



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Salah Boubnider – Constantine 3
Faculté de Médecine
Département de Médecine Dentaire



LA BIOPULPOTOMIE COMME TRAITEMENT PERMANENT DES PULPOPATHIES

Mémoire présenté en Vue de l'Obtention du Diplôme de Docteur en Médecine Dentaire

PRESENTE PAR

- **ABED NOUR EL HOUDA**
- **BOURBIA RAYENNE**
- **ALLALI NOUR EL HOUDA**
- **GUERFI KHEDIDJA**
- **BENGRAINE MOHAMED SAMI**
- **HADJI DJIHANE**

PRESENTE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 01 juillet 2025

Encadrant :

Pr. Boussalia

Faculté de Médecine de Constantine

Membres du Jury :

Dr Missoum
Dr Bouden

Faculté de Médecine de Constantine
Faculté de Médecine de Constantine

Année Universitaire
2024-2025

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	i
إهداء.....	iii
TABLE DES MATIERES.....	ix
LISTE DES TABLEAUX.....	xii
LISTE DES FIGURES.....	xiii
LISTE DES ABBREVIATIONS.....	xv
RESUME.....	xvii
ABSTRACT	xviii
المخلص.....	xix
I. Introduction.....	1
1. Contexte et justificatif du sujet.....	2
2. Objectifs de la recherche.....	2
3. Problématique	2
II. États des lieux	3
1. Anatomie et physiologie de l'organe dentaire :	3
1.1. La pulpe dentaire.....	3
1.1.1. Cellules de la pulpe.....	3
1.1.2. Structure anatomique	3
1.1.3. Composants extracellulaires.....	4
1.1.4. Vascularisation et innervation	4
1.1.5. Fonctions de la pulpe	5
1.2. La Dentine	6
1.3. Émail	7
2. Physiologie de l'inflammation pulpaire.....	8
2.1. Classification	8
2.2. Épidémiologie.....	9
2.3. Causes	10
III. Traitement des pulpopathies	11
1. Historique.....	11
2. Options traditionnelles.....	11
2.1. Le coiffage pulpaire direct.....	11
2.1.1. Définition	11
2.1.2. Objectifs	12
2.1.3. Indications	12
2.1.4. Contre indications.....	13
2.1.4.1. Relatives.....	13
2.1.4.2. Absolues.....	13
2.1.5. Les critères de décision.....	13
2.2. Traitement endodontique.....	15
2.3. L'extraction dentaire	15
IV. Épidémiologie des traitements des pulpopathies	17
1. Le coiffage pulpaire direct	17
2. La biopulpotomie	19
V. La biopulpotomie	20

1.	Definition et principes	20
2.	Indications.....	22
3.	Contre-indications	23
4.	Avantages.....	26
5.	Inconvénients	27
.6	Matériaux utilisés	28
6.1.	Oxyde de zinc eugénol	28
6.2.	L'Hydroxyde de calcium.....	29
6.2.1.	Présentation du matériau.....	29
6.2.2.	Propriétés	30
6.2.3.	Inconvénients.....	31
6.3.	Les ciments tricalciques	31
6.3.1.	Le Mineral Trioxyde Aggregate (MTA).....	31
6.3.1.1.	Présentation	31
6.3.1.2.	Composition	32
6.3.1.3.	Formes commerciales	32
6.3.1.4.	Manipulation	33
6.3.1.5.	Propriétés	34
6.3.1.6.	Inconvénients	35
6.3.2.	La Biodentine	35
6.3.2.1.	Présentation	35
6.3.2.2.	Composition	36
6.3.2.3.	Manipulation	36
6.3.2.4.	Propriétés	37
7.	Protocole	38
7.1.	Conditions de réalisation.....	38
7.2.	Étapes cliniques	39
VI.	Aspects biologiques et histologiques	44
1.	Mécanismes de réparation pulpaire	44
1.1.	Inflammation de bas grade.....	45
1.2.	Inflammation avancée	46
.2	Réponses tissulaires à la biopulpotomie	48
2.1.	La réaction inflammatoire initiale	48
2.2.	Formation de tissu de granulation.....	48
2.3.	Déposition de dentine réparatrice	49
2.4.	La résolution de l'inflammation	50
VII.	Efficacité de la biopulpotomie	51
1.	Les facteurs influençant la réussite.....	51
1.1.	L'état de la pulpe.....	51
1.1.1.	Inflammation modérée et localisée	51
1.1.2.	Diagnostic préopératoire	51
1.1.3.	Réponse à la thérapie	51
1.2.	La sélection rigoureuse des cas.....	51
1.3.	La technique opératoire	53
1.4.	Les matériaux utilisés	53
1.4.1.	Hydroxyde de Calcium	53
1.4.2.	Agrégat Triocaux Minéral (MTA).....	53
1.4.3.	Biodentine	54
1.5.	L'asepsie rigoureuse.....	54

