



République Algérienne Démocratique et populaire

Ministère de l'Enseignement supérieur et de la
Recherche Scientifique

Université Mouloud MAMMERRI de Tizi-Ouzou

Faculté de Médecine

Département Médecine dentaire

Mémoire de Fin de cycle

**En vue de l'obtention du diplôme de docteur en médecine
dentaire**

Thème

*Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive
centrale supérieure*



Réalisé par :

Mlle.AUMORACI AKILA

Mlle.AREZKI FATIHA

Mlle.BOUMRAR ZINA

Mlle.BECHAR KHADIDJA

Proposé par :

Dr. LAKABI. N

Membres de Jury :

Dr. YAHIA CHERIF.N

Dr. LAKABI. N

Dr. SAHEB.S

UMMTO

UMMTO

UMMTO

Présidente

Encadreur

Examinatrice

Dr. SID MOHAND.H

UMMTO

Co-promoteur

Soutenue le 04/07/2018

Promotion 2017-2018

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

À la mémoire de mon père qui a souhaité vivre pour longtemps juste pour nous voir qu'est-ce que nous allons devenir.

À ma chère maman, celle qui m'a transmis la vie et qui m'a donné l'espoir et le courage pour réussir. Je te remercie pour tout le soutien et l'amour que tu m'as porté depuis l'enfance.

Mes très chers frères : Saïd et Halim, vous étiez le père et la mère, les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous surtout mon petit frère Ayoub.

À mes oncles et tantes, spécialement Mouhamed Sghir.

À ma grand-mère que j'aime beaucoup.

À mes cousines : Hayat, Ghania, Naima, Meriem, Iman, Samia, Mira.

À mes cousin et mes amies spécialement : Celia, Houda et Lilia

Et à toute ma famille et toutes personnes que je connais.

Khadija

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

À mes chers parents,

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Dieu, le très haut vous accordera santé, bonheur et longue vie.

À mon chère Anis : toi qui a été toujours dans ma vie, d'une façon comme d'une autre. Tu me permets par ta présence, ton soutien, ta folie parfois de trouver mon équilibre.

À mes frères que j'aime tendrement : Mourad, Hamid et Samir.

À ma chère sœur Ghania merci pour ton soutien sans limite et surtout pour ta patience.

Ma chère sœur Samira et son époux Ferhat.

À mes anges : Adem, Oussama et Lylyan.

À mes chères amies : Fadila, Samo, Lydia, Kaho, Aziza, Souad, Samia, Sihem,

À mes chères : Ndia, Kmilia, Sabrina

À mes copines : Fatiha, Zina et Khadija.

Akila

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

Ma mère : comment pourrais-je commencer sans te remercier, tu as vécu chaque instant de ces études à mes cotés, tu m'as laissé le choix de chacune de mes décisions. Ton soutien est la clé de ma réussite et sans lui, je ne serais pas là aujourd'hui. C'est en voyant la fierté dans tes yeux que j'ai trouvé parfois la force d'avancer. Je suis également fière de toi, de l'éducation et des valeurs que tu m'as apprises.

Je t'aime si fort, que ce travail soit le témoignage de ma gratitude.

Mon père avec toute ma reconnaissance, aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

Mon cher fiancé, « **SALIM** », l'amour de ma vie, pour ta compréhension, ta patience et ton soutien durant la réalisation de ce travail, pour ta gentillesse et ton amour, tes conseils précieux et riches de bon sens me guident chaque jour. Tu es la source de mon bonheur et ma plus grande motivation. Je t'aime simplement.

À mes beaux-parents vous étiez une source d'encouragement et d'espoir pour moi, les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je vous porte.

Ma grand-mère maternelle, que j'aime énormément.

Mes frères « **SMAIL, NOURDDINE, LYES** »

À mes chères sœurs « **ASSIA, FADHILA, FATIMA** »

À mes belles sœurs « **ZAHIA, SALIMA** »

À mes nièces « **IKRAM, YASMIN, RYMA, ROUMAÏSSA** »

À mes neveux « **AKSSEL, ANAS, AISSAM** ».

À ma famille, oncles et tantes.

Tous mes amis et toute personne que je connais.

FATIHA

Dédicace

Je dédie ce travail à ceux qui ont été toujours là, source de mon courage, de ma détermination et de mon espoir dans la vie.

*A toi, **maman**, qui a toujours été là pour moi,
A toi **papa**, qui a toujours su me guider vers la bonne voie,
Merci très chères parents.*

*A mes chers frères : **Hakim**, **Nacer** et **Kamel** ainsi que sa femme **Ouahiba** et leur petit ange **Rayene**, sans oublier ma chère **Ranya**.*

A mes chères sœurs :
***Djouher** et ses petits : **Massi**, **Aya** et ma belle et adorable **Sara**.
Hakima, son fils **Akram** et sa petite **Maya**.
Nacera, et ses petits : **Moumouh** et **Kenza**,
Sans oublier ma petite sœur **Lynda**.*

*A la mémoire de mes **grands parents** « que dieu les accueillent dans son paradis »*

*A l'ensemble de mes chères amies : **Fadhila**, **louiza**, **Djamila**,
Fatiha, **Akila**, **khadidja**, **Lydia**,*

ZINA



Remerciements

Avant tout, nous tenons à remercier le dieu tout puissant qui nous a donné la santé, le courage, la détermination, la volonté, et la patience à mener ce modeste travail à terme.

Nous voudrions également remercier infiniment notre promotrice Dr LAKABIN de nous avoir prodigué son temps, ses conseils et surtout sa patience tout au long de ce présent travail.

Nous tenons aussi à remercier Dr SID MOHAND.H pour sa présence, son apport positif à chaque fois qu'on le sollicite.

Nous remercions dès maintenant les membres de jury pour le temps qu'ils voudraient consacrer à l'analyse de notre mémoire.

Nous tenons aussi à remercier tous les enseignants au département de médecine dentaire à UMMTO qui ont contribué à notre formation.

Nos remerciements s'adressent aussi à toute personne ayant contribué de près ou de loin, à la réalisation de ce travail, à notre chère famille ainsi à tous nos amis(es).

Liste des tableaux :

Tableau I : Composition de l'email.....	3, 4
Tableau II : Matrice extra-cellulaire de la pulpe dentaire.....	18
Tableau III : dimensions des dents antérieures.....	24
Tableau IV : Chronologie de formation et éruption de l'incisive centrale supérieure.....	27
Tableau V : dimensions de l'incisive centrale supérieure.....	26
Tableau VI : Description de l'incisive centrale supérieure.....	27-28
Tableau VII : Situation en bouche de l'incisive centrale supérieure.....	29
Tableau VIII : Les stades du développement radiculaire de la dent temporaire.....	30
Tableau IX : Les stades d'édification radiculaire selon Nolla.....	32-33
Tableau X : Avantages et inconvénients des composites macrochargés.....	42
Tableau XI : avantages et inconvénients des composites microchargés.....	43
Tableau XII : avantages et inconvénients des composites hybrides.....	43
Tableau VIII : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.....	77
Tableau XIV : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon l'âge.....	77
Tableau XV : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le sexe.....	78
Tableau XVI : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le type de traumatisme.....	79
Tableau XVII : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le lieu de traumatisme.....	80
Tableau XVIII : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le type de la fracture.....	80

Tableau XIX : Répartition de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon l'angle atteint.....	81
Tableau XX : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon les facteurs favorisants.....	82
Tableau XXI : Répartition des cas de fracture selon le délai écoulé entre le traumatisme et la consultation.....	82
Tableau XXII : Répartition des cas de fracture selon l'âge et le sexe.....	83
Tableau XXIII : Répartition des cas de fracture selon l'âge et le lieu du traumatisme.....	84
Tableau XXIV : Répartition des cas selon l'âge et le mécanisme du traumatisme.....	85
Tableau XXV : Distribution des cas de fracture selon le sexe et le lieu du traumatisme.....	85
Tableau XXVI : Distribution des cas selon le sexe et le type du traumatisme.....	87

Liste des figures

Figure1 : schéma montrant les différentes composantes d'une dent (molaire).....	1
Figure2 : schéma montrant les différentes composantes d'une dent (molaire).....	2
Figure 3 : Formation de l'email.....	4
Figure 4 : Structure moléculaire de l'email.....	5
Figure 5 : Stries de Retzius et bandes d'Hunter Schreger	6
Figure 6 : Schéma montrant l'email prismatique et inter-prismatique.....	6
Figures 7, 8 : Photographie de dents jeunes à gauche et de dents de personne âgée à droite...7	7
Figure 9 : Jonction amélo-dentinaire.....	7
Figure 10 : Aperçu de la dentine sur photo et radio.....	8
Figure 11 : différentes couches du tissu dentaire.....	9
Figure12 : tubulis dentinaires (coupe transversale).....	10
Figure 13 : tubulis dentinaires (coupe longitudinale).....	10
Figure 14 : Composition de la dentine.....	10
Figures 15 et 16 : Dentinogenèse et différentes composantes.....	11
Figure 17 : schéma montrant les différentes cellulaires participants à la dentinogenèse.....	12
Figure 18 : Structure de la dentine.....	13
Figure 19 : schéma montrant la dentine tertiaire.....	15
Figure 20 : phénomènes de défense.....	16
Figures 21, 22 : Coupe de la pulpe vue à un faible grossissement.....	16
Figure 23 : les cellules de la pulpe.....	17
Figure 24 : Coupe d'une dent montrant le complexe vasculo-nerveux de la pulpe.....	19

Figure 25 : différentes formes des incisives supérieures.....	22
Figure 26 : Mise en évidence de la moitié de la ligne gingivale (en rouge) et des zéniths gingivaux (croix).....	22
Figure 27 : Mise en évidence de la ligne incisale en rouge.....	23
Figure 28 : Représentation et mise en évidence de la ligne du sourire.....	23
Figure 29 : Position idéale du bord libre des dents antérieures.....	24
Figure 30 : Axes idéaux des dents antérieures.....	25
Figure 31 : Anatomie d'une incisive centrale supérieure.....	26
Figure 32 : vue occlusale d'une incisive centrale supérieure.....	26
Figure 33 : Vue proximale d'une incisive centrale supérieure.....	26
Figure 34 : vue vestibulaire et occlusales des 2 incisives centrales supérieures.....	28
Figure 35 : Traumatismes des tissus durs de la dent et de la pulpe selon la classification de l'OMS modifié par ANDREASEN.....	35
Figure 36 : Structure de l'hydroxyde de calcium.....	37
Figure 37 : hydroxyde de calcium forme magistrale.....	39
Figure 38 : hydroxyde de calcium auto-polymérisable.....	40
Figure 39 : hydroxyde de calcium photopolymérisable.....	40
Figure 40 : hydroxyde de calcium non durcissant.....	41
Figure 41 : Représentation schématique d'une résine composite.....	41
Figure 42 : Classification des résines composites en fonction de la taille des particules de charges.....	42
Figure 43 : Classification des résines composites selon Willems (Willems et Coll, 1992).....	44
Figure 44 : Représentation schématique de la part du marché des différentes familles de résines composites commercialisées en fonction de la viscosité du matériau.....	44

Figure 45 : fracture coronaire des deux incisives centrales supérieure.....	57
Figure 46 : fragments fracturés.....	57
Figure 47 : Recollage des fragments fracturés.....	57
Figures 48, 49 : Isolation et essayage des coiffes.....	59
Figure 50 : Résultat après reconstitution par coiffe.....	60
Figure 51 : Schéma de la stratification classique en 2 couches. La couche de masse dentinaire (B) recouverte par une masse incisale transparente (I/T).....	61
Figure 52 : schéma de la stratification classique en 3 couches. la masse dentinaire est recouverte par une couche de masse email puis d'une masse incisale transparente.....	62
Figure 53 : Représentation schématique du concept classique à 3 couches.....	62
Figure 54 : représentation schématique de la stratification sans email palatin.....	63
Figure 55 : schéma de la stratification en 3 couches avec les masses effets (EM) entre les masses dentine(D) et email(E).....	63
Figure 56 : Représentations schématiques du concept moderne à 3 couche.....	64
Figure 57 : Elaboration de la carte chromatique de la dent.....	64
Figures 58 et 59 : Réalisation de la clé en silicone.....	65
Figures 60, 61 : Mordançage.....	67
Figure 62 : Remise en place du guide en silicone.....	67
Figure 63 : Réalisation du mur palatin.....	68
Figures 64, 65, 66 : mise en place de la matrice en plastique et élaboration des faces Proximales.....	68
Figure 67 : Réalisation des mamelons dentinaires.....	69
Figure 68 : finition.....	71
Figure 69 : service d'odontologie conservatrice de Tizi Ouzou	75
Figure 70 : Fauteuil dentaire.....	75
Figure 71 : Plateau d'examen	
Figure 72 : Répartition de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.....	65
Figure 73 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon l'âge.....	66

Figure 74 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le sexe.....	66
Figure 75 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le type de traumatisme.....	67
Figure 76 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le lieu de traumatisme.....	68
Figure 77 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le type de la fracture.....	68
Figure 78 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon l'angle atteint.....	69
Figure 79 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon les facteurs favorisants.....	70
Figure 80 : Répartition des cas de fracture selon le délai écoulé entre le traumatisme et la consultation.....	70
Figure 81 : Répartition des cas de fracture selon l'âge et le sexe.....	71
Figure 82 : Répartition des cas de fracture selon l'âge et le lieu du traumatisme.....	72
Figure 83 : Répartition des cas selon l'âge et le mécanisme du traumatisme.....	73
Figure 84 : Distribution des cas de fracture selon le sexe et le lieu du traumatisme.....	73
Figure 85 : Distribution des cas selon le sexe et le type du traumatisme.....	74
Figures 86 : Patiente avec fracture amélo-dentinaire de la 21.....	78
Figure 87 : essayage de la coiffe.....	79
Figures 88, 89 : Photopolymérisation.....	79
Figures 90,91 : dégrossissage et finition.....	93
Figure 92 : Polissage.....	93
Figure 93 : Résultat final.....	93

Figures 94, 95 : avant et après reconstitution.....	94
Figure 96 : radio panoramique de CH.Djibril.....	95
Figure 97 : mise en place du bandeau de composite.....	95
Figure 98 : Reconstitution des la 11 et 21 par coiffe.....	95
Figures 99,100 : Avant et après reconstitution de la 11 et 21.....	96
Figures 101,102 : avant et après reconstitution de la 21.....	97
Figures 103, 104 : avant et après reconstitution de la 11 et 21.....	98
Figures 105, 106 : avant et après reconstitution.....	99
Figure 107 : radio rétro alvéolaire.....	100
Figure 108 : biseautage.....	100
Figure 109 : reconstitution de la 11 et 22.....	100
Figures 110, 111 : avant et après reconstitution.....	101
Figures 112, 113 : avant et après reconstitution.....	102

Table des matières

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE : FRACTURE CORONAIRE NON PENETRANTE DE L'INCISIVE CENTRALE SUPERIEURE

I- PAPPEL ET GENERALITES

I-1-L'organe dentaire

I-1-1 L'odonte

I-1-1-1 l'email

I-1-1-1-2 composition de l'email

I-1-1-1-3 formation de l'email

I-1-1-1-4 Structure de l'email

I-1-1-1-5 Relation entre structure et les propriétés de résistance de l'email

I-1-1-1-6 Jonction amélo-dentinaire

I-1-1-2 La dentine

I-1-1-2-1 composition de la dentine

I-1-1-2-2 La dentinogenese

I-1-1-2-3 Structure de la dentine

I-1-1-2-3-1 La dentine primaire et secondaire

I-1-1-2-3-2 la dentine tertiaire

I-1-1-2-4 Sclérose dentaire

I-1-1-3 la pulpe

I-1-1-1-3-Composition de la pulpe

I-1-1-3-1-1 Cellules

I-1-1-3-1-2 Matrice extracellulaire

I-1-1-3-2 vascularisation

I-1-1-3-3 Innervation

I-1-2 Le parodonte

I-1-2-1 La gencive

I-1-2-2 Le cément

I-1-2-3 L'os alvéolaire

I-1-2-4 L'attache épithéliale

I- 2-Critères esthétiques des dents antérieures saines dans sphère or faciale

I-2-1 dents antérieures et visage

I-2-2 Dents antérieures et sourire

I-2-3 Relation entre les dents antérieures

I-3- Incisive centrale supérieure

I-3-1 Anatomie

I-3-2 Anatomophysiologie de l'incisive temporaire

I-3-2-1 caractéristique anatomiques

I-3-2-2 Particularités physiologiques

I-3-3 Anatomophysiologie de l'incisive permanente immature

I-3-3-1 Particularité anatomiques

I-3-3-2 Particularités physiologiques de la région apicale

II-FRACTURE CORONAIRE NON PENETRANTE DE L'INCISIVE CENTRALE SUPERIEURE

II-1-Définition

II-1-1Traumatisme dentaire

II-1-2fracture coronaire

II-2-Classification

II-2-1Classification de l'OMS modifiée par Andersen

II-2-2Classification de Muguir(1966)

II-2-3Classification d'Ellis et Davey

II-2-4Classification de Gracia-Coday(1981)

II-2-5Classification de Vanek(1980)

II-3-Biomatériaux :

II-3-1 L'hydroxyde de calcium

II-3-1-1Composition

II-3-1-2Indication

II-3-1-3Propriétés

II-3-1-4Mise en garde

II-3-1-5Les formes de l'hydroxyde de calcium

II-3-1-5-1Hydroxyde de calcium autopolymérisable

II-3-1-5-2Hydroxyde de calcium photopolymérisable

II-3-1-5-2Hydroxyde de calcium non durcissant

II-3-2Les résines composites de reconstitution

II-3-2-1 Définition

II-3-2-2Classification des composites

II-3-2-2-1 En fonction de la viscosité, du mode de polymérisation, des indications cliniques

II-3-2-2-2 En fonction de la taille des charges

II-3-2-2-2-1 Macrochargés ou traditionnels

II-3-2-2-2-2 Microchargés

II-3-2-2-2-3 Hybrides

II-3-2-2-3 Classification de Willems et Coll.

II-3-2-2-4 Classification en fonction de la taille des charges et de la viscosité

II-3-2-3 Propriétés

II-3-2-3-1 Propriétés mécaniques

II-3-2-3-2 Propriétés physico-Chimiques

II-3-2-3-3 Propriétés thermique

II-3-2-3-4 Propriétés optique et radiologique

II-3-2-3-5 Propriétés d'adhérence

II-3-2-3-6 Propriétés biologiques

II-3-3 Systèmes adhésifs

II-3-3-1 L'adhésion

II-3-3-2 L'adhésif

II-3-3-2-1 L'adhésion à l'email

II-3-3-2-2 L'adhésion à la dentine

II-4-Clinique

II-4-1 Examen du patient traumatisé

II-4-1-1 Anamnèse

- II-4-1-2 Examen exo-buccal
- II-4-1-3 Examen endo-buccal
- II-4-1-4 Examen de la dent causale
- II-4-1-5 Examen radiologique
- II-4-2 Diagnostic
 - II-4-2-1 Fracture amélaire
 - II-4-2-2 Fracture amélo-dentinaire
- II-5- Thérapeutique
 - II-5-1 Fracture amélaire
 - II-5-2 Fracture amélo-dentinaire
 - II-5-2-1 Traitement immédiat d'urgence
 - II-5-2-2 Evolution du traitement
 - II-5-2-3 Traitement différé
 - II-5-3 Techniques thérapeutiques
 - II-5-3-1 Collage du fragment fracturé
 - II-5-3-1-1 Avantages de collage du fragment fracturé
 - II-5-3-1-2 Contraintes et limites du collage du fragment
 - II-5-3-1-3 Protocole opératoire
 - II-5-3-1-4 Suivi post opératoire
 - II-5-3-2 Technique de reconstitution conventionnelle
 - II-5-3-3 Technique de reconstitution par stratification
 - II-5-3-3-1 Technique indirecte
 - II-5-3-3-2 Technique directe

II-5-3-3-2-1 Principes

II-5-3-3-2-2 Technique

II-5-3-3-2-3 Le concept classique en 2 couches

II-5-3-3-2-4 Le concept classique en 3 couches

II-5-3-3-2-5 Le concept moderne en 3 couches

II-5-3-3-2-6 Mise en oeuvre clinique

II-6 Pronostic

DEUXIEME PARTIE : EVALUATION DES FRACTURES CORONAIRES DE L'INCISIVE CENTRALE SUPERIEURE.

1- Matériel et méthode

2- Résultats

3 -Discussion

4-Présentation des cas cliniques

5-Prévention

CONCLUSION

RESUME

ANNEXES

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

Les traumatismes dentaires constituent l'urgence la plus fréquente en médecine bucco dentaire, selon une revue de littérature menée par GLENDOR et COLL en 2008, aux USA, un adolescent sur 6 et 1 adulte sur 4 aurait subi un traumatisme dentaire au cours de sa vie. Au royaume uni, un enfant sur 5 aurait été victime d'un traumatisme sur les dents permanentes. JM et JO-ANDREASEN ont mis en évidence que les traumatismes dentaires les plus représentés étaient les fractures coronaires (70%), et touche plus largement les incisives centrales supérieures.

Il existe plusieurs types de fractures en fonction de la perte de substance.

Les fractures coronaires entraînent, non seulement des dommages au niveau de la denture de l'enfant mais aussi un effet psychologique négatif, et une perturbation du développement relationnel et comportemental de l'enfant.

La réhabilitation de ces fractures est un défi pour le médecin dentiste, que ce soit d'un point de vue esthétique, fonctionnel, de gestion de l'urgence ou de durabilité.

Dans tous les cas la première préoccupation du praticien sera la conservation de l'organe dentaire et du complexe pulpo-dentinaire.

Diverses modalités de traitement ont vu le jour au fil des années, et actuellement le souci esthétique étant de plus en plus présent pour les patients ; deux grandes thérapeutiques ressortent.

L'une d'entre elles repose sur la reconstitution coronaires à l'aide d'une résine composite : un traitement connu et appliqué depuis longtemps par le médecin dentiste ; l'autre étant le rattachement du fragment : procédure réalisable si celui-ci est disponible et repositionnable.

PREMIERE PARTIE :
FRACTURE
CORONAIRE NON
PENETRANTE DE
L'INCISIVE
CENTRALE
SUPERIEURE.

PREMIER
CHAPITRE : RAPPEL
ET GENERALITES

I - Rappel et généralités

I-1-L'organe dentaire

L'organe dentaire est une entité à part entière issu de la papille mésenchymateuse, constitué par la dent ou odonte et ses tissus de soutien ou parodonte.

L'odonte est constitué de deux éléments : l'émail et le complexe pulpo-dentinaire.

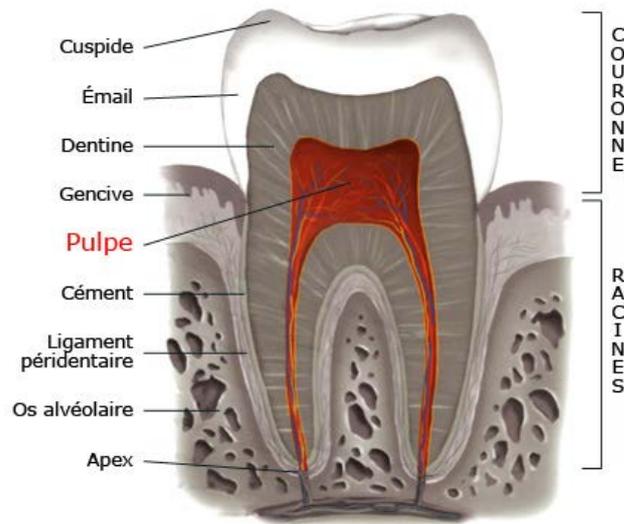


Figure1 : schéma montrant les différentes composantes d'une dent (molaire).

La dentine participe à la constitution des deux unités anatomiques de la dent :

- La couronne, est la partie visible en bouche, où l'émail recouvre la dentine.
- La ou les racine(s), est la partie non visible intraosseuse, ici le ciment recouvre la dentine.

Ces deux unités anatomiques forment à leur jonction un espace appelé collet anatomique, serti par l'attache épithélio-conjonctive de la gencive.

Ces tissus sont protégés par un élément majeur : la salive, qui possède un pouvoir tampon, en régulant le pH intra buccal.

La pulpe dentaire, est un tissu conjonctif, qui se compose d'un axe vasculo-nerveux pénétrant par les orifices apicaux de la dent. L'innervation provient des branches terminales du nerf trijumeau, il s'agit du V₂ pour les dents maxillaires, et du V₃ pour les dents mandibulaires.

Chapitre I : Rappels et généralités

Le parodonte est formé par quatre éléments : la gencive, le desmodonte, le ciment et l'os alvéolaire. Il est considéré comme l'appareil de soutien de la dent.

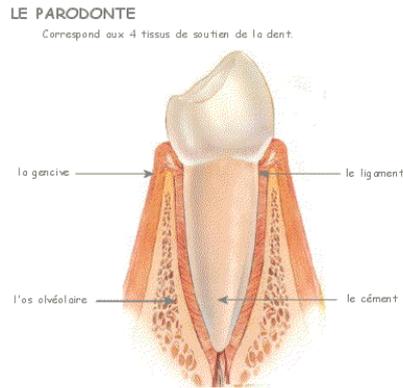


Figure 2 : différentes composantes du parodonte

Le desmodonte, encore appelé ligament alvéolo-dentaire, permet d'unir le ciment radiculaire à l'os alvéolaire, ses fibres jouent un rôle d'amortisseur pour la dent.

Le ciment, est une substance ostéoïde recouvrant la dentine radiculaire, il sert d'ancrage aux fibres du ligament alvéolo-dentaire.

L'os alvéolaire est un os spongieux, entouré de deux corticales, il dépend de la présence ou non des dents, si celles-ci disparaissent il se résorbe, on dit souvent qu'il « naît et meurt » avec elles.

La gencive libre quant à elle, aménage un espace appelé sulcus ou sillon gingival. Il est fermé à sa base par l'attache épithélio-conjonctive, qui forme une véritable barrière en protégeant les tissus du parodonte profond du milieu buccal septique.

Les dents assurent des fonctions essentielles :

- Mastication des aliments.
- Préparation du bol alimentaire.
- Contribution à l'esthétique du visage.
- Participation efficace à la phonation.
- Collaboration à l'état général de notre organisme.
- Amélioration des relations sociales.

Chapitre I : Rappels et généralités

-L'intégrité et la bonne santé des dents sont fondamentales pour une bonne mastication et par conséquent une bonne digestion.

I-1-1 L'odonte

L'odonte est constitué de deux éléments : l'émail, et le complexe pulpo-dentinaire.

I-1-1-1 L'email

L'émail est une structure minéralisée d'origine épithéliale qui forme un recouvrement protecteur au niveau de la couronne des dents, son épaisseur varie d'une zone à l'autre, plus large au niveau des cuspidés (2,5mm) et des bords (2mm), allant s'amincissant jusqu'à disparaître aux collets, au niveau de la jonction amélo-cémentaire et au fond des puits et sillons occlusaux.

Sa formation est régie par trois facteurs :

- Une bonne nutrition de l'organe dentaire ;
- La présence d'enzymes de membrane comme la phosphatase alcaline ;
- L'existence de cellules épithéliales différenciées sécrétant la matière organique sur laquelle se fixe le minéral.

Sa teinte, son état de surface et sa composition évoluent avec le temps en fonction du vieillissement, des interactions avec le milieu buccal et des pathologies.

I-1-1-1-1 Composition de l'émail

Dans sa forme mature, l'émail présente:

- Une organisation complexe ;
- Un taux de minéralisation très élevé, de plus de 95%, qui en fait la structure la plus dure du corps, cependant il ne possède aucune capacité régénératrice en cas d'altération ;
- Peu d'eau, à la différence des autres tissus minéralisés ;
- Des traces de matrice organique ;

Tableau I : composition de l'email.

