



**UNIVERSITÉ DE LILLE**  
**UFR3S – DEPARTEMENT ODONTOLOGIE**

Année de soutenance : 2026

N°:

**THÈSE POUR LE**  
**DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 23 mars 2026

Par Matteo DI MUZIO

**Prévention et gestion des douleurs post-opératoires en  
endodontie à la suite du traitement orthograde**

**JURY**

Président : Monsieur le Professeur Lieven Robberecht

Assesseurs : Monsieur le Docteur Alain Gambiez

Monsieur le Docteur Pascal Oleksiak

Monsieur le Docteur Florian DE CONINCK



Président de l'Université :	Pr. R. BORDET
Directrice Générale des Services de l'Université :	A.V. CHIRIS FABRE
Doyen UFR3S :	Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S :	A. PACAUD
Vice doyen département facultaire UFR3S-Odontologie :	Pr. C. DELFOSSE
Responsable des Services :	L. KORAÏCHI
Responsable de la Scolarité :	V MAURIAUCOURT

## **PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTE**

### **PROFESSEURS DES UNIVERSITES**

K. AGOSSA	Parodontologie
P. BOITELLE	Prothèses
T. COLARD	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
<b>C. DELFOSSE</b>	<b>Vice doyen du département UFR3S-Odontologie</b> <b>Odontologie Pédiatrique</b> <b>Responsable du département</b> <b>d'Orthopédie dento-faciale</b>
<b>M. DEHURTEVENT</b>	<b>Co-responsable du département de Prothèses</b>
B LOUVET	Chirurgie orale (Professeur des universités associé)
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
<b>L ROBBERECHT</b>	<b>Responsable du département de Dentisterie</b> <b>Restauratrice Endodontie</b>

## **MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES**

A. BLAIZOT Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé,  
Odontologie Légale

F. BOSCHIN Parodontologie

F CATHALA Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé,  
Odontologie Légale  
(maître de conférences des Universités associé)

**C. CATTEAU**  
**Prévention,**  
**Légale.**

**Responsable du département de**  
**Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie**

X. COUDEL

Biologie Orale

A. de BROUCKER

Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux

**C. DENIS**

**Co-responsable du département de Prothèses**

F. DESCAMP

Prothèses

**M. DUBAR**

**Responsable du département de Parodontologie**

A. GAMBIEZ

Dentisterie Restauratrice Endodontie

F. GRAUX

Prothèses

M. LINEZ

Dentisterie Restauratrice Endodontie

G. MAYER

Prothèses

**L. NAWROCKI**  
**Lille**

**Responsable du département de Chirurgie Orale**  
**Chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHU**

**C. OLEJNIK**

**Responsable du département de Biologie Orale**

**P OLEKSIK**

Dentisterie Restauratrice Endodontie  
(maître de conférences des Universités associé)

**H PERSOON**

Dentisterie Restauratrice Endodontie  
(maître de conférences des Universités associé)

C PRUVOST

Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé,  
Odontologie Légale  
(maître de conférences des Universités associé)

P. ROCHER                      Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux

**M. SAVIGNAT**                      **Responsable du département de Fonction-**  
**Dysfonction,**                      **Imagerie, Biomatériaux**

**T. TRENTSAUX**                      **Responsable du département d'Odontologie**  
**Pédiatrique**

J. VANDOMME                      Prothèses

R. WAKAM KOUAM                      Prothèses

**PRATICIEN HOSPITALIER et UNIVERSITAIRE**

M BEDEZ                      Biologie Orale

### **Réglementation de présentation du mémoire de Thèse**

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation ni improbation ne leur est donnée.

## Table des abréviations

Abréviations	Signification
EVA	Echelle Visuelle Analogique
EN	Echelle Numérique
LIPOE	Lésion inflammatoire péri-apicale d'origine endodontique
OR	Odds-ratio
HAS	Haute Autorité de Santé
TEI	Traitement endodontique initial
LT	Longueur de travail
AINS	Anti-inflammatoire non stéroïdien
AIS	Anti-inflammatoire stéroïdien

# Prévention et gestion des douleurs post-opératoires en endodontie à la suite du traitement orthograde

Introduction :	10
1. Définitions et données épidémiologiques	11
1.1. Moyens d'évaluation de la douleur	11
1.2. Douleur physiologique de cicatrisation	13
1.2.1. Définition et sémiologie	13
1.2.2. Données épidémiologiques	14
1.3. Flare-up	15
1.3.1. Définition et sémiologie	15
1.3.2. Données épidémiologiques	16
1.4. Les douleurs d'origine neuropathique	17
1.4.1. Définition et sémiologie	17
1.4.2. Données épidémiologiques	18
2. Facteurs de risque	20
2.1. Facteurs liés au patient	20
2.1.1. Le sexe	20
2.1.2. L'âge	21
2.1.3. Facteurs psychologiques	23
2.1.4. Antécédents médicaux	24
2.2. Facteurs liés à la dent	26
2.2.1. Type de dent traitée : monoradiculée/pluriradiculées	26
2.2.2. Localisation de la dent : maxillaire/mandibulaire	27
2.2.3. Statut pulpaire initial : pulpe nécrosée / pulpe vivante	29
2.2.4. Présence/absence d'une LIPOE	30
2.2.5. Absence de la dent controlatérale et rapport occlusal	31

2.3. Facteurs liés à la douleur .....	32
2.3.1. Présence d'une douleur pré-opératoire .....	32
2.3.2. Présence d'une tuméfaction, de flare-ups ou de douleurs en interséance .....	34
2.4. Facteurs liés au protocole .....	35
2.4.1. Nombre de séances .....	35
2.4.2. Expérience de l'opérateur .....	38
2.4.3. Type de traitement .....	40
2.4.4. Molécule et technique d'anesthésie utilisées .....	41
2.4.5. Irrigation et méthode d'activation .....	43
2.4.6. Type d'instrumentation canalaire .....	44
2.4.7. Maintien de la perméabilité apicale et diamètre de préparation .....	45
2.4.8. Médication intracanaulaire en interséance .....	47
2.4.9. Degré et matériau d'obturation .....	48
3. Moyens de prévention et gestion des douleurs post-opératoires .....	50
3.1. En pré-opératoire .....	50
3.1.1. Facteurs prédictifs à prendre en compte .....	50
3.1.2. Informer et rassurer .....	50
3.1.2 Antibiothérapie prophylactique .....	51
3.1.3. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens en prophylaxie.....	52
3.1.4. Les anti-inflammatoires stéroïdiens en prophylaxie.....	54
3.2. En per-opératoire .....	56
3.2.1. Respect des impératifs endodontiques.....	56
3.2.2. Recours à la sédation consciente .....	57
3.3. En post-opératoire.....	58
3.3.1. Gestion de la douleur physiologique .....	58
3.3.2. Gestion du flare-up .....	59
Conclusion : .....	62

## Introduction :

La bonne gestion de la douleur est une composante indispensable dans la bonne pratique clinique. Non seulement la douleur possède des aspects biologique, psychologique et psychosocial, mais chaque douleur a ses caractéristiques propres. Il s'agit de : son étiologie, son intensité, son ancienneté, son évolution, sa périodicité et son/ses déclencheur(s). Enfin vient s'ajouter à cela l'historique médical du patient et ses attentes vis-à-vis du traitement [1].

Il peut donc être difficile pour le praticien d'appréhender la douleur de son patient, de la comprendre et de la soulager.

La chirurgie dentaire est malheureusement associée à la douleur dans l'esprit de beaucoup de patients. De plus, parmi tous les types de traitements possibles, le traitement endodontique revient souvent comme celui provoquant le plus de douleurs. Cela est à mettre en lien avec le fait que la thérapeutique endodontique commence souvent dans l'urgence de la pulpite, de la parodontite apical aiguë ou de l'abcès [2].

En effet, le patient consulte donc pour être soulagé. C'est d'ailleurs sa principale motivation à venir au cabinet [3]. Ainsi l'apparition d'une douleur après le traitement peut engendrer de l'incompréhension pour le patient, qui peut remettre en cause les compétences du praticien. Tout cela entraîne une perte de confiance, surtout quand le patient n'a pas été suffisamment informé en amont [4].

De plus, l'appréhension du patient vis-à-vis des soins dentaires peut se voir renforcée par l'apparition des douleurs à la suite du traitement. Tout cela génère de l'anxiété, qui va à son tour rendre le patient moins tolérant aux douleurs dans le futur [3].

Enfin, la douleur post-opératoire est caractérisée par une sémiologie à part entière, résultant de plusieurs facteurs qui s'additionnent avant, pendant et après le traitement. Il en résulte une étiologie, une prévention et une approche thérapeutique particulière [4].

Il apparaît donc primordial d'étudier les facteurs de risque des douleurs post-opératoires, afin de trouver des moyens de la prévenir et de la traiter.

## 1. Définitions et données épidémiologiques

L'association Internationale pour l'étude de la douleur définit la douleur comme étant « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée ou ressemblant à celle associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle » [5].

### 1.1. Moyens d'évaluation de la douleur

La douleur est un phénomène subjectif, influencé par des facteurs psychologiques, biologiques et culturels, ce qui rend son objectivation complexe. Devant la nécessité de quantifier de manière standardisée et reproductible la douleur, plusieurs outils ont été développés.

Cliniquement, la caractérisation de la douleur est une part essentielle du diagnostic. Au cours de l'anamnèse, le praticien recueille des informations sur le type de douleur, son contexte d'apparition, sa localisation, les irradiations possibles, son évolution, et sur son intensité. Les différentes échelles de mesure permettent au praticien d'orienter son choix dans la thérapeutique et de jauger de l'efficacité de celle-ci.

D'un point de vue de la recherche, il est primordial que les mesures soient standardisées, sans quoi il serait impossible de comparer et de conclure sur les résultats. Les moyens d'évaluations de la douleur sont donc autant des outils cliniques que statistiques.

La méthode la plus fréquemment utilisée dans la littérature scientifique est l'échelle visuelle analogique (EVA). Elle consiste en une ligne horizontale aux extrémités de laquelle sont inscrites les mentions « absence de douleur » et « douleur maximale imaginable ». Le patient est invité à marquer un point correspondant à l'intensité de sa douleur ressentie au moment de l'évaluation. La distance entre le point marqué et l'extrémité « absence de douleur » est ensuite mesurée en millimètres, fournissant ainsi une valeur quantitative (fig 1). L'EVA est considérée comme un outil sensible et simple d'utilisation, particulièrement adapté pour les évaluations répétées dans le temps [6].

Il existe aussi des EVA modifiées, numérotées différemment. Dans une méta-analyse de 2021 portant sur les flare-ups, les auteurs ont pu comparer des études utilisant deux EVA différentes et ont conclu que la douleur moyenne exprimée par les patients ne différait pas en fonction de l'échelle. Peu importe comment l'axe est numéroté, cela n'influe pas sur la spécificité ou la sensibilité de l'outil [7,8].



Figure 1 : Échelle Visuelle Analogique (EVA) [12].

Outre l'EVA, il existe aussi l'échelle numérique (EN) où le patient attribue un score de 0 à 10 à sa douleur. Cette méthode est plus fréquemment rencontrée en pratique au fauteuil où le praticien demande au patient de grader sa douleur verbalement.

Elle est plus rapide à utiliser, mais offre une sensibilité légèrement inférieure à l'EVA. Près de 75 % des études qui s'intéressent aux douleurs en endodontie emploient l'EVA, tandis que l'EN et les échelles verbales simples représentent une minorité des cas [8].

Chez certains patients, notamment les enfants, des échelles verbales (aucune douleur, douleur légère, modérée, intense) (fig2) ou des échelles visuelles comme l'échelle faciale de la douleur révisée (fig 3) peuvent être préférées pour leur facilité de compréhension [9].

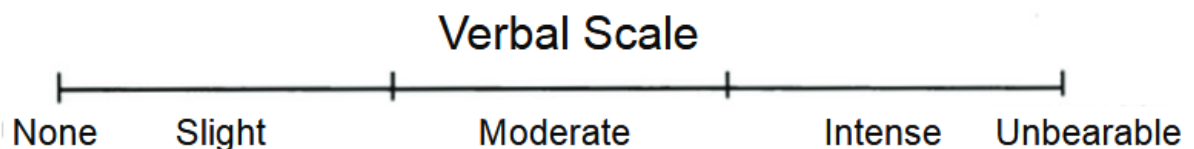


Figure 2 : Échelle verbale [12].

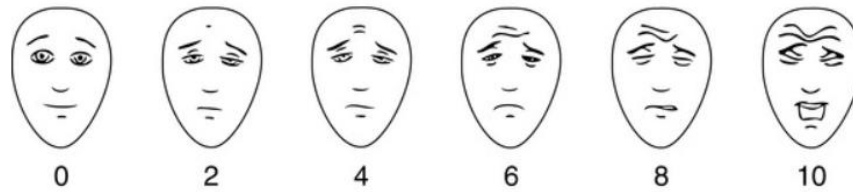


Figure 3 : Échelle faciale de la douleur révisée [9].

Le choix de l'échelle doit tenir compte du contexte clinique et de la population concernée. En permettant une mesure fiable et reproductible de la douleur il est alors possible de mettre en place la thérapeutique adaptée et de suivre son évolution afin de déterminer si le traitement est une réussite.

## 1.2. Douleur physiologique de cicatrisation

### 1.2.1. Définition et sémiologie

A la suite d'un traitement endodontique il peut exister une douleur qui est le reflet d'un processus inflammatoire aigu correspondant à la phase initiale de cicatrisation des tissus péri-apicaux.

Cette douleur est d'intensité légère à modérée et d'une durée généralement inférieure à 7 jours. Elle est une réponse à l'agression tissulaire induite par les gestes opératoires (instrumentation, irrigation, obturation). Elle est qualifiée de physiologique, par opposition aux douleurs d'origine infectieuses ou neuropathiques [4].

Sur le plan physiopathologique, cette douleur est liée à la libération de médiateurs inflammatoires tel que la bradykinine, les prostaglandines et les cytokines pro-inflammatoires qui activent et modulent les terminaisons nerveuses sensibles. L'activation de ces nocicepteurs associée à la baisse du seuil de douleur entraînent l'apparition de phénomènes d'allodynie, d'hyperalgie, et de douleur spontanée. L'hyperalgésie persiste d'autant plus qu'il existe une boucle de rétrocontrôles positifs qui entretient et amplifie la stimulation nociceptive initiale [10].

Par ailleurs, la réaction inflammatoire provoque une vasodilatation locale et une extravasation liquidienne qui contribue à la formation d'un œdème.

Cette douleur présente des caractéristiques cliniques similaires à celles de la parodontite apicale aiguë, à savoir :

- continue,
- lancinante,
- bien localisée,
- aggravée à la percussion et aux palpations de la zone péri-apicale [4].

La distinction entre douleur physiologique et flare-up est fondamentale. Une douleur inflammatoire normale est transitoire, bien localisée, répond aux antalgiques usuels, et ne s'accompagne pas de signes infectieux. Elle ne justifie pas de réintervention. En revanche, une douleur intense, persistante, réfractaire aux antalgiques ou accompagnée de tuméfaction doit faire suspecter une complication.

### 1.2.2. Données épidémiologiques

La douleur post-opératoire consécutive à un traitement endodontique est un phénomène fréquent et elle présente une prévalence significative au cours des premiers jours suivant l'intervention.

La prévalence de la douleur post-opératoire varie de 40 % à 24 heures à 14 % au 7ème jour [2]. Elles varient en intensité de légères à modérées et cèdent aux antalgiques. Dans la grande majorité des cas, les douleurs disparaissent spontanément. Kumar et coll. notent des taux similaires à 24 et 48 heures selon les protocoles utilisés [11].

Une étude transversale à large échelle de Sadaf et Ahmad [12] a rapporté une prévalence globale de 42,9 % de douleur postopératoire à 24 heures. Parmi ces patients, 22,1 % décrivaient une douleur légère, 18,6 % une douleur modérée, et 0,7 % une douleur sévère.

Enfin, une méta-analyse de 2021 par Nobar et coll. corrobore l'ensemble de ces données sur la prévalence des douleurs post-opératoire avec une douleur présente dans des proportions similaires : 40% à 24h qui décroît rapidement dans les 48 premières heures et qui reste modérée [13].

Etant donnée qu'elle est une composante physiologique du processus de cicatrisation, la douleur postopératoire présente une prévalence non négligeable, pouvant atteindre près de 40 % dans les premières 24 heures [12,13].

### 1.3. Flare-up

#### 1.3.1. Définition et sémiologie

Le terme de flambée inflammatoire ou infectieuse, souvent désignée par le terme anglais « flare-up », décrit un épisode de douleur aiguë survenant dans les jours suivant un traitement endodontique.

En réalité, la définition du flare-up n'est pas nécessairement la même d'une étude à l'autre, ce qui peut compliquer la comparaison des résultats et induire des biais. Certains articles n'utilisent que la douleur intense pour définir le flare-up [2,14] tandis que d'autres la définissent par la présence d'une tuméfaction ou par la combinaison de la douleur et de l'œdème [7,15].

