

Université Badji Mokhtar. Annaba.
Faculté de Medecine. Annaba.
Département de Médecine Dentaire.
Service d'Odontologie Conservatrice/Endodontie.
Promotion/ 3^{ème} Année.
Pr Bakli.N.S.

Pr Bakli.N.S.
nadjette.bakli@gmail.com

Pharmacologie endodontique

2019/2020

Pharmacologie endodontique

1. Introduction

L'évolution des concepts biologiques et des techniques a modifié l'approche des traitements canalaires et a considérablement limité la pharmacopée endodontique. Le concept moderne de l'acte opératoire permet d'obtenir efficacement sédation de la douleur, assainissement canalair, parage, hémostasie etc... avec une reproductibilité fiable.

La pharmacologie dentaire est représentée par des produits d'usage général mais dont l'indication, la forme et les conditions d'emploi, jusqu'à l'action pharmacodynamique sont devenus spécifiques à chaque type de traitement.

2. Produits hémostatiques canalair

Le saignement au cours du traitement endodontique, complique l'intervention. L'hémorragie peut être faible ou rebelle et gêne l'action per opératoire des médicaments et des instruments, ainsi que l'assèchement parfait du système canalair.

2.1. Etiologies générales :

Elles sont diverses et peuvent se résumer dans les troubles de la crase sanguine :

- Pathologie constitutionnelle de l'hémostasie primaire.
- Thrombopathies,
- Fragilités vasculaires

L'examen clinique doit mettre en évidence ces états hémorragiques et déterminer un protocole thérapeutique spécifique préventif.

2.2. Etiologies locales :

Divers facteurs peuvent occasionner l'apparition du saignement :

- *L'âge* : le saignement sur une dent jeune est plus important que sur une dent à pulpe vieille, atrophie ou scléreuse.
- *Dents traitées* : selon Lamendin a constaté qu'en moyenne les saignements sont plus abondants sur les dents maxillaires que mandibulaires (vascularisation locorégionale).
- *Solutions anesthésiques* : Absence de vasoconstricteur favorise le saignement.
- *L'état local* : l'état inflammatoire, congestif du tissu pulpaire augmente la tendance hémorragique.
- *La technique opératoire* : l'utilisation intempestive des instruments endodontiques est responsable des hémorragies rebelles.

2.3. Traitement : différents moyens sont utilisés pour juguler l'hémorragie

- Emploi de vaso-constricteurs (Adrénaline ou noradrénaline)
- Emploi d'hémostatiques (solutions calciques ou pâtes, thrombase etc...).
- Emploi de strptiques et de coagulants (acide trichloroacétique, le chlorure de zinc et les sel d'alun, etc...).
- Ces produits sont instillés dans la cavités endodontique ou appliqués sur des pointes absorbantes.

3. Solutions d'irrigations

L'irrigation contribue de façon très significative à améliorer les résultats des manœuvres endodontiques. Il a deux actions complémentaires :

- Une action physique liée à la quantité de solution utilisée ; sa fonction essentielle est l'élimination mécanique des débris intracanalaires par lavage et lubrification ;
- Une action chimique liée aux qualités de l'irrigant, notamment à son action solvante et déminéralisante, son activité antibactérienne et sa bonne tolérance.

3.1. Dérivés chlorés :

3.1.1. Hypochlorite de sodium

Parmi les dérivés chlorés, l'hypochlorite de sodium, utilisé à des concentrations de 1 à 5%, reste, aujourd'hui encore, la solution d'irrigation de choix en endodontie.

- | *Action solvante*

Il agit efficacement sur la dissolution des résidus pulpaire, des protéines et des composants organiques dentinaires grâce à son action solvante. Il agit rapidement en s'attaquant directement à l'activité des membranes cellulaires. L'hypochlorite de sodium est le seul irrigant possédant la capacité de dissoudre les résidus de pulpes nécrotiques et les composants organiques de la smear-layer. Il a été démontré qu'une dissolution totale du tissu nécrotique est obtenue au bout de 30mn et une concentration de 2,5% est largement suffisante.

- *Action antibactérienne*

L'hypochlorite de sodium est un puissant antiseptique. C'est un agent anti-bactérien à large spectre qui s'est avéré efficace contre les bactéries. Il agit très rapidement et à de faibles concentrations ce qui le place au premier rang des irrigants endodontiques.

Toutes les études in vitro montrent une meilleure action des solutions concentrées à 5,25% que celles ayant des concentrations plus faibles. La cytotoxicité est proportionnelle à la concentration de la solution.

3.1.2. La chlorhexidine

Son action antibactérienne a été démontrée mais moins efficace que l'hypochlorite de sodium à 2,5% sur les souches aérobies et anaérobies. Elle présente une absence totale de toxicité.

3.2. Agents oxydants

3.2.1. Le peroxyde d'urée et le peroxyde d'hydrogène :

Le peroxyde d'hydrogène ou eau oxygénée, de formule H_2O_2 , est l'agent oxydant le plus utilisé en endodontie. La solution employée lors de la préparation canalaire est un soluté à 10 volumes. Elle contient 3 % en poids de peroxyde d'hydrogène et peut dégager 10 fois son volume d'oxygène gazeux.

