

UNIVERSITÉ DE NANTES
UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année 2013

N° :

PRISE EN CHARGE DES URGENCES
ENDODONTIQUES : PLACE DE LA
TECHNIQUE D'ANESTHESIE
OSTEOCENTRALE

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

*présentée
et soutenue publiquement par*

SOTO Pierre
Né le 25 Octobre 1987

Le 20 Juin 2013 devant le jury ci-dessous

<i>Président</i>	Monsieur le Professeur Alain JEAN
<i>Assesseur</i>	Madame le Docteur Valérie ARMENGOL
<i>Assesseur</i>	Madame le Docteur Bénédicte ENKEL

Directeur de thèse Monsieur le Docteur Dominique MARION

Par délibération en date du 6 Décembre 1972, le conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

UNIVERSITÉ DE NANTES	
Président	Pr. Olivier LABOUX
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE	
Doyen	Pr. Yves AMOURIQ
Assesseurs	Dr. Stéphane RENAUDIN Pr. Assem SOUEIDAN Pr. Pierre WEISS
Professeurs des Universités Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.	
Monsieur Yves AMOURIQ Madame ALLIOT-LICHT Brigitte Monsieur GIUMELLI Bernard Monsieur JEAN Alain	Monsieur Philippe LESCLOUS Madame PEREZ Fabienne Monsieur SOUEIDAN Assem Monsieur WEISS Pierre
Professeurs des Universités	
Monsieur BOHNE Wolf (<i>Professeur Émérite</i>)	Monsieur BOULER Jean-Michel
Praticiens Hospitaliers	
Madame Cécile DUPAS	Madame Emmanuelle LEROUXEL
Maîtres de Conférences Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.	Assistants hospitaliers universitaires des C.S.E.R.D.
Monsieur AMADOR DEL VALLE Gilles Madame ARMENGOL Valérie Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Monsieur DENIAUD Joël Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LAGARDE André Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Séréna Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Monsieur RENAUDIN Stéphane Madame ROY Elisabeth Monsieur STRUILLLOU Xavier Monsieur UNGER François Monsieur VERNER Christian	Monsieur BADRAN Zahi Madame BOEDEC Anne Madame BORIES Céline Monsieur CAMPARD Guillaume Madame DAZEL LABOUR Sophie Monsieur DEUMIER Laurent Monsieur FREUCHET Erwan Monsieur FRUCHET Aurélien Madame GOAEMAERE GALIERE Hélène Monsieur LANOISELEE Edouard Madame MALTHIERY Eve Monsieur MARGOTTIN Christophe Madame MERAMETDJIAN Laure Madame ODIER Amélie Monsieur PAISANT Guillaume Madame RICHARD Catherine Monsieur ROLOT Morgan Monsieur TOURE Amadou (Assistant associé)

Février 2013

Remerciements :

A Monsieur le Professeur Alain JEAN,

Professeur des universités.

Praticien hospitalier des Centres de soins d'enseignement et de recherches dentaires.

Docteur de l'université de Nantes.

Habilitation à diriger des recherches.

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury,

Veuillez trouver ici l'expression de ma sincère reconnaissance et de mes chaleureux remerciements.

A Monsieur le Docteur Dominique MARION,

Maître de conférence des universités.

Praticien Hospitalier des Centres de soins d'enseignement et de recherche dentaires.

Chef de Département d'Odontologie Conservatrice-Endodontie.

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur de diriger ce sujet.

Merci pour votre investissement, vos conseils et votre enseignement durant ces années de clinique avec vous.

Veuillez trouver ici le témoignage de ma profonde reconnaissance et mes sincères remerciements.

A Madame le Docteur Valérie ARMENGOL,

Maître de conférence des universités.

Praticien Hospitalier des Centres de soins d'enseignement et de recherche dentaires.

Docteur de l'université de Nantes.

Département d'Odontologie Conservatrice-Endodontie.

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de participer à ce jury.

Merci pour votre gentillesse et pour avoir accepté d'être marraine de notre promotion.

Veuillez trouver ici l'expression de toute ma gratitude et ma respectueuse considération.

A Madame le Docteur Bénédicte ENKEL,

Maître de conférence des universités.

Praticien Hospitalier des Centres de soins d'enseignement et de recherche dentaires.

Docteur de l'université de Nantes.

Département d'Odontologie Conservatrice-Endodontie.

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de participer à ce jury.

Veillez trouver ici l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.

A Clémentine,

Celle que j'aime.

A mes parents,

Pour avoir toujours cru en moi. Votre soutien, vos conseils et votre amour m'ont permis d'être là aujourd'hui.

A mes frères,

Cédric et Ronan.

A ma belle-soeur,

Marion.

A mes amis,

A ma future belle-famille,

TABLES DES MATIERES

INTRODUCTION	13
1. Les anesthésiques loco-régionaux	14
1.1 Les molécules d'analgésies locales	14
1.1.1 Les amino-esters	14
1.1.2 Les amino-amides	15
1.1.2.1 Lidocaïne	15
1.1.2.2 Mèpivacaïne	15
1.1.2.3 Articaïne	15
1.1.2.4 Aptocaïne	16
1.1.3 Les amino-éthers	17
1.2 Les vasoconstricteurs	17
1.2.1 Mode d'action	17
1.2.2 Rôles	18
1.2.3 Concentration	18
1.3 Les agents conservateurs	19
1.4 La solution de remplissage	19
2. Les techniques classiques d'anesthésies locales et loco-régionales	20
2.1 Techniques d'analgésies locales	20
2.1.1 La para-apicale	20
2.1.1.1 Matériel	20
2.1.1.2 Technique	20
2.1.1.3 Avantages	21
2.1.1.4 Inconvénients	21
2.1.1.5 Indications (17)	21
2.1.1.6 Contre-indications (17)	21
2.1.2 L'intra-ligamentaire	22
2.1.2.1 Matériel	22
2.1.2.2 Technique	23

2.1.2.3 Avantages	24
2.1.2.4 Inconvénients	24
2.1.2.5 Indications	24
2.1.2.6 Contre-indications	24
2.1.3 L'intra-pulpaire	24
2.1.3.1 Matériel	25
2.1.3.2 Technique	25
2.1.3.3 Avantages	25
2.1.3.4 Inconvénients	25
2.1.3.5 Indications	25
2.1.3.6 Contre-indications	25
2.1.4 L'anesthésie intra-septale	25
2.1.4.1 Matériel	26
2.1.4.2 Technique	26
2.1.4.3 Avantages	26
2.1.4.4 Inconvénients	26
2.1.4.5 Indications	27
2.2 Techniques d'analgésies loco-régionales	27
2.2.1 Contre-indications des techniques d'analgésies loco-régionales	27
2.2.2 Analgésie au foramen mentonnier	27
2.2.2.1 Matériel	27
2.2.2.2 Technique	28
2.2.2.3 Avantages	28
2.2.2.4 Inconvénients	28
2.2.3 Analgésie au foramen mandibulaire : Technique anatomique d'analgésie régionale	29
2.2.3.1 Matériel	30
2.2.3.2 Technique	31
2.2.3.3 Inconvénients	32
2.2.3.4 Avantages	32
2.2.3.5 Accidents et incidents	33
2.2.3.6 Indications	34
2.2.4 Analgésie tubérositaire	35
2.2.4.1 Matériel	35
2.2.4.2 Technique	35

2.2.4.3 Avantages	36
2.2.4.4 Inconvénients	36
2.2.4.5 Indications	37
2.2.5 Analgésie canine haute	38
2.2.5.1 Matériel	38
2.2.5.2 Technique	38
2.2.5.3 Avantages	38
2.2.5.4 Inconvénients	39
2.2.5.5 Indications	39
3. Particularités de l'anesthésie dans le cadre de la prise en charge des urgences endodontiques	40
3.1 Particularités liées au pH et pKa de la solution	40
3.1.1 La liposolubilité	40
3.1.2 Le pKa et le degré d'ionisation	40
3.1.3 Le phénomène de tachyphylaxie	41
3.2 Particularités liées à l'état de la pulpe	42
3.2.1 Innervation et vascularisation pulpaire	42
3.2.2 Les pulpopathies	42
3.2.2.1 L'hyperhémie pulpaire ou le syndrome réversible	42
3.2.2.2 Inflammation du tissu pulpaire	42
3.2.2.3 Le syndrome pulpaire irréversible ou pulpite	43
3.2.2.4 La nécrose pulpaire	43
3.2.2.5 La parodontite apicale aiguë	43
3.2.3 Exemple de la pulpite : les difficultés liées à l'état de la pulpe	44
3.3 Particularités liées au patient	44
3.3.1 Seuil de réaction à la douleur	44
3.3.2 Etats émotionnels	45
3.3.3 La fatigue	45
3.3.4 L'âge	45
3.3.5 Les particularités ethniques, nationales et culturelles	45
3.3.6 Sexe	46
3.3.7 La peur et l'appréhension	46
3.3.8 Patient éthylique	46

3.3.9 Patient toxicomane	46
4. L'anesthésie ostéocentrale	48
4.1 Principes	48
4.2 Matériels (11) (12)	49
4.3 Technique	50
4.4 Avantages	53
4.5 Inconvénients	53
4.6 Portée de l'anesthésie ostéocentrale	54
4.7 Indications	54
4.8 Contre-indications	55
5. Analyse de la littérature.	56
5.1 Articles thérapeutiques	57
5.2 Séries de cas	58
6. Anesthésie ostéocentrale dans la prise en charge des urgences au sein du Centre de Soins Hospitalo-universitaire de Nantes.	59
6.1 Objectif de l'étude.	59
6.2 Matériels et méthodes	59
6.3 Résultats	60
6.4 Discussion	63
CONCLUSION.....	65
Table des Illustrations	66
Références bibliographiques	69

INTRODUCTION

L' anesthésie dentaire est un acte très fréquent qui conditionne la bonne réalisation des différents actes thérapeutiques. A l'heure actuelle aucune technique n'a montré 100 % d'efficacité.

Les premières anesthésies diploïques décrites dans la littérature francophone datent de 1907. Elles ont été réalisées par le Dr CAVAROTZ et le Dr NOGUE. Ces praticiens ont procédé à une étude remarquable sur 1 200 cas qui montrait l'efficacité et l'innocuité de ces anesthésies (9).

L' anesthésie des molaires mandibulaires en catégorie 3 de Baume est réputée difficile. Il est recommandé d'effectuer une analgésie au foramen mandibulaire suivie d'une anesthésie complémentaire (intra-ligamentaire)(17).

Les anesthésies diploïques sont souvent utilisées comme complément afin d'augmenter la réussite de l'anesthésie.

La question qui se pose actuellement est de savoir si les anesthésies diploïques ne pourraient pas être utilisées en première intention afin d'obtenir un silence opératoire immédiat.

La société Dental Hi Tec commercialise un appareil qui permet de réaliser des anesthésies diploïques (transcorticale et ostéocentrale). D'autres appareils existent mais ils se limitent à l'anesthésie transcorticale. Selon son créateur le Dr VILLETTE, l'anesthésie ostéocentrale est un réel progrès et sa pratique est plus facile que l'anesthésie transcorticale.

Ce travail décrit la technique de l'anesthésie ostéocentrale. Une étude réalisée au sein du Centre de Soins Dentaires du CHU de Nantes est ensuite présentée, dont l'objectif est d'évaluer l'efficacité des anesthésies ostéocentrales en première intention sur des dents en pulpite.

1. Les anesthésiques loco-régionaux

Les anesthésiques locaux les plus employés en dentisterie sont tous des composés chimiques obtenus par synthèse. Le nombre de molécules pouvant être créées par synthèse est illimité. Cependant, certaines modifications structurales peuvent accroître la toxicité sans augmenter la puissance d'action. La création de nouveaux anesthésiques a pour objectif de trouver des molécules plus puissantes avec une toxicité moindre.

1.1 Les molécules d'analgésies locales

La molécule d'analgésie est composée : (14)

- d'un groupement aromatique responsable de la liposolubilité. Il permet de pénétrer au sein de la fibre nerveuse afin d'obtenir l'effet anesthésique.
- d'une chaîne intermédiaire avec une liaison ester ou amide. Cette partie conditionne la puissance d'action de l'anesthésie. Plus la chaîne carbonée est longue, plus la molécule est puissante mais également toxique.
- d'un noyau aminé hydrophile qui, par combinaison avec des acides permet d'obtenir des sels solubles dans l'eau.

1.1.1 Les amino-esters

Le représentant principal de cette famille est la procaine. Elle fut synthétisée en 1905 par Einhorn et fut pendant un demi-siècle la référence pour l'étude des anesthésiques locaux (2).

La procaine est un anesthésique peu puissant et d'une toxicité faible. Elle est peu utilisée de nos jours en odontostomatologie du fait de son risque allergique et de ses faibles propriétés. Elle présente un intérêt dans les cas de porphyries hépatiques (1).

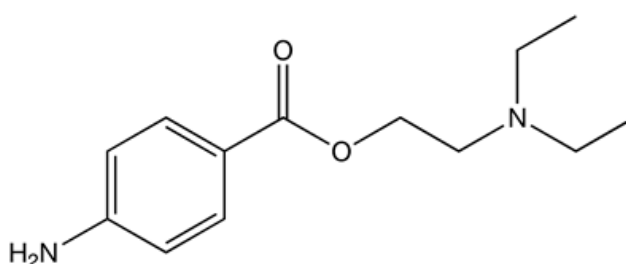


Figure 5 : Formule chimique de la procaine

1.1.2 Les amino-amides

1.1.2.1 Lidocaïne

C' est la première molécule d'anesthésie locale à fonction amide à avoir été commercialisée. Elle représente la référence des molécules d'anesthésie (14). Elle a remplacé la procaine car elle possède une durée et une puissance d'action supérieures (2). La lidocaïne est présente à des concentrations de 2 ou 3% et est associée, soit à de l'épinéphrine à 1/80.000ème, soit à de la norépinéphrine à 1/25.000ème (17, 14). La lidocaïne présente des effets vasodilatateurs qui limitent l'anesthésie pulpaire de 5 à 10 minutes, d'où la nécessité de la combiner avec des vasoconstricteurs.