Différentes phases	Composition
Phase minérale	- Représente 96% en poids et 87% à 91% en volume. - Constitué de cristaux d'hydroxyapatite de formule $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$, d'autres éléments que le calcium et le phosphate interviennent dans la composition minérale de l'émail : sodium, magnésium, chlore, zinc,

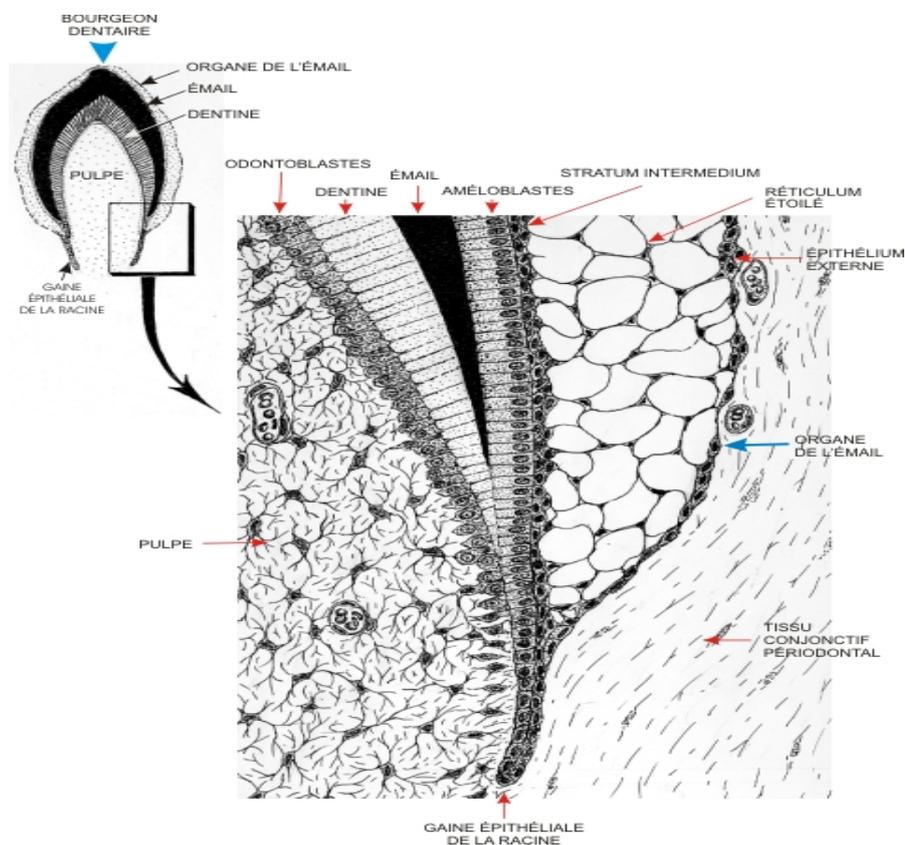
Chapitre I : Rappels et généralités

	<p>fluorure et des traces d'Ag, Br, Cr...</p> <p>- Le module le plus élémentaire de cristallites est le monocristal d'hydroxyapatite.</p>
Phase organique	<p>- Représente 0,4% en poids et 2% en volume</p> <p>- Contient des protéines et des traces de lipides.</p> <p>- Pendant l'amélogénèse, on distingue deux classes principales de protéines matricielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les amélogénines : contrôlèrent la croissance en épaisseur et préviendraient la fusion des cristallites pendant leur formation. • Les non amélogénines : serviraient de promoteur et de guide pour la formation du cristallite. • Toutes ces protéines sont pour l'essentiel dégradées et éliminées lors de la maturation de l'émail et il n'en subsiste qu'un infime reliquat dans l'émail mature.
Phase aqueuse	<p>- Représente 3,6% (dont 1% d'eau libre) en poids et 7% à 11% en volume.</p> <p>- Deux types d'eau ont été mis en évidence une eau libre et eau liée.</p>

I-1-1-2 Formation

Lors de l'amélogénèse, l'apposition d'émail dentaire se réalise de manière centrifuge, de telle sorte que la première couche formée se trouve en regard de la dentine, alors que la dernière sera à la surface de la couronne.

Lors de l'éruption dentaire, les améloblastes, cellules responsables de la formation de l'émail, seront détruites.



Chapitre I : Rappels et généralités

Figure 3: Formation de l'émail

Par conséquent, l'émail ne pourra se régénérer en cas d'altération que uniquement grâce à des précipitations des phosphates de calcium d'origine exogène ou salivaire.

C'est pour compenser cette «faiblesse» que l'émail présente une structure complexe et un taux de minéralisation très important.

I-1-1-3 Structure de l'émail :

L'émail se compose de:

→ **Cristaux d'hydroxyapatite** $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$: unités de base constituant l'émail, s'assemblant en cristallites selon deux organisations:

-les prismes ou bâtonnets ;

-l'émail inter-prismatique, entre les bâtonnets ;

Ces deux configurations diffèrent par l'orientation des cristaux d'hydroxyapatite, formant, entre les deux organisations, un angle de 60° environ.

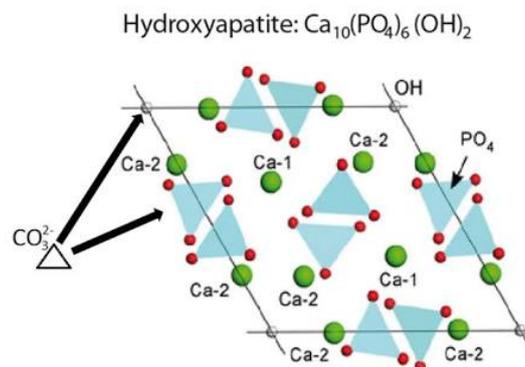


Figure 4 : Structure moléculaire de l'émail.

→ **Gaines**: fines bordures non minéralisées, enrichies en matrice organique, et situées à l'interface entre prismes et inter-prismes.

Cette organisation complexe est aussi matérialisée par la mise en évidence, sur des coupes de dents, d'une organisation des bâtonnets en:

-**Bandes d'Hunter Schreger**: les bâtonnets sont organisés en rangées dont l'orientation s'alterne avant d'achever leur trajectoire perpendiculairement à la surface de l'émail

-**Stries de Retzius** : cercles concentriques en coupe longitudinale formés par des phases successives de croissance et de minéralisation de l'émail.

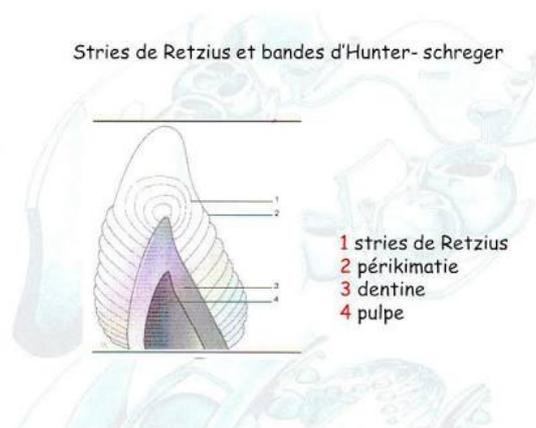


Figure 5 : Stries de Retzius et bandes d'Hunter Schreger

Sur l'ensemble de l'épaisseur, trois couches, formant un ensemble continu, constituent l'email:

- une couche initiale aprismatique ;
- une couche prismatique (formée de prismes et d'email inter-prismatique) ;
- une couche finale aprismatique externe.

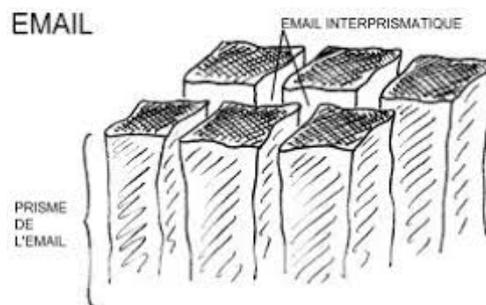


Figure 6 : Schéma montrant l'email prismatique et inter-prismatique.

I-1-1-4 Relation entre la structure et les propriétés de résistance de

l'email

La résistance de l'email est fonction du degré de minéralisation (passage de 60-70% pour l'ensemble des autres tissus minéralisés à plus de 95% pour l'email) ; de la complexification de ses structures qui autorisent une certaine résistance, donc permet l'encaissement des chocs sans fractures spontanées de l'email en réponse aux forces de mastication, cette complexification se manifeste par regroupement des cristallites en bâtonnets et substances interprismatiques, tous deux séparés en partie par un espace très mince contenant des résidus organiques (la gaine), et par la trajectoire complexe des bâtonnets à la base de l'organisation en bandes d'Hunter-Schreger et stries de Retzius.

I-1-1-1-5 Vieillessement de l'email :

Au cours du vieillissement, il se produit entre autre:

- Une usure de surface éliminant tout ou une partie de la couche aprismatique externe.
- Une tendance de la dent à se colorer par incorporation d'éléments minéraux dans l'email et épaissement de la masse dentinaire.
- Une réduction de la perméabilité de l'email.

L'ensemble des points évoqués sont responsables des propriétés de l'email, principalement sur les plans optiques et mécaniques.



Figures 7 et 8 : Photographie de dents jeunes à gauche et de dents de personne âgée à droite.

I-1-1-1-6 La jonction amélo-dentinaire

La jonction amélo-dentinaire correspond à une interphase moyennement minéralisé entre deux tissus fortement minéralisés et peut être considérée comme un lien renforcé en fibrilles.

Elle présente un trajet festonné avec:

- des concavités, tournées vers l'email.
- des éperons dentinaires, qui séparent les concavités et pénètrent l'email, perturbant sa structure aprismatique et causant ainsi la persistance de reliquats matriciels au sein de l'email adulte : ce sont les buissons de l'email.



Figure 9 : Jonction amélo-dentinaire.

Chapitre I : Rappels et généralités

La jonction est assurée par:

-la pénétration profonde dans l'émail de fibrilles de collagène de 80 à 120 nm de diamètre, ayant fusionnées avec les fibrilles de la matrice dentinaire.

Ces faisceaux s'évaseront dans l'émail et formeront des «touffes collagéniques».

-l'imbrication intime de grands cristaux d'émail avec les cristaux beaucoup plus fins de la dentine périphérique.

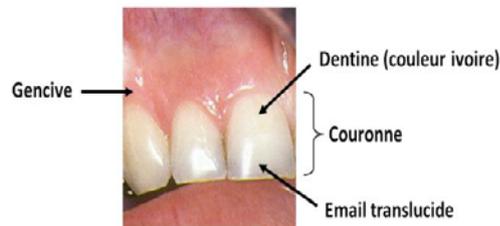
I-1-1-2 La dentine

La dentine constitue la masse principale de la dent, recouverte par l'émail coronairement et par le cément radicalement.

La dentine est formée en permanence par l'odontoblaste lors de la dentinogénèse, est un tissu conjonctif avasculaire d'origine mésenchymateuse, substance translucide, blanche jaunâtre, minéralisée plus dure que l'os et moins dure que l'émail, paraît moins opaque que ce dernier sur les clichés radiographiques.

Généralités

- Aperçu de la dentine dans la cavité buccale, sous l'émail translucide.



- Aperçu de la dentine sur les radiographies dentaires.

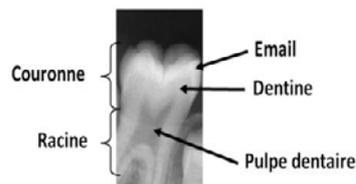


Figure 10 : Aperçu de la dentine sur photo et radio

Chapitre I : Rappels et généralités

Les odontoblastes se différencient des cellules de la papille dentaire. La dentine est en connexion permanente avec la pulpe par l'intermédiaire des prolongements cytoplasmiques des odontoblastes.

Elle est traversée sur toute son épaisseur, par des tubulis représentant 10 à 30% de son volume et assurant sa perméabilité. Sa couleur donne la couleur à la dent.

Différentes couches du tissu dentaire

- D'origine épithéliale, nous avons donc :
 - en 1, la gelée de l'émail,
 - en 2, le stratum,
 - en 3, les adamantoblastes avec
 - en 4, leurs prolongements de Tomes et en 5, l'émail.
- D'origine mésenchymateuse, nous trouvons :
 - en 6, la dentine,
 - en 7, la prédentine,
 - en 8, les odontoblastes,
 - en 9, la pulpe dentaire. La membrane basale se situe donc en 10 et s'appelle membrane adamantino-dentinaire

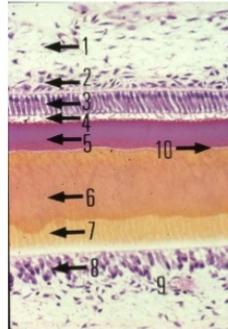


Figure 11 : différentes couches du tissu dentaire.

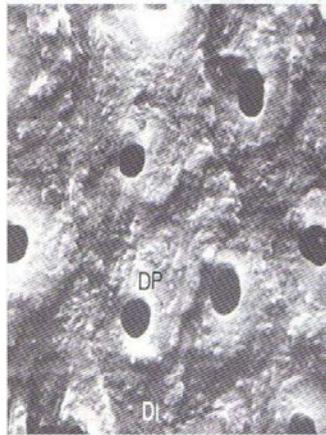
Néanmoins, ces tubulis représentent une voie d'accès facile pour les germes en direction de la pulpe, pouvant entraîner par la suite une inflammation voire une nécrose pulpaire.

Les dentines sont formées pour 70% d'une phase minérale (hydroxyapatite carbonatée et magnésinée) et, pour 30% d'autres éléments parmi lesquels 20% de matrice organique et 10 à 12% d'eau.

La dentine présente une structure « poreuse » analogue à celle de l'os, elle est formée d'une substance organisée en couches, concentrique autour d'une multitude de canaux très fins (les canalicules ou tubulis dentinaire), ces tubulis sont orientés perpendiculairement à la surface de jonction dentine/email ou dentine /cément. Ils sont occupés sur toute leur longueur par les fibres de Tomes, prolongement des odontoblastes, cellules responsables de la formation de la dentine (dentinogénèse) le noyau des odontoblastes se trouve dans la pulpe au contact de la dentine néo-formée.

La dentine se condense avec l'âge, le diamètre des tubulis diminue par apposition de nouvelles couches concentriques. Les odontoblastes restent actifs tant que la dent conserve sa pulpe vitale et rétrécissent peu à peu le volume pulpaire par apposition de dentine.

Dentine d'une dent humaine définitive (1mm de la pulpe)



- PD: dentine péri-tubulaire
- DI: dentine inter-tubulaire

Tubuli dentinaires en section longitudinale



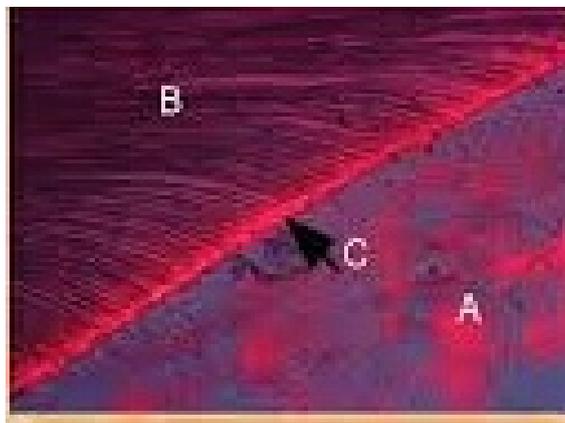
- 1 Dentine péri-tubulaire
- 2 Tubuli dentinaires
- 3 Dentine inter-tubulaire

Figure 12 : tubulis dentinaires
coupe transversale

Figure 13: tubulis dentinaires
coupe longitudinale

I-1-1-2-1 Composition de la dentine :

La couche de dentine sise sous l'email (manteau dentine) diffère de la masse centrale de la dentine (dentine circumpulpaire) dans l'aspect des fibres collagènes de la matrice.



A : email **B :** dentine circumpulpaire **C :** Manteau dentinaire

Figure 14 : Composition de la dentine.

Classiquement, les épaisses fibres de Von Korff sont considérées comme formant le contenu fibreux de la matrice de la « manteau dentine » et, à part la jonction amélo-dentinaire où elles sont disposées en éventail, comme étant parallèles aux tubulis dentinaires.

Les fibres de la matrice de la dentine circumpulpaire sont beaucoup plus fines et s'imbriquent les unes les autres perpendiculairement aux tubulis.

Chapitre I : Rappels et généralités

Alors que les fibres de Von Korff peuvent être observées entre les odontoblastes formant la dentine circumpulpaire, il semblerait être visibles dans la dentine minéralisée circumpulpaire .

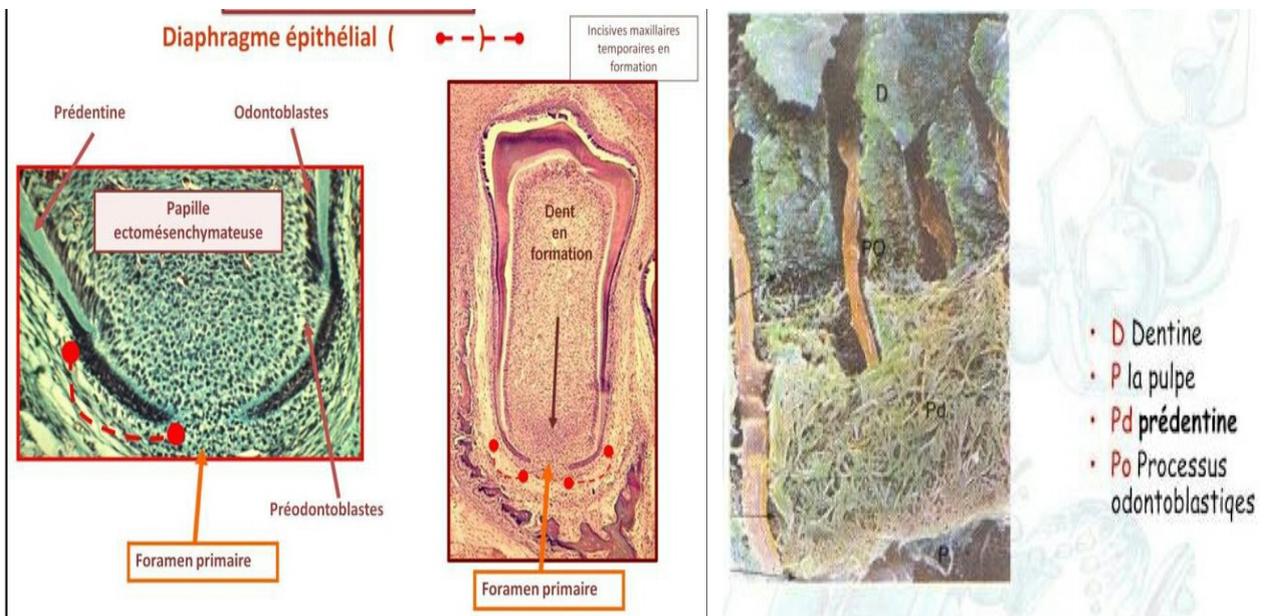
I-1-1-2-2 La dentinogenèse :

Se fait parallèlement à la formation de l'email, les odontoblastes vont sécréter les éléments majeurs de la matrice dentinaire, collagène et protéine non collagénique, qui serviront de support à la minéralisation de la dentine.

Les cellules des crêtes neurales migrent vers la périphérie du mésenchyme et deviennent des pré-odontoblastes.

Les cellules situées au contact de la membrane basale, face aux pré-améloblastes acquièrent leur polarité cellulaire et leur détermination phénotypique, elles deviennent alors des odontoblastes sécréteurs qui sont des cellules post mitotiques, la première couche de dentine synthétisée est le manteau dentinaire.

C'est à ce moment que les améloblastes deviennent sécréteurs, et que l'email commence à se former.



Figures 15 et 16 : Dentinogenèse et différentes composantes.

Chapitre I : Rappels et généralités

Les autres cellules situées plus à distance deviennent les cellules de la couche de Hohl, cellules de réserve qui pourront ultérieurement se différencier en odontoblastes et contribuer à la formation de la dentine de réparation.

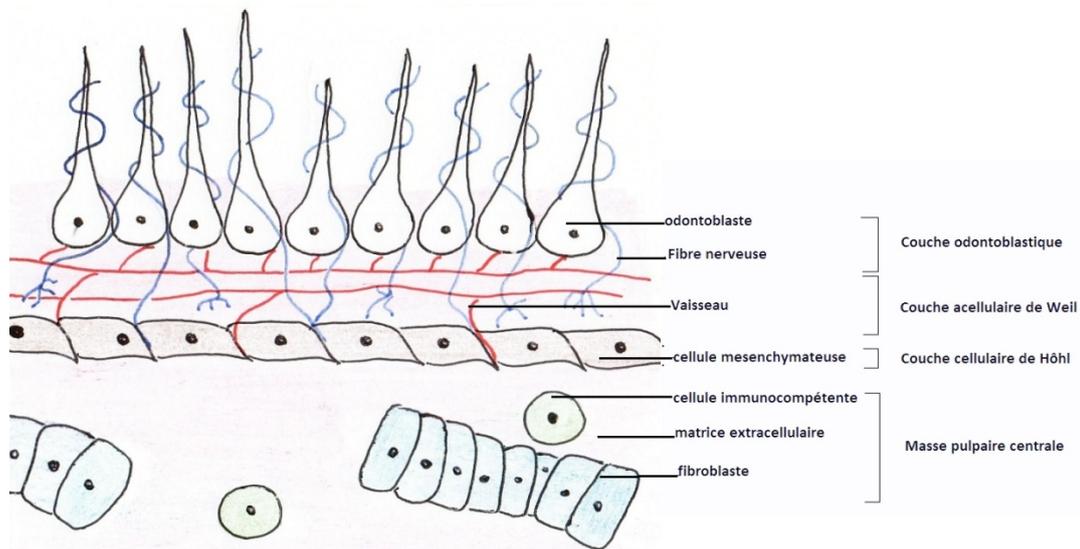


Figure 17 : schéma montrant les différentes cellules participant à la dentinogenèse

Ces stades initiaux de l'odontogenèse impliquent des interactions épithélio-mésenchymateuses entre améloblastes et odontoblastes.

La pré-dentine bande intermédiaire de (15 à 20µm) située entre les corps cellulaires et le front de minéralisation.

La minéralisation se produit au front de minéralisation dans une bordure poreuse épaisse de 0,5 à 1,5 µm. Aujourd'hui considérée comme une entité structurale distincte appelée métadentine.

Il existe différents types de dentines, qui sont l'expression de l'évolution phylogénétique et des adaptations bio fonctionnelles de la dent durant toute la vie.

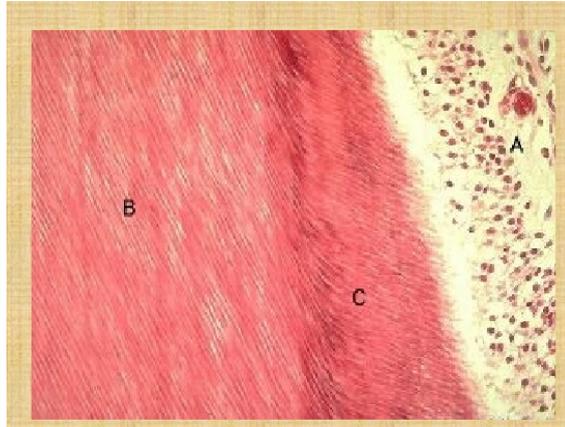
I-1-1-2-3 Structure de la dentine

I-1-1-2-3-1 La dentine primaire et secondaire :

La dentine primaire : est formée par les odontoblastes dites primaires au cours du développement de la dent jusqu'à l'édification complète de la racine.

Chapitre I : Rappels et généralités

La dentine secondaire : est formée après l'édification complète de la racine, durant toute la vie, il est à noter qu'il s'agit comme la dentine primaire d'une dentine physiologique élaborée par les odontoblastes primaires.



A : Pulpe B : dentine primaire C : dentine secondaire

Figure 18 : Structure de la dentine.

-La dentine périphérique :

Au niveau coronaire, la dentine périphérique est constituée par le manteau dentinaire résultant des premières sécrétions odontoblastiques.

Il s'agit d'une couche de dentine hypominéralisée de 10 à 30 µm d'épaisseur, dépourvue de canalicules dentinaires et en contact direct avec la zone la plus interne de l'email

Le manteau dentinaire et une partie de la dentine sous-jacente constitue une bande d'environ 25 µm présentant un degré de minéralisation moindre, à ce niveau, les canalicules présentent des branches terminales avec une forme typique en Y.

Des espaces interglobulaires faiblement ou non minéralisés se trouvent fréquemment dans cette périphérie.

Au niveau de la racine le manteau dentinaire se prolonge, au contact de la couche interne du ciment par la couche hyaline de Hopewell-Smith et/ ou par une zone hypominéralisée constituée de Calcosphérites mal fusionnées : la couche granuleuse de Tomes .

Remarque : aussi bien au niveau coronaire qu'au niveau radiculaire ces couches externes non minéralisées permettraient une dissipation des contraintes transmises par l'email.

Chapitre I : Rappels et généralités

-La dentine circumpulpaire :

Dans la partie la plus interne, à proximité immédiate de la métadentine se trouve la zone la moins minéralisée, et ce tant au niveau intercanalaire que péricanaliculaire, sa largeur varie selon l'âge de la dent, en fonction de l'épaisseur formée de dentine physiologique secondaire, cette zone mieux différenciée sur la dent jeune que sur la dent adulte.

A ce niveau le rapport de surface entre les canalicules et la dentine intercanaliculaire est élevé.

Les canalicules dentinaires ont un diamètre de 1 à 2 μm et une longueur de 2,5 à 3,5 mm

Le nombre des canalicules dépend de la zone dentinaire considérée varie de 8000 à 58000/mm

Au niveau de tiers dentinaire médian, le nombre moyen des canalicules est semblablement constant et voisin de 30000 quelle que soit la zone anatomique considérée.

Il contient des prolongements cytoplasmiques des odontoblastes dans la partie interne de la dentine (de 0,5 à 1mm) et un espace péri-odontoblastique collagénique initialement non minéralisé.

Chaque canalicule est bordé par un manchon de dentine péri-canaliculaire, structure minéralisée résultant de la sécrétion de composant matriciel par le prolongement odontoblastique dans la lumière du canalicule entre les troncs principaux des canalicules se situe la dentine intercanaliculaire, moins minéralisée et résultant directement de la minéralisation de la prédentine

Dans la prédentine les ramifications secondaires des prolongements donnent naissance à des branches latérales secondaires traversant la dentine intercanaliculaire en créant un réseau canaliculaire latéral permettant les échanges et lui confère sa perméabilité et son aptitude à répondre aux stimuli externe de nature physicochimique, thermique et tactile.

I-1-1-2-3-2 La dentine tertiaire

Les agressions (carie, traumatisme, abrasion), provoquent un arrêt de la dentinogenèse, puis sa reprise sous la forme d'une dentinogenèse cicatricielle aboutissant à la formation de la dentine tertiaire.

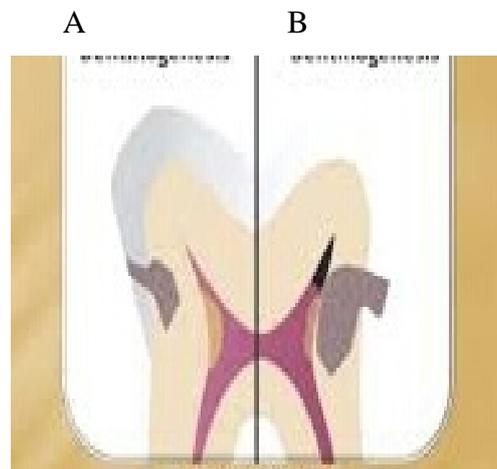
Chapitre I : Rappels et généralités

La formation de cette dentine tertiaire implique une augmentation de la synthèse de collagène de type 1 et de l'activité de phosphate alcaline.

Ces dépôts formeront une masse calcifiée séparée de la dentine physiologique par une ligne calcio-traumatique plus ou moins marquée.

On distingue deux types de dentine tertiaire, selon l'intensité du stimulus et la nature des lésions induites dans la pulpe :

-La dentine réactionnelle est sécrétée par les odontoblastes post mitotiques de première génération ayant survécu à l'agression, elle est de type canaliculaire, élaborée lorsque le stimulus est modéré, se dépose lentement et ressemble à la dentine secondaire physiologique avec laquelle elle est en continuité.



A : dentine réactionnelle B : dentine réparatrice

Figure 19 : schéma montrant la dentine tertiaire

-La dentine réparatrice : est sécrétée par des néo-odontoblastes remplaçant les odontoblastes primaires détruits en cas d'agression sévère, édiflée rapidement, est dépourvue de canalicules, peut contenir des inclusions cellulaires, et assimilable à l'ostéo-dentine.

I-1-1-2-4 Sénescence : sclérose dentinaire

Contrairement aux améloblastes, les odontoblastes persistent et continuent d'assurer leur fonction de synthèse durant toute la vie de la dent, de ce fait la dentinogenèse est un phénomène continu, très actif lors de l'odontogenèse et se ralentissant après l'éruption, lorsque la dent a atteint sa maturité.

Chapitre I : Rappels et généralités

L'augmentation progressive de volume dentinaire est accompagnée par le retrait des odontoblastes, dont le nombre décroît petit à petit, qui laisse certains canalicules vides, définit par le tractus mort.

