

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Constantine 3
Faculté de Médecine
Département de Médecine dentaire

**Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention de diplôme d'état
de docteur en médecine dentaire**

LES IRRIGANTS: ACCTUALITE ET PROTOCOLE

Réalisé et présenté par :

- ❖ **Abid Ahmed Souheil**
- ❖ **Laouar Ali**
- ❖ **Boukherouf Rahma**
- ❖ **Kouicem Yassmin**
- ❖ **Boudmagh Rym**
- ❖ **Fadloun Amina**
- ❖ **Belbey Hana**

Encadré par :

Dr. BOUSSALIA.R

Membres du jury :

Président : Pr. NAJAH

Assesseur : Dr. BELAID

Année Universitaire : 2020/2021

Table des matières

Introduction	7
1. Rappel sur l'anatomie endodontique.....	8
1.1. Le système pulpaire	8
1.2. Chambre pulpaire	8
1.2.1. Cornes pulpaires	8
1.2.2. Anatomie et localisation de la chambre pulpaire	9
1.3. Canaux	9
1.3.1. Système canalaire	9
1.3.2. Morphologie canalaire	12
1.3.3. Courbures	12
1.3.4. Zone apicale	13
2. La flore bactérienne endodontique.....	14
2.1. L'infection endodontique	14
2.1.1. Définition	14
2.1.2. Les différents types d'infection.....	15
2.1.2.1. Infection initiale	15
2.1.2.2. Infection secondaire	15
2.1.2.3. Infection persistante	15
2.1.2.4. Infection extra-radiculaire	15
2.1.3. La composition de la flore endodontique	16
2.2. Le biofilm.....	16
2.2.1. Définition	16
2.2.2. Formation – Composition	17
2.2.3. Conséquences cliniques de la présence du biofilm	17
2.2.4. Stratégies pour traiter le biofilm	18
2.3. La boue dentinaire	19
3. Intérêts de l'irrigation.....	20
3.1. Objectifs	20
3.1.1. Dynamique des solutions d'irrigation	21
3.3.1. Irrigation et instrumentation rotative	22
3.3.1. L'irrigation passive à la seringue	23

3.2.	Caractéristiques de la solution idéale.....	23
4.	Les irrigants	25
4.1.	L'hypochlorite de Sodium	25
4.1.1.	Formation et mode d'action	25
4.1.2.	Avantages	25
4.1.2.1.	Action antiseptique	25
4.1.2.2.	Action solvante	26
4.1.2.3.	Action lubrifiante	26
4.1.3.	Limites	26
4.1.3.1.	Solution instable	26
4.1.3.2.	Toxicité	27
4.1.4.	Modification de facteurs physico-chimique	28
4.1.4.1.	La température	29
4.1.4.2.	La concentration	29
4.2.	Acide éthylène diamine tétra-acétique (EDTA)	29
4.2.1.	Formation et mode d'action	30
4.2.2.	Avantages	30
4.2.2.1.	Action Chélatante	30
4.2.2.2.	Action lubrifiante	31
4.2.2.3.	Action effervescente	31
4.2.3.	Limites	31
4.2.3.1.	Action antibactérienne	31
4.2.3.2.	Absence d'action sur les tissus organiques	31
4.2.3.3.	Action sur la dentine	31
4.2.3.4.	Interaction avec le NaClO	32
4.2.3.5.	Coût	32
4.2.4.	Place dans l'irrigation en endodontie	32
4.3.	Mixture of Tetracycline isomer Acid and Detergents (MTAD)	33
4.3.1.	Formation et mode d'action	33
4.3.2.	Avantages	33
4.3.2.1.	Action Antibactérienne	33
4.3.2.2.	Action chélatante	33

4.3.2.3.	Biocompatibilité	34
4.3.3.	Limites	34
4.3.3.1.	Coût et disponibilité	34
4.3.3.2.	Résistance à la doxycycline	34
4.3.3.3.	Utilisation en association avec le NaOCl	34
4.3.4.	Place dans l'irrigation	35
4.4.	La Chlorhexidine	35
4.4.1.	Formation et mode d'action	35
4.4.2.	Avantages	35
4.4.2.1.	Action antibactérienne et antifongique	35
4.4.2.2.	Action rémanente	36
4.4.2.3.	Chlorexidine comme médication intra-canalair	36
4.4.2.4.	Action sur le biofilm	36
4.4.2.5.	Biocompatibilité	36
4.4.3.	Limites	36
4.4.3.1.	Intéraction avec le NaOCl	36
4.4.3.2.	Non solvante sur les tissus	37
4.4.3.3.	Allergies	37
4.4.4.	Place dans l'irrigation	37
4.5.	Le QMIX	38
4.6.	Le sérum physiologique	38
4.7.	L'acide citrique	39
4.8.	L'acide maléique	39
4.9.	L'acide 1-hydroxyéthane 1,1-diphosphonique	40
4.10.	Le Tetraclean	40
5.	Les moyens d'irrigation	42
5.1.	Les dispositifs d'irrigation manuels conventionnels	42
5.1.1.	Définition	42
5.1.2.	Choix de la seringue	43
5.1.3.	Choix de l'aiguille	44
5.1.3.1.	Diamètre de l'aiguille	44
5.1.3.2.	Design de l'aiguille	44