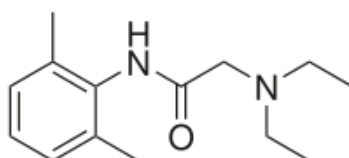


Figure 1 : Formule chimique de la lidocaïne

1.1.2.2 Mèpivacaïne

Elle fut synthétisée la première fois en 1957. La mèpivacaïne a une puissance anesthésique équivalente à celle de la lidocaïne. Cette molécule entraîne peu de vasodilatation au niveau des vaisseaux. Ainsi, elle peut être utilisée, sans vasoconstricteur, dans un tissu inflammatoire où la vasodilatation est importante (14).

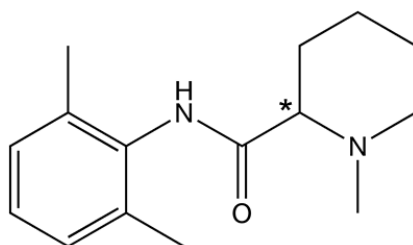


Figure 2 : Formule chimique de la mèpivacaïne

1.1.2.3 Articaïne

Elle possède des propriétés vasodilatatrices proches de celles de la lidocaïne. Deux études réalisées par Vahatalo et coll (45) démontrent que l'anesthésie obtenue avec l'articaïne adrénalinée au 1/200.000ème possède une durée d'action plus longue qu'avec la lidocaïne adrénalinée au 1/80.000ème (24).

Ces propriétés pharmacologiques seraient liées à sa structure chimique. Premièrement, elle possède un groupement lipophile à fonction thiophène. Ce dernier rend la molécule plus soluble dans les lipides afin de franchir plus facilement les barrières lipidiques. Deuxièmement, elle possède une fonction ester supplémentaire. De ce fait, la molécule est métabolisée dans le sang entre 90% et 95%, et entre 5% et 10% dans le foie. La biotransformation par les estérases du plasma est rapide par rapport à la dégradation par le foie. L'articaïne possède une demi-vie d'environ 20 minutes alors que la lidocaïne possède une demi-vie de 90 minutes.

Cette molécule doit être privilégiée chez la femme enceinte, car la forte liaison aux protéines réduit la diffusion de fraction libre qui est la seule capable de franchir la barrière foeto-placentaire (24).

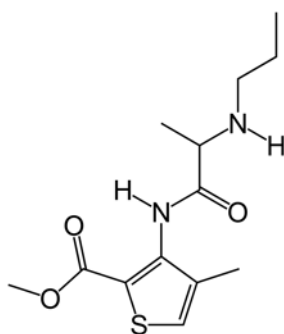


Figure 3 : Formule chimique de l'articaïne

1.1.2.4 Aptocaïne

L'aptocaïne est le seul amino-amide qui peut être utilisé lors de porphyrie hépatique et en présence d'une allergie aux amino-esters (17).

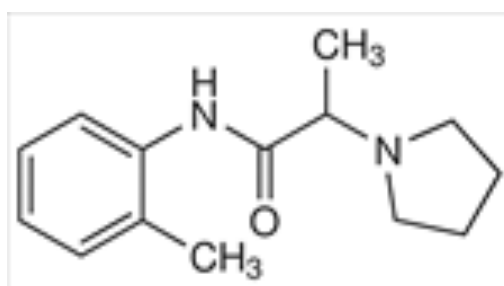


Figure 4 : Formule chimique de l'aptocaïne

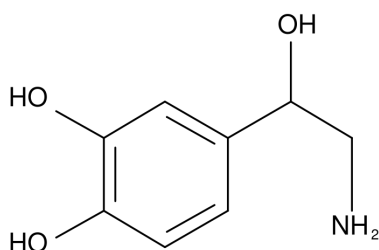
1.1.3 Les amino-éthers

La principale molécule est la promacaïne. Elle est surtout utilisée en gel hydrosoluble pour des applications locales lors d'examens endoscopiques ou d'intubations trachéales (17, 2).

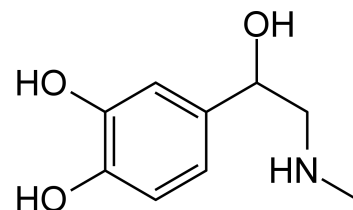
1.2 Les vasoconstricteurs

1.2.1 Mode d'action

Les vasoconstricteurs les plus utilisés en dentisterie sont l'adrénaline ou épinéphrine et la noradrénaline ou norépinéphrine. Elles font partie de la famille des cathécolamines (17).



Noradrénaline



Adrénaline

Figure 6 : Formules chimiques de la noradrénaline et de l'adrénaline

Ces molécules sont responsables de multiples effets ; leur action de vasoconstricteur ne représente que leur fonction vasculaire. L'organisme possède plusieurs types de récepteurs à ces cathécolamines : α ($\alpha 1$ et $\alpha 2$) et β ($\beta 1$ et $\beta 2$). Les vasoconstricteurs ont une grande affinité avec les récepteurs α qui sont responsables de la constriction des vaisseaux. Ils peuvent également stimuler les récepteurs β qui provoquent une dilatation des vaisseaux. Ainsi les cathécolamines sont responsables de nombreux effets selon les récepteurs et les tissus touchés, ce qui nécessite de prendre des précautions chez certains patients (phéochromocytome, os irradié, patients arythmiques) (17, 40).

	Récepteur α	Récepteur β_1	Récepteur β_2
Noradrénaline	++++	++	0
Adrénaline	+++	+++	++

Tableau 1 : *Action de la Noradrénaline et de l'Adrénaline sur les récepteurs adrénergiques, tiré de l'article L'anesthésie locale et régionale de MORTIER et coll (2001)*

1.2.2 Rôles

L'utilisation d'un vasoconstricteur est le plus souvent nécessaire afin d'augmenter la puissance d'un anesthésique. Le vasoconstricteur le plus utilisé dans les cartouches d'anesthésie est l'adrénaline.

Les vasoconstricteurs vont permettre : (2, 31)

- de réduire le saignement pendant l'acte.
- de diminuer la toxicité liée à la molécule anesthésique. La diffusion au sein de l'organisme de la molécule sera plus faible. Ils vont permettre la réduction de la résorption systémique.
- d'augmenter la puissance de l'anesthésie ainsi que sa durée. Cela est possible du fait de la concentration de l'agent anesthésique dans la zone concernée.

1.2.3 Concentration

La concentration des vasoconstricteurs figure sur les cartouches d'anesthésiques sous forme de ratio : 1/25.000ème, 1/80.000ème, 1/100.000ème, et 1/200.000ème. Ce ratio correspond à des grammes par millilitre (24).

L'articaine est toujours dosée à 4 % et est adrénalinée à 1/100.000ème et 1/200.000ème. La lidocaïne 2 % peut être adrénalinée à 1/80.000ème, 1/100.000ème ou 1/200.000ème.

Selon la zone choisie pour réaliser l'anesthésie, une certaine concentration de vasoconstricteur devra être privilégiée. Plus la zone est irriguée, et plus la quantité de vasoconstricteur peut être importante. L'os spongieux au contact de la dent est très irrigué et peut supporter l'injection d'une cartouche contenant une forte concentration en adrénaline (1/80.000ème ou 1/100.000ème) lors d'une anesthésie diploïque. A contrario, pour les anesthésies intraligamentaires et intraseptales, les zones concernées sont peu vascularisées. Il faudra privilégier des cartouches peu adrénalinées afin de limiter les risques de nécroses (16).

Chez la femme enceinte, il est recommandé de ne pas dépasser les 15µg d'adrénaline.

Ratio	Microgramme de vasoconstricteur par millilitre de solution	Microgramme de vasoconstricteur pour une cartouche de 1,8 ml
1/200.000	5	9
1/100.000	10	18
1/80.000	12,5	22,5
1/25.000	40	72

Tableau 2 : *Correspondance des ratios de vasoconstricteurs en microgrammes par millilitre de solution, tiré de l'article L'anesthésie locale et régionale de MORTIER et coll (2001)*

1.3 Les agents conservateurs

La présence d'agents conservateurs dans les cartouches permet de garantir leur sécurité et d'en faciliter leur usage. Ces agents permettent de maintenir dans le temps les qualités physico-chimiques et bactériologiques des cartouches. Leurs principales caractéristiques sont d'assurer la stabilité du pH de la solution d'analgésie locale, d'éviter la prolifération bactérienne et fongique, de présenter une faible toxicité et d'empêcher l'oxydation du vasoconstricteur (17).

Les principales molécules utilisées sont les parabens, les sulfites et l'EDTA.

Les parabens sont des esters de l'acide parahydroxybenzoïque : leur rôle est bactériostatique et antifongique dans les aliments. Ils ne sont presque plus utilisés de nos jours du fait de leur fort pouvoir allergisant.

Les sulfites sont présents dans de nombreux produits alimentaires : bières, vins, fruits de mer... Ils peuvent être responsable d'accidents anaphylactiques. Les sulfites sont moins allergisants que les parabens et sont indispensables afin d'éviter l'oxydation des vasoconstricteurs.

L'EDTA est employé comme anti-oxydant. Il permet d'augmenter l'effet des sulfites par chélation des ions métalliques. L'EDTA administré trop rapidement peut avoir des effets histamino-libérateurs ; c'est pourquoi l'injection doit être faite lentement (21).

1.4 La solution de remplissage

Il s'agit d'une solution saline isotonique pour préparation injectable, stérile (17).

2. Les techniques classiques d'anesthésies locales et loco-régionales

Le contrôle de la douleur est une nécessité quotidienne dont le résultat va être conditionné par la réaction et la collaboration du patient afin de pouvoir réaliser l'acte thérapeutique. Le praticien répétant plusieurs fois par jour ce geste peut oublier le côté humain et se fixer uniquement sur le côté technique. En effet le praticien oublie que l'anesthésie est parfois source de stress pour le patient.

L'anesthésie pour être bien réalisée doit suivre plusieurs critères :

- Mettre en confiance le patient. Le praticien doit expliquer ce qu'il va faire au patient et ne pas lui cacher les moments où il pourra percevoir de légères douleurs.
- Désinfecter la zone à l'aide d'un bain de bouche ou d'une solution iodée (Bétadine®).
- Réaliser une analgésie de surface. Ces produits ont une action limitée car ils n'évitent pas une infiltration douloureuse. Mais ils sont importants dans la préparation psychologique, et en particulier chez l'enfant.
- On place l'aiguille parallèle au rempart alvéolaire et la pointe de l'aiguille se trouve au contact de la ligne de réflexion muco-gingivale. On pratique une traction au niveau de la lèvre ou de la joue pour avoir une pénétration passive de l'aiguille. Puis on réalise une injection lente (1 ml par minute) dans la gencive libre (17).

2.1 Techniques d'analgésies locales

2.1.1 La para-apicale

2.1.1.1 Matériel

On utilise une seringue à cartouche, avec une aiguille de 16 mm de long et de diamètre 30/100ème (17).

2.1.1.2 Technique

L'aiguille est introduite au niveau de la ligne de réflexion parallèle à la table osseuse. Le contact osseux ne doit pas être recherché car il est générateur de douleur à l'injection (17, 31).

2.1.1.3 Avantages

Ils sont peu nombreux :

- Technique simple et rapide à exécuter (17).
- L'étendue du secteur analgésié étant réduite, les suites postopératoires immédiates sont moins inconfortables que pour les techniques régionales (6).

2.1.1.4 Inconvénients

Ils sont plus nombreux :

- Le secteur analgésié est limité et ne permet en général que le traitement d'une seule dent (6).
- Elle ne peut pas être pratiquée sur un site infecté car il existe un risque de dissémination (44).
- La solution analgésique est déposée très proche du site opératoire, le saignement peut provoquer une élimination plus rapide de la solution (6).
- Dans le cas des racines divergentes, par exemple au maxillaire, les racines palatines peuvent ne pas être intéressées par l'analgésie (6).
- Elle est peu utilisée pour les molaires mandibulaires ; en cas de corticale épaisse, les molaires pulpées sont difficilement analgésiées (6).

2.1.1.5 Indications (17)

- Soin unitaire et de courte durée.
- Extraction simple.
- Patient sous antiagrégant ou anti-vitamine K.
- Complément à la technique régionale pour une pulpite.

2.1.1.6 Contre-indications (17)

- Soins multiples dans une même séance et sur la même arcade.
- Dent infectée.
- Parodontite avec poches parodontales profondes.
- Analgésie de dents à racines divergentes sur le maxillaire.
- Analgésie de molaires, voire de prémolaires mandibulaires.

2.1.2 L'intra-ligamentaire

L'objectif de l'analgésie intra-ligamentaire est d'amener la solution au niveau de l'espace desmodontal, ceci afin d'obtenir une analgésie de l'alvéole et de la pulpe dentaire (6).

2.1.2.1 Matériel

Elle est réalisable avec une seringue et une aiguille classiques, mais il est recommandé d'utiliser un matériel spécifique (11). Les seringues pour intra-ligamentaires sont proposées sous forme de «pistolet» ou sous forme de «stylo». Les pistolets permettent de développer une force plus grande sur le piston pour vaincre la résistance desmodontale.



Figure 7 : Seringue pour intra-ligamentaire de forme stylo : Paroject, d'après MW DENTAL.fr (32)



Figure 8 : Seringue pour intra-ligamentaire de forme stylo : Citoject, d'après DENTAL-PROMOTION.fr (13)



Figure 9 : *Seringue pour intra-ligamentaire de forme pistolet : Ergoject, d'après GK DENTAIRE.fr (18)*

2.1.2.2 Technique

Elle s'effectue en deux temps :

- analgésie de la gencive marginale par une faible quantité de solution.
- analgésie du ligament et de la pulpe. L'aiguille doit avoir un axe de 30°, et rester au contact de la dent, elle est insérée en intra-sulculaire en mésial et en distal sur une profondeur de 3 à 4 mm. Une résistance du parodonte doit être ressentie.

L'injection doit se faire par poussées successives en libérant peu de solution. Si la technique est respectée, les doses utilisées sont très faibles (1 à 3 dixièmes de ml) (1, 9).



Figure 10 : *Anesthésie intra-ligamentaire, d'après MALAMED SF. (2004)*

2.1.2.3 Avantages

- Technique efficace et rapide pour une seule dent (4).
- Les doses injectées sont faibles (4).
- Incidences systémiques de l'infiltration réduites du fait de la faible quantité injectée (4).
- Réalisable avec la digue en place (26).