Avec le vieillissement, les canalicules déshabités s'oblitérent par précipitation des cristaux de phosphate de calcium, phénomène connus sous le nom de sclérose dentinaire.



Figure 20 : phénomènes de défense

I-1-1-3 La pulpe :

La pulpe est le tissu conjonctif lâche qui est présent au centre de la dent, entouré de la dentine.

Les principales fonctions de la pulpe sont la formation des dentines primaire, secondaire et réactionnelle par des odontoblastes embryonnaires, la formation de la dentine réparatrice par les odontoblastes de remplacement, et le maintien de la structure du tissu pulpaire. La pulpe a également des fonctions neurosensorielles qui se manifestent par la transmission d'informations douloureuses au cerveau.

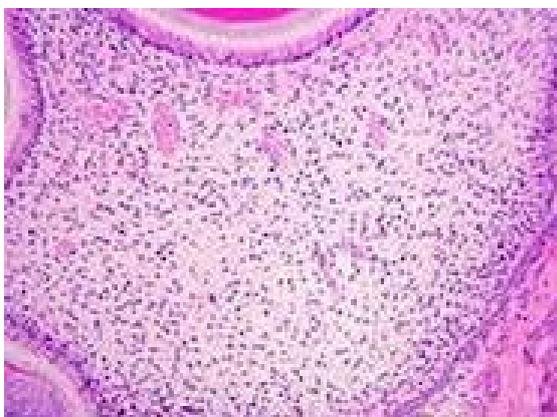


Figure 21 : Coupe de la pulpe vue à un faible grossissement

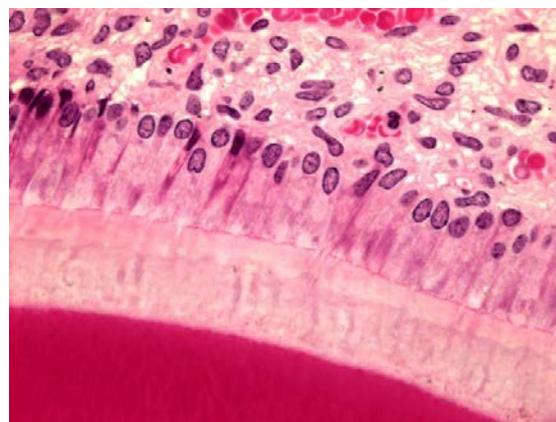


Figure 22 : Histologie de la pulpe, avec les odontoblastes qui fabriquent la dentine.

Chapitre I : Rappels et généralités

Ces fonctions s'exerce principalement lors d'agressions pathologiques (caries, abrasion) ou iatrogènes (éviction du tissu carieux, préparations prothétiques).

I-1-1-3-1 Composition de la pulpe : Comme tous les tissus conjonctifs lâches, la pulpe est composée de cellules dispersées dans une matrice extracellulaire hydratée peu dense.

I-1-1-3-1-1 Cellules

La répartition des cellules dans la pulpe n'est pas uniforme : on distingue une région périphérique dite : dentinogénétique, et une région centrale. la région dentinogénétique est classiquement divisée en trois zones :

Une zone périphérique : constituée de cellules hautement différenciées, les odontoblastes. Les odontoblastes sont responsables de la formation de la dentine durant le développement dentaire embryonnaire et post-natal ; et de sa réparation durant toute la vie de l'organe pulpaire. Ils forment une couche cellulaire continue qui se stratifie progressivement au fur et à mesure du dépôt d'une dentine de plus en plus épaisse cette stratification est liée à la diminution du volume pulpaire qui accompagne le vieillissement de la dent.

➤ **Une zone sous-odontoblastique :** dépourvue de cellules, d'environ 40µm d'épaisseur, apparente surtout au niveau des cornes pulpaires, cette zone contient quelques prolongements cytoplasmiques ramifiés émis par des cellules situées dans la région pulpaire sous-jacente. Elle contient également la majeure partie du plexus capillaire sous-odontoblastique et les branches terminales des fibres nerveuses sensibles et autonomes (**plexus de RASCHKOW**), cette couche est aussi appelée **couche acellulaire de WEIL**.

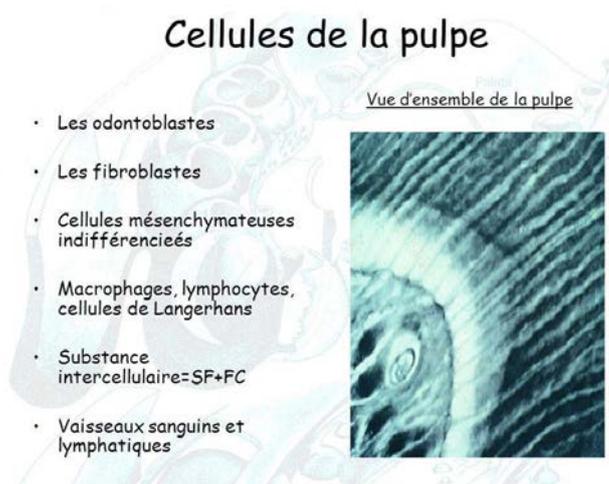


Figure 23 : les cellules de la pulpe.

Chapitre I : Rappels et généralités

➤ **Une zone de faible épaisseur** : riche en cellules qui contient principalement des cellules fibroblastiques, des cellules mésenchymateuses indifférenciées et des cellules dendritiques assurant la surveillance immunitaire de cette zone et traversée par des capillaires sanguins et des fibres nerveuses terminales amyéliniques. Elle est aussi appelée **couche sous-odontoblastique de HOHL**.

La région centrale : contient principalement des fibroblastes, des cellules mésenchymateuses indifférenciées, des cellules immunocompétentes des vaisseaux sanguins et des nerfs de gros diamètre.

I-1-1-3-1-2 Matrice extracellulaire

Tableau II : Matrice extra-cellulaire de la pulpe dentaire.

Composante	Description
Collagènes	Les collagènes représentent environ 34% de l'ensemble des protéines pulpaire et leur quantité augmente avec l'âge dans la pulpe
Glycosaminoglycanes	Les glycosaminoglycanes sont les molécules quantitativement les plus importantes de la matrice extracellulaire. Ils représentent environ la moitié des molécules matricielles pulpaire.
Glycoprotéines	La glycoprotéine la plus abondante dans la pulpe est la fibronectine, synthétisée principalement par les fibroblastes.
Elastine	Des fibres élastiques sont présentes dans la pulpe autour des artérioles pulpaire d'un diamètre supérieur à 100µm. Elles sont responsables de l'élasticité des parois vasculaires.
Métaloprotéases	Les métaloprotéases matricielles sont des enzymes zinc-et calcium-dépendants qui sont impliquées dans la dégradation des composants de la matrice extracellulaire des tissus conjonctifs
Lipides	Des lipides sont également présents dans la matrice extracellulaire pulpaire, associés aux fibres de collagènes.

I-1-1-3-2 VASCULARISATION :

Les vaisseaux sanguins pénètrent dans la pulpe par le foramen apical, sous la forme d'une ou deux artérioles de 35 à 45µm de diamètres issues des artères dentaires. Ces artérioles

Chapitre I : Rappels et généralités

progressent dans la racine au centre du canal. D'autres vaisseaux de taille inférieure, peuvent pénétrer dans la pulpe par des canaux accessoires latéraux. Au niveau de la couronne, les artérioles principales se ramifient en artérioles secondaires qui se ramifient elles-mêmes pour former à la périphérie de la chambre pulpaire un fin réseau de capillaires de 5 à 10 µm de diamètre. Au début de la formation de la dentine, ces capillaires pénètrent dans la couche odontoblastique et vont jusqu'au contact de prédentine. Ces capillaires sont fenestrés à proximité des odontoblastes sécréteurs, ce qui améliore la diffusion des nutriments vers les odontoblastes qui fabriquent la matrice dentinaire.

Lorsque la production de dentine diminue, les capillaires s'éloignent de la prédentine, reviennent dans la couche sous odontoblastique et perdent la plupart de leurs fenestrations (le retour veineux).

I-1-1-3-3 Innervation :

Les premières fibres nerveuses pénètrent dans la pulpe au début de la formation de la dentine et de l'émail. Le réseau nerveux pulpaire reste immature durant toute la formation de la dent et se stabilise au moment où s'établissent les contacts dentaires inter-arcades. Ce réseau est constitué essentiellement de fibres sensibles issues du nerf trijumeau, dont les corps cellulaires sont dans le ganglion de GASSER. Des fibres vasomotrices sympathiques originaires du ganglion cervical supérieur sont également présentes dans la pulpe mais en quantité moins importante. On trouve aussi dans la pulpe des cellules neuronales, dont la fonction est totalement inconnue.

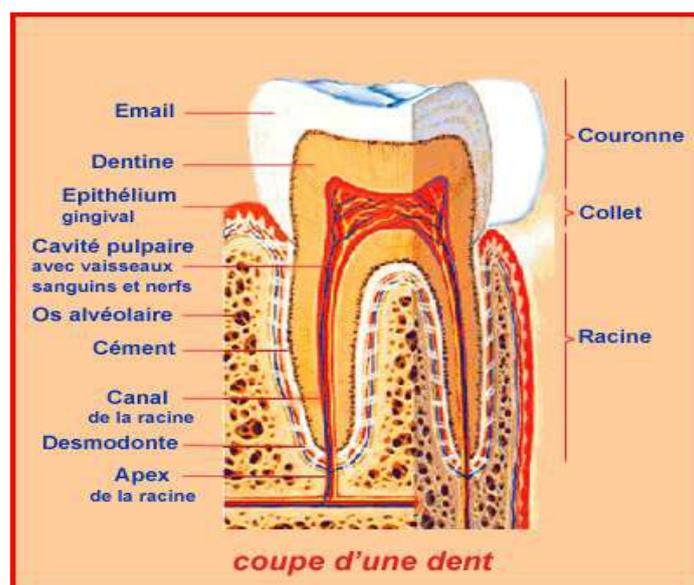


Figure 24 : Coupe d'une dent montrant le complexe vasculo-nerveux de la pulpe

I-1-2 Le parodonte

I-1-2-1 La gencive : est une partie de la muqueuse buccale. C'est aussi l'élément le plus superficiel du parodonte. La gencive commence à la jonction muco-gingivale, recouvre la partie de l'os alvéolaire la plus proche des collets des dents et se termine autour de ces derniers en gencive marginale libre. Une collerette épithéliale différenciée, appelée attache épithéliale, assure la fixation de la gencive sur la structure calcifiée de la dent. Ainsi la gencive assure la continuité de la limite épithéliale de la cavité buccale.

I-1-2-2 Le ciment

Tissu conjonctif minéralisé qui couvre la surface externe de la racine d'une dent. Le ciment radiculaire présente quelques similitudes avec l'os, toutes fois quelques spécificités soulignent son caractère unique, Par exemple et contrairement à l'os, le ciment des dents humaines est avasculaire, ne subit pas de remodelage continu et s'accroît en épaisseur tout au long de la vie. Une des plus importantes fonctions du ciment est d'ancrer les fibres du tissu conjonctif du ligament à la racine de la dent. Les fibres parodontales relient la racine et l'os alvéolaire et fournissent ainsi une attache d'une certaine flexibilité entre les dents et leurs alvéoles osseuses. D'autres fonctions du ciment incluent la participation au maintien des relations occlusales, la réparation des pertes de substances radiculaires et la protection des racines.

I-1-2-3 L'os alvéolaire

La paroi osseuse alvéolaire est une structure perforée par les vaisseaux et les nerfs, une lame cribliforme permettant la connexion du desmodonte aux espaces médullaires de l'os spongieux des maxillaires et de la mandibule. L'os alvéolaire assure l'ancrage des fibres de Sharpey desmodontales. Après l'éruption, un mécanisme d'adaptation préserve cet ancrage osseux ainsi que l'intégrité du desmodonte, source des cellules pro génitrices permettant le renouvellement des tissus. Une dynamique osseuse spécifique basée sur l'alternance des phases de résorption ostéoclastique et d'apposition ostéoblastique permet la déformation plastique de la paroi alvéolaire au cours de l'éruption et de la migration physiologique des dents. Le fond de l'alvéole en regard de l'apex est le siège d'une apposition continue de modelage liée à l'éruption passive de la dent et due à l'usure physiologique occlusale. Dans les conditions pathologiques, les ostéoclastes recouvrent cette paroi qui entre en résorption. Après élimination des facteurs d'agression, les mécanismes de néoformation osseuse

Chapitre I : Rappels et généralités

permettent le rétablissement de l'ancrage dento-alvéolaire et de la physiologie de la région péri apicale. Dans certaines conditions pathologiques, au lieu de se résorber, les tissus minéralisés apicaux peuvent réagir par une apposition excessive : l'hyperplasie cémentaire (hypercémentose) au niveau du ciment et l'ostéomyélite sclérosante.

I-1-2-4 Attache épithélial :

L'épithélium jonctionnel spécialisé de la gencive marginale libre constitue l'attache épithéliale de cette gencive sur la surface des dents. Cet attachement se renouvelle en permanence toute la vie (Schroder et Listgarten 1977).

I-2-Critères esthétiques des dents antérieures saines dans la sphère oro-faciale

L'esthétique est un art qui engage des problèmes de forme, d'harmonie, remédiant aux apparences physiques disgracieuses qui ont tant de port dans l'image que nous nous faisons de nous-mêmes et que que les autres ont de nous.

Les restaurations dentaires qu'elles soient réparatrices ou correctrices, peuvent de nous jours être qualifiées de belles esthétiques. Elles vont permettre en fonction de nous cas :

- de maintenir ou de restaurer l'aspect de la jeunesse.
- de faire disparaître un trait physique gênant.
- d'embellir...

Ainsi, le médecin dentiste est au cœur de cette revendication liée à « la qualité de la vie ». A ce titre elle exige du praticien un savoir éprouvé et une connaissance des techniques de pointe.

I-2-1 Dents antérieures et visage

WILLIAMS, a mis en évidence l'existence d'une relation harmonieuse entre la forme des dents et celle du visage.

Il existe trois types de formes réparties, en Europe, comme suit:

- Carrées ou rectangulaires: à hauteur de 58%,
- Ovales: chez 21% des européens,
- Triangulaires: pour 21% des individus.



Figure 25 : différentes formes des incisives supérieures.

I-2-2 Dents antérieures et sourire

La notion « d'arc dentaire antérieur » met en évidence la relation entre les dents et les tissus environnants, en particulier les embrasures gingivales et les lèvres.

Cet arc est limité vers le haut par la ligne gingivale ou ligne des collets et vers le bas par la ligne incisale.

Ces lignes ont un fort pouvoir expressif.

•La ligne gingivale:

Dans l'idéal:

-le contour gingival doit être symétrique par rapport au plan sagittal médian,

-le point le plus haut de ce contour, appelé aussi «zénith gingival» apparaît, au maxillaire, distalé sur les incisives centrales et les canines alors qu'il est plus centré sur les latérales.

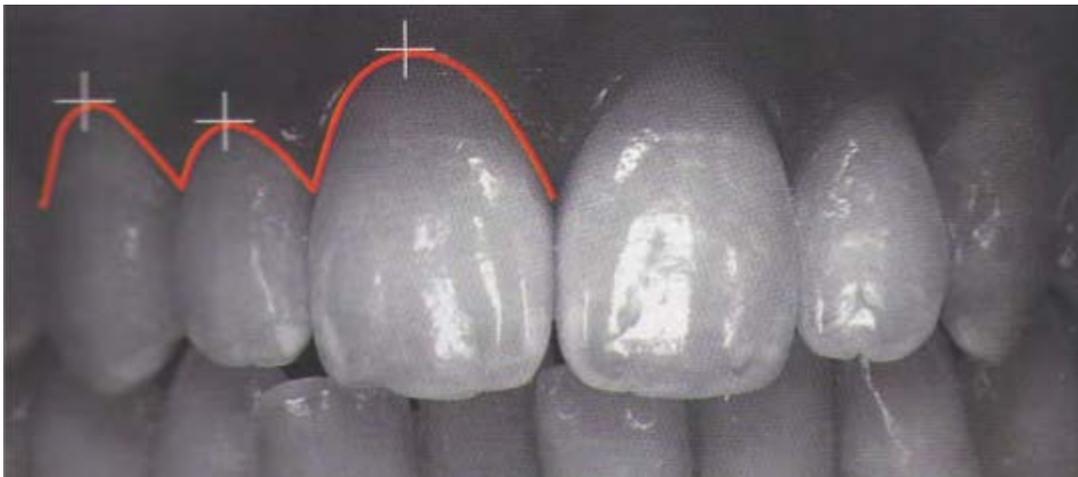


Figure 26: Mise en évidence de la moitié de la ligne gingivale (en rouge) et des zéniths gingivaux (croix).

•La ligne incisale:

Elle est formée par l'ensemble des bords libres des incisives, des pointes canines et des pointes cuspidiennes vestibulaires des prémolaires.

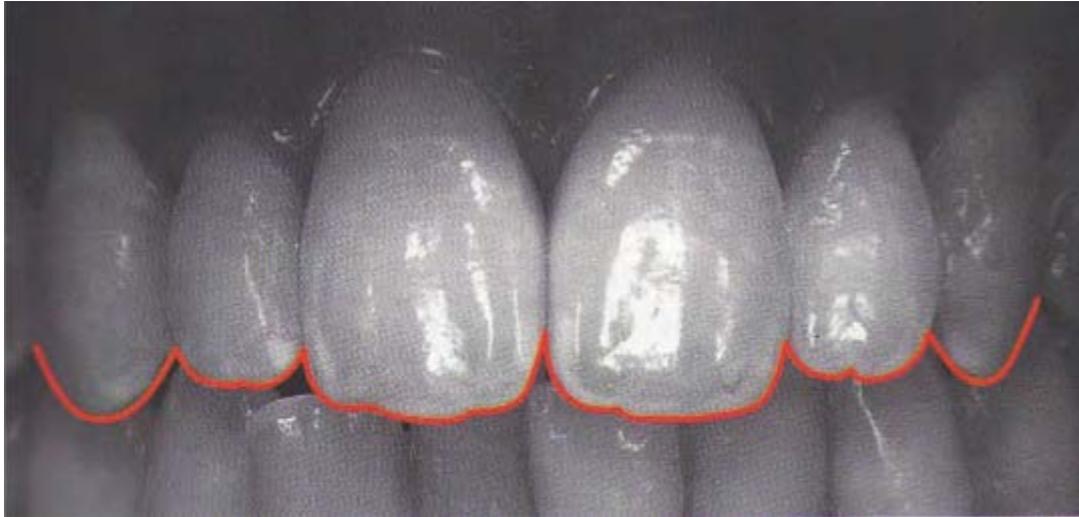


Figure 27 : Mise en évidence de la ligne incisale en rouge.

La ligne incisale doit être convexe et suit la courbure de la lèvre inférieure lors du sourire.



Figure 28: Représentation et mise en évidence de la ligne du sourire.

En conclusion, dans un sourire harmonieux:

- La lèvre inférieure effleure le bord des incisives centrales, suivant la ligne incisale,
- La lèvre supérieure se positionne légèrement au-dessus des collets.
- Les dents les plus dégagées font partie du groupe incisivo-canin supérieur et un sourire franc découvre généralement les premières prémolaires supérieures et de façon inconstante la seconde prémolaire et la cuspide mésiale de la première molaire.
- Les papilles interdentaires sont présentes, et de qualité.

La présence de trous noirs à ce niveau (après une chirurgie parodontale par exemple), aussi appelés «espaces négatifs», produit souvent un effet inesthétique complexe à résoudre.

En réalisant nos reconstitutions, nous essayerons de nous rapprocher le plus possible du sourire harmonieux.

I-2-3 Relations entre les dents antérieures

•Dimensions

Nombreuses études ont été réalisées dans le but de fournir au dentiste des informations géométriques de bases, des standards, sur lesquels le praticien peut s'appuyer mais dont les détails devront être adaptés pour améliorer l'intégration des restaurations en tenant compte des différences inter individuelles.

Dans ces études, deux dimensions sont prises en compte:

-la largeur mésio-distale ;

-la hauteur bord libre-gencive ;

L'incisive centrale est en moyenne:

De 30% plus large que l'incisive latérale et 15% plus grande que la canine.

Tableau III : dimensions des dents antérieures.

Les dimensions	Hauteur	Largeur
Les incisives centrales maxillaires	10,2mm	8,6mm
Les incisives latérales maxillaires	8,7mm	6,6mm
Les canines	10,1mm	7,6mm

Le bord incisif des incisives latérales est situé 0,5 à 1,5 mm au-dessus de la ligne droite joignant le bord libre des incisives centrales et les pointes canines.



Figure 29: Position idéale du bord libre des dents antérieures.

•Axes

L'axe principal des dents antérieures est distalé en direction apicale.

En outre, cette inclinaison augmente des incisives aux canines.



Figure 30 : Axes idéaux des dents antérieures

Cependant, les dimensions vont varier avec l'âge par l'usure des dents ou encore les récessions gingivales.

Ainsi, un sourire paraîtra plus jeune avec des dents longues alors que, à l'inverse, des dents courtes auront tendance à vieillir le sourire.

I-3-Incive centrale supérieure

I-3-1 Anatomie :

Il ya huit incisives, quatre à chaque mâchoire, groupés deux à deux et divisé en incisives centrales et incisives latérales, supérieures et inférieures.

Ces dents ont pour fonction de couper les aliments, d'où leur nom venu de latin incidere (couper)

Dans les ouvrages anciens, elles sont nommées cunéiformes (du latin cuneus, coin).

Leur couronne, vue par une des faces proximales, se présente en effet sous la forme d'un coin.

Les incisives ne possèdent qu'une seule racine.

Les incisives supérieures sont implantées sur les os incisifs ou os intermaxillaires, ces os sont nettement visibles sur le fœtus.

A la naissance, la suture est complète, chez l'adulte, il est difficile de les différencier du maxillaire.

Les incisives supérieures sont en série descendante c'est-à-dire la première est plus forte que la seconde.

Chapitre I : Rappels et généralités

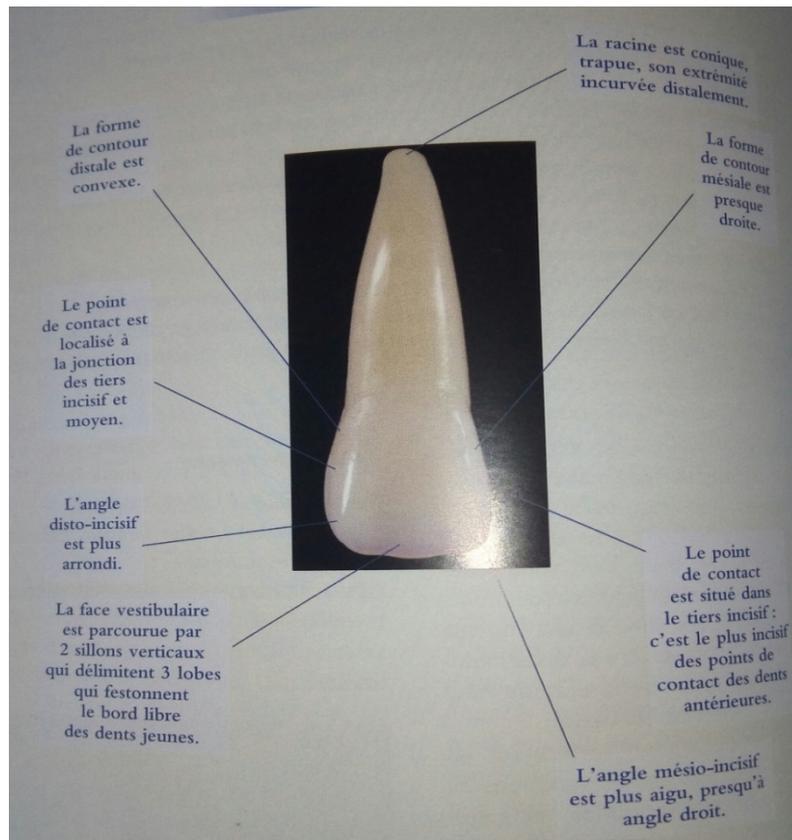


Figure 31 : Anatomie d'une incisive centrale supérieure

En position d'occlusion, les incisives supérieures recouvrent, dans le sens vestibulaire, les incisives inférieures d'une hauteur de 2mm environ.

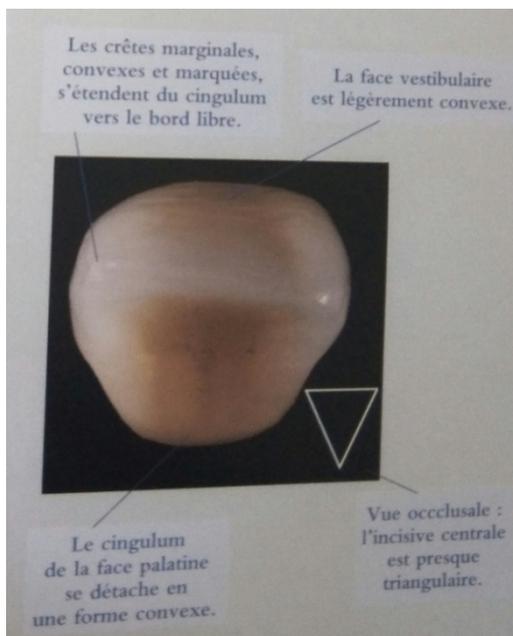


Figure 32 : vue occlusale d'une incisive centrale supérieure.

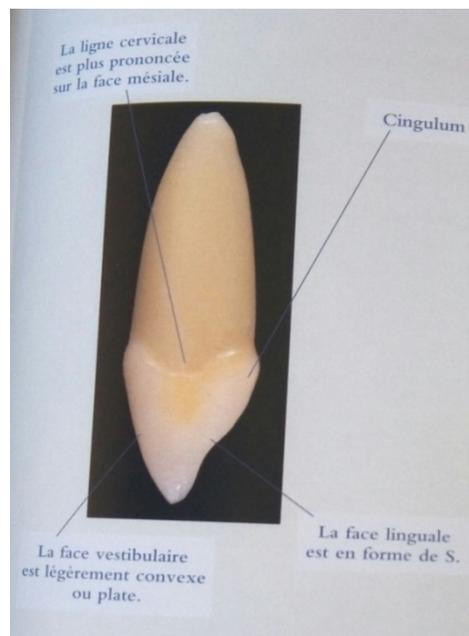


Figure 33 : Vue proximale d'une incisive centrale supérieure.

Couronne

Chapitre I : Rappels et généralités

Chronologie :

Tableau IV : Chronologie de formation et éruption de l'incisive centrale supérieure

Début de calcification	3 à 4 mois
Couronne achevée	4 à 5 ans
Âge d'éruption	7 à 8 ans
Racine achevée	10 ans

Mensurations moyennes :

Tableau V : dimensions de l'incisive centrale supérieure.

Hauteur totale de la dent	23,5mm
Hauteur couronne	10,5mm
Hauteur racine	13mm

Description :

Tableau VI : Description de l'incisive centrale supérieure

Vue vestibulaire	<p>La face vestibulaire de la couronne est limitée par les contours mésial et distal, par le collet.</p> <p><u>Le contour mésial</u> est légèrement convexe, son sommet qui correspond au point de contact avec la face mésiale de la dent adjacente est proche du bord libre</p> <p><u>Le contour distal</u> de la couronne est plus convexe et son sommet qui correspond au point de contact avec la face mésiale de l'incisive latérale est plus éloigné du bord libre que du côté mésial.</p> <p><u>Le contour cervical vestibulaire</u> forme un demi cercle à concavité occlusale passant par le sommet de la couronne et joignant les collets mésiaux et distaux.</p> <p><u>Le contour occlusal</u> ou bord libre est en générale rectiligne et se relève en distal, chez le sujet jeune il est découpé par deux sillons en trois lobes qui s'estompent avec l'usure fonctionnelle jusqu'à disparaître, la face vestibulaire est fortement convexe dans son tiers cervical.</p>
Vue linguale	Les contours sont inversés par rapport à ceux de la face vestibulaire.

Chapitre I : Rappels et généralités

	<p>Les crêtes marginales, mésiale et distale limitent cette face linguale rejoignant le cingulum juste en dessous de la ligne du collet lingual, délimitant ainsi la fosse linguale incisive.</p> <p>Les crêtes marginales diminuent d'épaisseur dans le sens cervico-occlusal.</p> <p>Le cingulum peut être subdivisé en deux ou plusieurs lobes cingulaires par fossettes cingulaires.</p>
Vue mésiale	Moins large que haute, sa silhouette générale peut s'inscrire dans un triangle à sommet inférieur, son bord cervical a la forme V dont la pointe est arrondie, méplat près du bord cervical.
Vue distale	Même silhouette que la face mésiale, mais un peu moins haute et son modelé est plus accentué.
Le bord libre ou bord tranchant	Seule la couronne est visible, elle est limitée à sa portion occlusale enfermée dans la ligne de plus grand contour et nettement divisée en moitié vestibulaire et une moitié linguale par le bord libre. Son aspect rectiligne chez l'adulte est donné par l'usure, il se présente sous la forme d'une surface oblique, de bas en haut dans le sens lingual et dans le sens distal.

