

UNIVERSITÉ TOULOUSE
FACULTÉ DE SANTÉ – DÉPARTEMENT D'ODONTOLOGIE

ANNÉE 2025

THESE

POUR LE DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE
DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement

par

Carla RUSSO

le 25/04/2025

**HYPERSENSIBILITÉ DENTINAIRE : UN DÉFI QUOTIDIEN POUR
LE CHIRURGIEN DENTISTE**

Directeur de thèse : Docteur SUAREZ Vincent

JURY

Président : Pr Michel Sixou

1er assesseur : Dr Géromine Fournier

2ème assesseur : Dr Julien Delrieu

3ème assesseur : Dr Vincent Suarez

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE Faculté de santé

Faculté de santé Département d'Odontologie

➔ DIRECTION

Doyen de la Faculté de Santé

M. Philippe POMAR

Vice Doyenne de la Faculté de Santé

Directrice du Département d'Odontologie

Mme Sara DALICIEUX-LAURENCIN

Directeurs Adjoins

Mme Sarah COUSTY
M. Florent DESTRUHAUT

Directrice Administrative

Mme Muriel VERDAGUER

Présidente du Comité Scientifique

Mme Cathy NABET

➔ HONORARIAT

Doyens honoraires

M. Jean LAGARRIGUE +
M. Jean-Philippe LODTER +
M. Gérard PALOUDIER
M. Michel SIXOU
M. Henri SOULET

Chargés de mission

M. Karim NASR (*Innovation Pédagogique*)
M. Olivier HAMEL (*Maillage Territorial*)
M. Franck DIEMER (*Formation Continue*)
M. Philippe KEMOUN (*Stratégie Immobilière*)
M. Paul MONSARRAT (*Intelligence Artificielle*)

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE (Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme Isabelle BAILLEUL-FORESTIER, M. Frédéric VAYSSE, Mme Marie - Cécile VALERA
Maître de Conférences : M. Mathieu MARTY
Assistants : M. Robin BENETAH

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : M. Pascal BARON, M. Maxime ROTENBERG
Assistants : Mme Carole VARGAS JOLIA, Mme Chahrazed BELAILI, Mme Véronique POINSOTTE
Adjoins d'Enseignement : Mme Isabelle ARAGON, M. Vincent VIDAL-ROSSET, Mme Hasnaa KHALED

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMILOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mme Géromine FOURNIER)

Professeurs d'Université : M. Michel SIXOU, Mme Catherine NABET, M. Olivier HAMEL, M. Jean-Noël VERGNES
Maîtres de Conférences : Mme Géromine FOURNIER
Assistant : M. Nicolas DRITSCH
Adjoins d'Enseignement : M. Alain DURAND, Mlle. Sacha BARON, M. Romain LAGARD, M. Jean-Philippe GATIGNOL
Mme Carole KANJ, Mme Mylène VINCENT-BERTHOUMIEUX, M. Christophe BEDOS

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (M. Philippe KEMOUN)

PARODONTOLOGIE

Professeur d'Université : Mme Sara LAURENCIN- DALICIEUX,
Maîtres de Conférences : Mme Alexia VINEL, Mme Charlotte THOMAS
Assistants : M. Antoine AL HALABI, M. Pierre JEHLÉ
Adjoins d'Enseignement : M. Loïc CALVO, M. Antoine SANCIER, M. Ronan BARRE, Mme Myriam KADDECH,
M. Mathieu RIMBERT, M. Joffrey DURAN

CHIRURGIE ORALE

Professeur d'Université : Mme Sarah COUSTY
Maîtres de Conférences : M. Philippe CAMPAN, M. Bruno COURTOIS, M. Antoine DUBUC.
Assistant : Mme Jessica CHALOU
Adjoints d'Enseignement : M. Gabriel FAUXPOINT, M. Jérôme SALEFRANQUE, M. Clément CAMBRONNE
Mme Anissa ZITOUNI

BIOLOGIE ORALE

Professeurs d'Université : M. Philippe KEMOUN, M. Vincent BLASCO-BAQUE
Maîtres de Conférences : M. Pierre-Pascal POULET, M. Matthieu MINTY
Assistants : M. Maxime LUIS, Mme Valentine BAYLET GALY-CASSIT, Mme Sylvie LE
Assistante Associée : Mme Chiara CECCHIN-ALBERTONI
Adjoints d'Enseignement : M. Mathieu FRANC, M. Hugo BARRAGUE, Mme Inessa TIMOFEEVA-JOSSINET,

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale

58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (M Paul MONSARRAT)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeurs d'Université : M. Franck DIEMER, Mme Delphine MARET-COMTESSE
Maîtres de Conférences : M. Philippe GUIGNES, Mme Marie GURGEL-GEORGELIN,
Assistants : M. Nicolas ALAUX, M. Vincent SUAREZ, M. Loris BOIVIN, M. Thibault DECAMPS,
Mme Emma STURARO, Mme Anouk FESQUET
Assistante Associée : Mme Lucie RAPP
Adjoints d'Enseignement : M. Eric BALGUERIE, M. Jean- Philippe MALLET, M. Rami HAMDAN, M. Romain DUCASSE,
Mme Marion CASTAING-FOURIER

PROTHÈSES

Professeurs d'Université : M. Philippe POMAR, M. Florent DESTRUHAUT,
Maîtres de Conférences : M. Antoine GALIBOURG, M. Julien DELRIEU
Assistants : Mme Mathilde HOURSET, Mme Constance CUNY, M. Paul POULET, Mme Aurélie BERNEDE,
Mme Cécile CAZAJUS
Adjoints d'Enseignement : M. Christophe GHRENASSIA, Mme Marie-Hélène LACOSTE-FERRE, M. Olivier LE GAC, M. Luc RAYNALDY, M. Jean-Claude COMBADAZOU, M. Bertrand ARCAUTE, M. Fabien LE MAGNER, M. Eric SLYOM, M. Michel KNAFO, M. Victor EMONET-DENAND, M. Thierry DENIS, M. Thibault YAGUE, M. Antonin HENNEQUIN, M. Bertrand CHAMPION, M. Julien ROZENZWEIG

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Professeur d'Université : Mr. Paul MONSARRAT
Maîtres de Conférences : Mme Sabine JONJOT, M. Karim NASR, M. Thibault CANCELL,
Assistants : M. Olivier DENY, Mme Laura PASCALIN, Mme Alison PROSPER, Mme Luna DESNOT
Adjoints d'Enseignement : Mme Sylvie MAGNE, M. Thierry VERGÉ, M. Damien OSTROWSKI

Mise à jour pour le 03 Mars 2025

A notre président du jury,

Monsieur le Professeur Michel SIXOU

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Doyen honoraire de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Habilitation à Diriger des Recherches (H.D.R.),
- Ancien Vice-Président Délégué à l'Université Paul Sabatier,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

Je suis très honorée que vous ayez accepté de présider mon jury de thèse. Je vous remercie pour votre enseignement de qualité et votre expertise durant mes années d'études. Je vous suis reconnaissante du temps et de l'attention que vous avez consacrés à l'examen approfondi de mon travail.

A notre jury de thèse,

Madame le professeur Géromine FOURNIER,

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur en anthropologie
- Lauréate de l'Université Paul Sabatier
- DU Odontologie Légale et Éthique
- DU Méthode et pratique en identification Oro Faciale
- Expert judiciaire en identification Odontologique près de la Cour d'Appel de Toulouse

Je veux sincèrement vous remercier pour tout ce que vous m'avez inculqué en chirurgie orale durant mon externat. Merci pour votre pédagogie, votre patience, vos encouragements et votre expertise qui ont enrichi mon parcours académique et professionnel. Grâce à vous j'ai acquis des compétences qui me serviront tout au long de ma carrière.

Je vous suis reconnaissante d'avoir accepté de siéger au jury de ma soutenance de thèse.

A notre jury de thèse,

Monsieur le professeur Julien DELRIEU,

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- CES de Prothèse Fixée
- Diplôme Universitaire de CFAO
- Diplôme Universitaire d'Approche Innovante en Recherche
- Vice-président de la Commission Bien-Être des Étudiants de la Faculté de Santé
- Vice-président de l'Université Toulouse III délégué à l'Égalité, l'Inclusion et la Diversité

Je tiens à vous exprimer ma profonde gratitude pour les qualités exceptionnelles que vous incarnez en tant qu'enseignant. Je garderai en souvenir votre gentillesse, votre ouverture d'esprit, votre polyvalence, et votre pédagogie que vous essayez d'adapter à chacun. Votre humanité et votre empathie renforcent les liens au sein de notre communauté éducative. Enfin, votre rigueur académique et clinique nous inspire à viser l'excellence.

Je vous remercie sincèrement pour l'impact positif que vous avez sur notre formation et notre développement personnel.

A notre directeur de thèse,

Monsieur le Docteur Vincent SUAREZ,

- Assistant Hospitalo-Universitaire d'Odontologie
- Diplôme d'Etat de Docteur en chirurgie dentaire
- CES en Odontologie Prothétique mention Prothèse Conjointe

J'adresse mes plus sincères remerciements au Docteur Vincent Suarez, dont la bienveillance et le dévouement ont grandement contribué à l'aboutissement de cette thèse.

Merci d'avoir accepté de travailler avec moi, merci pour vos conseils éclairés, et votre écoute attentive. Merci d'être toujours présent sans jamais être imposant, vous avez su me guider avec justesse, m'encourager dans les moments de doute et me transmettre votre savoir avec générosité.

Je garderai de précieux souvenirs de votre enseignement clinique lors de mon externat. Votre calme, votre gentillesse, votre expertise, vos conseils, votre humanisme et votre humilité m'ont été d'une aide précieuse et ont grandement participé à la dentiste en devenir que je suis.

Cette thèse est le fruit de notre collaboration, et je vous remercie du fond du cœur pour en avoir été le mentor.

Remerciements

La rédaction de cette thèse représente l'aboutissement de six années d'étude. Je tiens à rendre hommage à toutes les personnes ayant contribué à ce parcours et façonné la personne que je suis aujourd'hui.

A ma famille, c'est grâce à vous que j'en suis là aujourd'hui. Vous êtes indispensables. Je sais que vous serez toujours présents et que je pourrai compter sur vous. Il n'existe pas de mots assez forts pour exprimer ma gratitude, je vous aime.

A mes amis,

A Ines, merci de partager ma vie depuis si longtemps. Tu es quelqu'un sur qui je peux m'appuyer dans n'importe quelle circonstance. Merci de me supporter au quotidien (je sais que c'est difficile), j'espère que nos chemins ne se sépareront jamais.

A Anaïs, mon binôme de clinique mais de vie également. Merci d'être toi et d'avoir illuminé mes 6 années de fac. Nos fous rires sont précieux et j'espère qu'il y en aura encore une infinité. **A Eléa**, tu es présente depuis que j'ai franchi les portes de la fac, merci pour tous les bons moments, j'espère qu'ils seront encore nombreux, surtout reste la merveilleuse personne que tu es.

A Neïla, Eva, Mathilde, Thibaut, Prune, Chloé, Prescilla, Cloé, Clara, Alexa (et tous les autres que je suis désolée d'oublier) merci pour vos encouragements notamment lors des concours et tous nos moments partagés. Vous êtes de belles personnes, et, je vous souhaite la réussite et le bonheur que vous méritez.

A toute l'équipe du cabinet dentaire de Bompas, merci infiniment de m'avoir accueillie comme vous l'avez fait, ce cabinet est comme ma deuxième maison. A Magali, tu es une dentiste et une personne exceptionnelle et je ne te remercierai jamais assez. J'espère devenir une dentiste aussi brillante que toi. Agnès et Nadège merci pour votre gentillesse, votre professionnalisme et votre aide précieuse, ne changez rien !

A toute l'équipe enseignante et administrative notamment du centre de l'Hôtel Dieu, merci. A toutes les personnes qui ont consacré de leur temps pour être présents aujourd'hui, merci infiniment.

Table des matières :

Liste des abréviations.....	10
1. Introduction.....	12
2. Physiopathologie de l'hypersensibilité dentinaire.....	14
2.1 La théorie hydrodynamique.....	15
2.2 La théorie odontoblastique.....	16
2.3 La théorie neuronale.....	17
2.4 Rappels anatomiques du complexe dentino-pulpaire.....	17
3. La prévalence de l'hypersensibilité dentinaire.....	19
3.1 A l'échelle de la population :.....	19
3.2 A l'échelle dentaire.....	20
4. Les facteurs de risque de l'hypersensibilité dentinaire.....	21
4.1 La perte des tissus parodontaux de soutien.....	21
4.2 Les lésions non carieuses : érosion, abrasion, attrition abfraction.....	22
4.2.1 L'érosion.....	23
4.2.2 L'abrasion.....	24
4.2.3 L'attrition.....	24
4.3 La réalisation de soins dentaires pouvant être iatrogènes.....	25
4.3.1 Le surfaçage radiculaire.....	25
4.3.2 L'éclaircissement externe.....	25
4.3.3 Les traitements orthodontiques.....	26
5. Démarche diagnostique de l'hypersensibilité dentinaire.....	27
5.1 L'anamnèse.....	27
5.1.1 Le motif de consultation :.....	27
5.1.2 Les antécédents médicaux :.....	28
5.1.3 Les antécédents dentaires :.....	28
5.1.4 Les habitudes de vie :.....	29
5.2 L'examen clinique.....	30
5.2.1 L'examen exobuccal :.....	30
5.2.2 L'examen endobuccal :.....	30
5.3 Les tests cliniques.....	32
5.3.1 Les méthodes mécaniques.....	33
5.3.2 Les méthodes osmotiques.....	34
5.3.3 Les méthodes électriques.....	34
5.3.4 Les méthodes de stimulation par un flux d'air.....	35
5.3.5 Les méthodes thermiques.....	36
5.4 Les examens complémentaires.....	38
5.5 Le diagnostic.....	38
5.5.1 Les diagnostics différentiels (43).....	39
5.5.2 Le diagnostic positif : l'hypersensibilité dentinaire.....	41
6. Les approches thérapeutiques de l'hypersensibilité dentinaire.....	43
6.1 Thérapeutique étiologique et préventive.....	45
6.2 Thérapeutique de première intention : approche minimalement invasive.....	48
6.3 Les produits ambulatoires à disposition du patient.....	48
6.4 Les molécules utilisées et leurs modes d'action contre l'hypersensibilité.....	49

6.4.1 Les produits ambulatoires à base de fluorures.....	49
6.4.2 Zoom sur les produits à base de fluorures stanneux.....	50
6.4.3 Les produits contenant du strontium.....	50
6.4.4 Les produits contenant de la caséine phosphopeptide-Phosphate de calcium amorphe (CPP-ACP).....	51
6.4.5 Produits à base d'arginine et de carbonate de calcium.....	51
6.4.6 Les verres bioactifs.....	52
6.4.7 Les produits ambulatoires à base d'hydroxyapatite.....	53
6.4.8 Les produits à base de nano Hydroxyapatite.....	53
6.4.9 Produits à base d'oxalates.....	54
6.4.10 Les produits à base de nitrate de potassium.....	55
6.4.11 Les produits à base de Phosphate de zinc.....	55
6.5 Les différentes galéniques pour administrer les molécules.....	56
6.5.1 Les dentifrices.....	56
6.5.2 Les bains de bouche.....	57
6.5.3 Les gels.....	59
6.5.4 Les chewing-gums.....	59
6.7 Thérapeutiques semi-invasives :.....	63
6.7.1 L'application d'agents topiques au fauteuil.....	63
6.7.2 L'utilisation d'agents adhésif.....	63
6.7.3 L'utilisation de vernis fluorés.....	64
6.7.4 L'utilisation de solutions désensibilisantes à base de glutaraldéhyde.....	65
6.7.5 L'utilisation de l'air abrasion.....	66
6.7.6 L'utilisation de lasers.....	67
6.8 Les thérapies invasives.....	68
6.8.1 Application de fluorure de diamine d'argent.....	68
6.8.2 Thérapeutique conservatrice.....	69
a) Les résines composites.....	69
b) Les ciments verres ionomères et modifiés par adjonction de résine.....	70
6.8.3 La chirurgie muco-gingivale de recouvrement par greffe.....	71
6.8.4 Le traitement endodontique.....	71
6.9 Recherches sur des nouveaux traitements.....	72
6.9.1 La cyanoacrylate.....	72
6.9.2 Traitement à base de ciment de Portland.....	73
6.9.3 L'hexafluorosilicate d'ammonium.....	73
6.9.4 L'ozone.....	74
6.9.5 L'hypnose.....	74
6.9.6 Les traitements homéopathiques.....	75
a) La propolis.....	75
b) Agents à base de plantes.....	76
7. Approche statistique basée sur un questionnaire distribué aux patients du cabinet dentaire.....	78
7.1 Les objectifs de l'enquête réalisée via le questionnaire.....	78
a) Identifier les facteurs de risque.....	78
b) Étudier l'impact sur la qualité de vie.....	78
c) Évaluer l'intensité de la gêne ou de la douleur ressentie.....	79

d) Identifier les traitements utilisés et leur efficacité.....	79
e) Améliorer les stratégies de gestion clinique.....	79
f) Pouvoir créer des recommandation écrites.....	79
7.3 Version finale du questionnaire.....	80
7.4 Comment le questionnaire a-t-il été conçu?.....	82
7.5 Résumé de l'intervention en structure IMRAD.....	83
7.5.1 Introduction.....	83
7.5.2 Matériel et Méthodes.....	83
7.5.3 Résultats.....	85
a) Résultats à propos de la prévalence :.....	85
b) Résultats à propos de la qualité de vie des patients atteints d'hypersensibilité.....	89
c) Résultat à propos de la prise en charge des patients.....	93
d) Résultats à propos des facteurs de risque de l'hypersensibilité dentinaire..	96
Résultats sur les paramètres isolés du brossage.....	98
7.5.4 Discussion et conclusion.....	103
8. Conclusion et recommandations cliniques.....	108
Référence des figures :.....	113
Bibliographie.....	115

Liste des abréviations

HD = hypersensibilité dentinaire

MFP= monofluorophosphate de sodium

SnF₂ = fluorure d'étain

CPP-ACP = caséine phosphopeptide-Phosphate de calcium amorphe

n-Ha = nano-hydroxyapatite

HEMA = méthacrylate d'hydroxyéthyle

FDA = fluorure diamine d'argent

CVI = ciment verre ionomère

CVIMAR= ciment verre ionomère modifié par adjonction de résine

SiF = hexafluorosilicate d'ammonium

DHS = "dentine hypersensitivity"

QoL = "quality of life"

1. Introduction

L'hypersensibilité dentinaire est une pathologie dentaire qui a été définie par plusieurs organismes reconnus.

Une définition a été suggérée par Pashley (1994) : « L'hypersensibilité dentinaire correspond à une douleur **aiguë, transitoire et bien localisée** en réponse à des **stimuli** tactiles, thermiques, évaporatifs ou osmotiques, qui ne survient pas spontanément et ne persiste pas après le retrait des stimuli. »

Le comité canadien de l'hypersensibilité dentinaire (2003) l'a définie comme «une douleur **brève et aiguë** provenant de la dentine exposée en réponse à des **stimuli** généralement thermiques, évaporatifs, tactiles, osmotiques ou chimiques et qui ne **peut pas être attribuée à toute autre forme de défaut ou de maladie dentaire.**»

Sa prévalence est en constante augmentation se traduisant par un véritable problème de santé publique. Le diagnostic de l'hypersensibilité repose sur l'exclusion, il est réalisé quand il n'y a pas d'affection pulpaire ou parodontale apparente. Cela peut provoquer une errance diagnostique et un impact majeur sur la qualité de vie des patients car les solutions thérapeutiques sont retardées.

L'hypersensibilité dentinaire a un effet négatif significatif sur la vie quotidienne des patients, influençant leurs activités telles que manger, boire, parler, et maintenir une hygiène bucco-dentaire optimale. Il est capital d'intégrer l'évaluation de la qualité de vie dans les protocoles de traitement de l'hypersensibilité dentinaire pour mieux cibler les besoins des patients et améliorer les résultats à long terme.

(1)

Les dentistes rencontrent fréquemment l'hypersensibilité dentinaire, mais les données complètes sur ses causes et traitements sont insuffisantes. Il existe des preuves suggérant que la prévention de l'hypersensibilité dentinaire est souvent négligée par les professionnels de santé bucco-dentaire. (2)

Une meilleure compréhension et des initiatives éducatives sont nécessaires pour une gestion et une prévention optimisées.

La problématique principale de cette thèse sera :

Comment mieux cerner les causes de l'hypersensibilité dentinaire afin d'apporter un traitement personnalisé préventif face à un problème de santé publique croissant ?

Ainsi, les objectifs de cette thèse découlant de la problématique seront :

- **Approfondir la compréhension des mécanismes physiopathologiques** de l'hypersensibilité dentinaire.
- **Améliorer le diagnostic de l'hypersensibilité dentinaire** avec une démarche diagnostique optimisée.
- **Évaluer et comparer les différentes options thérapeutiques** pour améliorer la prise en charge des patients atteints d'hypersensibilité dentinaire.
- **Évaluer sur le terrain les principaux facteurs de risque, l'impact de la pathologie sur la qualité de vie et l'efficacité des traitements** mis en place par les dentistes au quotidien grâce à un questionnaire distribué dans un cabinet dentaire aux patients ayant des sensibilités.
- **Aider à la mise en œuvre d'une stratégie thérapeutique personnalisée**, adaptée aux besoins spécifiques de chaque patient, à l'aide de recommandations cliniques sous forme d'arbre décisionnel.

2. Physiopathologie de l'hypersensibilité dentinaire

Deux conditions sont nécessaires pour causer l'apparition de l'hypersensibilité dentinaire : l'exposition de la dentine et la perméabilité des tubuli dentinaires. (3)

L'exposition de la dentine peut résulter de divers facteurs, isolés ou combinés, tels que les récessions gingivales, un brossage traumatique, le bruxisme ou encore l'érosion causée par des substances acides. L'exposition de la dentine doit coïncider avec la perméabilité des tubuli pour que l'hypersensibilité se déclenche. (3) Des études sur des dents extraites ont fourni des preuves convaincantes sur le caractère obligatoire d'avoir des tubulis perméables. Les dents sensibles ont beaucoup plus de tubuli (huit fois) et plus larges (deux fois) dans la zone cervicale buccale par rapport aux dents non sensibles. (4) De plus, la pénétration du colorant dans la pulpe n'a été observée que sur les dents sensibles. Sur le plan clinique, même avec un grossissement, la dentine sensible ne se distingue pas visuellement de la dentine non sensible. (5)

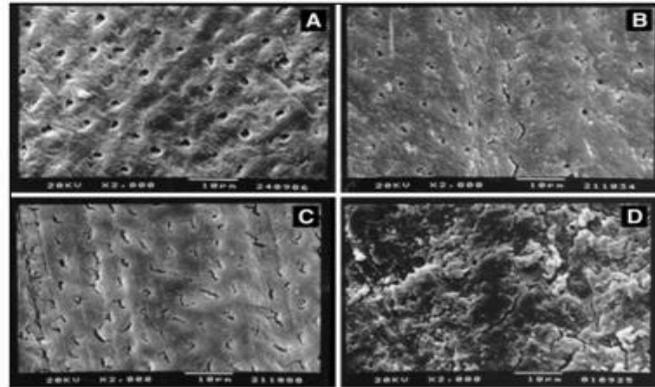


Figure 46 : Photomicrographies au microscope électronique à balayage (grossissement de 2 000 ×) montrant le score pour vérifier les tubules dentinaires.

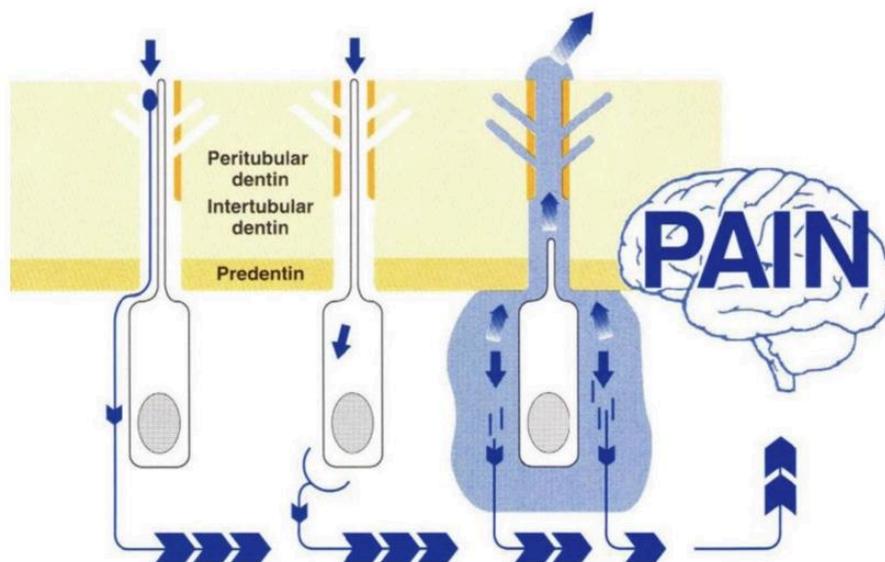
- A) Grade 1 : Tubulis dentinaires complètement ouverts;
- B) Grade 2 : Tubulis dentinaires partiellement ouverts;
- C) Grade 3 : Tubulis dentinaires presque fermés;
- D) Grade 4 : Tubulis dentinaires totalement oblitérés.

Tab. 1 : Figure illustrant les différents grades d'ouverture des tubuli dentinaires. Extrait de Clinician's Guide to the Diagnosis and Management of Tooth Sensitivity.

Les nombreuses hypothèses proposées pour trouver le mécanisme physiopathologique de l'hypersensibilité dentinaire exposent notre manque de connaissances dans la compréhension des mécanismes neurophysiologiques. L'opinion actuelle sur les mécanismes de l'hypersensibilité dentinaire repose en grande partie sur des suppositions logiques et raisonnables plutôt que sur des preuves scientifiques. (3) Le mécanisme le plus largement accepté est démontré par la théorie hydrodynamique. (5)

2.1 La théorie hydrodynamique

La théorie hydrodynamique de Brännström (1963) explique que la douleur associée à l'hypersensibilité dentinaire n'est pas directement causée par les stimuli eux-mêmes. Il existe un déplacement rapide de fluides dans les tubuli dentinaires, déclenché par les stimuli externes. Le mouvement à l'intérieur des tubuli active des terminaisons nerveuses pulpaires, plus particulièrement les fibres A δ , responsables de ce type de douleur courte et vive. (6)



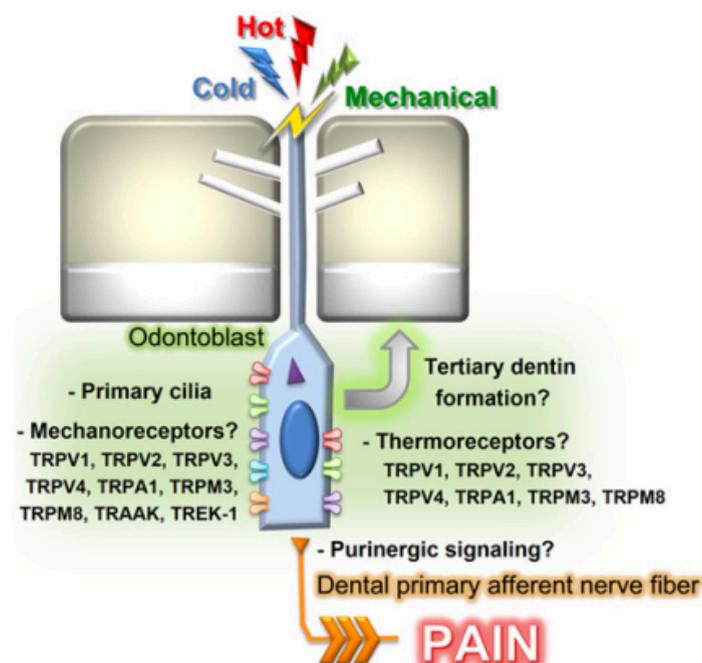
Tab. 2: Figure illustrant les mouvements hydriques bidirectionnels à l'intérieur des tubulis dentinaires activant des terminaisons nerveuses pulpaires provoquant la douleur. Extrait de Ten Cate (1998), p. 191

D'autres théories existent même si elles sont moins populaires.

2.2 La théorie odontoblastique

Selon cette théorie, les cellules odontoblastiques agissent comme des cellules réceptrices. Ces cellules d'origine mésenchymateuse provenant des crêtes neurales sont présentes à la surface de la dentine et peuvent réagir à divers stimuli. Des études ont identifié sur la membrane et à la base du cil de l'odontoblaste, des canaux ioniques à potentiel récepteur transitoire mécano-thermosensibles (TRPV1-4, TRPA8, TRPM3, KCa, TREK-1, PC1, PC2). Ils pourraient détecter les variations de température ou les mouvements du fluide dentinaire dans les tubuli. De plus, plusieurs canaux sodiques voltage-dépendants confèrent des propriétés excitables aux odontoblastes en réponse à l'injection de courants dépolarisants. (7)

Bien qu'il soit supposé que la stimulation par un stimulus de l'odontoblaste entraîne la libération de neurotransmetteurs et la transmission d'impulsions vers les terminaisons nerveuses, aucun neurotransmetteur spécifique associé aux processus odontoblastiques n'a encore été identifié. Des recherches complémentaires doivent être envisagées. (8)



Tab. 3 : Schéma illustrant les mécanismes moléculaires de la théorie odontoblastique. (9)

2.3 La théorie neuronale

Selon la théorie neuronale, des terminaisons nerveuses présentes dans les tubuli dentinaires et en contact direct avec les fibres nerveuses pulpaire, sont directement activées par des stimuli.

Des études ont révélé la présence de fibres nerveuses non myélinisées dans la dentine radiculaire, renforçant ainsi cette hypothèse.

Cependant cette innervation n'est pas systématique, c'est pour cela que cette théorie n'a pas été largement acceptée. (10)

2.4 Rappels anatomiques du complexe dentino-pulpaire

La dentine est un tissu vital dynamique qui joue un rôle central dans la réponse de la dent aux stimuli physiologiques et pathologiques. (11)

Elle est recouverte d'émail au niveau de la couronne et d'une fine couche de cément sur la racine.