L'association américaine d'endodontie la définit comme « une exacerbation aiguë d'une pathologie pulpaire et/ou périapicale initialement asymptomatique, apparaissant après l'initiation ou la continuation d'un traitement de canal radiculaire » [16].

Les données à prendre en compte afin de déterminer s'il s'agit d'un flare-up sont donc :

- le caractère brutal de l'apparition des symptômes,
- l'intensité importante et continue de la douleur réfractaire aux antalgiques,
- la présence éventuelle d'une tuméfaction au niveau péri-apical,
- la nécessité de réintervenir sur la dent [4].

Il convient de noter que le terme flare-up n'est pas un diagnostic étiologique en soi : il recouvre à la fois des douleurs d'origine inflammatoire et des douleurs liées à une infection aiguë. Cliniquement, il convient de différencier l'origine de la douleur car cela conditionnera le diagnostic et donc la prise en charge.

En l'absence d'amélioration après la prise en charge adéquate de la flambée, il faudra réévaluer le cas pour écarter d'autres étiologies telles que les fêlures et fractures, les douleurs neuropathiques ou non-odontogènes.

### 1.3.2. Données épidémiologiques

Selon les études, l'incidence du flare-up semble varier énormément entre 1 et 50% [17]. Selon Sathorn, cela est dû au fait que les études plus anciennes ne faisaient pas la différence entre simple douleur physiologique et flare-up. Les douleurs étaient alors regroupées sous le terme de « douleurs d'interséances » et il était alors demandé au patient de quantifier sa douleur dès lors qu'elle existait [14].

Les études plus récentes, qui définissent le flare-up majoritairement comme les douleurs aiguës intenses et persistantes accompagnées ou non de gonflement, donnent des incidences autour de 1 à 3% [12,15,18]. Le chiffre retenu aujourd'hui est en moyenne de 2% d'incidence.

Quand des études indiquent des taux supérieurs, il est fréquent qu'elles utilisent une définition différente de celle communément admise. Ainsi, Magar et coll. estiment que tout retour du patient entre 1 et 3 jours au cabinet pour motif de douleurs est dû à un flare-up. De ce fait, les taux montent aux alentours de 10% d'incidence [19].

A défaut d'une définition du flare-up qui fasse l'unanimité, Rimmer a tenté de fournir une valeur quantitative et donc comparable du flare-up en mettant au point le « Flare-up Index » en 1993. Cet outil prenait en compte la date d'apparition de la douleur et son évolution, la chronologie de la prise d'antalgique, la présence de trismus ou de gonflement ainsi les symptômes généraux. Il ne fut cependant que peu utilisé [20].

## 1.4. Les douleurs d'origine neuropathique

### 1.4.1. Définition et sémiologie

Depuis 1994, la douleur neuropathique est définie par l'association internationale pour l'étude de la douleur comme une « douleur initiée ou causée par une lésion primitive ou un dysfonctionnement du système nerveux » [21].

En endodontie, une douleur persistante après traitement est vu comme un échec thérapeutique mais le traitement endodontique en tant que tel peut être responsable de lésions nerveuses qui entraîne des douleurs chroniques. Une douleur est considérée comme chronique lorsqu'elle dure plus de 3 mois.

Les douleurs neuropathiques peuvent cependant apparaître à distance du traitement. Le délai d'apparition peut ainsi aller de 3 à 48 mois [22].

Les lésions nerveuses les plus fréquentes sont celles du nerf alvéolaire inférieur (NAI). Ces lésions apparaissent le plus souvent après le traitement des 2° molaires mandibulaires [23].

Ces lésions nerveuses peuvent avoir différentes origines :

- mécanique, par pression du matériau d'obturation qui aurait fusé au-delà de l'apex,
- chimique, dû à la solution d'irrigation ou au matériau d'obturation dépassant de l'apex.

Cliniquement, il est possible de retrouver des dysesthésies et des allodynies plus ou moins gênantes ; des douleurs d'intensité et de qualité variables allant de la douleur continue légère de type brûlure ou tiraillement, aux décharges électriques paroxystiques insupportables. En cas de lésions du NAI, tout le territoire du nerf V3 peut être concerné [4].

Afin de quantifier la probabilité que la douleur soit d'origine neuropathique il a été développé un outil : Le DN4 (douleur neuropathique en 4 questions). C'est un questionnaire qui s'avère utile pour rapidement cerner la douleur au cours de l'examen clinique. Il utilise les qualificatifs les plus fréquemment rencontrés chez les patients [21].

Si le score du patient est égal ou supérieur à 4/10, le test est positif (sensibilité à 82,9 % ; spécificité à 89,9 %) (fig 4).

Tableau 1 : Questionnaire DN4 [21].

**QUESTIONNAIRE DN4 : un outil simple pour rechercher les douleurs neuropathiques**

**Pour estimer la probabilité d'une douleur neuropathique, le patient doit répondre à chaque item des 4 questions ci dessous par « oui » ou « non ».**

**QUESTION 1 : la douleur présente-t-elle une ou plusieurs des caractéristiques suivantes ?**

	Oui	Non
1. Brûlure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sensation de froid douloureux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Décharges électriques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**QUESTION 2 : la douleur est-elle associée dans la même région à un ou plusieurs des symptômes suivants ?**

	Oui	Non
4. Fourmillements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Picotements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Engourdissements	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Démangeaisons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**QUESTION 3 : la douleur est-elle localisée dans un territoire où l'examen met en évidence :**

	Oui	Non
8. Hypoesthésie au tact	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Hypoesthésie à la piqure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**QUESTION 4 : la douleur est-elle provoquée ou augmentée par :**

	Oui	Non
10. Le frottement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**OUI = 1 point                      NON = 0 point                      Score du Patient :    /10**

#### 1.4.2. Données épidémiologiques

La méconnaissance des douleurs neuropathiques et la difficulté à en établir le diagnostic entraîne un défaut dans l'estimation de la fréquence de ces douleurs. Les données disponibles sont plutôt faibles et présentent une variabilité importante.

Polycarpou et coll. donnent des valeurs de prévalence de l'ordre de 12% pour ces mêmes douleurs persistantes au niveau de dents traitées endodontiquement ayant abouti à un succès radiologique [24].

Cela dit, ces douleurs persistantes incluent non seulement celles d'origine neuropathique mais également celles liées à un défaut d'obturation, un canal non traité, une fracture ou encore une mauvaise étanchéité.

Par exemple, en 2010 Nixdorf et coll. montraient dans une méta-analyse que la prévalence des douleurs non-odontogènes persistantes 6 mois après un traitement endodontique atteignait 3,4% [25]. Ces douleurs non-odontogènes incluaient des douleurs neuropathiques mais aussi des céphalées, des troubles musculosquelettiques ou encore des pathologies des glandes salivaires ou des sinus.

Les études ne durent généralement pas assez longtemps ou présentent un taux important de patients perdus de vues au cours des suivis. De plus, les dents avulsées pour cause de douleurs chronique et qui avaient été traitées endodontiquement sont exclues de ces études. Tous ces facteurs laissent à penser que la fréquence de ces douleurs neuropathiques est sous-estimée [4].

Enfin, une revue systématique de 2022 s'intéressant aux lésions du nerf trijumeau iatrogène établie que 8% de ses lésions sont liées à l'endodontie ; et il est bon de noter que ces lésions ne constituent qu'une portion des douleurs non-odontogènes.

Les auteurs concluent que même si la cause endodontique est loin d'être l'étiologie la plus fréquente. Il est toutefois essentiel pour le praticien de ne pas exclure la douleur neuropathique de son diagnostic surtout si celle-ci est apparue à distance et/ou dure depuis plus de 3 mois [22].

## 2. Facteurs de risque

### 2.1. Facteurs liés au patient

#### 2.1.1. Le sexe

Il a été rapporté par plusieurs auteurs que le sexe influe sur l'apparition et la perception des douleurs post-opératoires. Globalement, les femmes auraient tendance à rapporter plus fréquemment des douleurs post-opératoires que les hommes, elles expérimenteraient aussi des douleurs plus intenses.

D'après Polycarpou et coll. le genre féminin constitue un facteur de risque important de douleurs persistantes après traitement endodontique. Tandis que Ng et coll avaient déjà relevé en 2004 une corrélation entre sexe féminin et douleurs ( $P < 0,001$ ) [24,26].

Nair et coll. montrent que les femmes sont davantage enclines à rapporter des douleurs à la suite d'un traitement endodontique même si elles ne développent pas plus de complications, telles que des fractures ou des lésions nerveuses, que les hommes [15].

Une prévalence de la douleur significativement plus élevée chez les femmes est également retrouvée par Gufran Ali et coll., par Ryan et coll. ou encore Arias et coll. notamment lorsqu'il s'agit de douleurs sévères telles que les flare-up [27–29].

Tableau 2 : Incidences des douleurs post-opératoires selon le sexe des patients [27].

**Table 3: Incidence of post-operative pain in relation to gender at 12 h, 24 h, and 48 h**

Gender	No pain			Mild			Moderate			Severe		
	12 h	24 h	48 h	12 h	24 h	48 h	12 h	24 h	48 h	12 h	24 h	48 h
Male (735)	692	696	722	5	4	0	1	2	0	37	33	13
Female (593)	498	501	551	9	7	0	4	4	1	82	81	41
Total (1328)	1190	1197	1273	14	11	0	5	6	1	119	114	54

At 12 h: Fishers exact test=36.638,  $P=0.000$ ; At 24 h: Fishers exact test=38.840,  $P=0.000$ ; At 48 h: Fishers exact test=23.730,  $P=0.000$

Plusieurs raisons ont été avancées pour expliquer ce phénomène :

- les femmes sont plus prônes à développer des troubles psychosomatiques [30],
- les changements hormonaux aux cours des cycles menstruelles, mais aussi les thérapies hormonales ou de contraception peuvent induire des baisses de sérotonine et de noradrénaline ce qui entraîne un abaissement du seuil de douleur [31,32],
- les femmes seraient plus vulnérables aux infections à distance de par leur organe reproducteur ce qui peut provoquer une hyperalgésie [27].

Une revue systématique de 2017 par Alrahabi et Mothanna conclut également que les femmes sont plus sujettes aux douleurs post-opératoires [3]. Cependant plusieurs études échouent à mettre en lumière une relation de causalité entre sexe et douleurs post-opératoires. Ainsi la meta-analyse Tsesis et coll. de 2008 n'arrive pas à mettre en lien sexe et douleurs post-opératoires et juge les données insuffisantes. D'autres auteurs comme Glennon et coll, Marshall et Liesinger, ou encore Maddox et coll rejoignent ce point de vue [30,33,34].

En synthèse, même si l'apparition de douleurs post-opératoires semble plus fréquente chez les femmes il apparaît que ce facteur est trop aléatoire pour lui conférer une valeur prédictive. Pour Tsesis et coll. il existe trop peu de données permettant de conclure avec certitude, et la multiplicité des études aux résultats opposés confirme le caractère peu fiable de ce facteur [35].

### 2.1.2. L'âge

Les données concernant l'âge sont aussi discutées. La majorité des travaux ne retrouve pas de corrélation significative entre l'âge et l'incidence des douleurs post-opératoires. Cependant d'autres auteurs mettent en évidence que certaines tranches d'âges sont plus promptes que d'autres à subir des douleurs post-opératoires.

Ainsi les travaux de Gufran Ali et coll. montrent que les patients âgés de 41 à 65 ans présentent une incidence plus élevée de douleur à 12h, 24h et 48h après le traitement

endodontique comparativement à la tranche 15-40 ans (fig 6). Cette incidence plus élevée concerne toutes les douleurs, des plus légères aux plus sévères [27].

Tableau 3 : Incidences des douleurs post-opératoires selon l'âge des patients [27].

Table 2: Incidence of post-operative pain in relation to age at 12 h, 24 h and 48 h

Age (years)	No pain			Mild			Moderate			Severe		
	12 h	24 h	48 h	12 h	24 h	48 h	12 h	24 h	48 h	12 h	24 h	48 h
Group 1 (15-40) (718)	692	696	712	4	2	0	0	0	0	22	20	6
Group 2 (41-65) (610)	498	501	561	10	9	0	5	6	1	97	94	48
Total (1328)	1190	1197	1273	14	11	0	5	6	1	119	114	54

At 12 h: Fishers exact test=80.88, P=0.000; At 24 h: Fishers exact test=85.190, P=0.000; At 48 h: Fishers exact test=46.387, P=0.000

Une étude prospective d'Arias et coll. avance quant à elle que si la douleur post-opératoire apparaît alors elle aura davantage de chance d'être modérée ou sévère et de durer plus de 2 jours s'il le patient est âgé [29]. Tandis que Nair et coll. trouvent une incidence de flare-up plus élevée chez les 40-60 ans [15].

Plusieurs facteurs ont été avancés pour expliquer l'influence de l'âge sur l'apparition des douleurs :

- les personnes les plus âgées ont des pulpes de moindres volumes et des canaux potentiellement sclérosés ce qui rend le traitement endodontique plus difficile, augmentant le risque de douleur [29],
- cette même catégories de patient auraient des processus de guérison plus lents, un moindre flux sanguin et une tolérance diminuée à la douleur par abaissement du seuil de sensibilité (pain threshold) [27].

En revanche la majorité des études ne trouve pas de lien entre âge des patients et incidence des douleurs post-opératoires [3,7,18,19,30,34,36,37].

Pour résumer, l'âge en tant que facteur pronostique des douleurs post-opératoire reste controversé. Aucune différence nette et constante n'est observée entre l'adulte jeune et le patient âgé dans la plupart des études. S'il existe une variation, elle semble plutôt liée à des facteurs confondants tels que les comorbidités et la multiplicité des traitements que l'on retrouve dans les populations sénières.

### 2.1.3. Facteurs psychologiques

On peut définir l'anxiété relative au soin dentaire comme la peur anticipatoire liée aux soins dentaires et il s'avère que ce facteur a une valeur prédictive de la douleur post-opératoire [38].

Vitali et coll. ont mis en évidence que le niveau d'anxiété mesuré avant le traitement a un effet direct sur l'intensité de la douleur ressentie dans les jours suivants. Concrètement, les patients très anxieux ou phobiques présentent des douleurs plus sévères quand elles apparaissent par rapport aux patients détendus [38].

Mijailović et Kolak ont évalué chez 140 patients les scores de stress, anxiété et dépression avant un traitement endodontique, puis le niveau de douleur ressenti dans la semaine suivant l'intervention. Les patients ayant des scores élevés d'anxiété, ou de stress rapportaient des douleurs significativement plus intenses que les autres [39].

Dans le même ordre d'idées, la peur de la douleur et les pensées catastrophiques avant le soin contribuent à majorer l'incidence de la douleur post-opératoire. Un patient convaincu à l'avance que le traitement « fera mal » risque de focaliser son attention sur les sensations négatives et d'amplifier leurs répercussions. Il a été montré que l'anticipation d'une forte douleur est corrélée à une expérience douloureuse postopératoire plus fréquente [40].

Le terrain anxieux est donc favorable à l'apparition et à la majoration des douleurs. Les expériences passées, qui peuvent être relatives aux soins dentaires ou à la santé en général, participent à la formation et l'entretien de l'anxiété. Il revient donc au praticien de comprendre

le ressenti du patient vis-à-vis de sa santé et de cerner son niveau d'anxiété afin de la désamorcer au mieux pour faciliter les soins et réduire les effets indésirables post-opératoires [38,41].

#### 2.1.4. Antécédents médicaux

Outre les facteurs démographiques et psychologiques, les antécédents médicaux généraux du patient peuvent influencer la survenue et l'intensité des douleurs post-opératoires après un traitement endodontique. Parmi ces antécédents, on retrouve :

- les allergies et l'atopie,
- l'immunosuppression,
- les traitements médicamenteux au long cours,
- les maladies systémiques.

Historiquement, quelques travaux ont suggéré une possible association entre terrain allergique et risque de douleurs post-traitement, notamment dans les cas de flare-up. Une étude ancienne de Torabinejad et coll. en 1988 évoquait une prévalence accrue de complications douloureuses chez les patients présentant des antécédents allergiques, hypothèse fondée sur une possible hyperréactivité immunitaire de ces patients aux agressions locales induites par l'instrumentation ou les produits d'irrigation [42].

Cette hypothèse a été vérifiée dans la revue de Sipavičiūtė et Manelienė, qui mentionne l'atopie comme un facteur de risque potentiel de flare-up [18].

Outre les allergies, l'état de santé général du patient a également été évoqué comme facteur influençant la douleur post-opératoire. Une revue narrative par Özdemir souligne que les comorbidités systémiques, notamment ceux entraînant une immunosuppression, les corticothérapies prolongées ou les maladies chroniques inflammatoires, peuvent affecter la réaction inflammatoire et la sensibilité à la douleur.