Racine

Courte et trapue, elle affecte la forme d'un cône légèrement renflé, son apex est légèrement arrondi.

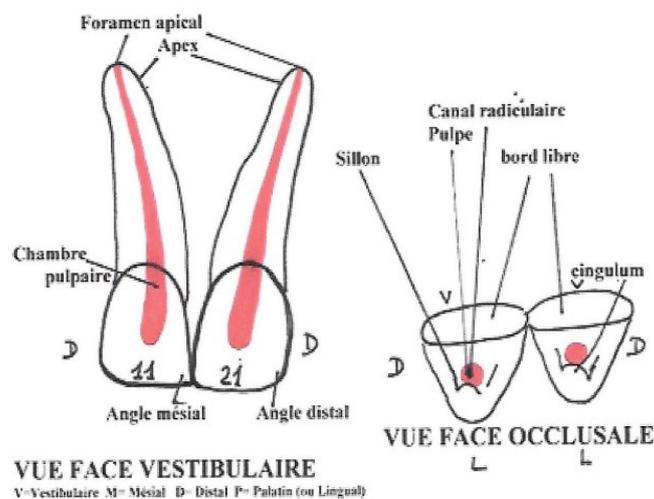


Figure 34 : vue vestibulaire et occlusales des 2 incisives centrales supérieures.

Chapitre I : Rappels et généralités

Sur une coupe horizontale juste au dessus du collet, elle se présente sous la forme d'un triangle équilatéral dont les angles sont très arrondis. Elle présente donc trois faces et trois angles disposés, ainsi :

D'une face vestibulaire (parallèle à la face vestibulaire de la couronne), une face mésio-linguale et une face disto-linguale (toute oblique), un angle mésial, un angle distal et enfin un angle lingual.

Direction de la racine :

Dans le sens mésio-distal légèrement incliné du côté distal, dans le sens sagittale fortement incliné dans le sens lingual.

Chambre pulpaire et canal radiculaire

La chambre pulpaire reproduit la forme de la couronne avant que celle-ci ne soit modifiée par l'usure. On trouve donc à sa partie inférieure trois petites cornes correspondant aux trois lobes de la fleur de lys. Comme la couronne, la chambre pulpaire est aplatie dans le sens vestibulo-lingual.

Elle rétrécit au collet, le canal radiculaire qui lui fait suite est d'abord cylindrique, puis il s'effile graduellement jusqu'au sommet ou il se rétrécit brusquement.

Situation en bouche :

Tableau VII : Situation en bouche de l'incisive centrale supérieure

Sens vestibulo-lingual	la face vestibulaire de la couronne se présente à peu près verticalement, c'est-à-dire que son bord cervical tombe à l'aplomb de la ligne vestibulaire de son bord libre.
Sens mésio-distal	la racine s'incline légèrement du côté distal, et forme un angle de 4 degrés environ avec la cervicale.
Sens vestibulo-lingual	elle s'incline fortement du côté palatin, angle de 20 degrés environ avec la verticale.

I-3-2 Anatomie-physiologie de l'incisive temporaire :

I-3-2-1 Caractéristique anatomique :

Couronne : teinte plus claire, dent plus globuleuses, rétrécissement cervicale (collet) moins marqué.

Racine : plus fines, l'apex est déporté de coté vestibulaire pour laisser la place au germe sous jacent de la dent

Permanente.

Email : plus mince, moins minéralisé moins translucide.

Dentine : tubuli plus gros, plus nombreux ceci favorise une progression rapide des caries.

La pulpe: chambre pulpaire très volumineuse, communication pulpo-parodontale facile et la communication infectieuse est favorisé.

I-3-2-2 Particularités physiologiques :

Les incisives temporaires sont des organes éphémères, destinés à être remplacés au cours de la croissance des enfants. Leur cycle vital aboutit obligatoirement à leur exfoliation après la résorption progressive de leurs racines, leur formation se fait pendant la période intra -utérine.

Les stades du développement radiculaire :

La durée de fonction de la dent temporaire est répartie sur 8ans, plus ou moins 3 mois.

Pendant cette période, elle passe par les stades physiologiques suivants :

Tableau VIII : Les stades du développement radiculaire de la dent temporaire.

Stade	Description
Stade I ou stade de maturation	De l'émergence de la dent sur l'arcade à la fin de l'édification radiculaire.
Stade II ou de stabilité	De la fin de l'édification radiculaire au début de la rhizalyse.
Stade III ou stade de résorption	Débute de la rhizalyse à l'exfoliation de la dent.

Chapitre I : Rappels et généralités

Durant ces trois périodes définies, par rapport aux modifications radiculaires, d'autres paramètres se modifient (anatomie coronaire, attrition, physiologie pulpaire, remaniements parodontaux).

I-3-3 Anatomie-physiologie de l'incisive permanente immature :

La dent permanente est dite immature tant que la jonction cémento-dentinaire n'est pas en place.

Toute pathologie (traumatisme, carie) de la dent immature nous oblige à reconsidérer nos thérapeutiques conservatrices en fonction de stade de la formation radiculaire et apicale.

I-3-3-1 Particularités anatomiques :

- la dentine présente une structure fragile peu minéralisée (la dentine secondaire se déposant progressivement au cours de la vie).

Les tubulis dentinaires sont largement ouverts (favorisent la progression de la carie dans ses structures peu minéralisées) d'où une apparition précoce de caries chez l'enfant à un âge où l'hygiène est souvent insuffisante et l'alimentation est riche en sucre et donc l'évolution est rapide.

La racine est d'apparence frêle plus au moins courte selon son degré d'évolution avec les parois dentinaires minces et par conséquent, très fragile.

- la cavité pulpaire (chambre pulpaire et canaux radiculaire) est importante dans son ensemble et abrite une masse pulpaire volumineuse.

Une dent permanente immature jeune présente un canal très large évasé dans le sens où l'extrémité apicale est plus large que l'extrémité cervicale (à l'inverse d'une dent mature) on dit que le canal est en tromblon (canal à fusil).

En fin elle présente un canal largement ouvert béant qu'on appelle « entonnoir apical »

I-3-3-2 : Particularités physiologiques de la région apicale :

La dent immature se caractérise essentiellement par une région apicale non encore formé, cette zone très vascularisée et à intense activités cellulaires participe directement à l'éruption de tiers apical.

Chapitre I : Rappels et généralités

- Dès que la couronne est complètement formée, débute la formation de la racine par prolifération épithéliale dans les tissus conjonctifs sous jacents, prolifération qui constitue la gaine de Hertwig, les cellules de l'épithélium adamantin interne, garde un pouvoir inducteur envers le tissu conjonctif de voisinage qui continue à se différencier en odontoblastes pour élaborer la dentine radulaire, les odontoblastes vont ainsi former de la dentine primaire jusqu'à l'obtention de la longueur radulaire normale.

La gaine de Hertwig participe ainsi à la formation de l'orifice apical par accroissement horizontal centripète et à l'élongation de la racine par évolution en direction verticale.

-Dès que la racine atteint sa longueur normale définitive, la gaine de Hertwig se désintègre, mettant ainsi à nue la dentine en contact direct avec le tissu conjonctif environnant, sur induction sur celui-ci va entraîner la formation de ciment primaire, puis le ciment secondaire ou ostéocément qui recouvre l'ensemble de la racine et contribue ainsi à la formation de l'apex.

Même lorsque la racine atteint sa longueur définitive, cet apex reste béant pour une période de 3 à 4 ans durant laquelle l'entonnoir apical sera comblé par du tissu conjonctif qu'il sera primordial de respecter.

Ce n'est qu'en terme de cette période que la maturation apicale sera atteinte avec la mise en place de la jonction cémento-dentinaire conjointement à la maturation dentaire .

-Mise en place de la lamina dura et de l'alvéole dentaire.

- Formation des fibres ligamentaires à partir d'un sac dentinaire.

Les Stades d'édification radulaire selon Nolla :

Les stades du développement des dents permanentes ont été établis par Carmen .M Nolla (1960) à l'aide de radiographies annuelles réalisées sur 2 groupes de sujets (25 garçons et 25 Filles)

Tableau IX : Les stades d'édification radulaire selon Nolla.

Stade	Description
0	Absence de crypte
1	Présence de crypte
2	Calcification initiale
3	Un tiers de la couronne est édifié

Chapitre I : Rappels et généralités

4	Les deux tiers de la couronne sont édifiés
5	La couronne est présente achevée
6	La couronne est achevée
7	Le tiers de la racine est édifié
8	Les deux tiers de la racine sont édifiés (forme en tromblon), éruption sur arcade
9	La racine est presque achevée
10	L'extrémité apicale de la racine est achevée (la jonction cémento-dentinaire en place).

DEUXIEME
CHAPITRE :
FRACTURE
CORONAIRE NON
PENETRANTE DE
L'INCISIVE
CENTRALE
SUPERIEURE

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

II) Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

II-1-Définitions

II-1-1 : Traumatisme : lésion d'une ou plusieurs dents, causée par un choc. Il peut s'agir d'une urgence dentaire.

II-1-2 : Fracture coronaire : toute perte de substance d'origine traumatique, parfois favorisée par une carie. Les fractures dentaires peuvent être horizontales, verticales ou obliques.

II-2-Classification

II-2-1 Classification de L'OMS Modifiée par ANDREASEN

Nous retenons la classification d'ANDREASEN, la plus complète, adaptée de celle de l'OMS. Elle comprend les traumatismes des dents, des tissus de soutien parodontaux et osseux, des tissus gingivaux et des muqueuses buccales. Cette classification s'applique aux dents primaires et permanentes.

Les traumatismes dentaires individualisés et parfaitement définis sont rares. Les patients se présentent plutôt avec des lésions multiples touchant plus d'une structure buccodentaire.

La classification des traumatismes des dents antérieures se divise en quatre groupes :

- A. Traumatismes des tissus durs de la dent et de la pulpe
- B. Traumatismes des tissus de soutien parodontaux
- C. Traumatismes des tissus de soutien osseux
- D. Traumatismes des tissus gingivaux et des muqueuses buccales

A. Traumatismes des tissus durs de la dent et de la pulpe

1. Fêlure amélaire

Les fêlures amélares se manifestent comme des fractures incomplètes de l'émail sans perte de substance ; elles ne franchissent pas la jonction amélo-dentinaire.

2. Fracture amélaire

La fracture amélaire consiste en une perte de substance dentaire confinée à l'émail.

3. Fracture coronaire simple

La fracture coronaire simple consiste en une perte de substance dentaire confinée à l'émail et la dentine.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.



Figure 35 : Traumatismes des tissus durs de la dent et de la pulpe selon la classification de l'OMS modifié par ANDREASEN.

4. Fracture coronaire complexe

La fracture coronaire complexe consiste en une perte de substance dentaire confinée à l'émail et à la dentine avec exposition pulpaire.

5. Fracture corono-radriculaire simple ou complexe

La fracture corono-radriculaire simple ou complexe atteint l'émail, la dentine et le ciment. La pulpe peut être impliquée.

6. Fracture radriculaire : tiers cervical, moyen et apical

La fracture radriculaire touche le ciment, la dentine et la pulpe.

II-2-2 Classification de MUGUIR (1966)

Classe 1 : fractures coronaires :

- fracture coronaire simple.
 - fracture corono-pulpaire.
- Classe 2 : Fracture corono-radriculaire.
- Classe 3 : fractures radriculaires :
- fracture radriculaire du 1/3 cervical.
 - fracture radriculaire du 1/3 moyen.
 - fracture radriculaire de 1/3 apical.

II-2-3 Classification d'ELLIS et DAVEY

Classe 1 : fracture simple de la couronne englobant l'émail et un peu de dentine.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

Classe 2 : fracture coronaire étendue à la dentine, sans atteinte pulpaire.

Classe 3 : fracture coronaire étendue avec exposition pulpaire.

Classe 4 : mortification pulpaire avec exposition pulpaire.

Classe 5 : luxation complète.

Classe 6 : fracture radiculaire avec ou sans perte de la couronne.

Classe 7 : déplacement sans fracture de la couronne ou de la racine.

Classe 8 : Fracture coronaire totale.

II-2-4 Classification GRACIA-CODAY (1981)

0 : Fêlure de l'email

1 : Fracture de l'email

2: Fracture de l'email et de la dentine sans effraction pulpaire

3 : Fracture de l'email, la dentine et le ciment sans effraction pulpaire

4 : Fracture radiculaire

5 : Secousse

6 : Luxation

7 : Déplacement latéral

II-2-5 Classification de VANEK (1980)

Classe 1 : fêlure coronaire

Division 1 : dent mature

-email fendillé.

-les fêlures n'atteignent pas la jonction email-cément.

Division 2 : dent immature.

-légèrement mobile.

-email craquelé.

-pulpe vivante.

Division 3 : dent immature.

-légèrement mobile.

-email fendillé.

-pulpe vivante mais peut se nécroser.

Division 4 : dent mature

-email fendillé.

-la dent peut être mobile.

-la pulpe nécrosée.

Classe 2 : Fracture coronaire sans exposition pulpaire.

Division 1 : dent mature ou immature.

Division 2 : perte de substance considérable.

Classe 3 : Fracture coronaire avec exposition pulpaire.

Division 1 : dent mature avec exposition minimale.

Division 2 : dent immature et surface d'exposition importante.

Division 3 : dent immature avec pulpe mortifiée.

Division 4 : dent mature et pulpe mortifiée.

Classe 4 : Fracture coronaire complète :

-Dent mature et couronne fracturée au collet.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

Classe 5 : fracture corono-radicaire oblique.

Division 1 : dent antérieure : la pulpe mise à nu intéresse la face vestibulaire ou palatine.

Division 2 : dent postérieure : intéresse une cuspide vestibulaire ou linguale, la pulpe n'est pas exposée.

Classe 6 : Fracture radicaire :

Division 1 : fracture du 1/3 apical.

Division 2 : fracture du 1/3 moyen.

Division à l'union du 1/3 moyen et du 1/3 coronaire.

Classe 7 : Luxation.

Division 1 : la dent est ébranlée pas de déplacement et pas de mobilité.

Division 2 : subluxation, avec mobilité et sans déplacement.

Division 3 : dent intusée.

Division 4 : dent déplacée latéralement.

Classe 8 : avulsion.

II-3-Biomatériaux :

II-3-1 L'hydroxyde de calcium :

L'hydroxyde de calcium a été introduit en dentisterie en 1920 par HERMANN. C'est l'un des plus vieux matériaux utilisés par les chirurgiens dentistes.

II-3-1-1 Composition : l'hydroxyde de calcium est un biomatériau minéral, obtenu par calcination de carbonate de calcium à haute température, donnant ainsi de l'oxyde de calcium.

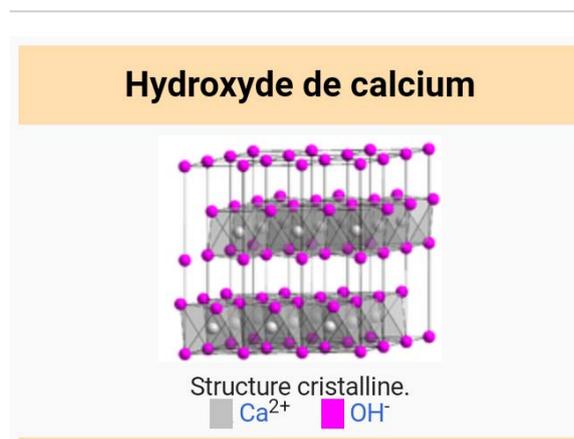


Figure 36 : structure de l'hydroxyde de calcium

II-3-1-2 Indications :

- Coiffage pulpaire sur pulpe vivante (indirect).
- Coiffage après pulpotomie (direct).
- Revêtement de fond de cavité avant obturation.

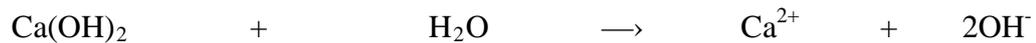
Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

- Thérapie temporaire et intermédiaire du canal radiculaire.

II-3-1-3 Propriétés :

-Physico-chimiques :

- La solubilité : L'hydroxyde de calcium est faiblement soluble dans l'eau. Il se dissocie en libérant des ions Ca^{2+} et OH^- .



- **Le Ph** : La libération d'ions OH^- est responsable du Ph basique des produits à base d'hydroxyde de calcium : il est compris entre 11 et 13 mais varie en fonction de la quantité d'eau. Ce Ph très haut, va créer une nécrose superficielle aseptique, et ainsi initier la migration de cellules pulpaire nécessaires à la réparation dentinaire.
- **La conductibilité thermique** : l'hydroxyde de calcium est un bon isolant thermique, l'épaisseur de ce matériau influence cette isolation : plus l'épaisseur est importante, meilleure est l'isolation. Elle devrait être comprise entre 1,5 et 2 mm pour être efficace, ce qui peut être difficile à réaliser cliniquement, de plus, cela diminue l'adhésion aux parois dentaires.
- **La résistance à la compression** : Elle est faible, varie de 3,9 MPa au début de la réaction de prise à 10,5 MPa au bout de 24 heures, sous pression continue ils s'effritent.
- **L'adhésion de l'hydroxyde de calcium à la dentine** : l'hydroxyde de calcium photo-polymérisable a une adhésion à l'agent de liaison par sa trame résineuse, mais la question qui se pose est la rétraction de prise lors de la polymérisation qui pourrait provoquer un hiatus.
- **Interaction avec les matériaux d'obturation** : il n'ya pas d'interaction avec les composites ou les systèmes adhésifs dans le cas de l'hydroxyde chémo-polymérisable.

A l'inverse, l'hydroxyde de calcium photo-polymérisable, réagit avec le système et la résine composite lors de la polymérisation de ces derniers, la protection pulpaire se décolle alors de la dentine : il n'y aura donc pas de création d'un pont dentinaire. De plus, cela entraîne un hiatus et donc un risque d'infiltration bactérienne.

- **Biologique** :
- **Bactériostatique** : Grâce à son alcalinité, l'hydroxyde de calcium est défavorable aux bactéries: les acides sécrétés par le métabolisme bactérien et la croissance bactérienne sont inhibés. En effet, la majorité des bactéries ne peuvent survivre à un ph supérieur à 9.
- De plus, l'hydroxyde pourrait dissoudre la dentine et entrainer la libération progressive de facteurs de croissance comme le TGF β . Ces derniers stimuleraient la réaction odontoblastique et la formation de dentine tertiaire.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

- **Anti-inflammatoire** : de part son ph, l'hydroxyde de calcium contrecarre l'acidose crée lors de l'inflammation pulpaire.
- **Antalgique** : l'hydroxyde de calcium est antalgique par son action sur les fibres nerveuses qui accompagnent les prolongements odontoblastiques.
- De plus, il permet l'oblitération des tubulis dentinaire et ainsi diminue la perméabilité dentinaire.
- **Dentinogénique** : l'hydroxyde de calcium favorise la formation de dentine réactionnelle. Il contribue également à la minéralisation de la dentine résiduelle en oblitérant les canalicules dentinaires.

II-3-1-4 Mise en garde :

- Du fait de son alcalinité, l'hydroxyde de calcium ne doit être utilisé que dans les cas où il n'est pas en contact avec l'environnement intra-oral.
- Il ne doit pas être utilisé comme obturation provisoire.

II-3-1-5 Les formes de l'hydroxyde de calcium

-Poudre à mélanger (forme magistrale).

-Pâte à mélanger avec une autre pâte (autopolymérisable).

-Préparation commerciale : déjà mélangée, prête à être appliquée (photopolymérisable).

- Préparation crémeuse (non durcissant) (multi-cal).

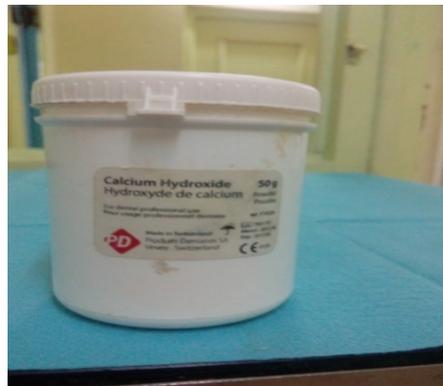


Figure 37 : hydroxyde de calcium forme magistrale

II-3-1-5-1 Hydroxyde de calcium auto-polymérisable :

Composition radio opaque à deux composants :

-catalyseur :

- Hydroxyde de calcium
- N-ETHYL-paratoluidine sulfonamide
- Oxyde de zinc

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

-base :

- Dérivés d'ester de salicylate
- Wolframate de calcium

Sulfate de calcium.



Figure 38 : hydroxyde de calcium auto-polymérisable.

II-3-1-5-2 L'hydroxyde de calcium photopolymérisable :

Avantages :

- Gain de temps par la photopolymérisation et l'application directe.
- Matériau mono-composant prêt à l'emploi.



Figure 39: hydroxyde de calcium photopolymérisable

- Protection efficace de la pulpe.
- Résistance élevée à l'acide.
- Formation de dentine secondaire.

II-3-1-5-3 L'hydroxyde de calcium non durcissant (multi-cal) :

Est une préparation d'hydroxyde de calcium lisse et crémeuse recommandée pour toute les applications cliniques où l'hydroxyde de calcium est indiqué, elle est pré-mélangée sèche à l'air sans durcir et s'enlève facilement des canaux grâce à une lime et de l'irrigation.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

Elle est radio-opaque, bactéricide, bactériostatique et possède un pH supérieur à 12, sa formule contient 40% d'hydroxyde de calcium dans une préparation crémeuse et aqueuse d'éthycellulose.



Figure 40 : hydroxyde de calcium non durcissant.

II-3-2 Les résines composites de reconstitution

II-3-2-1 Définition

En odontologie, les résines composites sont des matériaux constitués d'une matrice organique résineuse et d'un renfort constitué de charges ; la cohésion entre les deux, étant assurée par un agent de couplage : un silane. Ces trois constituants confèrent aux matériaux composites, selon leurs natures chimiques et leurs répartitions, des caractéristiques techniques spécifiques.

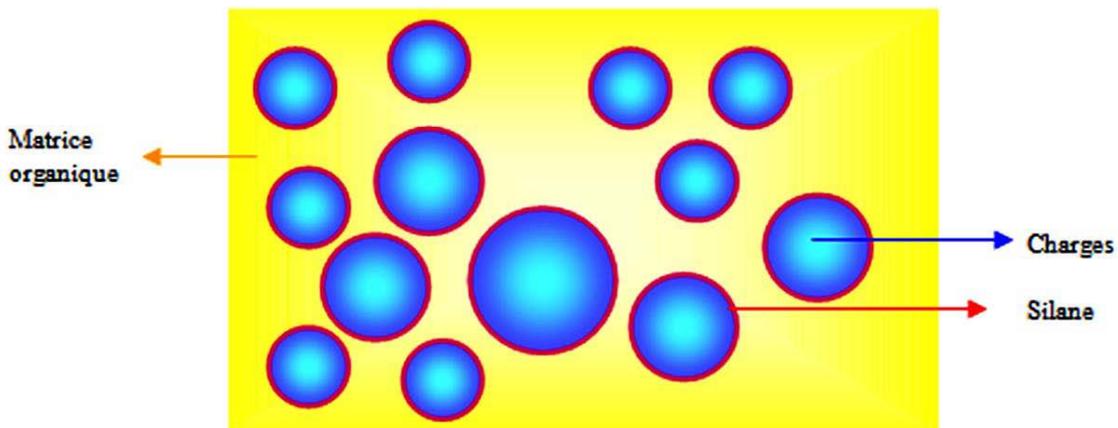


Figure 41 : Représentation schématique d'une résine composite.

II-3-2-2 Classification des composites

II-3-2-2-1 En fonction de la viscosité, du mode de polymérisation des indications cliniques

-Viscosité : fluide < moyenne < compactable.

-Mode de polymérisation : chémo-polymérisable, photopolymérisable, dual (chémo et photopolymérisable).

-Indications cliniques requises : antérieures, postérieures.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

II-3-2-2-2 En fonction de la taille des charges

Plusieurs classifications ont été proposées et actuellement, il n'y a pas de classification universellement adoptée. Les classifications suivantes sont présentées dans un ordre chronologique d'apparition dans la littérature :

Familles des composites selon la taille moyenne des particules de charges de la phase organique

- Macro chargés ou traditionnels ;
- Micro chargés :
 - Homogènes (charges isolées) ;
 - Hétérogènes (charges associées en complexes) ;
- Hybrides ;

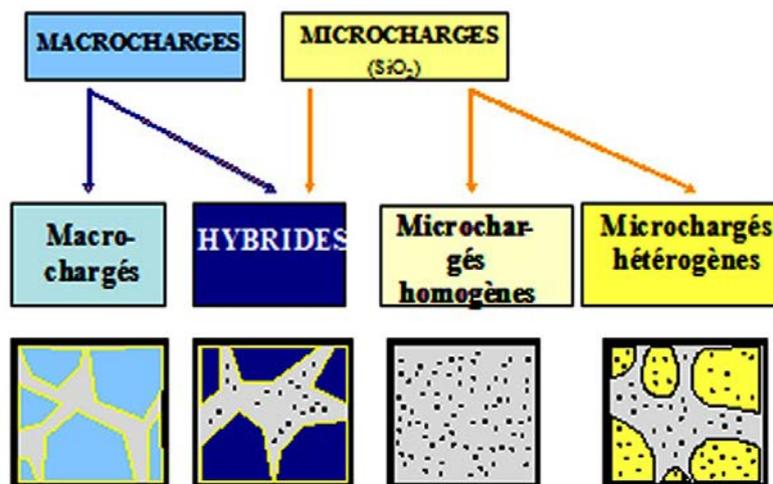


Figure 42 : Classification des résines composites en fonction de la taille des particules de charges.

II-3-2-2-2-1 Les composites macrochargés ou conventionnels

Ce sont les premiers composites à avoir été développés

Il était alors composé de : macroparticules de quartz, verre, céramique, de monomères

Tableau X : Avantages et inconvénients des composites macrochargés

Avantages	Inconvénients
Excellentes propriétés mécaniques	-Mauvaise aptitude au polissage -mauvaise résistance à l'usure -l'agressivité pour la dent antagoniste -esthétique médiocre -Rétention de plaque

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

II-3-2-2-2 Les composites microchargés

Ce groupe est constitué de microparticule de silice (Sio₂ plus précisément) de 0,04um on distingue :

-Les composites microchargés homogènes : composés uniquement de résine et de microparticule de silice, mais aucun n'est commercialisé car l'incorporation des microparticules entraine une augmentation de la viscosité rendant impossible la manipulation des matériaux.

-Les composites microchargés hétérogènes :

Tableau XI : avantages et inconvénients des composites microchargés

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Très bon polissage- Excellente esthétique- Grande résistance à l'abrasion	Propriétés mécaniques médiocres Réservés à la restauration antérieure et cervicale

II-3-2-2-3 Les composites hybrides

Se sont des composites contenant un mélange de particules de différentes tailles et compositions. Il s'agit en général, d'une combinaison des deux précédentes classes avec des microparticules de Sio₂, des micro-midi ou mini particules de verre.

Les composites hybrides sont classés en fonction de la taille des macrocharges en :

-Composite hybrides à midi particules ;

-Composites microhybrides ;

Tableau XII : avantages et inconvénients des composites hybrides

Avantages	Inconvénient
<ul style="list-style-type: none">-Universels-Polissage-Resistance à l'abrasion	-Retrait de polymérisation

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

II-3-2-2-3 Classification de Willems et coll

(Willems et Coll, 1992) : en fonction du diamètre, du pourcentage, de la morphologie, de la nature de l'homogénéité des charges.

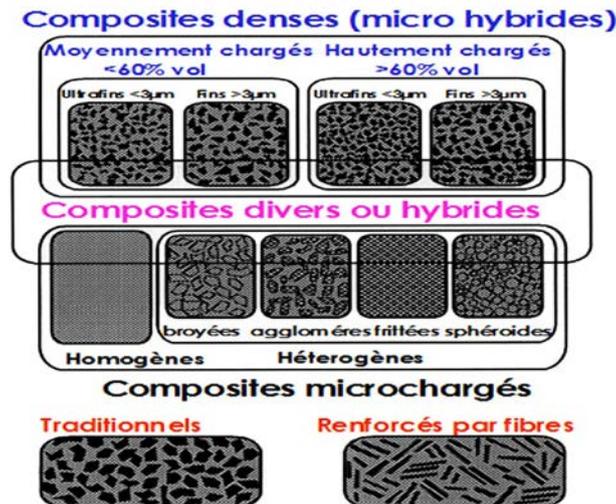


Figure 43 : Classification des résines composites selon Willems (Willems et Coll, 1992)

II-3-2-2-4 En fonction de la taille des charges et de la viscosité:

Cette classification compte 3 familles de composites : Hybrides, Macrochargés et Microchargés.