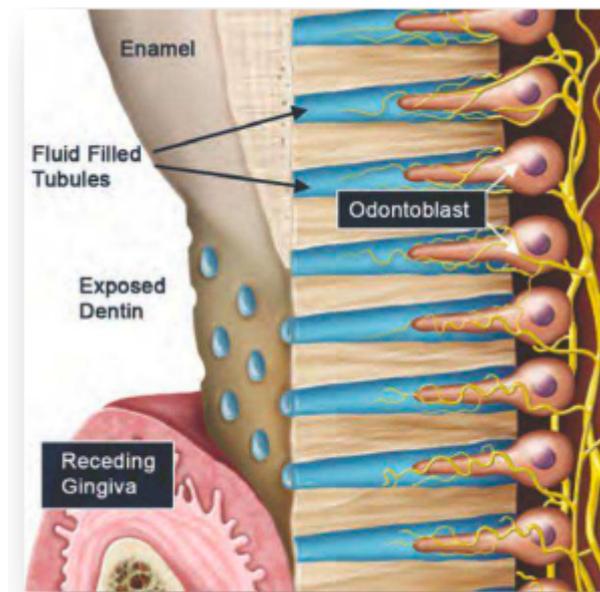
La dentine n'est donc pas physiologiquement exposée. Lorsqu'elle le devient, elle peut engendrer des sensibilités dentinaires. Ce phénomène est principalement dû à la structure particulière de la dentine et à son interaction avec la pulpe.

Histologiquement, la dentine et la pulpe diffèrent, mais elles partagent une origine embryonnaire commune, l'ectomésenchyme. Ensemble, elles forment un complexe fonctionnel où l'état de l'une influence l'autre. La dentine est parcourue par des milliers de tubuli microscopiques contenant des prolongements odontoblastiques, lesquels proviennent de la pulpe. (12)

Ces tubuli sont également remplis d'un liquide dentinaire, représentant environ 22 % du volume total de la dentine, qui joue un rôle crucial dans la transmission des stimuli. (13)

Le nombre de tubuli dentinaires augmente à mesure que l'on se rapproche de la pulpe, passant de 19 000/mm² près de la jonction amélo-dentinaire à 45 000/mm² à proximité de la pulpe. De même, leur diamètre varie en fonction de leur localisation, allant de 0,6 à 0,9 µm près de l'émail à 2 à 3 µm près de la pulpe.

La capacité de la dentine à répondre aux stimuli est liée à la vitalité des odontoblastes, qui assurent la régulation et le maintien de ce tissu. Lorsque la dentine est exposée, les odontoblastes réagissent en déposant de la dentine tertiaire ou en favorisant une sclérotisation tubulaire, processus visant à réduire la perméabilité de la dentine et à limiter les sensations désagréables. Cependant, ce mécanisme naturel de défense peut être insuffisant dans des cas sévères d'exposition dentinaire, nécessitant une intervention clinique.



Tab. 4 : Schéma illustrant l'anatomie dentinaire (14)

3. La prévalence de l'hypersensibilité dentinaire

3.1 A l'échelle de la population :

L'hypersensibilité dentinaire affecte majoritairement les sujets âgés de 20 à 50 ans, avec une recrudescence notable entre 30 et 40 ans. (15)

Les femmes seraient plus touchées que les hommes. En effet, les femmes osent consulter plus fréquemment. (16) Selon une étude, cela reflète une meilleure connaissance de l'hygiène bucco-dentaire. (17) Elles mangent plus d'aliments fruités qui sont également érosifs. (18)

De plus, les femmes expriment plus volontiers leurs problèmes de santé que les hommes, cela aboutit à une détection plus fréquente chez les femmes pouvant fausser le vrai taux de prévalence populationnel. (19)

On note que les personnes plus âgées ne sont pas les plus susceptibles à être atteintes de sensibilité dentinaire alors qu'elles sont souvent exposées aux divers facteurs de risque. Différentes théories ont été énoncées pour tenter d'expliquer ce phénomène. Les théories les plus probables sont : l'apposition de dentine sclérotique et le vieillissement du système nerveux. (20)

Les personnes âgées ont également plus de chances d'être touchées par un édentement. Cela réduit donc statistiquement le nombre de dents pouvant être touchées par l'hypersensibilité dentinaire. (21)

Les patients présentant des dents sensibles avaient également tendance à provenir de groupes sociaux plus élevés. (22)

3.2 A l'échelle dentaire

Les dents les plus fréquemment touchées par l'hypersensibilité dentinaire sont les canines et les premières prémolaires, suivies des incisives, des deuxièmes prémolaires et des molaires. En effet, ces dernières sont généralement plus touchées par les facteurs de risque tels que les récessions ou les lésions cavitaires non carieuses. (17)

La prévalence est en général plus importante dans les secteurs 2 et 3 car la majorité de la population étant droitère, elle réalise un brossage plus fort à gauche. (21)

L'analyse de la distribution de l'hypersensibilité dentinaire révèle une susceptibilité variable des surfaces dentaires, classée par ordre décroissant de prévalence : faces vestibulaires, occlusales, proximales, linguales, et une moindre atteinte des surfaces incisales et palatines. (23)

Au niveau de la face vestibulaire, la surface dentaire la plus touchée est la région cervicale. (24)

4. Les facteurs de risque de l'hypersensibilité dentinaire

Les facteurs de risque de l'hypersensibilité dentinaire sont souvent multiples et intriqués. Nous allons essayer de les décrire de façon exhaustive.

4.1 La perte des tissus parodontaux de soutien

Le principal facteur de risque chez les patients atteints d'hypersensibilité dentinaire est la maladie parodontale, responsable de la perte des tissus de soutien.

La maladie parodontale et/ou son traitement peuvent être des facteurs étiologiques de récession.

Les récessions observées chez les patients atteints de maladies parodontales sont un facteur de risque majeur dans l'apparition d'hypersensibilité. (5)

Un essai clinique a montré que le niveau d'hypersensibilité dentinaire était significativement plus élevé sur les dents possédant des récessions (1, 2, 3 et 4-8 mm) que les dents sans récession. (25)

La récession gingivale peut avoir diverses causes en dehors de la maladie parodontale. Le facteur le plus fréquent est le traumatisme, notamment celui induit par un brossage iatrogène, qui constitue la principale cause de l'altération gingivale. (26)

Pour rappel, il existe des facteurs prédisposants et des facteurs déclenchants de récession gingivale. (27–29)

Les facteurs prédisposants sont :

- le biotype parodontal (dû à la gencive et/ou à la structure alvéolaire)
- une déhiscence ou une fenestration osseuse
- la présence limitée de tissus kératinisés
- des freins traumatiques
- un vestibule peu profond

Les facteurs déclencheurs sont :

- un traitement orthodontique déplaçant les dents en dehors des bases osseuses
- la maladie parodontale
- des parafunctions comme le bruxisme
- des soins iatrogènes provoquant la lésion de l'attache supra-crestale
- une surcharge occlusale
- un brossage iatrogène
- un piercing buccal
- le tabagisme

4.2 Les lésions non carieuses : érosion, abrasion, attrition abfraction

Les lésions non carieuses correspondent à une usure pathologique entraînant une perte irréversible de la substance dentaire. Leurs étiologies sont variées et peuvent être isolées ou combinées. Plus l'usure est avancée, plus la dentine est exposée, plus les tubulis dentinaires s'élargissent, expliquant ainsi le lien entre l'hypersensibilité dentinaire et l'usure pathologique. Toutefois, comme mentionné précédemment, l'exposition de la dentine ne suffit pas à provoquer une hypersensibilité ; la perméabilité des tubuli joue également un rôle essentiel, ce qui signifie que l'usure dentaire n'entraîne pas systématiquement une hypersensibilité. (29)

Les lésions non carieuses résultent principalement de phénomènes mécaniques comme l'abrasion ou l'attrition ainsi que de phénomènes chimiques comme l'érosion.

4.2.1 L'érosion

L'érosion est la cause la plus fréquente de lésions non carieuses en Europe. (30)

L'érosion correspond à une déminéralisation superficielle due à la dissolution chimique des cristaux d'apatite de l'émail par un acide d'origine non microbienne. (31)

La déminéralisation peut être due à des acides **extrinsèques** ou **intrinsèques**.

Les sources extrinsèques d'érosion peuvent provenir (32) :

- De l'alimentation : il existe des boissons et aliments acides comme les agrumes, les sodas, les bières, les vinaigres, les boissons énergisantes, les jus de fruits, les tisanes, les bonbons, les cornichons...
- Des médicaments : vitamine C, aspirine, fer, stimulants salivaires...
- De la profession : les oenologues, les boulangers ...
- Du sport : souvent les nageurs exposés au chlore sont concernés

La source d'érosion extrinsèque la plus courante est due à l'alimentation.

La cause la plus fréquente de l'érosion dentaire intrinsèque est liée à des vomissements fréquents (souvent associés à des troubles du comportement alimentaire) ou à un reflux gastro-œsophagien. (33)

On notera que la sévérité de l'érosion est en lien avec la salive. La salive est un facteur protecteur contre l'érosion. En effet, la salive possède un pouvoir de dilution, de neutralisation des acides et de reminéralisation. (34)

4.2.2 L'abrasion

L'abrasion est une usure mécanique pathologique des dents due à des raisons extrinsèques, comme par exemple le brossage dentaire. (35)

L'abrasion due au brossage est influencée par :

- la **force** appliquée sur la brosse à dent lors du brossage
- la **durée** du brossage
- la **fréquence** du brossage
- le **type de brosse à dent** utilisé et sa rigidité
- le **type de mouvements** réalisés

L'utilisation d'une brosse à dents à poils durs, des mouvements de brossage horizontaux, une fréquence trop importante (supérieure ou égale à 3 fois par jour), une durée trop importante (supérieure à 3 minutes) ou une force trop importante augmentent le risque d'usure dentaire. (36)

Le **dentifrice** peut également être la source d'abrasion selon sa composition.

Certaines professions peuvent également être plus exposées à l'abrasion comme, les couturiers qui tiennent les aiguilles entre leurs dents ou les charpentiers amenés à tenir des clous.

4.2.3 L'attrition

L'attrition est considérée comme un processus d'usure des tissus durs des dents causé en raison du contact entre les dents. L'hypersensibilité dentinaire est fréquemment observée chez les patients ayant des habitudes para fonctionnelles qui provoquent de l'attrition. Le bruxisme peut par exemple être une cause d'attrition menant à de l'hypersensibilité dentinaire. (37)

4.3 La réalisation de soins dentaires pouvant être iatrogènes

Certains soins effectués par des professionnels de santé dentaire peuvent être iatrogènes et exposer la dentine, augmentant ainsi les risques d'hypersensibilité dentaire. Voici une liste de soins susceptibles de provoquer de l'hypersensibilité.

4.3.1 Le surfaçage radiculaire

Le surfaçage radiculaire : en retirant le ciment radiculaire ou la dentine infiltrée par des bactéries parodontopathogènes, les tubuli dentinaires sont exposés et cela peut causer des hypersensibilités. (38)

4.3.2 L'éclaircissement externe

Les patients ayant recours à des éclaircissements dentaires peuvent aussi être atteints de sensibilités dentaires. Selon une étude, des hyperesthésies dentinaires sont présentes chez 15% à 65 % des patients ayant recours à l'éclaircissement. (39)

Le mécanisme causant des hypersensibilités après un éclaircissement n'est pas connu. (40)

De nombreuses études ont démontré qu'un éclaircissement dentaire utilisant des produits blanchissants à concentration excessive ou sur une période prolongée est associé à l'hypersensibilité dentaire.

Selon le Collège américain dentaire, les hypersensibilités dentinaires sont plus fréquentes et intenses lorsqu'une lampe ou un laser est employé servant à activer les agents d'éclaircissement.

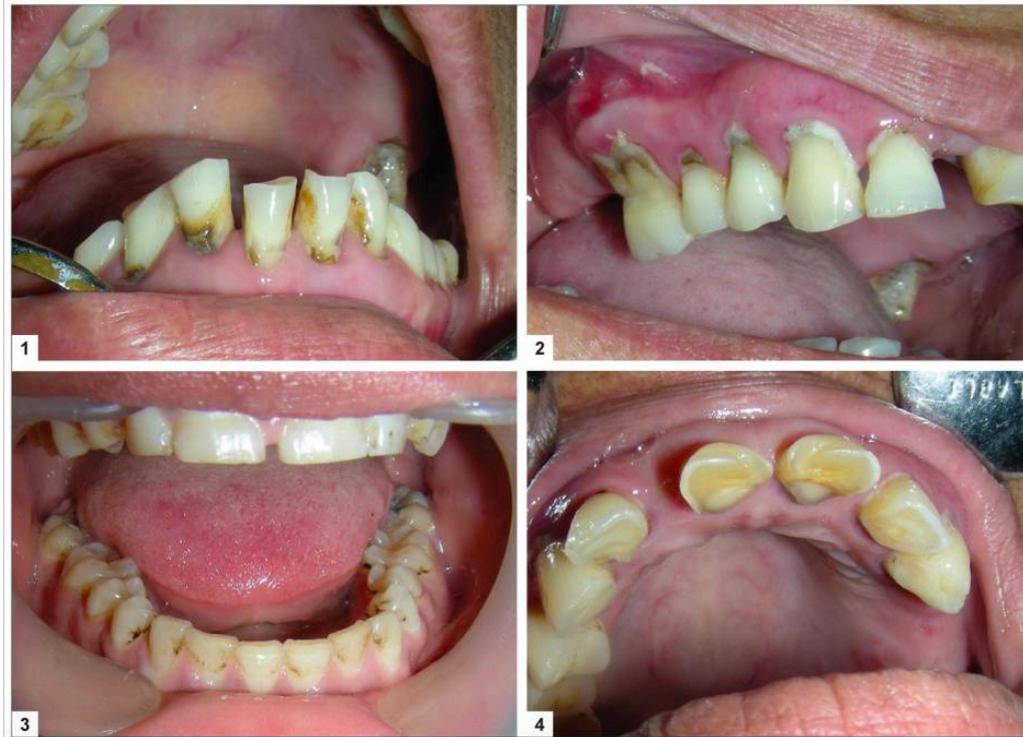
Cela est lié à l'élévation de la température pulpaire, à l'accroissement de la porosité amélaire et dentinaire, facilitant ainsi la diffusion des molécules vers la pulpe.

Les lampes et lasers intensifient également l'expression pulpaire de la substance P, un médiateur impliqué dans l'inflammation neurogène. De plus, ces systèmes d'activation ne rendent pas plus efficaces l'éclaircissement. (41)

Il est important d'avoir un suivi régulier et un encadrement avec un professionnel de santé dentaire lors de ce type de traitement. (42)

4.3.3 Les traitements orthodontiques

Les traitements orthodontiques peuvent provoquer des récessions gingivales lorsque les dents sont positionnées hors de la corticale osseuse.



Tab. 5 : Illustration de facteurs risques de l'hypersensibilité dentinaire. (12)

1. Patient présentant un dépôt de plaque généralisé, de l'attrition et des lésions cervicales.
2. Patient présentant des cavités liées à l'abrasion dû à un brossage iatrogène ainsi que des récessions gingivales.
3. Patient présentant une attrition généralisée.
4. Patient présentant des lésions érosives au niveau des surfaces palatines probablement dues à des acides endogènes.

5. Démarche diagnostique de l'hypersensibilité dentinaire

Lors de la démarche diagnostique de l'hypersensibilité dentinaire il faudra considérer l'une des particularités de cette pathologie, son diagnostic est basé sur l'exclusion. Il conviendra donc d'écarter les pathologies pulpaire ou parodontales avant d'établir le diagnostic positif. La démarche diagnostique de l'hypersensibilité dentinaire se compose de l'anamnèse, d'un examen clinique, de la réalisation de tests cliniques ainsi que d'examen complémentaires. Nous allons maintenant détailler ces différentes étapes.

5.1 L'anamnèse

On se renseignera sur :

- L'âge : en effet sont statistiquement plus touchées les personnes âgées entre 30 et 40 ans
- Le sexe : les femmes sont plus touchées que les hommes.

5.1.1 Le motif de consultation

Il faudra évaluer les critères subjectifs et caractériser la douleur. Dans le cadre de l'hypersensibilité, on recherche une douleur brève, vive et nette. La douleur peut être évaluée en posant plusieurs questions au patient :

- **Le siège** : Où la douleur est-elle localisée ? Est-ce une dent identifiable ou une douleur diffuse ?
- **L'intensité** : elle peut être évaluée à l'aide de l'échelle visuelle analogique, où le patient indique l'intensité de la douleur de 0 (pas de douleur) à 10 (douleur extrêmement intense).
- **La temporalité** : quand la douleur apparaît-elle ? Quelle est sa durée (brève ou prolongée) ? Est-elle liée à l'application d'un stimulus?
- **La douleur est-elle provoquée ?** En général, les patients souffrant d'hypersensibilité décrivent une douleur déclenchée par des stimuli externes (froid, chaleur, brossage, acide, sucre....).
- **L'évolutivité** : La douleur est-elle chronique ou aiguë ?

5.1.2 Les antécédents médicaux :

On se renseignera sur les pathologies dont est atteint le patient. Il faudra en priorité évaluer le **risque érosif intrinsèque**.

Le patient souffre-t-il :

- de troubles psychogènes tels que les troubles du comportement alimentaire (anorexie / boulimie...) ?
- de reflux gastro- œsophagien ?
- d'hyposialie ?
- d'un cancer en cours de traitement (chimiothérapie) ?

Une liste exhaustive des médications du patient devra être réalisée.

Dans cette liste, on recherchera les médicaments acides pouvant provoquer des érosions. Il faudra aussi noter les médicaments sialoprives responsables d'hyposialie.

5.1.3 Les antécédents dentaires :

Les antécédents dentaires à rechercher chez un patient que l'on suspecte atteint d'hypersensibilité dentinaire sont les suivants :

- Les patients atteints d'une maladie parodontale sont les plus susceptibles de développer des hypersensibilités dentinaires à cause des récessions gingivales exposant le cément et de l'instrumentalisation de ce dernier le détruisant et exposant la dentine sous jacente.
- Les patients ayant réalisé un éclaircissement externe récent.
- Les patients traités par orthodontie ou ayant été traités (mouvements parasites créant des récessions) .
- Les patients ayant reçu un soin conservateur pouvant être inadapté et/ou causer des sensibilités.

5.1.4 Les habitudes de vie :

Il faudra interroger le patient sur son hygiène bucco-dentaire :

- Quel matériel utilise-t-il ? brosse à dents manuelle (rigide ou souple) ou électrique ?
- Quelle est sa méthode de brossage ? Le brossage est-il horizontal ? La pression exercée sur les surfaces dentaires est-elle trop importante ?
- À quelle fréquence se brosse-t-il les dents ? Cette fréquence est-elle trop élevée (plus de 3 minutes et/ou plus de 3 fois par jour) ?

Ces questions permettent de relever l'étiologie d'un **brossage traumatique** pouvant provoquer des hypersensibilités.

Des questions seront posées au patient à propos de son **alimentation**. En effet l'alimentation acide peut être une cause extrinsèque d'érosion. Les sodas, les agrumes, les régimes végétariens, le vinaigre et l'alcool sont des exemples de produits acides dont la consommation excessive peut entraîner des érosions dentaires. (43)

Le milieu professionnel :

Les œnologues très souvent au contact du vin sont plus enclins à être atteints d'érosion dentaire, tout comme les nageurs professionnels ou les boulangers.

Les pratiques sportives :

Les nageurs sont souvent au contact d'eau chlorée très acide pouvant provoquer des érosions.

La ventilation orale lors de la pratique sportive peut provoquer une hyposialie qui est un facteur de risque de l'hypersensibilité dentinaire.

Les sportifs ayant une consommation excessive de boissons énergisantes, qui sont très acides, peuvent également être affectés par des sensibilités.

La qualité de vie :

Il nous faudra évaluer si le patient est **stressé**. En effet, le stress favorise les parafonctions comme le **bruxisme**. Ce dernier peut causer des attritions responsables d'hypersensibilité dentinaire.

5.2 L'examen clinique

5.2.1 L'examen exobuccal :

Les patients présentant des hypersensibilités n'auront pas de signe visible en exobuccal, cependant les étiologies de cette pathologie peuvent laisser des indices.

Par exemple, chez un patient bruxomane on pourra constater une hypertonicité des masticateurs ou encore des dysharmonies temporo-mandibulaires révélées par des bruits articulaires, des douleurs ou encore des dyskinésies.

Chez les patients atteints de lésions cavitaires non carieuses on peut parfois observer une réduction de la dimension verticale d'occlusion.

Chez les patients parodontaux on pourra lors de l'examen du sourire estimer le préjudice esthétique causé par les récession ou les malpositions dentaires.

5.2.2 L'examen endobuccal :

À l'échelle parodontale :

On quantifie l'indice de plaque : le niveau d'hygiène est-il faible ou au contraire exagéré pouvant mettre en lumière un brossage traumatique?

On qualifie le biotype parodontal, s'il est fin, il existe un risque accru de récession et potentiellement d'hypersensibilité dentinaire.

On recherchera des signes de parodontopathie comme de l'inflammation ou des récessions gingivales.

À l'échelle dentaire :

Il faudra inspecter s'il existe des zones de dentine exposée, c'est le premier critère essentiel à l'apparition d'hypersensibilité dentinaire.

On pourra ensuite localiser les lésions. Pour rappel, nous avons vu précédemment que les canines, les prémolaires et les incisives sont les dents les plus touchées, le plus fréquemment au niveau du collet.

Il faudra chercher les indices ou les étiologies possibles de l'hypersensibilité dentinaire.. Existe-t-il des lésions cavitaires non carieuses ?

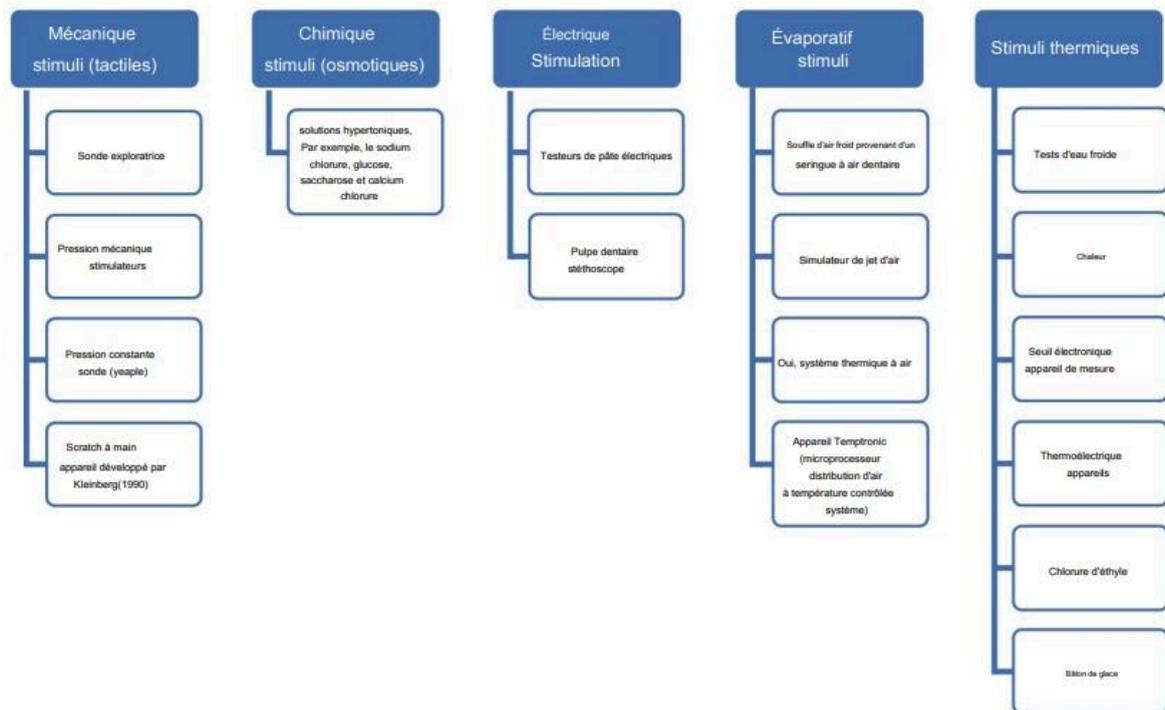
On devra minutieusement vérifier l'absence de lésions carieuses afin d'écarter des diagnostics différentiels qui seraient des affections du complexe pulpaire.

À l'échelle de l'occlusion :

On contrôlera l'absence de prématurité, d'interférence, de traumatisme ou de surcharge occlusale sur la ou les dents causales. En effet une perturbation de l'occlusion peut localement causer une récession et plus généralement des dysmorphoses temporo-mandibulaires.

5.3 Les tests cliniques

Différentes méthodes et dispositifs (Tab. 5) ont été employés pour provoquer l'hypersensibilité dentinaire lors du dépistage et de l'évaluation de sa gravité chez les patients. Toutefois, il est recommandé d'utiliser au moins deux stimuli distincts. (44) Il existe différents tests cliniques classés selon leur méthode. Ces méthodes peuvent être mécaniques, osmotiques, électriques, thermiques ou par un flux d'air.



Tab. 6 : Les différents tests cliniques évaluant l'hypersensibilité dentinaire selon les méthodes étudiées par David Gillam et Matti Narhi. (45)

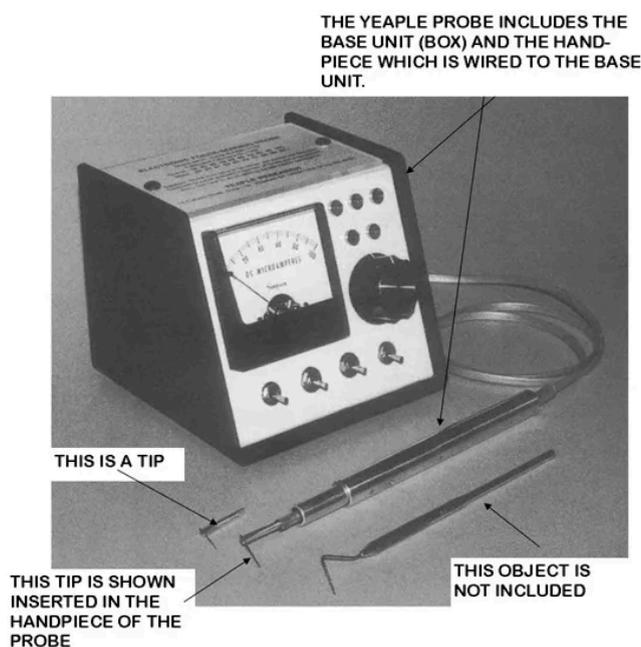
5.3.1 Les méthodes mécaniques

La méthode la plus simple est la méthode mécanique ou tactile. Afin de tester l'hypersensibilité, cette méthode consiste à passer légèrement une sonde sur la zone sensible, le plus fréquemment la jonction amélo-cémentaire. La réponse du patient est évaluée sur une échelle de gravité, généralement de 0 à 3 :

- 0, aucune douleur ressentie
- 1, légère douleur ou inconfort
- 2, douleur intense brève
- 3, douleur intense qui dure (46)

Un autre système, plus sophistiqué, a été mis au point. Il s'agit d'un dispositif équipé d'un fil en acier inoxydable à pointe fine et mobile, positionné sur le rayon de courbure le plus élevé de la dent à examiner. Une vis permet d'ajuster la pression de grattage. (47)

Aussi, a été développée la sonde Yeaple (1980). Une sonde électronique sensible à la pression. L'instrument se composait d'une pièce à main en forme de stylo avec une pointe de sonde et une unité de commande électronique qui permettait de régler la force de sondage à n'importe quel niveau de 0,05 à 1 N. La force de sondage admissible était déterminée par une force électromagnétique qui augmentait jusqu'à ce que la force de sondage prédéfinie soit atteinte. Quand la force de sondage prédéfinie est atteinte, un signal sonore se déclenche. Une variété de pointes de sondage peut être fixée à la pièce à main. (48)



Tab. 7 : Illustration de la sonde de Yeaple (49)

5.3.2 Les méthodes osmotiques

Il s'agit de l'utilisation de solutions hypertoniques, telles que des solutions de glucose et de saccharose, entre autres.

La solution est appliquée avec un coton-tige pendant dix secondes, ou jusqu'à ce que le sujet signale une gêne.

Ces solutions exercent leur effet par le biais de pressions osmotiques, qui, induisent un mouvement de fluide intratubulaire au sein de la dentine.

L'utilisation de cette méthode pour l'aide au diagnostic de l'hypersensibilité a été déconseillée car les réponses des patients étaient trop variables et pas assez reproductibles. (49)

5.3.3 Les méthodes électriques

La stimulation électrique consiste à appliquer progressivement un courant électrique sur la surface de la dent. Cependant, cette méthode présente un risque: la stimulation peut s'étendre aux tissus parodontaux, ce qui peut entraîner des résultats faussement positifs.

Plusieurs dispositifs ont été créés pour permettre la stimulation électrique dentaire. Les testeurs pulpaire étaient utilisés pour quantifier la douleur. Ces derniers n'étaient pas utiles pour quantifier l'hypersensibilité dentaire.

En effet l'augmentation d'une unité sur le testeur pulpaire ne produit pas une augmentation linéaire de la tension.

Le stéthoscope pulpaire dentaire est un dispositif composé de deux oscillateurs : un pour la mesure et un autre servant de référence. Une sonde de mesure ainsi qu'un élément conducteur en contact avec la muqueuse buccale sont reliés au canal de mesure oscillant. Cependant, son utilisation pour induire une hypersensibilité dentinaire n'est pas recommandée, car il est difficile de contrôler et d'interpréter avec précision les réponses du patient. (50)

5.3.4 Les méthodes de stimulation par un flux d'air

Le principe consiste à appliquer un jet d'air comprimé sur la surface dentaire soupçonnée sensible avec par exemple une seringue à air. Le jet d'air est à température ambiante. L'air ambiant est plus frais que les dents, ainsi, le refroidissement provoqué peut être facilement détecté comme une douleur aiguë si les dents sont sensibles.

Ce principe a été longuement testé avec une méthode standardisée. Un jet d'air comprimé est appliqué durant une seconde à une pression de 45 psi et à une température ambiante pouvant varier entre 19 et 24 degrés celsius. Le jet d'air est appliqué à 1 centimètre de la surface dentaire et perpendiculairement à cette dernière. Une dent contrôle est utilisée pour établir une référence.

En définitive, cette méthode du jet d'air est la méthode la plus fréquemment utilisée en pratique au cabinet dentaire pour tester l'hypersensibilité dentaire. (51)

Il existe un score permettant de classer la réponse au stimulus d'air comprimé du patient. On le nomme score de Schiff. Les valeurs de l'échelle sont situées entre 0 et 3.