2.1.2.4 Inconvénients

- Nécessite un apprentissage par le praticien (4).
- Nécessite un matériel spécifique (4).
- Doit être pratiquée sur un parodonte sain (26).
- Entraîne une bactériémie importante (26).

2.1.2.5 Indications

Elle peut être utilisée en première intention pour un soin conservateur localisé sur une dent maxillaire dont les racines sont divergentes, pour l'extraction d'une dent isolée ou chez des patients prenant des anticoagulants ou des antiagrégants plaquettaires. Elle présente également un intérêt pour établir un diagnostic endodontique en pratiquant une analgésie sélective.

En seconde intention, elle succède à une infiltration régionale si cette dernière n'est pas suffisante (17).

2.1.2.6 Contre-indications

Elle est contre-indiquée en présence d'une parodontopathie. La contre-indication est relative en première intention pour les dents lactéales ainsi que pour des soins longs sur une dent ou pour des soins sur plusieurs dents du groupe molaire (17).

2.1.3 L'intra-pulpaire

L'objectif est simple, il s'agit d'une infiltration de la solution analgésique dans la cavité pulpaire d'une dent. Lorsque la perméabilité des canaux est bonne, l'analgésie est efficace. Cet acte réalisé sur dent vivante est très douloureux. Ce type d'anesthésie doit être pratiqué en dernière intention, après échecs des autres techniques (29).

2.1.3.1 Matériel

On utilise une aiguille fine de type para-apical ou intra-ligamentaire (44).

2.1.3.2 Technique

Elle est effectuée au sein de la chambre pulpaire. Un rappel au niveau de chaque racine peut être nécessaire pour les dents pluriradiculées (44).

2.1.3.3 Avantages

- Acte simple à réaliser (29).
- Permet d'obtenir un silence clinique suffisant pour terminer l'acte (44).
- La quantité de produit injecté est faible, ce qui rend les effets systémiques négligeables (44).
- Ne nécessite pas la dépose de la digue (44).

2.1.3.4 Inconvénients

- Acte très douloureux (6).
- Nécessite une analgésie préalable (44).
- Nécessite un accès direct à la chambre pulpaire (6).

2.1.3.5 Indications

Elles sont limitées : se pratique en seconde intention suite à une analgésie loco-régionale ou locale insuffisante (44).

2.1.3.6 Contre-indications

Il n'y en a aucune (44).

2.1.4 L'anesthésie intra-septale

Cette technique a joui d'une certaine popularité pendant une période. Elle devait permettre de se substituer aux infiltrations régionales, du fait de la finesse de la corticale du septum inter-dentaire (17).

2.1.4.1 Matériel

Il est nécessaire d'utiliser une seringue à cartouche et une aiguille de 8 à 10 mm de long et de 30/100ème de diamètre, ou une seringue type intra-ligamentaire (17).

2.1.4.2 Technique

L'aiguille doit être située au sommet de la papille interdentaire à 90° par rapport à la corticale. Après la traversée de la corticale, la solution est injectée lentement. Aucun signe décrit par le patient ne permet de déterminer si l'analgésie est efficace. Deux signes peuvent être observés en bouche : la résistance lors de l'injection ainsi que le blanchiment des tissus mous (17).

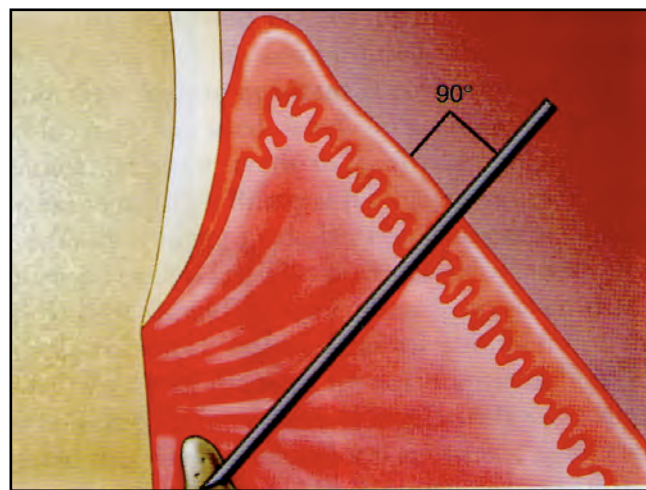


Figure 11 : *Orientation de l'aiguille pour une anesthésie intra-septale, d'après MALAMED SF. (2004)*

2.1.4.3 Avantages

- Il n'y a aucun engourdissement labial ou lingual (6).
- L'action est immédiate (6).
- Un faible volume de solution est nécessaire.
- Le geste est atraumatique.
- Il y a peu de saignement.

2.1.4.4 Inconvénients

Le principal inconvénient est la nécrose complète ou partielle du septum. On note également que la durée d'action de l'analgésie est courte (4).

2.1.4.5 Indications

- Pour le soin d'une dent lorsque l'anesthésie para-apicale n'est pas possible (17).
- Chez les enfants, car le septum est perméable (8).

2.2 Techniques d'analgésies loco-régionales

Ces techniques permettent l'analgésie profonde et durable d'un territoire avec une seule injection d'anesthésie. L'infiltration se réalise au plus près des branches nerveuses et donc à distance de la zone concernée, ce qui limitera les accidents de diffusion septique en milieu infecté.

2.2.1 Contre-indications des techniques d'analgésies loco-régionales

L'interrogatoire et l'examen clinique permettent de poser les contre-indications à la réalisation d'une anesthésie loco-régionale :

- chez les patients ayant un traitement par antiagrégants plaquettaires ou anticoagulants, car le risque d'hématome est accru (17).
- en cas de lésion infectieuse (17).
- chez les patients handicapés physiquement ou mentalement qui risqueraient de se mordre sévèrement la langue ou la lèvre (29).
- chez les patients présentant un syndrome de Cushing (38).
- chez les patients cirrhotiques (17).

2.2.2 Analgésie au foramen mentonnier

Elle permet d'obtenir une analgésie du secteur prémolaire et incisivo-canin mandibulaire. Le foramen mentonnier se situe généralement en avant de l'apex de la deuxième prémolaire mandibulaire, il peut être repéré par une radiographie et par palpation (17).

2.2.2.1 Matériel

On utilise une seringue à cartouche avec une aiguille de 30/100ème de diamètre et de 16 mm de long. (17)

2.2.2.2 Technique

Le praticien se place devant le patient et lui écarte la joue. L'aiguille est introduite dans la gencive en regard des apex des prémolaires mandibulaires, parallèlement à la table osseuse. L'injection se fait au voisinage du foramen afin de ne pas léser le pédicule. (17)

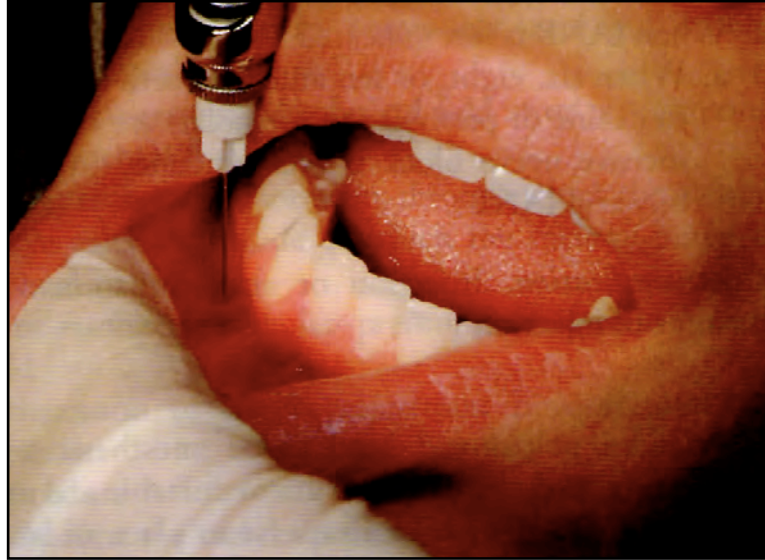


Figure 12 : *Analgésie au foramen mentonnier, d'après MALAMED SF. (2004)*

2.2.2.3 Avantages

C'est une technique simple et efficace (17).

2.2.2.4 Inconvénients

Chez certains patients, le canal mentonnier peut être long et posséder un trajet rétrograde ce qui a pour effet de ralentir la diffusion de l'anesthésie (17). Il existe également un risque d'hématome en cas de lésion du pédicule vasculo-nerveux.

2.2.3 Analgésie au foramen mandibulaire : Technique anatomique d'analgésie régionale

Elle a été décrite par Jorgensen et Hayden et utilise exclusivement des repères ostéo-musculaires invariables.

C'est la technique la plus utilisée pour une anesthésie mandibulaire unilatérale. Le but de cette technique est d'infiltrer le nerf alvéolaire inférieur juste en avant de sa pénétration dans le foramen mandibulaire (5, 2).

• Repères muqueux

Ces repères peuvent être inconstants et variables d'un patient à l'autre. Cependant ils constituent de bons indicateurs, qui permettent d'éviter des erreurs, et doivent être corrélés aux repères osseux.

Ils sont visibles lorsque le patient a la bouche ouverte. Le site d'injection est formé par un triangle muqueux à sommet inférieur :

- la muqueuse recouvrant le bord antérieur de la branche mandibulaire en dehors.
- la muqueuse recouvrant le bord antérieur du muscle ptérygoïdien médial en dedans.
- le fond du vestibule en haut (17, 15).

• Repères ostéo-musculaires

Ils sont situés en profondeur et correspondent aux repères muqueux :

- en dehors, le bord antérieur de la branche mandibulaire recouvert en dedans par le tendon de la portion orbitaire du muscle temporal.
- en dedans, le bord antérieur épais du muscle ptérygoïdien médial.
- en haut, le bord inférieur du muscle ptérygoïdien latéral.

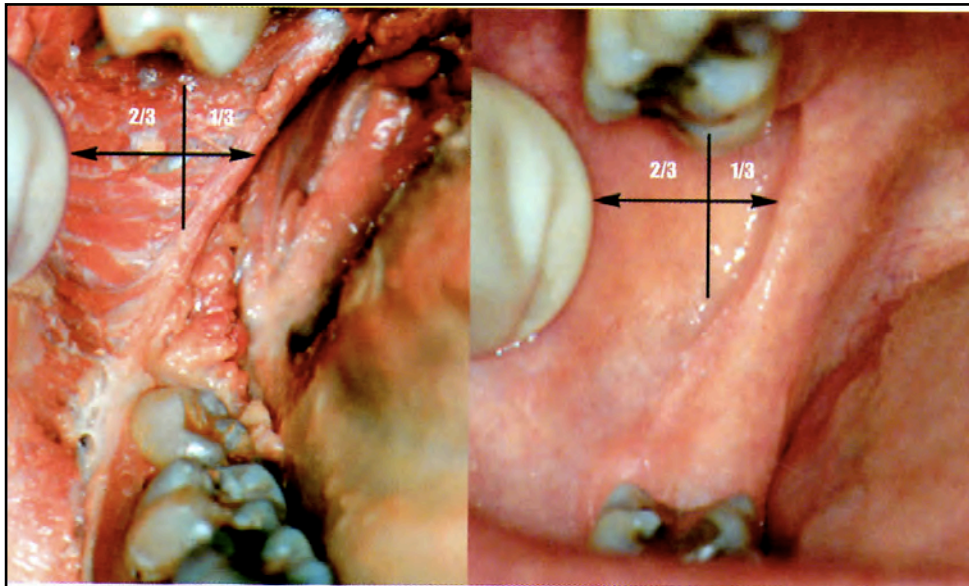


Figure 13 : *Représentation du point de pénétration, d'après CARPENTIER P et coll (2006).*

C'est dans cette pyramide de tissus cellulo-grasieus que le nerf alvéolaire inférieur et lingual cheminent. Le nerf buccal est isolé de l'anesthésie par l'aponévrose du temporal. (17, 15).

- **Position du foramen mandibulaire**

Ce foramen est la cible de l'anesthésie. Il se trouve à égale distance de la concavité maximale de l'incisure mandibulaire et du bord antérieur de la branche mandibulaire. Cette distance est d'environ 20 mm (17).

2.2.3.1 Matériel

On choisit une aiguille de 16 mm de long et de 30/100ème de diamètre pour la pré-analgésie de la muqueuse et les infiltrations complémentaires éventuelles.

Pour l'infiltration le praticien doit utiliser une aiguille rigide, longue de 30 mm et de 40/100ème de diamètre minimum. L'aiguille sera utilisée sur une longueur d'environ 20 mm selon la morphologie du patient.

Les aiguilles fines sont très utilisées par les praticiens. Ce choix se révèle inefficace et dangereux car l'aiguille doit traverser la muqueuse, le muscle buccinateur ainsi que l'aponévrose buccinatrice qui tapisse le muscle sur sa face externe. L'aiguille risque de glisser sur l'aponévrose sans la traverser, se plier et glisser en dedans vers le muscle ptérygoïdien médial dont le bord antérieur, qui est fortement tendinifié peut donner la sensation d'un contact osseux.

Ces aiguilles fines peuvent également déchirer un vaisseau ou y pénétrer, alors qu'une aiguille de fort diamètre ne peut pas pénétrer dans la lumière de la plupart des vaisseaux de la région et ne fera que glisser sur eux (17).

2.2.3.2 Technique

L'index palpe à travers la muqueuse le bord antérieur de la branche, en arrière et en dehors de l'arcade dentaire. Faisant suite à la convexité du processus coronoïde, coiffé du muscle temporal, le bord antérieur de la branche est régulièrement concave. Ce repère décrit par Jörgensen est remarquablement stable. Le plan horizontal passant par le début de la concavité correspond à celui du foramen mandibulaire. La crête temporale est en arrière et en dedans.

Lorsque la bouche est largement ouverte, on remarque que la muqueuse présente une dépression triangulaire à base supérieure, limitée latéralement par le bord antérieur de la branche mandibulaire et médialement par le bord antérieur du muscle ptérygoïdien médial.

L' injection est faite au niveau de la moitié de ce triangle. L'aiguille est introduite dans la muqueuse entre la crête temporale et le ptérygoïdien médial. L'aiguille traverse la muqueuse de façon à fixer la pointe de l'aiguille au bon niveau de pénétration. Le corps de la seringue doit être horizontal et orienté vers les prémolaires ou les molaires contralatérales selon l'orientation de la branche mandibulaire. Après 20 mm de course, le contact osseux est perçu, il faut alors se retirer de 1 mm.