En effet, chez un patient immunodéprimé, la réponse inflammatoire s'en retrouve atténuée, ce qui pourrait théoriquement réduire la douleur post-opératoire, mais aussi retarder la guérison

et provoquer des complications infectieuses à distance. À l'inverse, chez un patient en état d'inflammation chronique la stimulation du système immunitaire pourrait être exagérée, rendant les tissus péri-apicaux plus sensibles aux irritations liées au traitement canalaire [43].

Glennon et coll. montrent que les patients prenant un traitement de corticoïde systémique au long cours ont 5,5 fois moins de douleurs après la première séance du traitement endodontique que les patients ne prenant pas un tel traitement (OR=0,181, p=0,023) [30].

Pour Walton et Fouad, les patients ayant reçu une semaine de traitements antibiotique et/ou antalgique avant le traitement endodontique serait plus susceptible de subir des douleurs plus intenses en post-opératoire [44].

Cependant, les patients qui reçoivent de tels traitements pré-opératoire sont ceux dont la thérapie endodontique a commencé dans un contexte d'urgence ; c'est sans doute la raison pour laquelle ils présentent des taux de flare-ups plus élevés.

Concernant les maladies systémiques, Torabinejad et coll. considéraient déjà qu'il n'y avait pas de liens entre elles et l'apparition de flare-ups [42]. Nosrat et coll. ont quant à eux mené en 2023 une étude sur un échantillon de 3666 patients, dont 145 (3,9%) ont eu un flare-up à la suite d'un TEI. Les auteurs ont trouvé que la présence d'un diabète multipliait le risque de flare-ups par 2 (OR= 2,01, p<0,05). Tandis que les patients présentant de l'hypertension avaient plus de deux fois moins de chances de faire un flare-up (OR=0,44, p<0,05) [45].

En conclusion, les antécédents médicaux du patient semblent jouer un rôle dans l'apparition des douleurs post-opératoires. Les données disponibles, quoiqu'encore limitées, suggèrent que l'incidence des douleurs serait augmentée chez les patients présentant un terrain allergique.

Ensuite, les données relatives aux patients présentant une immunosuppression ou prenant des traitements anti-inflammatoires au long cours sont faibles mais semblent être associées à une incidence diminuée des flambées de nature inflammatoire. Enfin, les données concernant d'autres maladies systémiques sont-elles aussi peu nombreuses

En somme, les éléments à la disposition du praticien concernant l'état de santé général du patient sont encore trop peu étayés pour être considéré comme des facteurs de risques. Toutefois, il est fort probable que ce champ de la recherche se développe à l'avenir.

## 2.2. Facteurs liés à la dent

### 2.2.1. Type de dent traitée : monoradiculée/pluriradiculées

Le type de dent traité influence significativement l'incidence de la douleur post-opératoire. La plupart des études montrent que les dents pluri-radiculées présentent une fréquence plus élevée de douleurs après traitement endodontique que les dents mono-radiculées [18,19,30,31,37,46].

Déjà en 1988, Torabinejad rapportait que les premières molaires nécrosées présentaient une incidence de flare-ups plus élevée ( $p=0,0247$ ) [42]. Arias et coll. ont quant à eux observé, dans une étude prospective, que la probabilité de douleur après obturation était significativement plus faible lorsque la dent traitée n'était pas une molaire [29].

Ng et coll. avancent plusieurs raisons qui pourraient expliquer la plus grande prévalence de douleurs après traitement sur molaire tel que le nombre plus élevé de canaux, ou encore les courbures et l'anatomie canalaire plus complexe notamment au tiers apical. En découle une plus grande difficulté pour parvenir au débridement le plus complet possible du système canalaire [26]. Ils ont réalisé leur étude sur 415 patients et ont trouvé qu'un traitement sur molaire a 1,7 fois plus de chance de provoquer une douleur post-opératoire qu'un autre type de dent ( $OR=1,733$ ,  $p=0,007$ ).

D'autres auteurs retrouvent des données équivalentes. Ainsi, la revue de la littérature de Shibu retrouve une incidence significativement plus élevée des douleurs post-opératoire au niveau des dents pluri-radiculées [31]. AlRahibi et Monthana dans leur propre revue systématique mettent en lumière des résultats très similaires [3].

Harrison et Nair ne retrouvent pas de corrélation entre nombre de canaux et incidence des douleurs post-opératoires [14,15].

La multiplicité des études et le bon niveau de preuve de celles-ci permet d'avancer que le nombre de canaux serait un facteur prédictif de l'apparition de douleurs post-opératoires.

### 2.2.2. Localisation de la dent : maxillaire/mandibulaire

L'arcade où se situe la dent a également une influence sur l'occurrence de douleurs après traitement. Plusieurs auteurs rapportent que les dents mandibulaires sont plus susceptibles de provoquer des douleurs post-opératoires que les dents maxillaires équivalentes [12,45].

AlRahabi et Mothanna indiquent ainsi que l'incidence de la douleur après traitement endodontique est plus élevée dans l'arcade mandibulaire que dans le maxillaire, à nombre de racines comparable [3].

D'autres auteurs corroborent ces observations concernant les dents mandibulaires. Ainsi Arias et coll. trouvent que les molaires mandibulaires présentent une incidence plus élevée de douleurs post-opératoires par rapport aux dents maxillaires ( $P=0,045$ ). Glennon et coll. en 2004 arrivent à la même conclusion avec une p-valeur de 0,009 et un OR de 2,008, ce qui signifie qu'une dent mandibulaire a environ 2 fois plus de chance d'être douloureuse en post-opératoire [29,30].

Gufran Ali et coll. retrouvent davantage de douleurs au niveau du secteur mandibulaire, notamment en ce qui concerne les douleurs sévères (fig. 7) [27].

Tableau 4 : Incidences de douleurs post-opératoires selon l'arcade de la dent traitée [27].

**Table 4: Incidence of post-operative pain in relation to arch at 12 h, 24 h, and 48 h**

Location	No pain			Mild			Moderate			Severe		
	12 h	24 h	48 h	12 h	24 h	48 h	12 h	24 h	48 h	12 h	24 h	48 h
Maxilla (606)	567	567	593	3	3	0	1	3	0	35	33	13
Mandible (722)	623	630	680	11	8	0	4	3	1	84	81	41
Total (1328)	1190	1197	1273	14	11	0	5	6	1	119	114	54

At 12 h: Fishers exact test=19.303,  $P=0.000$ ; At 24 h: Fishers exact test=16.136,  $P=0.001$ ; At 48 h: Fishers exact test=11.710,  $P=0.001$

Les raisons suivantes ont été avancé pour expliquer la plus forte incidence des douleurs post-opératoires à la suite du traitement des dents mandibulaire :

- la mandibule présente une corticale plus épaisse ce qui explique la retenue de l'exsudat inflammatoire, augmentant alors la pression et donc la douleur [42],
- la densité de l'os mandibulaire est plus importante ce qui a pour conséquence un flux sanguin réduit qui entraîne des foyers inflammatoires et infectieux plus importants qu'au maxillaire lorsque ceux-ci apparaissent [27,31],
- les dents mandibulaires, notamment les molaires, demandent plus de temps par séance pour être traitées. Ce facteur, combiné à l'anesthésie dont l'efficacité décroît au fil de la séance, majorerait les douleurs [31],
- les incisives et les prémolaires mandibulaires présentent plus de variabilité que leurs homologues maxillaires au niveau de l'anatomie canalaire, entraînant un taux plus élevé de complications pendant et après le traitement [42].

Cependant plusieurs études ne parviennent pas à mettre en évidence un lien entre l'arcade où se situe la dent et l'apparition de douleurs post-op. L'arcade où se trouve la dent apparait comme moins prédictif que le nombre de canaux [15,26,36,44,47].

### 2.2.3. Statut pulpaire initial : pulpe nécrosée / pulpe vivante

Des variations importantes existent au sein de la littérature concernant l'incidence des douleurs post-opératoire. Les données sont contradictoires quant à l'influence du statut pulpaire sur la douleur post-opératoire.

D'un côté, certains travaux mettent en lumière que les douleurs sont plus importantes et/ou plus fréquentes quand elles apparaissent sur des dents nécrosées. Ainsi, Bamini et coll. montrent les douleurs sont plus intenses à 24h sur les dents non-vitales (OR=4 et CI 0,3-7,7 à 95%) [48].

Walton et Fouad relèvent quant à eux que les statuts pulpaires et péri-apicaux sont significativement liés aux flare-ups. Les dents nécrosées ont 5 fois plus de chances de faire un flare-ups [44]. Les dents nécrosées présentent davantage de douleurs modérées à sévères pendant les premières 24h selon Sipavičiūtė et Manelienė [18].

D'un autre côté, plusieurs publications n'observent aucune différence significative de douleur que la dent traitée soit vivante ou nécrosée. En 2015, la revue systématique de Shibu ayant retenu 38 études ne parvient pas à conclure sur l'influence de l'état pulpaire sur les douleurs post-opératoires. Il relève que l'incidence est toutefois plus élevée pour les dents nécrosées, sans pour autant que la différence soit significative [31].

Le facteur de la vitalité pulpaire ne ressort pas comme étant prédictif de l'apparition de douleurs dans l'étude prospective d'Oginni et coll. portant sur une cohorte de 255 patients. Celles de Farzana et coll. et de Gufran Ali et coll aboutissent au même résultat [27,47,49].

Ng et coll. en 2011 se joignent à ces résultats. Il s'avère que toutes pulpes nécrosées correctement désinfectée peut guérir aussi bien qu'une pulpe vitale sans engendrer davantage de complication. Pour ces auteurs, le véritable facteur jouant sur le succès du traitement et l'absence de douleurs post-opératoires étant davantage la présence ou l'absence de LIPOE [26].

#### 2.2.4. Présence/absence d'une LIPOE

La présence d'une LIPOE avant que le traitement endodontique soit entrepris semble avoir des conséquences sur la survenue des douleurs post-opératoires même si les données sur ce sujet sont controversées.

Pour Torabinejad et coll. il existe une de proportionnalité inverse entre incidence de la douleur et taille d'une LIPOE. En effet, les douleurs étaient moins fréquentes sur les dents qui possédaient une lésion; et plus la taille de la lésion était importante alors moins le taux de flare-up était élevé ( $p=0,0007$ ) [42].

Marshall et coll. en 1993 se rendent compte que les patients ne présentant pas d'image radiographique de LIPOE ont significativement plus de flare-ups à 8-, 24-, 48- et 72 heures post traitement ( $p<0,05$ ) [33]. Shrestha et coll. en 2018 ont trouvé des taux d'incidence des douleurs plus élevés chez les patients qui ne présentaient pas d'images de lésions péri-apicales en radio. Cela s'expliquerait par le fait que l'absence de résorption de l'os entraîne une plus grande pression sur celui-ci à la suite du traitement [37].

Pour ces auteurs, la fréquence des flare-ups est plus élevée car l'exsudat inflammatoire manque de place en l'absence de d'image radioclaire péri-apicale, ce qui crée une forte pression et un possible gonflement.

Ng et coll. ont quant à eux montré en 2004 que la douleur post-opératoire diminue de 51% quand une LIPOE  $>3\text{mm}$  ( $OR=0,493$  ;  $p=0,004$ ). Ce même résultat est retrouvé chez Arias et coll.: l'incidence des douleurs diminue quand la taille de l'image de LIPOE augmente ( $p=0,003$ ) [26,29].

L'étude rétrospective de Nair et coll. montre au contraire que les dents ayant une image de LIPOE visible en radio, quelle que soit sa taille, sont plus sensibles de faire un flare-up ( $p=0,002$ ) et ce qu'importe s'il s'agit d'une nécrose pulpaire ou d'une pulpite asymptomatique [15]. Sipavičiūtė et Manelienė relèvent dans leur revue que le risque de flare-up est 9,64 fois plus élevée quand une alvéolyse est visible en radio [18].

L'étude prospective de Glennon et coll. révèle cependant que peu importe la taille de la lésion, il n'existe pas de corrélation avec l'incidence des douleurs. Le facteur prédictif étant plutôt la tuméfaction des tissus mous (OR=2,433, p=0,040) [30]. En 2020, Bamini et coll. n'ont trouvé aucune association significative entre la présence d'une lésion apicale et l'occurrence des douleurs post-opératoire [48].

En synthèse, la présence d'une image de LIPOE en radio semble peu prédictive. A l'heure actuelle, il n'y a pas de consensus sur l'impact que peut avoir la présence ou l'absence d'une LIPOE.

#### 2.2.5. Absence de la dent controlatérale et rapport occlusal

Lorsque la dent symétrique sur l'arcade de celle qui a été traitée endodontiquement est absente alors les douleurs post-opératoires sont majorées.

Bamini et coll. montrent qu'une dent qui ne possède plus sa jumelle controlatérale a alors près de 20 fois plus de chances d'avoir des douleurs persistantes 15 jours après le traitement endodontique initial [48]. Pour ces auteurs cela s'explique notamment par le fait que les charges occlusales qui devraient s'appliquer sur la dent absente se répartissent sur celles encore présentes.

Il serait alors tentant de procéder à la réduction occlusale de la dent traitée immédiatement après la restauration provisoire ou de réaliser la restauration finale en sous-occlusion plus ou moins importante afin d'éviter cette surcharge.

Certaines études ont observé une incidence diminuée des douleurs post-opératoire lorsque les contacts occlusaux avec la dent antagoniste étaient absents. Rosenberg et coll. avaient conclu que la réduction des cuspides entraîne une réduction de l'incidence des douleurs post-opératoires pour les dents douloureuses en pré-opératoire et sensibles à la percussion [50].

Arias et coll. montraient quant à eux que si la dent ne possédait pas de contact occlusaux dû à l'absence de dent antagoniste alors l'incidence des douleurs post-opératoires était significativement plus basse ( $p < 0,0001$ ) [29].

Cependant, d'autres travaux invalident cette idée. A l'image de l'étude de Kamaci et coll. en 2025. En effet, les patients ayant reçu un traitement endodontique en une seule séance sur dent symptomatique, avec réduction occlusale de la dent traitée immédiatement après la restauration en composite, ont eu significativement plus de douleurs à J+3 que le reste de l'échantillon ( $p < 0,011$ ). De plus, ils n'ont mis en évidence aucun lien entre réduction occlusale et réduction des douleurs post-opératoire ( $p > 0,05$ ) [51].

Creech et coll. retrouvaient des résultats similaires 40 ans plus tôt déjà. La réduction occlusale des dents traitées n'influe pas sur l'apparition des douleurs-post-opératoires [52]. Enfin, une méta-analyse parue en 2019 ne trouve aucun changement dans l'apparition des douleurs post-opératoires après réduction occlusale à 12h, 24h et 48h après traitement. Cependant les patients ayant reçu une réduction occlusale avait moins de douleurs persistante à 72h [53].

Il apparaît peu fiable de procéder à la réduction occlusale d'une dent sous prétexte d'éviter les douleurs post-opératoires à la suite du traitement endodontique, que ça soit en présence de la dent controlatérale ou non. Pour l'heure, la pratique doit être évitée en l'absence d'un niveau de preuve suffisant, sans quoi elle pourrait être considérée comme mutilante.

## 2.3. Facteurs liés à la douleur

### 2.3.1. Présence d'une douleur pré-opératoire

L'impact de la présence d'une douleur pré-opératoire sur l'apparition d'une douleur post-opératoire est un des critères les mieux documentés.

Gufran Ali et coll. en 2012 montre qu'en présence d'une douleur pré-opératoire alors la fréquence et le degré de la douleur post-opératoire s'en retrouve augmentée significativement [27].

Tableau 5 : Incidence des douleurs post-opératoires en fonction de la présence/absence d'une douleur pré-opératoire [27].

**Table 6: Incidence of post-operative pain in relation to the pre-operative pain at 12 h, 24 h, and 48 h**

Pre-operative pain	No pain			Mild			Moderate			Severe		
	12 h	24 h	48 h	12 h	24 h	48 h	12 h	24 h	48 h	12 h	24 h	48 h
Absent (890)	869	870	882	1	1	0	0	1	0	20	18	8
Present (438)	321	327	391	13	10	0	5	5	1	99	96	46
Total (1328)	1190	1197	1273	14	11	0	5	6	1	119	114	54

At 12 h: Fishers exact test=177.963,  $P=0.000$ ; At 24 h: Fishers exact test=166.922,  $P=0.000$ ; At 48 h: Fishers exact test=67.456,  $P=0.000$

Cette prévalence accrue chez les patients ayant expérimentés des douleurs pré-opératoires se retrouvent chez de nombreux autres auteurs. Glennon et coll. en 2004 ont étudié dans une étude longitudinale prospective la prévalence de la douleur post-opératoire et l'influence de nombreux facteurs sur l'expérience douloureuse.

Les auteurs ont étudié de multiples variables, dont 8 semblent influencer la douleur post-opératoire. Après avoir analysé ces 8 facteurs dans plusieurs modèles de régression logistique multivariées, il ressort que 4 facteurs sont significativement associés à la douleur post-opératoire, à savoir :

- le type de dent,
- la prise d'un traitement à base de corticoïdes au long cours (plus de 3 mois),
- la présence d'une tuméfaction des tissus mous,
- la présence d'une douleur pré-opératoire.