Elle tient compte en premier lieu de la dimension des charges, qui détermine de nombreuses propriétés du matériau. Elle tient compte de plus, de la viscosité du matériau. Le mode de polymérisation est mentionné, la plupart étant photopolymérisables à l'exception des composites hybrides indiqués pour les reconstitutions corono-radicaulaires.

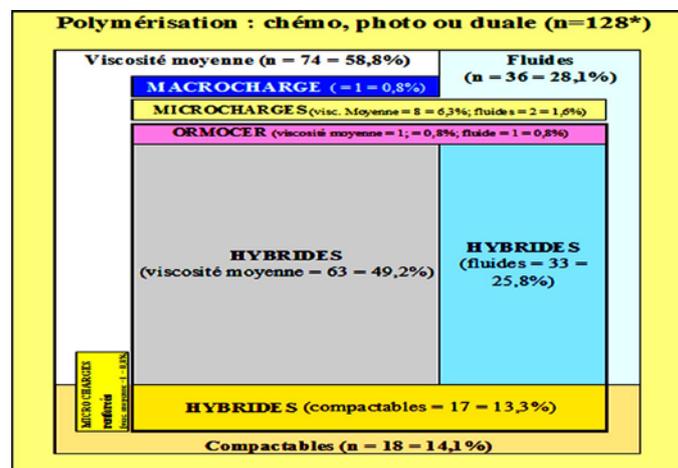


Figure 44 : Représentation schématisée de la part du marché des différentes familles de résines composites commercialisées en fonction de la viscosité du matériau.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

II-3-2-3 Propriétés :

II-3-2-3-1 Propriétés mécaniques

Les propriétés mécaniques des résines composites sont globalement supérieures à celles des ciments verre ionomères, la gamme de ces résines composites étant très étendue, surtout en termes de variations de pourcentage de charges, il faut se pencher précisément sur la composition du matériau utilisé pour s'assurer de ses qualités mécaniques.

-Résistance à la traction et à la compression

Elle est évaluée par un test de traction indirecte encore appelé test de compression diamétrale en raison du comportement fragile des résines composites. Ce test renseigne sur la résistance des matériaux aux forces latérales.

-Résistance à la flexion

Il est nécessaire d'utiliser un composite ayant une résistance à une flexion élevée pour supporter les forces masticatoires.

Plus la résistance à la flexion est importante, plus faibles sont les risques de fracture cohésive de l'obturation et de fracture des bords.

-Module Young ou module d'élasticité

Il caractérise le matériau soumis à des contraintes et détermine sa rigidité en mesurant les forces à partir desquelles le matériau sera déformé de façon réversible puis irréversible. Plus le module d'élasticité est élevé, plus le matériau est rigide et donc moins il se déformera sous la contrainte. Cette caractéristique joue un rôle majeur dans la prévention des micro-infiltrations marginales. On préférera un module de Young élevé pour des restaurations soumises à de fortes contraintes masticatoires.

-Dureté

La dureté est définie comme la résistance qu'un corps oppose à une déformation locale, sous charge.

La dureté d'un composite est certes influencée par sa phase organique mais elle est hautement corrélée à son taux de charges. En effet, plus un matériau est chargé, plus sa dureté est élevée, c'est la raison pour laquelle les composites fluides ont une dureté en moyenne moins élevée comparée aux composites plus visqueux.

-Vieillessement et usure

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

Les variations de type, de taille et de pourcentage des charges contenues dans les résines composites influencent le taux d'usure des restaurations, longtemps considéré comme le point faible de ces matériaux.

II-3-2-3-2 Propriétés physico-chimiques

-Retrait de polymérisation

Le retrait de polymérisation des résines composites résulte d'une réaction chimique en chaîne permettant la conversion des monomères de résine en un réseau de polymère. Il crée alors un stress de contraction au sein du matériau qui peut être fatal à l'étanchéité inter faciale qui est le principal facteur des échecs cliniques.

Le retrait de polymérisation est inhérent à la réaction de polymérisation des composites. D'une manière générale cette rétraction dépend de la composition du composite et du degré de polymérisation.

Cette rétraction provoque des contraintes mécaniques au niveau

De l'interface, dont les conséquences peuvent être :

- La création de tensions au niveau du tissu dentaire ;
- La création d'un hiatus au niveau du joint périphérique qui pourra
Donner des discolorations, sensibilités, voire récidives de carie ;
- La création de contraintes internes au niveau du matériau et donc la
Diminution de sa résistance mécanique.

II-3-2-3-3 Propriétés thermiques

Elles interviennent également dans l'intégrité du joint périphérique :

-Le coefficient de dilatation thermique des résines composites est 2 à 4 fois plus grand que celui des tissus dentaires :

Des contraintes peuvent apparaître à l'interface matériau/dent lors des changements de température.

-Conductibilité thermique

D'une façon simple, on peut dire que la conductivité thermique est l'aptitude d'un matériau à transmettre la chaleur qui lui est fournie. Les résines composites ont une faible conductibilité thermique proche de celle de l'email et de la dentine

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

II-3-2-3-4 Propriétés optiques et radiologiques

La dentine et l'email ont des propriétés optiques différentes : la dentine est caractérisée par une opacité élevée, une fluorescence marquée et une variabilité importante de sa saturation, à l'inverse de l'email qui est translucide opalescent et très faiblement saturé.

Les éléments lourds contenus dans les charges (numéro atomique élevé) permettent la visualisation radiographique.

II-3-2-3-5 Propriété d'adhérence

Une résine composite n'adhère pas spontanément aux tissus dentaires.

Pour qu'il y ait une adhérence aux tissus dentaires, il faut utiliser un système adhésif.

II-3-2-3-6 Propriétés biologiques

-Biocompatibilité :

La biocompatibilité des résines composites reste encore un problème mal défini, ce sont surtout les monomères libres, contenus dans la matrice résineuse, qui seraient susceptibles de causer des dommages cellulaires.

-Activité antibactérienne :

Les restaurations composites ont une certaine sensibilité vis-à-vis des récurrences carieuses, la recherche s'est donc orientée vers le développement de matériaux possédant une activité antibactérienne.

II-3-3 Les systèmes adhésifs

II-3-3-1 L'adhésion :

C'est l'ensemble des phénomènes physico-chimiques et mécaniques qui contribuent à unir deux substances entre elles par leur surface.

Les deux théories principales du phénomène d'adhésion sont :

-La théorie mécanique :

Selon laquelle l'adhésif, après durcissement s'engrène mécaniquement dans les rugosités et irrégularité de la surface adhérente.

-La théorie d'absorption :

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

Qui s'applique à toutes sortes de liaisons chimiques de l'adhésif à l'adhérent, par des liaisons primaires ou secondaires ; les premières sont des liaisons ioniques et covalentes et les secondes sont des liaisons hydrogènes, les dipôles et les forces de Van der Waals.

II-3-3-2 L'adhésif :

C'est une substance organique, organo-minérale ou métallique, qui est appliquée à l'état liquide entre deux surfaces, peut les unir en durcissant dans le temps.

II-3-3-2-1 L'adhésion à l'émail

Le collage à l'émail est un réel succès et une des plus grandes avancées dans la dentisterie des 20 et 21^{ème} siècles, grâce principalement aux recherches de BUONOCORE, il a démontré que l'émail doit être préalablement traité car sa surface est très lisse et plus ou moins couverte de plaque, il utilisera pour cela l'acide, le plus couramment employé étant l'acide phosphorique de concentration comprise entre 30 et 40%. Ce traitement appelé le mordantage

- L'acide phosphorique devra être appliqué au minimum 15 secondes, puis il devra être totalement éliminé. Il va permettre l'élimination de 10 µm d'émail superficiel mais aussi l'obtention d'une surface rugueuse grâce à la dissolution partielle des prismes d'émail sur une surface de 10 à 20 µm : le résultat de mordantage sera donc une surface rugueuse plus étendue présentant une énergie de surface multipliée par deux par rapport à une surface lisse

II-3-3-2-2 L'adhésion à la dentine :

-Le principe de collage à la dentine :

Chaque utilisation d'instrument dans la dentine laisse une couche de boue dentinaire en surface. Cette couche poreuse, épaisse d'environ 1 à 7 µm, est composée d'hydroxyapatite et de collagène modifié. La boue obture les tubulis dentinaires et s'oppose au suintement du fluide dentinaire.

Mais surtout, cette boue dentinaire empêche tout contact direct de n'importe quel matériau avec le substrat dentinaire. Il faut donc la traiter et cela peut être fait de différentes façons : elle peut être utilisée comme substrat, ce qui signifie que l'adhésif utilise les porosités qu'elle renferme, ou elle peut être modifiée, c'est-à-dire sélectivement dissoute ou complètement éliminée.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

Le collage au contact de la boue dentinaire ne permet d'obtenir que des collages peu résistants. Par conséquent, un contact intime avec la dentine ne peut être obtenu que si la couche de boue dentinaire est au moins en partie dissoute et incorporée à la couche d'adhésif ou totalement éliminée. Ces deux résultats peuvent être obtenus par traitement avec des solutions acides.

Ainsi l'adhésion à la dentine est mécanique et double par la création :

- d'une couche hybride (velcros biologique) entre d'une part la résine adhésive et d'autre part, en fonction de la stratégie de collage, la boue dentinaire ou la dentine intra et intertubulaire déminéralisée,
- de brides de résines adhésives (tags) dans la lumière des canalicules dentinaires principaux et secondaires.

II-4-Clinique

II-4-1 Examen du patient traumatisé :

Lorsque le patient consulte immédiatement après un traumatisme, il faut évaluer tous les dommages subis par les tissus dentaires et environnants (tissus pulpaire, ligament parodontal...)

Toute fois il arrive que celui-ci consulte plus tardivement, il faut alors tenir compte de l'incidence que peut avoir le facteur temps sur le pronostic

Un traumatisme est le plus souvent associé à un état de choc et il faut d'abord rassurer le patient.

II-4-1-1 Anamnèse :

L'anamnèse est primordiale. Elle doit préciser les circonstances du traumatisme, guider l'examen clinique et orienter le choix thérapeutique, évacuer dans un premier temps l'urgence vitale et prendre en charge secondairement la fracture dentaire.

Question 1 : comment est survenu le traumatisme ?

Selon la réponse certaines zones sont à examiner plus précisément. Ainsi un choc direct sur le menton peut entraîner non seulement une fracture de l'incisive, mais également avoir des répercussions sur le secteur cuspidé et au niveau de l'articulation temporo mandibulaire.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

Question 02 : ou s'est produit le choc ?

La réponse permet d'évaluer les risques d'une contamination (cas d'expulsion) et d'instaurer éventuellement une antibiothérapie et, ou une vaccination antitétanique.

Question 03 : quand le traumatisme a-t-il eu lieu ?

Cette question introduit le facteur temps c'est un élément décisif qui influe de façons très significatif la mise en œuvre de certains thérapeutique (thérapeutique pulpaire, repositionnement après luxation, réimplantation).

II-4-1-2 Examen exo-buccal :

Il cherche les plaies de la face, les points d'impact, les ecchymoses ...

La palpation des rebords osseux cherche une éventuelle fracture osseuse surtout du condyle mandibulaire.

II-4-1-3 Examen endo buccal :

Noter le degré de l'hygiène buccale.

L'inspection des muqueuses évalue le type et l'étendue des plaies muqueuses.

La palpation minutieuse des lèvres permet de déceler la présence éventuelle du corps étranger.

L'examen des dents est primordial, il permet de noter :

- Le type de la denture.
- L'alignement des dents et l'articulé dentaire.
- Les fêlures, les fractures, mobilités et les déplacements dentaires.

II-4-1-4 Examen de la dent causale :

- **Evaluation de la sensibilité thermique :**

Se fait :

-Soit avec le dichlorofluorométhane (pulpofluorone – septadont) appliqué sur la dent à l'aide d'une boulette de coton ;

-Soit au moyen d'une gutta percha réchauffée, ils permettent de juger l'état pulpaire après le traumatisme.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

Lorsque les tests de sensibilité sont effectués immédiatement après le traumatisme, une réponse négative peut être enregistrée, celle-ci ne doit pas entraîner une décision d'intervention endodontique immédiate, en effet, certaines dents peuvent répondre positivement plusieurs mois après le traumatisme. Une telle fausse réponse est due à la sidération du paquet vasculo-nerveux. Dans les cas de luxation, la dent peut répondre positivement parfois un an seulement après le traumatisme.

Les dents immatures ne répondent pas de manière constante aux tests de sensibilité en raison de la mise en place tardive du réseau sensoriel.

Le laser doppler a été introduit récemment, un rayon laser est dirigé vers la couronne dentaire et la lumière réfléchiée par les pigments sanguins donne un signal qui est amplifié.

C'est un concept intéressant et promoteur dans la mesure où il évalue réellement la vitalité du tissu pulpaire, et non classiquement la réactivité des éléments sensoriels.

Néanmoins à l'heure actuelle cette méthode est expérimentale.

- **Percussion :**

Une percussion est effectuée dans le sens verticale et horizontale à l'aide du manche d'un miroir chez l'adulte et du doigt chez l'enfant, elle permet d'évaluer la sensibilité et le son.

Une sensibilité à la percussion axiale révèle une atteinte du ligament parodontal, et ou du réseau vasculaire pulpaire.

- ✓ Un son métallique lors de la percussion horizontale indique une intrusion ou une luxation latérale, ce signe clinique réévalué lors des séances de rappel, permet de faire un diagnostic d'une ankylose.
- ✓ Un son sourd diagnostique une subluxation ou une extrusion.

II-4-1-5 Examens radiologiques :

Le bilan clinique doit être complété par un examen radiologique, les radiographies les plus utilisées sont : l'ortopantomographie et les clichés rétro alvéolaires qui ont l'avantage d'être réalisés sur place et donnent des informations suffisantes sur l'état radicaire. L'examen

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

radiologique permet un diagnostic précis, en déterminant le stade d'édification radiculaire, le volume du tissu pulpaire et les rapports entre la pulpe et la fracture.

Il est nécessaires de rappeler que le cliché radiographique minimise toujours les rapports : la chambre pulpaire est toujours plus large et les cornes pulpaires toujours plus proches du bord libre.

II-4-2 Diagnostic :

II-4-2-1 Fracture amélaire : la perte de l'émail se situe le plus souvent au niveau de l'angle mésial ou distal de la dent traumatisé.

Bien que la perte de substance soit peu étendue, ces traumatismes ne doivent cependant pas être minimisés, car ils peuvent être associés à un traumatisme des tissus de soutien.

-Test au froid positif.

-Test à la percussion légèrement douloureux.

II-4-2-2 Fracture amélo-dentinaire : on observe une perte de substance plus ou moins étendue, ces fractures atteignant en général une ou deux dents et peuvent être associées à une atteinte du ligament parodontal (subluxation ou extrusion)

Les signes cliniques sont proportionnels à la sévérité du traumatisme, ils se manifestent par :

-Une hyperesthésie dentinaire (douleur aux variations thermiques, aux sucres et aux acides)

-Une douleur à la mastication.

II-5-Thérapeutique

II-5-1- Fracture amélaire : lorsque la perte d'émail est minime, la thérapeutique consiste en une coronoplastie des bords d'émail avec une fraise diamantée montée sur turbine et sous irrigation constante, afin d'éviter tout échauffement du tissu pulpaire. Parfois, par souci d'esthétique, la dent controlatérale pourra être retouchée légèrement, pour éliminer une éventuelle sensibilité postopératoire, cet acte peut être suivi d'une séance de fluoration, de l'application d'un vernis fluoré, ou d'un sealant.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

Dans d'autres cas, il est nécessaire d'effectuer la reconstitution de la dent à l'aide d'un composite photopolymérisant.

La surveillance de vitalité pulpaire se fera un mois plus tard, puis 3 mois, puis tous les 6 mois

Pour les dents immatures, un contrôle radiographique s'effectue tous les 6 mois jusqu'à la fin de développement radiculaire.

II-5-2- Fracture amélo-dentinaire :

II-5-2-1- Traitement immédiat d'urgence

Le traitement immédiat a pour but d'éviter les dommages secondaires du tissu pulpaire, soit par le biais de chocs thermiques, soit surtout, par une invasion bactérienne via les tubulis dentinaires dénudés (20000 à 45000 par mm² de dentine exposée).

Trois facteurs conditionnent le traitement, le laps de temps écoulé entre le traumatisme et la consultation, l'épaisseur de dentine résiduelle entre le trait de fracture et le tissu pulpaire et le stade du développement radiculaire. Un traitement immédiat est également instauré en lieu et place d'un traitement définitif dans le cas de manque de coopération du patient (notamment chez les très jeunes enfants).

Pendant de nombreuses années, il a été préconisé avant toute restauration définitive, d'effectuer une protection avec un produit à base d'hydroxyde de calcium et ce, pendant environ deux mois. De nos jours, la littérature nous oriente vers une reconstitution immédiate de la perte de substance à l'aide d'un adhésif amélo-dentinaire et d'un composite (FARIK et Al ; 2000). L'étanchéité créée par cette restauration est le meilleur gage de la protection de l'organe dentino-pulpaire (Roulet et Derange, 1999 ; Bergenholtz, 2000).

Remarque : Toutefois, si le praticien n'as pas le temps de reconstituer immédiatement la dent fracturée, ou si le patient ne désire pas, il peut effectuer une restauration temporaire, qui a pour objectifs :

-D'induire le scellement des tubulis dentinaires (notamment chez les jeunes patients, dont les diamètres des tubulis est plus large).

-De permettre l'élaboration d'une dentine réactionnelle.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

-D'aider à la réparation du ligament parodontal dans les cas de traumatismes parodontaux associés.

La reconstitution temporaire peut être, un bandeau de composite collé, sans préparation, sur les faces vestibulaire et linguale de la dent ou un verre ionomère photopolymérisant.

II-5-2-2 Evolution du traitement :

Après pose du produit à base d'hydroxyde de calcium le patient est soulagé, il n'est plus gêné par la perte de substance.

Sur le plan histologique : la réussite du coiffage dentinaire se traduit par la disparition de la zone dentaire enflammée et l'apparition d'une sclérose locale avec de dentine réactionnelle

Sur le plan pratique : la dent est restaurée définitivement avec la conservation de fond protecteur.

II-5-2-3 Traitement différé

Il vise à atteindre les objectifs suivants :

- Sceller hermétiquement les tubulis dentinaires exposés.
- Restaurer l'esthétique et la fonction.
- Ne pas nuire au tissu pulpaire.

Deux options s'offrent au praticien : collage du fragment ou restauration composite. Ce dernier prend sa décision en fonction d'un élément essentiel : le fragment fracturé a été ou non retrouvé, sa coaptation est parfaite et son mode de conservation et ou non adéquat.

II-5-3 Techniques thérapeutiques

II-5-3-1 Collage du fragment fracturé

Dans l'ère pré adhésive les dents ayant subi une fracture coronaire ou corono-radicaire ne pouvaient être reconstruite que par des restaurations coulées ou des restaurations avec ancrages.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

Ces techniques étaient très délabrantes et ne respectaient en aucun cas, les principes de conservation tissulaire. Le développement de la dentisterie adhésive a permis de mettre en place des techniques de reconstitution coronaires collées dont celle du recollage du fragment.

D'un point de vue historique la technique d'attachement du fragment a connu certaine évolution

- En 1964, CHOSACK et EIDELMAN furent les premiers à coller un fragment coronaire chez un enfant de 12 ans avec ciment classique
- En 1978, TENNERY fut le premier dentiste à coller un fragment de dent fracturée en mordançant les surfaces dentaires et en appliquant un adhésif puis la résine composite.
- En 1979, SIMONSEN face à de nombreux décollements, propose la réalisation de biseaux périphériques avant le collage. Il développe également la technique de préparation du fragment et la dent fracturée par chanfrein
- STARKEY, en 1979, rapporte lui aussi plusieurs succès après avoir recoller des fragments chez plusieurs de ses patients.

II-5-3-1-1 Avantages de collage du fragment

- Ce recollage présente des avantages non négligeables :
- Excellent résultat esthétique : le fait de recoller le fragment nous permet de garder le même état de surface, la même translucidité, la même teinte, la même taille, la même forme que la dent naturelle, le contour et l'aspect original de la dent sont conservés.
- Une économie tissulaire, car la préparation mécanique de la dent n'est pas toujours nécessaire.
- Dans tout les cas, si une préparation mécanique est réalisée elle se fera à minima grâce à des chanfreins, des puits dentaires ou autre.
- Des taux d'usure et d'abrasivité du bord incisif identiques à ceux de la dent controlatérale, à l'inverse des résines composites qui s'abrasent plus rapidement face aux dents antagonistes.
- La préservation des contacts occlusaux que ce soit en statique ou en dynamique, ce ci permet un gain de temps non négligeable lors des réglages occlusaux même si une vérification est nécessaire.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

- Un effet psychologique positif du patient qui conserve sa dent.
- Une technique adaptée à une population jeune car relativement simple et permettant un gain de temps au fauteuil.
- Une durée de vie satisfaisante à long terme sans mutilation irréversible qui empêcherait l'utilisation d'un autre type de restauration.
- Très bon rapport, cout, efficacité.

II-5-3-1-2 Contraintes et limites du collage du fragment

Cependant cette technique nécessite des précautions particulières :

Le collage du fragment fait appel à la dentisterie adhésive, donc doit répondre à toutes les exigences de mise en œuvre liées à ce genre de protocole (isolation des fluides salivaires, séchage)

Les inconvénients principaux qui ressortent de cette technique sont les suivants :

- Une rupture progressive de la résine composite située entre le fragment repositionné et la dent recrée, du fait de la fatigue cyclique et de la dégradation hydrolytique du matériau. l'instabilité de la couleur des résines composites conduit donc à l'apparition d'une ligne de jonction discernable.
- Dans le cas d'un fragment déshydraté le rendu esthétique est moindre et un changement de la couleur apparait avec le temps.
- Cette technique nécessite une surveillance continue du patient et sa longévité demeure à ce jour très peu étudiée.
- Malgré son succès probant, des échecs peuvent exister, la plupart du temps à cause d'un nouveau traumatisme, d'une utilisation non physiologique de la dent, d'une para fonction ou de l'application d'une force horizontale.
- Cependant la fabrication d'un protège dent et l'information du patient sur les limites du traitement permettent d'améliorer la réussite clinique de cette technique.
- **Une citation par LIEW estime que cette technique agit comme restauration temporaire, de court à moyen terme, qui a le potentiel de rendre un service illimité.**

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

II-5-3-1-3 Protocole opératoire

Selon NAULIN IFI, cette technique permet d'excellents résultats esthétiques à condition que le morceau fracturé puisse s'adapter parfaitement au trait de fracture.

Le collage du morceau fracturé peut être effectué immédiatement (si le trait de fracture n'est pas trop proche du tissu pulpaire), ou être différé.

Dans ce cas, le morceau fracturé doit être conservé dans du sérum physiologique au réfrigérateur (4°C) afin d'éviter toute déshydratation. La solution est changée tous les 8 jours, la période de conservation pouvant aller de 4 à 8 mois.

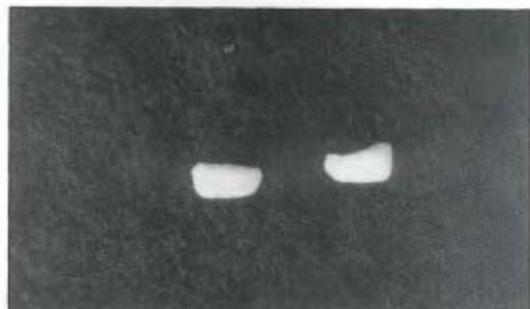


Figure 45 : fracture coronaire des deux incisives centrales supérieures **Figure 46** : fragments fracturés



Figure 47 : Recollage des fragments fracturés

Après l'analyse de tous les facteurs sur le pronostic du recollement du fragment, nous pouvant le synthétiser dans le protocole clinique suivant :

1-Analyse minutieuse du fragment : observer sa taille, l'orientation du trait de fracture et s'assurer de la bonne adaptation du fragment sur la dent.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

- 2-Nettoyer le fragment pour éliminer les impuretés
- 3- Réhydratation du fragment pendant 30 minutes minimum dans une solution de dextrose à 50% un blanc d'œuf ou de lait.
- 4- Mise en place de la digue
- 5-Retrait de la reconstitution temporaire (si cette étape a eu lieu).
- 6- Mordançage de la dent et du fragment.
- 7- Rinçage abondant pendant 30 secondes, puis séchage.
- 8- Application sur la dent et le fragment du système adhésif, séchage modéré et photo-polymérisation.
- 9-Application sur la dent et le fragment de résine composite photo polymérisable.
- 10- Placement du fragment fracturé avec précision sur la dent dans sa position initiale.
- 11- Photo-polymérisation pendant 20 secondes, en vestibulaire et 20 seconde en palatin de la dent.
- 12-Réalisation d'une large rainure amélaire au niveau du trait de fracture à l'aide d'une fraise boule diamantée (n°0), le long de la ligne de la fracture.
- 13- Comblement par composite fluide.
- 14- Polissage par des pates à polir de granulométries décroissantes.
- 15- Dépose de la digue
- 16-Réglage de l'occlusion avec du papier articulé
- 17- Finition

II-5-3-1-4 Suivi postopératoire :

- Des problèmes esthétiques peuvent survenir :
 - Décoloration au niveau du trait de fracture (recommander au patient de ne pas abuser de nicotine, caféine, théine...)
 - Décoloration du morceau collé due probablement à la déshydratation de la dentine sous jacente.
 - -La rétention du fragment : les premières études scandinaves montrent qu'à 5 ans, 50% des fragments collés sont toujours en place. Toutefois, le développement de nouveaux systèmes d'adhésion dentinaire permet d'espérer de meilleurs résultats.
 - -Le collage du morceau fracturé n'est pas plus nocif pour la pulpe qu'une restauration conventionnelle.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

Cette méthode est réservée aux dents antérieures, elle doit être considérée comme une restauration temporaire et réalisée surtout chez le jeune patient, en attendant la restauration définitive.(NAULIN IFI)

J. O. ANDREASEN préconise la confection de facettes céramique pour augmenter la force de collage entre les deux fragments.

II-5-3-2 Technique de reconstitution conventionnelle :

Celle-ci peut être immédiate ou différée selon l'étendue de la fracture :

- Anesthésie (si nécessaire)
- Nettoyage de la dent avec une pâte prophylactique sans fluor (une pâte fluorée pouvant interférer sur le mordantage de l'email)
- Le choix de la teinte de composite
- Pose de champ opératoire : les dents adjacentes doivent être incluses
- Préparation de la dent à l'aide d'un chanfrein parallèle à la ligne de fracture
- Nettoyage de la dentine exposée et pose d'une protection dentinaire
- Mordantage pendant 20 s
- Rinçage pendant 30s
- Séchage : l'email traité prend une teinte crayeuse
- Apport soigneux, en fine couches de l'adhésif à l'aide d'un pinceau, puis polymérisation
- Un moule en celluloïde transparent est utilisé de taille et de forme spécifique à la dent à traité, le moule est ajusté à la dent en forme et volume en se référant à la dent symétrique, il est percé à l'angle proximo-incisif à fin de laisser échapper le composite en excès lors de la compression et d'éviter la constitution de bulles d'air



Figures 48 et 49 : Isolation et essai des coiffes.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

Le moule est rempli et mis en place sous pression, les excès sont éliminés

Après la prise de composite on dépose le moule on le sectionnant en palatin à l'aide d'une fraise turbine

-Dégrossissage à l'aide d'une fraise turbine de granulométrie fine sous spray abondant, vérifier l'occlusion, polissage à l'aide de disque de granulométrie différente.



Figure 50 : Résultat après reconstitution par coiffe.

II-5-3-3 Technique de reconstitution par stratification

II-5-3-3-1 Technique indirecte :

Réalisée en cas de perte de substance importante et modification de l'anatomie concernant plusieurs dents du sourire.

Mise en œuvre :

- prise d'empreinte
- réalisation du modèle en plâtre wax-up
- réalisation de la clef en silicone.

Cette technique reste une bonne solution esthétique mais elle implique tout de même un gros délabrement de la dent concernée. De plus elle nécessite plusieurs séances qui peuvent gêner le patient.

