau qui préserve le champ opératoire contre la surchauffe, limitant ainsi les dommages collatéraux causés par la chaleur générée par les instruments rotatifs. Par conséquent, les lasers à Erbium présentent moins de risques de lésions tissulaires collatérales par rapport aux techniques conventionnelles.

En ce qui concerne les lasers ND-YAG, leur principal avantage réside dans leur capacité à réduire l'hémorragie, à minimiser l'œdème post-opératoire, à diminuer la durée de l'intervention et à offrir une coagulation précise avec une douleur post-opératoire minimale voire nulle. Cependant, leur capacité de pénétration plus profonde dans les tissus cibles, due à une absorption moindre par l'eau, présente un risque accru de lésions tissulaires collatérales, notamment au niveau de l'os sous-jacent ou des tissus pulpaire. Par conséquent, les lasers ND-YAG ne sont généralement pas utilisés pour l'élongation coronaire.

4 DISCUSSION

Cette revue de la littérature sur l'éruption passive altérée en odontologie en 2024, met en lumière plusieurs tendances et lacunes dans la recherche actuelle. Dans cette partie, nous résumerons les principales conclusions de notre revue et discuterons de leurs implications pour la pratique clinique et les futures recherches.

L'objectif central de ce travail a résidé dans l'identification et la compréhension approfondie de l'éruption passive altérée, visant ainsi à fournir aux praticiens les connaissances nécessaires pour diagnostiquer et traiter efficacement cette pathologie. Dans cette perspective, plusieurs questions ont été abordées, notamment les implications cliniques de l'éruption passive altérée, les méthodes pour établir un diagnostic précis, ainsi que les approches thérapeutiques recommandées.

Tout d'abord, nos résultats s'accordent à dire que l'éruption passive altérée est une des causes majeures du sourire gingival. La littérature nous fournit une compréhension détaillée des signes et des symptômes observés chez les patients atteints de cette pathologie, ce qui est essentiel pour son diagnostic et sa gestion.

Cependant, il est à noter que dans la majorité des cas, le traitement de l'éruption passive altérée se concentre sur la correction de la conséquence qu'est le sourire gingival plutôt que sur la correction de la cause qu'est l'éruption défailante. Par conséquent, il peut arriver que le traitement de l'EPA soit négligé dans des situations où il serait pourtant bénéfique, comme en orthodontie pour faciliter la pose des brackets, ou en prothèse afin de préserver l'attache supra-crestale lors de la mise en place de couronnes.

Par ailleurs, les résultats montrent une uniformisation de la méthode d'évaluation de l'EPA. Tous les articles citent les mêmes étapes nécessaires au bon déroulement de ce diagnostic, comprenant une anamnèse suivie d'un examen clinique extra-oral et intra-oral. Il est toutefois important de noter que malgré ce consensus, la complexité de la procédure peut engendrer des erreurs potentielles dues aux nombreuses étapes successives. Ainsi, il est essentiel que les praticiens demeurent vigilants.

Une piste de recherche future serait d'explorer la simplification de la séquence diagnostique de l'éruption passive altérée, permettant de minimiser les sources d'erreurs ce qui faciliterait son dépistage et sa prise en charge.

En ce qui concerne les traitements, pour chaque type d'EPA les études s'accordent sur ceux-ci montrant la cohérence entre les études. Il existe cependant une divergence sur la manière et les outils utilisés pour effectuer ces traitements. Pour rappel, une simple gingivectomie sera nécessaire pour les

types 1 (1A et 1b) alors qu'un lambeau positionné apicalement devra être réalisé pour les types 2 (2A et 2B). Enfin, La chirurgie osseuse est nécessaire lorsque la crête alvéolaire est proche de la jonction amélo-cémentaire donc dans les sous types B (1B et 2B).

Il est important de souligner que le traitement principal de l'éruption passive altérée demeure le traitement parodontal chirurgical. Ce dernier peut d'une part être vu comme un traitement lourd et agressif par les patients et d'autre part comme un traitement compliqué à réaliser pour les praticiens. Ces aprioris peuvent limiter le nombre de chirurgiens-dentistes proposant ce traitement dans leur arsenal thérapeutique ainsi que le nombre de patients acceptant cette procédure et par conséquent le nombre d'individus inclus dans les études.

Un autre traitement de l'éruption passive altérée est l'orthodontie, impliquant la traction des dents affectées. Cependant, cette option est peu abordée dans la littérature, ce qui suggère qu'elle pourrait constituer un domaine de recherche prometteur pour explorer de nouvelles approches thérapeutiques.

Par ailleurs, il convient de reconnaître que l'éruption passive altérée est un phénomène transdisciplinaire nécessitant une collaboration entre différentes spécialités telles que l'omni-pratique, la parodontologie, la chirurgie et potentiellement l'orthopédie dento-faciale. Cette multiplicité de disciplines impliquées dans la prise en charge de cette pathologie peut parfois entraîner une diminution de l'implication des professionnels de santé, pouvant involontairement compromettre la qualité des soins prodigués.