1.6.	Le suivi post-opératoire	54
2.	Facteurs d'échec de la biopulpotomie	55
2.1.	Diagnostic initial incorrect	55
2.2.	Facteurs biologiques.....	56
2.2.1.	Hémorragie incontrôlée	56
2.2.2.	Contamination bactérienne.....	56
2.3.	Facteurs techniques (Mauvaise technique opératoire)	57
2.4.	Facteurs liés aux matériaux utilisés.....	57
2.5.	Facteurs anatomiques et pathologiques	58
2.5.1.	Anatomie complexe des canaux	58
2.5.2.	Résorption radiculaire	58
3.	La possibilité de ré-intervention.....	59
4.	Comparaison avec d'autres traitements	60
4.1.	Le coiffage pulpaire direct.....	60
4.2.	La biopulpotomie partielle :	61
4.3.	Le traitement endodontique :	63
VIII.	Perspective et innovation	66
1.	Nouveaux matériaux et nouvelles techniques en biopulpotomie	66
1.1.	Nouveaux matériaux	66
1.1.1.	Calcium Enriched Mixture (CEM) ou NEC (Novel Endodontic Cement) 66	
1.1.2.	Les ciments biocéramiques	66
1.1.3.	Platelet Rich Fibrin (PRF).....	67
1.1.4.	Les autres matériaux	68
1.2.	Nouvelles techniques.....	69
1.2.1.	Comparaison de la biopulpotomie complète et de la biopulpotomie partielle69	
1.2.2.	Le traitement de la pulpite irréversible par la biopulpotomie cervicale / totale / camérale.....	70
2.	La biopulpotomie dans notre pratique clinique.....	70
2.1.	Cas clinique n°1 : exemple d'un cas de succès avec recul clinique de 1 an 71	
2.2.	Cas clinique n°2 : exemple d'un cas d'échec sur le court terme.	74
2.3.	Les patients à besoins spécifiques :	74
3.	Évaluation du succès du traitement	77
4.	Discussion	81
4.1.	liées à la biopulpotomie comme traitement d'usage	81
4.2.	La biopulpotomie comme alternative au traitement canalaire	82
4.3.	La biopulpotomie dans l'arsenal de la dentisterie minimalement invasive82	
5.	Cas clinique.....	83
5.1.	Cas clinique n°1 :	83
5.2.	Cas clinique n° 2	87
	Conclusion.....	90
	Bibliographie	91

RESUME

Mots clés : biopulpotomie, pulpopathies, MTA, biodentine, traitement conservateur.

La biopulpotomie, en tant que traitement conservateur des pulpopathies, se présente comme une alternative efficace aux procédures endodontiques plus invasives. Cette technique, qui vise à préserver la vitalité pulpaire tout en éliminant les tissus infectés, repose sur une compréhension approfondie des mécanismes biologiques de cicatrisation et de régénération.

Ce mémoire examine les fondements scientifiques et cliniques de la biopulpotomie, en mettant en lumière les critères de sélection des cas cliniques, les matériaux utilisés et les protocoles opératoires optimaux. Grâce aux avancées en biomatériaux, notamment avec l'introduction du MTA et de la Biodentine, le taux de succès de cette approche thérapeutique s'est considérablement amélioré, offrant aux praticiens une solution viable pour la gestion des lésions pulpaires.