S' il ne l'est pas, c'est que l'extrémité de l'aiguille se trouve dans la concavité en forme de cône, souvent très importante du foramen mandibulaire.

Avant d'injecter il convient de contrôler que l'aiguille est tangente à la tubérosité maxillaire, ce qui correspond à une situation de l'aiguille à 4 ou 5 mm en dessous du ptérygoïdien latéral. On doit alors aspirer pour vérifier que l'aiguille ne se trouve pas dans un vaisseau. L'injection d'une cartouche est effectuée lentement (17).

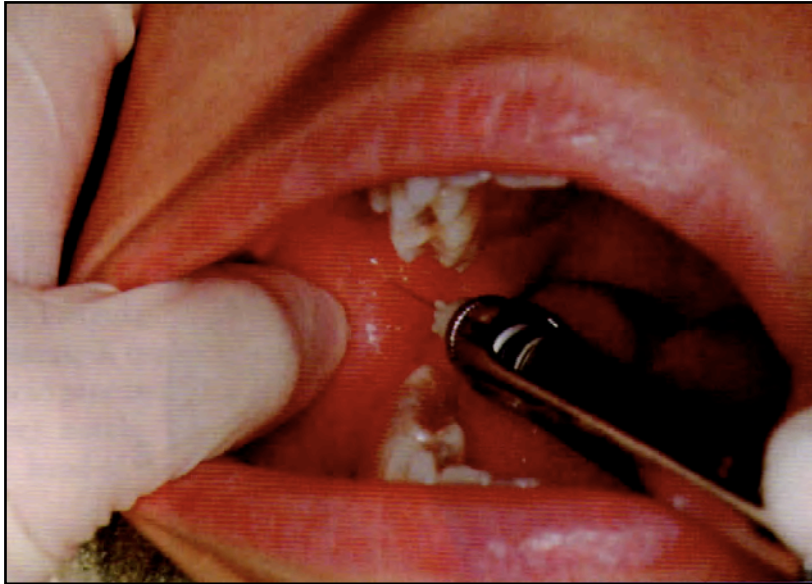


Figure 14 : *Analgésie au foramen mandibulaire, d'après MALAMED SF. (2004)*

2.2.3.3 Inconvénients

- Nécessite une bonne connaissance de l'anatomie (31).
- Les effets ressentis sont longs et étendus et peuvent être considérés comme inconfortables (6).
- Les infiltrations sont proches des branches vasculaires, ce qui les contre-indiquent lorsqu'il existe un risque hémorragique (6).
- Il y a un risque de morsure jugale ou labiale, en particulier chez l'enfant.

2.2.3.4 Avantages

- L'infiltration est effectuée à distance des sites inflammatoires ou infectés et laisse la possibilité de ré-intervenir à proximité du site opéré en seconde intention (6).
- Technique fiable qui donne une analgésie de l'hémi-arcade dentaire avec une seule cartouche (6).

2.2.3.5 Accidents et incidents

Ils surviennent lors d'un non respect de la technique :

- une analgésie partielle ou même absente due à une injection trop basse ou trop à distance du foramen mandibulaire (17).
- une douleur à la pénétration de l'aiguille due à une aponévrose buccinatrice épaisse (17).
- un trismus postopératoire dû à une blessure musculaire (17).

2.2.3.6 Indications

ACTES	Analgésie régionale	Analgésie para-apicale	Analgésie de complément	Analgésie sectorielle
Soins en urgence : dent unitaire		En première intention pour le bloc incisivo-canin et prémolaire, sous certaines conditions pour les molaires	En première intention pour le secteur molaire	
Pulpite	En première intention et immédiatement		Intra-ligamentaire suivie d'une intra-pulpaire	
Soins programmés sur un groupe de dents	En première intention pour le secteur molaire	En première intention au foramen mentonnier pour les prémolaires et les incisives	En deuxième intention pour terminer les soins	
Extractions multiples		En deuxième intention, puis	 Infiltration de la gencive marginale et du desmodonte	En première intention : lingual et buccal
Dents de sagesse	En première intention	Eventuellement pour les suppléances nerveuses		Infiltration du buccal et lingual en complément de l'analgésie régionale
Plancher et langue		Eventuellement une infiltration vestibulaire ou linguale en complément		Infiltration du nerf lingual en première intention
Implantologie	Possible mais inutile			En première intention : lingual et buccal

Tableau 3 : *Choix de la technique en fonction des actes, tiré du manuel Techniques analgésiques crano-cervico-faciales de GAUDY et coll (2009).*

2.2.4 Analgésie tubérositaire

C'est la technique de choix pour le secteur molaire lorsque l'on souhaite travailler sur une seule dent ou sur tout le bloc molaire (5).

2.2.4.1 Matériel

On utilise une seringue à cartouche avec une aiguille de 16 mm de long et de 30/100ème de diamètre (17).

2.2.4.2 Technique

Il est demandé au patient d'ouvrir modérément la bouche et de déplacer la mandibule du côté de l'injection. L'extrémité de l'aiguille est placée en regard de la muqueuse libre en distal de la première molaire. La pénétration se fait jusqu'à la garde avec un axe oblique de 45° par rapport au plan d'occlusion et avec une angulation de 45° par rapport au plan osseux. La solution est injectée lentement dans la région tubérositaire à proximité des apex des dents de sagesse (5).

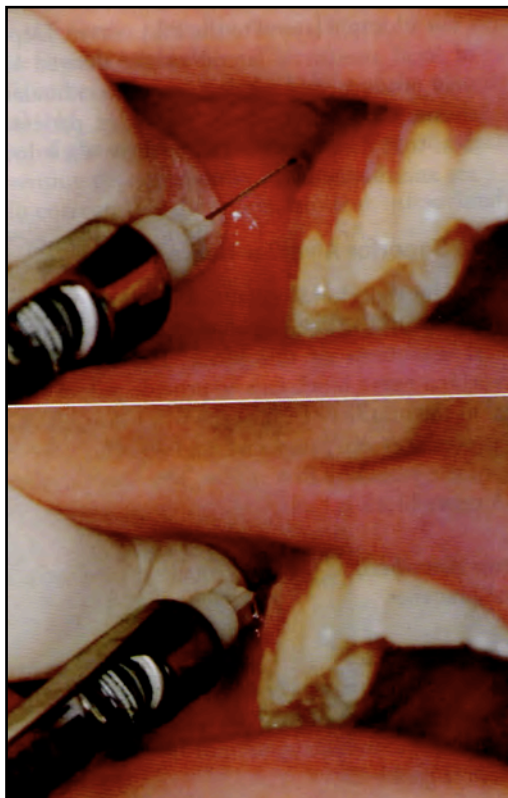


Figure 15 : *Analgésie tubérositaire, d'après MALAMED (2004)*

2.2.4.3 Avantages

Elle est quasi indolore, et entraîne l'analgésie de tout le bloc molaire (17).

2.2.4.4 Inconvénients

La racine mésio-vestibulaire de la 1ère molaire peut être insuffisamment anesthésiée car elle est sous la dépendance du nerf alvéolaire supérieur moyen dans 28% des cas (5).

2.2.4.5 Indications

ACTE	Analgésie Tubérositaire haute	Analgésie para-apicale	Analgésie de complément (intra-ligamentaire, intra-septale)
Pulpite	En première intention	Ensuite	Eventuellement
Soins en urgence : racines convergentes		En première intention	Eventuellement en substitution de la para-apicale
Soins en urgence : racines divergentes	En première intention		En première intention ou associée à une para-apicale
Soin unitaire long : pulpectomie ou cavité complexe	En première intention		En deuxième intention pour terminer le soin
Soins multiples et longs	En première intention	En deuxième intention si les racines sont convergentes pour se réserver la possibilité, en cas de soin plus long de réaliser une intra-ligamentaire	En deuxième intention si les racines sont divergentes ou en troisième intention si les racines sont convergentes et le soin très long
Extractions uniques ou multiples	Inutile dans la plupart des cas	En première intention	En complément de la para-apicale pour la gencive marginale et palatine

Tableau 4 : *Choix de la technique en fonction de l'acte dans le secteur molaire d'après GAUDY et coll (2009).*

2.2.5 Analgésie canine haute

Elle est réalisée pour obtenir l'analgésie du secteur incisivo-canin (17).

2.2.5.1 Matériel

On utilise une seringue à cartouche avec une aiguille de 16 mm de long et 30/100ème de diamètre (17).

2.2.5.2 Technique

L'objectif est d'infiltrer le nerf alvéolaire supéro-antérieur avant qu'il ne donne ses filets dentaires.

La lèvre est tenue en légère tension entre le pouce et l'index. L'extrémité de l'aiguille est placée au niveau de la gencive libre dans l'axe de la canine. Une traction sèche sur la lèvre va faire pénétrer l'aiguille passivement. Elle doit être enfoncée jusqu'à la garde. La solution analgésique est injectée lentement au voisinage du nerf alvéolaire supéro-antérieur (17, 5).

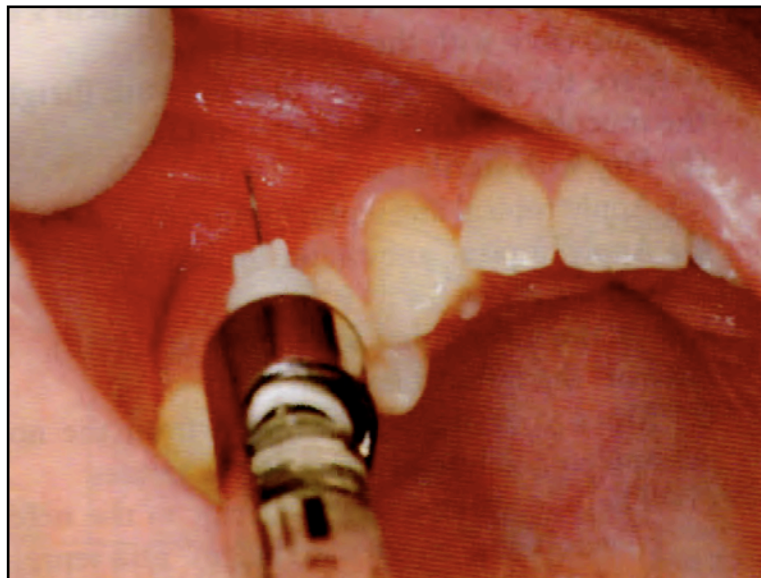


Figure 16 : *Analgésie canine haute, d'après GAUDY et coll (2009).*

2.2.5.3 Avantages

Elle est indolore et permet d'obtenir une durée d'analgésie du bloc incisivo-canin importante (17).

2.2.5.4 Inconvénients

Exclusivement unilatérale (17).

2.2.5.5 Indications

ACTE	Analgésie canine haute	Analgésie para-apicale	Analgésie de complément	Analgésie au seuil narinaire
Soins en urgence ou dent unitaire		En première intention	Eventuellement en substitution de la para-apicale	
Soins en urgence : groupe de dents	En première intention	En deuxième intention		
Soin unitaire long (pulpectomie) ou cavité complexe	En première intention		En deuxième intention, si nécessaire pour terminer le soin	
Soins multiples et longs	En première intention	En deuxième intention	En troisième intention si nécessaire	
Chirurgie apicale dans le secteur incisif	Dans un premier temps		Enventuellement pour l'analgésie de la gencive marginale et palatine	Dans le même temps que la canine haute
Extractions uniques ou multiples		En première intention	En complément de la para-apicale pour la gencive marginale et palatine	

Tableau 5 : *Choix de la technique en fonction de l'acte dans le secteur incisivo-canin, d'après GAUDY et coll (2009).*

3. Particularités de l'anesthésie dans le cadre de la prise en charge des urgences endodontiques

L'objectif principal lors de la consultation d'un patient en urgence est de le soulager. Trois mots clés vont diriger l'urgence : diagnostic, efficacité du traitement et temps. Le problème du temps se pose du fait que le patient soigné en urgence est souvent intercalé entre deux rendez-vous.

Les trois quarts des patients consultant en urgence pour des douleurs buccales relèvent d'une thérapeutique endodontique. La plupart du temps le traitement consiste en une biopulpectomie ; ce qui nécessite une anesthésie (45). Dans cette partie nous développerons les difficultés et les particularités liées à cette anesthésie.

3.1 Particularités liées au pH et pKa de la solution

3.1.1 La liposolubilité

Elle représente le coefficient de partage entre l'huile et l'eau d'un composé chimique. Plus ce coefficient est élevé, plus la pénétration de la molécule au sein des membranes biologiques est rapide. *In vitro*, les molécules les plus liposolubles sont celles qui possèdent la durée d'action la plus longue, elles sont les plus puissantes. Cependant, la puissance d'action d'une molécule est proportionnelle à sa toxicité systémique (14, 21).

3.1.2 Le pKa et le degré d'ionisation

Les molécules d'anesthésique sont peu solubles dans l'eau. Elles sont donc mélangées à un acide pour former un sel afin d'être solubles. Au sein d'une cartouche, l'anesthésique est sous forme de base (non chargée) et sous forme ionisée (cation). Ces formes sont en équilibre. Les proportions de chaque forme varient en fonction du pH des tissus environnants. En milieu acide, l'équilibre se déplace vers la forme cationique. A contrario, en milieu basique la forme non chargée est plus importante. Seuls les composés non chargés peuvent franchir les membranes biologiques (14).

Au pH physiologique, les molécules possédant le pKa le plus proche du pH sont majoritairement sous formes non ionisées (2).

3.1.3 Le phénomène de tachyphylaxie

La tachyphylaxie correspond à une «diminution progressive de la durée d'action et à une diminution de l'étendue de l'analgésie malgré l'utilisation de doses croissantes». Elle survient dans tous les types d'anesthésies loco-régionales (21, 44).

Ce phénomène est lié à l'acidification progressive du milieu au site d'injection. Cela se traduit par une diminution de la forme libre (non chargée) qui est la seule à pouvoir franchir les membranes biologiques. On l'observe surtout sur des molécules ayant un faible pKa (14).

Afin de limiter l'échec d'anesthésie lié à ce phénomène, il est préférable de changer de site d'injection plutôt que d'effectuer à plusieurs reprises une anesthésie identique (20, 21).