II-5-3-3-2 Technique directe :

II-5-3-3-2-1 Principes :

Il est impossible de restituer les propriétés optiques originales de la dent avec un seul matériau de reconstitution si la cavité est constituée à la fois de dentine et d'émail.

Le problème esthétique majeur des reconstitutions en résine composite provient de la

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

diffusion/transmission de la lumière à travers ce biomatériau. Il doit comporter des propriétés de bio mimétisme par rapport aux tissus naturels de la dent.

Le principe est de restituer la teinte de base de la dent par addition de différentes couches de composite de teinte et de translucidité différentes.

II-5-3-3-2-2 Technique :

Au cours des années, il a été décrit plusieurs techniques de stratification des composites. Elles se différencient principalement par le nombre de couches nécessaires à la réalisation d'une stratification esthétique :

-Le concept du Dr DIETSCHI (1995) : Il est basé sur l'apposition de masses « Dentine » opaques et de masses amélaire plus transparentes.

II-5-3-3-2-3 Le concept classique en 2 couches : il est habituellement basé sur le teintier Vita Classic, avec différentes teintes (A à D) et différentes saturations (1 à 4).

Ce concept implique une reconstruction monochromatique et est basée sur le prétendu effet caméléon de la restauration avec les structures environnantes de la dent.

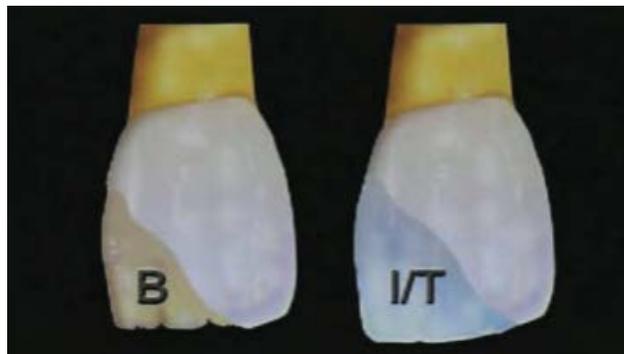


Figure 51 : Schéma de la stratification classique en 2 couches. La couche de masse dentinaire (B) est recouverte par une masse incisale transparente (I/T)

II-5-3-3-2-4 Le concept classique en 3 couches : il est basé sur une reconstruction poly chromatique, avec des variations d'opacité et de saturation de la face palatine à la face vestibulaire. Cela est rendu possible grâce l'apposition de masse « dentine » (opaque), de masse « émail » (body) et d'incisal (transparent).

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

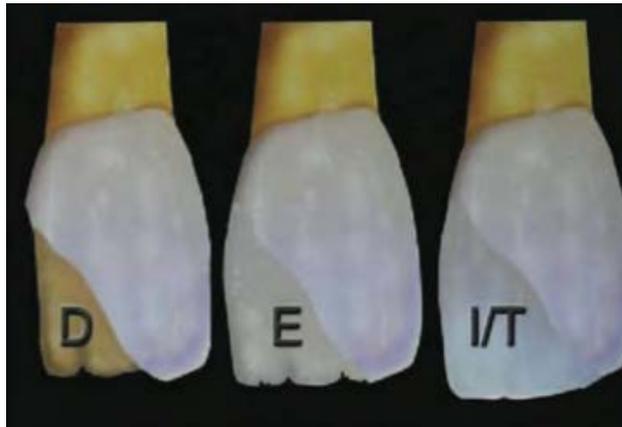


Figure 52 : Schéma de la stratification classique en 3 couches. La couche de masse dentinaire (D) est recouverte par une couche de masse émail (E) puis d'une masse incisale transparente (I/T)

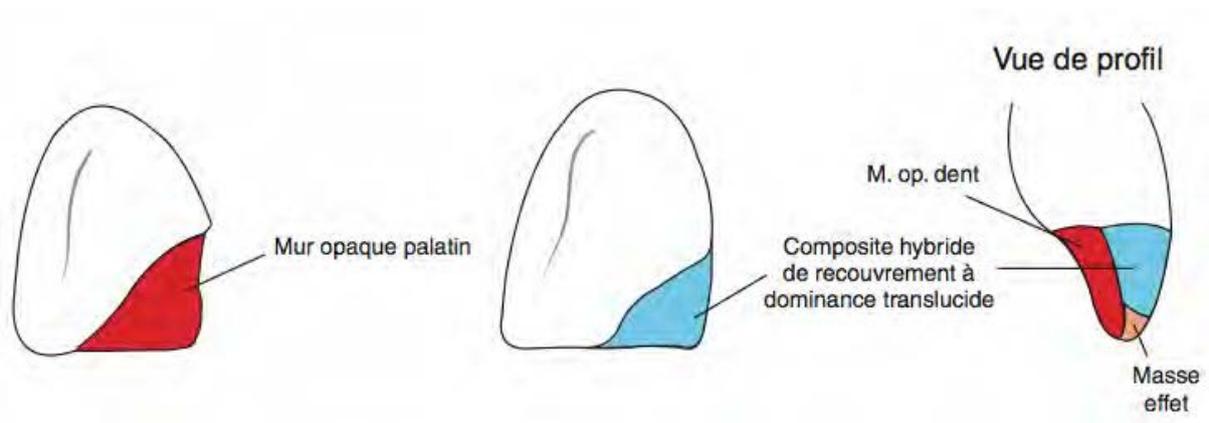


Figure 53 : Représentation schématique du concept classique à 3 couches

II-5-3-3-2-5 Le concept moderne en 2 couches : il comprend l'application de deux masses de base présentant les propriétés optiques des tissus naturels et permettant de tenir compte de l'agencement spatial des structures dentaires. Les masses « dentine » présentent diverses teintes et saturations, alors que les masses « émail » s'intègrent dans les techniques de stratification naturelle. Cette approche est non seulement appropriée cliniquement mais a également un grand potentiel esthétique.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.



Figure 54 : Représentation schématique de la stratification sans émail palatin

II-5-3-3-2-6 Le concept moderne en 3 couches : Il se fonde sur l'application des mêmes masses de base que précédemment, mais il corrige le défaut de productibilité des structures naturelles en ajoutant des matériaux d'effets pour reproduire précisément les détails anatomiques.

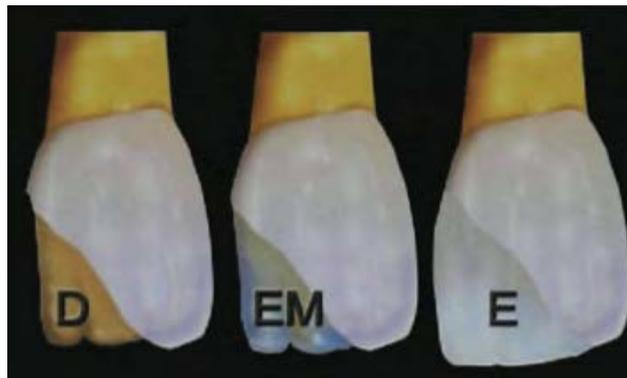


Figure 55 : Schéma de la stratification en 3 couches avec les masses effets (EM) entre les masses dentine (D) et émail (E).

Ces matériaux d'effets sont interposés entre les couches de dentine et d'émail, comme les caractérisations, et ne doivent pas, pour cette raison, être systématiquement appliqués. Cette approche apporte un potentiel esthétique plus grand par le mimétisme des caractérisations individuelles.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

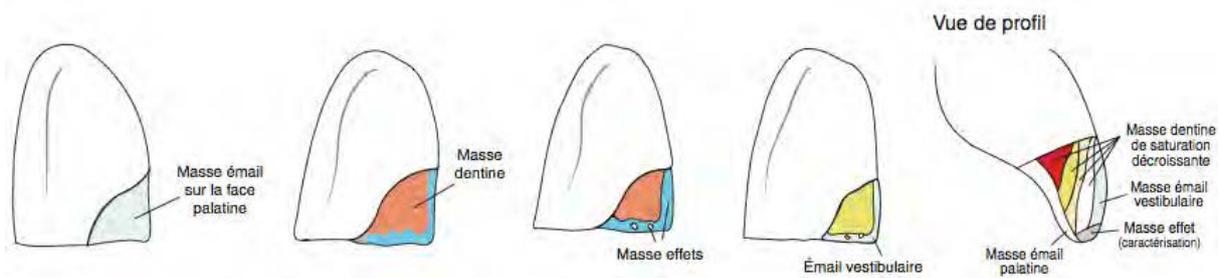


Figure 56 : Représentations schématiques du concept moderne en 3 couches.

II-5-3-3-2-6 Mise en œuvre clinique

-Elaboration de la carte chromatique de la dent

Le protocole consiste à enregistrer une cartographie précise de la dent controlatérale en évaluant les épaisseurs et les saturations, voire la présence ou non de caractérisations particulières.

La dent doit être avant tout nettoyée à l'aide d'un mélange d'eau et de pierre ponce ou de pâte à polir, afin d'éliminer la pellicule exogène acquise à cette surface. Cette étape est réalisée avant la mise en place du champ opératoire (ou digue), afin d'éviter la déshydratation de la dent qui n'aurait ainsi plus la même couleur.

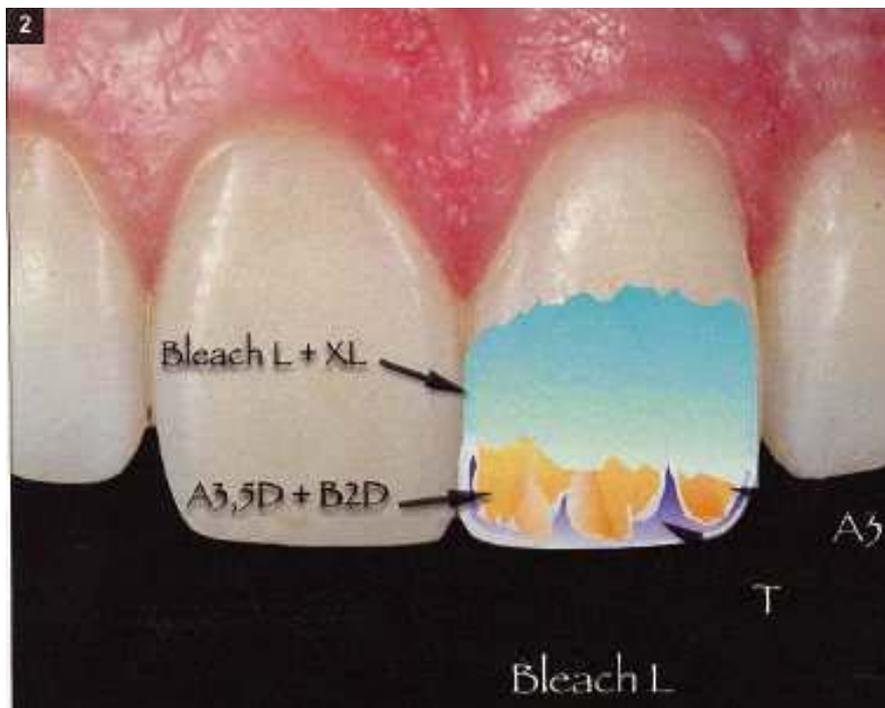


Figure 57 : Elaboration de la carte chromatique de la dent.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

-Réalisation de la clé en silicone

Cette étape peut être réalisée de deux manières :

-Soit au laboratoire de prothèse : après avoir pris une empreinte, la laboratoire nous confectionne un modèle en plâtre avec un wax-up sur la dent à reconstituer. La clé en silicone sera donc prise sur le modèle.

-Soit dans la même séance, au fauteuil : la dent est tout d'abord reconstituée en composite non collé. Cette reconstitution doit répondre aux critères anatomo-fonctionnels de la dent (esthétique, fonctionnalité et phonétique). Le guide en silicone (ou clé) peut ensuite être réalisé.

A l'aide d'un bistouri, le silicone sera découpé afin de laisser apparaître la face vestibulaire de la dent et sera réduit pour qu'il dépasse de 2 mm le bord libre. La clé nous permet donc de transformer une cavité complexe en une cavité simple.



Figures 58 et 59 : Réalisation de la clé en silicone.

- Anesthésie

On réalise une anesthésie para-apicale locale (si nécessaire).

-Pose du champ opératoire

La mise en place d'un champ opératoire (ou digue) est indispensable à l'herméticité parfaite dans toute procédure de collage. Elle concernera les quatre incisives et les canines afin de

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

pouvoir contrôler les procédures cliniques. De plus, la digue permettra une légère rétraction gingivale, facilitant l'accès aux limites de la préparation.

-Préparation des limites

Un biseau périphérique doit être réalisé sur toute la périphérie de la préparation amélaire. Il doit être court (1 mm), ovalaire, angulé et épais (de 1 à 3 mm dans l'émail).

Sa réalisation est indispensable car il permet :

- la réduction des micro-infiltrations au niveau du joint dent/composite,
- l'amélioration de l'adhésion grâce à l'augmentation de la surface mordancée,
- une bonne esthétique en permettant un recouvrement amélaire par une plus grande quantité de matériau,
- une meilleure diffusion de la lumière entre la dent et la restauration

Ce biseau sera poli afin d'augmenter la mouillabilité et diminuer les vides au niveau de l'interface.

Mordantage et collage

Selon DEGRANGE, le choix de l'adhésif se tourne vers un système avec mordantage préalable de type M&R2 ou M&R3.

VANINI utilise un système M&R2 (avec agent de mordantage d'un côté et flacon réunissant Primer et Adhésif de l'autre) et recommande alors de procéder comme suit:

- Mordantage à l'acide phosphorique à 37% pendant:

- 30 secondes sur l'émail.

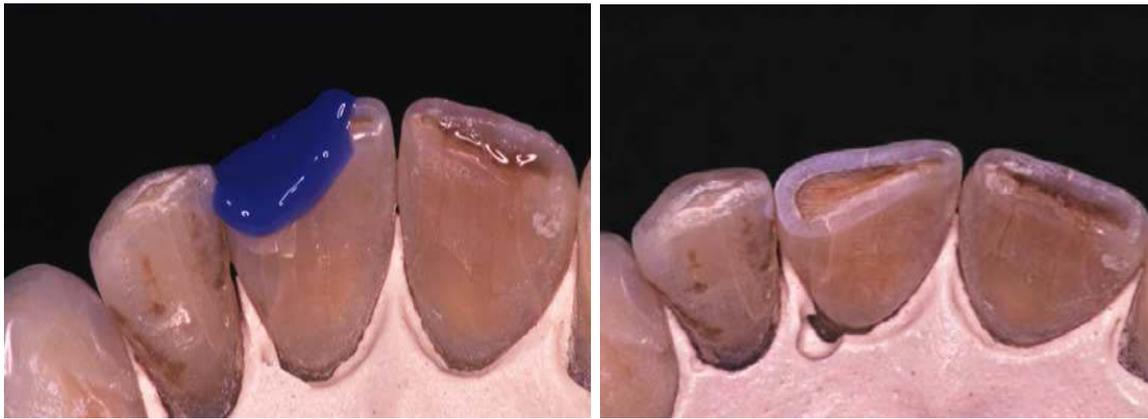
- 15 secondes sur la dentine vitale.

- Rinçage abondant.

- Séchage modéré pendant 20 secondes.

La dent doit être séchée mais non desséchée. En effet, il faut garder une dentine humide.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.



Figures 60, 61 : Mordançage

-L'adhésif peut ensuite être appliqué en respectant le protocole du fabricant. Généralement, il faut l'appliquer durant 20 secondes, sécher légèrement et enfin photopolymériser pendant 20 secondes. Ce traitement de surface assure l'étanchéité de la restauration, évite la contamination bactérienne du complexe dentino-pulpaire et des sensibilités post-opératoires grâce à la création d'une couche hybride de qualité,

Le guide en silicone est ensuite mis en place et la stratification peut alors débuter



Figure 62 : Remise en place du guide en silicone

-Réalisation du mur palatin

Une couche d'environ 0,5 mm à 1 mm d'épaisseur de composite émail est appliquée directement dans le guide en silicone qui est alors plaqué contre la dent.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

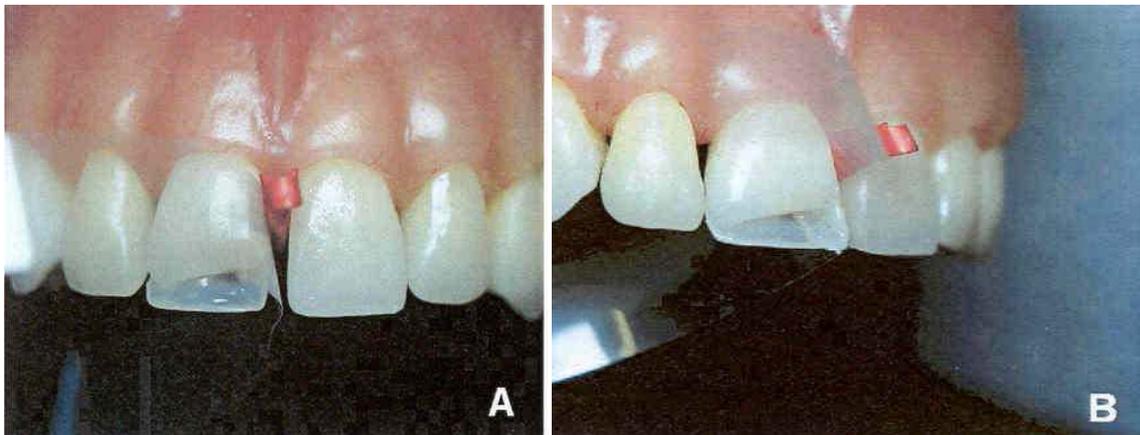


Figure 63 : Réalisation du mur palatin

-Réalisation des faces proximales

Les parois amélares interproximales sont réalisées avec une teinte émail identique à la paroi palatine.

Le composite est plaqué sur des bandes matrices transparentes, galbées de préférence, recréant ainsi le profil d'émergence et le point de contact.



Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.



Figures 64, 65, 66 : mise en place de la matrice en plastique et élaboration des faces proximales.

-Réalisation du noyau dentinaire

Le corps dentinaire, ou « corps chaud » de la dent, va être reconstitué à l'aide des masses dentine en se référant à la carte chromatique préalablement établie. Il s'agit d'un placement tri-dimensionnel depuis la paroi palatine par de petits incréments de composite.

L'espace requis pour l'application ultérieure des matériaux d'effets et de l'émail vestibulaire est évalué depuis le bord incisif jusqu'aux limites de la préparation.

Ainsi, au fur et à mesure de la restauration, les lobes, les mamelons et les sillons sont reproduits, ménageant des espaces pour les opalescents internes.



Figure 67 : Ralisation des mamelons dentinaires

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

-Réalisation du bord incisal :

Si l'opalescence du composite émail n'est pas satisfaisante par rapport à la dent naturelle, alors il convient d'utiliser des matériaux d'effets. Les opalescences naturelles de l'émail sont reproduites à l'aide de matériaux d'effet bleu, placés entre les mamelons et au niveau incisal en restant généralement à 1 mm du bord libre.

-Réalisation des caractérisations :

Suivant la carte chromatique établie, des matériaux d'effet peuvent être mis en place à ce stade pour recréer le mimétisme des caractérisations de la dent naturelle par de petits incréments de composite sur la couche dentine.

-Réalisation du mur amélaire :

Cette couche est réalisée grâce à une masse composite émail translucide, identique à celui utilisé pour les parois palatine et proximale. Elle est appliquée afin de compléter le profil vestibulaire et de fournir la translucidité et l'éclat désirés à la restauration. Son épaisseur sera très fine, comme l'émail naturel ; plus fin en cervical qu'en incisal, pour ne pas interférer sur la teinte finale.

La photopolymérisation finale est réalisée en anaérobie, en plaçant un film de gel de glycérine sur la restauration, ce qui permet d'éviter le défaut de polymérisation sur 40 um du composite de surface. La résistance superficielle du matériau est alors augmentée ainsi que la longévité de l'état de surface et la pérennité de la couleur.

-Contrôle de l'occlusion

Cette étape est généralement brève du fait de l'utilisation de la clé en silicone mais ne doit pas être négligée pour autant.

-Finitions

La séquence sculpture/polissage est essentielle à la bonne intégration esthétique et fonctionnelle mais elle est aussi la plus difficile à réaliser. Elle consiste à recréer en bouche une morphologie et un polissage/brillantage efficace.

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

En vue de rendre la surface de la restauration identique à celle de la dent naturelle, nous réalisons cette étape de finitions en plusieurs étapes.

Tout d'abord, l'anatomie générale de la dent est contrôlée par l'usage de disques de grains de plus en plus fins. Puis, dans un second temps, est réalisée la macromorphologie ; l'utilisation de fraises diamantées à basse vitesse permet de recréer les lobes et les fosses de la dent.

Ensuite, on utilisera une cupule de silicone qui permet, grâce à sa faible abrasivité, de lisser la surface sans effacer ce qui vient d'être dessiné.

Dans un troisième temps, nous nous intéresserons à la micromorphologie de la restauration ; avec une fraise diamantée à forte granulométrie, on réalise, par un mouvement latéral, des stries de surface pour obtenir une surface dentaire non uniforme, c'est à dire avec des surfaces plates et brillantes et des surfaces mates et rugueuses.

Enfin, vient la phase de polissage, effectuée au moyen de brosettes et de pâtes diamantée, à granulométrie décroissante (de 3 à 1 microns), qui permettent, en les passant à basse vitesse, de rendre la surface lumineuse sans altérer la macro ni la micromorphologie créées auparavant.



Figure 68 : finition

Chapitre II : Fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

II-6-Pronostic :

-Fracture amélaire : il est excellent, ces traumatismes n'entraînant pas de conséquences pulpaire graves.

-Fractures amélo-dentinaire :

Le risque pulpaire varie de 1 à 6% et dépend de plusieurs facteurs :

-Les traumatismes parodontaux associés.

-Le stade du développement radiculaire.

-La proximité du trait de fracture et du tissu pulpaire.

-Le traitement effectué (si aucun traitement n'a été instauré, on observe 54% de nécrose, tandis que la protection dentinaire fait chuter à 8% cet effet secondaire).

DEUXIEME
PARTIE :
EVALUATION DE
LA FRACTURE
CORONAIRE NON
PENETRANTE DE
L'INCISIVE
CENTRALE
SUPERIEURE

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

Objectif principal :

Evaluer la proportion des fractures coronaire non pénétrantes de l'incisive centrale supérieure.

Objectifs secondaires :

- Evaluer la proportion de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon l'âge et le sexe.
- Evaluer la proportion de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le type et le lieu du traumatisme.
- Evaluer la proportion de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le type de la fracture et l'angle atteint.
- Evaluer la proportion de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon les facteurs favorisants.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

1-Matériel et méthode :

-Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude descriptive sur la fréquence de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

-Population d'étude :

Notre étude a concerné tous les patients qui se sont présentés au service d'odontologie conservatrice au niveau de la clinique dentaire de Tizi Ouzou.

-Période d'étude :

Notre étude a été conduite sur une période de cinq mois; du 15 décembre 2017 au 15 mai 2018

-Moyens humains :

Cette étude a été réalisée par quatre étudiantes en 6ème année médecine dentaire.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

-Matériel :

Le service d'odontologie conservatrice est équipé de 2 fauteuils de consultation et 6 fauteuils pour la prise en charge de patient.



Figure 69 : service d'odontologie conservatrice de Tizi Ouzou. **Figure 70** : Fauteuil dentaire.

Le matériel qu'on a utilisé durant notre pratique est :

-Le plateau composé de : miroir, sonde précelle, spatule a bouche, excavateur.



Figure 71 : Plateau d'examen.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

- moyen de protection : gant et bavette.
- turbine – contre angle - lampe de polymérisation – jet d'air.
- fraises (contre angle- turbine), disque à polir, strip lisse, strip abrasif.
- appareils radiologiques : panoramique et rétoalveolaire.
- hydroxyde de calcium, adhésif, acide orthophosphorique, composite (mégafil)

- Fiche d'enquête :

Le questionnaire comporte des informations sur le patient présentant une fracture non pénétrante de l'incisive centrale supérieure tel que :

- nom-prénom- âge
- type et lieu du traumatisme
- Facteur associé (voir l'annexe)

Déroulement de l'étude :

Chaque patient a été interrogé, suivi d'un examen clinique voir un examen radiologique dans certains cas dont le diagnostic n'était pas évident.

-La première étape consiste à poser un bandeau de composite après avoir appliqué un fond protecteur (hydroxyde de calcium) a fin de protéger les tubulis dentinaires, puis surveillance de la vitalité pulpaire pendant vingt jour.

- la 2ème étape correspond à la reconstitution définitive de la dent selon la technique de reconstitution conventionnelle.

2-Résultats :

Notre étude a puisé son origine dans les problèmes de prise en charge des urgences traumatiques à la clinique dentaire de Tizi Ouzou, principalement la fréquence de consultation pour fracture non pénétrante de l'incisive centrale supérieure, au niveau du service d'odontologie conservatrice.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

La majorité de nos patients sont originaires de la ville de Tizi Ouzou, la tranche d'âge la plus représentée a été de 6 à 12 ans (73,07%), les âges extrêmes ont été de 6 et 38ans, la moyenne d'âge a été 11,26 ans plus ou moins 3,47 ans.

Le sexe masculin a représenté 57,69% avec un sexe ratio de 1,36.

Tableau VIII : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

	Effectif	Pourcentage
Patients présentant une fracture	26	2,96
Patients sans fracture	851	97,04
Total	877	100

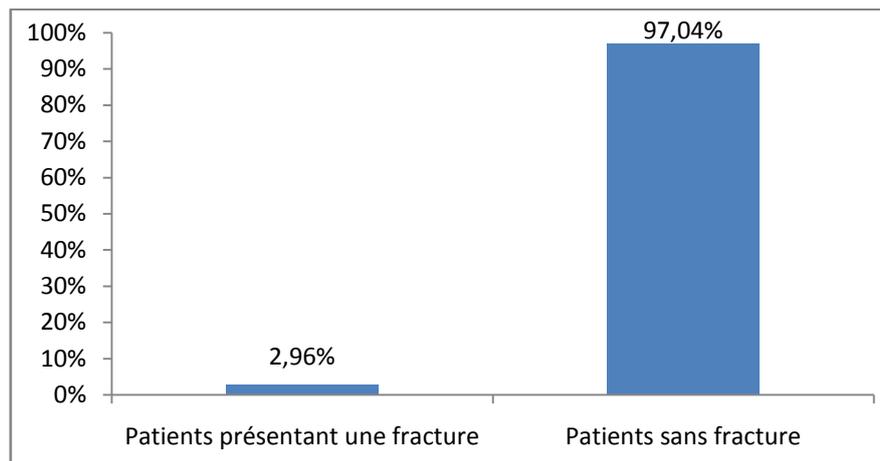


Figure 72 : Répartition de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure.

La fréquence de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure est de 2,96%.

Tableau XIV: Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon l'âge.

	Effectif	Pourcentage
6 à 12	19	73,07%
>12	7	26,92%
Total	26	100%

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

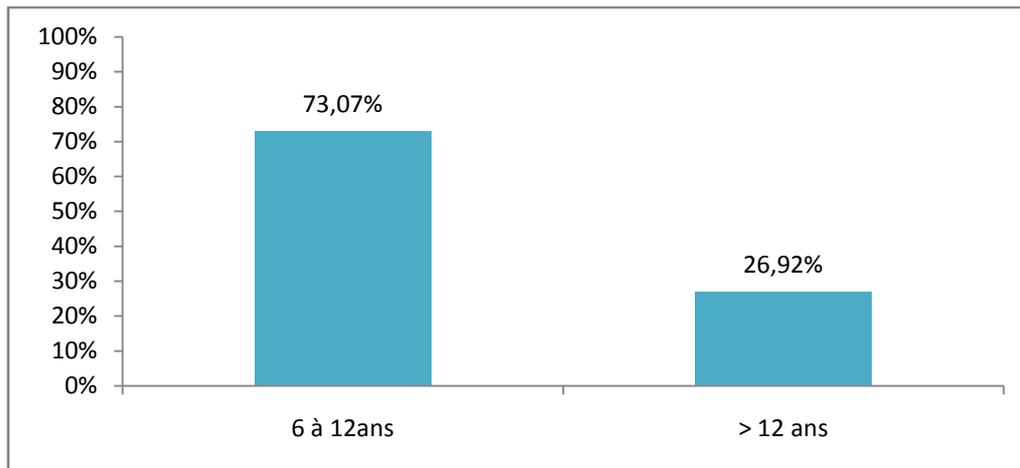


Figure 73 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon l'âge.