- 0 : Le patient ne répond pas au stimulus d'air.
- 1 : Le patient répond au stimulus d'air sans demander l'arrêt de celui-ci.
- 2 Le patient répond au stimulus d'air en ressentant une gêne modérée et demande l'arrêt du stimulus.
- 3 : Le patient répond au stimulus, ressent une douleur très forte et demande l'arrêt du stimulus.

L'utilisation de cette échelle permet de standardiser et de comparer au cours du traitement l'évolution de la sensibilité dentaire ressentie par le patient. Cela nous aide à évaluer l'efficacité des thérapeutiques mises en place pour lutter contre la pathologie.

Cependant, il existe une subjectivité et une différence inter-individuelle, chaque patient est donc sa référence.

5.3.5 Les méthodes thermiques

Plusieurs tests thermiques ont été étudiés dans la littérature.

Le test d'eau froide :

Cette méthode de stimulation consiste à appliquer de l'eau à 7 °C sur la dent. Pour évaluer la sensibilité, on peut utiliser plusieurs seringues contenant de l'eau à différentes températures, allant de 20 °C à 0 °C, en commençant par la plus chaude et en diminuant progressivement la température.

L'application de l'eau sur la dent ne doit pas dépasser 3 secondes. Si aucune réaction n'est observée, il faut attendre 3 minutes avant de tester une température plus basse. La température est diminuée par intervalles de 5 °C jusqu'à ce que le patient ressente une douleur ou bien jusqu'à atteindre la température minimale de 0 °C si aucune sensibilité n'est détectée. (50)

Des tests thermiques peuvent être effectués à l'aide d'un bâton de gutta-percha chauffé ou d'eau chaude. Un bâton de gutta-percha est chauffé avec une flamme jusqu'à ce qu'il devienne mou et brillant. Il est ensuite appliqué sur la surface recouverte de vaseline de la dent testée. Ce test peut être difficile à utiliser sur les dents postérieures en raison d'un accès et d'une vision limités. À l'inverse, un chauffage insuffisant du bâton de gutta-percha pourrait rendre le stimulus trop faible pour susciter une réponse et donc générer des faux négatifs.

L'eau chaude peut également être administrée au moyen d'une seringue.

Cette opération doit être réalisée sous isolation par une digue ce qui est contraignant.

Un dispositif électronique a été mis au point pour mesurer le seuil de sensibilité au froid de manière plus objective. Il se compose d'une thermistance miniature reliée à un enregistreur. Cette thermistance est placée à proximité de la zone hypersensible afin de mesurer précisément la température à laquelle le patient ressent la première douleur.

Pour abaisser progressivement la température, de l'air à température ambiante est soufflé doucement sur la zone concernée, réduisant ainsi la température de surface de la valeur intra-buccale à la température ambiante de manière uniforme.

Les résultats ont montré que cette méthode permet d'obtenir des données cohérentes et reproductibles. L'appareil est capable de détecter les variations de sensibilité et constitue une approche objective pour l'étude de l'hypersensibilité dentaire. (52)

Ce qu'il faut retenir :

Il est recommandé d'utiliser deux stimuli en respectant un intervalle d'environ 5 minutes entre eux. (53)

Cet intervalle permet d'éviter le chevauchement des symptômes induits par chaque test clinique et de laisser à la pulpe le temps de se rétablir.

Le stimulus le moins agressif est toujours appliqué en premier, suivi du plus invasif. Contrairement à la pratique clinique habituelle, les essais cliniques débutent généralement par un stimulus mécanique, tel qu'une sonde exploratrice déplacée dans le sens mésio-distal sur la zone d'exposition dentinaire (12), suivi d'un stimulus évaporatif, comme un jet d'air. (54)

En cabinet dentaire, le test thermique le plus fréquemment utilisé consiste à utiliser un rouleau de coton et à le pulvériser avec une solution sous pression de tétrafluoroéthane.

Le test le plus spécifique pour évaluer l'hypersensibilité est le stimulus par le jet d'air et la classification des symptômes selon l'indice de Schiff.

5.4 Les examens complémentaires

L'examen complémentaire de référence dans l'aide au diagnostic de l'hypersensibilité dentinaire est la radiographie rétrocoronaire.

Les radiographies ne sont généralement pas efficaces pour diagnostiquer directement l'hypersensibilité dentinaire, mais elles restent essentielles pour exclure d'autres conditions susceptibles de provoquer des douleurs similaires, comme les caries, les fractures dentaires, les restaurations défectueuses et autres pathologies. Elles peuvent révéler des facteurs sous-jacents qui contribuent à l'exposition de la dentine, comme la récession gingivale ou l'usure de l'émail. De plus, les radiographies permettent de vérifier la présence d'alvéolyse pouvant révéler des maladies parodontales. (55)

Des photographies initiales peuvent être réalisées afin de suivre l'évolution des lésions que ce soit des récessions ou des lésions cavitaires non carieuses. Cet outil permet d'analyser si les traitements répondent bien à l'étiologie initiale sans l'aggraver. (55)

Des questionnaires peuvent aussi être utilisés pour mieux cibler les étiologies potentielles et nous guider vers le diagnostic des hypersensibilités dentinaires. Cependant, cet outil reste très subjectif et nécessite un examen clinique ainsi que des examens paracliniques approfondis. (56)

5.5 Le diagnostic

Le diagnostic positif de l'hypersensibilité dentinaire est un diagnostic d'exclusion. Le plus important est d'exclure les pathologies pulpaires ou parodontales. Voici donc les diagnostics différentiels à écarter pour valider notre hypothèse d'hypersensibilité dentinaire. (57)

5.5.1 Les diagnostics différentiels (43)

La fêlure ou fracture dentaire

Il faudra vérifier que les sensibilités ne soient pas imputées à une fracture/fêlure dentaire.

Les symptômes sont une douleur localisée, souvent déclenchée par une pression ou lors de la mastication, parfois difficile à identifier visuellement.

Pour exclure les fêlures/fractures il sera possible de réaliser le test du mordu, on pourra aussi faire un sondage ponctuel à plusieurs endroits.

Si lors du test du mordu, on observe une douleur au relâchement et si lors du sondage on observe un enfoncement ponctuel et brutal de la sonde parodontale, alors on retrouve des signes cliniques d'une fracture ou d'une fêlure.

Le test de transillumination peut également être utilisé. Des colorants peuvent être utiles pour aider à repérer visuellement les fêlures ou fractures.

Une réponse positive à la percussion exclura le diagnostic de l'hypersensibilité qui est peu réactif aux tests de percussion.

Les radiographies peuvent aussi aider dans le diagnostic de grosses fractures.

Un examen tel que le Cone Beam peut être prescrit afin de vérifier en trois dimensions la présence d'éventuelles fractures ou fêlures.

La lésion carieuse primaire ou secondaire

Les indices de cette pathologie peuvent être des douleurs, un aspect ramolli ou jaune en cas de lésion carieuse active ou un aspect dur, sombre si la lésion est arrêtée. La lésion carieuse peut être accompagnée de pathologie du complexe pulpaire.

La lésion carieuse peut également provoquer une nécrose pulpaire, on parlera alors de parodontite apicale aiguë, subaiguë ou chronique suivant certains critères. La dent ne répondra plus aux tests thermiques.

La radiographie est un outil majeur pour faire le diagnostic. On observe dans le cas d'une carie primaire une radioclarité plus ou moins importante et dans l'hypothèse d'une carie secondaire nous observons une radio-opacité qui correspond à la restauration avec un halo radio-clair plus ou moins important qui correspond à la reprise carieuse.

Une pathologie parodontale

Les symptômes des pathologies parodontales peuvent être une inflammation gingivale, des saignements, un indice de plaque élevé, une halitose ou des récessions.

Peuvent également être observés une hypertrophie gingivale ou encore des mobilités.

A l'examen clinique on remarque un sondage augmenté.

A l'examen radiologique on peut observer une alvéolyse diffuse et une perte d'attache.

Une douleur iatrogène post-opératoire

Il faudra faire le diagnostic différentiel avec les patients qui ont des sensibilités après des soins récents.

Certains soins conservateurs peuvent provoquer des sensibilités comme par exemple l'éclaircissement externe ou le débridement radiculaire parodontal.

Des soins iatrogènes peuvent provoquer des sensibilités post-opératoires, notamment en raison d'une surchauffe due au manque de refroidissement pendant le fraisage, d'une pression excessive exercée lors du fraisage sur la surface dentaire, d'une vibration excessive lors du fraisage ou d'une restauration fracturée, non étanche.

Les douleurs neuropathiques

Les symptômes les plus fréquents et les plus caractéristiques des douleurs neuropathiques sont, des douleurs chroniques, souvent mal localisées ou non associées à des stimuli spécifiques.

Pour exclure ce type de pathologie on réalisera des tests de sensibilité pulpaire qui seront positifs mais non exacerbés.

On pourra adresser les patients dans des structures spécialisées pour évaluer l'origine neuropathique des lésions.

Les anomalies de la structure dentaire

Il faudra éliminer la présence d'anomalies de la structure dentaire pour poser le diagnostic positif d'hypersensibilité dentinaire. Les anomalies de la structure amélaire, telles que l'hypominéralisation molaire-incisive ou l'amélogénèse imparfaite, se manifestent par des altérations visibles de l'émail, des hypominéralisations, des opacités, un émail poreux, fragile, des décolorations ou des pertes de substance. Les anomalies sont généralement symétriques ou atteignent un groupe spécifique de dents. Ces anomalies peuvent provoquer des hypersensibilités dentinaires suite au clivage amélaire exposant la dentine sous-jacente. (58)

5.5.2 Le diagnostic positif : l'hypersensibilité dentinaire

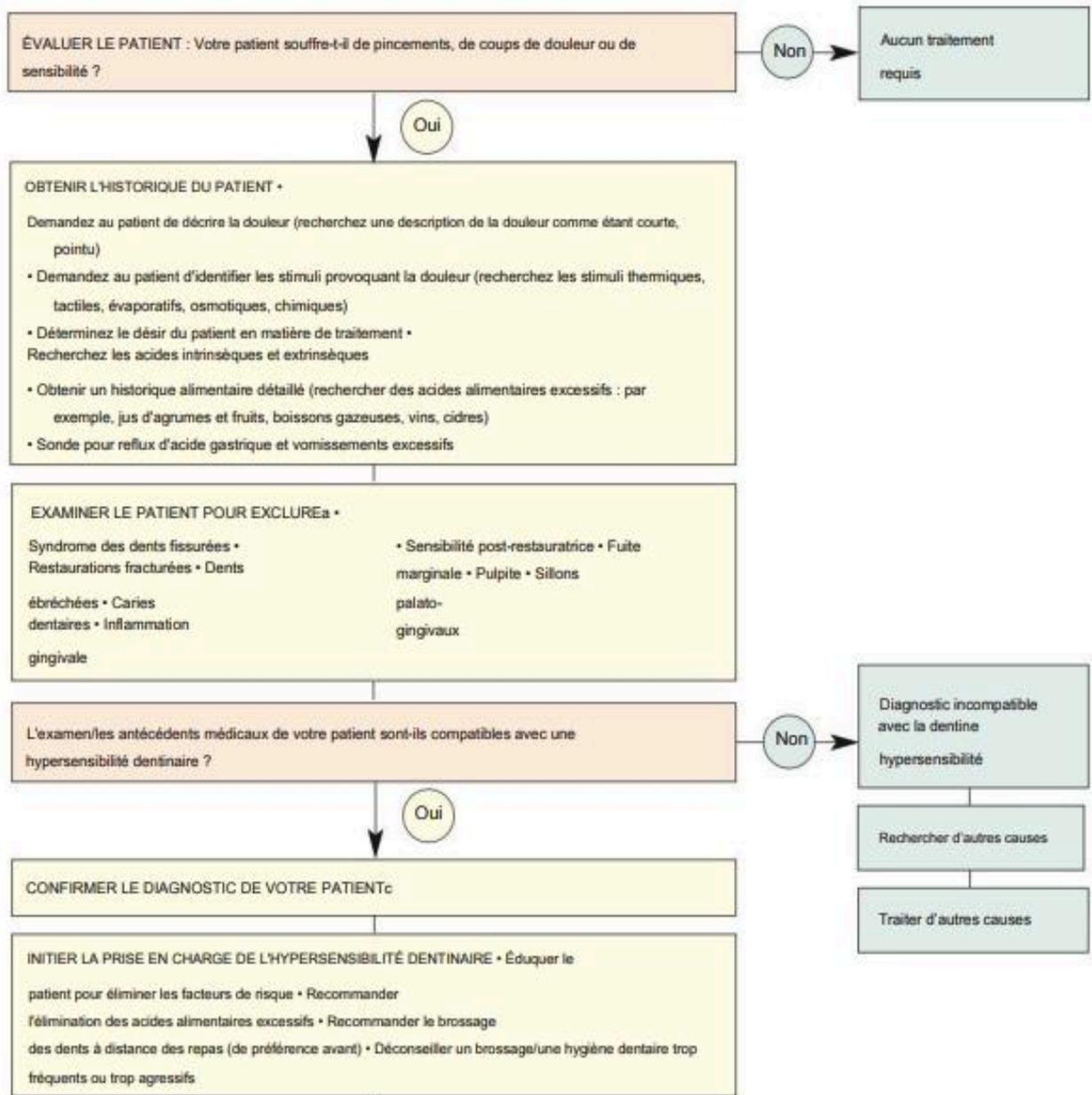
Après avoir exclu les hypothèses précédentes, l'hypersensibilité correspond à une douleur brève et aiguë émanant de la dentine exposée en réaction à des stimuli externes (thermiques, volatils, osmotiques, tactiles ou chimiques) et que l'on ne peut imputer à aucune autre forme de défaut ou de pathologie dentaire.

Le test du jet d'air sera positif avec un score de Schiff élevé.

Le sondage parodontal sera physiologique et n'indiquera pas la présence d'une fêlure ou d'une fracture.

Il n'y aura pas de signe de pathologie parodontale.

Les tests de morsure et de percussion seront négatifs.



Tab. 8 : Algorithme de diagnostic de l'hypersensibilité pulpaire. (57)

6. Les approches thérapeutiques de l'hypersensibilité dentinaire

Les objectifs du plan de traitement sont les suivants :

- informer, rassurer et obtenir le consentement éclairé du patient tout au long de la thérapeutique
- soulager immédiatement les patients souffrant d'une douleur aiguë et brève
- supprimer ou diminuer durablement les symptômes
- éliminer ou modifier les facteurs étiologiques responsables de la sensibilité
- diminuer de façon durable la perméabilité canaliculaire
- respecter le gradient thérapeutique et l'économie tissulaire
- utiliser des thérapeutiques personnalisées adaptées à chaque patient

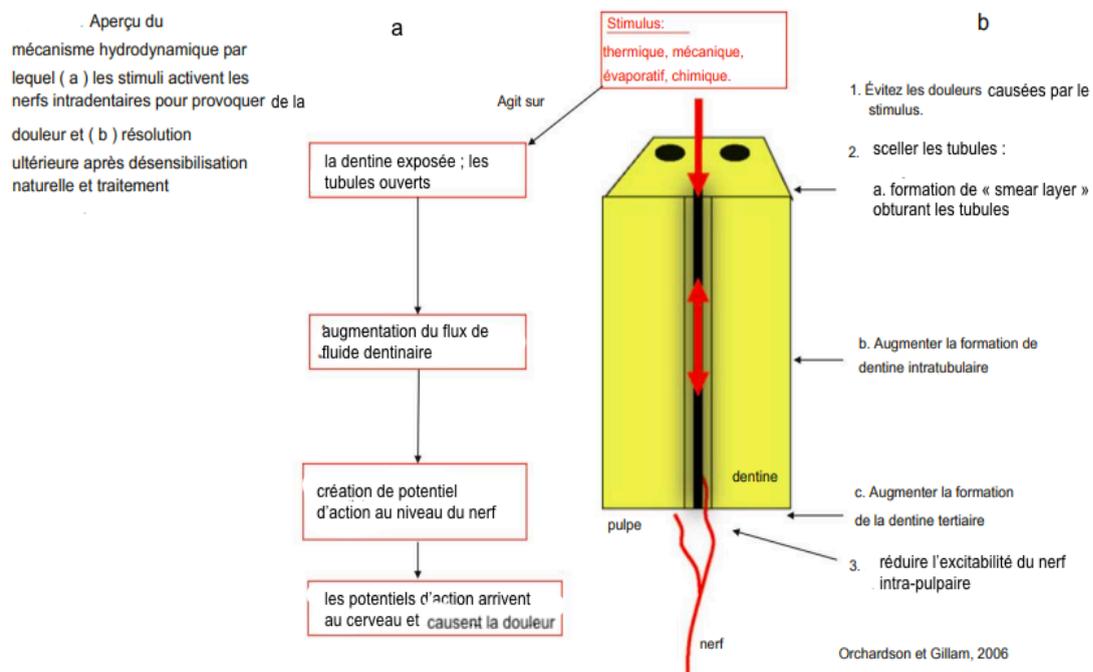
Le traitement des patients souffrant d'hypersensibilité dentinaire implique une série structurée d'étapes, comprenant six points clés (57):

1. **Diagnostic précis** suite à une démarche diagnostique efficace.
2. Identification des **facteurs étiologiques et prédisposants**, avec une attention particulière aux habitudes alimentaires et de brossage et à leur impact potentiel sur l'édification de lésions cavitaires non carieuses.
3. **Émettre des diagnostics différentiels** pour exclure d'autres affections présentant des symptômes de douleur similaires.
4. **Intervention thérapeutique** pour toute condition coexistante présentant des symptômes similaires à l'hypersensibilité dentinaire.
5. Suppression ou **atténuation des facteurs étiologiques et prédisposants**, accompagnée de conseils sur les habitudes alimentaires et les pratiques d'hygiène bucco-dentaire appropriées.
6. Donner des instructions au patient ou mettre en œuvre des traitements en cabinet conformément aux besoins du patient.

La théorie hydrodynamique soutient deux approches fondamentales basées sur des études in vitro, in situ, animales et humaines pour le traitement de l'hypersensibilité dentinaire. (59)

La première approche repose sur l'utilisation d'agents qui bloquent les tubules dentinaires perméables (comme le fluorure, les sels de strontium, l'oxalate, le phosphate de calcium, les matériaux de restauration, etc.). Les agents réduisent ainsi toute circulation de fluide induite par un stimulus dans le tubule.

La deuxième approche repose sur des agents de désensibilisation nerveuse qui réduisent l'excitabilité des nerfs intra-dentaires (par exemple les ions potassium), afin d'empêcher une réponse nociceptive des nerfs intra-dentaires aux stimuli.



Tab. 9 : Figure illustrant le mécanisme hydrodynamique dentinaire causant les sensibilités ainsi que les deux stratégies pour tenter de proposer une thérapeutique adaptée. (59)

6.1 Thérapeutique étiologique et préventive

La première thérapeutique proposée au patient sera **préventive**. Il faudra en premier s'appliquer à la gestion de l'étiologie et des facteurs de risque.

Nous éduquerons le patient au brossage dentaire non traumatique. (56)

Le brossage doit être réalisé avec une brosse à dent souple (15/100 ème) et des brossettes inter-dentaires adaptées.

La méthode de Bass modifiée ou des "rouleaux" sera préconisée. Elle consiste à réaliser des mouvements dits en rouleaux (verticalement) de la partie gingivale jusqu'à la surface dentaire.

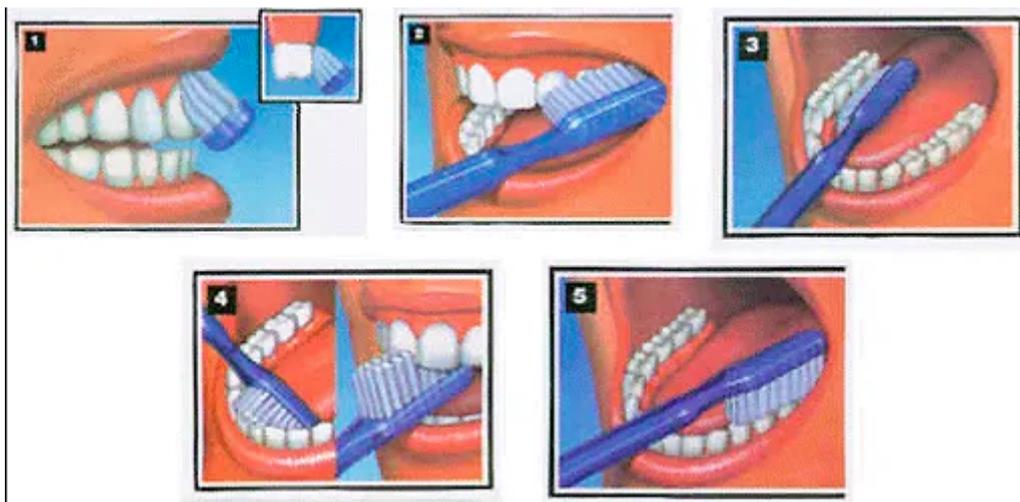
Le patient devra se brosser les dents 2 fois par jour pendant 2 minutes.

La pression exercée sur la brosse à dents durant le brossage devra être modérée.

Si le patient a du mal avec la gestion de la pression lors du brossage, une brosse à dents électrique équipée d'un capteur de pression peut lui être recommandée.

L'usage de dentifrice abrasif (comme les dentifrices blanchissants par exemple) sera proscrit. (56) Cette éducation à l'hygiène orale permettra de prévenir l'**abrasion**.

Il est conseillé au patient de se brosser les dents au minimum une heure après avoir consommé des produits acides.



Tab. 10 : Schéma illustrant le brossage avec la méthode de Bass modifiée. (60)

Les substances acides, qu'elles soient extrinsèques ou intrinsèques, ont été identifiées comme des facteurs de risque ou étiologiques de l'hypersensibilité dentinaire.

Après la consommation d'aliments ou de boissons acides, la consommation de boissons alcalines, comme le lait ou neutres comme l'eau, est recommandée. (61) On pourra conseiller l'utilisation d'une paille lors de la consommation de boissons acides.

Ces méthodes permettront de réduire l'érosion causée par des acides exogènes.

Si le patient est atteint d'érosion causée par des acides endogènes (reflux gastro-oesophagien, vomissements répétés, troubles du comportement alimentaire...) il pourra être adressé dans une structure médicale spécialisée.

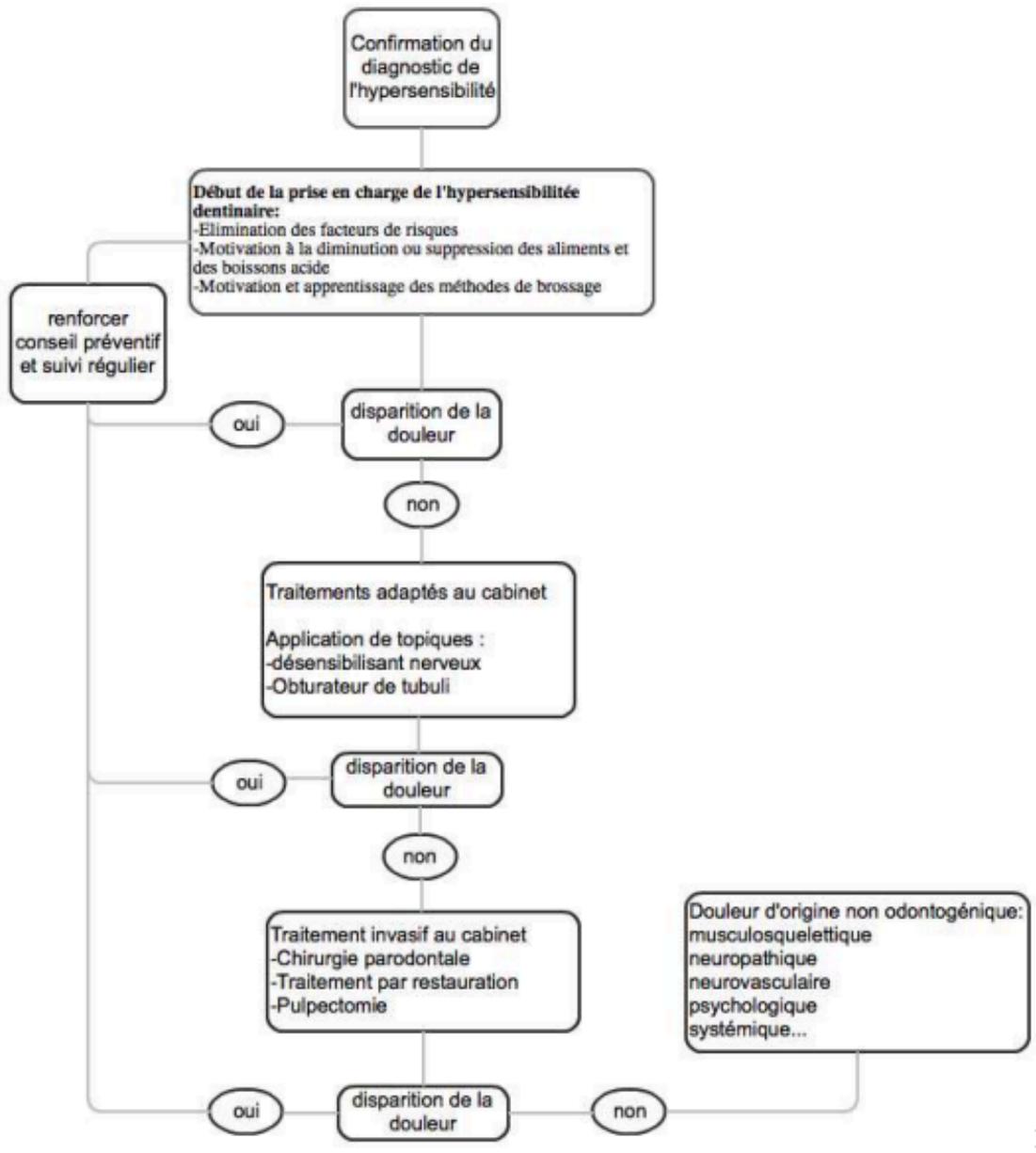
Si le patient est atteint de bruxisme responsable d'attrition nous lui apporterons des conseils comportementaux sur la relaxation, l'hygiène du sommeil. Nous pourrions créer une alliance thérapeutique avec un spécialiste du sommeil, un ORL, un kinésithérapeute pour les dysharmonies temporo-mandibulaires ou un orthodontiste pour traiter de manière curative l'étiologie du bruxisme.

Un bilan occlusal pourra être réalisé avec une équilibration si nécessaire.

Une orthèse occlusale thermoformée rigide sera réalisée si nécessaire.

La reconstitution des dents abrasées sera réalisée suivant le gradient thérapeutique afin de retrouver une dimension verticale satisfaisante.

Les pathologies parodontales devront être stabilisées, il sera possible d'initier une thérapeutique parodontale initiale. Un suivi fréquent sera réalisé pour la phase de maintenance.



F

Tab. 11 : Figure illustrant les différentes possibilités de traitements pour lutter contre l'hypersensibilité dentinaire extrait de canadian advisory board on dentin hypersensitivity (2008).

6.2 Thérapeutique de première intention : approche minimalement invasive

La prise en charge de l'hypersensibilité dentinaire repose en premier lieu, après la gestion de l'étiologie sur une approche minimalement invasive, visant à soulager la douleur tout en préservant l'intégrité des tissus dentaires.

6.3 Les produits ambulatoires à disposition du patient

En plus de la prise en charge de l'étiologie, des produits ambulatoires peuvent être prescrits au patient. Ces produits désensibilisants peuvent réduire la conduction nerveuse ou obturer les tubuli dentinaires.

Une étude a dressé une liste des critères à idéalement remplir afin d'obtenir le désensibilisant dentinaire idéal. (60)

Voici les critères :

- action rapide sur la sensibilité
- effet désensibilisant à long terme
- biocompatibilité pour le complexe dentino-pulpaire
- technique indolore
- facilité de mise en place
- produit ne colorant pas les dents

6.4 Les molécules utilisées et leurs modes d'action contre l'hypersensibilité

6.4.1 Les produits ambulatoires à base de fluorures

Le fluor a été proposé pour la première fois comme agent désensibilisant en 1941 par Lukomsky et a ensuite été utilisé dans les dentifrices, les gels, les bains de bouche et les vernis.

Plusieurs types de fluorures ont été examinés.

Le fluorure de sodium (NaF) : Favorise la reminéralisation en augmentant la formation de fluorapatite, réduisant la déminéralisation acide.

Le fluorure d'étain (SnF₂) : Combine un effet reminéralisant et antimicrobien, il réduit la perméabilité des tubules dentinaires.

Le fluorure d'amine : Favorise l'adhérence à la surface dentaire et offre une protection prolongée.

Les études démontrent que les fluorures, tels que le fluorure de sodium (NaF), le monofluorophosphate de sodium (MFP) et le fluorure d'étain (SnF₂), offrent des bénéfices significatifs pour la prévention de l'hypersensibilité dentinaire et des caries radiculaires. Le fluorure de sodium et le MFP renforcent la dentine en formant de la fluorapatite, tandis que le fluorure d'étain ajoute un effet antimicrobien et obstrue les tubules dentinaires. Ces composés sont particulièrement efficaces lorsqu'ils sont appliqués via des dentifrices, gels ou traitements topiques professionnels.

6.4.2 Zoom sur les produits à base de fluorures stanneux

Comme vu précédemment, le fluorure stanneux (SnF_2) s'est montré remarquablement efficace pour sceller les tubuli dentinaires, ce qui peut être attribué à la forte attraction des ions Sn sur les surfaces minérales des tissus durs des dents. (66)

Le fluorure d'étain (SnF_2) crée une couche protectrice qui pénètre la surface dentaire jusqu'à 20 μm , scellant les tubuli dentinaires et réduisant efficacement la sensibilité. (67) Une étude rapporte une occlusion des tubuli dentinaires atteignant 99,5 % avec un gel à base de SnF_2 . (68)

Cependant, malgré son efficacité, des effets secondaires tels qu'un goût métallique, une coloration des dents et une altération du goût sont notés avec une utilisation prolongée. (67) Ces caractéristiques en font un agent puissant, mais non dénué d'inconvénients.

6.4.3 Les produits contenant du strontium

Le strontium est à la fois un précipitant protéique et un agent d'occlusion des tubuli. (62)

Des études ont également prouvé que le strontium peut stabiliser les membranes neuronales excitables en modifiant leur perméabilité au sodium et au potassium, évitant ainsi la nociception. (63)

Il a été démontré que le strontium forme un complexe avec l'hydroxyapatite créant une barrière insoluble qui protégerait les tubuli dentinaires. (64)

Des études in vitro ont pu prouver qu'une solution topique concentrée de chlorure de strontium a produit un dépôt continu sur la surface de la dentine ainsi qu'un certain degré de pénétration dans les tubuli dentinaires. (65)

6.4.4 Les produits contenant de la caséine phosphopeptide-Phosphate de calcium amorphe (CPP-ACP)

Un agent de reminéralisation a récemment été découvert. Il est dérivé des protéines du lait.