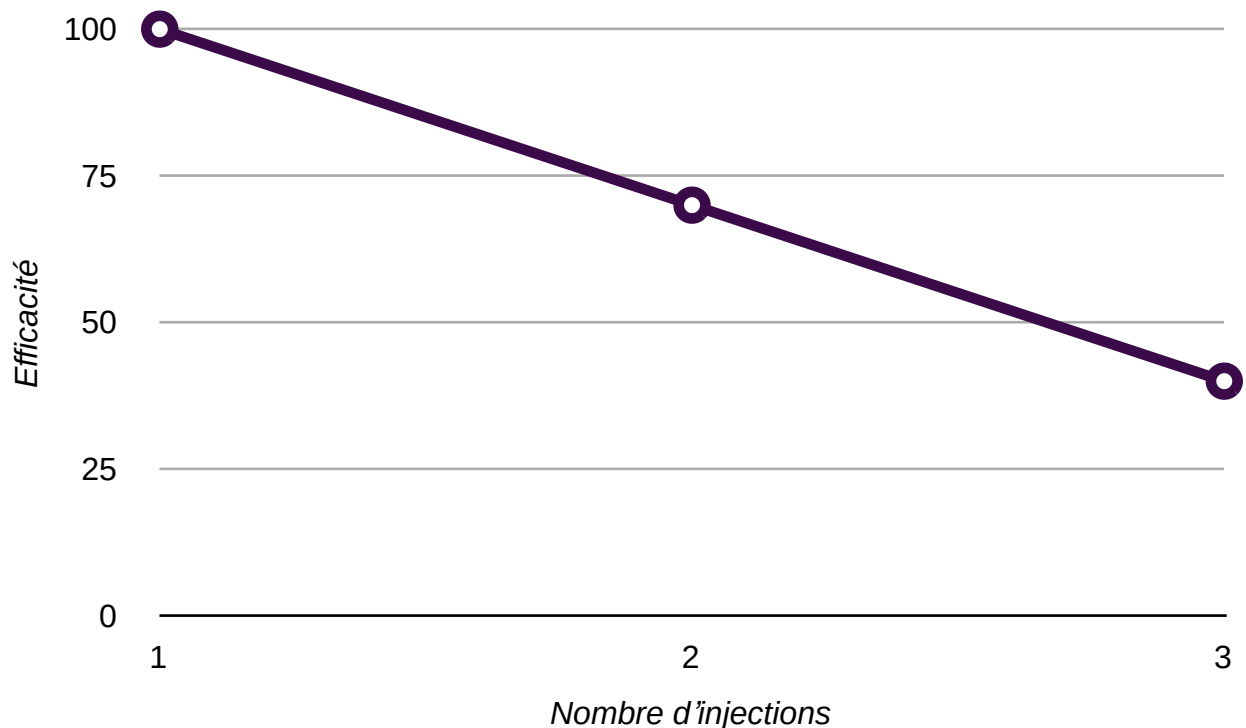


Figure 17 : Phénomène de tachyphylaxie d'après VILLETTE (2007)

3.2 Particularités liées à l'état de la pulpe

3.2.1 Innervation et vascularisation pulpaire

La pulpe est un tissu conjonctif spécialisé qui assure les fonctions nutritives, sensorielles et de défense de l'organe. Le réseau vasculaire de la pulpe est extrêmement abondant. Dans la région péri-apicale, les vaisseaux pulpaire s'anastomosent avec les vaisseaux parodontaux. Une ou deux artérioles pénètrent dans le canal par l'orifice apical et se ramifient en artérioles pour être distribuées vers la zone sous-endoblastique (44).

L'innervation de la pulpe est assurée :

- par des fibres sensibles pénétrant dans la pulpe sous forme de faisceaux myélinisés. Ces fibres sont de façon majoritaire, constituées de fibres A δ et C. Ces fibres sont capables de véhiculer la sensibilité douloureuse et les impressions de chaleur. Ces informations sont transmises au système nerveux central qui l'interprète comme une sensation de douleur, quel que soit le stimulus (thermique, mécanique, chimique) (44).
- par des fibres vasomotrices provenant du système sympathique. Ces fibres sont amyéliniques et présentent des rapports étroits avec les assises musculaires artérielles et veineuses. Elles contrôlent le débit sanguin par constriction ou dilatation des vaisseaux. Au sein de la pulpe, ce contrôle est sous la dépendance des conditions locales dentaires ou périodentaires (44).

3.2.2 Les pulpopathies

Toute agression entraîne des répercussions pulpaires dont l'évolution dépend de l'intensité et de la durée de l'agression, mais également de l'état préalable du tissu pulpaire (24).

3.2.2.1 L'hyperhémie pulpaire ou le syndrome réversible

L'hyperhémie pulpaire se traduit par des douleurs d'intensité variable. Le patient ressent une sensibilité au froid qui cesse à l'arrêt du stimulus. Les douleurs spontanées sont discrètes ou absentes. A ce stade, l'inflammation pulpaire est réversible (44).

3.2.2.2 Inflammation du tissu pulpaire

Toute agression thermique, mécanique ou chimique va entraîner la libération de médiateurs de l'inflammation et de neuropeptides qui altèrent les fonctions vasculaires et

nerveuses. Cela se traduira par une augmentation de la pression pulpaire. Du fait de l'inextensibilité de la cavité pulpaire, l'augmentation de la pression provoque une compression des vaisseaux, ainsi qu'une diminution du flot sanguin. Ceci favorise l'accumulation de médiateurs de l'inflammation ainsi que l'apparition de brèches vasculaires.

Le seuil de stimulation est généralement abaissé en cas de phénomène inflammatoire. Ce phénomène est d'abord réversible, puis irréversible et évoluera vers la nécrose et la parodontite apicale aiguë (44).

3.2.2.3 Le syndrome pulpaire irréversible ou pulpite

La pulpite est une inflammation pulpaire caractérisée cliniquement par des douleurs intenses, pulsatiles et intermittentes, augmentées par une stimulation thermique. Elles sont associées à une réponse positive aux tests de sensibilité pulpaire. Au niveau histologique on distingue un oedème pulpaire important. Les signes cliniques et histologiques, ne pourront pas revenir à la normale (44).

3.2.2.4 La nécrose pulpaire

La nécrose pulpaire est due à une mortification de la pulpe. Il existe deux types de nécroses :

- aseptique : elle correspond à la nécrose de la pulpe exempte de germes. Il s'agit d'une nécrose de coagulation suite à une agression chimique, physique ou traumatique. La dent sera rapidement colonisée par des germes. Elle est asymptomatique : la dent est insensible aux tests de percussions et aux tests thermiques.

- septique : elle correspond à la nécrose due à des bactéries et à leurs toxines. Elle peut être primaire (infection) ou secondaire (contamination d'une nécrose aseptique).

La dent est également asymptomatique : la réponse est négative aux tests de percussions et de sensibilité pulpaire. La nécrose va évoluer vers la parodontite apicale aiguë (44).

3.2.2.5 La parodontite apicale aiguë

L' inflammation d'origine endodontique gagne le parodonte périradicaire. La dent ne répond pas aux tests de sensibilité pulpaire. Le patient présente une douleur lors de la mastication, associée à une douleur lancinante qui est aggravée par le chaud. L'acte réalisé par le praticien ne nécessite pas d'anesthésie. Cependant l'instrumentation des canaux peut être douloureuse, du fait de la présence des fibres C résistantes à l'hypoxie (44).

3.2.3 Exemple de la pulpite : les difficultés liées à l'état de la pulpe

Les conséquences de l'inflammation pulpaire sont nombreuses et vont diminuer l'efficacité de l'anesthésie. Lors d'un phénomène inflammatoire, on observe une acidification du milieu. Le pH intra-pulpaire de la pulpe saine est de 7,2 en moyenne et de 6,6 lors d'une inflammation. Cette acidification engendre une dégradation de la molécule d'anesthésie.

La vascularisation de la pulpe est également modifiée. On observe une vasodilatation et des stases veineuses qui provoquent un oedème et empêchent la diffusion correcte de la molécule anesthésique (27).

3.3 Particularités liées au patient

3.3.1 Seuil de réaction à la douleur

On admet que le niveau du seuil de réaction à la douleur est inversement proportionnel à l'intensité de la réaction à la douleur. Un patient hyporéactif possède un seuil de réponse à la douleur élevé.

Le stimulus liminaire requis pour altérer le tissu excitable et créer un influx nerveux variera dans des limites très étroites d'un patient à l'autre. Chez des sujets normaux, toute modification de la perception douloureuse dépendra de l'intensité du stimulus et des variations physiologiques induites, et devra être appréciée par rapport au seuil de perception douloureuse.

La perception douloureuse présente une certaine constance. Les drogues diminuent la perception de la douleur, ce qui augmente le seuil de la perception douloureuse.

Tout changement dans la tolérance du patient à la douleur dépendra des facteurs neuro-anatomiques et psycho-physiologiques complexes qui gouvernent la réponse à la douleur. Lors d'une douleur continue, les patients ne s'y habituent pas mais s'y sensibilisent et ont une exagération de cette douleur ; il n'y a pas d'adaptation à la douleur.

La réponse à la douleur est variable ; cette variabilité élève ou abaisse le seuil de la douleur. De nombreux facteurs peuvent agir sur le seuil individuel de la réponse à la douleur. Ils sont très probablement en rapport avec la possibilité de moduler les afférences, en amont les cellules T, par les influx cérébraux descendants, et sont donc responsables des variations du seuil de réaction à la douleur (2).

3.3.2 Etats émotionnels

Le seuil de réponse à la douleur d'un patient, est étroitement lié à son comportement vis-à-vis de l'intervention pratiquée, de l'opérateur et de son entourage. L'instabilité émotionnelle s'accompagne en général d'un seuil bas. La même constatation est faite chez des patients très anxieux, ou ayant des soucis pouvant être totalement étrangers à leur problème dentaire. Des études ont montré que bien que leur perception de la douleur soit peu différente de celle des patients normaux, la réponse à la douleur des patients émotifs est significativement augmentée (2).

3.3.3 La fatigue

La fatigue retentit notablement sur le seuil douloureux. Il a été prouvé que des patients bien reposés, après une bonne nuit de sommeil, ont un seuil de réponse à la douleur bien plus élevé que celui d'individus fatigués (2).

3.3.4 L'âge

Les sujets âgés supportent souvent mieux la douleur que les adultes jeunes et les enfants. Mais il est possible qu'avec le grand âge ou la sénilité, le seuil de la perception douloureuse soit diminué (2). Avec l'âge il se produit des modifications de l'axe hypothalamique-pituitaire-surrénal, qui engendre des modifications de la perception de la douleur (52). Les jeunes patients vont se montrer plus coopérants face à la douleur (43).

3.3.5 Les particularités ethniques, nationales et culturelles

La variation du seuil de la perception douloureuse entre les différents groupes ethnique est minime voire insignifiante.

En revanche, les groupes nationaux présentent des seuils différents. Les Sud-Américains et les Latins possèdent une plus grande émotivité que les Nord-Américains et les Nordiques ; ces premiers ont un seuil de réponse inférieur.

Certaines convictions philosophiques et religieuses considèrent la douleur comme une épreuve nécessaire ou une fatalité ; ces convictions peuvent produire un effet sur la réaction à la douleur (2).

3.3.6 Sexe

On considère, en général, que le seuil de réponse à la douleur est plus élevé chez les hommes que chez les femmes. Il se peut que l'homme veuille affirmer son désir de supériorité en s'efforçant de résister à la douleur (2). Une revue de synthèse (de 1998 à 2008) montre que le seuil de réponse à la douleur est presque identique chez l'homme et la femme selon les stimulus (37, 43). Les femmes tolèrent moins bien des douleurs liées à la température et à la pression (37).

3.3.7 La peur et l'appréhension

Dans la plupart des cas, le seuil de réaction varie inversement à la peur et à l'appréhension. Les patients très craintifs ont tendance à amplifier l'inconfort de l'intervention dans leur esprit. Ils se rendent hyper réactifs et exagèrent démesurément leur douleur par rapport au stimulus initial. Il est donc indispensable que l'opérateur s'efforce de gagner la confiance de son malade (2). Il a été démontré que la dépression, l'anxiété augmentent la sensibilité à la douleur (56).

3.3.8 Patient éthylique

Les amino-amides sont contre-indiqués du fait de leur métabolisme hépatique. Seuls les amino-esters peuvent être utilisés car ils possèdent un métabolisme plasmatique. Le risque hémorragique étant augmenté, il faudra éviter les anesthésies loco-régionales pouvant être à l'origine d'hématomes (17).

3.3.9 Patient toxicomane

La plus grande difficulté chez le patient toxicomane est l'interrogatoire médical. En général, les patients considèrent que le praticien pour effectuer les soins dentaires n'a pas à être informé de tous leurs problèmes. Il faudra être vigilant à l'aspect vestimentaire : par exemple des manches longues l'été qui permettent de camoufler des traces de piqûres. Le praticien sera attentif à d'éventuels stigmates : une muqueuse irritée au niveau de l'aile du nez avec des tics de reniflement. Il faudra informer les patients des risques, du fait de la prise de drogues.

En l'absence de contre-indication spécifique, on utilisera une prémédication sédatrice (ATARAX, VALIUM) (17).

Pathologie	Manifestations cliniques	Conduite à tenir	Solution analgésique
Toutes les drogues et particulièrement l'héroïne	- fatigue, anxiété, irritabilité - risque infectieux - hypersensibilité - possible atteinte hépatique	- prémédication sédatrice - analgésique de surface	Articaïne avec épinéphrine

Tableau 6 : *Manifestation des drogues et conduite à tenir chez les toxicomanes, d'après GAUDY et coll (2009).*

4. L'anesthésie ostéocentrale

4.1 Principes

Il existe deux techniques complémentaires : la technique transcorticale et la technique ostéocentrale. Ces deux techniques sont rarement différenciées dans la littérature. Elles diffèrent par leurs aspects techniques (51).

La technique transcorticale consiste à injecter l'anesthésique dans l'os spongieux après avoir traversé la corticale vestibulaire. La phase de perforation se traduit par la perception d'un déclic. Les aiguilles utilisées sont à triple biseau, afin de permettre une meilleure pénétration dans la corticale, ce qui rendra l'acte moins douloureux. Elles ont une longueur de 13 mm qui leur permet de déposer l'anesthésique au plus proche de l'apex et un diamètre de 40/100ème (51).