De tous ces facteurs, le plus prédictif de la douleur post-opératoire est la douleur pré-opératoire ( $p<0,001$ ). Un patient avec une douleur avant le traitement a 2,8 fois plus de chance de ressentir une douleur post-opératoire (OR=2,841) [30].

Une douleur qui apparaît dans les 48h après le traitement endodontique est donc corrélée étroitement à la présence d'une douleur dans les 24h précédant le traitement [30]. Al Rahabi retrouve également un lien significatif entre présence d'une douleur pré-opératoire et douleurs post-opératoires plus intense. De même que Arias et coll. [3,29].

Ali dans son étude prospective sur l'influence de l'intensité de la douleur pré-opératoire en avait conclu qu'il s'agissait du facteur le plus prédictif en ce qui concerne l'intensité des douleurs post-opératoire [39]. Bamini et coll. montrent également que l'un des facteurs qui influencent le plus les douleurs post-opératoires à 24h et 48h sont les douleurs pré-opératoires.

L'explication pour ces auteurs tiendrait dans le fait qu'une inflammation déjà existante et active dans une dent symptomatique (hot tooth) s'aggraverait dans les premières heures suivant le traitement à la suite de l'extrusion de matériau et/ou d'irrigant par-delà l'apex. De surcroît, la douleur existante antérieure au traitement nourrit l'anxiété du patient et stimule les fibres nociceptives ; tout cela résulte en un abaissement du seuil de tolérance à la douleur [48].

### 2.3.2. Présence d'une tuméfaction, de flare-ups ou de douleurs en interséance

Harrison et coll. en 1983 montraient que les patients chez qui le traitement endodontique était réalisé en plusieurs séances, il y avait significativement plus de douleurs post-opératoires si le patient avait eu une flambée inflammatoire en interséance ( $p < 0,001$ ). Outre l'incidence, les douleurs post-opératoires étaient également plus intenses ( $p < 0,01$ ) [14].

En 2004, Ng et coll. montrent que la présence d'une douleur apparaissant immédiatement après le traitement multiplie par 4 le risque de douleurs post-opératoires ( $OR=4,110$ ,  $p < 0,001$ ), tandis qu'un gonflement suite au traitement canalaire multiplie le risque par presque 3.5 ( $OR=3,435$ ,  $p=0,005$ ) [26].

Arias et coll. vont dans le même sens en 2013 : une douleur qui est suffisante pour faire revenir le patient au cabinet suite au traitement initial entraîne une augmentation de l'incidence de la douleur post-opératoire à moyen-long terme ( $p=0,045$ ) [29].

Les hypothèses qui sont avancées par Ng et coll. sont similaires à celles avancées par Bamini et coll. concernant l'impact de la douleur pré-opératoire sur les complications post-opératoires, à savoir :

- moindre tolérance à la douleur dû à la douleur déjà existante et l'anxiété,
- extrusion de matériau durant la mise en forme canalaire et l'irrigation.

## 2.4. Facteurs liés au protocole

### 2.4.1. Nombre de séances

Le nombre de séances nécessaire pour réaliser le traitement endodontique tout en minimisant les douleurs post-opératoires est un sujet de longue date et fut l'un des premiers paramètres sur lequel les chercheurs se sont penchés.

En 2004, Ng et coll. montrent dans leur étude longitudinale prospective que les patients chez qui le traitement endodontique a été réalisé en une seule séance ont significativement plus de douleurs (2,6 fois plus) que ceux ayant reçu un traitement en 2 séances (OR=2,604,  $p < 0,001$ ) [26].

Pour Oginni et coll. qui ont conduit leur étude la même année, les dents traitées en une séance ont davantage de flare-ups (fig. 9) [49].

Tableau 6 : Incidence des flare-ups à la suite d'un traitement endodontique en une séance comparé à l'incidence à la suite d'un traitement en plusieurs séances [49].

**Table 2: Incidence of post obturation flare-ups**

Group	Number in study	No flare-ups		Flare-ups present	
		No.	(%)	No.	(%)
Single visit	104	85	(81.7)	19	(18.3)
Multiple visit	123	113	(91.9)	10	(8.1)

Mantel Haenszel Chi square = 5.18, df, = 1,  $p = 0.02$ .

En revanche, Oginni montre qu'à J+7 les taux de douleurs persistantes sont comparables entre les deux groupes (fig. 10) et plus aucun patient n'a de symptômes douloureux à J+30, qu'importe la technique utilisée. Les taux de guérison sont les mêmes entre les deux groupes également. Les auteurs reconnaissent que leurs résultats ne remettent pas en cause l'approche en une séance et que la généralisation de leur résultat à la population générale est faible.

Tableau 7 : Incidence des douleurs persistantes à J+7 à la suite d'un traitement en une séance comparé à l'incidence suite à un traitement en plusieurs séances [49].

Table 6: Comparison of pain on 7<sup>th</sup> post obturation day: single and multiple visits.

Group	Number in study	None		Slight		Moderate/severe	
		No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Single visit	104	87	(83.7)	17	(16.3)	0	(0.0)
Multiple visit	123	109	(88.6)	12	(9.8)	2	(1.6)
Total	227	196	(86.3)	29	(12.8)	2	(0.9)

Incidence of pain:  $\chi^2 = 0.79$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0.37$ .

Dans des études plus anciennes datant des années 70, comme chez Clem ou Soltanoff, les données étaient en faveur d'un traitement endodontique effectué en plusieurs séances [43]. Les différences d'incidence de la douleur post-opératoire entre les groupes étaient toutefois légères.

Une revue systématique de 2022 trouve significativement plus de douleurs post-opératoire chez les patients ayant reçu un traitement en un seul temps, avec un niveau de preuve évalué à modéré par les auteurs [54]. Au contraire de Su et coll. qui montrent que les dents traitées en une seule séance ont moins de douleurs post-opératoire à court terme [55].

Selon Figini et coll. peu importe le nombre de séances, aucune méthode ne peut éviter 100% des complications à court-moyens termes et ces dernières apparaissent dans les mêmes proportions dans les deux groupes. De plus, les deux modes opératoires ont le même taux de succès. Leur revue systématique de 2008 montre cependant que les patients ayant eu un traitement en une seule séance ont un taux légèrement plus élevé de tuméfaction post-opératoire et qu'ils ont davantage recours aux analgésiques que les patients ayant eu un traitement en plusieurs séances [56].

D'autres travaux n'arrivent pas à démontrer de liens entre le nombre de séances et l'intensité/l'incidence des douleurs post-opératoires. Ainsi, Vishwanathaiah et coll. ne trouve aucune influence du nombre de visites sur l'apparition des douleurs et des complications en post-opératoire dans leur revue systématique. De même pour Alrahabi et Mothanna qui ont conduit une étude similaire [3,7].

Nair et coll. ne retrouvent pas de liens significatifs entre le nombre de séances et l'apparition de flare-ups ( $p > 0,05$ , non significatif) (fig. 11) [15].

Tableau 8 : Incidence des flare-ups en fonction du nombre de séance [15].

<b>Table 5: Flare-ups depending on number of appointment</b>			
<b>Number of visits</b>	<b>Total number of teeth</b>	<b>Number of flare-ups (%)</b>	<b>P</b>
Single	410	5 (1.2)	0.307
Multiple	1315	29 (2.2)	

$P > 0.05$  statistically not significant using Chi-square tests

Les revues systématiques de Sathorn et coll. (2008) et celle de Kumar et coll. (2025) relèvent qu'il existe une grande disparité dans les méthodes : que ce soit sur le statut pulpaire des dents incluses dans les études, les procédures cliniques (notamment en termes de médication intracanalair en interséances), ou encore la méthode d'évaluation de la douleur. Ce dernier point est celui faisant le plus défaut. En effet, certaines études se contentent de noter l'absence/présence de douleur tandis que d'autres ont recours à l'EVA ou à d'autres échelles comme l'échelle verbale simple.

Sathorn et ses collaborateurs concluent que les données sont trop hétérogènes pour conduire une méta-analyse et fournir des résultats significatifs [17].

Kumar et coll. indiquent que 6 des 14 études incluses dans leur revue montraient une intensité diminuée de la douleur post-opératoire pour les dents où la pulpectomie totale avait été réalisée en une seule séance ; tandis que les 8 autres études incluses ne montraient aucune différence. Les auteurs concluent que le manque d'homogénéité des méthodes ne leur permet pas d'apporter de résultat significatif [11].

Tsesis et coll. en 2008 rapportent dans leur méta-analyse que le manque de données est trop important pour tirer des conclusions et ne trouvent donc pas de liens significatifs entre le nombre de séances et l'incidence et l'intensité des douleurs post-opératoires [35].

Il est, à l'heure actuelle, impossible de choisir une méthode plutôt qu'une autre en prenant comme seul critère de choix l'influence de celle-ci sur les douleurs post-opératoires. Les données sont trop hétérogènes pour être comparées et exploitées dans des études à haut niveau de preuve. De surcroît, d'autres critères amènent le praticien à décider du nombre de séances comme la difficulté du (re)traitement, un exsudat persistant dans un ou plusieurs canaux, des contraintes de temps ou encore une LIPOE de taille importante.

#### 2.4.2. Expérience de l'opérateur

Intuitivement, il paraît probable que l'expérience du praticien influence l'incidence des douleurs post-opératoires.

Il s'agit pourtant d'une donnée difficile à évaluer. L'impact de l'expérience de l'opérateur avait déjà fait l'objet de mesure en 2015 par Law et coll. [2] et leur conclusion était que ce paramètre ne pouvait être mesuré précisément dans leur étude à cause de la difficulté à l'isoler.

Vishwanathaiah et coll. dans leur méta-analyse des facteurs associés aux douleurs post-endodontiques et aux flare-ups, soulignent l'impossibilité d'agrégation des résultats hétérogènes. Ils recommandent, pour les travaux futurs, de limiter le nombre d'opérateurs et de faire traiter des cas comparables par des praticiens de niveau équivalent [7].

C'est donc un problème de méthode qui compromet la production de données fiables et exploitables, tant au sein d'une même étude qu'au niveau d'une revue ou d'une méta-analyse.

Récemment, plusieurs études se sont attelées à isoler le facteur « praticien » pour en tirer des conclusions exploitables. Par exemple en 2024, Shao et coll. s'intéressent à l'incidence des

flare-ups et des complications per-opératoires chez des endodontistes et chez des omnipraticiens.

Il en ressort qu'entre des endodontistes et des omnipraticiens, à cas et matériel comparables, il y a davantage de flare-ups causé par des omnipraticiens ( $p < 0,05$ ). De plus, les endodontistes trouvent les MV2 des molaires maxillaires bien plus souvent que les omnipraticien ( $p < 0,05$ ). Cependant, les fractures instrumentales et les perforations ne sont pas significativement plus importantes dans le groupe des omnipraticiens par rapport aux spécialistes [57].

Cependant, lorsque le protocole est standardisé, il s'avère que la différence d'expérience ne rentre plus en compte. En effet, Merfea et coll. ont montré qu'il n'y avait pas de différence significative dans l'incidence des complications entre des endodontistes et des étudiants après une obturation aux biocéramiques pour peu que les deux groupes suivent strictement le même protocole [58].

Une autre étude de 2017 s'est intéressée à l'incidence des douleurs post-opératoire entre une population d'étudiants et une population de praticiens diplômés récemment qui suivaient une formation spécialisée en endodontie. Les deux groupes utilisent le même système et le même protocole de préparation canalaire et d'obturation. La douleur a été mesurée à l'aide de l'EVA et il s'avère que les douleurs sont significativement plus élevées dans le groupe des étudiants plus expérimentés ( $p < 0,05$ ) [59].

Le facteur avancé par les auteurs est que les étudiants de deuxième cycle prennent plus de temps pour faire leur traitement en moyenne, exposant les bactéries et le biofilm à de l'irrigant plus longtemps ce qui réduirait la charge bactérienne et donc les douleurs en post-opératoire.

Il est à l'heure d'aujourd'hui impossible de conclure si un spécialiste causera moins de douleur post-opératoire ou de complication qu'un omnipraticien ou non. Outre l'expérience, le protocole et le matériel jouent un rôle trop important pour s'en remettre uniquement à l'expérience.

### 2.4.3. Type de traitement

Historiquement, il a été d'abord considéré que la pulpectomie complète, effectuée en une ou plusieurs séances, était le seul type de traitement qui influait significativement sur les douleurs post-opératoires.

Ainsi, Walton et Fouad en 1992 ainsi que Maddox et coll. en 1977 montraient que la pulpotomie provoquait davantage de flare-ups en post-opératoire qu'une pulpectomie complète. Dans le cas de cette dernière, l'incidence était environ 3 fois moins importantes que dans les deux premières procédures, qu'il s'agisse d'un traitement initial ou d'un retraitement [34,44].

Torabinejad et coll. montraient quant à eux que les flare-ups étaient significativement plus fréquent après un retraitement par rapport à un traitement initial ( $p=0,0001$ ) [42].

Marshall et coll. s'étaient penchés sur les causes qui pouvaient mener aux flare-ups en 1993. Ils n'ont trouvé aucune influence de l'ouverture de chambre en urgence sur les douleurs post-opératoire [33]. Trope et coll. en 1991 montrent que les dents qui subissent un retraitement n'ont significativement pas plus de douleurs que des dents recevant un traitement initial [21]. Descroix et coll. considèrent quant à eux que le type de traitement (initial ou retraitement) n'influence pas l'incidence ou l'intensité des douleurs [4].

Plus récemment en 2024, l'essai clinique randomisé de Zhu et coll. a conclu que le retrait complet de la pulpe camérale (pulpotomie) associé à un coiffage de la pulpe canalaire résiduelle sur des dents souffrant de pulpite irréversible provoquait significativement moins de douleurs dès le premier jour post-traitement qu'un TEI classique ( $p<0,05$ ) [60].

Ce résultat avait déjà été retrouvé dans une étude similaire de Galani et coll en 2017. Les pulpotomies engendrent moins de douleurs post-opératoires comparées aux TEI pour les dents en pulpites irréversibles [61].

Les données récentes tendent à montrer que la pulpotomie, en plus d'être une alternative viable sur dent mature dans certains cas, cause moins de douleurs qu'un traitement canalaire

classique. Toutefois, il est difficile d'affirmer qu'entre un TEI et un RTE, l'un fera davantage souffrir le patient que l'autre.

#### 2.4.4. Molécule et technique d'anesthésie utilisées

Depuis 2010, de nombreuses études ont été menées pour déterminer si la molécule utilisée pour l'anesthésie avait un impact sur les douleurs en post-opératoire.

En 2012, Pariokh et coll. ont mené un essai clinique randomisé en double aveugle qui portait sur la comparaison entre la lidocaïne 2% fréquemment utilisée et la bupivacaïne 0,5%. Les deux solutions étaient associées à 1:200 000 d'adrénaline. La technique utilisée était une anesthésie à l'épine de Spix dans le cadre de traitement initiaux sur première molaire mandibulaire en pulpite irréversible.

Il s'avère que les patients avaient significativement moins de douleurs à 6h et 12h après le traitement dans le groupe de ceux ayant reçu de la bupivacaïne. De plus, ces mêmes patients avaient moins recours aux analgésiques suite au traitement ( $p < 0,05$ ) [62].

Un essai clinique randomisé d'Al-Kahtani en 2014 portant aussi sur les premières molaires mandibulaires en pulpite irréversible montre les mêmes résultats. Les patients ayant reçu de la bupivacaïne ont sensiblement moins de douleurs à court terme en post-opératoire [63].

L'articaïne 4% semble également réduire les douleurs post-opératoires à court terme comme le montre Ghazalgoo et coll en 2018. Les patients ayant reçu une anesthésie à l'épine de Spix avec de l'articaïne avait en moyenne moins de douleurs post-opératoires [64].

Cependant les effets ne sont présents que sur le court terme, en général à 24h (fig. 12). De plus, peu importe la solution anesthésique utilisée, les taux de douleurs post-opératoire sont les mêmes.

Tableau 9 : Moyenne et déviation standard de la douleur post-opératoire en fonction du temps et de la solution anesthésique utilisée [64].

<b>Time interval (h)</b>	<b>Lidocaine</b>	<b>Articaine</b>	<b>P-value*</b>
0 (immediately after RCT)	19.73 ± 20.3	21.2 ± 29.1	0.51
2	51.89 ± 30.3	46.8 ± 27.9	0.683
4	65.39 ± 28.6	42.7 ± 23.8	<0.001
6	68.84 ± 30.3	41.25 ± 28.4	<0.001
12	54.72 ± 29.9	30.72 ± 25.2	<0.001
18	34.56 ± 25.9	19.05 ± 17.7	<0.001
24	21.51 ± 19.4	13.8 ± 15.5	0.06
36	9.88 ± 13.8	8.0 ± 11.8	0.651
48	6.74 ± 10.3	5.03 ± 9.2	0.441

Etant donné que la bupivacaïne présente une durée d'action beaucoup plus longue, elle est peu utilisée en endodontie. Elle entraîne des difficultés à s'alimenter ou à parler pendant plus longtemps et peut même engendrer des morsures et des traumatismes des muqueuses à cause de la perte de sensibilité.