Ce produit est constitué de phosphopeptides et joue un rôle dans la rétention et la stabilisation du phosphate de calcium amorphe.

La caséine phosphopeptide se lie aux surfaces de l'environnement buccal telles que la plaque, les bactéries et les tissus mous, fournissant un calcium (Ca) et un phosphate (PO) biodisponibles à la surface de la dent sans précipitation. Le phosphate de calcium peut être libéré de la plaque dentaire lors des attaques acides. (69)

La CPP-ACP possède la capacité de reminéraliser les lésions carieuses initiales de l'émail. Son but initial était la prévention des stades primaires de déminéralisation. (70)

Des études ont confirmé que la CPP-ACP est efficace de manière préventive ou curative contre les hypersensibilité dentinaire.

Les solutions contenant du CPP-ACP déposent un précipité minéral sur la surface de la dentine bloquant les tubules dentinaires. Cela aboutit à la réduction de la perméabilité de ces dernières. (71)

Cette couche protectrice agit comme une barrière contre les stimuli externes, offrant une protection supplémentaire (72).

6.4.5 Produits à base d'arginine et de carbonate de calcium

La formulation repose sur un complexe de bicarbonate d'arginine hautement soluble, entourant des particules de carbonate de calcium peu soluble. Cette structure confère à la composition des propriétés adhésives, permettant la formation d'un bouchon obturant les tubuli dentinaires et adhérant à leurs parois. (73)

L'arginine interagit avec les ions calcium pour créer une couche riche en calcium qui peut obstruer les tubuli dentinaires.

L'un des avantages notables du dentifrice à base d'arginine est son potentiel de soulagement durable. (74)

Plusieurs études soulignent que des études plus poussées doivent être menées avant de connaître la véritable efficacité de l'arginine sur le long terme. (75)

6.4.6 Les verres bioactifs

L'utilisation de verres dits "bioactifs" peut être une alternative intéressante pour lutter contre l'hypersensibilité.

Ces verres sont composés de **Silice (SiO₂) (45 %)** formant la structure de base du verre bioactif, de **Calcium (CaO) (24,5 %)** qui libèrent des ions calcium essentiels pour la reminéralisation, de **Sodium (Na₂O) (24,5 %)**, contribuant à la libération rapide des ions et à l'augmentation locale du pH et de **Phosphore (P₂O₅) (6%)** fournissant des ions phosphates pour la formation de l'hydroxyapatite. Au contact d'un environnement aqueux, le matériau libère des ions calcium et phosphate, favorisant une précipitation chimique qui forme de l'hydroxyapatite. Cette dernière obstrue les tubuli dentinaires, contribuant ainsi à la réduction de la sensibilité dentinaire.

Les dentifrices à base de **bioglass ou bioactifs** (à des concentrations de 2,5 % à 7,5 %) ont montré une réduction significative de la sensibilité dentinaire par rapport aux dentifrices contenant du Nitrate de potassium, du Fluorure stanneux, de l'Arginine ou du Chlorure de Strontium. (76)

Des questions se posent quant à la durabilité à long terme de la couche formée avec l'hydroxyapatite dans l'environnement buccal, et il a été postulé que la formation de fluorapatite est préférable, car cette couche peut être plus résistante aux attaques acides. (77)

Aussi, Il a été récemment démontré que les verres bioactifs contenant du fluor forment de la fluorapatite plutôt que de l'hydroxyapatite dans des solutions physiologiques. (78)

6.4.7 Les produits ambulatoires à base d'hydroxyapatite

Ces produits sont méconnus en Europe et peu d'essais cliniques sont donc disponibles. Cependant ils sont très fréquemment utilisés en Asie.

Ils sont utilisés fréquemment dans une thérapeutique de reminéralisation ou de désensibilisation notamment après ou pendant un éclaircissement dentaire.

Ces dentifrices agissent en obturant les tubuli dentinaires.

De plus, ce dentifrice a montré une capacité à absorber les cations de Chrome hexavalent dans une solution aqueuse, suggérant un potentiel de réduction de la contamination par cette substance toxique dans la cavité buccale. En poursuivant des études, ces molécules peuvent aussi être efficaces à de plus grandes échelles dans la dépollution de l'eau. (79)

6.4.8 Les produits à base de nano Hydroxyapatite

Les dentifrices à base de nano-Hydroxyapatite (n-HA) se révèlent efficaces pour traiter l'hypersensibilité dentinaire. (80–82)

Imitant la structure naturelle de l'hydroxyapatite des dents, la n-HA reminéralise et renforce les zones exposées de dentine, réduisant ainsi la sensibilité due à l'ouverture des tubules dentinaires.(83)

Associée au fluor dans des bains de bouche, elle améliore encore les résultats en favorisant une gestion quotidienne efficace de l'hypersensibilité dentinaire.(84,85)

6.4.9 Produits à base d'oxalates

Les oxalates ont été identifiés comme des agents capables d'obstruer les tubuli dentinaires, ce qui pourrait entraîner une réduction de la perméabilité dentinaire allant jusqu'à 98 %. (86,87)

L'application d'oxalate de potassium à 28 % peut faciliter la formation d'oxalate de calcium dans les tubuli dentinaires. Pour une efficacité accrue, le mordantage de la dentine peut être utilisé en conjonction avec les oxalates.

Plus précisément, les sels d'oxalate, tels que l'oxalate de potassium et l'oxalate ferrique, sont censés fonctionner par un mécanisme de précipitation et de formation de cristaux dans les tubuli dentinaires. (88)

Les sels d'oxalate ont la capacité de réagir avec les ions calcium présents dans la structure de la dentine.

En effet, lorsqu'ils sont appliqués sur la surface exposée de la dentine, ces sels peuvent réagir avec les ions calcium dans les tubuli et la dentine environnante, conduisant à la formation de cristaux d'oxalate de calcium insolubles.

La formation de cristaux d'oxalate de calcium dans les tubuli dentinaires crée des barrières physiques qui peuvent bloquer partiellement ou complètement les tubuli dentinaires. (89)

Il est important que les patients sachent que les traitements à base d'oxalate peuvent provoquer une décoloration des dents ou conduire à la formation de dépôts insolubles sur celles-ci. Par conséquent, les problèmes esthétiques potentiels associés à ces traitements doivent être discutés avec les patients avant leur utilisation.

6.4.10 Les produits à base de nitrate de potassium

Le nitrate de potassium est couramment utilisé pour traiter l'hypersensibilité dentinaire.

Cette molécule a un mode d'action différent des molécules précédentes.

Le nitrate de potassium agit sur les récepteurs nerveux pulpaire en réduisant leur excitation.

Il est supposé que le potassium interagit avec les cellules nerveuses en modifiant leur potentiel de membrane, ce qui réduit leur réactivité aux stimuli douloureux.

Plus précisément, les ions potassium auraient un effet stabilisateur sur les canaux ioniques dans les terminaisons nerveuses, diminuant ainsi la transmission de la douleur.

Le nitrate de potassium est souvent utilisé en bain de bouche mais il peut se présenter sous forme de pâtes dentifrices.

Le plus fréquemment, il est combiné à des fluorures pour avoir une double action : réduction de la réponse douloureuse et obturation des tubuli dentinaires. (90)

6.4.11 Les produits à base de Phosphate de zinc

Le phosphate de zinc est principalement utilisé en médecine bucco-dentaire comme ciment de fixation, mais il possède également certaines propriétés qui peuvent avoir un impact indirect sur la réduction de l'hypersensibilité dentaire.

Il agit en obturant les tubuli dentinaires mais également en formant une barrière physique protectrice . Il est souvent associé à d'autres molécules pour compléter son effet désensibilisant comme l'arginine.

Le phosphate de zinc est très stable, offrant une action à long terme. (91) (92)

Selon une thèse recherchant la thérapeutique non invasive la plus efficace à travers une revue systématique de la littérature aucune molécule ne montre sa supériorité. Il a aussi été montré que la technique reposant sur la désensibilisation nerveuse est plus efficace que l'obturation des tubuli dentinaires. (93)

6.5 Les différentes galéniques pour administrer les molécules

6.5.1 Les dentifrices

Les dentifrices sont le traitement de première intention le plus simple, le plus rentable et le plus efficace pour l'hypersensibilité dentinaire. (94)

Le chirurgien dentiste doit conseiller des dentifrices adaptés selon la pathologie du patient.

Dans le cas de l'hypersensibilité, le dentifrice doit contenir des molécules désensibilisantes vues précédemment sans être abrasif.

L'abrasivité des dentifrices est exprimée en termes de valeur RDA.

Les dentifrices ne doivent pas dépasser une valeur RDA de 250. Les études cliniques menées pour évaluer comparativement les dentifrices ayant des niveaux RDA inférieurs ou égaux à 250 n'ont pas révélé de différences significatives dans l'usure des dents.(95)

Bae et al. (2015) ont réalisé une méta-analyse qui a mis en évidence des preuves pour soutenir l'utilisation de dentifrices désensibilisants à base de potassium, de fluorure stanneux, d'une combinaison de fluorure de potassium et de fluorure stanneux, de phosphosilicate de calcium et de sodium, ainsi que d'arginine pour la gestion de l'hypersensibilité dentinaire.

L'auteur a cependant souligné un manque de preuves concernant l'efficacité des dentifrices contenant du strontium. (96)

Cependant, il n'existe pas de dentifrice de référence qui puisse être recommandé de manière systématique pour le traitement de l'hypersensibilité dentinaire.

6.5.2 Les bains de bouche

Les bains de bouche représentent une arme à ne pas négliger dans l'aide aux traitements des hypersensibilités.

Plusieurs molécules et mécanismes peuvent être utilisés dans les bains de bouche :

- la désensibilisation nerveuse avec le nitrate de potassium
- l'obturation des tubuli dentinaires avec le fluorure de sodium, l'arginine ou l'oxalate de potassium.

Les bains de bouche désensibilisants utilisés à domicile montrent une réduction des symptômes de la douleur causée par l'hypersensibilité dentinaire, bien que les résultats varient selon les études.

Les essais contrôlés randomisés montrent des améliorations significatives, mais les différences entre les groupes test et placebo ne sont pas toujours statistiquement significatives.

On cite par exemple comme étude :

- **Gillam et al. (1996)** : On observe une amélioration des scores de douleur à 2 et 6 semaines, significative pour les stimuli thermiques (air froid) avec un bain de bouche au nitrate de potassium. (97)
- **Elias-Boneta et al. (2013)** : Les bains de bouche à base d'arginine sont plus efficaces que ceux au nitrate de potassium. (98)
- **Sharda et al. (2018)** : Une étude a démontré une efficacité comparable des bains de bouche et dentifrices désensibilisants pour réduire l'hypersensibilité dentinaire. (99)

Recommandations d'utilisation des bains de bouche pour les patients

L'utilisation doit être biquotidienne pendant 4-6 semaines (10-15 ml pendant 30-60 secondes).

Il faut se brosser les dents avant l'utilisation du bain de bouche.

Il faudra éviter la consommation d'aliments ou de boissons dans les 30 minutes suivant le rinçage avec le bain de bouche pour potentialiser son action.

La durée maximale d'utilisation recommandée est de 8 semaines, avec, un suivi régulier.

Quid des traitements parodontaux chez les patients souffrant d'hypersensibilité :

Les traitements parodontaux, qu'ils soient chirurgicaux ou non, peuvent provoquer une récession des tissus mous et exposer la dentine radiculaire.

Cette exposition, due à l'instrumentation du cément et conduisant à sa perte, rend les surfaces radiculaires sensibles aux stimuli externes et prédispose à l'hypersensibilité dentinaire.

Cette situation peut altérer la perception des résultats du traitement parodontal par le patient, qui pourrait ressentir des douleurs dans des dents auparavant asymptomatiques, influençant ainsi son évaluation des bénéfices du traitement. Par ailleurs, l'inconfort causé par l'hypersensibilité peut entraver un contrôle efficace de la plaque dentaire de part les douleurs provoquées lors du brossage.

Alors comment prévenir les potentielles sensibilités post opératoires ou comment les soigner ?

Recommandations post opératoires :

Il est possible de prescrire l'utilisation de bains de bouche désensibilisants.

En effet, ils offrent un meilleur accès aux zones interproximales et autres zones difficiles à atteindre par rapport aux dentifrices désensibilisants.

Leur utilisation est particulièrement avantageuse en phase postopératoire immédiate, lorsque le brossage est compliqué pour le patient.

La réduction de l'hypersensibilité favorise une meilleure hygiène bucco-dentaire, essentielle à la cicatrisation et au succès du traitement parodontal.

Le bain de bouche le plus prescrit en post opératoire d'une intervention parodontale est à base de digluconate de chlorhexidine. En effet, il reste l'anti-microbien de référence après une chirurgie parodontale.

Dans les cas d'hypersensibilité très importante, un bain de bouche désensibilisant peut compléter le protocole antimicrobien.

Des essais multicentriques ou des méta-analyses sont nécessaires au sujet des bains de bouche car certaines informations se contredisent. (100)

6.5.3 Les gels

Des gels à application locale existent pour améliorer les symptômes de l'hypersensibilité. Leur mode d'utilisation est simple: il suffit d'appliquer le gel sur les zones sensibles et de le masser quelques minutes. Ils peuvent être appliqués dans la région interdentaire à l'aide de fil dentaire. L'application du gel se fait sur une surface dentaire propre, généralement le soir. Le gel doit être appliqué quotidiennement durant minimum 3 semaines. Les fluorures ou le nitrate de potassium peuvent constituer ces gels. (101)

6.5.4 Les chewing-gums

Des études ont montré que les chewing-gums contenant du chlorure de potassium peuvent être efficaces contre les sensibilités. Les études n'ont pas de résultats très fiables; un plus grand recul est nécessaire. (102)

L'effet placebo et l'effet Hawthorne

L'effet placebo est un facteur important à prendre en compte dans le traitement de l'hypersensibilité dentinaire, car il peut influencer la perception de la douleur et les résultats cliniques.

Plusieurs éléments peuvent contribuer à cet effet, notamment :

1. **Guérison spontanée** : L'hypersensibilité dentinaire peut diminuer avec le temps en raison de la formation de dentine secondaire qui protège la pulpe dentaire. Par conséquent, même sans traitement, une réduction de la douleur peut être observée au fil du temps, ce qui peut prêter à confusion dans les études cliniques.
2. **Fluctuation des symptômes** : Les symptômes de l'hypersensibilité dentinaire sont souvent variables et peuvent fluctuer en fonction des conditions environnementales, telles que les variations de température ou l'exposition à des aliments acides. Ces fluctuations peuvent masquer les effets réels du traitement.
3. **Autres traitements** : D'autres interventions, comme les changements dans l'alimentation ou l'amélioration de l'hygiène bucco-dentaire, peuvent également contribuer à l'amélioration des symptômes, rendant l'évaluation de l'efficacité d'un traitement plus complexe.
4. **Facteurs psychologiques** : Les réponses des patients dans des contextes de traitements expérimentaux peuvent être influencées, ce qui peut conduire à des rapports de douleur moins intenses ou à une perception modifiée de l'efficacité du traitement. Ce dernier paramètre est très dépendant de la relation praticien-patient. (103)

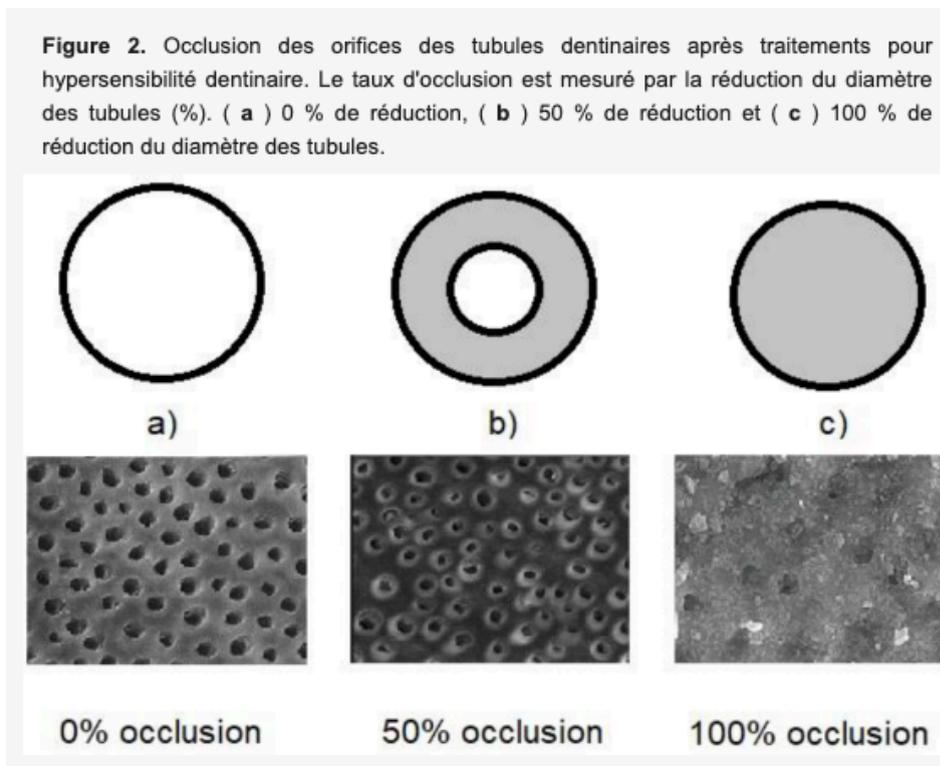
L'effet hawthorne survient chez des patients qui ont appris un brossage atraumatique et efficace. Peu importe le produit, ces patients auront une réduction de leur hypersensibilité dentinaire. (104)

	PRINCIPES ACTIFS	NOMS COMMERCIAUX
Dentifrices	Phosphosilicate de calcium et de sodium, monofluorophosphate de sodium (1440 ppm)	Sensodyne® Répare et Protège
	Acétate de strontium, fluorure de sodium (1040 ppm)	Sensodyne® Rapide et protection longue durée
	Nitrate de potassium, fluorure de sodium (1450 ppm)	Sensodyne® Pro-Email
	Chlorure de strontium, carbonate de calcium	Sensodyne Pro® soulage et protège les dents sensibles
	8% Arginine, carbonate de calcium, monofluorophosphate de sodium (1440 ppm)	Colgate® Sensitive Pro-Relief
	5% nitrate de potassium, fluorure de sodium	Colgate® Dents sensibles
	Fluorure d'amine (1450 ppm), arginine, carbonate de calcium, monofluorophosphate de sodium	Elmex® Sensitive Professional
	Fluorure d'amines et fluorure de sodium (1400 ppm), chlorure d'étain	Elmex® Protection Erosion
	Citrate de potassium, citrate de zinc, hydroxyapatite	Signal® Sensitive Expert
	Monofluorophosphate de sodium et fluorure de sodium (1550 ppm), hydroxyapatite, citrate de potassium	Sanogyl® Bi-sensitive
	Nitrate de potassium, monofluorophosphate de sodium (1000 ppm)	Emoform® Dents Sensibles
	Nitrate de potassium, fluorure de potassium (1450 ppm)	Fluocaril® Dents Sensibles
	Nitrate de potassium, fluorure de sodium (1490 ppm)	GUM Sensitival®
Fluorure d'amines (1250 ppm)	Elgydium® Dents Sensibles	
Bains de bouche	3% nitrate de potassium, fluorure de sodium (217 ppm)	Sensodyne® soulage la sensibilité et répare les dents
	Fluorure d'amines et fluorure de potassium (250 ppm)	Elmex® Sensitive
	Oxalate de potassium, fluorure de sodium (200 ppm)	Listerine® Professionnel
	Nitrate de potassium, fluorure de sodium (250 ppm)	GUM Sensitival®
Gels	Nitrate de potassium, fluorhydrate de nicométhanol (1500 ppm)	Sensigel®
	Nitrate de potassium, fluorure de sodium (1500 ppm)	Desensin® Gel

Tab. 12 : Illustration non exhaustive de différents principes actifs utilisés en ambulatoire ainsi que leurs noms commerciaux. (101)

Principe actif	Obtore les tubuli	Recommandé dans la littérature	Temps minimal de traitement*	Exemples de dentifrices
Arginine	✓	+++	1 à 3 mois	Gamme Elmex Sensitive
Ox. potassium	✓	+	Plusieurs mois	
Fl. d'étain (complexe stanneux)	✓	+++	8 à 15 jours	Oral B Pro-Expert Oral B CALM Gamme Sensodyne
Nitrate de potassium	Non, action nerveuse**	+	1 à 3 mois	Gum SensiVital Tonigencyl
Phosphates de calcium	✓	++	8 à 15 jours	Gum SensiVital
Fluorure de sodium	✓	+	Plusieurs mois	Fluocaril Bi-Fluoré
Phosphate de zinc	~	+++	Études nécessaires	Gamme Elmex Sensitive

Tab. 13 : Résumé des principes actifs et de leurs modes d'action des produits ambulatoires contre l'hypersensibilité dentinaire extrait du webinaire du Docteur Thibault Canceill sur les hypersensibilités dentinaires.



Tab. 14 : Figure montrant l'occlusion potentielle des tubuli dentinaires après un traitement contre l'hypersensibilité dentinaire. (56)

6.6 Thérapeutiques de seconde intention : approche semi-invasive à invasive

6.7 Thérapeutiques semi-invasives :

6.7.1 L'application d'agents topiques au fauteuil

Il existe de nombreux gels ou vernis à application professionnelle au fauteuil. Ceux à base de fluor permettant la reminéralisation, la prévention des lésions carieuses et la réduction du risque de sensibilité. (105)

6.7.2 L'utilisation d'agents adhésif

Les agents adhésifs constituent une méthode efficace et durable pour traiter l'hypersensibilité dentinaire.

Les systèmes adhésifs sont habituellement utilisés dans les restaurations directes et créent une barrière protectrice en scellant les tubuli dentinaires exposés, traitant ainsi l'hypersensibilité dentinaire. Cette protection repose sur l'adhésion chimique et mécanique des adhésifs, qui bloquent les mouvements de fluides dans les canalicules dentinaires, réduisant la transmission des stimuli douloureux. Ils forment une zone hybride qui obstrue les tubules dentinaires, limitant ainsi l'accès des stimuli externes aux terminaisons nerveuses. (59)

Cette adhésion est rendue possible grâce aux composants fondamentaux des adhésifs, principalement les monomères de résines composites, parmi lesquels les plus couramment utilisés sont l'hydroxyéthyl méthacrylate (HEMA) et le bisphénol A glycidyl méthacrylate (bis-GMA).

Pour rappel il y a deux grandes familles d'adhésif.

Le système M/R (mordançage et rinçage) consiste à éliminer la boue dentinaire en totalité afin d'ouvrir les tubuli dentinaires. Ces derniers permettent d'ancrage à la couche hybride.

Le système SAM (système auto mordançant) dissout simplement la boue dentinaire sans l'éliminer. La couche hybride est donc intégrée à la boue dentinaire.

Les agents adhésifs sont très intéressants en deuxième intention après une approche minimalement invasive. C'est également un moyen de prévention primaire intéressant, en effet on peut agir sur des zones non sensibles où la dentine est exposée en prévention à l'hypersensibilité dentinaire. (100)

Son avantage majeur est sa pérennité sur le long terme.

6.7.3 L'utilisation de vernis fluorés

Ces vernis sont le plus fréquemment composés de fluorure de sodium ou de fluorure d'ammonium.

Ils agissent dans le traitement de l'hypersensibilité dentinaire en obturant les tubuli dentinaires.

Ils ont également un potentiel de reminéralisation de la surface dentaire efficace pour la prévention ou le traitement des lésions carieuses primitives, ce qui secondairement réduit la perméabilité de la dentine exposée. Il y a donc une double action désensibilisante.

L'application au fauteuil doit être renouvelée toutes les deux semaines au moins à trois reprises car il existe des récives. Après cette période, le patient sera suivi tous les 3 à 6 mois afin de réitérer l'application et ré-évaluer les symptômes.

Après l'application le patient doit respecter des précautions, il doit éviter de boire et manger les premières heures après l'application du vernis. Le brossage dentaire est également proscrit afin que le fluor puisse continuer d'agir après l'application. (106)

6.7.4 L'utilisation de solutions désensibilisantes à base de glutaraldéhyde

Le glutaraldéhyde est fréquemment utilisé dans les solutions désensibilisantes pour traiter l'hypersensibilité dentinaire. Son action repose sur la coagulation des protéines dans les tubuli dentinaires, créant ainsi une barrière qui limite la transmission des stimuli responsables de la douleur. Il a été prouvé qu'il s'infiltrait dans les tubuli dentinaires exposés jusqu'à une profondeur de 200 micromètres, favorisant la formation de parois protéiques multicouches qui bloquent l'échange de fluides avec les tubuli dentinaires.(107)

L'utilisation de cette solution nécessite une seule application pour être efficace et ne requiert pas de photopolymérisation.

L'adhésif Gluma est un exemple largement utilisé. C'est un agent adhésif contenant du méthacrylate d'hydroxyéthyle (HEMA), du glutaraldéhyde et du fluorure. Le glutaraldéhyde agit en provoquant la coagulation des protéines dans les tubuli dentinaires, tandis que le HEMA pénètre profondément pour les sceller. Cette double action permet de réduire efficacement l'hypersensibilité dentinaire.

L'adhésif Gluma appartient au groupe des systèmes automordants qui intègrent à la couche hybride la boue dentinaire.

Des études cliniques ont démontré que Gluma offre une amélioration significative pour les patients souffrant d'hypersensibilité dentinaire, tout en prévenant l'apparition de nouveaux cas.(108)

6.7.5 L'utilisation de l'air abrasion

Des études ont montré que l'utilisation de l'air abrasion avec une poudre de verre bioactif permet d'obturer plus de 99 % des tubuli dentinaires. (109)

Grâce à ses propriétés, les verres bioactifs représentent une avancée majeure dans la gestion de la sensibilité dentaire et de la protection des dents contre les agressions externes.

En effet, les verres bioactifs sont des biomatériaux qui favorisent la reminéralisation de la dentine grâce à leurs interactions chimiques.

Leur principal composant, le silicium, sert de point de nucléation pour les ions calcium et phosphore.

En présence de salive et dans des conditions acides, ces verres se dissolvent, libérant des ions qui augmentent le pH et déclenchent la formation d'une couche d'hydroxycarbonate d'apatite. Cette couche, similaire à l'hydroxyapatite naturelle, se lie chimiquement à la dentine et obstrue les tubuli dentinaires, réduisant ainsi leur perméabilité. (110)(111)

La formation complète de cette couche protectrice peut prendre plusieurs heures. Elle limite la diffusion des substances nocives vers la pulpe dentaire et empêche le mouvement du fluide dentinaire, offrant une solution durable à l'hypersensibilité dentinaire. (112)

Le verre bioactif qui paraît le plus performant est le Bioglass 45S5. Il se distingue par des niveaux plus élevés de calcium et de phosphore que les verres traditionnels, renforçant son efficacité. (113)

6.7.6 L'utilisation de lasers

Le **laser** peut être utilisé pour traiter l'hypersensibilité dentinaire en agissant directement sur les tubuli dentinaires exposés et en modulant les réponses nerveuses responsables de la douleur. Il existe deux types de laser, ceux avec une haute intensité (Nd:YAG, Er:YAG, CO₂) et ceux à basse intensité (Diode, He-Ne).

Les lasers à haute intensité fonctionnent en **scellant les tubuli dentinaires** par fusion ou recristallisation, réduisant ainsi la perméabilité dentinaire.

Les résultats cliniques montrent une réduction immédiate de la sensibilité grâce à ce scellement.

Les lasers à basse intensité ont plusieurs effets :

- **La biomodulation** : les lasers permettent la formation de dentine tertiaire en stimulant le complexe pulpaire. La dentine tertiaire protège les tubuli exposés.
- **L'effet anti-inflammatoire** : il existe une réduction de la libération de médiateurs de l'inflammation locale. La réduction de cette dernière réduit de manière synergique la douleur ressentie.
- **L'effet neuro-modulateur** : le laser réduit l'excitabilité des fibres nerveuses et donc diminue les signaux nociceptifs.

L'utilisation de lasers est intéressante grâce à leurs **efficacités rapides**, leurs **actions localisées**, leurs **effets durables** et leurs **non invasivité**. C'est une bonne option chez les patients réfractaires aux traitements conventionnels. (114)

6.8 Les thérapies invasives

6.8.1 Application de fluorure de diamine d'argent

Le fluorure de diamine d'argent (FDA) est une solution topique utilisée pour traiter l'hypersensibilité dentinaire et d'autres affections dentaires notamment en pédodontie. (115)

Lorsqu'il est appliqué sur la surface dentaire, le FDA réagit avec l'hydroxyapatite de l'émail et de la dentine pour former des composés tels que le fluorure d'argent et le chlorure d'argent.

Ces composés obstruent les tubules dentinaires, empêchant les stimuli externes d'atteindre les terminaisons nerveuses et réduisant ainsi la sensibilité. (116)

Bien que très efficace, le FDA peut entraîner une coloration de la dent traitée en raison de la formation de composés d'argent. Pour limiter cet effet inesthétique, l'application peut être complétée par de l'iodure de potassium. (117)
Ce problème doit être discuté avec les patients avant le traitement, en particulier pour les zones esthétiques.

Le FDA est souvent envisagé en dernier recours. Cette solution est particulièrement utile pour les patients recherchant une gestion efficace et durable de l'hypersensibilité dentinaire.

6.8.2 Thérapeutique conservatrice

Les résines composites et les ciments verre ionomères (CVI) occupent une place prépondérante dans le traitement conservateur des lésions cervicales non carieuses, souvent associées à l'hypersensibilité dentinaire.

La difficulté majeure de ce type de traitement est le manque d'étanchéité à cause de la situation géographique du collet. En effet, cette zone présente une humidité sulculaire constante.

Trois matériaux se démarquent pour restaurer le secteur cervical :

- les résines composites
- les ciments verres ionomères
- les ciments verres ionomères modifiés par adjonction de résine

On examinera les propriétés de chaque matériau afin de choisir le matériau optimal adapté à chaque situation clinique.

a) Les résines composites

Les résines composites représentent une option de choix pour traiter les lésions cervicales et l'hypersensibilité dentinaire grâce à leurs **qualités esthétiques**, leur **robustesse mécanique** et leur **capacité d'adhérence** à l'émail et à la dentine.