5.1.4.	Placement de l'aiguille	45
5.1.5.	Limites	46
5.1.5.1.	Risques d'extrusion	46
5.1.5.2.	Manipulation	46
5.2.	Les dispositifs d'irrigation assistée	47
5.2.1.	A pression positive	47
5.2.1.1.	RinsEndo™ (Durr Dental)	47
5.2.1.2.	Safety Irrigator™ (Vista Dental)	48
5.2.1.3.	SAF™ (Self-Adjusting file)	48
5.2.2.	A pression négative (aspiration) : Système EndoVac™	49
6.	Les moyens d'activation mécaniques.....	52
6.1.	Activation manuelle dynamique	52
6.1.1.	Principes.....	52
6.1.2.	Avantages	53
6.1.2.1.	Coût	53
6.1.2.2.	Élimination des débris	53
6.1.2.3.	Élimination de la smear layer	53
6.1.2.4.	Élimination bactérienne	54
6.1.3.	Limites	54
6.2.	Système sonique	54
6.2.1.	Principes	55
6.2.2.	Avantages	56
6.2.2.1.	Élimination des débris	56
6.2.2.2.	Élimination de la smear layer	56
6.2.2.3.	Élimination bactérienne	56
6.2.2.4.	Action sur les parois canalaires	56
6.2.3.	Limites	56
6.3.	Système ultra-sonique	57
6.3.1.	Principe	58
6.3.2.	Avantages	58
6.3.2.1.	Élimination des débris	58
6.3.2.2.	Élimination de la smear layer	58

6.3.2.3. Élimination bactérienne	55
6.3.3. Limites	59
6.3.3.1. Le Coût	59
6.3.3.2. Action sur les parois canalairees	59
6.4. Activation par la chaleur	59
6.4.1. Avantages	60
6.5. Perspective: XP Endo Finisher (FKG)	60
6.6. L'activation photonique : le laser	62
6.6.1. Principes	62
6.6.2. L'irrigation laser activée (LAI)	62
6.6.3. Limites	63
7. Protocoles cliniques d'irrigation	64
7.1. TEI sur dent vivante	64
7.2. TEI sur dent nécrosée	65
Conclusion.....	66
Liste des figures	67
Liste des tableaux	69
Résumé	70
Résumé en anglais	71
Bibliographie	72

Résumé

Pour atteindre les objectifs de l'irrigation, de nombreuses solutions d'irrigation sont proposées au chirurgien dentiste. Les plus utilisées sont l'hypochlorite de sodium, la chlorhexidine et l'EDTA. Ils comportent chacun leurs avantages et leurs inconvénients mais aucune de ces solutions ne permet de remplir à elle seule les propriétés de la solution idéale. De manière conventionnelle, l'irrigation est réalisée au moyen d'une seringue contenant la solution et d'une aiguille qui se visse sur le corps de la seringue. Cette dernière d'un diamètre de 30G doit pouvoir se précurber pour se conformer à l'anatomie canalaire et atteindre la zone apicale. Elle doit être réalisée avec précaution afin d'éviter tout accident (risque d'extrusion dans le péri-apex, projections sur le patient).

D'autres moyens d'irrigation plus modernes ont été mis en œuvre pour l'irrigation : il s'agit de systèmes d'irrigation active. En effet, ces systèmes, en plus d'amener la solution dans le système endocanaire, ont l'avantage d'activer l'irrigation dans un but de potentialiser les effets de ces solutions.

Le chirurgien-dentiste a le choix dans le moyen d'activation et le système employé. Il peut utiliser :

- Un système d'irrigation dynamique au moyen de la pression apicale négative.
- L'irrigation passive ultra-sonique en combinant une irrigation intermittente avec l'utilisation de limes ultra-soniques.
- L'irrigation sonore à l'aide d'une pièce à main spécifique.

Si le praticien a opté pour l'irrigation manuelle à la seringue, il peut réaliser une activation manuelle mécanique de la solution en agitant un maître cône de gutta-percha dans un canal rempli de solution d'irrigation.

D'autres systèmes plus élaborés encore arrivent sur le marché tel que le Self Adjusting File qui combine la préparation et l'irrigation.

L'activation chimique est également possible en chauffant l'hypochlorite de sodium, ou en utilisant le laser pour la désinfection photo-activée.

Résumé en anglais

To achieve the goals of irrigation, many irrigation solutions are offered to the dental surgeon. The most widely used are sodium hypochlorite, chlorhexidine and EDTA. They each have their advantages and disadvantages, but none of these solutions alone can fulfill the properties of the ideal solution. Conventionally, irrigation is carried out by means of a syringe containing the solution and of a needle which is screwed onto the body of the syringe. The latter, with a diameter of 30G, must be able to precurve itself in order to conform to the canal anatomy and to reach the apical zone. It must be carried out with precaution in order to avoid any accident (risk of extrusion into the peri-apex, projections on the patient).

Other more modern means of irrigation have been implemented for irrigation: these are active irrigation systems. Indeed, these systems, in addition to bringing the solution into the endocanal system, have the advantage of activating irrigation in order to potentiate the effects of these solutions.

The dental surgeon has the choice in the means of activation and the system employed. He can use:

- A dynamic irrigation system by means of negative apical pressure.
- Ultrasonic passive irrigation by combining intermittent irrigation with the use of ultrasonic files.
- Sonic irrigation using a specific handpiece.

If the practitioner has opted for manual syringe irrigation, he can perform manual mechanical activation of the solution by shaking a master cone of gutta-percha in a channel filled with irrigation solution.

Other more sophisticated systems are coming onto the market, such as the Self Adjusting File, which combines preparation and irrigation.

Chemical activation is also possible by heating sodium hypochlorite, or using the laser for photo-activated disinfection.