L'articaine quant à elle semble avoir le même effet bénéfique à court terme que la bupivacaïne tout en ayant une durée d'action similaire à la lidocaïne, la rendant plus adéquat à l'exercice de l'endodontie.

Concernant les techniques d'anesthésies, peu d'études existent. Le praticien doit décider de la technique en fonction du contexte clinique et il est fréquent d'avoir recours à plusieurs techniques au cours d'un même soin ce qui rend l'isolement du paramètre compliquée et donc difficile à évaluer.

Un essai randomisé en double aveugle d'Aggarwal et coll. en 2024 a montré que l'anesthésie intra-ligamentaire causait plus de douleurs post-opératoires que l'anesthésie intra-pulpaire ou loco-régional pendant les premières 24h. A 72h les douleurs reviennent à des taux similaires dans tous les groupes [65].

#### 2.4.5. Irrigation et méthode d'activation

Certaines sources font état d'une influence de la solution d'irrigation sur l'incidence des douleurs post-opératoires. L'hypochlorite de sodium est la solution la plus répandue.

Ainsi, Harrison et coll. en 1983 constatent que les patients chez qui de l'eau oxygénée associée à de l'hypochlorite de sodium à 5,25% avait été utilisé présentaient significativement moins de douleurs que les patients recevant une simple irrigation à base de sérum physiologique [14].

Mais rien ne sert d'utiliser une trop forte concentration en hypochlorite. Vitali et coll. ont montré qu'utiliser de l'hypochlorite à 8,25% causait 3,5 fois plus de douleurs que d'irriguer avec une solution concentré à 2,5% [38].

Enfin, Bashir et coll. préconisent d'utiliser une solution saline à 2,5°C en irrigation finale chez les patients souffrant de douleurs pré-opératoire. Par rapport à une irrigation finale à température ambiante, les douleurs post-opératoire sont plus faible à 24 h ( $p=0,010$ ) et 48h ( $p<0,001$ ) [66]. Falatah et coll. retrouvent un impact significatif de la cryothérapie dans leur revue [41].

Pour d'autre auteurs, la nature de la solution d'irrigation n'influe pas sur l'apparition de douleurs en post-opératoires [7,26,30,43].

La solution d'irrigation est potentialisée par son activation. L'activation manuelle à l'aide d'une lime ou d'un cône n'est pas la plus efficace, en plus d'engendrer davantage de douleurs post-opératoires. En comparaison, l'activation sonore est plus efficace et engendre des complications moindres en post-opératoire [67].

Avec l'apparition du laser comme moyen d'activation de l'irrigant, des études se sont attelées à le comparer à la meilleure méthode qui existait jusqu'à lors, à savoir les ultrasons. Liapis et coll. en 2021 ont mené une étude comparant l'activation par laser Er :YAG et l'activation ultrasonique. Il en résulte qu'à 6 heures post-opératoire, les patients qui présentaient les douleurs plus intenses et plus fréquentes quand l'irrigation avait été activé par ultrason ( $p<0,05$ ) [68].

Une méta-analyse de 2025 par Sabeti et coll. confirme ces résultats et va même plus loin en montrant que l'utilisation d'un laser Er :YAG réduit significativement l'apparition des douleurs à 6h, 12h, 24h et 48h et est même plus efficace qu'une irrigation sonique. Cependant, un laser diode n'a aucun effet [69].

#### 2.4.6. Type d'instrumentation canalaire

Il a été montré par le passé que l'instrumentation manuelle cause davantage de douleurs post-opératoire que les instruments en NiTi en rotation continue [43,70]. L'usage d'instrument en NiTi, en rotation continue, en utilisant la technique du crown-down, permet de réduire au maximum le rejet de débris au-delà de l'apex et de réduire les flare-ups [18].

Entre temps sont apparus les systèmes d'instrumentation réciproques qui ont trouvé une place dans beaucoup de cabinets. Plusieurs travaux ont alors été conduits pour savoir si un système réciproque causait plus ou moins de douleurs post-opératoire qu'un système en rotation continue.

Pour Nobar et coll. par exemple, il n'existe aucune différence significative dans l'apparition des douleurs à 12, 24 et 48 heures après traitements que ça soit en utilisant des instruments en rotation continue ou en réciprocity. Ils notent également que les patients ont recours à des antalgiques dans des proportions similaires qu'importe le système utilisé [13].

Cette idée se voit confirmer par la revue parapluie de Abraham et coll. qui a inclus 8 revues systématique portant sur la comparaison entre les systèmes, dont 7 présentaient des données pouvant être incluse dans une méta-analyse. Il en ressort qu'effectivement aucune différence notable n'est retrouvée au niveau de l'incidence des douleurs post-opératoires en général.

Cependant, il faut noter qu'à 24h les systèmes réciproques semblent causer légèrement plus de douleurs post-opératoires faibles à modérées que les systèmes en rotation continue. Mais ce résultat ne se retrouve pas dans toutes les études de la méta-analyse. Il n'y a pas de différence entre les deux systèmes en termes d'incidence des douleurs à long terme. Les auteurs affirment qu'il n'est pas possible de déterminer qu'un type d'instrumentation est universellement meilleur qu'un autre [71].

#### 2.4.7. Maintien de la perméabilité apicale et diamètre de préparation

L'instrumentation canalaire entraîne irrémédiablement la formation de débris dentinaires infectés. L'extrusion de ces débris au-delà de l'apex génère une inflammation et majore les douleurs post-opératoires. Plus l'extrusion est importante, plus la réaction inflammatoire l'est aussi [18,70].

Le maintien de la perméabilité apicale est cependant nécessaire, la solution d'hypochlorite de sodium ne désinfecte que les endroits où elle circule : elle doit donc pouvoir atteindre le péri-apex.

La perméabilité est vérifiée par le passage d'une lime de petit diamètre type K10, qui est amené à la longueur de travail (LT) + 0,5mm. Elle est utilisée dans un canal rempli d'irrigant avec un mouvement de va et vient. Le petit diamètre la lime est primordial pour éviter d'agresser mécaniquement le parodonte et ne pas d'entraîner trop de débris au-delà de la constriction apicale.

Arias et coll. ont mené en 2009 une étude de cohorte sur 300 dents pour évaluer l'impact de la perméabilité apicale sur l'incidence, l'intensité et la durée de la douleur post-opératoire. Lorsque toutes les variables sont étudiées ensemble alors le maintien de la perméabilité n'augmente ni la fréquence, ni la durée, ni l'intensité des douleurs. Certains cas particuliers sont à noter :

- sur dents nécrosées, le maintien de la perméabilité diminue grandement l'incidence des douleurs ;
- sur des dents qui présentaient une douleur pré-opératoire alors le maintien de la perméabilité entraînait des douleurs plus longues mais pas plus fréquentes ;
- les dents mandibulaires présentaient également des douleurs plus longues, mais à la même fréquence que les dents maxillaires, lorsque la perméabilité était maintenue [72].

Une méta-analyse Xiqian et coll. de 2024 montre que les douleurs post-opératoires sont moindres à 24 et 48 heures chez les patients chez qui la perméabilité apicale a été préservée [73].

Cependant, seule une lime de perméabilité doit se retrouver au-delà de la constriction apicale. Y emmener un instrument plus large ou plus travaillant risque d'élargir le diamètre apical et de provoquer des douleurs [43,70].

Bamini et coll. montrent dans leur étude prospective que les patients ayant eu une douleurs persistantes 7 jours ou plus avait reçu un traitement canalaire dont le diamètre final de préparation était de 40mm ou plus. Pour Bamini, la sur-préparation augmente la fréquence et la durée des douleurs post-opératoires, en accord avec des études ultérieurs [48].

Dans un essai randomisé en triple aveugle en split-mouth de 2024, Kataia et coll. ont évalué l'impact de l'élargissement de l'apex sur les douleurs post-opératoires. Chaque patient recevait un traitement endodontique sur une dent à gauche, et un traitement sur une dent à droite mais en préparant cette fois-ci le canal à un diamètre final plus important (en moyenne, 5 à 10 centièmes de millimètre de plus). Une EVA était utilisée pour recueillir le ressenti de la douleur à 12, 24, 48 heures et à 7 jours.

Il en ressort que :

- les dents ayant reçu des traitements aux diamètres finaux plus larges avait des douleurs significativement plus importantes ( $p < 0,001$ ),
- la douleur était plus importantes à 12 et 24 heures par rapport aux autres intervalles de temps ( $p < 0,001$ ),
- la douleur était significativement plus élevée à 48h qu'à 7 jours. Elle diminue donc au fil du temps même si elle se fait plus intense à court terme dans un premier temps [74].

Enfin, ces données se voient confirmées dans une méta-analyse de Fatima et coll. en 2025 regroupant 8 essais cliniques randomisés. Lorsque le diamètre de l'apex est élargi alors les douleurs étaient plus intenses à 12 heures ( $p=0,002$ ), 24 heures ( $p=0,02$ ) et 48 heures ( $p=0,03$ ) [75].

Il apparaît donc que les douleurs post-opératoires soit plus fréquentes, plus intenses et plus longues lorsque la perméabilité apicale est compromise ou quand le canal est sur-préparé. La mesure précise de la LT et la technique du crown-down sont les premiers garde-fous. L'utilisation d'un localisateur d'apex et de contrôles radiographiques sont primordiales pour s'assurer de respecter le péri-apex et d'éviter de majorer les douleurs.

#### 2.4.8. Médication intracanalalaire en interséance

Lorsque le traitement doit être mené en plusieurs séances, il est primordial de ne pas laisser la dent vide. La question qui se pose alors au praticien est le choix du matériau.

L'hydroxyde de calcium est celui le plus fréquemment rencontré du fait de son pH alcalin, son action bactéricide, anti-inflammatoire et sa capacité à induire une reminéralisation. Intuitivement, il est raisonnable de penser que ce genre de propriétés puisse avoir un impact sur les douleurs post-opératoires.

Pour certains auteurs, le type de médication n'influe pas sur les douleurs post-opératoires [26,30,42,44]. Il faut noter qu'il s'agit d'études plutôt anciennes, la plus récente datant de 2004.

Plus récemment, en 2023, Hedge et coll. montrent dans une méta-analyse regroupant des travaux s'étendant des années 2000 à nos jours, que l'hydroxyde de calcium utilisé seul n'a pas vraiment d'influence sur l'incidence des douleurs. Toutefois, son efficacité peut être améliorée lorsqu'il est combiné à de la chlorhexidine dosée à 2%. Dans ce cas, les douleurs sont moins fréquentes et moins intenses [76].

Une autre revue systématique parue en 2025 confirme ce résultat. L'hydroxyde de calcium prévient significativement mieux l'apparition de douleurs modérées en interséance quand il est associé à de la chlorhexidine. Les auteurs soulignent cependant qu'il n'est pas possible de conclure sur l'incidence des flare-ups au vu de l'hétérogénéité des données [77].

L'hydroxyde de calcium est également potentialisé de manière similaire lorsqu'il est mélangé à du chlorhydrate de lidocaïne quand la dent est en pulpite irréversible ou présente une parodontite apical aiguë [2].

Il existe également des gels ou des pâtes à base d'antibiotiques, qui sont utilisées aux USA mais pas en Europe. Les méta-analyses mentionnées plus haut ne trouvent aucun lien significatif entre l'usage d'une pâte à base d'antibiotique et l'apparition de douleurs en interséance. Cependant, les auteurs pointent le besoin en étude plus poussées sur le sujet devant la faible quantité de travaux porté sur le sujet. Des pâtes à base de corticoïde telle que le Ledermix permette de réduire l'inflammation et l'occurrence de flare-ups mais elles retarderaient la cicatrisation [18,78].

En sommes, l'hydroxyde de calcium, même s'il présente des propriétés intéressantes, n'est pas suffisant à lui seul pour diminuer les douleurs en interséance. Le combiner à de la chlorhexidine 2% en gel ou en solution permettrait de diminuer la fréquence et l'intensité des douleurs.

#### 2.4.9. Degré et matériau d'obturation

La longueur de l'obturation n'est pas associée à une incidence plus élevée de douleur post-opératoire pour Ng et coll. De plus, l'extrusion de ciment au-delà de l'apex (puff de ciment) n'entraîne pas des douleurs plus fréquentes ou plus intenses [26].

Pour Sadaf et Ahmad il en est de même. La présence d'une extrusion de ciment ou d'un léger défaut dans l'obturation (surextension ou léger retrait de l'ordre de 2mm maximum) n'altère pas l'incidence des douleurs post-opératoires (fig. 13) [12].

Tableau 10 : Tableau récapitulant les variables cliniques présentant le lien entre longueur de l'obturation, extrusion de ciment et l'incidence de douleurs post-opératoire [12].

Clinical Variables		Post operative pain absent	Post operative pain present	P Value
Length of Obturation	within 2mm	91.3%	91.7%	1.0
	short	5%	5%	
	overextended	3.8%	3.3%	
Sealer extrusion	Present	21.3%	26.7%	0.547
	Absent	78.8%	73.3%	

Avec l'apparition de nouveaux matériaux d'obturation, plusieurs études se sont attelées à déterminer si certains d'entre eux permettaient de réduire les douleurs post-opératoires. En 2023, Mendes et coll. ont comparés des biocéramiques (matériaux à base de silicate de calcium) et des matériaux à base de résine époxy. Il ressort de leur méta-analyse les résultats suivants :

- il n'y a pas de différence dans la fréquence et l'intensité des douleurs après un scellement au silicate de calcium par rapport à un scellement à base de résine époxy ;
- un ciment oxyde de zinc-eugénol provoque significativement plus de douleurs en post-opératoire que les autres matériaux et ces douleurs persistent à 72h et au-delà ;
- la prise d'antalgique est plus liée à l'état pulpaire en amont du traitement plutôt qu'au matériau d'obturation ;
- aucun matériau ne présente systématiquement plus d'extrusion au-delà de l'apex qu'un autre. Quand bien même cela arrive, il semble que l'extrusion n'ait aucun impact sur les douleurs post-opératoires [79].

Pour Seron et coll. les scellements à base de biocéramiques présentent une plus faible incidence des douleurs en post-opératoires que les résines époxy mais seulement à 24h ( $p=0,0340$ ). Au-delà, les taux de douleurs sont les mêmes qu'importe le matériau. De plus, en cas d'extrusion, les ciments biocéramiques entraînent moins de douleurs ( $p=0,007$ ) [80].

Dans une étude comparable en 2025, Hedge et coll. comparent les ciments biocéramiques et ceux à base de résine et ils sont arrivés au même résultat que Mendes : le matériau ne fait aucune différence dans l'apparition et l'intensité des douleurs post-opératoires. Cependant, les auteurs relèvent tout de même un meilleur taux de guérison et une réduction accrue des lésions péri-apicale à 6 mois en utilisant des ciments biocéramiques [81].

### 3. Moyens de prévention et gestion des douleurs post-opératoires

#### 3.1. En pré-opératoire

##### 3.1.1. Facteurs prédictifs à prendre en compte

Lorsqu'un patient se présente au cabinet, le praticien doit recueillir des éléments en faveur de l'apparition de douleurs post-opératoire dès l'anamnèse.

Les facteurs à retenir lors des premiers échanges avec le patient sont les suivants :

- la présence d'une douleur pré-opératoire [3,27,29,30,48] ;
- une anxiété importante, une phobie dentaire ou une anticipation de la douleur [38-41] ;
- les traitements pris par le patient, ses antécédents et la présence d'allergie [18,30,42,43].

Il s'avère que les deux premiers facteurs sont parmi les plus prédictifs, il convient donc d'y porter une attention particulière. L'influence des traitements du patient et de ses antécédents sur les douleurs post-opératoire ne sont pas les facteurs les mieux connus à l'heure actuelle mais la prescription post-opératoire pouvant être modifiée en fonction de ces informations, il est nécessaire de les recueillir.

##### 3.1.2. Informer et rassurer

Il est obligatoire pour le praticien de transmettre au patient une information claire et sans ambiguïté au sujet de l'intervention. Il est conseillé alors de le faire oralement ainsi qu'à l'écrit. Les informations doivent inclure la possibilité qu'une douleur apparaisse après le traitement, les caractéristiques prévisibles de celle-ci (telles que le délai, la durée, l'évolution et l'intensité) ainsi que les thérapeutiques possibles.

Ce temps d'information doit permettre au patient de poser ses questions. L'anxiété est liée aux non-dits et il faut chercher à la désamorcer. Il a été montré que des patients qui recevaient des explications détaillées sur la procédure, les bénéfices attendues et l'éventualité d'une

douleur étaient moins tendues et moins anxieux. De plus, le stress affaiblit le système immunitaire et rend donc le patient plus vulnérable [78].

Une salle d'attente confortable et agréable, une ambiance détendue, de la musique ou encore les techniques d'hypnose sont autant de moyens qui permettent également de réduire l'anxiété du patient [40].