Cette adhésion repose sur des systèmes adhésifs de type SAM ou M/R comme vu précédemment, qui infiltrent les tubuli dentinaires exposés. Cette action forme une barrière protectrice réduisant les stimuli responsables de l'hypersensibilité. (118) De plus, ils ont un grand module d'élasticité qui permet de résister aux forces de flexion ou de cisaillement ce qui les rend particulièrement adaptés aux régions cervicales, souvent soumises à des contraintes mécaniques et à des phénomènes d'abfraction. (119)

Néanmoins, les composites ne sont pas exempts de limites, notamment en raison de leur **contraction** de polymérisation, susceptible d'engendrer des micro-fuites marginales et une **sensibilité postopératoire**. Des sensibilités post opératoires peuvent également être constatées à cause de l'utilisation du système adhésif de type M/R éliminant la boue dentinaire.

Ces effets ont toutefois été considérablement réduits grâce à l'introduction de composites à faible rétraction de prise et à l'adoption de techniques de stratification améliorées. (120)

Les résines composites ont aussi un protocole de mise en place rigoureux, l'isolation par champ opératoire doit être efficace et les étapes sont nombreuses pouvant induire des défauts de restauration si elles sont non respectées.

Ces avancées permettent aux résines composites de constituer une solution efficace et durable pour la gestion des hypersensibilités et des lésions cervicales. Le joint entre le composite et la dent devra être surveillé afin de maintenir une esthétique optimale.

b) Les ciments verres ionomères et modifiés par adjonction de résine

Les ciments verres ionomères (CVI) sont des matériaux polyvalents présentant des caractéristiques uniques qui en font un choix privilégié dans certaines situations cliniques.

Leur capacité intrinsèque à **libérer des ions fluorure** favorise la reminéralisation des tissus dentaires environnants, offrant un avantage particulier chez les patients à risque élevé de caries. (121)

Contrairement aux composites, les CVI forment une **liaison chimique directe** avec l'émail et la dentine, éliminant ainsi la nécessité d'un mordantage acide préalable, ce qui réduit le **risque de sensibilisation postopératoire**. (122) Grâce à leur faible module d'élasticité, ils sont bien adaptés aux lésions cervicales non carieuses (LCNC), où ils absorbent efficacement les forces de flexion, minimisant ainsi les risques de fractures. (123) Toutefois, les CVI classiques présentent des limites en termes de résistance à l'usure et d'esthétique. Ces désavantages ont été en partie corrigés par les ciments verres ionomères modifiés par adjonction de résine, qui combinent une meilleure durabilité mécanique avec une libération continue de fluorure.

6.8.3 La chirurgie muco-gingivale de recouvrement par greffe

L'hypersensibilité dentinaire peut être traitée chez les patients présentant des récessions par une chirurgie de recouvrement par greffe.

Plusieurs techniques sont possibles et doivent être choisies en fonction de la situation clinique de chaque patient.

Ce type de chirurgie permet également d'améliorer l'esthétique.

Une méta-analyse qui a étudié l'efficacité de ces chirurgies sur l'hypersensibilité dentinaire a conclu que, excepté lors d'un recouvrement radiculaire total, les preuves scientifiques étaient trop faibles pour prouver l'efficacité et la prédictibilité du traitement. (124)

Cette étude expose la nécessité de réaliser des études plus poussées.

Plus récemment, une revue systématique et une méta-analyse ont évalué l'efficacité des techniques chirurgicales de recouvrement radiculaire pour traiter l'hypersensibilité dentinaire associée aux récessions parodontales.

Cette étude a inclus 13 essais contrôlés randomisés, totalisant 701 patients et 1 086 récessions. Les résultats indiquent que les procédures chirurgicales de recouvrement radiculaire ont permis une suppression de l'HD dans 70,8 % des cas. De plus, une association significative a été observée entre la réduction de la récession, le pourcentage de recouvrement radiculaire et la suppression de la sensibilité. La technique avec le plus haut taux de succès est l'utilisation d'un lambeau tracté coronairement associé à une greffe de tissu conjonctif. (125)

6.8.4 Le traitement endodontique

C'est la thérapeutique de dernière intention lorsque les autres traitements n'ont pas donné un résultat satisfaisant et quand le confort de vie du patient est trop fortement impacté par l'hypersensibilité dentinaire.

Cependant, cette approche est complexe et coûteuse, étant irréversible et nécessitant une gestion restauratrice de la dent.

Cette thérapeutique reste relativement rare grâce au panel très large de traitements possibles. (126)

6.9 Recherches sur des nouveaux traitements

6.9.1 La cyanoacrylate

Une méta analyse a été réalisée sur la cyanoacrylate qui est étudiée sous la forme d'un adhésif liquide spécifique. La surface dentinaire est d'abord nettoyée pour éliminer toute contamination, en utilisant une solution de sérum physiologique et un coton stérile.

Aucune préparation chimique ou mordantage supplémentaire n'est mentionnée dans l'article.

Une petite quantité de cyanoacrylate est appliquée directement sur la dentine exposée à l'aide d'un applicateur fin ou d'un pinceau. La polymérisation est chimique, il n'y a pas besoin de photopolymérisation ni de champ opératoire.

Le cyanoacrylate a été comparé à des traitements comme le laser à faible intensité, le fluorure de sodium, le potassium oxalate, et d'autres adhésifs dentaires. Dans la plupart des cas, les résultats obtenus avec le cyanoacrylate étaient comparables, voire supérieurs.

Le cyanoacrylate est une option thérapeutique prometteuse pour l'hypersensibilité dentinaire. C'est un produit facile à utiliser, peu coûteux et efficace, même si des recherches supplémentaires avec une méthodologie plus rigoureuse sont nécessaires pour consolider ces conclusions.(127)

6.9.2 Traitement à base de ciment de Portland

Le ciment de Portland a montré une efficacité dans l'obturation des tubuli dentinaires en reminéralisant la surface dentaire. En effet ce dernier comme les produits bioactifs est majoritairement constitué de silice ayant des propriétés reminéralisantes. (128)

Il contient également des silicates de calcium, qui peuvent libérer des ions calcium et hydroxyde lorsqu'ils entrent en contact avec l'humidité, contribuant à la reminéralisation de la dentine et rendant la structure dentaire plus résistante.(129)

Ce traitement reste controversé et nécessite des études plus poussées.

6.9.3 L'hexafluorosilicate d'ammonium

Cette molécule est utilisée pour développer des produits ambulatoires. Le principe d'action de l'hexafluorosilicate d'ammonium (SiF) dans le traitement de l'hypersensibilité dentinaire repose sur sa capacité à obstruer les tubuli dentinaires ouverts.

Lors de l'application du SiF sur la surface de la dentine, un précipité de silicate-calcium-phosphate se forme. Ce précipité ferme complètement les tubuli dentinaires, réduisant ainsi leur ouverture et empêchant l'entrée de stimuli externes dans la pulpe dentaire.

Le SiF favorise la précipitation de phosphate de calcium à partir de la salive, qui se dépose dans les tubuli dentinaires. Cette précipitation forme une barrière minéralisée et stable qui empêche la transmission de la douleur.

L'hexafluorosilicate d'ammonium présente l'avantage d'offrir une occlusion stable et durable des tubuli dentinaires, grâce à la formation d'une couche de phosphate de calcium. Cette occlusion peut durer plusieurs jours, réduisant ainsi l'hypersensibilité sur le long terme.

Contrairement au fluorure de diammonium (AgF), qui peut tacher les dents en raison de la précipitation de l'argent, le SiF n'entraîne pas de décoloration des dents, ce qui le rend plus esthétiquement acceptable. (130)

6.9.4 L'ozone

L'ozone (O₃) agit sur l'hypersensibilité dentinaire principalement en deux mécanismes :

- **L'occlusion des tubuli dentinaires** : L'ozone, en raison de ses propriétés oxydantes, peut aider à la formation d'une couche protectrice à l'intérieur des tubuli dentinaires. Cela réduit la perméabilité des tubuli et limite la transmission des stimuli.
- **Effet antiseptique et anti-inflammatoire** : L'ozone possède également des propriétés antimicrobiennes, permettant de réduire l'inflammation et les infections possibles au niveau de la dentine exposée.

L'application de l'ozone se déroule grâce à un dispositif spécialisé, souvent un appareil à jet ou une buse avec une pointe spécifique, est utilisé pour appliquer l'ozone sur la surface de la dentine exposée. Le gaz est généralement diffusé pendant une durée très courte, de 10 à 20 secondes, selon les recommandations du fabricant de l'appareil.

Les études n'arrivent pas à exposer des résultats statistiquement significatifs lors de l'utilisation d'ozone. Des analyses plus poussées doivent continuer à être menées. (131)

6.9.5 L'hypnose

Des études ont comparé les traitements conventionnels à l'hypnose, et ont montré que le taux de succès était similaire pour les deux approches.

Les traitements conventionnels mettent moins de temps à se révéler efficace cependant l'hypnose a une durée d'action plus longue contre l'hypersensibilité dentinaire. (104)

6.9.6 Les traitements homéopathiques

a) La propolis

La propolis est une substance résineuse d'origine végétale, récoltée par les abeilles sur les bourgeons et l'écorce de certains arbres, et mélangée à leurs sécrétions. Elle est utilisée dans la ruche pour colmater les fissures, renforcer les parois et assurer l'hygiène interne grâce à ses propriétés antimicrobiennes.

La propolis a différents modes d'action qui aboutissent à une réduction de la sensibilité dentinaire :

1. **Obstruction des tubuli dentinaires :**

- La propolis est constituée de résines et de composés bioactifs capables de former une barrière sur la surface dentinaire.
- Cette barrière physique bouche les tubuli dentinaires, réduisant ainsi la transmission des stimuli.

2. **Action anti-inflammatoire :**

- Les flavonoïdes et les composés phénoliques présents dans la propolis possèdent des propriétés anti-inflammatoires.
- Ils réduisent les irritations de la pulpe dentaire ou des tissus environnants, apaisant ainsi les symptômes associés à l'hypersensibilité.

3. **Effet reminéralisant :**

- Certains composants de la propolis favorisent la reminéralisation de la dentine exposée, renforçant sa structure et la rendant moins perméable.

4. **Action antimicrobienne :**

- La propolis élimine ou inhibe la croissance des bactéries responsables du biofilm.

5. **Effet antioxydant :**

- Les antioxydants présents dans la propolis neutralisent les radicaux libres, réduisant ainsi le stress oxydatif dans les tissus dentaires.
- Cela protège les cellules pulpaire et nerveuses contre des dommages supplémentaires tout en aidant à réduire la sensibilité.

Dans les études, la propolis n'a pas montré de supériorité significative par rapport aux fluorures.

Les résultats encouragent davantage de recherches pour intégrer des solutions naturelles comme la propolis dans des approches combinées pour traiter l'hypersensibilité dentinaire. (132)

b) Agents à base de plantes

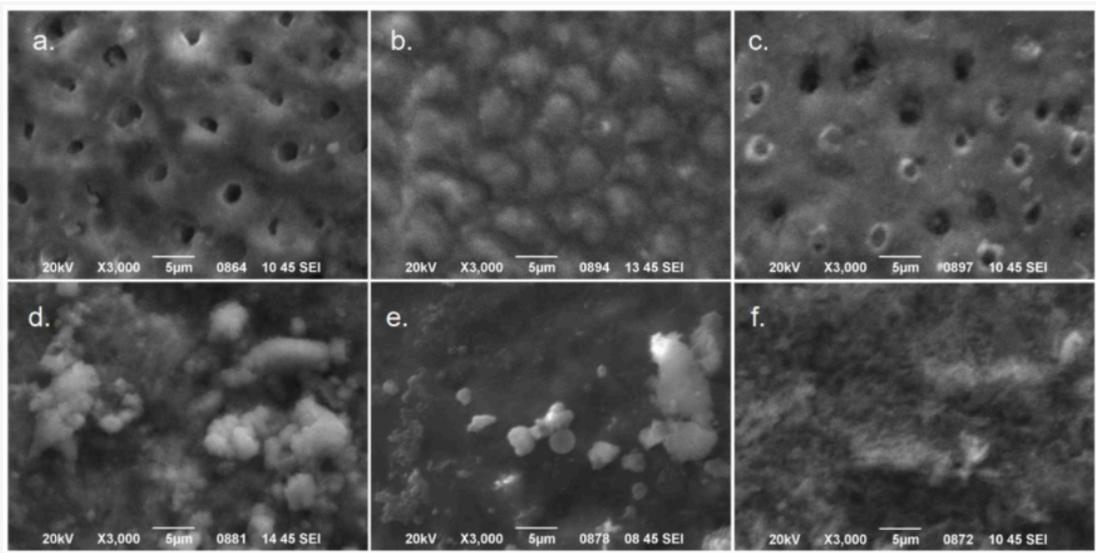
Divers agents à base de plantes, disponibles sous forme de dentifrices ou de gels, ont été étudiés pour leurs mécanismes d'action spécifiques dans le traitement de l'hypersensibilité dentinaire. En pionnier dans cette recherche, l'Inde qui a un riche patrimoine en ce qui concerne l'utilisation de plantes pour le soin.

Les différentes plantes utilisées et leurs effets sont :

- L'épinard, composé d'oxalates naturels qui aide à l'occlusion des tubuli dentinaires. (133)

- La caséine ou protéine du lait, contient des séquences de phosphoséryl qui se lient au phosphate de calcium amorphe des dents. (134)

- Hekla lava : une cendre volcanique fine provenant du mont Hekla en Islande, une région géologiquement active. Elle est riche en divers minéraux, notamment le **sulfure**, la **silice**, le **calcium**, le **magnésium**, le **fer** et le **fluor**. Ces éléments sont souvent associés à des effets bénéfiques sur la santé bucco-dentaire. Bien qu'il n'y ait pas encore de preuves cliniques solides sur son efficacité spécifique pour l'hypersensibilité dentinaire, il est supposé que l'Hekla lava puisse aider à **occlure les tubulis dentinaires** exposés, réduisant ainsi la sensibilité. (132)



Tab. 15 : Figure représentant les tubuli dentinaires vus au microscope et les différents taux de fermeture de ces derniers selon le traitement réalisé. (66)

- a. Tubuli dentinaires après l'absence de traitement
- b. Tubuli dentinaires après l'application de fluorure stanneux
- c. Tubuli dentinaires après application de la caséine phosphopeptide–Phosphate de calcium amorphe (CPP-ACP)
- d. Tubuli dentinaires après un traitement au verre phospho-fluoro-silicate de calcium
- e. Tubuli dentinaires après traitement par air abrasion à l'aide de Bioglass 45S5
- f. Tubuli dentinaires après un traitement au laser

7. Approche statistique basée sur un questionnaire distribué aux patients du cabinet dentaire

J'ai créé un questionnaire que j'ai distribué aux patients après avoir diagnostiqué chez eux une hypersensibilité dentinaire. Ce questionnaire anonyme permet de réaliser des statistiques sur la **qualité de vie des patients, les facteurs de risque** auxquels ils sont exposés, **d'évaluer la qualité de prise en charge** et de dépistage par les dentistes ainsi que dans l'aide au choix du traitement de manière personnalisée.

7.1 Les objectifs de l'enquête réalisée via le questionnaire

a) Identifier les facteurs de risque

Cela permettra de mettre en lumière les comportements, habitudes ou conditions médicales qui prédisposent les patients à l'hypersensibilité dentinaire.

L'intérêt est de mieux comprendre les causes sous-jacentes à cette condition afin de mieux les prévenir et d'employer un traitement adapté.

b) Étudier l'impact sur la qualité de vie

En évaluant comment l'hypersensibilité dentaire affecte les activités quotidiennes des patients, telles que l'alimentation, la consommation de boissons, les interactions sociales, le sommeil et même l'estime de soi, on met en valeur cette problématique de santé publique.

L'impact sur le quotidien permet d'estimer le besoin de traitement du patient.

c) Évaluer l'intensité de la gêne ou de la douleur ressentie

Faisant partie intégrante de la qualité de vie, le niveau de douleur est essentiel à évaluer chez les patients atteints. Le but est de mesurer l'intensité des douleurs ressenties par les patients lorsqu'ils sont exposés à des stimuli. Cela permet d'évaluer l'ampleur du problème pour déterminer si une prise en charge est nécessaire et donner un aperçu du type de traitement possible selon le niveau de douleur.

d) Identifier les traitements utilisés et leur efficacité

Cela permet de savoir quels traitements les patients ont déjà essayé pour soulager l'hypersensibilité dentinaire et d'évaluer leur efficacité perçue.

Cela donne aussi une image des traitements proposés par les dentistes ou les pharmaciens ou en automédication par le patient.

Cette information est cruciale pour guider les choix thérapeutiques futurs et éviter les traitements inefficaces en pratiquant des soins personnalisés.

e) Améliorer les stratégies de gestion clinique

L'objectif est d'avoir une vue d'ensemble des caractéristiques des patients, ce qui permet de mieux gérer et personnaliser les traitements, en fonction des données obtenues sur les causes et l'impact de l'hypersensibilité.

f) Pouvoir créer des recommandation écrites

Après la création du questionnaire, j'ai préparé des recommandations écrites afin de réduire les facteurs de risque modifiables chez les patients. Sur le même principe que les recommandations post chirurgicales après une avulsion, ces recommandations permettent au patient de pouvoir mieux intégrer les informations qui sont nombreuses. Les relire dans un environnement familial favorise le succès du traitement tout en renforçant la prévention face à d'autres facteurs de risque auxquels le patient pourrait être confronté au cours de sa vie.

7.3 Version finale du questionnaire

Questionnaire à propos des sensibilités dentaires

Age : _____

Sexe : _____

Avez-vous ressenti une sensibilité ou une douleur dans vos dents ces derniers temps

- Oui
- Non

Depuis combien de temps ressentez-vous cette sensibilité dentaire ?

- 1 à 2 semaines
- 1 à 3 mois
- Plus de 3 mois

Sur une échelle de 1 à 10, où 1 représente une douleur légère et 10 une douleur insupportable, comment évalueriez-vous la douleur que vous ressentez ?

Quels sont les déclencheurs de votre sensibilité dentaire ? (Cochez tout ce qui s'applique)

- Aliments ou boissons froids
- Aliments ou boissons chauds
- Aliments ou boissons sucrés
- Aliments ou boissons acides
- Air froid
- Brossage des dents

Avez-vous changé vos habitudes de vie à cause des sensibilités ? (alimentation / brossage / mode de vie..)

- Oui
- Non
- Parfois

Utilisez-vous des produits dentaires spécifiques pour la sensibilité dentaire ? (par exemple : dentifrice pour dents sensibles, bains de bouche)

- Oui
- Non

Si oui, lesquels : _____

Avez-vous déjà consulté un dentiste pour ce problème ?

- Oui
- Non

Si oui, quel traitement vous a été donné ?

- prescription de produits adaptés
- Conseils sur le mode de vie (brossage, l'alimentation ...)
- Soins professionnels (vernis fluoré, réalisation de « pansements », traitements au laser...)

À quelle fréquence brossez-vous vos dents ?

- Une fois par jour
- Deux fois par jour
- Plus de deux fois par jour
- Moins d'une fois par jour

Quel type de brosse à dents utilisez-vous ?

- Brosse à dents manuelle
- Brosse à dents électrique
- Brosse à dents à poils souples
- Brosse à dents à poils durs

Etes vous atteint de bruxisme (grincement des dents) ?

- Oui
- Non
- Je ne sais pas

Votre gencive est-elle rétractée ?

- Oui
- Non

Utilisez-vous des produits blanchissants (gels, dentifrices, « blanchiment dentaire »...) ?

- Oui, régulièrement
- Oui, de temps en temps
- Non

Consommez-vous souvent des aliments ou boissons acides (par exemple : sodas, jus, agrumes, vinaigre) ?

- Oui
- Non
- Parfois

7.4 Comment le questionnaire a-t-il été conçu?

J'ai d'abord défini les **objectifs** du questionnaire.

Le premier objectif était d'enquêter sur la qualité de vie des patients souffrant d'hypersensibilité.

Le deuxième objectif était d'étudier les facteurs de risque auxquels les patients sont le plus exposés afin de proposer une prévention tertiaire efficace en les corrigeant.

Le troisième objectif était d'étudier les déclencheurs, l'intensité et le mode d'évolution aiguë ou chronique de cette pathologie sur les patients.

Le quatrième objectif était d'étudier si les patients sont bien pris en charge pour cette affection ? Utilisent-ils des produits ambulatoires adaptés? Existe-t-il une errance médicale?

Un autre objectif était de définir la population touchée par cette affection. L'âge moyen et le sexe le plus représenté, ainsi que des corrélations entre ces deux facteurs.

Le dernier objectif de ce questionnaire consiste à collecter des données standardisées pour identifier les caractéristiques cliniques et comportementales liées à l'hypersensibilité dentinaire.

Il vise également à analyser les corrélations potentielles entre ces facteurs et la gravité des symptômes.

Ces informations peuvent aider à guider les recherches futures et à élaborer des **stratégies préventives** et **thérapeutiques** mieux adaptées aux besoins personnalisés des patients.

Il fallait ensuite choisir un vocabulaire compréhensible afin que les patients puissent y répondre.

Les questions ont été choisies après avoir lu des revues scientifiques afin de cerner les principaux facteurs de risque de cette affection.

7.5 Résumé de l'intervention en structure IMRAD

7.5.1 Introduction

L'hypersensibilité dentinaire est un problème fréquent affectant un large éventail de patients, avec des implications sur leur qualité de vie.

Cette condition, caractérisée par une douleur aiguë et transitoire due à l'exposition des tubuli dentinaires, est souvent liée à des facteurs comportementaux, alimentaires et/ou d'hygiène orale. Toutefois, les données sur la prévalence, les facteurs de risque de l'hypersensibilité dentinaire, la qualité de vie des patients ainsi que sur l'impact des différentes interventions préventives et thérapeutiques, restent limitées.

Ce questionnaire vise à recueillir des informations standardisées pour évaluer ces aspects et orienter des recommandations cliniques.

7.5.2 Matériel et Méthodes

Un questionnaire a été conçu pour évaluer les facteurs démographiques, comportementaux et cliniques associés à l'hypersensibilité dentinaire.

L'échantillon de population comprenait 27 patients hommes et femmes âgés de plus de 18 ans, souffrant d'hypersensibilité, recrutés dans un cabinet dentaire libéral en France, à Bompas.

Le questionnaire comprenait des sections portant sur la qualité de vie des patients, les habitudes alimentaires, les techniques de brossage et l'utilisation de produits d'hygiène bucco-dentaire. Les réponses étaient recueillies sous forme qualitative et quantitative, avec des échelles pour évaluer la sévérité perçue des symptômes et l'impact sur les activités quotidiennes. Les réponses étaient recueillies après un examen clinique et un diagnostic d'hypersensibilité dentaire afin d'exclure d'autres diagnostics et de créer des biais dans les réponses au questionnaire.

Une analyse statistique descriptive et comparative a été réalisée pour identifier les tendances et les corrélations significatives.

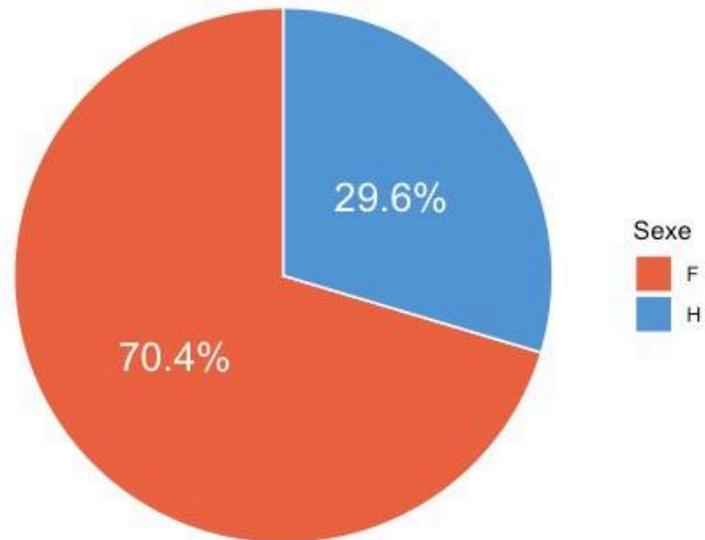
Après la réponse des patients au questionnaire ils recevaient une thérapeutique adaptée ainsi que des recommandations écrites. Un rendez-vous de suivi était proposé à 3 mois à tous les patients pour réévaluer les symptômes.

7.5.3 Résultats

Les résultats ont été obtenus sur un échantillon de 27 patients.

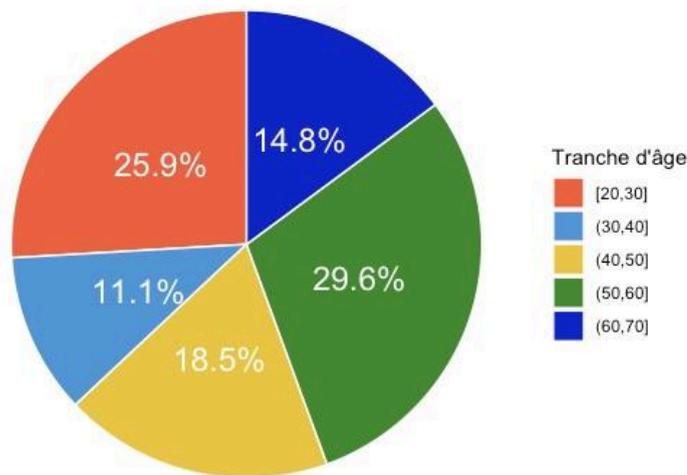
a) Résultats à propos de la prévalence :

Le sexe le plus impacté par la sensibilité dentaire dans mon échantillon



Les femmes sont les plus touchées selon les résultats du questionnaire. Elles représentent 70,4% de l'échantillon souffrant d'hypersensibilité dentinaire contre 29,6% d'hommes. Ces résultats vont dans le même sens que les données de la littérature.

La proportion de l'échantillon suivant la tranche d'âge



Ce graphique circulaire montre la répartition de mon échantillon en fonction des tranches d'âge.

La tranche d'âge la plus représentée est celle des 50-60 ans, avec 29,6% de l'échantillon.

La deuxième tranche d'âge la plus importante est celle des 20-30 ans, avec 25,9%.

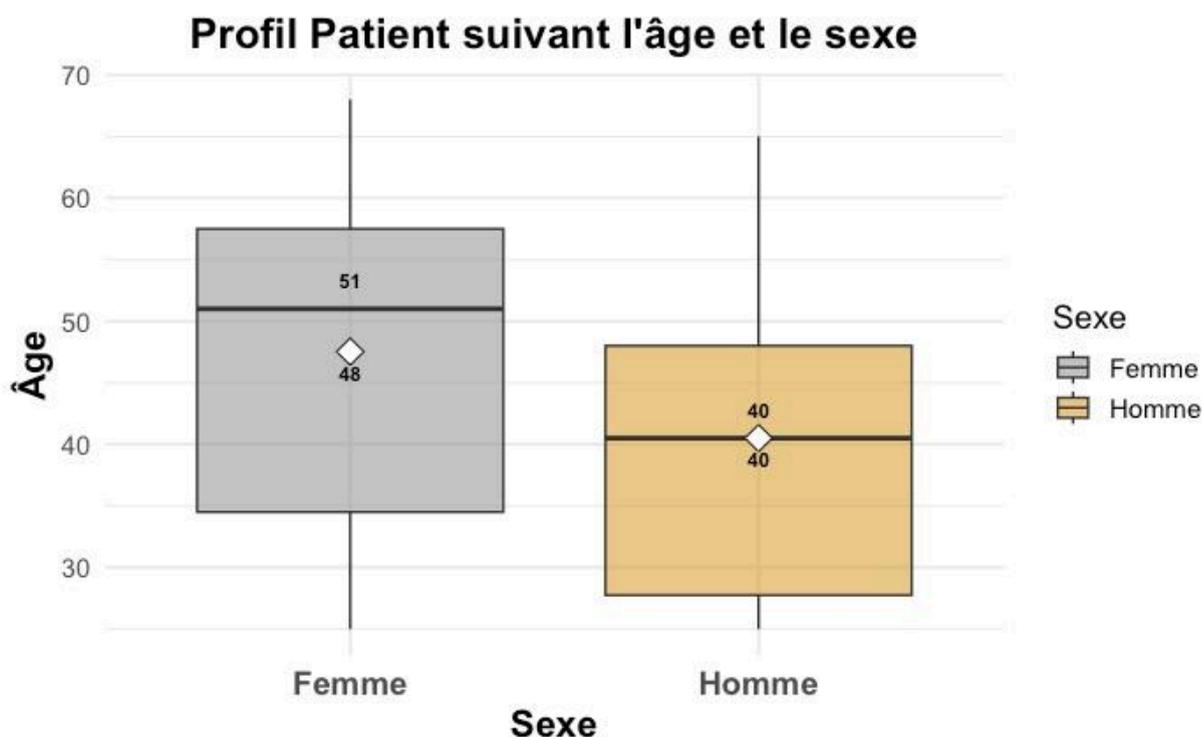
Les tranches d'âge 30-40 ans et 40-50 ans sont représentées de manière relativement égale, avec respectivement 14,8% et 18,5%.

La tranche d'âge la moins représentée est celle des 60-70 ans, avec seulement 11,1%.

La moyenne d'âge de l'échantillon est de 45,4 ans.

Selon la littérature, la majorité des patients atteints se situe entre 20 et 50 ans, avec un pic situé entre 30 et 40 ans. (15)

Les résultats concordent avec les études existantes, indiquant qu'une grande proportion des personnes touchées par l'hypersensibilité dentaire sont de jeunes adultes. En revanche, cette condition est moins fréquente chez les personnes de plus de 60 ans.