Figure 18 : Anesthésie transcorticale, tiré de l'article L'anesthésie transcorticale : technique de première intention de COLLIER (2006).

La technique ostéocentrale consiste à placer l'anesthésique dans l'os spongieux en passant par le sommet du septum, en son milieu, entre les corticales linguale et vestibulaire. La phase de perforation se traduit par plusieurs déclics qui correspondent à la traversée des mini-corticales que forment les trabéculations (51). Les aiguilles utilisées sont à double biseau, d'une longueur de 16 mm et d'un diamètre de 30/100ème (11). Les aiguilles sont d'un diamètre inférieur à celles des transcorticales, car le septum est moins difficile à traverser que la corticale vestibulaire. Elles sont plus longues, afin de pénétrer en profondeur l'os trabéculaire.

Cette anesthésie est simple, applicable à la plupart des cas, rapide à administrer, et sans temps de latence (20, 51).

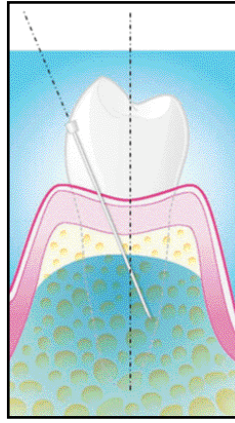


Figure 19 : *Anesthésie ostéocentrale : angle de pénétration tiré de l'article L'anesthésie ostéocentrale, une nouvelle technique en anesthésie dentaire de GREAUD et coll (2008)*

4.2 Matériels (11) (12)

Le Quicksleeper est un système électronique d'anesthésie dentaire élaboré par la firme Dental Hi Tec.

- Une pièce à main «4»
- Un support de pièce à main «5»
- Un boîtier de contrôle «2»
- Une pédale double «1»
- Un graisseur
- Trois containers rotatifs
- Un container plastique
- Les aiguilles DHT
- Une alimentation murale
- Manuel d'utilisation et guide clinique



Figure 20 (37) : *Présentation QuickSleeper, tiré du manuel d'utilisation et guide clinique du QuickSleeper®*

4.3 Technique

La technique décrite est celle du Quicksleeper®. Avant chaque anesthésie, il est indispensable de réaliser une analyse radiographique afin de juger de la qualité du volume osseux et de l'anatomie dentaire. Il est indispensable de s'assurer que l'os spongieux est présent, et que de la distance entre les racines est suffisante.

Cette technique comporte trois étapes :

- l'anesthésie muqueuse.
 - la traversée de la corticale osseuse.
 - l'injection de la solution anesthésique.
- *L'anesthésie muqueuse* se pratique au niveau de la gencive attachée. Elle peut être réalisée sans douleur si le biseau est placé à plat sur la muqueuse (angle d'environ 10°). Grâce à l'injection contrôlée du Quicksleeper® l'injection se fait lentement. L'anesthésie muqueuse est complète lorsque la gencive en regard du point d'injection est blanche (8).



Figure 21 : Anesthésie muqueuse ,tiré du manuel d'utilisation et guide clinique du QuickSleeper®

- *La traversée de la corticale osseuse.* La pièce à main est positionnée verticalement et l'aiguille doit être orientée selon plusieurs critères. L'aiguille est positionnée au sommet de la papille, parallèlement à l'axe des racines adjacentes dans le plan mésio-distal, avec un axe de 30° à 45° dans le plan vestibulo-distal (12, 20).

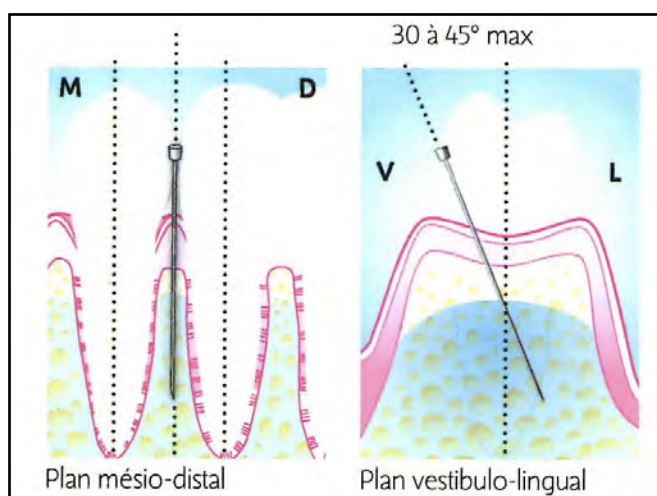


Figure 22 : Positionnement et pénétration de l'aiguille, tiré du manuel d'utilisation et guide clinique du QuickSleeper®

Avant la mise en rotation de l'aiguille, l'opérateur s'assure que l'aiguille est au contact osseux afin de ne pas provoquer une dilacération des tissus. La rotation de l'aiguille se fait de façon discontinue et sans aucune pression : il suffit juste de guider l'aiguille. L'opérateur appuie sur la pédale gauche pour provoquer la mise en rotation. La rotation permet de descendre dans l'os spongieux, l'aiguille doit être enfoncée d'environ 12 mm (16, 20).



Figure 23 : Anesthésie ostéocentrale : traversée de la corticale et injection de la solution anesthésique, tiré du manuel d'utilisation et guide clinique du QuickSleeper®

- *L'injection de la solution anesthésique.* Le praticien appuie sur la pédale droite afin d'injecter la solution anesthésique. Cette injection doit être lente, elle est permise grâce au système électronique. Un léger retrait peut être effectué avant l'injection afin de laisser un espace pour l'injection (11, 20).

La quantité de solution injectée et le choix de la concentration en vasoconstricteur sont des facteurs importants pour le succès de l'anesthésie.

Une concentration de 1/200.000ème d'adrénaline peut être utilisée pour le traitement de dents asymptomatiques ou pour l'extraction des dents sans problème parodontal. Pour le traitement d'une dent infectée ou avec une pulpite, une concentration de 1/80.000ème ou 1/100.000ème d'adrénaline est nécessaire (8, 12). Lors d'une pulpite le pH est d'environ 4,5 ; cela se traduit par une diminution de la forme libre (non chargée) qui est la seule à pouvoir franchir les membranes biologiques. L'augmentation de la concentration en vasoconstricteur permet de ralentir la circulation sanguine, et donc diminue la dilution du produit anesthésique. On renforce alors la puissance de l'anesthésie (50).

L'injection terminée, l'aiguille est retirée sans rotation ou avec rotation si une résistance est ressentie.

4.4 Avantages

L' utilisation de l'anesthésie ostéocentrale possède des avantages pour l'opérateur mais également pour le patient.

Avantages pour l'opérateur :

- Possibilité de soigner plusieurs dents avec une seule injection (19).
- Plus facile d'utilisation que l'anesthésie transcorticale.
- Diminution des échecs dus aux rameaux nerveux inconstants qu'il est difficile d'anesthésier avec une technique «classique». Par le biais des canaux de Volkmann on s'affranchit des rappels linguaux et palatins (20, 1).
- Possibilité d'utiliser des concentrations de vasoconstricteurs élevées sans risque de nécrose de l'os (8, 20).
- Pas de nécrose de la papille (19, 20, 36).
- Anesthésie immédiate et efficace par le fait que l'injection est réalisée près des apex dentaires (19, 20, 35).
- Optimisation des séances (19).
- S'il y a fracture de l'aiguille, celle-ci est facilement récupérable en cas de bris (12).

Avantages pour le patient :

- Diminution de la toxicité du fait de la diminution de la quantité injectée (19).
- Diminution des suites post-anesthésiques : desmodontite, nécrose du septum (8, 19, 20).
- Peu ou pas d'engourdissement des tissus mous (19).
- Risque de morsure diminué (19).
- Enthousiasme de certains patients par ce système électronique.

4.5 Inconvénients

- Nécessite une asepsie rigoureuse avant la réalisation de l'anesthésie. (6).
- Sensations de malaises vagues, bouffées de chaleurs, suées (6).
- La contamination bactérienne du tissu osseux est inévitable (6).
- Le risque de complication de type ostéite est important pour les soins conservateurs par rapport aux soins chirurgicaux où une voie de drainage est créée (6).
- Nécessite une analyse radiologique au préalable du fait du risque de lésion radiculaire (4, 6).
- Démarche violente et invasive. Le patient ignore que l'aiguille rentre dans la structure osseuse et le devoir d'information est peu respecté (6).

- Le dosage préconisé en adrénaline est très élevé. Les auteurs ne tiennent pas compte du mode d'administration qui est comparable à une injection intra-vasculaire (4, 6).
- Sensations désagréables décrites par certains patients lors de la rotation de l'aiguille et non reliées par les promoteurs.
- Durée d'action courte (4, 6).
- Innocuité non démontrée (6).
- Certains cas de nécrose de l'os sont rapportés.

4.6 Portée de l'anesthésie ostéocentrale

Les possibilités de soins dépendent de deux paramètres : la quantité d'anesthésique et le volume osseux au point d'injection.

La quantité injectée varie selon les auteurs du guide en fonction de l'anatomie et/ou de la pathologie du patient.

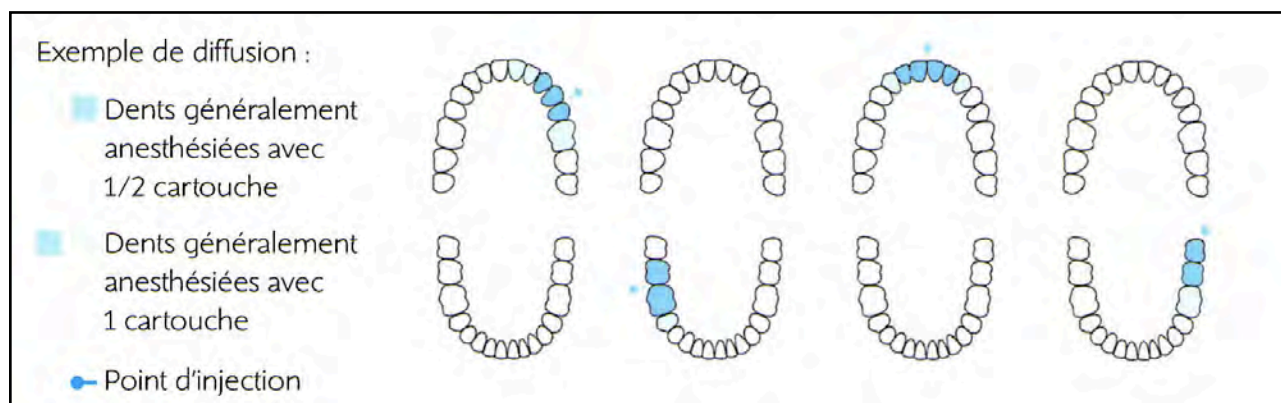


Figure 24 : *Exemple de diffusion, tiré du manuel d'utilisation et guide clinique du QuickSleeper®*

Selon le point d'injection on peut anesthésier de deux à six dents. La diffusion au maxillaire est distale et mésiale ; le point d'injection peut être mésial ou distal (l'accès le plus simple sera choisi). A la mandibule, la diffusion est principalement mésiale. Il faudra donc privilégier une injection en distale de la dent à soigner (12).

4.7 Indications

- Analgésie de complément suite à une infiltration régionale (17).
- Soin unitaire sur une molaire ou prémolaire mandibulaire (16).
- Chez les enfants afin de limiter les risques de morsures (1).
- Patient phobique.
- Impossibilité de réaliser une anesthésie régionale (12).

4.8 Contre-indications

- Os spongieux non présent (20).
- Parodontopathies (11, 20).
- Contre-indication relative chez les patients arythmiques (6, 12).
- Chez l'enfant (12).
- Phéochromocytome (tumeur des surrénales).
- Prise de biphosphonates.
- Patient irradié dans la zone d'irradiation.

5. Analyse de la littérature.

Nous allons nous intéresser à la qualité des articles qui ont permis la rédaction de cette thèse. L'analyse des différents articles a été réalisée selon le guide de l'Agence d'Accréditation de d'Evaluation en Santé (ANAES) reconnue par la Haute Autorité de Santé (HAS).

L'ANAES donne des grades de recommandations de 3 niveaux.

Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature	Grade des recommandations
Niveau 1 : - Essais comparatifs randomisés de forte puissance - Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés - Analyse de décision basée sur des études bien menées	A Preuve scientifique établie
Niveau 2 : - Essais comparatifs randomisés de faible puissance - Etudes comparatives non randomisées bien menées - Etude de cohorte	B Présomption scientifique
Niveau 3 : - Etudes cas-témoin Niveau 4 : - Etudes comparatives comportant des biais importants - Etudes rétrospectives - Séries de cas - Etudes épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale)	C Faible niveau de preuve scientifique

Tableau 12 : *Grade des recommandations, tiré du Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations*

5.1 Articles thérapeutiques

Les articles suivants sont considérés comme des **articles thérapeutiques** :

- The efficacy of intraflow intraosseous injection as a primary anesthesia technique. (REMMERS T, GLICKMAN G, SPEARS R, et coll, 2008).
- Efficacy of intraosseous injections of anesthetic in children and adolescents (SIXOU JL et BARBOSA-ROGIER ME, 2008).

	OUI	NON
Les objectifs sont clairement définis	38, 41	
Méthodologie de l'étude : • l'étude est comparative - l'étude est prospective - l'étude est randomisée • le calcul du nombre de patients a été fait <i>a priori</i> • la population de l'étude correspond à la population habituellement traitée • toutes les variables cliniquement pertinentes sont prises en compte • l'analyse statistique est adaptée • l'analyse est faite en intention de traiter	38, 41 38, 41 38, 41 38, 41 38, 41 41	38, 41 38
Les résultats sont cohérents avec l'objectif de l'étude et tiennent compte d'éventuels effets secondaires	38, 41	
Applicabilité clinique : • la signification clinique est donnée • les modalités de traitements sont applicables en routine	38, 41 38	41

L'analyse des ces articles montre un effort de rigueur sur la description des objectifs et de la mise en oeuvre du protocole. Cependant, on observe que le nombre de patients reste encore insuffisant.