L'étude aborde également les défis liés à cette technique, tels que les risques de contamination bactérienne et la nécessité d'un diagnostic précis pour assurer une intervention efficace. Par ailleurs, l'importance du maintien de la dent sur l'arcade chez les jeunes patients est soulignée, mettant en évidence les bénéfices fonctionnels et esthétiques de la biopulpotomie dans le cadre des traitements conservateurs.

Enfin, ce travail propose une analyse comparative des résultats cliniques obtenus avec différentes approches thérapeutiques, apportant une vision actualisée sur l'intégration de la biopulpotomie dans la pratique quotidienne des chirurgiens-dentistes. En conclusion, cette étude met en avant le potentiel considérable de cette technique dans la préservation de la dentition naturelle et ouvre des perspectives sur l'optimisation des pratiques en dentisterie régénérative.

ABSTRACT

Key words: biopulpotomy, Pulp pathologies, MTA, Biodentine, Conservative treatment.

Biopulpotomy, as a conservative treatment for pulp pathologies, emerges as an effective alternative to more invasive endodontic procedures. This technique, which aims to preserve pulp vitality while eliminating infected tissues, is based on an in-depth understanding of the biological mechanisms of healing and regeneration.

This dissertation examines the scientific and clinical foundations of biopulpotomy, highlighting the criteria for case selection, the materials used, and optimal operative protocols. Thanks to advancements in biomaterials, notably with the introduction of MTA and Biodentine, the success rate of this therapeutic approach has significantly improved, providing practitioners with a viable solution for managing pulp lesions.

The study also addresses the challenges associated with this technique, such as bacterial contamination risks and the need for precise diagnosis to ensure effective interventions. Furthermore, the importance of maintaining the tooth in the arch for young patients is emphasized, underscoring the functional and aesthetic benefits of biopulpotomy within conservative treatment strategies.

Finally, this work presents a comparative analysis of clinical outcomes obtained with different therapeutic approaches, offering an updated perspective on the integration of biopulpotomy into the daily practice of dental surgeons. In conclusion, this study highlights the considerable potential of this technique in preserving natural dentition and opens avenues for optimizing practices in regenerative dentistry.

الملخص

الكلمات المفتاحية: البوبلوتومية الحيوية ، أمراض اللب، بيودنتين،م.أ.ث.م، العلاج المحافظ.

البوبلوتومية الحيوية ، باعتبارها علاجًا محافًظًا لأمراض اللب السنية، تُعدّ بديلاً فعالاً للإجراءات اللبية الأكثر توغلاً. تهدف هذه التقنية إلى الحفاظ على حيوية اللب مع إزالة الأنسجة المصابة، مستندةً إلى فهم معمّق لآليات الالتئام البيولوجي والتجدد.

يستعرض هذا البحث الأسس العلمية والسريرية للبوبلوتومية الحيوية ، مسلطاً الضوء على معايير اختيار الحالات السريرية، المواد المستخدمة، وأفضل البروتوكولات الجراحية. وبفضل التطورات في مجال المواد الحيوية، لا سيما مع إدخال ال م.أ.ث.م والبيودنتين، ارتفع معدل نجاح هذا النهج العلاجي بشكل ملحوظ، مما يوفر للممارسين خياراً فعالاً لإدارة الإصابات اللبية.

كما يتناول الدراسة التحديات المرتبطة بهذه التقنية، مثل مخاطر التلوث البكتيري والحاجة إلى تشخيص دقيق لضمان تدخل علاجي ناجح. إضافةً إلى ذلك، يتم التأكيد على أهمية الحفاظ على الأسنان في القوس السني لدى المرضى الصغار، مع إبراز الفوائد الوظيفية والجمالية للبوبلوتومية الحيوية ضمن العلاجات المحافظة.

في الختام، يقدم البحث تحليلاً مقارناً للنتائج السريرية المحققة عبر النهج العلاجية المختلفة، موفراً رؤية حديثة حول دمج البوبلوتومية الحيوية في الممارسة اليومية لجراحة الأسنان. كما يبرز إمكانات هذه التقنية في الحفاظ على الأسنان الطبيعية، ويفتح آفاقاً جديدة لتحسين الممارسات في مجال طب الأسنان التجديدي.