Malgré de nombreuses convergences dans les résultats de cette revue, des divergences subsistent, notamment quant à la classification utilisée pour décrire cette altération. Il semble que malgré cette disharmonie, celle de Colset et al. est toujours considérée comme la référence principale dans le diagnostic et le traitement de l'éruption passive altérée. Plusieurs raisons peuvent expliquer cela, notamment le fait que cette classification est plus ancienne et donc plus largement référencée dans la littérature médicale. De plus, il est possible que les praticiens se soient familiarisés avec cette classification au fil du temps, ce qui rend son utilisation plus courante. Cela souligne le besoin d'une approche plus uniforme dans la documentation afin que les études futures soient faites avec les mêmes références.

La principale discordance révélée par cette revue de littérature concerne la prévalence de l'éruption passive altérée. Une variation significative, allant de 12,1% à 35,8%, a été constatée. Cette disparité peut vraisemblablement s'expliquer par l'écart temporel de 30 ans entre les deux études ainsi que par le nombre de participants inclus dans chacune d'elles. Malgré cette variation notable, il est évident que l'éruption passive altérée demeure une pathologie présentant une prévalence importante, soulignant ainsi le besoin accru de connaissances dans ce domaine et la nécessité de la traiter de manière appropriée.

Cela nous amène à la limite de cette revue de littérature ; l'éruption passive altérée reste un sujet encore trop peu abordé dans la littérature. Bien qu'elle soit le plus souvent mentionnée dans des articles sur le sourire gingival en tant que cause de ce dernier, il existe très peu d'articles centrés spécifiquement sur ce sujet. De nombreuses études sur l'éruption passive altérée présentent des limites méthodologiques, telles que de petits échantillons ou des méthodes de mesure subjectives, ce qui peut compromettre la fiabilité des résultats et diminuer la confiance dans les conclusions de ces études.

Une autre critique est le manque d'études longitudinales à long terme sur l'éruption passive altérée. La plupart des études sont transversales ou rétrospectives, ce qui limite notre compréhension de l'évolution de ce phénomène dans le temps et de son impact sur la qualité de vie des patients à long terme notamment sur leur santé bucco-dentaire.

Enfin, il existe un besoin d'exploration de l'étiologie et des facteurs de risque, notamment leur interrelation et leur impact dans le développement de cette pathologie. Une meilleure compréhension de ces phénomènes pourrait aider à guider les interventions cliniques et mettre l'accent sur les méthodes de prévention.

5 CONCLUSION

L'éruption passive altérée en odontologie demeure un phénomène complexe qui continue de susciter l'intérêt et la curiosité dans la communauté scientifique. Au travers de cette thèse, nous avons étudié de manière non exhaustive les multiples aspects de ce phénomène, en analysant la littérature existante et en mettant en lumière les tendances, les lacunes et les implications pour la pratique clinique.

En conclusion, notre revue de littérature met en évidence l'importance de l'éruption passive altérée en odontologie en tant que sujet de recherche clinique et fondamentale. Bien que des avancées significatives aient été réalisées dans la compréhension de ce phénomène depuis des décennies, il reste encore beaucoup à apprendre, entre autre, sur son étiologie et ses facteurs de risque.

La littérature scientifique met en évidence des carences dans la recherche actuelle sur l'éruption passive altérée qui pourraient être comblées, par exemple, grâce aux études longitudinales à grande échelle pour calculer sa prévalence et mieux comprendre son étiologie et son impact à long terme sur la santé bucco-dentaire est cruciale.

De plus, l'établissement d'un consensus sur une classification de l'éruption passive altérée serait bénéfique pour uniformiser les résultats et faciliter la comparaison entre les études.

Nous encourageons donc vivement les efforts pour combler les failles identifiées. En comprenant mieux les mécanismes sous-jacents à l'éruption passive altérée, les chirurgiens-dentistes pourront développer des stratégies de dépistage et de gestion plus efficaces pour prévenir les complications associées à ce phénomène.

De plus, une meilleure sensibilisation aux facteurs de risque et aux signes précoces de l'éruption passive altérée pourrait permettre une intervention prématurée afin de minimiser les effets néfastes sur la santé bucco-dentaire des patients.