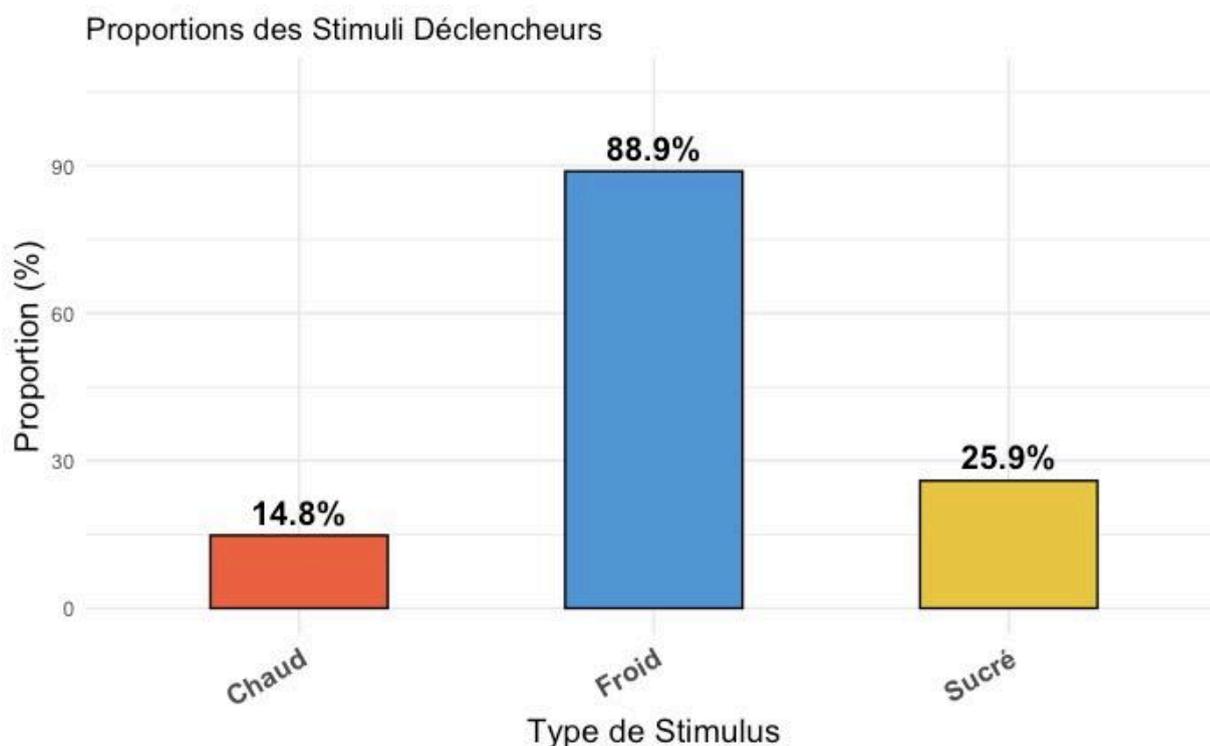
Ce graphique prenant la forme d'une boîte à moustaches nous montre la répartition de l'âge des patients en fonction de leur sexe.

La médiane des femmes est de 51 ans tandis que chez les hommes elle est de 40 ans. Cela signifie que la moitié des hommes de l'échantillon a plus de 40 ans et plus de 51 ans chez les femmes.

La moyenne d'âge indiquée par le losange est de 48 ans chez les femmes et de 40 ans chez les hommes.

L'intervalle interquartile est plus large chez les femmes que chez les hommes. Les hommes ont un âge plus concentré autour de leur médiane tandis que celui des femmes est plus dispersé.

A propos de l'étendue, l'âge des femmes s'étend de 35 ans à 68 ans tandis que l'âge des hommes s'étend de 25 à 65 ans.



Ce graphique présente les proportions des différents stimuli déclencheurs rapportés par un groupe de patients souffrant d'hypersensibilité dentinaire. Il s'agit d'un diagramme en barres, où chaque barre représente un type de stimulus.

Le stimulus déclenchant le plus l'hypersensibilité dentaire est le froid, très largement représenté à 88,9%. Il est suivi en deuxième position par le sucré à 25,9% et enfin le chaud arrive en troisième position avec 14,8% des réponses au questionnaire.

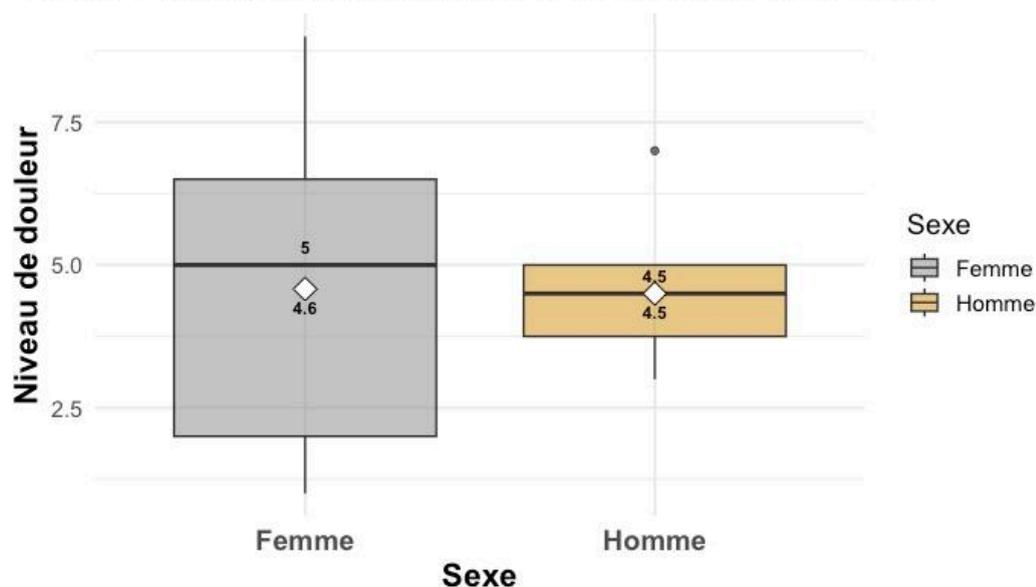
Ces résultats suggèrent que les professionnels de santé dentaire devraient particulièrement interroger leurs patients sur leur sensibilité au froid, car il s'agit du facteur déclenchant le plus courant. Il est également important de noter que de nombreux patients sont sensibles à plusieurs stimuli, comme le montre le chevauchement des proportions (plus de 100% au total).

b) Résultats à propos de la qualité de vie des patients atteints d'hypersensibilité

Dans le questionnaire les patients étaient invités à évaluer l'intensité de la douleur qu'ils ressentait au quotidien. Afin d'évaluer la douleur j'ai utilisé l'échelle visuelle analogique. L'échelle visuelle analogique est une règle graduée de 1 à 10. Sur cette dernière 1 représente une douleur très faible ou absente tandis que 10 représente une douleur insupportable ou la pire déjà ressentie.

Dans l'échantillon l'intensité moyenne de douleur ressentie est de 4,5/10. Entre 4 et 6 sur 10, la douleur est qualifiée de modérée et peut donc avoir un véritable impact sur la qualité de vie des patients au quotidien.

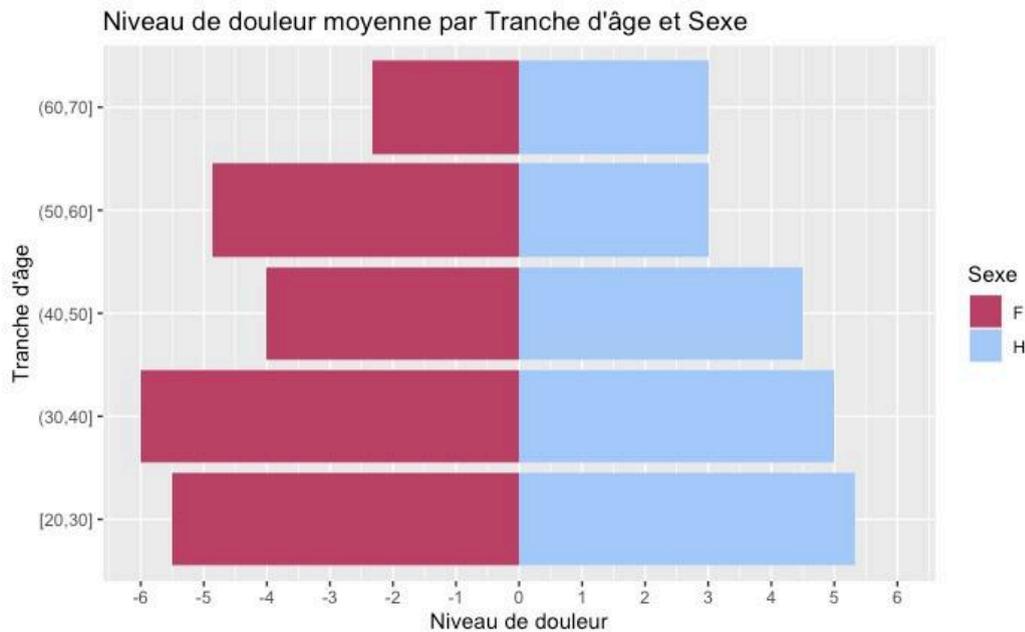
Profil Patient suivant le niveau de douleur et le sexe



Des résultats ont été obtenus sur le ressenti de la douleur par rapport au sexe des patients.

La médiane du niveau de douleur chez les femmes se situe à 5. Chez les hommes la médiane se situe à 4,5. La moyenne du niveau de douleur ressentie se situe à 4,5 chez les hommes contre 4,6 chez les femmes. Les moyennes sont quasiment les mêmes indiquant que peu importe le sexe le niveau moyen de douleur ressenti par le patient reste le même.

L'intervalle interquartile est beaucoup plus grand chez les femmes, indiquant des valeurs de ressenti de la douleur qui sont plus dispersées chez les femmes.



Ce graphique est un histogramme en barres horizontales qui montrent le niveau de douleur par rapport à l'âge et au sexe. Les valeurs négatives correspondent aux résultats des femmes, les valeurs positives aux résultats des hommes.

Résultat entre les sexes :

Sur toutes les tranches d'âge les femmes ont un niveau de douleur moyen supérieur à celui des hommes.

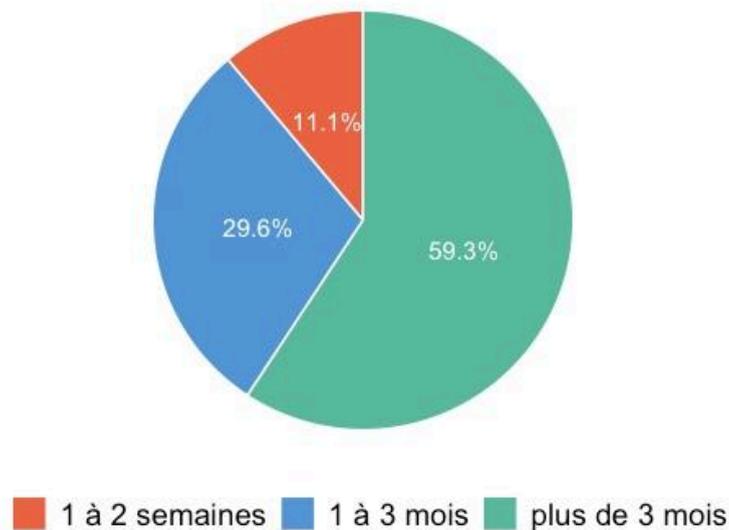
Résultat en corrélation avec l'âge :

Les tranches d'âge 20-30 ans et 30-40 ans sont les tranches où les patients ressentent les plus hauts niveaux de douleur. La tranche 40-50 ans marque une transition avec une douleur moyenne plus faible. Enfin, les patients de plus de 60 ans ont une douleur moyenne beaucoup plus faible que les autres tranches d'âge.

Peu importe le sexe les tranches d'âge suivent pour les hommes et les femmes les mêmes tendances par rapport au niveau de douleur moyen.

Ces résultats sont en accord avec la littérature : les personnes plus âgées sont moins à risque de développer des hypersensibilités avec de fortes douleurs. Les théories les plus probables sont : l'apposition de dentine secondaire sclérotique et le vieillissement du système nerveux ou moins sensible.

DIAGRAMME SUR LA CHRONICITÉ DE LA PATHOLOGIE



Ce diagramme circulaire représente la chronicité des hypersensibilités dentinaires, c'est-à-dire depuis combien de temps les patients ressentent les sensibilités.

59,3% des patients présentent des sensibilités depuis plus de 3 mois. Cela représente 6 patients sur 10.

L'hypersensibilité dentinaire est pour la majorité des patients une pathologie chronique qui a un réel impact sur leur qualité de vie. La prise en charge avec un suivi sur le long terme est donc essentielle dans cette affection de longue durée.

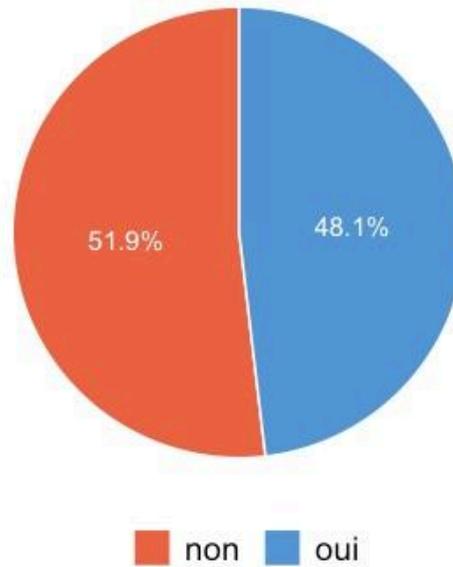
29,6% souffrent d'hypersensibilité depuis 1 à 3 mois. Cela représente 3 patients sur 10. Ces patients sont entre la phase aiguë et la chronicisation de la maladie.

11,1% des patients ressentent des hypersensibilités depuis 1 à 2 semaines. C'est une faible minorité car cela représente 1 patient sur 10.

Ces résultats montrent l'impact sur la qualité de vie car les hypersensibilités sont des affections sur le long court provoquant des symptômes comme la douleur handicapant le quotidien.

Cela illustre le besoin de soins précoces afin d'éviter la chronicisation de la douleur et l'altération de la qualité de vie. Le manque de prise en charge est soupçonné car 6 patients sur 10 ont une affection chronique.

Impact sur le quotidien des Patients



Ce diagramme circulaire illustre l'impact sur la qualité de vie des hypersensibilités dentinaires.

Près d'1 patient sur 2 a changé ses habitudes de vie à cause des sensibilités. Les habitudes de vie impactées sont l'alimentation, le brossage, le mode de vie.

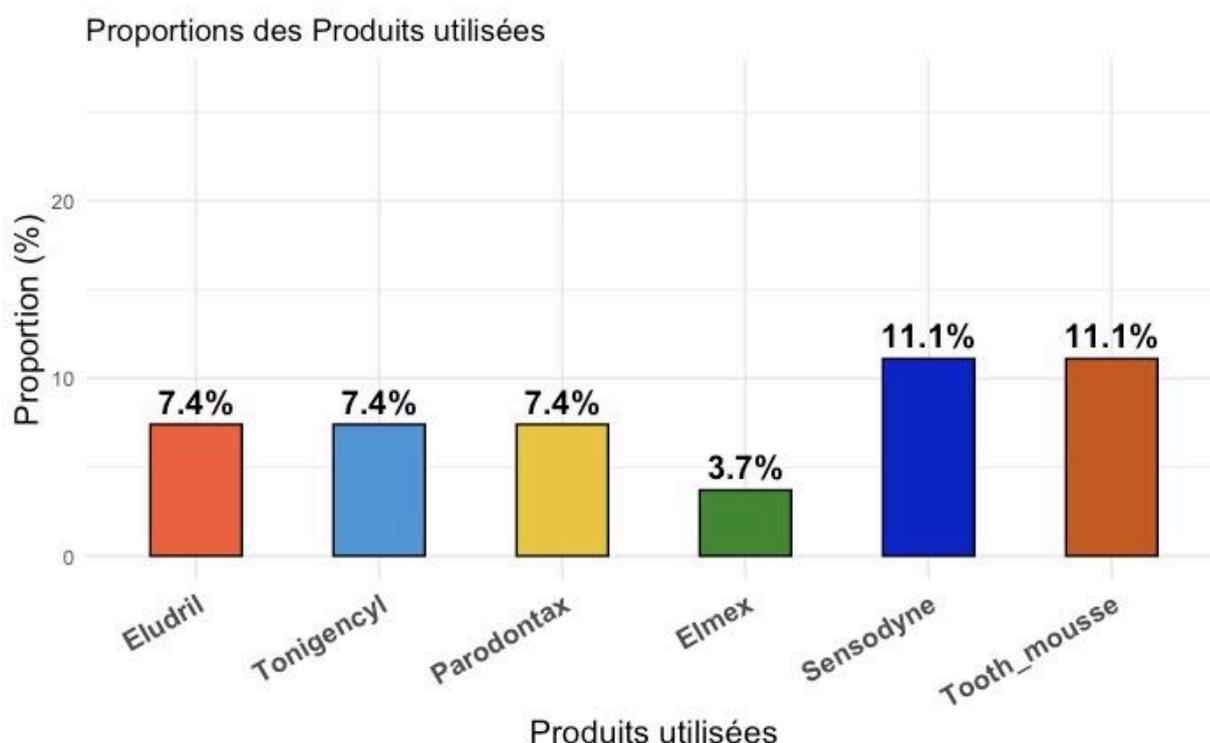
Les hypersensibilités représentent un problème majeur de santé publique. Le quotidien des patients est impacté dans la moitié des cas.

c) Résultat à propos de la prise en charge des patients

Seulement 30% des patients atteints d'hypersensibilité utilisent des produits ambulatoires qui selon eux sont spécifiques pour prendre en charge leur sensibilités.

Cela montre la méconnaissance ou le manque d'information à propos des traitements possibles et une possible errance thérapeutique.

Parmi ceux qui les utilisent (30%), leur confiance dans ces produits repose sur une perception subjective, ce qui soulève des questions sur leur efficacité réelle.



Le graphe ci-dessus est un diagramme en barres verticales. Il représente la proportion des produits utilisés par les patients contre les hypersensibilités.

Pour rappel seulement 30% des patients atteints d'hypersensibilité utilisent des produits qui selon eux sont adaptés à cette affection.

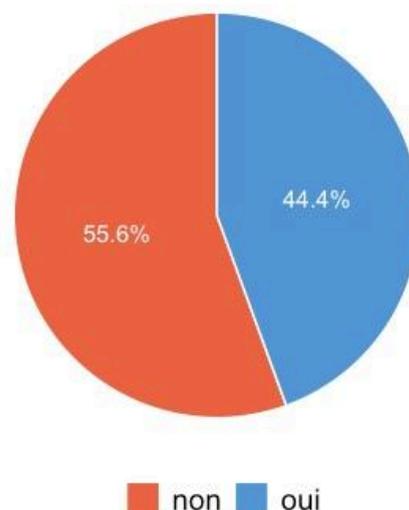
Les deux produits les plus représentés sont le tooth mousse et le dentifrice sensodyne. Ces sont des produits adaptés à la prise en charge des sensibilités. Le tooth mousse est composé de CPP ACP et le sensodyne de fluorures.

En deuxième position ex aequo avec d'autres produits il y a le tonigencyl qui contient du nitrate de potassium et peut donc se révéler efficace contre les hypersensibilités. Mais ce dernier est plus fréquemment indiqué dans des cas de parodontopathies, il n'est donc pas spécifique à l'hypersensibilité dentinaire.

Également en deuxième position des produits comme l'écludril, et le parodontax sont utilisés par les patients. Ces produits n'ont pas une indication contre les sensibilités dentinaires. Cela montre l'errance médicale des patients qui ont un traitement inadapté.

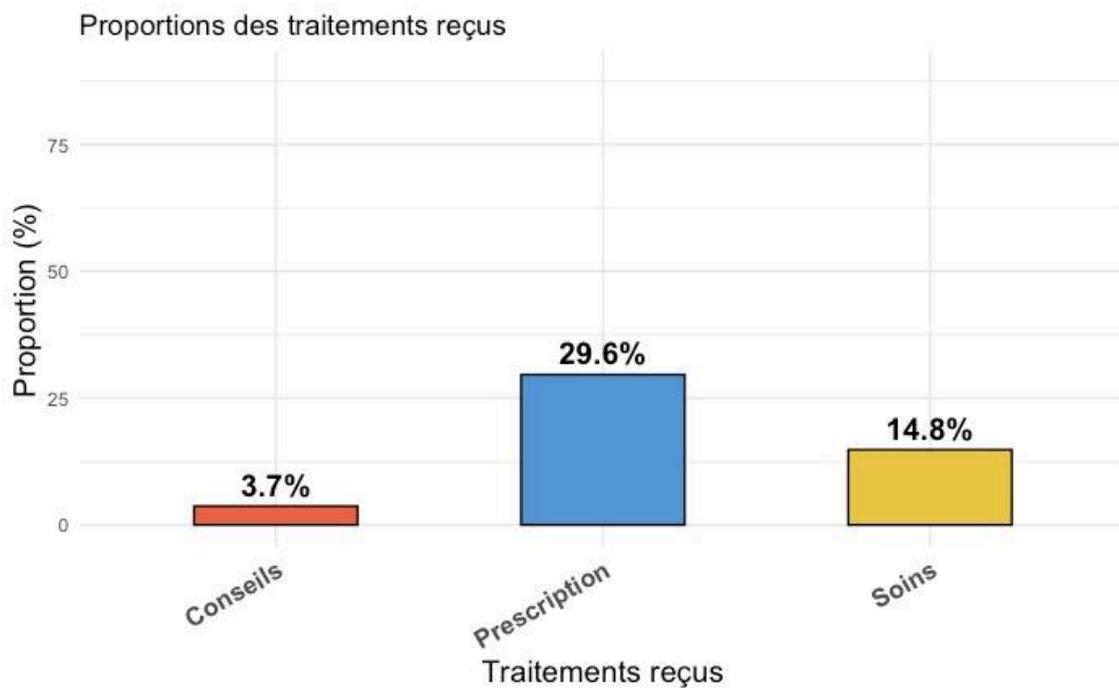
Le dentifrice elmex sensitive arrive en dernière position de la fréquence d'utilisation par les patients. Il peut se révéler efficace contre cette pathologie grâce au phosphate de zinc qu'il contient.

Proportion ayant consulté pour HD



Ce graphe circulaire illustre que plus de la moitié des patients n'ont pas consulté un professionnel de santé dentaire en ayant comme motif de consultation les sensibilités dentinaires.

Ce graphique met en évidence que la plupart des patients ne bénéficient d'aucune prise en charge, les conduisant ainsi à une errance médicale.



Ce graphique en barres représente la proportion des différents types de traitement reçus par les patients.

Sur les 44,4% de patients ayant consulté pour sensibilités dentaires :

- 3,7% des patients ont reçu des conseils sur leur mode de vie (adaptation du brossage, de l'alimentation ...)
- 29,6% ont reçu une prescription de produits adaptés
- 14,8% des patients ont reçu des soins (vernis fluoré, laser, obturation...)

La prescription de produits ambulatoires est le traitement le plus fréquent.

Les soins représentent le deuxième traitement le plus réalisé et il représente en pourcentage la moitié des prescriptions.

Les conseils afin de réduire les facteurs de risque sont très minoritaires.

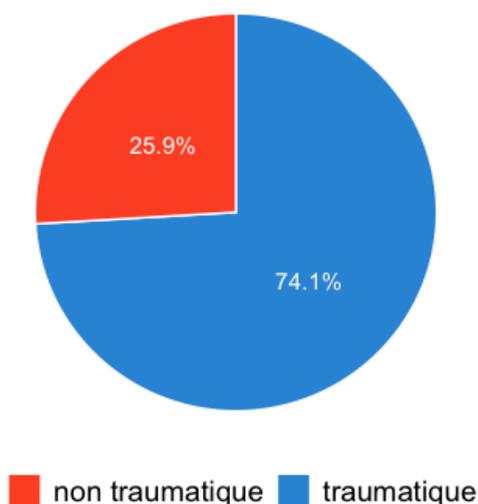
d) Résultats à propos des facteurs de risque de l'hypersensibilité dentinaire

Les facteurs étudiés sont :

- le brossage : le matériel utilisé, la durée de chaque brossage et la fréquence journalière
- l'atteinte du patient par le bruxisme
- la présence de rétraction gingivale (récession)
- la consommation de produits acides
- l'utilisation de produits blanchissants

Résultats par rapport au brossage :

Proportion sur la qualité de brossage des patients



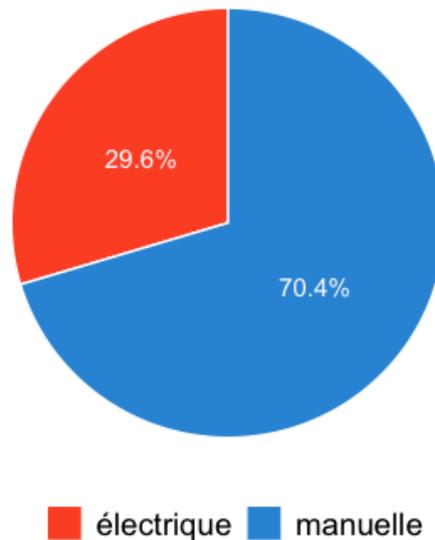
Ce graphique circulaire présente la répartition des patients en fonction de leur qualité de brossage, distinguant deux catégories : traumatique et non traumatique.

Ici nous avons étudié la proportion de patients qui avaient un brossage idéal, non traumatique. Le brossage idéal est réalisé pendant 2 minutes, 2 fois par jour à l'aide d'une brosse à dents manuelle souple ou électrique. Ces patients représentent seulement 25,9% de l'échantillon.

74,1% des patients n'ont pas un brossage idéal. C'est-à-dire qu'ils dévient des recommandations citées précédemment pour au moins un critère. Leur brossage peut être amélioré afin d'être non traumatique.

On remarque qu'une majorité significative de l'échantillon a un brossage pouvant être qualifié de traumatique. Il existe un manque d'éducation et de sensibilisation en termes de technique de brossage.

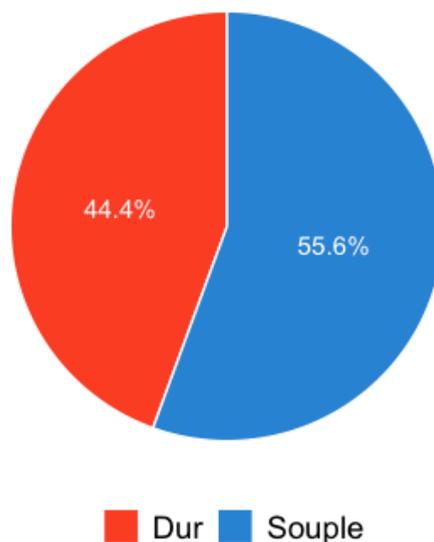
Proportion du type de brosse à dent des patients



Ce graphique circulaire présente la répartition des patients en fonction du type de brosse à dents qu'ils utilisent, distinguant deux catégories : électrique et manuelle. 70,4% des patients interrogés utilisent une brosse à dents manuelle. 29,6% des patients utilisent une brosse à dents électrique. Une majorité de patients utilisent des brosses à dents manuelles. Ce type de brosse à dents est beaucoup plus sensible à la technique de brossage.

Résultats sur les paramètres isolés du brossage

Proportion du type de tête de brosse à dent des patients



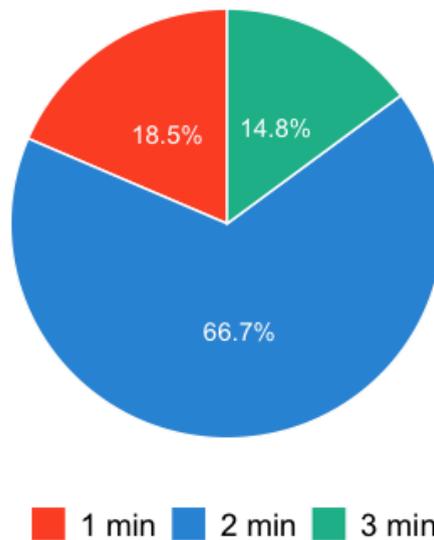
Ce graphique circulaire présente la répartition des patients en fonction du type de brosse à dents qu'ils utilisent, distinguant deux catégories : brosse à dents à poils souples et durs.

55,6% des patients interrogés utilisent une brosse à dents à poils souples, cela représente une légère majorité.

44,4% des patients interrogés utilisent une brosse à dents à poils durs.

Les brosses à dents recommandées sont celles à poils souples. Elles sont moins agressives pour le tissu parodontal et dentaire. Malgré cela, près de la moitié des patients interrogés utilisent des brosses à dents à poils durs pouvant être délétères sur la santé gingivale et dentaire.

Proportion de la durée de brossage des patients



Ce graphique circulaire présente la répartition des patients en fonction de la durée de leur brossage de dents, distinguant trois catégories : 1 minute, 2 minutes et 3 minutes.

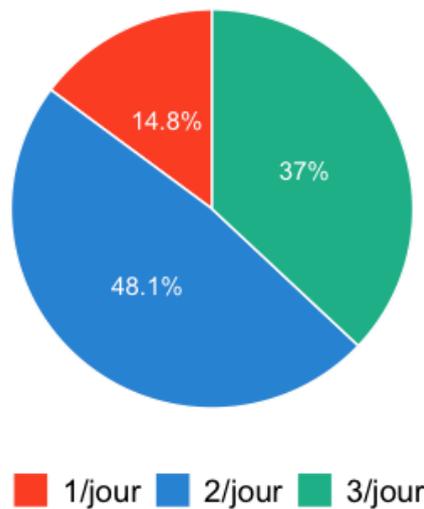
66,7% des patients de l'échantillon déclarent se laver les dents 2 minutes à chaque brossage. Cela représente la majorité des patients.

18,5% des patients déclarent se brosser les dents 1 minute par brossage et 14,8% 3 minutes ou plus par brossage.

2 minutes par brossage, c'est la durée recommandée pour maintenir une bonne hygiène bucco-dentaire. La majorité des patients l'ont adopté ce qui montre une bonne communication et information sur la durée du brossage recommandée. Près d'un patient sur cinq se brosse les dents avec une durée insuffisante pour éliminer efficacement la plaque dentaire.

Une minorité de patients (14,8%) a une durée de brossage excessive (3 minutes ou plus) pouvant être associée à une mauvaise technique ou une pression excessive menée à des lésions d'usures dentaires ou parodontales.

Proportion de la fréquence de brossage par jour des patients



Ce graphique circulaire présente la répartition des patients en fonction de leur fréquence de brossage des dents quotidien, distinguant trois catégories : brossage 1 fois par jour, 2 fois par jour ou 3 fois par jour.

48,1 % des patients se brossent les dents 2 fois par jour.