### 3.1.2 Antibiothérapie prophylactique

La prise de médicament en amont du traitement endodontique consiste en général en une prise d'antibiotiques ou d'anti-inflammatoires, qu'ils soient non-stéroïdiens (AINS) ou à base de corticoïdes.

Concernant les antibiotiques, une des premières études ayant fait date était celle de Morse et coll. en 1987. Le protocole de cet essai randomisé était d'administrer 1g de pénicilline (ou 500mg d'érythromycine en cas d'allergie) 30 minutes avant le traitement, puis 6 heures après le traitement. L'incidence des flare-ups était de l'ordre de 2,2%, donc comparable au chiffre actuel dans la population générale, peu importe l'antibiotique administré.

Les auteurs ont comparé ces résultats avec d'autres études qu'ils avaient réalisé, où les patients n'avaient pas reçu d'antibiotique et où l'incidence des flare-ups étaient plus élevée. Ils en ont conclu que l'antibiotique administré avant et peu de temps après le TEI diminuait significativement les flare-ups [82].

En 2001, l'étude de Pickenpaugh et coll. contredit les résultats de Morse. Ils ont sélectionné 70 patients qui devaient recevoir un TEI sur dent nécrosée et non symptomatique. Trente-cinq patients se sont vus administrer 3 grammes d'amoxicilline ; et 3 grammes de placebo ont été donné à un groupe contrôle. Il en ressort que le taux de flare-up est similaire dans les deux groupes, autrement dit : la prise d'amoxicilline en amont du traitement n'est pas significativement corrélée à la survenue de flare-up ( $p=0,80$ ) [83].

Ces résultats seront cristallisés dans une méta-analyse en 2022 portant sur l'efficacité des antibiotiques pris avant le traitement sur dents nécrosées non-symptomatiques. La prise

prophylactique d'antibiotique est inefficace et ne réduit ni les taux de flare-ups, ni l'intensité des douleurs à 24 heures [84].

En conclusion, étant donné son manque d'efficacité pour prévenir l'apparition de complication post-opératoire, il est déconseillé de prescrire une dose préventive d'antibiotique à un patient de la population générale. De plus, la prise d'antibiotiques de manière abusive et injustifiée constitue un facteur en faveur du développement de l'antibiorésistance des bactéries. Il est donc primordial de réduire l'utilisation d'antibiotique aux cas qui le nécessite vraiment [85].

Les cas où un antibiotique doit être prescrit sont les patients immunodéprimés et les patients à risque d'endocardite infectieuse, en suivant les recommandations officielles. La HAS a modifié ses recommandations en 2024 concernant les patients à risque d'endocardite infectieuse. Désormais, les traitements et retraitement endodontiques sont autorisés, sous couvert d'une antibioprohylaxie de 2g d'amoxicilline, ou de 500mg d'Azithromycine en prise unique une heure avant le soin [4,86].

### 3.1.3. Les anti-inflammatoires non stéroïdiens en prophylaxie

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) présentent des propriétés analgésiques et antipyrétiques en plus de leur propriété anti-inflammatoires. Il existe plusieurs molécules, la plus étudiée et la plus utilisée étant l'Ibuprofène.

Un essai clinique randomisé mené en 2018 a comparé l'apparition de douleurs post-opératoires chez des patients présentant des dents en pulpites irréversibles ou nécrosées nécessitant un TEI, chez qui on administre préventivement soit un placebo, un AINS ou un corticoïde.

L'étude montre que la douleur post-opératoire décroît de manière comparable dans tous les groupes et que le nombre de carpules utilisées pour l'anesthésie ne diffère pas significativement entre les groupes (fig. 14) [87].

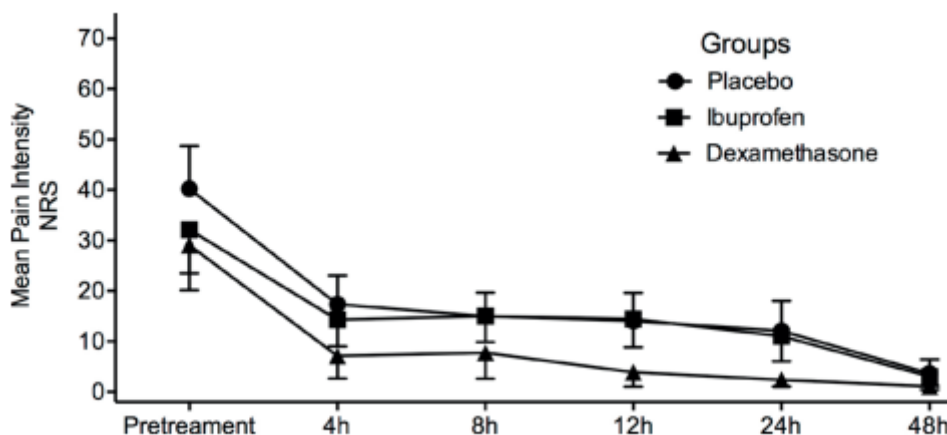


Figure 4 : Moyenne et déviation standard de l'intensité des douleurs postopératoires pour chaque groupe. Aucune différence significative n'a été retrouvée ( $p > 0,05$ ) [87].

Arslan et coll. en 2011 ont mené un essai clinique randomisé en double aveugle. L'effet de deux AINS différents, l'Ibuprofène et le Tenoxicam, ont été comparés à un placebo.

Le Tenoxicam est un anti-inflammatoire utilisé en rhumatologie. Il est un AINS plus sélectif que l'Ibuprofène. Le premier agit exclusivement sur l'enzyme COX-2, tandis que le second agit sur les enzymes COX-1 et COX-2. Or seule l'enzyme COX-2 est responsable de la réaction inflammatoire. Le Tenoxicam présente donc moins d'effet indésirable.

48 patients ont soit reçu le placebo, soit 200mg d'Ibuprofen, soit 20mg de Tenoxicam avant le traitement canalaire. Ensuite la perception de la douleur a été relevée à 6h, 12h, 24h, 48h et 72h. Il en ressort que :

- les deux AINS ont un effet comparable, réduisant significativement la douleur à 6h
- les deux molécules sont significativement plus efficaces que le placebo ;
- il n'y a aucune différence significative entre les deux molécules (fig. 15) ;
- aucune différence n'est retrouvée aux autres intervalles de temps entre le placebo ou les AINS [88].

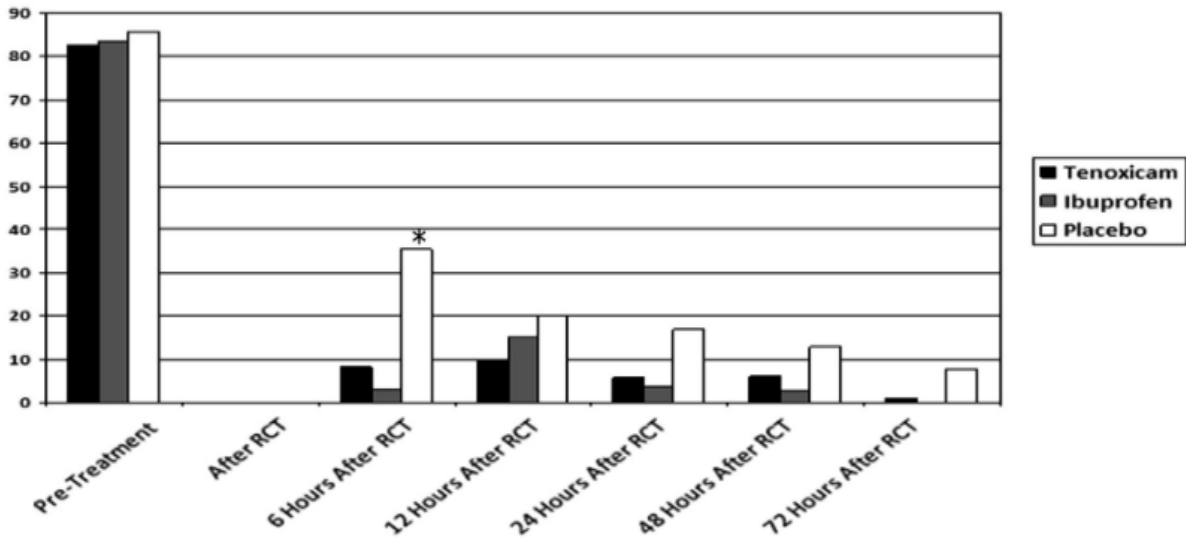


Figure 5 : Evolution de la douleur post-opératoire selon l'AINS prescrit, l'axe des ordonnées est numéroté suivant une échelle type EN [88].

Une revue systématique de 2019 visant à trouver la médication prophylactique la plus efficace pour réduire les douleurs en post-opératoire à la suite d'un TEI conclut de manière similaire que l'Ibuprofène réduit les douleurs significativement à 6h post-opératoire, mais pas au-delà. Il en est de même pour toutes les autres molécules d'AINS testées [89].

L'Ibuprofène et les autres AINS pris en amont du traitement semblent donc réduire les douleurs post-opératoires à très court termes.

#### 3.1.4. Les anti-inflammatoires stéroïdiens en prophylaxie

Les anti-inflammatoires stéroïdiens (AIS) sont des dérivés de la cortisone et du cortisol. Ils réduisent la production de leucotriènes et de prostaglandines. Leurs effets secondaires sont nombreux : immunosuppression, diabète sucré dû à l'effet hyperglycémiant, troubles digestifs, hypertension artérielle, troubles de l'humeur et du comportement, ostéoporose. Les molécules les plus utilisées et les plus étudiées sont le Prednisolone et le Dexaméthasone.

La revue systématique de Nagendrababu montrait que les AIS réduisait mieux l'incidence des douleurs à 6h que les AINS et le placebo ; et que les douleurs étaient significativement plus

faible à 12 et 24h chez les patients qui avait pris des AIS en comparaison aux autres groupes [89].

En 2020, Suresh et coll. réalisent un essai en double aveugle randomisé pour comparer le Piroxicam (un AINS) avec le Dexaméthasone, la Prednisolone et un placebo. Les auteurs montrent que l'intensité douloureuse moyenne est significativement diminuée à 6h, 12h et 24h par rapport au groupe contrôle, peu importe la molécule utilisée. Cependant, l'incidence varie : le dexaméthasone diminue celle-ci par 5, contre 3,4 et 2,5 fois pour le Piroxicam et le Prednisolone respectivement [90].

La méta-analyse de Shamszadeh et coll. en 2018 a compilé les résultats de 18 essais cliniques portant sur l'usage de corticoïdes avant et après un TEI. Il apparaît que l'incidence des douleurs est significativement diminuée dans les 24h premières heures post-opératoires quand une prise d'AIS est effectuée avant le traitement, en comparaison à un placebo. La méta-analyse de Alajlan et coll. en 2024 corrobore ces résultats [91,92].

Le Prednisolone permettait d'obtenir les meilleurs résultats à 6h et 12h. A 24h le choix de la molécule n'avait plus d'incidence. Peu importe la molécule utilisée en prophylaxie, les auteurs ont observé une diminution significative de l'usage d'AINS et d'antalgiques en post-opératoire [92].

La prise d'un anti-inflammatoire, stéroïdien ou non, avant le traitement canalaire n'a pas de visée systématique. Les AINS ne présentent une efficacité que jusqu'à 6h post-opératoire. Les AIS quant à eux ont un effet plus long, jusqu'à 24h. Cependant, ils ont beaucoup d'effets secondaires.

Si soulager rapidement le patient après le traitement permet de gagner sa confiance, et donc d'augmenter son adhérence au plan de traitement et de diminuer son stress, il faut remettre en perspective les bénéfices avec les risques. Les AIS et AINS possèdent en effet de nombreuses contre-indications et effets secondaires, ce qui fait relativiser sur l'utilité d'une prescription pré-opératoire.

## 3.2. En per-opérateur

### 3.2.1. Respect des impératifs endodontiques

Le praticien se doit de respecter différents impératifs lorsqu'il réalise le traitement endodontique afin de maximiser ses chances de succès. Ces principes sont ceux posés par Schilder en 1974, qui font encore référence en ce qui concerne la manière de mener un traitement canalaire.

Le bon respect de ces impératifs permet déjà de diminuer le risque de douleurs post-opératoire, même si le risque d'apparition des douleurs ne peut être entièrement prévenu.

**Impératifs mécaniques :** Il s'agit de la mise en forme du système canalaire.

- une forme conique continue,
- un respect scrupuleux de l'anatomie initiale, sans déplacement du canal,
- une ouverture apicale minimale, pour préserver l'étanchéité,
- créer un espace tridimensionnelle suffisant pour l'irrigation et l'obturation.

**Impératifs biologiques :** Il s'agit de la désinfection et du débridement des parois.

- préserver les tissus et restreindre la préparation aux canaux,
- réduire la population bactérienne dans le système canalaire,
- procéder au nettoyage complet du canal par l'irrigation,
- retrait intégrale des boues dentinaires et des débris tissulaires nécrosés,
- obtenir une obturation tridimensionnelle étanche pour éviter la recolonisation [93].

En synthèse, et pour reprendre ce qui a été développé dans la partie précédente, le respect du protocole au cours du traitement permet de minimiser l'apparition de facteurs de risque en per-opérateur ; tel que la sur-instrumentation, la sous-instrumentation, l'instrumentation au-delà de

l'apex, le respect de la perméabilité apicale et l'extrusion de débris dans le péri-apex [43,48,72–75].

Il est possible de recourir à de l'articaine pour l'anesthésie. Cette dernière réduit les douleurs post-opératoires par rapport à de la lidocaïne [64].

A noter que l'irrigant doit être activé pour potentialiser son efficacité, les ultrasons et le laser Er :YAG étant le meilleur moyen [67,69]. Une irrigation saline finale à 2,5°C est envisageable car elle réduit l'incidence des douleurs sur les premières 48h [41].

Il est important de ne pas laisser la dent vide. Si l'obturation finale à la gutta ou à la biocéramique paraît évidente, il ne faut pas négliger la temporisation en inter-séance. Dans ce cas, de l'hydroxyde de calcium mélangé à de la chlorhexidine 2% est le plus efficace pour prévenir les douleurs [76,77].

### 3.2.2. Recours à la sédation consciente

L'anxiété étant l'un des facteurs les plus prédictif, il peut être tentant de recourir à la sédation consciente ou à tout autre moyen médicamenteux permettant de réduire l'anxiété.

Si l'hydroxyzine et le mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote (MEOPA) ont fait leur preuve en pédodontie, les données manquent chez l'adulte. Peu de données sont disponibles concernant l'effet sur les douleurs post-opératoires par ailleurs ; ces médicaments sédatives sont davantage utilisées pour réduire l'anxiété et la douleur per-opératoire.

L'hydroxyzine tout d'abord montre d'excellent résultat chez les enfants mais n'est pas utilisé chez l'adulte. Cependant, le MEOPA peut être utilisé. Un essai clinique randomisé de 2019 s'est intéressé à l'efficacité du MEOPA pour réduire l'anxiété et la douleur chez des patients adultes recevant un TEI sur dent vivante. Les patients recevant une sédation par MEOPA ont significativement moins mal pendant l'anesthésie et le traitement (fig. 16). De plus, l'anxiété en post-opératoire est moindre chez ses patients : une séance qui se passe bien et sans douleurs pose donc des bases plus sereines pour les futurs soins [94].

Tableau 11 : Mesure de l'anxiété et de la douleur en fonction de l'administration ou non de MEOPA [94].

	<b>Control group</b>	<b>Intervention group</b>	<b>P</b>
Total number of patients	30	30	-
Mean preoperative anxiety	20.27	20.67	0.384 (NS)
Mean postoperative anxiety	11.87	9.10	<0.01 (S)
Mean pain perceived during local anesthesia	85.23	21.63	<0.001 (HS)
Mean pain perceived during access opening	31.60	11.97	<0.001 (HS)

NS: Nonsignificant, S: Significant, HS: Highly significant

L'efficacité du MEOPA sur l'anxiété n'est plus à prouver. Cependant, l'installation d'un masque et son maintien pendant un soin qui peut s'avérer long tout en étant associé à d'autres matériels encombrants (comme le microscope) rend l'usage du MEOPA rare en endodontie.

### 3.3. En post-opératoire

#### 3.3.1. Gestion de la douleur physiologique

La douleur de cicatrisation est fréquente mais est censée être soulagée rapidement par la prise d'antalgiques. Sur le plan pharmacologique, ces douleurs répondent bien aux antalgiques de degré 1 et aux AINS.

La prescription d'Ibuprofène est en général suffisante pour prévenir ou diminuer les douleurs en post-opératoire et présente de meilleurs résultats que le Paracétamol. La prise combinée d'AINS et de Paracétamol potentialise cependant l'analgésie, et réduit davantage les douleurs [70].

La revue parapluie de 2024 de Matos et coll. incluant 17 revues systématiques expose que l'Ibuprofène est parmi les plus efficace dans les premières 24 heures post-opératoires pour

diminuer l'intensité et l'incidence des douleurs. Le paracétamol est également présenté comme une molécule efficace. Le Paracétamol étant plus sûr, il est plus souvent prescrit [95].