6 BIBLIOGRAPHIE

1. Alpiste-Illueca F. Altered passive eruption (APE): a little-known clinical situation. *Med Oral Patol Oral Cirurgia Bucal*. 1 janv 2011;16(1):e100-104.
2. Ahmad I. Altered passive eruption (APE) ^[1]and active secondary eruption (ASE): differential diagnosis and management. *Int J Esthet Dent*. 2017;12(3):352-76.
3. Evian CI, Cutler SA, Rosenberg ES, Shah RK. Altered passive eruption: the undiagnosed entity. *J Am Dent Assoc* 1939. oct 1993;124(10):107-10.
4. Hejazin N, Wehbe C, Wierup M, Escovar Montilla D, Al-Mashni L. Diagnosis and treatment modalities of altered passive eruption: Review and a case report of gummy smile. *J Case Rep Images Dent*. 2020;6.
5. Goldman HM, Cohen DW. *Periodontal Therapy*. St. Louis: C.V. Mosby Company; 1968.
6. Raghianti Zangrando MS, Veronesi GF, Cardoso MV, Michel RC, Damante CA, Sant'Ana ACP, et al. Altered Active and Passive Eruption: A Modified Classification. *Clin Adv Periodontics*. 2017;7(1):51-6.
7. Saavedra-Alcalá N, González-Martínez L, Garza-Enríquez GE Marianela, Martínez-Sandoval G, Rodríguez-Pulido J, Baltazar Ruiz A. ESTHETIC CROWN LENGTHENING IN THE TREATMENT OF GUMMY SMILE ASSOCIATED WITH ALTERED PASSIVE ERUPTION: A CASE REPORT. *Int J Interdiscip Dent*. 22 déc 2022;
8. Mele M, Felice P, Sharma P, Mazzotti C, Bellone P, Zucchelli G. Esthetic treatment of altered passive eruption. *Periodontol 2000*. juin 2018;77(1):65-83.
9. Marzadori M, Stefanini M, Sangiorgi M, Mounssif I, Monaco C, Zucchelli G. Crown lengthening and restorative procedures in the esthetic zone. *Periodontol 2000*. juin 2018;77(1):84-92.
10. Dym H, Pierre R. Diagnosis and Treatment Approaches to a « Gummy Smile ». *Dent Clin North Am*. avr 2020;64(2):341-9.
11. Alhumaidan A, al-Qarni F, AlSharief M, AlShammasi B, Albasry Z. Surgical guides for esthetic crown lengthening procedures: Periodontal and prosthetic aspects. *J Am Dent Assoc*. 1 janv 2022;153(1):31-8.
12. Capodiferro S, Kazakova R. Laser-Assisted Gingivectomy to Treat Gummy Smile. *Dent Clin North Am*. juill 2022;66(3):399-417.
13. Bajaj P, Bhombe KR, Oza RR. Periodontal Management of Gummy Smile Due to Altered Passive Eruption: A Case Report. *Cureus*. sept 2022;14(9):e29174.
14. Silva DFB, de Freitas GA, Leite LLCC, Lucena KCR, de Castro Gomes DQ. Gingivectomy with high-power laser for correction of the gummy smile resulting from altered passive eruption-a case series. *Lasers Med Sci*. sept 2022;37(7):2999-3009.
15. longo eugénio, de Giovanni F, Napolitano F, Rossi roberto. *International Journal of Esthetic*

Dentistry. 2022. Double guide concept: A new digital paradigm for the treatment of altered passive eruption in patients with high esthetic expectations.

16. Alazmi SO. Three Dimensional Digitally Designed Surgical Guides in Esthetic Crown Lengthening: A Clinical Case Report with 12 Months Follow Up. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2022;14:55-9.

17. Tatakis DN, Silva CO. Contemporary treatment techniques for excessive gingival display caused by altered passive eruption or lip hypermobility. *J Dent.* nov 2023;138:104711.

18. Pedrinaci I, Calatrava J, Flores J, Hamilton A, Gallucci GO, Sanz M. Multifunctional anatomical prototypes (MAPs): Treatment of excessive gingival display due to altered passive eruption. *J Esthet Restor Dent.* 2023;35(7):1058-67.

19. Coslet JG, Vanarsdall R, Weisgold A. Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult. *Alpha Omegan.* déc 1977;70(3):24-8.

20. Garber DA, Salama MA. The aesthetic smile: diagnosis and treatment. *Periodontol* 2000. 1996;11(1):18-28.

21. Batista EL, Moreira CC, Batista FC, de Oliveira RR, Pereira KKY. Altered passive eruption diagnosis and treatment: a cone beam computed tomography-based reappraisal of the condition. *J Clin Periodontol.* nov 2012;39(11):1089-96.

22. Alpiste-Illueca F. Morphology and dimensions of the dentogingival unit in the altered passive eruption. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal.* 1 sept 2012;17(5):e814-820.

23. Pavone AF, Ghassemian M, Verardi S. Gummy Smile and Short Tooth Syndrome--Part 1: Etiopathogenesis, Classification, and Diagnostic Guidelines. *Compend Contin Educ Dent Jamesburg NJ* 1995. févr 2016;37(2):102-7; quiz 108-10.

24. González-Martín O, Carbajo G, Rodrigo M, Montero E, Sanz M. One- versus two-stage crown lengthening surgical procedure for aesthetic restorative purposes: A randomized controlled trial. *J Clin Periodontol.* 2020;47(12):1511-21.

ANNEXES :

annexe 1 : arbre diagnostic clinique :