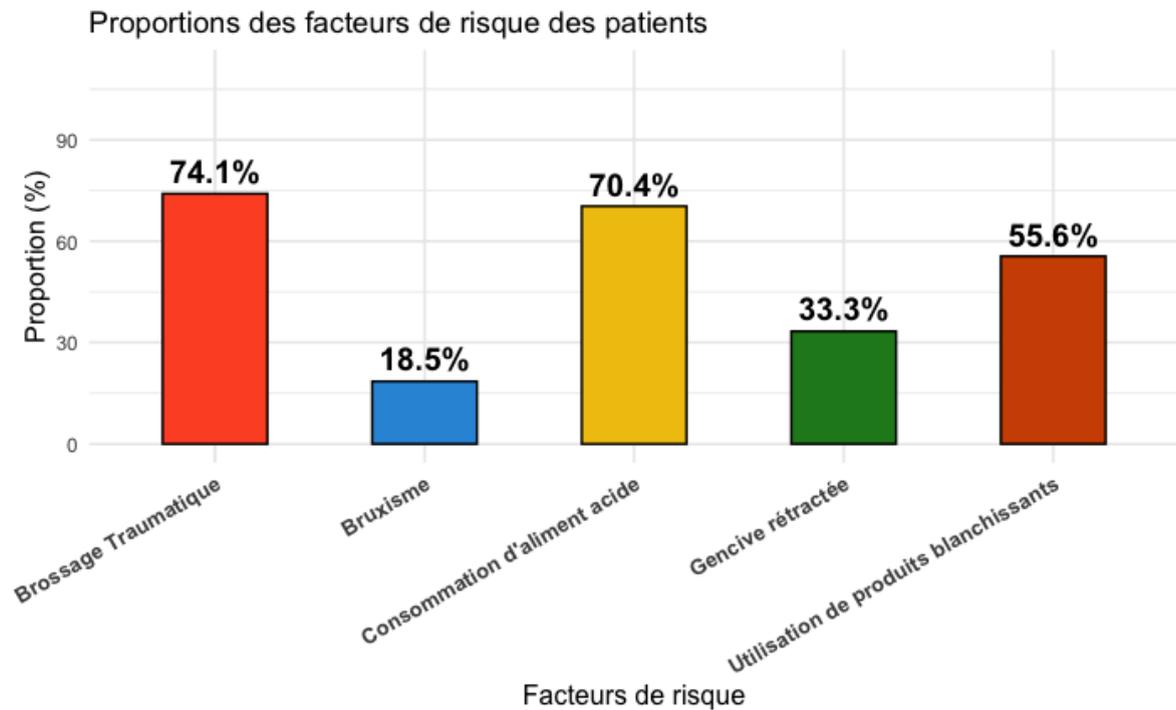
37% des patients se brossent les dents 3 fois par jour.

14,8% des patients se brossent les dents 1 fois par jour.

Près de la moitié des patients se brossent les dents 2 fois par jour.

Une part non négligeable de patients (14,8%) ne se brosse les dents qu'une seule fois par jour, ce qui est clairement insuffisant pour éliminer efficacement la plaque dentaire et les bactéries, et augmente le risque de développer des caries et des maladies parodontales.

Résultats à propos des autres facteurs de risque de l'hypersensibilité dentinaire



Ce graphique à barres présente la proportion de patients présentant différents facteurs de risque qui contribuent ou exacerbent l'hypersensibilité dentinaire.

Les facteurs étudiés sur ce graphique sont :

- le brossage traumatique
- le bruxisme
- la consommations de produits acides
- la gencive rétractée
- l'utilisation de produits blanchissants

Le brossage traumatique : C'est le facteur de risque le plus fréquent (74,1%), ce qui suggère que de nombreux patients ont une technique de brossage inadéquate qui pourrait contribuer à leur hypersensibilité dentinaire.

La consommation d'aliments acides : 70,4% des patients présentent ce facteur de risque, ce qui indique une exposition régulière à des aliments ou boissons acides qui peut provoquer des lésions érosives pouvant entraîner des sensibilités.

L'utilisation de produits blanchissants : Plus de la moitié des patients (55,6%) utilisent des produits blanchissants, cela peut créer des lésions abrasives.

La gencive rétractée ou la présence de récession(s) : 33,3% des patients présentent une ou des récession(s) gingivale(s) exposant la dentine et pouvant créer de la sensibilité.

Bruxisme : 18,5% des patients souffrent de bruxisme pouvant créer des lésions d'usure.

Les deux principaux facteurs de risque identifiés sont le **brossage traumatique** et la **consommation d'aliments acides**, ce qui indique que les habitudes d'hygiène et alimentaires jouent un rôle clé dans la survenue des problèmes dentaires.

L'utilisation de **produits blanchissants** est aussi significative, ce qui pourrait être dû à une tendance croissante vers l'esthétique dentaire sans prise en compte des effets secondaires.

7.5.4 Discussion et conclusion

Ce questionnaire a permis d'identifier des comportements et des facteurs cliniques clés associés à l'hypersensibilité dentinaire. Les résultats du questionnaire orienteront la mise en place de recommandations préventives et thérapeutiques adaptées pour chaque patient.

Tous les facteurs de risque énoncés sont modifiables. Il est crucial d'éduquer et de sensibiliser les patients sur les risques de chaque pratique et de modifier leurs habitudes nocives. Des conseils personnalisés peuvent être donnés à chaque patient suivant les facteurs de risques qu'il présente. Le dépistage et le suivi régulier des facteurs de risque est essentiel afin de réaliser de la prévention sur les problèmes que ces facteurs provoquent. Le dépistage de ces facteurs chez un patient atteint de sensibilité est nécessaire pour assurer le succès de la thérapeutique.

On constate que, parmi l'échantillon de patients utilisant des produits contre l'hypersensibilité, la majorité de ces produits n'est pas adaptée.

La question du manque de prise en charge ou de l'errance médicale se pose. Est-ce que les patients sont bien conseillés en pharmacie ou par leur dentiste traitant? Existe-t-il un phénomène d'automédication?

Nous remarquons aussi que peu de patients consultent des professionnels de santé en ayant pour motif des hypersensibilités dentinaires. Cette tendance contraste avec les données sur la qualité de vie des patients. En effet, une grande majorité souffre d'une hypersensibilité chronique, ce qui impacte directement leurs habitudes et leur quotidien.

On peut donc conclure que la prise en charge est insuffisante et qu'il existe une vraie méconnaissance de ce problème de santé publique.

Dans la partie "résultats" nous avons mis en lumière que les conseils donnés au patient sur son mode de vie est une partie très minoritaire des thérapeutiques.

Cependant, les conseils sur le mode de vie représentent une approche préventive et étiologique. En effet, il est impératif pour le succès du traitement d'éliminer les facteurs déclencheurs de l'hypersensibilité dentinaire afin de réduire les symptômes et éviter les récives douloureuses ou l'atteinte de nouveaux sites dentaires. Il est essentiel en premier lieu de s'appliquer à gérer les facteurs de risque de chaque patient.

Les thérapeutiques dites minimalement invasives / de première intention représentées par les prescriptions de produits ambulatoires sont de loin les traitements les plus réalisés. Cela représente une bonne chose car ils sont non invasifs et facilitent la réintervention. Il serait intéressant de connaître le type de produits prescrits afin d'analyser la pertinences des molécules utilisées.

Les soins invasifs comme la réalisation de soins au fauteuil restent trop représentés par rapport au manque de prise en charge de l'étiologie et à toutes les options moins invasives qui existent.

Ces pourcentages montrent que la prise en charge des patients pourrait être plus efficace et que les dentistes sont trop interventionnistes par rapport à la prévention et à la gestion de l'étiologie qui sont essentielles pour le succès thérapeutique. Les patients subissent une errance thérapeutique. Il faut peut-être améliorer la formation des praticiens à la prévention et à la thérapeutique étiologique de cette affection dentaire.

Par rapport aux facteurs de risque, nous avons mis en évidence un problème majeur de santé bucco-dentaire : la majorité des patients ont une technique de brossage traumatique, ce qui peut entraîner des complications à long terme.

En réponse à ce problème, il est important en tant que professionnel de santé d'encourager l'utilisation de poils souples sur les brosses à dents et d'éduquer les patients sur la technique de brossage et d'informer à propos des risques des brosses à poils durs. Il est aussi essentiel en tant que professionnel de santé d'informer sur les avantages et inconvénients de chaque type de brosse à dents. Notre rôle est de conseiller de manière personnalisée chaque patient suivant son profil. Quelle que soit la brosse à dent utilisée, nous devons sensibiliser à la technique de brossage avec chacune des brosses à dents.

Malgré que beaucoup de patients aient un brossage traumatique il faut noter que près de moitié des patients déclarent se brosser les dents deux fois par jour. C'est un signe positif car c'est la fréquence de brossage recommandée par l'Union Française pour la Santé Bucco-Dentaire (UFSBD) pour une hygiène bucco-dentaire efficace. Il existe en effet une bonne communication sur la fréquence de brossage journalière par exemple à la télévision. Il faut cependant se méfier des déclarations des patients qui peuvent être sujettes à des biais de mémorisation.

Plus d'un tiers des patients (37%) se brossent les dents trois fois par jour, ce qui peut sembler excessif pour certains, mais peut être justifié dans certains cas (appareils orthodontiques ou pathologie parodontale). Il faut être vigilant car ces patients sont les plus emprunts à avoir des lésions d'usure ou des lésions parodontales qui entraînent de l'hypersensibilité.

En réponse au questionnaire, les patients recevaient une thérapeutique adaptée et également des recommandations écrites faisant écho à celles données à l'oral pendant la séance. Ces recommandations permettent d'augmenter les chances de réussite du traitement car le patient pourra relire des consignes et cela limitera l'oubli de certaines d'entre elles.

Des études plus approfondies, avec un échantillon plus important, sur la qualité de vie, la gestion des facteurs de risque, la personnalisation des traitements et leur efficacité sont nécessaires pour progresser dans la compréhension de cette pathologie bucco-dentaire.

Exemple du document formulant les recommandations ambulatoires :

Recommandations à appliquer à la maison pour améliorer les sensibilités

Le brossage

- **Utilisez une brosse à dents à poils souples** (15 ou 20/100 ème)
- **Adoptez une technique de brossage douce** : Faites des mouvements circulaires ou verticaux sur toutes les surfaces des dents sans appliquer de pression excessive. Si vous avez du mal à réaliser des mouvements adaptés, une brosse dent électrique avec capteur de pression peut être la solution.
- **Choisissez un dentifrice spécial pour dents sensibles** : Privilégiez des dentifrices contenant des agents désensibilisants, tels que le nitrate de potassium ou le fluorure. Demandez conseil à votre dentiste pour avoir une prescription de produits adaptés.
- **N'utilisez pas de produits abrasifs** : Évitez les dentifrices blanchissants ou abrasifs qui peuvent endommager l'émail.
- **Utilisez des produits inter dentaires** (fil ou brossettes) adaptés au moins une fois par jour avant le brossage.
- **Le brossage devra être réalisé 2 fois par jour pendant 2 minutes.**

Les habitudes de vie

- **Réduisez la consommation d'aliments acides** : Limitez les boissons gazeuses, les jus d'agrumes, les vinaigrettes acides et les bonbons.
- **Rincez votre bouche après consommation d'aliments acides** : Attendez au moins 30 minutes avant de brosser vos dents pour éviter d'endommager l'émail fragilisé.
- Après la consommation de produits acides **attendez au minimum 30 minutes pour vous brosser les dents.**
- **Privilégiez l'utilisation d'une paille** lors de la consommation de boissons acides.

- **Privilégiez une alimentation équilibrée** : favorisez les aliments riches en calcium, vitamine D et phosphates comme les produits laitiers ou les légumes à feuilles vertes
- Si vous avez un reflux gastrique ou vomissez fréquemment consultez un professionnel de santé pour réduire l'exposition acide.
- **Hydratez-vous correctement** : Une salive suffisante aide à protéger vos dents. Si vous souffrez de sécheresse buccale, consultez votre dentiste pour des solutions.
- **Prévenez le bruxisme** : Si vous serrez ou grincez des dents, parlez en à votre dentiste
- **Arrêtez ou limitez le tabac et l'alcool** : ces pratiques aggraver les problèmes dentaires et affecter la santé de vos gencives. Parlez en à votre dentiste qui pourra vous aider dans votre sevrage.

Consultation chez le dentiste

- **Planifiez des visites régulières** : Un examen dentaire tous les 6 mois permet de détecter et de traiter précocement tout problème.
- **Discutez de vos symptômes** : Informez votre dentiste si vous ressentez une sensibilité persistante, il vous proposera des thérapeutiques.

En cas de douleur persistante malgré ces recommandations

- **Consultez rapidement un professionnel** : Si la douleur persiste ou s'aggrave, il est essentiel d'écarter d'autres causes potentielles.

8. Conclusion et recommandations cliniques

Malgré de nombreuses recherches sur l'étiopathogénie de l'hypersensibilité dentinaire pour identifier les traitements les plus efficaces et durables, l'évolution de cette pathologie reste encore incertaine. Nous manquons de recul sur l'efficacité des différents traitements sur le long terme.

L'hypersensibilité est perçue comme un défi en médecine dentaire, elle nécessite un suivi rigoureux et un programme de maintenance pour garantir les meilleurs résultats à long terme pour le patient, en accord avec une médecine personnalisée à chaque patient.

L'approche « CCC » (Triple C ou 3C) a été conçue pour le suivi des patients après un traitement actif contre l'hypersensibilité, afin de fournir un programme de planification de cas simple pour les dentistes.

Cette méthode permet au dentiste d'évaluer chaque cas de manière individuelle, d'élaborer un plan de traitement personnalisé et de choisir le traitement approprié, qu'il s'agisse de changer de produit désensibilisant (avec le même ou un mode d'action différent) ou de choisir entre un traitement ambulatoire ou au fauteuil pour les futures séances de prise en charge.

Le premier C comme « Continuer »

Cette approche est recommandée lorsque l'état clinique du patient atteint de sensibilités s'est amélioré, mais que des douleurs persistent.

Dans ce cas, l'utilisation prolongée de l'agent désensibilisant ou du traitement en cours est conseillée jusqu'à une rémission complète, tout en contrôlant les facteurs étiologiques et favorisants.

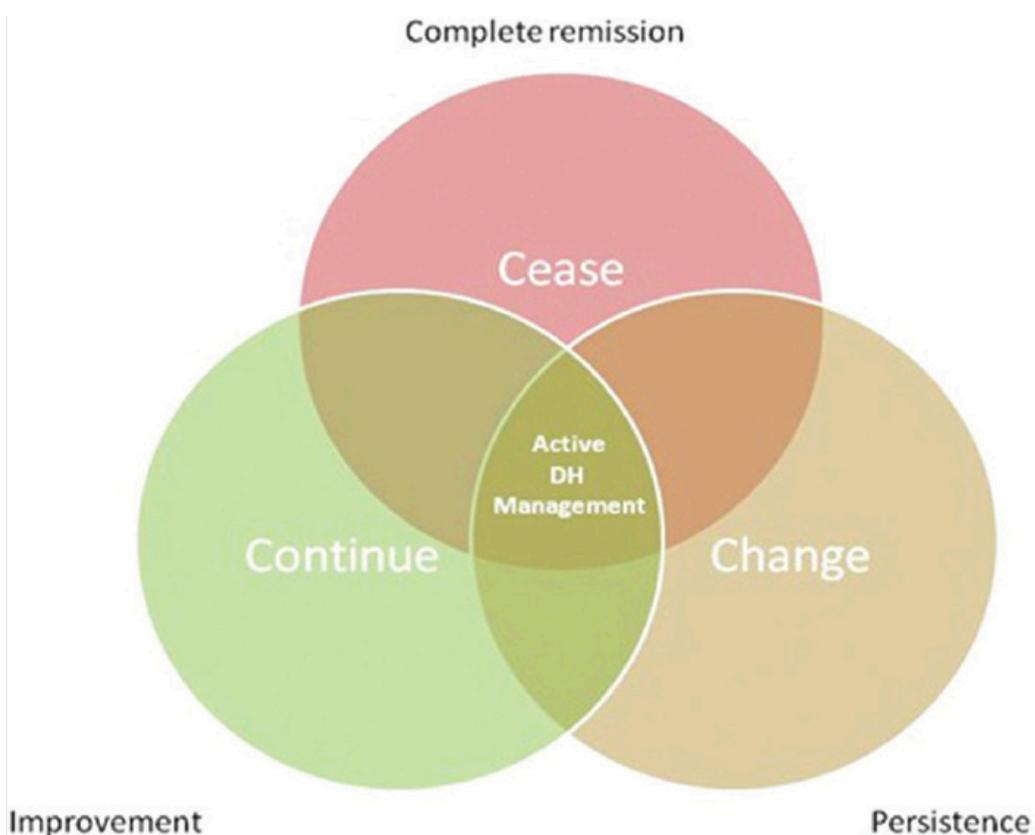
Le deuxième C synonyme de « Changer »

Cette stratégie s'applique aux patients dont les douleurs persistent malgré l'utilisation d'un traitement.

Il est alors recommandé de changer d'agent désensibilisant ou de combiner les traitements en fonction de mécanismes différents. Une intensification du traitement, en passant d'un soin ambulatoire à une gestion plus poussée en cabinet, peut également être envisagée.

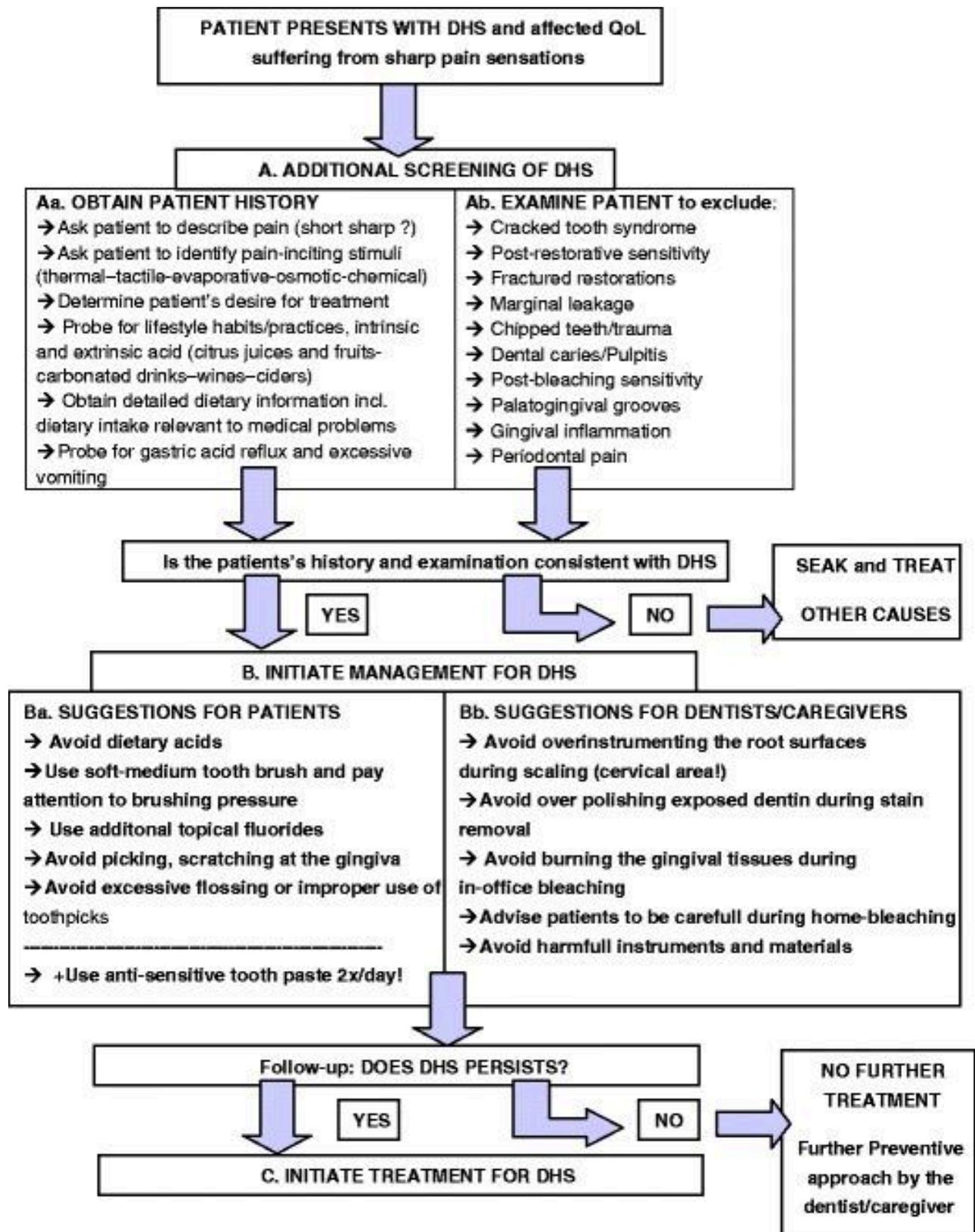
Le troisième C équivaut à « Cesser »

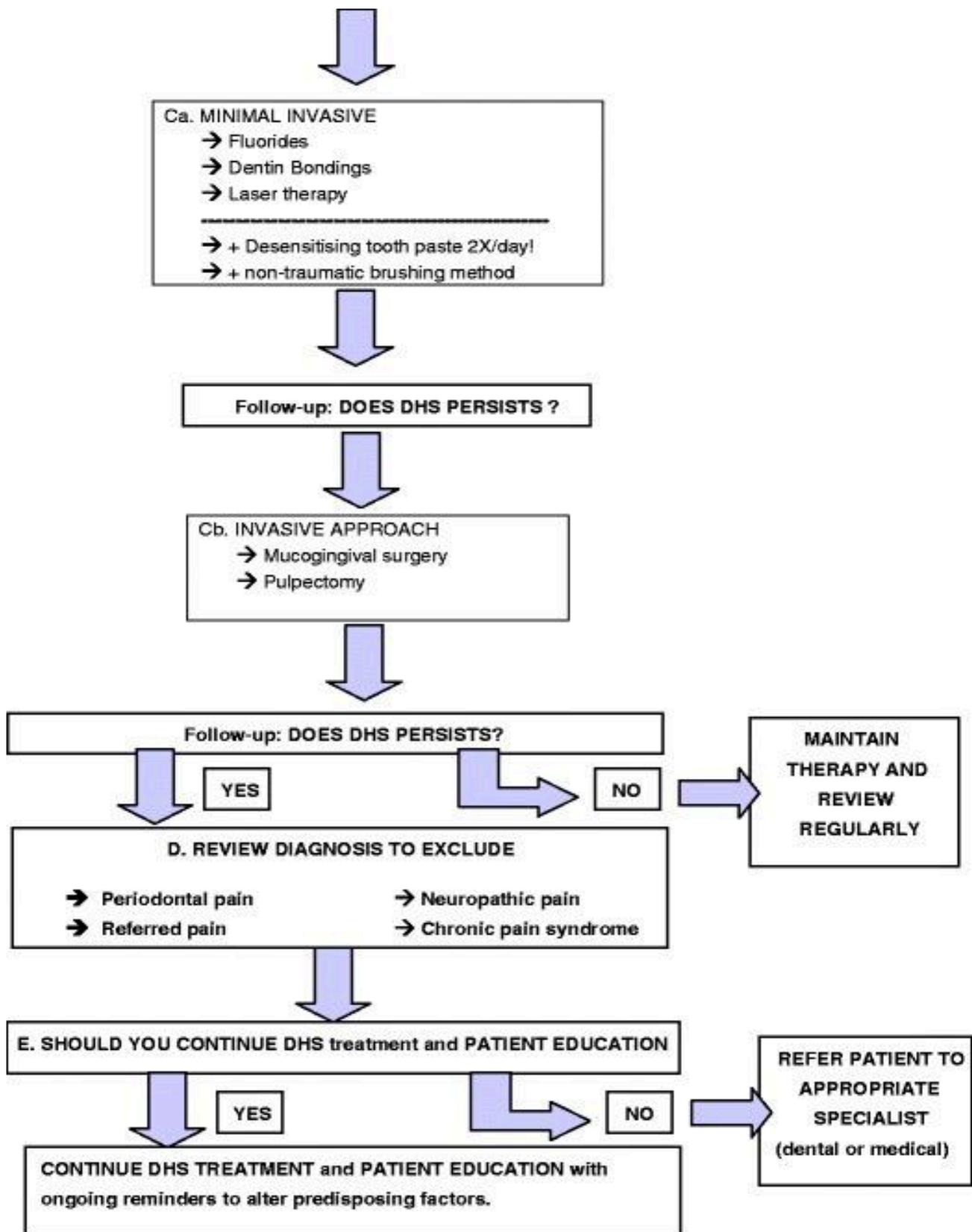
Cette option est choisie lorsqu'une rémission complète est atteinte. Le patient doit arrêter d'utiliser l'agent actif, tout en maintenant une bonne hygiène bucco-dentaire et en suivant les recommandations comportementales adaptées à son contexte. Le suivi du patient doit être continué pour veiller au contrôle des facteurs étiologiques et de risque.



Tab. 16 : Illustration de l'approche dite "triple C" dans la gestion de l'hypersensibilité dentinaire. (100)

En définitive, cet arbre décisionnel peut également être proposé aux praticien afin de faciliter la prise en charge et la rendre plus visuelle :





Tab. 17 : arbre décisionnel du diagnostic au traitement et suivi du patient atteint d'hypersensibilité. (136)

Pour conclure, l'hypersensibilité dentinaire reste un enjeu majeur de santé publique. On a pu observer que sa prévalence est importante. La qualité de vie de nos patients, au centre de nos préoccupations actuelles, est fortement impactée dans cette pathologie chronique. Un manque de prise en charge, une errance thérapeutique est largement constatée malgré la connaissance de cette pathologie.

Les facteurs de risque et déclencheurs sont nombreux, souvent intriqués et peuvent pour la majorité être corrigés, d'où le rôle clé du chirurgien dentiste.

Un large arsenal thérapeutique personnalisé à chaque patient, respectant le gradient thérapeutique, peut être déployé et a été abordé dans cette thèse.

Une meilleure compréhension et des initiatives éducatives sont nécessaires pour une gestion et une prévention optimisées.

D'autres recherches devront se poursuivre pour rechercher les mécanismes étiopathologiques ainsi que les différentes options thérapeutiques novatrices.

Le directeur de thèse

Le président du jury

Référence des figures :

- Tab. 1** : Figure illustrant les différents grades d'ouverture des tubuli dentinaires extrait de Clinician's Guide to the Diagnosis and Management of Tooth Sensitivity.....p.13
- Tab. 2** : Figure sur la théorie de Brännström Extrait de Ten Cate (1998), p.191.....p.14
- Tab. 3** : Mécanismes moléculaires de la théorie odontoplastique.....p.16
- Tab. 4** : Schéma illustrant l'anatomie dentinaire (14).....p.18
- Tab. 5** : Illustration de facteurs risques de l'hypersensibilité dentinaire (12).....p. 26
- Tab. 6** : Figure illustrant les tests cliniques réalisables pour approcher du diagnostic de l'hypersensibilité dentinaire extrait de (45).....p.32
- Tab. 7** : Illustration de la sonde de Yeaple (49).....p.33
- Tab. 8** : Algorithme de diagnostic de l'hypersensibilité pulpaire extrait des recommandations consensuelles pour le diagnostic et la prise en charge de l'hypersensibilité dentinaire du Journal de l'Association dentaire canadienne. (57).....p.42
- Tab. 9** : Illustration des deux approches thérapeutiques pour réduire l'hypersensibilité dentinaire extrait de (59).....p.44
- Tab. 10** : Schéma illustrant le brossage avec la méthode de Bass modifiée (60).....p.45
- Tab. 11** : figure illustrant les différentes possibilités de traitements pour lutter contre l'hypersensibilité dentinaire extrait de canadian advisory board on dentin hypersensitivity (2008).....p.47

Tab. 12 : Illustration non exhaustive de différents principes actifs utilisés en ambulatoire ainsi que leurs noms commerciaux (101).....	p.61
Tab. 13 : Résumé des principes actifs et de leurs modes d'action des produits ambulatoires contre l'hypersensibilité dentinaire extrait du Webinaire de Thibault Canceill sur les hypersensibilités dentinaires.....	p.62
Tab. 14 : Figure montrant l'occlusion potentielle des tubuli dentinaires après un traitement contre l'hypersensibilité dentinaire. (56).....	p.62
Tab. 15 : Figure représentant les tubuli dentinaires vus au microscope et les différents taux de fermeture de ces derniers selon le traitement réalisé. (66).....	p.77
Tab. 16 :Illustration de l'approche dite "triple C" dans la gestion de l'hypersensibilité dentinaire (100).....	p.109
Tab. 17 : arbre décisionnel du diagnostic au traitement et suivi du patient atteint d'hypersensibilité (136).....	p.111

Bibliographie

1. Idon PI, Esan TA, Bamise CT. Oral Health-related Quality of Life in Patients Presenting with Dentine Hypersensitivity: A Randomized Controlled Study of Treatment Effect. *Eur J Gen Dent.* 2017;6(2).
2. Gillam DG. Current diagnosis of dentin hypersensitivity in the dental office: an overview. *Clin Oral Investig.* 1 mars 2013;17(1):21-9.
3. Addy M. Dentine hypersensitivity: New perspectives on an old problem. *Int Dent J.* 2002;52(S5P2):367-75.
4. Absi EG, Addy M, Adams D. Dentine hypersensitivity. *J Clin Periodontol.* 1987;14(5):280-4.
5. West NX, Lussi A, Seong J, Hellwig E. Dentin hypersensitivity: pain mechanisms and aetiology of exposed cervical dentin. *Clin Oral Investig.* mars 2013;17 Suppl 1:S9-19.
6. Brännström M. Etiology of dentin hypersensitivity. *Proc Finn Dent Soc Suom Hammaslaakariseuran Toim.* 1992;88 Suppl 1:7-13.
7. Maurin JC, Couble ML, Thivichon-Prince B, Magloire H. [Odontoblast: a key cell involved in the perception of dentinal pain]. *Med Sci MS.* mars 2013;29(3):293-9.
8. Bernick Sol. Innervation of the human tooth. *Anat Rec.* 1948;101(1):81-107.
9. Chung G, Jung SJ, Oh SB. Cellular and Molecular Mechanisms of Dental Nociception. *J Dent Res.* 1 nov 2013;92(11):948-55.
10. Frank RM, Steuer P. Transmission electron microscopy of the human odontoblast process in peripheral root dentine. *Arch Oral Biol.* 1988;33(2):91-8.
11. Heymann HO, Jr EJS, Ritter AV. *Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry - E-Book: Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry - E-Book.* Elsevier Health Sciences; 2012. 756 p.
12. Miglani S, Aggarwal V, Ahuja B. Dentin hypersensitivity: Recent trends in management. *J Conserv Dent JCD.* 2010;13(4):218-24.
13. Addy M. Tooth wear and sensitivity : clinical advances in restorative dentistry [Internet]. Martin Dunitz Ltd; 2000 [cité 22 déc 2024]. Disponible sur: <https://cir.nii.ac.jp/crid/1130282269179447936>
14. Bronn PY. Attitude des personnes souffrant d'hypersensibilité dentinaire: étude observationnelle dans la région de Nice.
15. Farges J-C. L'hypersensibilité dentinaire. Edition Gaba laboratoire. sep2010. In.
16. Nuttall NM, Bradnock G, White D, Morris J, Nunn J. Dental attendance in 1998 and implications for the future. *Br Dent J.* 24 févr 2001;190(4):177-82.
17. Dababneh RH, Khouri AT, Addy M. Dentine hypersensitivity - an enigma? A review of terminology, mechanisms, aetiology and management. *Br Dent J.* 11 déc 1999;187(11):606-11; discussion 603.
18. Westenhoefer J. Age and gender dependent profile of food choice. *Forum Nutr.* 2005;(57):44-51.