Nous constatons que la survenue de la fracture coronaire est plus fréquente chez les patients âgés de 6 à 12ans.

Tableau XV : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le sexe.

	Effectif	Pourcentage
Masculin	15	57,69%
Féminin	11	42,31%
Total	26	100%

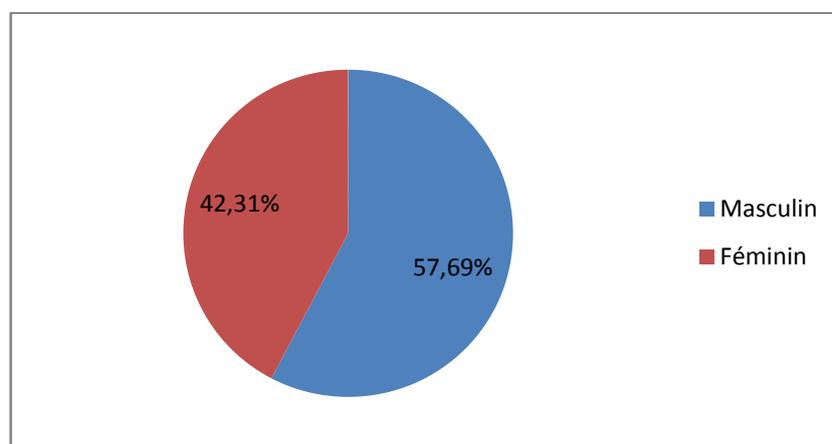


Figure 74 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le sexe.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

L'analyse des résultats dans la figure nous a permis de constater que la fracture coronaire est majoritaire chez le sexe masculin.

Tableau XVI : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le type de traumatisme.

	Effectif	Pourcentage
Chute	22	84,61%
Sport	1	3,84%
Violence	1	3,84%
Mordillement d'un objet	1	3,84%
Choc	1	3,84%
Total	26	100%

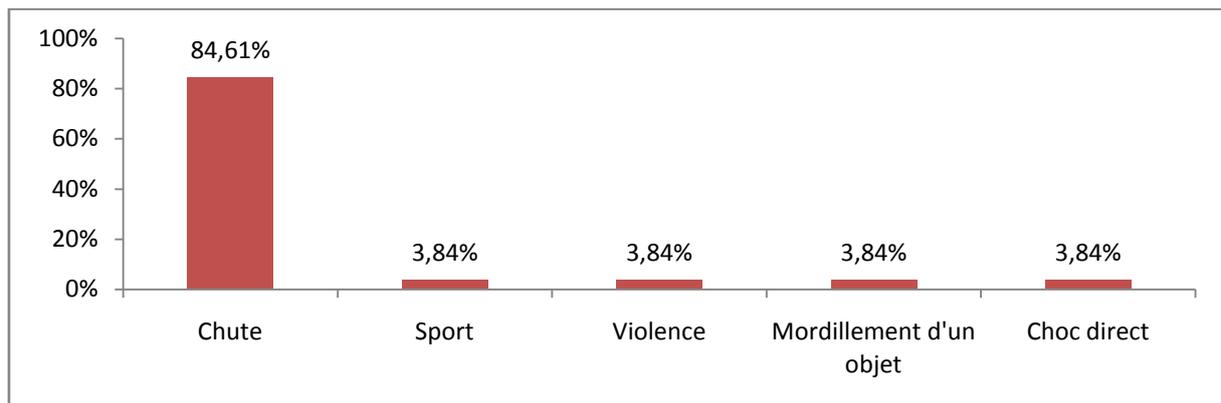


Figure 75 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le type de traumatisme.

La majorité des fractures coronaires non pénétrantes sont dues à la chute.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

Tableau XVII : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le lieu de traumatisme.

Intérieure maison	17	65,38%
Ecole	3	11,53%
Rue	4	15,38%
Lieux de sport et loisirs	2	7,69%
Total	26	100%

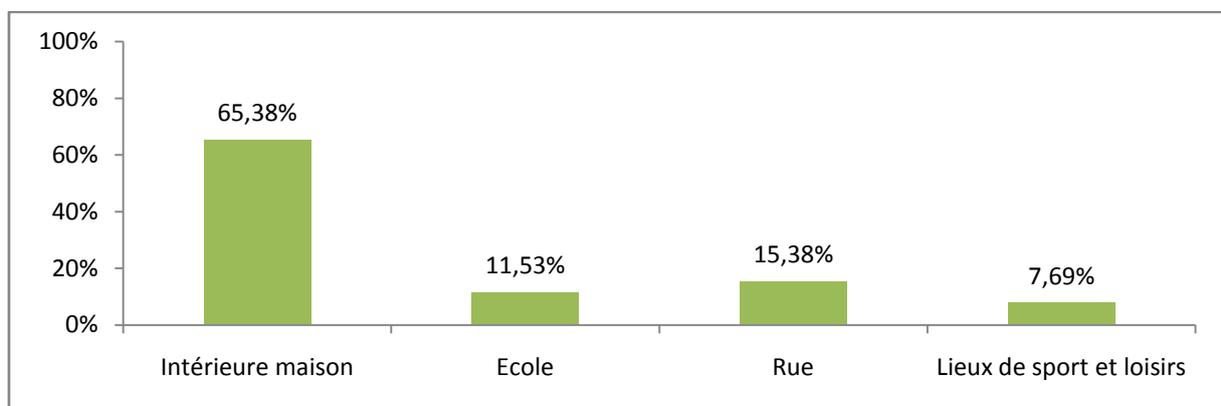


Figure 76 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le lieu de traumatisme.

D'après les résultats les fractures surviennent fréquemment à l'intérieure maison.

Tableau XVIII : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le type de la fracture.

	Effectif	Pourcentage
Horizontale	3	9,09%
Oblique	30	90,90%,
Total	33	100%

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

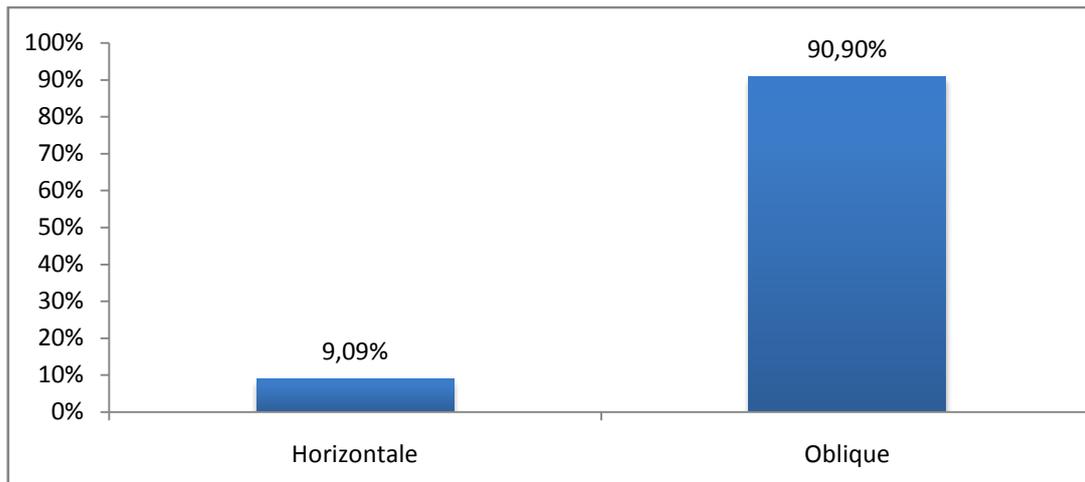


Figure 77 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon le type de la fracture.

La fracture oblique est la plus rencontrée.

Tableau XIX : Répartition de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon l'angle atteint.

	Effectif	Pourcentage
Mesial	25	75,75%
Distal	5	15,15%
Les deux	3	9,09%
Total	33	100%

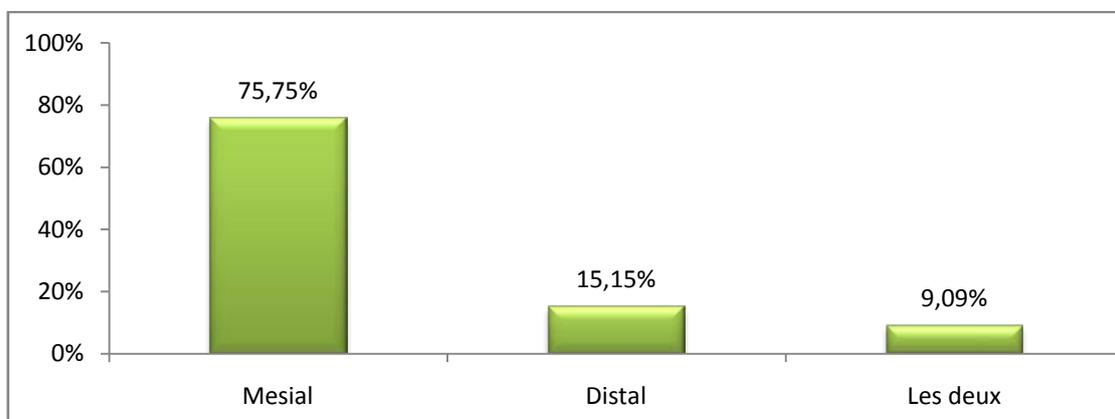


Figure 78 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon l'angle atteint.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

L'angle mésial est le plus souvent atteint.

Tableau XX : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon les facteurs favorisants.

Facteurs favorisants	Effectif	Pourcentage
Proalvéolie	7	26,12%
Chevauchement	4	15,38%
Classe II	2	7,69%
Macrodontie	1	3,24%
Absence de facteurs	12	46,15%
Total	26	100%

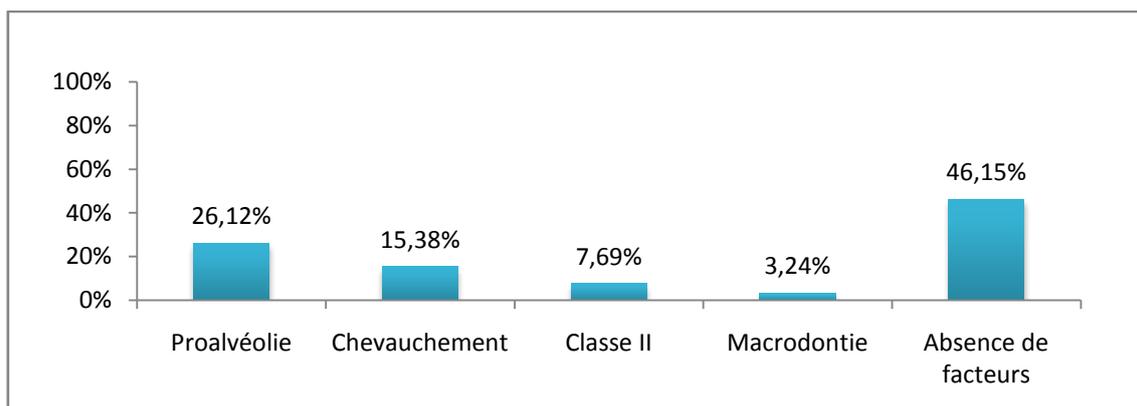


Figure 79 : Distribution de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure selon les facteurs favorisants.

Le facteur favorisant le plus rencontré est la proalvéolie.

Tableau XXI : Répartition des cas de fracture selon le délai écoulé entre le traumatisme et la consultation.

	Effectif	Pourcentage
[0-30jours]	3	11,53%
]30jours-1an]	9	34,61%
]1an-10ans]	11	42,30%
>10ans	3	11,53%
Total	26	100%

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

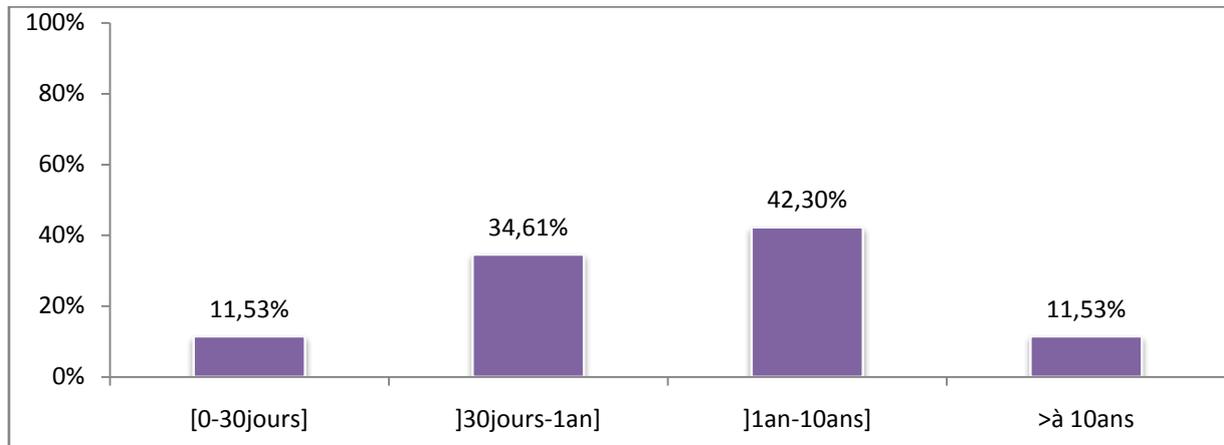


Figure 80 : Répartition des cas de fracture selon le délai écoulé entre le traumatisme et la consultation.

La plupart des patients ont consulté après plusieurs années de la survenue du traumatisme.

Tableau XXII : Répartition des cas de fracture selon l'âge et le sexe.

	[6-12ans]		>12ans	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
Féminin	7	36,84%	4	57,14%
Masculin	12	63,15%	3	42,85%

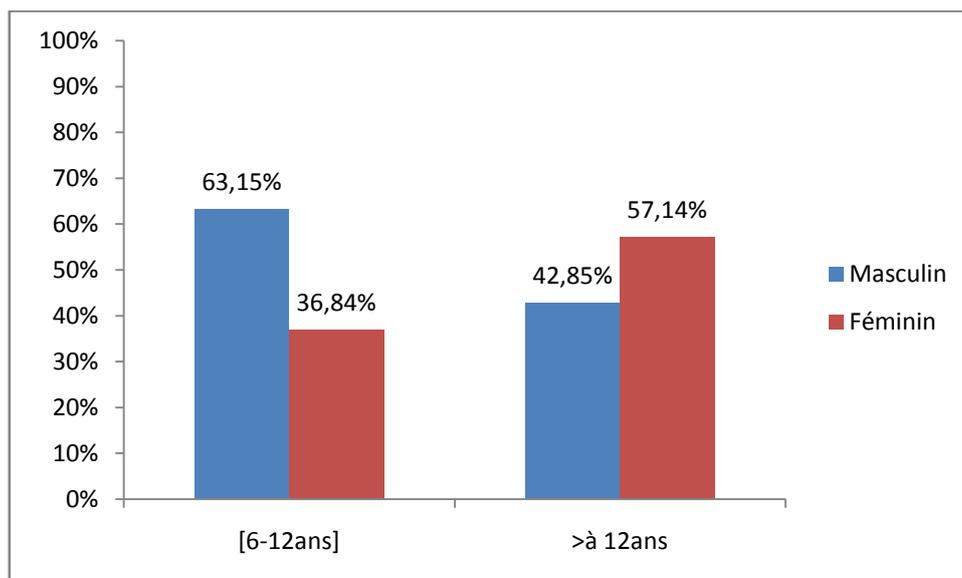


Figure 81 : Répartition des cas de fracture selon l'âge et le sexe.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

L'analyse des résultats nous a permis de constater que, pour les patients de 6 à 12ans : on observe que la majorité des cas (63,15%) qui présentent une fracture coronaire de l'incisive centrale supérieure sont de sexe masculin. Alors que, chez les patients âgés de plus de 12ans, nous avons une prédominance du sexe féminin.

Tableau XXIII : Répartition des cas de fracture selon l'âge et le lieu du traumatisme.

	Intérieur maison		Ecole		Rue		Lieux de sport et loisir	
	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage	Effectif	Pourcentage
[6-12ans]	14	73,68%	2	10,52%	1	5,26%	2	10,52%
>12ans	3	42,85%	1	14,28%	3	42,85%	0	0%

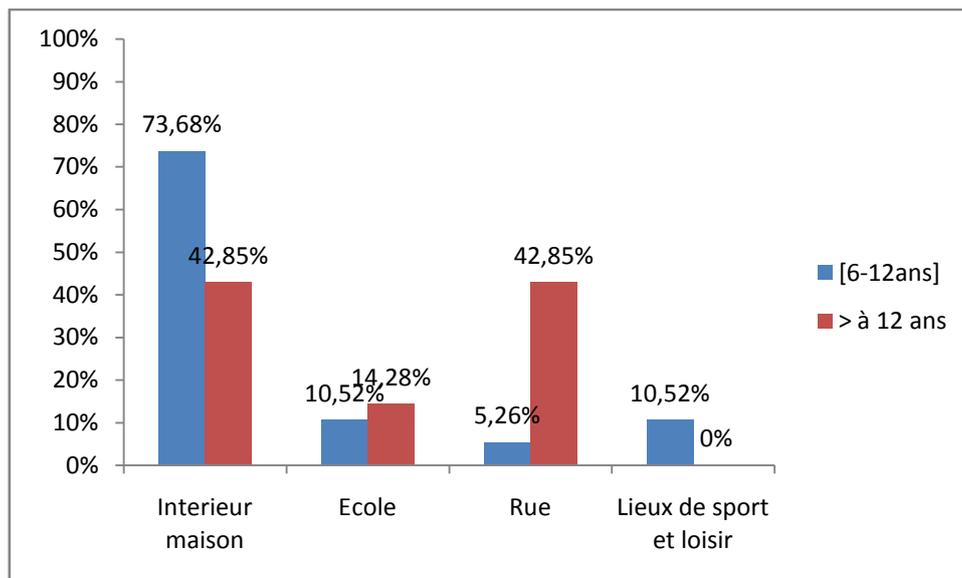


Figure 82 : Répartition des cas de fracture selon l'âge et le lieu du traumatisme.

D'après l'analyse des résultats, la plupart des patients, âgés de 6 à 12 ans, présentant une fracture de l'incisive centrale supérieure, ont subi un traumatisme à l'intérieur de la maison.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

Tableau XXIV : Répartition des cas selon l'âge et le mécanisme du traumatisme.

	Chute		Sport		Violence		Mordillement d'un objet dur		Choc direct	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	effectif	%	Effectif	%
[6-12ans]	17	89,47%	1	5,26%	0	0%	0	0%	1	5,26%
>à12ans	5	71,42%	0	0%	1	14,28%	1	14,28%	0	0%

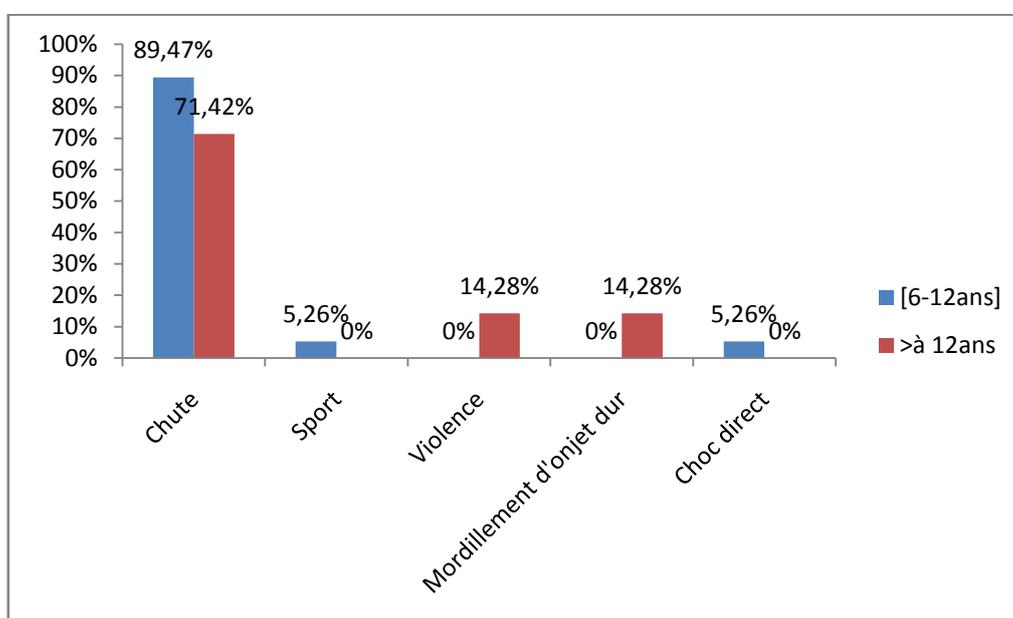


Figure 83 : Répartition des cas selon l'âge et le mécanisme du traumatisme.

La chute a été la principale étiologie des traumatismes pour les deux tranches d'âge : 6 à 12ans et supérieure à 12 ans, soit respectivement : 89,47%, 71,42%.

Tableau XXV : Distribution des cas de fracture selon le sexe et le lieu du traumatisme.

	Intérieur maison		Ecole		Rue		Lieux du sport et loisir	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Masculin	8	53,33%	1	6,66%	4	26,66%	2	13,33%
Féminin	9	81,81%	2	18,18%	0	0%	0	0%

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

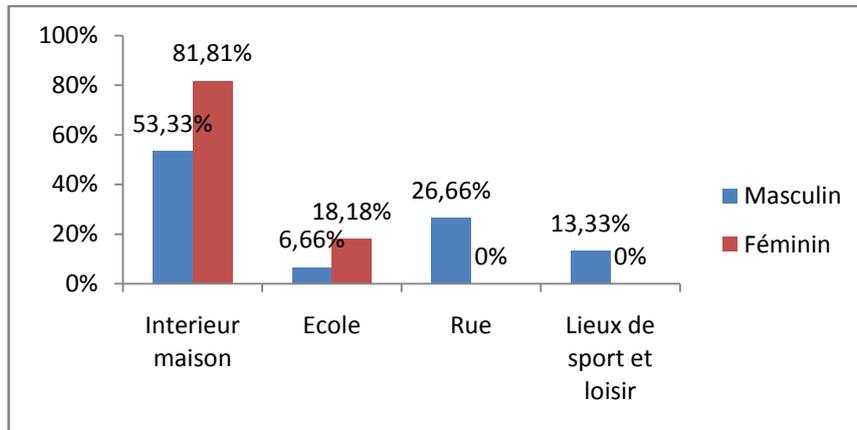


Figure 84 : Distribution des cas de fracture selon le sexe et le lieu du traumatisme.

D'après l'analyse des résultats, les patients de sexe masculin, ont subis des traumatismes à l'intérieur de la maison, la rue, lieux de sport et loisir et l'école, avec des pourcentages différents, soit respectivement 53,33%, 26,66%, 13,33%, 6,66%. Tandis que, chez le sexe féminin, les traumatismes ont survenues principalement à la maison et à l'école, avec respectivement des pourcentages de 81,81% et 18,18%.

Tableau XXVI: Distribution des cas selon le sexe et le type du traumatisme.

	Chute		Sport		Violence		Mordillement d'un objet dur		Choc direct	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	effectif	%	Effectif	%
Masculin	12	80%	1	6,66%	1	6,66%	0	0%	1	6,66%
Féminin	10	90,90%	0	0%	0	0%	1	9,09%	0	0%

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

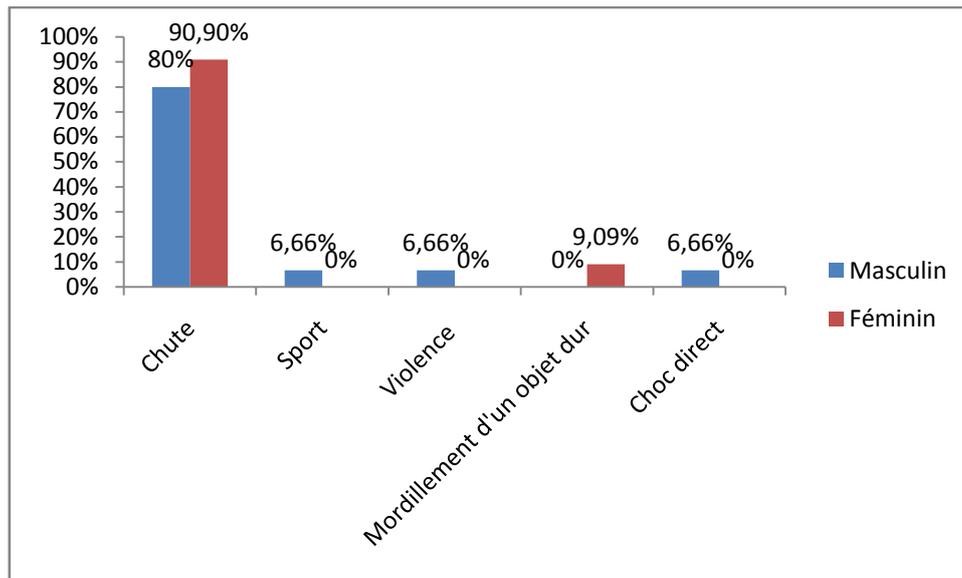


Figure 85 : Distribution des cas selon le sexe et le type du traumatisme.

Pour les deux sexes, la chute a été l'étiologie principale des traumatismes.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

3- Discussion

-Contraintes rencontrés lors de l'étude :

-Manque énorme de moyens.

-Manque de personnel.

-Manque de précision, Vu :

-Le manque de consultations à la clinique dentaire par négligence et ignorance.

- Les patients consultent tellement tardivement qu'ils oublient les circonstances de leurs traumatismes.

-Absence de sensibilisation et manque de motivation des parents.

-Manque de coopération des enfants (préparation psychologique).

-La discussion

-Il ressort de notre étude que la fréquence de la fracture coronaire de l'incisive centrale supérieure est minime (2,96%). Cela pourrait être expliqué d'une part : par le manque des consultations pour ce genre de fracture, et d'autre part par le fait que, lors de la prise en charge d'un polytraumatisé, les lésions dentaires semblent ne pas être une priorité.

-La fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure se voyait à tous les âges mais particulièrement entre 6 et 12 ans avec une valeur de 73,07% (voir tableau n°XIV). Notre résultat est proche de ceux de Diatine et Coll au Sénégal (78%), Berthe au Mali (61,18%) et Bery A et Coll en (67%). Mais significativement supérieure à celui retrouvé par Sybille et Coll en France (35%).

Cette prédominance pourrait s'expliquer par la grande activité physique et le manque de coordination et de réflexe protecteur chez les enfants âgés de 6 à 12ans.

-Nous avons constaté une prédominance masculine de 57,69% (voir tableau XV) avec un sexe ratio de 1,36, notre résultat est inférieur à celui de Berthe au Mali (79,55% de sexe masculin) et supérieur à ceux de Attossi et Coll (54%).

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

Ce résultat pourrait être expliqué par le fait que les garçons ont tendance à s'exposer plus aux différents facteurs étiologiques des traumatismes dentaires tel que : les chutes, coups et blessures et les jeux violents.

. -La chute a été l'étiologie principale des fractures coronaires non pénétrantes de l'incisive centrale supérieure avec une valeur de 84,61% (voir tableau XVI), supérieure à celles de Chen et Al (Taiwan) en 1999 (26,9%), Baghdadi et Al (Iraq) en 1981(54%) et Soriano et Al en 2007 (27, 3%), et cela peut être en rapport avec l'âge de la plupart des patients (6 à 12ans). Durant cette tranche d'âge les enfants pratiquent des jeux domestique qui dans le pire des cas peuvent leur causer une chute.

-Selon les résultats de notre étude nous constatons que les fractures coronaires non pénétrantes de l'incisive centrale supérieure surviennent fréquemment à l'intérieur de la maison avec un pourcentage de 65,38% (voir tableau XVII).

Ce résultat n'est pas conforme à celui de Massot Charlotte dans sa thèse qui a trouvé que beaucoup de traumatismes sont survenus sur la voie publique (33%), et nous pouvons expliquer ça par le manque des centres de sport et de loisirs au niveau de la willaya de Tizi Ouzou et par conséquent les enfants passent plus de temps à la maison.

La fracture de l'incisive centrale supérieure est plus fréquente chez les patients ayant une proalvéolie avec un pourcentage de (26,12%) (voir tableau XX), ce résultat est supérieur à celui de Petti et Coll en 2014(21,8%).

Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que les incisives centrales supérieures en position vestibulaire sont les premières dents à être exposé au choc lors de la survenue des traumatismes.

La plupart des patients ont consulté tardivement, après 1 à 10 ans de la survenue du traumatisme pour la majorité. Cela peut s'expliquer par la négligence et l'ignorance des patients pour ce genre de fracture et manque de sensibilisation de leurs parents.