Le grade scientifique des articles thérapeutiques s'établit donc ainsi :

Grade B : 38, 41.

5.2 Séries de cas

Les articles suivants sont considérés comme des **séries de cas** :

- Anesthetic efficacy of the supplemental X-Tip intraosseous injection in patients with irreversible pulpitis. (NUSSTEIN, KENNEDY, READER et coll, 2003).
- Articaine for supplemental intraosseous anesthesia in patients with irreversible pulpitis. (BIGBY, READER, NUSSTEIN et coll, 2006).
- Anesthésie diploïque. Les techniques diploïques, en première intention, peuvent-elles anesthésier les dents présentant une pulpite. Etude rétrospective de 110 cas (VILLETTE COLLIER et DELANNOY, 2008).
- Comment réduire la toxicité d'une anesthésie sans modifier son efficacité ? Etude sur 500 anesthésies. (VILLETTE, JALLAIS et MILLETTE, 2004)
- L'anesthésie transcorticale dans la prise en charge des urgences d'un centre de soins hospitalo-universitaire (COUDERC, WEISROCK et TASSERY, 2009).

Les séries de cas sont une description de cas comparables, mais sans comparaison avec un groupe témoin ou un autre groupe de cas. Ces séries de cas permettent de formuler une ou des hypothèses qui doivent être évaluées dans une étude thérapeutique contrôlée.

Le grade scientifique des séries de cas s'établit donc ainsi :

Grade C : 3, 10, 33, 47 et 51

L'étude réalisée au sein du Centre de Soins Dentaires du CHU de Nantes est considérée comme une série de cas. Son grade scientifique est donc C.

6. Anesthésie ostéocentrale dans la prise en charge des urgences au sein du Centre de Soins Hospitalo-universitaire de Nantes.

6.1 Objectif de l'étude.

L'objectif principal de cette étude a été d'évaluer l'efficacité de l'anesthésie ostéocentrale (utilisation du QuickSleeper) réalisée en première intention pour la prise en charge des molaires mandibulaires présentant une catégorie 3 de Baume. Les objectifs secondaires ont été d'évaluer la qualité de l'anesthésie qui a permis d'effectuer le soin sans douleur, la quantité d'anesthésie injectée, mais aussi de vérifier si la durée de l'anesthésie a été suffisante pour terminer le soin sans aucune douleur, et enfin relever les effets indésirables liés à l'anesthésie.

6.2 Matériels et méthodes

Il s'agit ici d'une série de cas. Plusieurs critères ont permis de sélectionner les patients :

- Critère d'inclusion : le patient devait présenter une catégorie 3 de Baume sur une molaire mandibulaire.
- Critères d'exclusion : ont été retenues les contre-indications liées à l'état de santé général :
 - traitements par biphosphonates (ostéoporose, cancer).
 - troubles du rythme cardiaque.
 - patient irradié.

On a également retenu les contre-indications locales :

- maladie parodontale.
- espaces inter-dentaires insuffisants (os spongieux insuffisant).

L'anesthésie ostéocentrale est considérée comme un succès lorsqu'il n'est pas nécessaire d'utiliser un autre type d'anesthésie afin de réaliser l'acte de soin. Si une anesthésie complémentaire est nécessaire pour terminer le soin, l'anesthésie est considérée comme un échec partiel. Enfin, si le silence opératoire n'a pu être obtenu ; il s'agit d'un échec.

6.3 Résultats

39 patients ont fait l'objet de cette étude. Les anesthésies ont été réalisées par un stagiaire et par plusieurs enseignants du département d'Odontologie Conservatrice. Le matériel qui a été utilisé est un système électronique d'anesthésie dentaire : le QuickSleeper® de 3^{ème} génération. Selon les opérateurs il a été utilisé une carpule d'articaine 4% adrénalinée à 1/100.000^{ème} ou une carpule d'articaine 4% adrénalinée à 1/200.000^{ème}.

Trois types de traitements ont été réalisés : soit il a été effectué une pulpotomie (ouverture de la chambre pulpaire et élimination de la pulpe camérale), soit un écornement avec la mise en place d'un produit sédatif (type PULPERYL) ou bien la réalisation d'une pulpectomie lorsque celle-ci était réalisable (temps, conditions cliniques).

	Nombre	Pourcentage
Hommes	16	41,03 %
Femmes	23	58,97 %
TOTAL	39	100 %

Tableau 7 : *Proportion Hommes/Femmes*

	Nombre	Pourcentage	
Anesthésie complète	26	64,29 %	SUCCES
Anesthésie incomplète qui a nécessité une anesthésie complémentaire	11	32,14 %	ECHEC PARTIEL
Echec de l'anesthésie	2	3,57 %	ECHEC
TOTAL	39	100 %	

Tableau 8 : *Caractéristiques et efficacité des anesthésies réalisées*

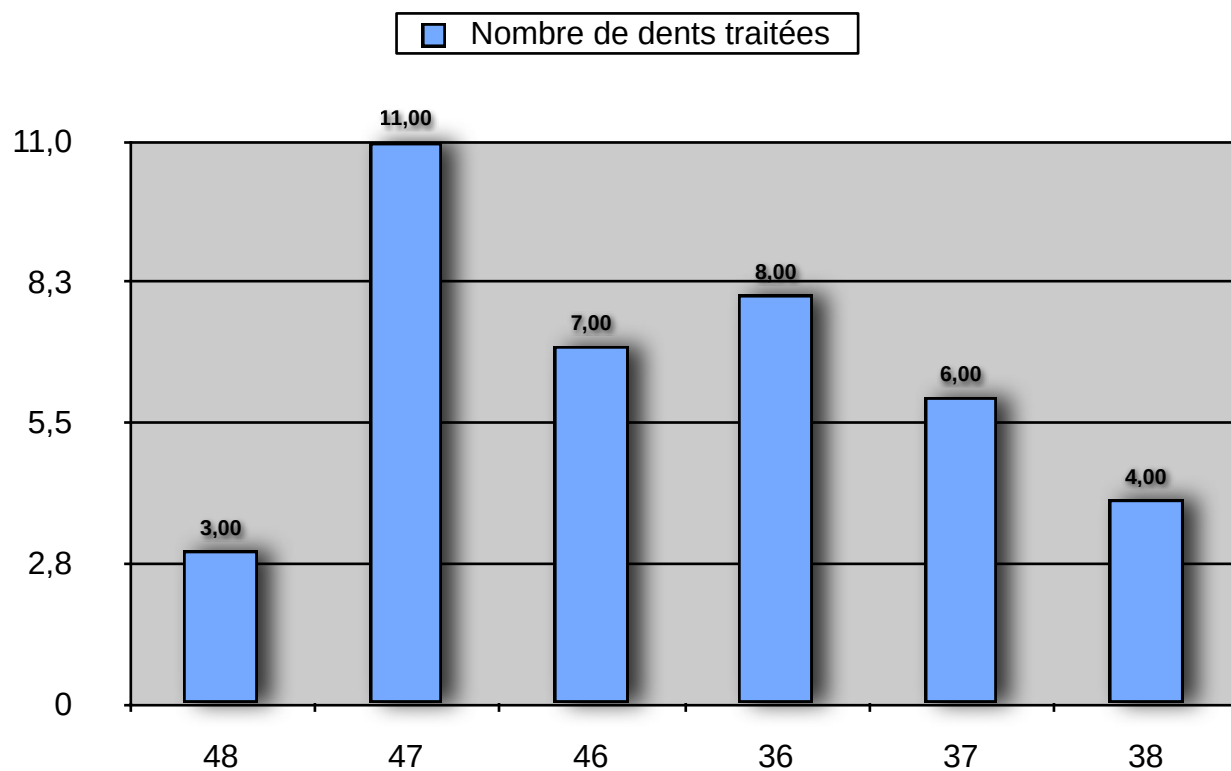


Tableau 9 : *Nombre de dents traitées*

Signes de Vincent	Purges	Fractures aiguilles	Aiguilles bouchées	Sursauts
4	3	3	3	3

Tableau 10 : *Événements liés à l'utilisation du QuickSleeper®*

Cartouches utilisées	Nombre	Pourcentage
Articaïne 4% à 1/200 000 d'adrénaline	6	15,38 %
Articaïne 4% à 1/100 000 d'adrénaline	33	84,62 %

Tableau 11 : *Types de carpules utilisées*

Il a été pratiqué 39 anesthésies ostéocentrales en première intention.

Les anesthésies pratiquées en première intention ont permis de réaliser le soin prévu dans 64,29% des cas. Il a été nécessaire de réaliser une anesthésie complémentaire (anesthésie intra-ligamentaire, anesthésie intra-pulpaire) dans 32,14% des cas.

Il n'a pas été possible de déterminer la quantité exacte d'anesthésique injectée à chaque anesthésie. Cependant il n'a pas été injecté plus d'une carpule pour une anesthésie ostéocentrale. Dans la grande majorité des cas il a été injecté une carpule entière.

Certains effets indésirables liés aux anesthésies ont été observés durant cette étude. Nous avons noté une anesthésie labio-mentonnière décrite par 3 patients et 3 sursauts.

Les sursauts ont été traduits par les patients comme une légère douleur. Lorsque l'os est dense, il peut se produire une obstruction de l'aiguille et lorsque la poussée devient suffisante pour chasser les copeaux, il y a une petite quantité d'anesthésique qui pénètre rapidement dans l'os spongieux. Cette surpression est ressentie par les barorecepteurs des vaisseaux sanguins et entraîne un sursaut du patient. Il est donc important de ne jamais exercer de pression sur la pièce à main du QuickSleeper®.

Trois aiguilles ont été fracturées lors de l'anesthésie. Celles-ci se sont toujours fracturées au niveau de liaison avec le mandrin ; il n'y a eu aucune difficulté pour les enlever.

Il n'a été noté aucune suite post-opératoire (nécrose, douleur après la fin de l'anesthésie). Cependant il est important de souligner que très peu de patients ont été revus lors d'une séance ultérieure ; soit parce que le rendez vous était un jour où l'opérateur n'était pas présent au Centre de Soins Dentaires, soit parce que le patient ne s'est pas présenté à son rendez-vous afin de terminer les soins.

6.4 Discussion

A la suite de cette étude, on observe que les anesthésies ostéocentrales en première intention permettent d'obtenir une anesthésie satisfaisante pour soigner une dent en pulpite. Le pourcentage de réussite complète (64,29%) est inférieur par rapport à la littérature (95,39%) (47). Dans l'étude menée par VILLETTE (47), le pourcentage final englobe les dents asymptomatiques, les dents infectées et les dents présentant une catégorie 3 de Baume. On peut donc supposer qu'il a été normal d'avoir recours plus souvent à des anesthésies complémentaires pour des dents qui présentaient une catégorie 3 dans l'étude effectuée au CHU de Nantes. On observe dans cette étude que le taux de succès est de 64,29%. Ce dernier est encore plus important lorsqu'une anesthésie complémentaire est réalisée : 96,43%.

L' utilisation du QuickSleeper® a nécessité une certaine adaptation. Les premières utilisations ont été difficiles et n'ont généralement pas permis une anesthésie complète. Il a fallu s'adapter aux positions de travail et également s'approprier le matériel.

La durée de ce type d'anesthésie est relativement courte, il est donc nécessaire que le plateau technique pour effectuer le soin soit prêt avant la réalisation de l'anesthésie. L'avantage de l'anesthésie immédiate doit être utilisé sans perte de temps. Ceci peut s'avérer difficile dans un service hospitalier ; en effet les stagiaires du fait de leur manque d'expérience et de leur manque de pratique n'ont pas la même dextérité ni la rapidité d'un praticien opérant depuis plusieurs années.

Il aurait été préférable de toujours utiliser une carpule d'anesthésie fortement adrénalinée (1/100.000ème) pour augmenter les probabilités de réussite. Mais les premières anesthésies ont été réalisées avec une carpule d'articaine 4% adrénalinée à 1/200.000ème, car ce sont celles distribuées de façon systématique par le personnel du Centre de Soins Dentaires.

Les patients se sont révélés peu anxieux face à cette nouvelle anesthésie ; certains ont même été enthousiastes face à ce nouveau matériel.

On remarque que la plupart des articles scientifiques ont un faible niveau de preuves. Dans les articles thérapeutiques, les auteurs analysent différents éléments (le rythme cardiaque, test de vitalité pulpaire), mais les études sont menées sur des échantillons restreints.

Les études conduites en France par Villette sont des séries de cas. L'auteur ne décrit pas de façon précise les critères d'inclusion ou d'exclusion.

Une étude a été faite au Centre de Soins Dentaires de Marseille portant sur des anesthésies intraosseuses avec le QuickSleeper® et ce, après l'échec des anesthésies «classiques» (tronculaire, intra-ligamentaire) effectuées par des stagiaires. Le patient était

exclu de l'étude s'il avait reçu six carpules. Le succès de l'anesthésie ne dépend pas de l'anesthésie intraosseuse.

A Nantes, il a fallu un certain temps pour s'accoutumer au matériel. Après analyse des résultats, on note que les premières utilisations n'ont pas permis une anesthésie suffisante pour réaliser le soin. Sur les dix premières anesthésies effectuées, sept se sont révélées insuffisantes. On émet l'hypothèse qu'un temps d'adaptation est nécessaire pour s'approprier le QuickSleeper®.

Certains praticiens, après l'acquisition du matériel n'ont pas persévéré assez longtemps et ont renoncé à son utilisation. Ceci est dommage, car avec le complément de formation prévue, ils seraient sans doute parvenus à un résultat satisfaisant. En effet, cette formation complémentaire permet le perfectionnement et la mise au point de l'utilisation du QuickSleeper®.

CONCLUSION

Le choix de la technique d'anesthésie est primordial afin de réaliser des soins indolores. Ce choix doit se faire en fonction de plusieurs critères : l'interrogatoire, le questionnaire médical, l'arcade, la dent et son état clinique (symptomatique ou non).

A l'heure actuelle, beaucoup de praticiens s'intéressent aux anesthésies diploïques. Ces anesthésies permettent de s'affranchir des barrières anatomiques et de limiter les anesthésies loco-régionales.

Le QuickSleeper® commercialisé par Dental Hitec permet de réaliser des anesthésies ostéocentrales. D'après ses concepteurs, l'utilisation de ce matériel permet d'optimiser les séances de soins, de diminuer les échecs d'anesthésies et donc de diminuer le stress des praticiens.