Concernant les intervalles de prises, Parirokh et coll. ont mené une étude prospective où ils comparaient 2 groupes de patients. Il était administré une prise unique d'Ibuprofène après le soin aux deux groupes. Puis le premier groupe recevait une prescription d'Ibuprofène à prendre en cas de douleur ; l'autre recevant 400mg d'Ibuprofène toutes les 6 heures pendant 24 heures.

Il en ressort qu'aucune différence dans l'incidence ou l'intensité des douleurs n'était notable. Cependant tous les patients incluent dans l'étude présentaient peu ou pas du tout de douleurs pré-opératoire, ce qui peut influencer le résultat [96].

De son côté, la Haute Autorité de Santé en 2005 recommandait qu'un traitement pharmacologique de la douleur devait être prescrit systématiquement et pour une durée suffisante. Pour prévenir au mieux les douleurs, une prise à heure fixe semble plus adaptée selon Descroix et coll. [4,10].

### 3.3.2. Gestion du flare-up

La douleur de la flambée ne cède pas aux antalgiques usuels et amène le patient à reconsulter de nouveau. La douleur peut apparaitre en interséances, ou à la suite de l'obturation.

La subtilité réside dans la distinction entre une flambée purement inflammatoire, et une flambée infectieuse. Cette dernière est liée à la majoration d'une infection qui n'a pas été gérée par le TEI précédent [4].

Dans le cas d'un flare-up inflammatoire, il est nécessaire de recourir à une prescription multimodale, c'est-à-dire utiliser des molécules possédant des propriétés pharmacologiques différentes et complémentaires. Les deux cas de figures fréquemment rencontrés sont les suivants :

- le patient qui a reçu une prescription initiale d'AINS doit se voir prescrire du paracétamol,

- tandis que chez le patient qui avait reçu du paracétamol en première intention, il convient d'associer un opioïde faible (Tramadol, Codéine) [4].

La douleur ne doit cependant pas excéder 7 jours.

Si les douleurs persistent, ou en cas de douleurs extrêmes associées à une tuméfaction en inter-séance ou à la suite du traitement, il est nécessaire de réaliser un drainage. Le drainage est la méthode la plus efficace pour réduire les douleurs et le gonflement liées à une flambée [4,70,78].

Si un abcès fluctuant est présent, il faut procéder à une incision et le geste doit être complété par une prescription de bain de bouche et d'antalgique de palier 1 [4].

En cas d'une tuméfaction non fluctuante, alors le praticien doit rechercher un drainage par voie canalaire et une prescription de bain de bouche et d'antalgique est également recommandé [4,78]. Cependant, le fait de laisser la dent ouverte pendant 48 heures ne semble pas avoir d'impact sur le soulagement des douleurs et la réduction de la tuméfaction. Pire, l'exposition du système canalaire à la flore bactérienne buccale pourrait entraîner l'exacerbation des douleurs [70].

Le drainage reste le moyen le plus efficace de traiter une flambée infectieuse, cependant une prescription d'antibiotique doit s'envisager en présence de signe locorégionaux et systémique (adénopathie, tuméfaction, fièvre, cellulite) [70].

La prescription reste probabiliste et empirique. La plupart des souches bactériennes étant sensibles à la pénicilline, elle est la molécule de premier choix. Cependant, son usage important est un facteur important d'antibiorésistance, c'est pourquoi la réinstrumentation canalaire doit rester le premier acte avant la prescription en absence de facteurs locorégionaux [4,70,85].

La prescription sera de deux à trois grammes d'Amoxicilline par jour, pendant 7 jours. L'Amoxicilline sera substituée par de la Clindamycine 1200mg par jour en 2 prises par jour pendant 7 jours en cas d'allergie.

Si le patient est déjà sous antibiothérapie, alors la prescription en seconde intention sera une bithérapie, soit :

- amoxicilline + acide clavulanique, rapport 8/1, 2 à 3g d'amoxicilline par jour pendant 7 jours,

Soit

- amoxicilline + metronidazole, 3g/1500mg, trois prises par jours pendant 7 jours.

En cas d'allergie aux pénicillines, l'Amoxicilline est remplacée par du Clindamycine, 1200mg en 2 prises/jours [4].

Conclusion :

Tableau 12 : Récapitulatif des facteurs pré-opératoires et per-opératoires et de leur corrélation aux douleurs post-opératoires.

	Facteurs non significatifs	Facteurs au niveau de preuve insuffisant ou données divergentes	Facteurs corrélés à l'apparition des douleurs post-opératoire
En pré-opératoire	Etat pulpaire de la dent Antibioprophylaxie Age du patient	Etat de santé générale du patient, traitements au long cours Allergies et atopie Présence d'une LIPOE Sexe du patient	Présence d'une douleur Etat anxieux Dent pluriradiculée
En per-opératoire	Extrusion (puff) de ciment inférieur à 2mm Type de ciment Type d'instrumentation (continue/réciproque) Type de traitement Nombre de séances	Utilisation du MEOPA Expérience de l'opérateur	Utilisation d'autre molécule que l'articaïne Elargissement de l'apex Instrumentation au-delà de la constriction apicale Perte de la perméabilité apicale Absence d'activation de l'irrigant

En somme, et pour reprendre ce qui a été développé tout au long de cette réflexion, la prévention des douleurs post-opératoires relatives au traitement endodontique fait rentrer en jeu de nombreux paramètres. Ces derniers sont soit liées au traitement en tant que tel, mais

également à ce qui se passe en amont de celui-ci. Le tableau qui précède reprend les différents facteurs pré et per-opératoire ainsi que leur corrélation à l'apparition des douleurs post-opératoire.

En pré-opératoire, il convient de mettre le patient en confiance, de le rassurer et de l'informer. Il faut aussi limiter les douleurs pré-opératoires, notamment par une bonne gestion de l'urgence avant d'entreprendre le traitement canalaire.

Le respect des impératifs mécaniques et biologiques lors du traitement est essentiel pour minimiser les facteurs de risques liés à l'instrumentation et au respect de l'espace péri-apical. Outre ces impératifs, il est bon de garder à l'esprit que les dents pluriradiculées sont davantage sujettes aux douleurs post-opératoires. Enfin, l'occurrence des douleurs s'en trouve réduite lorsque de l'articaïne est utilisée pour l'anesthésie.

En ce qui concerne la gestion des douleurs post-opératoires, la prise en charge dépendra du cas de figure.

Après l'obturation canalaire :

Afin d'anticiper l'apparition de la douleur physiologique de cicatrisation, le patient doit repartir avec sa prescription de Paracétamol ou d'AINS. Cette dernière doit être prise à intervalles fixes pendant les premières 24 heures, puis au besoin en fonction des douleurs.

- Paracétamol, 1g/cp, une prise toutes les 6 heures pendant 24 heures, puis une prise si douleur, ne pas dépasser 4 prises par jour.

Ou

- Ibuprofène, 400mg/cp, une prise toutes les 8 heures pendant 24 heures, puis une prise si douleur, ne pas dépasser 3 prises par jour.

En cas de douleurs intenses, il convient d'écarter la thèse du flare-up infectieux. Si le phénomène est inflammatoire alors il faut passer à une antalgie plus forte et/ou multimodale.

- Paracétamol en association avec AINS ou Codéine ou Tramadol.

Si les antalgiques ne sont pas efficaces, ou si les douleurs persistent, il convient de réaccéder à la pulpe et de rechercher des facteurs pouvant provoquer un manque d'étanchéité (fêlures, fractures, restauration défectueuses).

Si toutefois les douleurs sont présentes sur un terrain infectieux, alors il faut d'emblée réinstrumenter l'endodonte et rechercher l'étanchéité. Une prescription d'antibiotique peut se discuter en fonction des signes locaux, régionaux et généraux.

En inter-séance :

Dans le cas où le traitement doit se faire en plusieurs séances, il est bon que le patient reparte avec une ordonnance d'antalgique de palier 1 à prendre à heure fixe, pendant 24 heures, après chaque séance. Si un flare-up apparaît en inter-séance, il faut réinstrumenter les canaux en premier lieu.

Si l'hypothèse infectieuse est écartée alors une antalgie multimodale est de mise pour suppléer à l'acte, l'antalgie de palier 1 seule ayant échouée.

Dans le cas d'un abcès apparaissant en inter-séance, il convient de le drainer soit par l'accès à l'endodonte, soit par une incision muqueuse. La prescription d'antibiotique peut s'envisager :

- Amoxicilline 2g par jour en première intention

Ou

- Amoxicilline + acide clavulanique (8 pour 1, 2g d'Amoxicilline/jour) OU Amoxicilline + metronidazole (1g/500mg, 3 prises/jour) si le patient était déjà sous antibiotiques avant le flare-up.

En cas d'allergie à l'Amoxicilline, le Clindamycine (1200mg par jour, en 2 prises) sera utilisé.

## Bibliographie

1. Rosenberg Pa. Endodontic pain: diagnosis, causes, prevention and treatment. Heidelberg, Allemagne: Springer;2014.
2. Pak JG, White SN. Pain prevalence and severity before, during, and after root canal treatment: a systematic review. *J Endod.* avr 2011;37(4):429-38.
3. AlRahabi MK. Predictors, prevention, and management of postoperative pain associated with nonsurgical root canal treatment: A systematic review. *J Taibah Univ Med Sci.* 9 mai 2017;12(5):376-84.
4. F, Bronnec & Descroix, Vianney & Boucher, Yves. Prévention et traitement de la douleur postopératoire en endodontie. *Réalités cliniques : revue européenne d'odontologie.* 2011; 22. 269-276.
5. Raja SN, Carr DB, Cohen M, Finnerup NB, Flor H, Gibson S, et al. The Revised IASP definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain.* 1 sept 2020;161(9):1976-82.
6. Scribante A, Pellegrini M, Pulicari F, Ghizzoni M, Modugno FP, Spadari F. Pain assessment in oral medicine through Its different dimensions: a comprehensive review. *Dent J.* nov 2023;11(11):246.
7. Vishwanathaiah S, Maganur PC, Khanagar SB, Chohan H, Testarelli L, Mazzoni A, et al. The incidence and intensity of postendodontic pain and flareup in single and multiple visit root canal treatments: a systematic review and meta-analysis. *Appl Sci.* janv 2021;11(8):3358.
8. Hatipoğlu FP. Assessment of pain scales used in endodontic postoperative pain evaluation: frequency, advantages, and limitations. *J Endod Restor Dent.* 1 mars 2025;3(1):2-5.
9. Hicks CL, von Baeyer CL, Spafford PA, van Korlaar I, Goodenough B. The faces pain scale-revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain.* août 2001;93(2):173-83.
10. Haute Autorité de Santé (HAS). Prévention et traitement de la douleur postopératoire en chirurgie buccale. 2015.
11. Kumar G, Jena S, Manila N, Fareed M, Karobari MI. Incidence of postoperative pain after single-visit and multiple-visit root canal therapy: a systematic review. *BMC Oral Health.* 8 janv 2025;25(1):47.
12. Sadaf D, Ahmad MZ. Factors associated with postoperative pain in endodontic therapy. *Int J Biomed Sci IJBS.* déc 2014;10(4):243-7.
13. Nobar BR, Dianat O, Nobar BR, Shirvani A, Zargar N, Kazem M, et al. Effect of rotary and reciprocating instrumentation motions on postoperative pain incidence in non-surgical

- endodontic treatments: a systematic review and meta-analysis. *Eur Endod J.* 2 févr 2021;6(1):3-14.
14. Harrison JW, Gaumgartner JC, Svec TA. Incidence of pain associated with clinical factors during and after root canal therapy. Part 1. Interappointment pain. *J Endod.* sept 1983;9(9):384-7.
  15. Nair M, Rahul J, Devadathan A, Mathew J. Incidence of endodontic flare-ups and its related factors: a retrospective study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2017;7(4):175-9.
  16. Meshkin M, Lucier Pryles R, Blicher B. Managing Endodontic Complications: The Pathophysiology and Treatment of Flare-ups. *Compend Contin Educ Dent.* mars 2024;45(3):136-140.
  17. Sathorn C, Parashos P, Messer H. The prevalence of postoperative pain and flare-up in single- and multiple-visit endodontic treatment: a systematic review. *Int Endod J.* févr 2008;41(2):91-9.
  18. Sipavičiūtė E, Manelienė R. Pain and flare-up after endodontic treatment procedures. *Stomatologija.* 2014;16(1):25-30.
  19. Magar SS Sr, Alfayyadh AY, Alruwaili KK, Almunahi HFF, Alsharari AHL, Magar SP. The determination of flare-up incidence and associated risk factors during endodontic treatment: an observational retrospective study. *Cureus.* 12 nov 2022;14(11):e31424.
  20. Rimmer A. The flare-up index: a quantitative method to describe the phenomenon. *J Endod.* mai 1993;19(5):255-6.
  21. Martinez V, Attal N, Bouhassira D, Lantéri-Minet M. Les douleurs neuropathiques chroniques : diagnostic, évaluation et traitement en médecine ambulatoire. Recommandations pour la pratique clinique de la Société française d'étude et de traitement de la douleur. *Douleurs Eval - Diagn - Trait.* févr 2010;11(1):3-21.
  22. Al-Khudhairy MW, Albisher G, Alarfaj A, Alabbadi S, Almohaishi N, Alqudaihi W. Post-traumatic Trigeminal Neuropathy Associated With Endodontic Therapy: A Systematic Review. *Cureus.* 14(12):e32675.
  23. Knowles KI, Jergenson MA, Howard JH. Paresthesia associated with endodontic treatment of mandibular premolars. *J Endod.* nov 2003;29(11):768-70.
  24. Polycarpou N, Ng YL, Canavan D, Moles DR, Gulabivala K. Prevalence of persistent pain after endodontic treatment and factors affecting its occurrence in cases with complete radiographic healing. *Int Endod J.* mars 2005;38(3):169-78.
  25. Nixdorf DR, Moana-Filho EJ, Law AS, McGuire LA, Hodges JS, John MT. Frequency of nonodontogenic pain after endodontic therapy: a systematic review and meta-analysis. *J Endod.* sept 2010;36(9):1494-8.
  26. Ng Y -L., Glennon JP, Setchell DJ, Gulabivala K. Prevalence of and factors affecting post-obturation pain in patients undergoing root canal treatment. *Int Endod J.* juin 2004;37(6):381-91.

27. Ali SG, Mulay S, Palekar A, Sejpal D, Joshi A, Gufran H. Prevalence of and factors affecting post-obturation pain following single visit root canal treatment in Indian population: A prospective, randomized clinical trial. *Contemp Clin Dent.* 2012;3(4):459-63.
28. Ryan JL, Jureidini B, Hodges JS, Baisden M, Swift JQ, Bowles WR. Gender differences in analgesia for endodontic pain. *J Endod.* mai 2008;34(5):552-6.
29. Arias A, de la Macorra JC, Hidalgo JJ, Azabal M. Predictive models of pain following root canal treatment: a prospective clinical study. *Int Endod J.* 2013;46(8):784-93.
30. Glennon JP, Ng YL, Setchell DJ, Gulabivala K. Prevalence of and factors affecting postpreparation pain in patients undergoing two-visit root canal treatment. *Int Endod J.* 2004;37(1):29-37.
31. Shibu TM. Post operative pain in endodontics: A systemic review. *J Dent Oral Hyg.* 31 août 2015;7(8):130-7.
32. Marcus DA. Interrelationships of neurochemicals, estrogen, and recurring headache. *Pain.* août 1995;62(2):129-39.
33. Marshall JG, Liesinger AW. Factors associated with endodontic posttreatment pain. *J Endod.* nov 1993;19(11):573-5
34. Maddox DL, Walton RE, Davis CO. Incidence of posttreatment endodontic pain related to medicaments and other factors. *J Endod.* dec 1977;3(12):447-57
35. Tsesis I, Faivishevsky V, Fuss Z, Zukerman O. Flare-ups after endodontic treatment: a meta-analysis of literature. *J Endod.* oct 2008;34(10):1177-81.
36. Law AS, Nixdorf DR, Aguirre AM, Reams GJ, Tortomasi AJ, Manne BD, et al. Predicting severe pain after root canal therapy in the national dental PBRN. *J Dent Res.* mars 2015;94(3):37S-43S.
37. Shresha R, Shrestha D, Kayastha R. Post-Operative Pain and associated factors in patients undergoing single visit root canal treatment on teeth with vital pulp. *Kathmandu Univ Med J KUMJ.* 2018;16(62):220-3.
38. Vitali FC, Mafra G, Santos PS, da Fonseca Roberti Garcia L, da Silveira Teixeira C. Patient-related predictors of post-operative pain following root canal treatment: A structural model analysis. *Int Endod J.* déc 2024;57(12):1758-68.
39. Mijailovic M, Kolak V. The influence of psychological factors on the frequency and perception of post-endodontic pain. *Vojnosanit Pregl.* 2024;81(4):212-9.
40. Santos-Puerta N, Peñacoba-Puente C. Minimizing the vicious circle of pain–anxiety–avoidance: the role of positive affect in endodontic therapy. *Appl Sci.* janv 2023;13(7):4327.
41. Falatah AM, Almalki RS, Al-Qahtani AS, Aljumaah BO, Almihdar WK, Almutairi AS. Comprehensive strategies in endodontic pain management: an integrative narrative review. *Cureus.* 12 dec 2023;15(12):e50371.