Entre 6 à 12 ans c'est les garçons qui sont plus touchés, cela pourrait s'expliquer par leurs hyperactivité par rapport aux filles, après 12 ans nous avons retrouvé une prédominance de sexe féminin, ces résultats peuvent être trompeurs et qu'en réalité il ya plus de garçons que les filles mais c'est ces dernières qui consultent plus par souci esthétique.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

La survenue de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure à la maison, école et au niveau des lieux de sports et loisirs, est plus fréquente chez les enfants âgés de 6 à 12 ans, ce résultat est logique parce que ces lieux sont les plus fréquentés par l'enfant durant cette tranche d'âge, après l'âge de 12 ans les enfants commencent à jouer à l'extérieur et ça peut être la raison pour laquelle nous avons retrouvé des cas de fracture de l'incisive survenue à la rue .

De 6 à 12 ans, le pourcentage pour la chute est de 89,47 %, et pour les sports et chocs directs il est de 5,28 %, après 12 ans les résultats sont respectivement de 71,42 % et 0 %, cette diminution pourrait être due au développement de réflexes protecteurs avec l'âge, nous avons aussi constaté l'apparition d'autres étiologies qui sont la violence et le mordillement d'Objet dur, que nous pouvons expliquer par l'esprit d'agressivité qui se développe avec l'âge chez quelques personnes.

Pour les fractures de l'incisive survenue à l'intérieur de la maison, il y a une prédominance de sexe féminin, et pour la rue et les lieux de sports et loisirs la fracture de l'incisive est survenue beaucoup plus chez les patients de sexe masculin, ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que les filles passent plus de temps à la maison par rapport aux garçons.

Pour les chutes nous constatons une prédominance de sexe féminin, qui pourrait s'expliquer par la nature des jeux pratiqués par les filles (domestiques), pour le sexe masculin en plus des chutes d'autres étiologies sont retrouvées qui sont le sport, la violence et les chocs directs, cela peut être dû à l'esprit d'aventure chez les garçons et les jeux violents pratiqués par ces derniers.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

4-Présentation des cas cliniques :

1^{er} cas :

Il s'agit d'une patiente qui s'appelle L .HAYAT, âgée de 14 ans, elle n'a rien sur le plan général. La patiente s'est présentée au service d'odontologie conservatrice de la clinique dentaire de Tizi Ouzou pour la reconstitution de la 21, dans un motif esthétique.

L'examen exo-buccal n'a rien révélé, par contre à l'examen endo-buccal nous avons bien constaté une hygiène insuffisante et une occlusion perturbée (pro-alvéolie et chevauchement).



Figures 86 : Patiente avec fracture amélo-dentinaire de la 21.

La patiente a subi un traumatisme à l'âge de 8 ans suite à une chute au domicile, ce qui lui a entraîné une fracture coronaire oblique sur l'angle mésial de la 21. Le test de vitalité a été positif, les tests à la percussion ont été négatifs, après avoir posé le diagnostic d'une fracture amélo-dentinaire nous avons procédé à la reconstitution de cette dent par la technique de reconstitution conventionnelle dont le Protocole est le suivant :

- Installation de la patiente
- Choix de la teinte
- Mise en place du champ opératoire
- Isolation de la dent
- Curetage dentinaire et biseautage

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

- Essayage de la coiffe



Figure 87 : essayage de la coiffe.

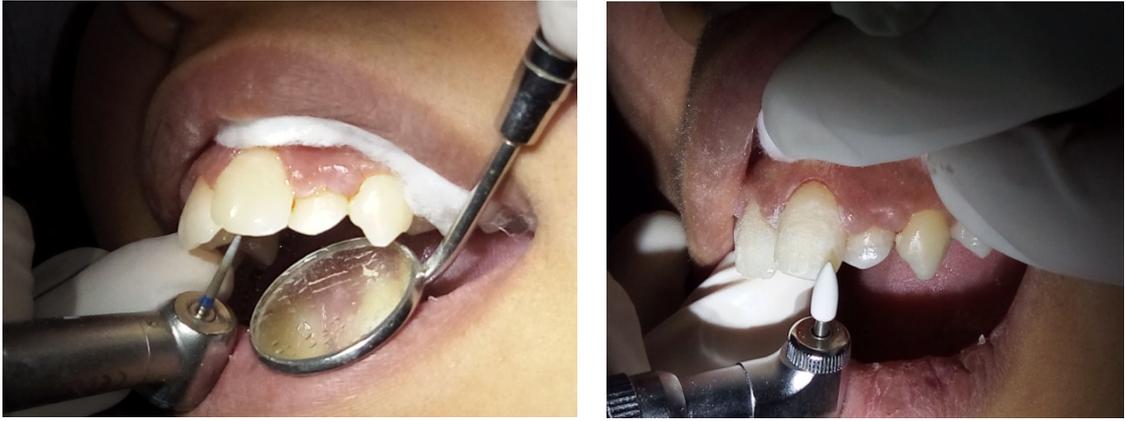
- Pose du fond protecteur à base d'hydroxyde de calcium
- Mordançage à l'aide de l'acide orthophosphorique
- Rinçage et séchage
- Application de l'adhésif et photopolymérisation
- Mise en place de la coiffe garnie du composite
- Elimination des excès
- Photopolymérisation



Figures 88, 89 : Photopolymérisation.

- Dépose de la coiffe
- Dégrossissage et finition

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure



Figures 90,91: dégrossissage et finition.

- Polissage à l'aide des fraises et disques à polir.



Figures 92 : Polissage.



Figure 93 : Résultat final.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

2ème cas :

Nom : B.ABDARHMEN

Age : 21 ans

Temps écoulé entre le traumatisme et la consultation : 7ans

Dents fracturées : 11- 21

Angles touchés : angles mésiaux.

Type de fracture : amélo dentinaire (oblique)

Mécanisme du traumatisme : chute

Lieu de traumatisme : rue

Facteurs associés : /



Figures 94, 95 : avant et après reconstitution.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

3^{ème} cas :

Nom : CH.DJEBRIL.

Age : 8ans.

Temps écoulé entre le traumatisme et la consultation : 13 jours.

Dents fracturées : 11-21.

Angles touchés : angles mésiaux.

Type de fracture : amélo-dentinaire (oblique).

Mécanisme de traumatisme : chute.

Lieu de traumatisme : intérieur maison.

Facteurs associés : proalveolie.

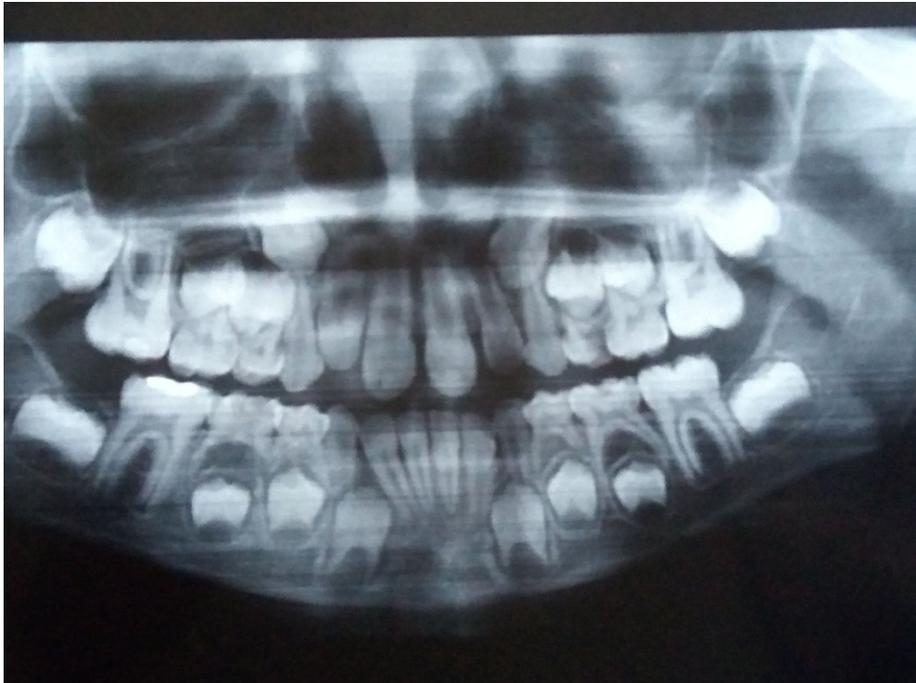


Figure 96 : radio panoramique de CH.Djibril.



Figure 97 : mise en place du bandeau de composite. **Figure 98**: Reconstitution des la 11 et 21 par coiffe.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

4^{ème} cas :

Nom : K.REYAD

Age : 13 ans

Temps écoulé entre le traumatisme et la consultation : 2 ans

Dent fracturées : 11-21

Angles touchés : angles mésiaux

Type de fracture : 21 : amélo-dentinaire (oblique), 11 : amélaire (oblique).

Mécanisme de traumatisme : chute

Lieu du traumatisme : intérieur maison Facteurs associés : class II



Figures 99,100 : Avant et après reconstitution de la 11 et 21.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

5^{ème} cas :

Nom : MELINA S.

Age : 15ans.

Temps écoulé entre le traumatisme et la consultation : 4 ans.

Dent fracturée : 21.

Angles : mésial et distal.

Type de fracture : amélo-dentinaire (oblique).

Mécanisme du traumatisme : chute.

Lieu du traumatisme : intérieur maison. Facteurs associés : proalvéolie.



Figures 101,102 : avant et après reconstitution de la 21.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

6^{ème} cas :

Nom : CH.RAYAN.

Age : 14ans.

Temps écoulé entre le traumatisme et la consultation : 2ans.

Dents fracturées : 11-21.

Angles touchés : angles mésiaux.

Type de fracture : amélo-dentinaire (oblique).

Mécanisme de traumatisme : chute.

Lieu de traumatisme : intérieur maison.

Facteurs associés : /



Figures 103, 104 : avant et après reconstitution de de la 11 et 21.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

7^{ème} cas :

Nom : A.SARA

Age : 8ans.

Temps écoulé entre le traumatisme et la consultation : 5 jours.

Dent fracturée : 21.

Angles touchés : angle mésial et distal.

Type de fracture : amélo-dentinaire (horizontale).

Mécanisme du traumatisme : chute.

Lieu de traumatisme : école.

Facteurs associés : macrodontie



Figures 105, 106 : avant et après reconstitution

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

8^{ème} cas :

Nom : B.EVAZ

Age : 12ans.

Temps écoulé entre le traumatisme et la consultation : 1an.

Dents fracturées : 11 -21.

Angles touchés : 21 mésial 11 : distal et mésial.

Type de fracture : amélo-dentinaire.

Mécanisme de traumatisme : chute.

Lieu de traumatisme : intérieur maison. Facteurs associés : classe II.

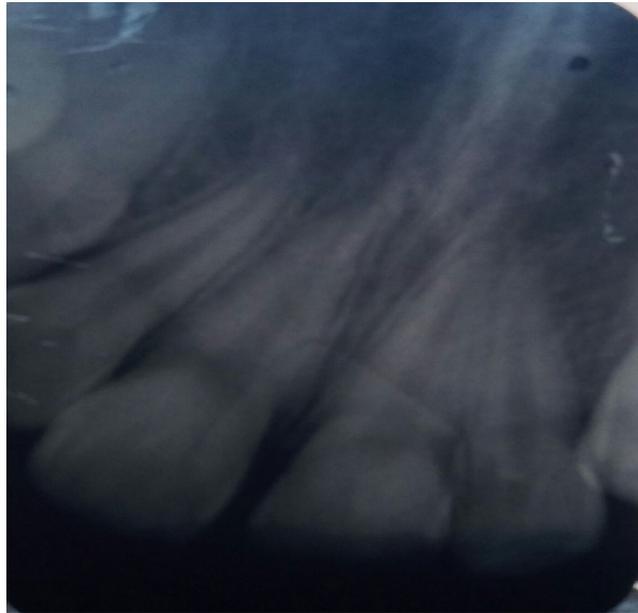


Figure 107 : radio rétro alvéolaire.

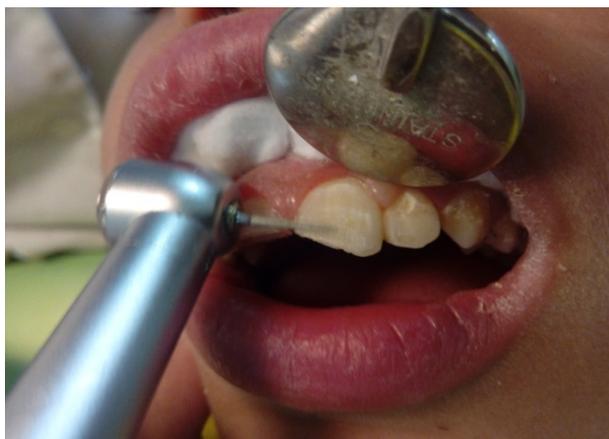


Figure 108: biseautage



Figure 109 : reconstitution de la 11 et 22

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

9^{ème} Cas :

Nom : MAMAR

Age : 10ans

Temps écoulé entre le traumatisme et la consultation : 3mois

Dent fracturée : 21

Angle touché : Angle mésial

Type de fracture : amélaire (oblique)

Mécanisme du traumatisme : chute

Lieu de traumatisme : intérieur maison

Facteurs associés : proalvéolie.



Figures 110, 111 : avant et après reconstitution.

Partie II : Evaluation de la fracture coronaire non pénétrante de l'incisive centrale supérieure

10^{ème} cas :

Nom : S.AMEL

Age : 17ans.

Temps écoulé entre le traumatisme et la consultation : 3mois.

Dents fracturées : 11-21.

Angles touchés : 11 : angle distal , 21 : angle mésial.

Type de fracture : amélo-dentinaire (oblique).

Mécanisme du traumatisme : chute.

Lieu du traumatisme : école.

Facteurs associés : chevauchement.



Figures 112, 113 : avant et après reconstitution.

5-Prévention

Les enfants et les adolescents, sont les plus souvent touchés par les traumatismes dentaires, ces accidents surviennent généralement à la maison et au niveau des centres du sports et loisirs.

Les parents et leurs enfants doivent être plus conscients de l'importance de certaines précautions dans la diminution, voir même l'élimination des différents risques des traumatismes, parmi ces précautions nous pouvons citer :

- Les para-fonctions, la proalvéolie et la béance, doivent être intercepté et corrigé précocement par l'orthodontiste afin d'éliminer tout facteurs de risque.
- Protéger la tête et le visage par le port d'un casque, lorsque l'enfant fait du vélo.
- Protection dento-maxillaire, par le port d'un protège dent lors de la pratique des différents sports à risque.
- Traitement des caries, qui sont un facteur favorisant des fractures dentaires.

CONCLUSION

La traumatologie dentaire est sans nul doute la première des urgences en odontologie ; ceci doit nous inciter à prendre très au sérieux ce phénomène.

Un effort d'information semble nécessaire pour perfectionner les connaissances des praticiens, en fin de faciliter la prise en charge des traumatismes en générale et des fractures coronaires négligés et ignorés par les patients en particulier.

Tout praticien doit parfaitement connaitre et savoir exécuter les gestes thérapeutiques les plus adéquats, mais aussi avoir informé son personnel des consignes à donner aux parents et aux praticiens lors de premier contact téléphonique.

RESUME

Les fractures coronaires non pénétrantes de l'incisive centrale supérieure se montrent au bien chez les enfants que chez les adultes.

Elles sont dues souvent aux chutes, favorisées par différents facteurs tels que la proalvéolie, les chauveauchements, macrodontie...

Notre étude de type descriptive a portée sur 26 cas de fracture de l'incisive centrale supérieure, consultés dans le service d'odontologie conservatrice de la clinique dentaire de Tizi Ouzou, sur une période de cinq mois ; du 15 Décembre 2017 au 15 Mai 2018.

L'objectif était de déterminer la fréquence des fractures non pénétrante de l'incisive centrale supérieure ; en fonction de l'âge, du sexe, du type de traumatisme, des facteurs associés et de l'angle le plus touchée.

Le sexe masculin a représenté 57,69% avec un sexe ratio de 1,36. La plupart de nos patients sont âgés de 6 à 18 ans, Les chutes demeurent la principale cause des traumatismes alvéolo-dentaires, avec 84,61%.

L'angle le plus souvent touché est l'angle mésial et le facteur le plus associé était la proalvéolie.

ANNEXES

Fiche d'enquête médico-dentaire

Informations générales :

Nom : Prénom : Sexe : M F

Age : Profession :

Adresse : N° Tel :

Etat général :

Motif de la consultation : Date de la consultation :

A propos du traumatisme :

Traumatisme : oui non Date du traumatisme :

Le temps qui s'écoule entre le traumatisme et la consultation :

Dent (s) fracturée(s) : 11 21 51 61

Type de fracture : Horizontale Oblique verticale

Amelaire Amelo-dentinaire

Dent(s) traité(s) : Oui Non Date du traitement :

Type du traumatisme :

Chute Accident de la voie publique Accident de bicyclette

Sports Jeux Choc direct

Violence Mordillement d'un objet dur Apprentissage de la marche

Causes iatrogènes : Lors d'une extraction dentaire Détartrage

Imprécisé Autres

causes :

Lieux du traumatisme :

Intérieur maison Extérieur maison

Ecole Rue Lieux de sport et loisir

Autres Imprécisé

Facteurs associés :

Proalveolie Macrodonie

Faible calcification des dents Incontinence labiale

Chevauchement Amélogénèse imparfaite

Carie Autres

facteurs :

Absence de facteurs

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages :

- 1- CHANTAL NAULIN IFI Traumatismes dentaires du diagnostic au traitement Editions CDP, Paris, 1994.
- 2- GAUNT W.A Données récentes en histologie dentaire.
- 3- Klaus H Parodontologie -. Edith M. Rateitschak Herbert F.Wolf)
- 4- les dents humaines
- 5- FRANCOISE Roth Urgences bucco-dentaires
- 6- Traitement des traumatismes dentaires
- 7- GAUTHIER-VILLARS Les dents humaines morphologie, Paris, 1965,
- 8- GOLDBERG M. Histologie de l'émail. *EMC Editions Masson*, 2007.
- 9- PIETTE E., GOLDBERG M. La dent normale et pathologique. *De Boeck Université 1ère édition Bruxelles*, 2001.
- 10- LOUTROU ALIN Anatomie dentaire.
- 11- Jaune faucher Le guide esthétique (comment réussir le sourire de vos patients)
- 12-Guide clinique d'odontologie
- 14- A.LAUTROU Abrégé d'anatomie dentaire Masson Paris New York Barcelone Milan 1980.
- 15- Rodolphe Zunzarren, Guide clinique d'odontologie 2^{ème} édition.
- 16- J.C.HESS enseignement d'odontologie conservatrice - dentisterie restauratrice-Tome 7 restauration de chaque type de perte de substance 1979.

Thèses :

- 17- Restaurations adhésives et protections pulpaire (Myde de celle Mehhu Marine) 2011.
- 18-(Etude de l'efficacité de dépose de l'hydroxyde de calcium : comparaison entre l'irrigation passive ultrasonore et L'XP-endo finisher « Déborah pinchon 2016 ».
- 19- « Traumatismes dentaire pédiatriques : quelle prise en charge par l'omnipraticien en cabinets libéraux de nouvelle- Aquitaine (píteur Florian, Jacques, Lucien (2018).
- 20- « Traumatismes dentaires au cours de l'anesthésie générales : état de la question en 2016 (Thomas Vo Van).
- 21- « Les protections dentino –maxillaire » dans le sport (par Reculeau Sylvain du 2007).
- 22- « Restauration du secteur antérieur critères de choix entre technique direct et indirect » (par Renard Camille 2017).
- 23- « Stratification simplifie par Essentia » par (Murruanne- Laure) 2017.

- 24- « Parallèle entre les techniques de stratification des composites et de montage des céramique par Sorel Mylaine.
- 25- « La stratification des composites » Lere Audey 2008.
- 26-« Les polymères utilisés dans les composites dentaire : concept, développement et prospectives » Nguyen pierre 2006.
- 28- « Etude des phénomènes de rayure : application dans les couches minces (biomatériaux) » Par Derrouiche Nasma 2010.
- 29- « La santé bucco-dentaire des enfants de 6à 15ans en Guyane : disparités les zones rurales et urbaines ?par huberte Delar en 2015.
- 30- « Traumatismes alvéolo-dentaires et lésion associées à l'hôpital Somine Dolo de Mopti (HSDM) à propos de 40cas « Bezo G, Traore.
- 31- « Qualité de vie et traumatismes dentaire » Massot Charlotte 2015.
- 32- « Considérations esthétiques sur le sourire : étude préliminaire sur une population marocaine » Mohammed Rais 2005.
- 33- « Prise en charge thérapeutique de la dent temporaire affectée au département d'odontologie : contraintes et difficultés » Diaw oussmane 2009.
- 34- « Stratification antérieur : le point 2013 » Jérémy Bruch 2013.
- 35- Test de vitalité et traumatismes dentaires » Quentin Reversat 2015.
- 36-« Gestion du recollement du fragment en cas de traumatisme de l'incisive centrale maxillaire permanente chez l'enfant »2015.
- 37- « Les techniques actuelles disponible pour la réalisation d'un cas esthétique »Sébastien Vialle2016.
- 38-« La prise en charge des traumatismes dentaires chez l'enfant et l'adolescent : secteur libérale, secteur hospitalier ? Attitude des chirurgiens dentistes » Cindy Zindouche 2012.
- 39- « Chirurgie orale et morphogenèse des arcades dentaires chez l'enfant et l'adolescent »Hirtz Pierre 2013.

40- « Les expansions transversales de l'arcade dentaire mandibulaire : bilan et perspectives » Caroline Siniglia 2005.

41- « Les fêlures coronaire : prévention, diagnostique, traitement » Josselin Herrouet 2010.

42- « Contribution à l'étude des traumatismes alveolo-dentaires et lésion associés au centre hospitalier universitaire d'odontostomatologie chu os de Bamako : 85cas » Drissa Berthe 2008.

43- « Prise en charge des Fractures radiculaires transversales des dents permanente » Juliette Mirgan 2015.

44- « Traumatismes bucco-dentaires et pratique sportives chez l'enfant au Sénégal » Tcheundjo Kam Nadege peguy »

45- « Les biomatériaux alternatifs à l'amalgame : critères de choix » Geoffroy colombat 2002

Mémoires :

46- « Evaluation des techniques des deux restaurations direct et indirect » Amara Karima, Belhouasse Karima, harekati Abderrezaq 2014.

47-« Restaurations esthétiques en odontologie conservatrice » HALES LUIOZA 2016

48-« Gestion et prise en charge des urgences en odontologie conservatrice » BOURAHLA, ARABI, CHABLA, 2014/ 2015

49-« Traitement des dents permanentes immatures » SSALAH, 2013/ 2014.

50-« Odontologie pédiatrique », MAAMAR, MANSOURI, MOUGARI, 2014/ 2015.

Articles :

51-« La dentisterie restauratrice adhésive : comment choisir son composite ? » M Denis, JP Attal 2013

52-« Traumatisme alvéolo-dentaire des incisives temporaires maxillaires : réhabilitation esthétique et fonctionnel, à propos d'un cas » Savi de tove manual messa 2014.

53-« Le point sur la stratification esthétique des composites » Nicolas Decerle, Célia desa, Martin e Hennequin, Yann-Loïg Turpin 2011.

- 54-« Les complications des traumatismes des dents temporaires évaluation clinique et radiographique » AA. Yam, F.Diop, A 2000.
- 55-« La reconstruction en vitrocéramique des dents antérieurs » R Koutchoukali, D Hamana, M Boucheur2016.
- 56- « Objectifs et décisions cliniques modernes en odontologie reconstructrice » Labode G 2014.
- 57- « Formes et harmonie de l'incisive centrale »Jean-François Lasserre 2008.
- 58-« description détaillée d'une technique pour la restauration des dents antérieur permanentes fracturées à l'aide d'un guide de référence » Maricia Periera Alves dos santos, lucianne cople maia(2005).
- 60-« Traumatisme des dents antérieures primaires » Dt Robert Charland 2006.
- 61- « Au centre du sourire l'incisive centrale » Jean-Christophe Paris, Jean-Marc Etienne 2017.
- 62-Les techniques actuelles disponibles pour la réalisation d'un cas esthétique (par Sébastien Valle) en 2016.
- 63-L'influence de la stratification sur le résultat optique des restaurations antérieures en composite « par Emilie Betrisey » 2014.
- 64-Restauration esthétique antérieure de la résine composite a la facette céramique, comparaison et critère de choix « par Frenay Cyril »2013.
- 65-Article : Epidémiologie des traumatismes dento-maxillo-faciaux au Cenhosoa Antnarivo, Andrianony Emmanuel Rakotat Ivony(2014).
- 67-Les résines composites « société francophone de biomatériaux dentaire » A.Raskin (2009-2010).
- 68-Article : « stratification antérieur avec un nouveau matériau de restauration » Bruno Pelissier 2005.
- 69-Article : traumatologie dentaire : attitude d'urgence chez l'enfant (Daniel Bandon, Jean Patrick, Matthias Pisapia) 2012.

70-Article : le gradient thérapeutique un concept médicale pour les traitements esthétique »Gil Tirllet, Jean Pierre Atal 2009.

71- « L'influence de la stratification sur le résultat optique des restaurations antérieures des composites »Betrisey Emilie 2014

72- « Les nouveaux composites : évaluation et intérêts cliniques pour les restaurations en techniques directes. Marie- Grace POBLETE.

Sites internet :

http://www.medespace.fr/Facultes_Medicales_Virtuelles/wp-content/uploads/2012/02/61-211x300.png

http://www.medespace.fr/Facultes_Medicales_Virtuelles/wp-content/uploads/2012/02/7-198x300.png

<http://campus.cerimes.fr/chirurgie-maxillo-faciale-et-stomatologie/enseignement/stomatologie9/site/html/images/figure1.jpg>

<https://i1.wp.com/conseildentaire.com/wp-content/uploads/2012/06/HISTOLOGIE-DE-LEMAIL-imbrication-des-prismes-de-lemail-.jpg?resize=220%2C206>

<https://i2.wp.com/conseildentaire.com/wp-content/uploads/2012/07/Email-dentinewebapps.fundp.ac.be.jpg?resize=640%2C422>

<https://i0.wp.com/conseildentaire.com/wp-content/uploads/2012/07/HISTOLOGIE-DENTINE-dent.devitalisee.free.fr.jpg?resize=217%2C233>

<https://i0.wp.com/conseildentaire.com/wp-content/uploads/2012/07/HISTOLOGIE-DE-LA-DENTINEwebapps.fundp.ac.be.jpg?resize=640%2C419>

<https://i0.wp.com/conseildentaire.com/wp-content/uploads/2012/07/HISTOLOGIE-DE-LA-DENTINEwebapps.fundp.ac.be.jpg?resize=640%2C419>

<https://i0.wp.com/conseildentaire.com/wp-content/uploads/2012/07/HISTOLOGIE-DU-CEMENT-ET-DU-DESMODONTE-DU-CHIEN-edu.upmc.fr.jpg?resize=450%2C336>

<https://i0.wp.com/conseildentaire.com/wp-content/uploads/2012/07/pulpe-wesapens.org.jpg?resize=187%2C139>

[https://i0.wp.com/conseildentaire.com/wp-content/uploads/2012/07/Histologie-de-la-pulpe-avec-ses-odontoblastes-qui-fabriquent-la-dentine.aosh .pagesperso-orange.fr .jpg?resize=640%2C504](https://i0.wp.com/conseildentaire.com/wp-content/uploads/2012/07/Histologie-de-la-pulpe-avec-ses-odontoblastes-qui-fabriquent-la-dentine.aosh.pagesperso-orange.fr .jpg?resize=640%2C504)

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0f/Cross sections of teeth in tl.svg/300px-Cross sections of teeth intl.svg.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0f/Cross_sections_of_teeth_in_tl.svg/300px-Cross_sections_of_teeth_intl.svg.png)

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/56/Enamel and dentine - ground section.jpg/220px-Enamel and dentine - ground section.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/56/Enamel_and_dentine_-_ground_section.jpg/220px-Enamel_and_dentine_-_ground_section.jpg)

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c4/Silvia teeth 27 may 06 e mail.jpg/220px-Silvia teeth 27 may 06 email.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/c4/Silvia_teeth_27_may_06_email.jpg/220px-Silvia_teeth_27_may_06_email.jpg)

<https://www.studiodentaire.com/images/primary-teeth-948x640.jpg>

[https://www.studiodentaire.com/images/fr/dents primaires.jpg](https://www.studiodentaire.com/images/fr/dents_primaires.jpg)