19. Noone JH, Stephens C. Men, masculine identities, and health care utilisation. *Sociol Health Illn.* juill 2008;30(5):711-25.
20. Kivot L. L'hyperesthésie dentinaire : mécanisme et traitements(Thèse). Academie de Nancy-Metz. Université de Lorraine. Faculté de chirurgie dentaire; 2012.
21. Splieth CH, Tachou A. Epidemiology of dentin hypersensitivity. *Clin Oral Investig.* mars 2013;17(Suppl 1):3-8.
22. Rees JS, Addy M. A cross-sectional study of dentine hypersensitivity. *J Clin Periodontol.* nov 2002;29(11):997-1003.
23. Dentine hypersensitivity – Australian dentists' perspective - Amarasena - 2010 - Australian Dental Journal - Wiley Online Library [Internet]. [cité 3 janv 2025]. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1834-7819.2010.01223.x>
24. Addy M, Mostafa P, Newcombe RG. Dentine hypersensitivity: the distribution of recession, sensitivity and plaque. *J Dent.* déc 1987;15(6):242-8.
25. Fukumoto Y, Horibe M, Inagaki Y, Oishi K, Tamaki N, Ito HO, et al. Association of gingival recession and other factors with the presence of dentin hypersensitivity. *Odontology.* janv 2014;102(1):42-9.
26. Smith RG. Gingival recession Reappraisal of an enigmatic condition and a new index for monitoring. *J Clin Periodontol.* 1997;24(3):201-5.
27. Löst C. Depth of alveolar bone dehiscences in relation to gingival recessions. *J Clin Periodontol.* oct 1984;11(9):583-9.
28. Levin L, Zadik Y. Oral piercing: complications and side effects. *Am J Dent.* oct 2007;20(5):340-4.
29. Slutzkey S, Levin L. Gingival recession in young adults: occurrence, severity, and relationship to past orthodontic treatment and oral piercing. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* nov 2008;134(5):652-6.
30. The Prevalence of Dental Attrition and its Association with Factors of Age, Gender, Occlusion, and TMJ Symptomatology - D.A. Seligman, A.G. Pullinger, W.K. Solberg, 1988 [Internet]. [cité 3 janv 2025]. Disponible sur: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/00220345880670101601>
31. Bartlett D. The implication of laboratory research on tooth wear and erosion. *Oral Dis.* 2005;11(1):3-6.
32. Zero DT. Etiology of dental erosion – extrinsic factors. *Eur J Oral Sci.* 1996;104(2):162-77.
33. Etiology of dental erosion – intrinsic factors - Scheutzel - 1996 - European Journal of Oral Sciences - Wiley Online Library [Internet]. [cité 3 janv 2025]. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-0722.1996.tb00066.x>
34. Piangprach T, Hengtrakool C, Kukiattrakoon B, Kedjarune-Leggat U. The effect of salivary factors on dental erosion in various age groups and tooth surfaces. *J Am Dent Assoc* 1939. sept 2009;140(9):1137-43.
35. Addy M, Hunter M I. Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissues. *Int Dent J.* 2003;53(S3):177-86.

36. Hooper S, West NX, Pickles MJ, Joiner A, Newcombe RG, Addy M. Investigation of erosion and abrasion on enamel and dentine: a model in situ using toothpastes of different abrasivity. *J Clin Periodontol*. 2003;30(9):802-8.
37. Barcellos DC, Borges AB, Torres CRG, Borges ALS, Marsilio AL, Carvalho CAT. Dentin Hypersensitivity—Etiology, Treatment Possibilities and Other Related Factors: A Literature Review. *World J Dent*. mars 2012;3(1):60-7.
38. Nahmias F, David DJ. Assainissement parodontal - Rapport d'évaluation technologique. HAS. Service évaluation des actes professionnels. 2018.
39. Goldberg M, Grootveld M, Lynch E. Undesirable and adverse effects of tooth-whitening products: a review. *Clin Oral Investig*. 1 févr 2010;14(1):1-10.
40. Chu CH, Lam A, Lo ECM. Dentin hypersensitivity and its management. *Gen Dent*. 2011;59(2):115-22; quiz 123-4.
41. He LB, Shao MY, Tan K, Xu X, Li JY. The effects of light on bleaching and tooth sensitivity during in-office vital bleaching: a systematic review and meta-analysis. *J Dent*. août 2012;40(8):644-53.
42. Carey CM. Tooth Whitening: What We Now Know. *J Evid Based Dent Pract*. 1 juin 2014;14:70-6.
43. Trushkowsky RD, Garcia-Godoy F. Dentin Hypersensitivity: Differential Diagnosis, Tests, and Etiology. 2014;
44. Gernhardt CR. How valid and applicable are current diagnostic criteria and assessment methods for dentin hypersensitivity? An overview. *Clin Oral Investig*. mars 2013;17 Suppl 1(Suppl 1):S31-40.
45. David Gillam ORCHARDSON Matti Narhi. Present and Future methods for the evaluation of pain associated with dentine hypersensitivity. 2000.
46. Kleinberg I, Kaufman HW, Wolff M. Measurement of tooth hypersensitivity and oral factors involved in its development. *Arch Oral Biol*. 1 janv 1994;39:S63-71.
47. [PDF] A Study of a Desensitizing Dentifrice and Cervical Hypersensitivity | Semantic Scholar [Internet]. [cité 9 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Study-of-a-Desensitizing-Dentifrice-and-Cervical-Smith-Ash/416f7722c1df0ca1a66f367b7b6ddc9997a848b9>
48. Polson AM, Caton JG, Yeaple RN, Zander HA. Histological determination of probe tip penetration into gingival sulcus of humans using an electronic pressure-sensitive probe. *J Clin Periodontol*. déc 1980;7(6):479-88.
49. yeapleprobe [Internet]. [cité 20 déc 2024]. About Us. Disponible sur: http://yeapleprobe.com/Yeaple_Probe.html
50. Gillam DG, Newman HN. Assessment of pain in cervical dentinal sensitivity studies. A review. *J Clin Periodontol*. juill 1993;20(6):383-94.
51. Gillam DG, Newman HN, Davies EH, Bulman JS, Troullos ES, Curro FA. Clinical evaluation of ferric oxalate in relieving dentine hypersensitivity. *J Oral Rehabil*. mars 2004;31(3):245-50.
52. Thrash WmJ, Dorman HL, Smith FD. A Method to Measure Pain Associated With Hypersensitive Dentin. *J Periodontol*. 1983;54(3):160-2.

53. Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity* - Holland - 1997 - Journal of Clinical Periodontology - Wiley Online Library [Internet]. [cité 3 janv 2025]. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-051X.1997.tb01194.x>
54. Flynn J, Galloway R, Orchardson R. The incidence of 'hypersensitive' teeth in the West of Scotland. *J Dent.* 1 sept 1985;13(3):230-6.
55. Dentinal Hypersensitivity Diagnosis [Internet]. Dimensions of Dental Hygiene. 2020 [cité 9 déc 2024]. Disponible sur: <https://dimensionsofdentalhygiene.com/article/dentinal-hypersensitivity-diagnosis-ce/>
56. Dionysopoulos D, Gerasimidou O, Beltes C. Dentin Hypersensitivity: Etiology, Diagnosis and Contemporary Therapeutic Approaches—A Review in Literature. *Appl Sci.* janv 2023;13(21):11632.
57. consensus based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity canadian advisory board [Internet]. [cité 9 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.cda-adc.ca/jcda/vol-69/issue-4/221.pdf>
58. Camoin A, Tardieu C, Blanchet I. L'Information Dentaire. 2019 [cité 7 mars 2025]. La prise en charge des sensibilités et douleurs associées aux anomalies de structure amélaire chez l'enfant. Disponible sur: <https://www.information-dentaire.fr/formations/la-prise-en-charge-des-sensibilites-et-douleurs-associees-aux-anomalies-de-structure-amelaire-chez-l-enfant/>
59. Orchardson R, Gillam D. Managing dentin hypersensitivity. *J Am Dent Assoc* 1939. 1 août 2006;137:990-8; quiz 1028.
60. Hauteville DA. Le brossage des dents: instrumentation. [Internet]. Conseil Dentaire Dr.Hauteville. 2016 [cité 4 janv 2025]. Disponible sur: <https://conseildentaire.com/le-brossage-des-dents-instrumentation/>
61. Eisenburger M, Addy M. Erosion and attrition of human enamel in vitro part I: interaction effects. *J Dent.* 2002;30(7-8):341-7.
62. Cohen A. Preliminary study of the effects of a strontium chloride dentifrice for the control of hypersensitive teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* sept 1961;14:1046-52.
63. Gutentag H. The effect of strontium chloride on peripheral nerve in comparison to the action of « stabilizer » and « labilizer » compounds. *Penn Dent J (Phila).* févr 1965;68(2):37-43.
64. Uchida A, Wakano Y, Fukuyama O, Miki T, Iwayama Y, Okada H. Controlled clinical evaluation of a 10% strontium chloride dentifrice in treatment of dentin hypersensitivity following periodontal surgery. *J Periodontol.* oct 1980;51(10):578-81.
65. Kun L. [Biophysical study on changes in the dental tissues under application of strontium]. *Dent Cadmos.* oct 1976;44(10):32-43.
66. Protective effects of SnF2 – Part III. Mechanism of barrier layer attachment - Faller - 2014 - International Dental Journal - Wiley Online Library [Internet]. [cité 20 déc 2024]. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/idj.12098>
67. Faller R, Eversole s. L, Tzeghai G. Enamel protection: A comparison of marketed dentifrice performance against dental erosion. *Am J Dent.* 1 août 2011;24:205-10.

68. Hines D, Xu S, Stranick M, Lavender S, Pilch S, Zhang YP, et al. Effect of a stannous fluoride toothpaste on dentinal hypersensitivity: In vitro and clinical evaluation. *J Am Dent Assoc* 1939. avr 2019;150(4S):S47-59.
69. Reynolds EC. Anticariogenic complexes of amorphous calcium phosphate stabilized by casein phosphopeptides: a review. *Spec Care Dent Off Publ Am Assoc Hosp Dent Acad Dent Handicap Am Soc Geriatr Dent*. 1998;18(1):8-16.
70. Cai F, Shen P, Morgan M, Reynolds E. Remineralization of enamel subsurface lesions in situ by sugar-free lozenges containing casein phosphopeptideamorphous calcium phosphate. *Aust Dent J*. 2003;48(4):240-3.
71. Suge T, Ishikawa K, Kawasaki A, Suzuki K, Matsuo T, Noiri Y, et al. Calcium phosphate precipitation method for the treatment of dentin hypersensitivity. *Am J Dent*. août 2002;15(4):220-6.
72. Poggio C, Lombardini M, Dagna A, Chiesa M, Bianchi S. Protective effect on enamel demineralization of a CPP-ACP paste: an AFM in vitro study. *J Dent*. 1 déc 2009;37(12):949-54.
73. Kleinberg I. SensiStat. A new saliva-based composition for simple and effective treatment of dentinal sensitivity pain. *Dent Today*. déc 2002;21(12):42-7.
74. Champaiboon C, Ongphichetmetha N, Lertpimonchai A. Bioactive glass and arginine dentifrices reduce root sensitivity during daily activities following non-surgical periodontal therapy: A randomized controlled trial. *J Periodontol*. févr 2024;95(2):135-45.
75. Sharif MO, Iram S, Brunton PA. Effectiveness of arginine-containing toothpastes in treating dentine hypersensitivity: A systematic review. *J Dent*. 1 juin 2013;41(6):483-92.
76. Freitas SAA de, Oliveira NMA de, de Geus JL, Souza S de FC, Pereira A de FV, Bauer J. Bioactive toothpastes in dentin hypersensitivity treatment: A systematic review. *Saudi Dent J*. nov 2021;33(7):395-403.
77. Orsini G, Procaccini M, Manzoli L, Giuliadori F, Lorenzini A, Putignano A. A double-blind randomized-controlled trial comparing the desensitizing efficacy of a new dentifrice containing carbonate/hydroxyapatite nanocrystals and a sodium fluoride/potassium nitrate dentifrice. *J Clin Periodontol*. juin 2010;37(6):510-7.
78. Brauer DS, Karpukhina N, O'Donnell MD, Law RV, Hill RG. Fluoride-containing bioactive glasses: effect of glass design and structure on degradation, pH and apatite formation in simulated body fluid. *Acta Biomater*. août 2010;6(8):3275-82.
79. Yuan P, Shen X, Liu J, Hou Y, Zhu M, Huang J, et al. Effects of dentifrice containing hydroxyapatite on dentinal tubule occlusion and aqueous hexavalent chromium cations sorption: a preliminary study. *PloS One*. 2012;7(12):e45283.
80. B. Low S, Allen EP, Kontogiorgos ED. Reduction in Dental Hypersensitivity with Nano-Hydroxyapatite, Potassium Nitrate, Sodium Monofluorophosphate and Antioxidants. *Open Dent J*. 27 févr 2015;(9):92-7.
81. Gopinath NM, John J, Nagappan N, Prabhu S, Kumar ES. Evaluation of Dentifrice Containing Nano-hydroxyapatite for Dentinal Hypersensitivity: A Randomized Controlled Trial. *J Int Oral Health JIOH*. août 2015;7(8):118-22.

82. Effectiveness of nano-hydroxyapatite toothpaste in reducing dentin hypersensitivity: A double-blind randomized controlled trial. | EBSCOhost [Internet]. [cité 20 déc 2024]. Disponible sur: https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagd%3A6%3A27255430/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagd%3A98421309&crl=c&link_origin=scholar.google.com
83. de Melo Alencar C, de Paula BLF, Guanipa Ortiz MI, Baraúna Magno M, Martins Silva C, Cople Maia L. Clinical efficacy of nano-hydroxyapatite in dentin hypersensitivity: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* mars 2019;82:11-21.
84. Hill RG, Chen X, Gillam DG. In Vitro Ability of a Novel Nanohydroxyapatite Oral Rinse to Occlude Dentine Tubules. *Int J Dent.* 2015;2015:153284.
85. Lin X, Xie F, Ma X, Hao Y, Qin H, Long J. Fabrication and characterization of dendrimer-functionalized nano-hydroxyapatite and its application in dentin tubule occlusion. *J Biomater Sci Polym Ed.* juin 2017;28(9):846-63.
86. Vieira AHM, Passos VF, de Assis JS, Mendonça JS, Santiago SL. Clinical evaluation of a 3% potassium oxalate gel and a GaAlAs laser for the treatment of dentinal hypersensitivity. *Photomed Laser Surg.* oct 2009;27(5):807-12.
87. Pillon FL, Romani IG, Schmidt ER. Effect of a 3% potassium oxalate topical application on dentinal hypersensitivity after subgingival scaling and root planing. *J Periodontol.* nov 2004;75(11):1461-4.
88. Pashley DH, Andringa HJ, Eichmiller F. Effects of ferric and aluminum oxalates on dentin permeability. *Am J Dent.* 1 juin 1991;4(3):123-6.
89. Peacock JM, Orchardson R. Action potential conduction block of nerves in vitro by potassium citrate, potassium tartrate and potassium oxalate. *J Clin Periodontol.* janv 1999;26(1):33-7.
90. Wang Y, Gao J, Jiang T, Liang S, Zhou Y, Matis BA. Evaluation of the efficacy of potassium nitrate and sodium fluoride as desensitizing agents during tooth bleaching treatment—A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 1 août 2015;43(8):913-23.
91. Garhnayak M, Dhal A, Garhnayak L, Shankar T. Comparison of Hypersensitivity in Metal Ceramic Crowns cemented with Zinc Phosphate and Self-adhesive Resin: A Prospective Study. *J Contemp Dent Pract.* 1 sept 2015;18(10):923-6.
92. Dentifrice elmex ®SENSITIVE PROFESSIONAL [Internet]. [cité 29 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.colgateprofessional.fr/products/toothpaste/elmex-sensitive-professional>
93. Sharifzadehgan S. Hypersensibilité dentinaire : la thérapeutique non invasive la plus efficace à travers une revue systématique de la littérature. 28 nov 2023;41.
94. Walters PA. Dentinal Hypersensitivity: A Review. *J Contemp Dent Pract.* mai 2005;6(2):107-17.
95. rda [Internet]. [cité 4 janv 2025]. Disponible sur: <http://www.williamsonperio.com512.346.278/>
96. Desensitizing toothpaste versus placebo for dentin hypersensitivity: a systematic review and meta-analysis - Bae - 2015 - Journal of Clinical Periodontology - Wiley Online Library [Internet]. [cité 4 janv 2025]. Disponible sur: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jcpe.12347>

97. Gillam D G., Bulman J s., Jackson R j., Newman H. Efficacy of a potassium nitrate mouthwash in alleviating cervical dentine sensitivity (CDS). *J Clin Periodontol.* 1996;23(11):993-7.
98. R. Elías Boneta A, Galán Salás RM, Mateo LR, Stewart B, Mello S, Arvanitidou LS, et al. Efficacy of a mouthwash containing 0.8% arginine, PVM/MA copolymer, pyrophosphates, and 0.05% sodium fluoride compared to a commercial mouthwash containing 2.4% potassium nitrate and 0.022% sodium fluoride and a control mouthwash containing 0.05% sodium fluoride on dentine hypersensitivity: A six-week randomized clinical study. *J Dent.* 1 mars 2013;41:S34-41.
99. Sharda S, Prasad KVV, Shetty PJ, Nikhil K. Effectiveness of Desensitizing Dentifrice and Mouthwash on Dentin Hypersensitivity and Tooth Remineralization. *Contemp Clin Dent.* sept 2018;9(3):415.
100. Grover V, Kumar A, Jain A, Chatterjee A, Grover HS, Pandit N, et al. ISP Good Clinical Practice Recommendations for the management of Dentin Hypersensitivity. *J Indian Soc Periodontol.* 2022;26(4):307-33.
101. Goff QL. Hypersensibilité dentinaire : intérêt des thérapeutiques actuelles : étude in vitro de deux agents désensibilisants. 30 mars 2017;75.
102. Gillam DG, Seo HS, Bulman JS, Newman HN. Perceptions of dentine hypersensitivity in a general practice population. *J Oral Rehabil.* sept 1999;26(9):710-4.
103. Rösing CK, Fiorini T, Liberman DN, Cavagni J. Dentine hypersensitivity: analysis of self-care products. *Braz Oral Res.* juin 2009;23:56-63.
104. Eitner S, Bittner C, Wichmann M, Nickenig HJ, Sokol B. Comparison of conventional therapies for dentin hypersensitivity versus medical hypnosis. *Int J Clin Exp Hypn.* oct 2010;58(4):457-75.
105. Clark DC, Hanley JA, Geoghegan S, Vinet D. The effectiveness of a fluoride varnish and a desensitizing toothpaste in treating dentinal hypersensitivity. *J Periodontal Res.* 1985;20(2):212-9.
106. Hoang-Dao BT, Hoang-Tu H, Tran-Thi NN, Koubi G, Camps J, About I. Clinical efficiency of a natural resin fluoride varnish (Shellac F) in reducing dentin hypersensitivity. *J Oral Rehabil.* févr 2009;36(2):124-31.
107. Inhibition of serum albumin flux across exposed dentine following conditioning with GLUMA primer, glutaraldehyde or potassium oxalates - ScienceDirect [Internet]. [cité 4 janv 2025]. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030057129390133B?via%3Dihub>
108. Dondi dall'Orologio G, Lone A, Finger WJ. Clinical evaluation of the role of glutaraldehyde in a one-bottle adhesive. *Am J Dent.* 1 oct 2002;15(5):330-4.
109. Papazisi N, Dionysopoulos D, Naka O, Strakas D, Davidopoulou S, Tolidis K. Efficiency of Various Tubular Occlusion Agents in Human Dentin after In-Office Tooth Bleaching. *J Funct Biomater.* 17 août 2023;14(8):430.
110. Forsback A, Areva S, Salonen J. Mineralization of dentin induced by treatment with bioactive glass S53P4 in vitro. *Acta Odontol Scand.* 1 janv 2004;62(1):14-20.
111. Vollenweider M, Brunner TJ, Knecht S, Grass RN, Zehnder M, Imfeld T, et al.

- Remineralization of human dentin using ultrafine bioactive glass particles. *Acta Biomater.* nov 2007;3(6):936-43.
112. Chen QZ, Thompson ID, Boccaccini AR. 45S5 Bioglass®-derived glass–ceramic scaffolds for bone tissue engineering. *Biomaterials.* 1 avr 2006;27(11):2414-25.
113. Behzadi S, Mohammadi Y, Rezaei-Soufi L, Farmany A. Occlusion effects of bioactive glass and hydroxyapatite on dentinal tubules: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 1 oct 2022;26(10):6061-78.
114. Pion L, Matos L, Gimenez T, Palma-Dibb R, Faraoni J. Treatment outcome for dentin hypersensitivity with laser therapy: Systematic review and meta-analysis. *Dent Med Probl.* 31 mars 2023;60(1):153-66.
115. Piovesan ÉT de A, Alves JB, Ribeiro CDPV, Massignan C, Bezerra ACB, Leal SC. Is silver diamine fluoride effective in reducing dentin hypersensitivity? A systematic review. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2023;17(2):63-70.
116. Chan AKY, Tsang YC, Jiang CM, Leung KCM, Lo ECM, Chu CH. Treating hypersensitivity in older adults with silver diamine fluoride: A randomised clinical trial. *J Dent.* 1 sept 2023;136:104616.
117. Craig GG, Knight GM, McIntyre JM. Clinical evaluation of diamine silver fluoride/potassium iodide as a dentine desensitizing agent. A pilot study. *Aust Dent J.* sept 2012;57(3):308-11.
118. Pashley DH, Tay FR, Breschi L, Tjäderhane L, Carvalho RM, Carrilho M, et al. State of the art etch-and-rinse adhesives. *Dent Mater Off Publ Acad Dent Mater.* janv 2011;27(1):1-16.
119. Heintze SD, Rousson V. Clinical effectiveness of direct class II restorations - a meta-analysis. *J Adhes Dent.* août 2012;14(5):407-31.
120. Davidson CL, Feilzer AJ. Polymerization shrinkage and polymerization shrinkage stress in polymer-based restoratives. *J Dent.* nov 1997;25(6):435-40.
121. Sidhu SK, Nicholson JW. A Review of Glass-Ionomer Cements for Clinical Dentistry. *J Funct Biomater.* 28 juin 2016;7(3):16.
122. Kim JH, Cho JH, Lee Y. The Survival of Class V Composite Restorations and Analysis of Marginal Discoloration. *Oper Dent.* 1 mai 2017;42:E93-101.
123. Wilson AD, Kent BE. A new translucent cement for dentistry. The glass ionomer cement. *Br Dent J.* 15 févr 1972;132(4):133-5.
124. Douglas de Oliveira DW, Oliveira-Ferreira F, Flecha OD, Gonçalves PF. Is Surgical Root Coverage Effective for the Treatment of Cervical Dentin Hypersensitivity? A Systematic Review. *J Periodontol.* 2013;84(3):295-306.
125. Efficacité du recouvrement chirurgical des récessions parodontales pour le traitement de l'hyperesthésie dentinaire : revue systématique et méta-analyse - *Clinic* n° 11 du 01/11/2022 [Internet]. [cité 22 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.editionsmdp.fr/revues/clinic/article/n-419/efficacite-du-recouvrement-chirurgical-des-recessions-parodontales-pour-le-traitement-de-l-hyperesthesie-dentinaire-revue-systematique-et-meta-analyse-CLI431187001.html>

126. Martens LC. A decision tree for the management of exposed cervical dentin (ECD) and dentin hypersensitivity (DHS). *Clin Oral Investig.* 1 mars 2013;17(1):77-83.
127. Torres A da S, Martins OBL, Otoni RP, Henrique Soares K, Torres MG, Firoozi P, et al. Effectiveness of Cyanoacrylate in the Treatment of Dentin Hypersensitivity: A Systematic Review. *Int J Dent.* 23 août 2023;2023:1465957.
128. Enamel Remineralization and Crystallization after Fluoride Iontophoresis - A. Chaiwat, E. Chunhacheevachaloke, P. Kidkhunthod, P. Pakawanit, O. Ajcharanukul, 2023 [Internet]. [cité 20 déc 2024]. Disponible sur: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/00220345221138513>
129. Gandolfi MG, Silvia F, H PD, Gasparotto G, Carlo P. Calcium silicate coating derived from Portland cement as treatment for hypersensitive dentine. *J Dent.* août 2008;36(8):565-78.
130. Suge T, Kawasaki A, Ishikawa K, Matsuo T, Ebisu S. Ammonium hexafluorosilicate elicits calcium phosphate precipitation and shows continuous dentin tubule occlusion. *Dent Mater.* 1 févr 2008;24(2):192-8.
131. Lena K, Marianne K. Ozone Treatment on Dentin Hypersensitivity Surfaces – A Pilot Study. *Open Dent J.* 31 janv 2017;11:65-70.
132. AlQahtani SM, Nagate RR, Al-Ahmari MMM, Magbol MA, Gokhale ST, Tikare S, et al. Evaluation of Propolis Hydrogel for the Treatment of Dentinal Sensitivity: A Clinical Study. *Gels.* juin 2023;9(6):483.
133. A COMPARATIVE EVALUATION OF SELF APPLIED DENTIFRICE CONTAINING BIOMIN-F, A DENTIFRICE CONTAINING NOVAMIN AND A HERBAL DENTIFRICE CONTAINING POTASSIUM NITRATE AND SPINACH ON DENTINAL HYPERSENSITIVITY-AN IN VITRO RANDOMISED DOUBLE BLIND SEM STUDY. [cité 4 janv 2025]; Disponible sur: [https://www.worldwidejournals.com/international-journal-of-scientific-research-\(IJSR\)/article/a-comparative-evaluation-of-self-applied-dentifrice-containing-biomin-f-a-dentifrice-containing-novamin-and-a-herbal-dentifrice-containing-potassium-nitrate-and-spinach-on-dentinal-hypersensitivity-an-in-vitro-randomised-double-blind-sem-study/MTUyNTA/?is=1](https://www.worldwidejournals.com/international-journal-of-scientific-research-(IJSR)/article/a-comparative-evaluation-of-self-applied-dentifrice-containing-biomin-f-a-dentifrice-containing-novamin-and-a-herbal-dentifrice-containing-potassium-nitrate-and-spinach-on-dentinal-hypersensitivity-an-in-vitro-randomised-double-blind-sem-study/MTUyNTA/?is=1)
134. Patil N, Baburaj MD, Pimpale S, Kode S. Comparative Evaluation of the Efficacy of Milk vs Oxalate Containing Mouthwash (Listerine™ Advance Defense Sensitive Mouthwash Fresh Mint) on Occlusion of Dentinal Tubules Using SEM Analysis: An In Vitro Study. 2018;
135. Majji P, Raja Venkatesh Murthy K. Clinical efficacy of four interventions in the reduction of dentinal hypersensitivity: A 2-month study. *Indian J Dent Res.* oct 2016;27(5):477.
136. Martens LC. A decision tree for the management of exposed cervical dentin (ECD) and dentin hypersensitivity (DHS). *Clin Oral Investig.* 2013;17(Suppl 1):77-83.

TITRE EN FRANCAIS : HYPERSENSIBILITÉ DENTINAIRE : UN DÉFI QUOTIDIEN POUR LE CHIRURGIEN DENTISTE

RESUME EN FRANCAIS:

Cette thèse étudie l'hypersensibilité dentinaire, qui, représente un problème actuel majeur de santé publique. Son objectif est d'approfondir la compréhension des mécanismes de la sensibilité, d'identifier les facteurs de risque et d'évaluer les traitements disponibles. Premièrement la physiopathologie et l'étiopathogénie sont définis ainsi que les facteurs de risques. La démarche diagnostique centrée sur l'hypersensibilité dentinaire est réalisée, en mettant l'accent sur l'anamnèse, l'examen clinique, les tests cliniques ainsi que le diagnostic. Les différentes approches thérapeutiques sont abordées de la thérapeutique étiologique non invasive en passant par les soins minimalement invasifs et invasifs. Une étude clinique basée sur un questionnaire distribuée aux patients en cabinet est présentée. Ses objectifs sont d'évaluer la qualité de vie des patients, les facteurs déclenchants / aggravants, ainsi que la qualité de prise en charge des patients. Enfin des recommandations cliniques ainsi qu'un arbre décisionnel sont présentées pour faciliter l'approche clinique des patients.

ENGLISH TITLE : MANAGING DENTIN HYPERSENSITIVITY : A DAILY STRUGGLE

SUMMARY : This thesis explores dentin hypersensitivity, a public health issue affecting patient's quality of life. It aims to enhance the understanding of the mechanisms of sensitivity, identify risk factors and evaluate available treatments. First, the pathophysiology and etiopathogenesis are defined, as well as the risk factors. The diagnostic approach is analyzed through anamnesis, clinical examination, and specific tests. The various therapeutic approaches are discussed, from non-invasive etiological therapy to minimally invasive and invasive care. A clinical study based on a questionnaire distributed to patients in a dental practice is presented. Its objectives are to assess the patients' quality of life, the triggering/aggravating factors, as well as the quality of patient care. Finally, clinical recommendations and a decision tree are presented to facilitate patient care.

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : CHIRURGIE DENTAIRE

MOTS CLÉS : hypersensibilité dentinaire, démarche diagnostique, approches thérapeutiques, étude clinique, questionnaire, arbre décisionnel

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE : Université Toulouse
Département d'Odontologie 3 chemin des Maraîchers, 31062 Toulouse Cedex

DIRECTEUR DE THÈSE : Docteur Vincent Suarez