42. Torabinejad M, Kettering JD, McGraw JC, Cummings RR, Dwyer TG, Tobias TS. Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulps. *J Endod.* 1 janv 1988;14(5):261-6.
43. Özdemir, Olcay. Postoperative pain in endodontics. *Online Journal of Dentistry & Oral Health.* 2020;3(4).
44. Walton R, Fouad A. Endodontic interappointment flare-Ups: a prospective study of incidence and related factors. *J Endod.* 1 avr 1992;18(4):172-7.
45. Nosrat A, Valancius M, Mehrzad S, Dianat O, Verma P, Aminoshariae A, et al. Flare-ups after nonsurgical retreatments: incidence, associated factors, and prediction. *J Endod.* 1 oct 2023;49(10):1299-1307.
46. Siqueira Jr JF. Microbial causes of endodontic flare-ups. *Int Endod J.* 2003;36(7):453-63.
47. Farzana F, Hossain S, Islam S, Rahman M. Postoperative pain following multi-visit root canal treatment of teeth with vital and non-vital pulps. *J Armed Forces Med Coll Bangladesh.* 1 janv 1970;6(2):28-31.
48. Bamini L, Sherwood A, Arias A, Subramani SK, Bhargavi P. Influence of tooth factors and procedural errors on the incidence and severity of post-endodontic pain: a prospective clinical study. *Dent J.* 7 juill 2020;8(3):73.
49. Oginni AO, Udoeye CI. Endodontic flare-ups: comparison of incidence between single and multiple visit procedures in patients attending a Nigerian teaching hospital. *BMC Oral Health.* 26 nov 2004;4(1):4.
50. Rosenberg PA, Babick PJ, Schertzer L, Leung A. The effect of occlusal reduction on pain after endodontic instrumentation. *J Endod.* 1 juill 1998;24(7):492-6.
51. Kamacı Esen A, Furuncuoğlu F, Basturk FB, Nuri Taşcıoğlu M, Parirokh M. Effect of occlusal reduction on post-operative pain of symptomatic and asymptomatic molar teeth. *Acta Odontol Scand.* 11 juin 2025;84:371-376.
52. Creech JL, Walton RE, Kaltenbach R. Effect of occlusal relief on endodontic pain. *J Am Dent Assoc* 1939. juill 1984;109(1):64-7.
53. Shamszadeh S, Shirvani A, Asgary S. Does occlusal reduction reduce post-endodontic pain? A systematic review and meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 2020;47(4):528-35.
54. Mergoni G, Ganim M, Lodi G, Figini L, Gagliani M, Manfredi M. Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 13 dec 2022;12(12)
55. Su Y, Wang C, Ye L. Healing Rate and Post-obturation Pain of Single- versus Multiple-visit Endodontic Treatment for Infected Root Canals: A Systematic Review. *J Endod.* 1 févr 2011;37(2):125-32.
56. Figini L, Lodi G, Gorni F, Gagliani M. Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth: a Cochrane systematic review. *J Endod.* sept 2008;34(9):1041-7.

57. Shao T, Guan R, Zhang C, Hou B. Influence of operator's experience on complications of root canal treatment using contemporary techniques: a retrospective study. *BMC Oral Health*. 17 janv 2024;24(1):96.
58. Merfea M, Pop-Ciutnila IS, Badea ME, Delean AG, Cimponeriu O, Pop RC, et al. An observational study on pain occurrence after root canal treatment: role of operator experience when using a bioceramic sealer. *J Clin Med*. janv 2025;14(13):4558.
59. García-Font M, Duran-Sindreu F, Calvo C, Basilio J, Abella F, Ali A, et al. Comparison of postoperative pain after root canal treatment using reciprocating instruments based on operator's experience: A prospective clinical study. *J Clin Exp Dent*. juill 2017;9(7):e869-74.
60. Zhu L, Liu W, Deng X, Chen Z, Chen J, Qian W. Full pulpotomy versus root canal therapy in mature teeth with irreversible pulpitis: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health*. 16 oct 2024;24(1):1231.
61. Galani M, Tewari S, Sangwan P, Mittal S, Kumar V, Duhan J. Comparative evaluation of postoperative pain and success rate after pulpotomy and root canal treatment in cariously exposed mature permanent molars: a randomized controlled trial. *J Endod*. déc 2017;43(12):1953-62.
62. Parirokh M, Yosefi MH, Nakhaee N, Manochehrifar H, Abbott PV, Reza Forghani F. Effect of bupivacaine on postoperative pain for inferior alveolar nerve block anesthesia after single-visit root canal treatment in teeth with irreversible pulpitis. *J Endod*. août 2012;38(8):1035-9.
63. Al-Kahtani A. Effect of long acting local anesthetic on postoperative pain in teeth with irreversible pulpitis: Randomized clinical trial. *Saudi Pharm J SPJ*. janv 2014;22(1):39-42.
64. Ghazalgoo A, Saatchi M, Khazaei S, Shadmehr E. The effect of using articaine versus lidocaine for inferior alveolar nerve block on pain after root canal treatment: a prospective, randomized clinical study. *Dent Hypotheses*. 2018;9(4):80.
65. Aggarwal V, Singla M, Gupta A, Saatchi M, Nabi S, Rastogi S, et al. Effect of back-pressure anesthesia on postoperative pain after the endodontic treatment in patients with symptomatic irreversible pulpitis: randomized double-blind clinical trial. *J Endod*. 1 août 2024;50(8):1037-43.
66. A. F. Bashir, U. W. Jatala, M. A. Fareed, et al. Evaluation of post-endodontic pain reduction using intracanal cryotherapy in symptomatic apical periodontitis. *Australian Endodontic Journal*. juill 2025;51(3):1-7
67. Mohamed Sobh YT, Hamdy Ragab M. The impact of different final irrigation activation techniques on postoperative pain in single rooted mandibular premolar teeth: randomised clinical trial. *Eur Endod J*. 2025;10(4):285-95.
68. Liapis D, De Bruyne M a. A, De Moor RJG, Meire MA. Postoperative pain after ultrasonically and laser-activated irrigation during root canal treatment: a randomized clinical trial. *Int Endod J*. juill 2021;54(7):1037-50.

69. Sabeti M, Harouni A, Gabbay J. Comparing ultrasonically activated irrigation and laser-activated irrigation for postoperative pain reduction in endodontics: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Endod.* 14 août 2025;52(1):37-46.
70. Jayakodi H, Kailasam S, Kumaravadivel K, Thangavelu B, Mathew S. Clinical and pharmacological management of endodontic flare-up. *J Pharm Bioallied Sci.* août 2012;4(2):294-8.
71. Abraham D, Puri A, Gupta A, Singal K, Talekar AW, Anabathula P. Impact of instrumentation kinematics on post endodontic pain-an umbrella review with stratification of evidence and sensitivity analysis. *J Oral Biol Craniofacial Res.* 2025;15(4):888-98.
72. Arias A, Azabal M, Hidalgo JJ, de la Macorra JC. Relationship between postendodontic pain, tooth diagnostic factors, and apical patency. *J Endod.* févr 2009;35(2):189-92.
73. Xiqian L, Ying Z, Mian M. The effect of apical patency on postoperative pain following endodontic therapy: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Oral Sci.* 2024;132(3):e12986.
74. Kataia MM, Kataia EM, Khalil HF, Seoud MA el. Post-operative pain after root canal preparation with different apical finishing sizes a triple blinded split mouth clinical trial. *BMC Oral Health.* 16 juill 2024;24(1):800.
75. Fatima, Shazra et al. Effect of foraminal enlargement on postoperative pain in primary endodontic treatment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Endodontics.* 9 juill 2025;51(11):1536 - 1548.
76. Hegde VR, Jain A, Patekar SB. Comparative evaluation of calcium hydroxide and other intracanal medicaments on postoperative pain in patients undergoing endodontic treatment: A systematic review and meta-analysis. *J Conserv Dent JCD.* 2023;26(2):134-42.
77. Chowdhury K, Antony SDP, Solete P, Elango PK, Sanghavi A, Muskan S. Effectiveness of calcium hydroxide as an intracanal medicament in endodontic retreatment: A systematic review of clinical outcome. *J Conserv Dent Endod.* sept 2025;28(9):849-58.
78. Seltzer S, Naidorf IJ. Flare-ups in endodontics: II. Therapeutic measures (1985). *J Endod.* 2004;30(7):482-488
79. Mendes AT, Weissheimer T, Tietz L, Só BB, Só GB, Rosa RA da, et al. Postoperative pain incidence and intensity following root canal obturation with bioceramic and other sealers: A systematic review with meta-analysis. *J Res Dent.* 11 sept 2023;11(2):32-51.
80. Seron MA, Nunes GP, Ferrisse TM, Strazzi-Sahyon HB, Victorino FR, dos Santos PH, et al. Postoperative pain after root canal filling with bioceramic sealers: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Odontology.* 1 oct 2023;111(4):793-812.
81. Hegde VR, Hegde SR, Fanibunda UE, Vartak MA. Comparative evaluation of postoperative pain and healing following root canal obturation with calcium silicate and bioactive glass-based sealers to epoxy resin-based sealers: A systematic review and meta-analysis. *J Conserv Dent Endod.* mars 2025;28(3):211-21.

82. Morse DR, Furst ML, Belott RM, Lefkowitz RD, Spritzer IB, Sideman BH. Infectious flare-ups and serious sequelae following endodontic treatment: a prospective randomized trial on efficacy of antibiotic prophylaxis in cases of asymptomatic pulpal-periapical lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* juill 1987;64(1):96-109.
83. Pickenpaugh L, Reader A, Beck M, Meyers WJ, Peterson LJ. Effect of Prophylactic Amoxicillin on Endodontic Flare-Up in Asymptomatic, Necrotic Teeth. *J Endod.* 1 janv 2001;27(1):53-6.
84. Milani AS, Froughreyhani M, Taghiloo H, Nouroloyouni A, Jafarabadi MA. The effect of antibiotic use on endodontic post-operative pain and flare-up rate: a systematic review with meta-analysis. *Evid Based Dent.* 11 févr 2022; 1(9).
85. Bansal R, Jain A, Goyal M, Singh T, Sood H, Malviya HS. Antibiotic abuse during endodontic treatment: A contributing factor to antibiotic resistance. *J Fam Med Prim Care.* 15 nov 2019;8(11):3518-24.
86. Haute Autorité de Santé (HAS). Prise en charge bucco-dentaire des patients à risque d'endocardite infectieuse. oct 2024.
87. Jorge-Araújo ACA, Bortoluzzi MC, Baratto-Filho F, Santos FA, Pochapski MT. Effect of premedication with anti-inflammatory drugs on post-rndodontic pain: a randomized clinical trial. *Braz Dent J.* mai 2018;29(3):254-60.
88. Arslan H, Topcuoglu HS, Aladag H. Effectiveness of tenoxicam and ibuprofen for pain prevention following endodontic therapy in comparison to placebo: a randomized double-blind clinical trial. *J Oral Sci.* 2011;53(2):157-61.
89. Nagendrababu V, Pulikkotil SJ, Jinatongthai P, Veettil SK, Teerawattanapong N, Gutmann JL. Efficacy and safety of oral premedication on pain after nonsurgical root canal treatment: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Endod.* 1 avr 2019;45(4):364-71.
90. Suresh N, Nagendrababu V, Koteeswaran V, Haritha JS, Swetha SD, Varghese A, et al. Effect of preoperative oral administration of steroids in comparison to an anti-inflammatory drug on postoperative pain following single-visit root canal treatment - a double-blind, randomized clinical trial. *Int Endod J.* févr 2021;54(2):198-209.
91. Alajlan N, Carrasco-Labra A, Karabucak B, Lee SM. Systemic corticosteroid uses in endodontics—Part 1: managing postoperative pain. *J Endod.* juin 2024;50(6):724-34.
92. Shamszadeh S, Shirvani A, Eghbal MJ, Asgary S. Efficacy of corticosteroids on postoperative endodontic pain: a systematic review and meta-analysis. *J Endod.* juill 2018;44(7):1057-65.
93. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am.* avr 1974;18(2):269-96.
94. Gupta PD, Mahajan P, Monga P, Thaman D, Khinda VIS, Gupta A. Evaluation of the efficacy of nitrous oxide inhalation sedation on anxiety and pain levels of patients undergoing endodontic treatment in a vital tooth: A prospective randomized controlled trial. *J Conserv Dent JCD.* 2019;22(4):356-61.

95. Matos F de S, Rocha LE, Lima M da C, Dantas MV de B, Jesuino RD, Ribeiro JM da C, et al. Efficacy of preoperative and postoperative medications in reducing pain after non-surgical root canal treatment: an umbrella review. *Clin Oral Investig*. 14 août 2024;28(9):485.
96. Parirokh M, Sadr S, Nakhaee N, Abbott PV, Manochehrifar H. Comparison between prescription of regular or on-demand ibuprofen on postoperative pain after single-visit root canal treatment of teeth with irreversible pulpitis. *J Endod*. févr 2014;40(2):151-4.

## Table des figures

Figure 1 : Échelle Visuelle Analogique (EVA) [12]. .....	12
Figure 2 : Échelle verbale [12]. .....	12
Figure 3 : Échelle faciale de la douleur révisée [9]. .....	13
Figure 4 : Moyenne et déviation standard de l'intensité des douleurs postopératoires pour chaque groupe. Aucune différence significative n'a été retrouvée ( $p>0,05$ ) [87]. .....	53
Figure 5 : Evolution de la douleur post-opératoire selon l'AINS prescrit, l'axe des ordonnées est numéroté suivant une échelle type EN [88]. .....	54

## Table des tableaux

Tableau 1 : Questionnaire DN4 [21].	18
Tableau 2 : Incidences des douleurs post-opératoires selon le sexe des patients [27].	20
Tableau 3 : Incidences des douleurs post-opératoires selon l'âge des patients [27].	22
Tableau 4 : Incidences de douleurs post-opératoires selon l'arcade de la dent traitée [27].	28
Tableau 5 : Incidence des douleurs post-opératoires en fonction de la présence/absence d'une douleur pré-opératoire [27].	33
Tableau 6 : Incidence des flare-ups à la suite d'un traitement endodontique en une séance comparé à l'incidence à la suite d'un traitement en plusieurs séances [49].	35
Tableau 7 : Incidence des douleurs persistantes à J+7 à la suite d'un traitement en une séance comparé à l'incidence suite à un traitement en plusieurs séances [49].	36
Tableau 8 : Incidence des flare-ups en fonction du nombre de séance [15].	37
Tableau 9 : Moyenne et déviation standard de la douleur post-opératoire en fonction du temps et de la solution anesthésique utilisée [64].	42
Tableau 10 : Tableau récapitulatif des variables cliniques présentant le lien entre longueur de l'obturation, extrusion de ciment et l'incidence de douleurs post-opératoire [12].	48
Tableau 11 : Mesure de l'anxiété et de la douleur en fonction de l'administration ou non de MEOPA [94].	58
Tableau 12 : Récapitulatif des facteurs pré-opératoires et per-opératoires et de leur corrélation aux douleurs post-opératoires.	62



Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2026

Prévention et gestion des douleurs post-opératoires en endodontie à la suite du traitement orthograde/ **Matteo DI MUZIO**. - p. (76) : ill. (17) ; réf. (96)

**Domaines : Dentisterie restauratrice – odontologie conservatrice, Endodontie**

Mots clés Libres : endodontie, traitement endodontique orthograde, douleur post-opératoire, flare-up, douleur pré-opératoire, gestion de la douleur, prévention de la douleur, facteur de risques, endodontics, postoperative pain, endodontic flare-up, risk factors, preoperative pain, pain management, pain prevention

#### Résumé de la thèse en français

La douleur post-opératoire constitue une complication fréquente du traitement endodontique orthograde et représente un enjeu majeur en pratique clinique. Bien que ce traitement vise à soulager le patient, la survenue de douleurs peut altérer l'expérience de soin et la relation thérapeutique.

Cette thèse a pour objectif d'identifier, à partir des données actuelles de la littérature, les facteurs impliqués dans la survenue des douleurs post-opératoires après un traitement endodontique orthograde, afin de proposer des stratégies de prévention et de prise en charge adaptées.

Il en ressort que ces douleurs présentent un caractère multifactoriel. La littérature souligne l'importance d'une approche globale, intégrant les facteurs cliniques, techniques et psychosociaux, pour optimiser le confort du patient et la qualité des soins.

#### **JURY :**

Président : Monsieur le Professeur Lieven ROBBERECHT

Assesseurs : Monsieur le Docteur Alain GAMBIEZ

Monsieur le Docteur Pascal OLEKSIK

Monsieur le Docteur Florian DE CONINCK