L'utilisation de ce système au sein du Centre de Soins Dentaires permet aux étudiants de s'accoutumer à cette technique. En effet, de nombreux cabinets dentaires sont maintenant équipés de QuickSleeper®.

L'étude qui a été menée au Centre de Soins Dentaires à Nantes montre une réelle efficacité de ce système. Il serait intéressant de réaliser une étude plus complète en comparant les différentes techniques qui sont à notre disposition (analgésie au foramen mandibulaire et anesthésie ostéocentrale) afin de démontrer si l'anesthésie ostéocentrale est réellement plus efficace que les autres techniques dites «classiques».

Table des Illustrations

Liste des figures

Figure 1 : Formule chimique de la lidocaïne.

Figure 2 : Formule chimique de la mépivacaïne.

Figure 3 : Formule chimique de l'articaïne.

Figure 4 : Formule chimique de l'aptocaïne.

Figure 5 : Formule chimique de la procaïne.

Figure 6 : Formule chimique de la noradrénaline et de l'adrénaline.

Tableau 1 : Action de la Noradrénaline et de l'Adrénaline sur les récepteurs adrénergiques .

Réal Clin 2001;1:35-46.

Tableau 2 : Correspondance des ratios de vasoconstricteurs en microgrammes par millilitre de solution.

Réal Clin 2001;1:35-46.

Figure 7 : Seringue pour intra-ligamentaire de forme stylo : Paroject.

www.mwdental.fr

Figure 8 : Seringue pour intra-ligamentaire de forme stylo : Citoject.

http://www.dental-promotion.fr/achat/produit_details.php?id=671

Figure 9 : Seringue pour intra-ligamentaire de forme pistolet : Ergoject.

<http://www.gkdentaire.fr/index.php/anesthesie/seringues-d-injection/ergoject-seringue-intraligamentaire-2400.html>

Figure 10 : Anesthésie intra-ligamentaire.

Hand book of local anesthesia.

Figure 11 : Orientation de l'aiguille pour une anesthésie intra-ligamentaire.

Hand book of local anesthesia.

Figure 12 : Analgésie au foramen mentonnier.

Hand book of local anesthesia.

Figure 13 : Représentation du point de pénétration
Réal Clin 2006;**17**(2):159-176.

Figure 14 : Analgésie au foramen mandibulaire.
Hand book of local anesthesia.

Tableau 3 : Choix de la technique en fonction des actes.
Techniques analgésiques cranio-cervico-faciales. 3ème éd.

Figure 15 : Analgésie tubérositaire.
Hand book of local anesthesia.

Tableau 4 : Choix de la technique en fonction de l'acte dans le secteur molaire.
Techniques analgésiques cranio-cervico-faciales. 3ème éd.

Figure 16 : Analgésie canine haute.
Hand book of local anesthesia.

Tableau 5 : Choix de la technique en fonction de l'acte dans le secteur incisivo-canin.
Techniques analgésiques cranio-cervico-faciales. 3ème éd.

Tableau 6 : Manifestation des drogues et conduite à tenir chez les toxicomanes.
Techniques analgésiques cranio-cervico-faciales. 3ème éd.

Figure 17 : Phénomène de tachyphylaxie
Inf Dent 2007;**89**(18):199-204

Figure 18 : Anesthésie transcorticale.
Inf Dent 2006;**88**(4):125-128.

Figure 19 : Anesthésie ostéocentrale : angle de pénétration.
Inf Dent 2008; **90**(14):701-704.

Figure 20 : Présentation QuickSleeper.
Manuel d' utilisation et guide clinique du QuickSleeper.

Figure 21 : Anesthésie muqueuse.
Manuel d' utilisation et guide clinique du QuickSleeper.

Figure 22 : Positionnement et pénétration de l'aiguille.
Manuel d' utilisation et guide clinique du QuickSleeper.

Figure 23 : Anesthésie ostéocentrale : traversée de la corticale et injection de la solution anesthésique.

Fil Dent 2009;**43**:32-33.

Figure 24 : Exemple de diffusion.

Manuel d'utilisation et guide clinique du QuickSleeper.

Tableau 7 : Proportion Hommes/Femmes.

Tableau 8 : Caractéristiques et efficacité des anesthésies réalisées

Tableau 9 : Nombre de dents traitées.

Tableau 10 : Evénements dus à l'utilisation du QuickSleeper®.

Tableau 11 : Types de carpules utilisées.

Tableau 12 : Grade des recommandations.

<http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf>

Références bibliographiques

1. APS J.

L'anesthésie locale de la mandibule et ses problèmes spécifiques.
Fil Dent 2009;**43**:8-16.

2. BENNETT CR.

Anesthésie locale et traitement de la douleur en pratique dentaire.
Paris : Doin, 1980.

3. BIGBYJ, READER A, NUSSTEIN J et coll.

Articaine for supplemental intraosseous anesthesia in patients with irreversible pulpitis.
J Endod 2006;**32**(11):1044-1047.

4. BRONNEC F.

L'anesthésie en endodontie.
Réal Clin 2006;**17**(2):177-188.

5. CARPENTIER P, FELIZARDO P et CLEDES G.

Anatomie des techniques anesthésiques intra-orales.
Réal Clin 2006;**17**(2):159-176.

6. CHARRIER JL et MILLOT S.

A propos de l'anesthésie locale en chirurgie buccale
Réal Clin 2006;**17**(2):189-199.

7. CLAFFEY E.

Anesthetic Efficacy of Articaine for Inferior Alveolar Nerve Blocks in Patients with Irreversible Pulpitis.
J Endod 2004;**30**(8):568-571.

8. COLLIER T.

L'anesthésie transcorticale : technique de la première intention.
Inf Dent 2006;**88**(4):125-128.

9. COLLIER T et VILLETTE A.

100 ans d'anesthésie diploïque.
Fil Dent 2008;**34**:13-18.

10. COUDEREC G, WEISROCK G et TASSERY H.

L'anesthésie transcorticale dans la prise en charge des urgences d'un centre de soins hospitalo-universitaire.
Fil Dent 2009;**43**:24-26.

11. DENTAL HITEC (Laboratoire).

Site présentation de Dental Hitec.
<http://www.dentalhitec.com/web3/fra>

12. DENTAL HITEC (Laboratoire).

Manuel d'utilisation et guide clinique du QuickSleeper
Cholet: DHT, 2009.

13. DENTAL PROMOTION.

Citoject seringue.

http://www.dental-promotion.fr/achat/produit_details.php?id=671

14. DESCROIX V.

Pharmacologie des anesthésiques locaux et des vasoconstricteurs.
Réel Clin 2006;**17**(2):125-136.

15. GAUDY JF, ARRETO CD, ALIM D et coll.

Manuel d'analgésie en odontostomatologie. 2ème ed.
Paris : Masson, 2005.

16. GAUDY JF, ARRETO CD, CHARRIER JL et coll.

La pratique de l'analgésie en odontologie. Collection Memento.
Paris : CdP, 2005.

17. GAUDY JF, ARRETO CD et DONNADIEU S.

Techniques analgésiques cranio-cervico-faciales. 3ème éd.
Paris : Masson, 2009.

18. GK DENTAIRE (Laboratoire).

Ergoject seringue.

<http://www.gkdentaire.fr/index.php/anesthesie/seringues-d-injection/ergoject-seringue-intraligamentaire-2400.html>

19. GREAUD P.

L'anesthésie ostéocentrale au quotidien.
Fil Dent 2009;**43**:30-31.

20. GREAUD PY, PASQUIER E et VILLETTE A.

L'anesthésie ostéocentrale une nouvelle technique en anesthésie dentaire.
Inf Dent 2008;**90**(14):701-704.

21. GUERIN T, MAMAN L et WIERZBA CB.

Mise au point sur les anesthésiques locaux injectables en 1997. Quel anesthésique et pourquoi ?
Chir Dent Fr 1997;**848**:23-32.

22. HAUTE AUTORITE DE SANTE.

Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations.

<http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/analiterat.pdf>

23. HUBER C, KUNZ M, ARTELT C et coll.

Attentional and emotional mechanisms of pain processing and their related factors : a structural equations approach.

Pain Res Manag 2010;**15**(4):229-37.

24. ISEN DA.

Articaine: pharmacologie et applications cliniques d'un anesthésique local récemment approuvé.

J Dent Qué 2001;**38**:473-479.

25. JENSEN J, NUSSTEIN J, DRUM M, et coll.

Anesthetic efficacy of a repeated intraosseous injection following a primary intraosseous injection.

J Endod 2008;**34**(2):126-130.

26. LAISON F.

L'anesthésie intra-ligamentaire.

Réal Clin 199;**2**(1):73-76.

27. LEPINE J.

Technique de choix d'analgésie lors d'une pulpite dans le secteur mandibulaire – 93f

Th : Chir Dent : Nancy1 : 2008.

28. MACHTOU P.

Le matériel anesthésique, récentes évolutions.

Real Clin 2006;**17**(2):149-157.

29. MALAMED SF.

Hand book of local anesthesia. 5ème ed.

St Louis : Elsevier Mosby, 2004.

30. MARIE-COUSIN A, HUET A, ROBERT JC et coll.

L'anesthésie transcorticale sans rotation chez l'enfant.

Inf Dent 2009;**91**(18):376-379.

31. MORTIER E, DROZ D et GERDOLLE D.

L'anesthésie locale et régionale.

Réal Clin 2001;**1**:35-46.

32. MWDENTAL (Laboratoire)

Paroject seringue.

<http://www.mwdental.fr>

33. NUSSTEIN J, KENNEDY S, READER A et coll.

Anesthetic efficacy of the supplemental X-tip intraosseous injection in patients with irreversible pulpitis.

J Endod 2003;**29**(11):724-728.

34. OMULECKI W, LAUDANSKA-OLSZEWSKA I et SYNDER A.

Factors affecting patient cooperation and level of pain perception during phacoemulsification in topical and intracameral anesthesia.

[Eur J Ophthalmol](#). Eur J Ophthalmol 2009;**19**(6):977-83.

35. PERTOT W et SIMON S.

Anesthésie et urgence endodontique
Fil Dent 2009;**43**:36-38.

36. QUARNSTROM F.

Comparaison of time of anesthesia for block, infiltration and intraosseous local anesthetic injections.

Dent Today 2001;**20**(2):114-119.

37. RACINE M, TOUSIGNANT-LAFLAMME Y, KLODA LA et coll.

A systematic literature review of 10 years of research on sex/gender and experimental pain perception - part 1: are there really differences between women and men?

Pain 2012;**153**(3):602-18.

38. REMMERS T, GLICKMAN G, SPEARS R et coll.

The efficacy of intraflow intraosseous injection as a primary anesthesia technique.

J Endod 2008;**34**(3):280-283.

39. SFMBCB.

Emploi des vasoconstricteurs en odontostomatologie : recommandations.

Med Buccale Chir Buccale 2009;**9**(2):65-94.

40. SIXOU JL.

Du bon usage du biseau de l'aiguille lors de l'anesthésie.

Inf Dent 2006;**88**(37):2286-2288.

41. SIXOU JL et BARBOSA-ROGIER ME.

Efficacy of intraosseous injections of anesthetic in children and adolescents.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008;**106**(2):173-178.

42. SIXOU JL et MARIE-COUSIN A.

Anesthésies intra-osseuses chez l'enfant.

Fil Dent 2009;**43**:32-33.

43. SOETANTO AL, CHUNG JW et WONG TK.

Are there gender differences in pain perception?

J Neurosci Nurs 2006;**38**(3):172-6.

44. TILOTTA F.

L'analgésie en endodontie.

Rev Odontostomatol 2009;**38**(2):111-125.

45. TOUMELIN-CHEMLA F.

Les urgences endodontiques.

<http://www.information-dentaire.fr/pdf/FMDCdec98.pdf>

46. VILLETTE A.

L'aiguille fait sa révolution.

Fil Dent 2008;**36**:26-30.

47. VILLETTE A.

Comment réduire la toxicité d'une anesthésie sans modifier son efficacité ? Etude sur 500 anesthésies.

Chir Dent Fr 2004;1161:23-27.

48. VILLETTE A.

Douleur et anesthésie.

Fil Dent 2006;17:973-977

49. VILLETTE A.

L'anesthésie intraosseuse, étape obligée vers l'anesthésie idéale.

J Dent Québec 1998;35:43-47.

50. VILLETTE A et COLLIER T.

Stratégie anesthésique en fonction de la pathologie apicale.

Inf Dent 2007;89(18):199-204

51. VILLETTE A, COLLIER T et DELANNOY T.

Anesthésie diploïque.

Chir Dent 2008;1367:67-72.

52. YEZIERSKI RP.

The effects of age on pain sensitivity : preclinical studies.

Pain Med 2012;13(Suppl 2):27-36

SOTO (Pierre) - Prise en charge des urgences endodontiques : place de la technique d'anesthésie ostéocentrale - 73 f ; 52 réf ; 24 ill ; tab 12 - (Thèse : Chir Dent ; Nantes ; 2013)
Résumé : L'anesthésie dentaire est un acte très fréquent qui conditionne la bonne réalisation des différents actes thérapeutiques. Les anesthésies diploïques existent depuis plus d'un siècle. Aujourd'hui, elles sont souvent utilisées comme complément après une anesthésie «classique». Ce travail présente l'anesthésie ostéocentrale pratiquée grâce au système QuickSleeper®. Une étude a été réalisée au Centre de Soins Dentaires du CHU de Nantes, elle se propose d'évaluer l'efficacité de l'anesthésie ostéocentrale en première intention sur les molaires mandibulaires en catégorie 3 de Baume.
Rubrique de classement : Anesthésie
Mots-Clés MeSH : - anesthésie locale - anesthesia, local - anesthésie dentaire - anesthesia, dental - anesthésie et analgésie - anesthesia and analgesia
Jury : <i>Président</i> : Monsieur le Professeur Alain JEAN <i>Assesseur</i> : Madame le Docteur Valérie ARMENGOL <i>Assesseur</i> : Madame le Docteur Bénédicte ENKEL <i>Directeur de thèse</i> : Monsieur le Docteur Dominique MARION
Adresse de l'auteur : 12 allée de l'île Gloriette, 44000 NANTES soto.pierre@me.com