- | *Action solvante*

Les propriétés solvantes du peroxyde d'hydrogène sont quasiment nulles, mais il possède une action hémostatique intéressante à exploiter en cas d'hémorragie pulpaire.

- | *Action antiseptique*

Le peroxyde d'hydrogène est antiseptique par libération d'oxygène. Son action est brève et rapidement neutralisée par les débris organiques. De ce fait il est conseillé d'utiliser en alternance les oxydants et l'hypochlorite de sodium.

L'effervescence due à la libération de chlore et d'oxygène assainit et facilite l'élimination des débris hors du canal.

- | *Toxicité*

En cas d'utilisation d'eau oxygénée, il est recommandé de terminer la préparation canalaire par un rinçage final à l'hypochlorite de sodium afin de limiter les douleurs et les emphysèmes gazeux postopératoires.

3.2. CHÉLATEURS

Les chélateurs ont une grande affinité pour les métaux alcalinoterreux comme le calcium. Ces acides faibles réagissent avec la partie minérale des parois dentinaires. Ils substituent aux ions calcium des ions sodium qui se combinent avec la dentine pour donner des sels solubles. La déminéralisation obtenue facilite ainsi la pénétration et l'élargissement des canaux fins ou imperméables.

3.2.1. EDTA ou Acide Ethylène- Diamine Tétra- Acétique

Utilisé à une concentration qui varie entre 10 à 17 %. Il existe en gel (Glyde) et en solution l'efficacité maximale est atteinte durant la première heure. Pour une meilleure efficacité, un renouvellement de la solution toutes les 3 minutes.

- **Avantages**

- Nettoyage et désinfection canalair.
- Lubrifiant / chélatant du Ca^{++} :
- Elimination des calcifications intra-canalaires
- Prévention de la formation de smear layer ou ablation de la smear layer avant la phase d'obturation (pour favoriser la pénétration du sealer).
- Favorise la pénétration du sealer
- Biocompatible
- Détachement des biofilms

- **Inconvénients**

- Cytotoxicité
- Diminution de l'adhérence des macrophages ce qui diminue la réponse inflammatoire du péri-apex après une infection.
- Effet antibactérien et antifongique faible.
- Déminéralisation de la dentine radiculaire

3.2.2. Le RC-PREP

C'est une combinaison d'EDTA à 15 % et de peroxyde d'urée à 10 % dans une base de propylène glycol. Ce produit associe donc des actions chélatrice, antiseptique et lubrifiante mais sa capacité de nettoyage est médiocre cela est dû à sa viscosité.

3.2.3. Acide citrique

Il possède des propriétés chélatrices et une absence de toxicité. L'utilisation en endodontie d'une concentration à 50 % améliore les états de surface canalair en agissant sur la partie minérale. Son action solvante sur le tissu organique est limitée et son efficacité bactéricide varie selon les souches bactériennes et la concentration de la solution utilisée.

4. Médications intra canalaires temporaires

Ces médicaments sont placés dans la chambre pulpaire ou dans le canal exercent leur activité antibactérienne par contact direct avec les micro-organismes et/ou par émission de vapeurs de substances volatiles. Ces derniers sont de moins en moins utilisés.

4.1. Les antiseptiques

Le choix d'un antiseptique repose sur :

- Leurs grand pouvoir mouillant et de diffusion qui permettent une action rapide, prolongée et en profondeur ;
- Action antibactérienne, anti enzymatique, fongique et une absence de toxicité.

4.1. Phénols et composés :

Le phénol entraîne une coagulation des protéines. C'est un produit volatil, légèrement soluble dans l'eau, à tension superficielle basse et efficace à faible concentration (1 à 2 %).

Il possède un effet irritant important sur les tissus vivants et présente un léger effet anesthésiant qui est entravé par la présence de pus ou de protéines.

4.1.1. Le phénol camphre :

Il est antiseptique et analgésique. La libération lente du phénol, liée à sa dissolution, le rend moins toxique tout en gardant un bon pouvoir antimicrobien.

4.1.2. Le *monochlorophénol* :

Il agit sur 95 % des bactéries endodontiques, il est efficace contre les champignons et il reste actif en présence de sang, de protéines et de sérum, mais sa toxicité est importante.

4.1.3. Les *thymols* et les *menthols*

Ils possèdent une forte action antiseptique, mais leur toxicité est identique à celle du phénol.

4.1.3. L'*eugénol*

Il est analgésique et antiseptique. Malgré un potentiel irritatif élevé, il a cliniquement un effet calmant sur les tissus vivant.

4.1.4. La *créosote* est antiseptique et anesthésique, mais tout aussi irritante que les autres dérivés phénoliques.

4.1.5. Le *métacrésylacétate* :

Il possède d'excellentes propriétés sédatives, mais une toxicité sévère sur les cellules et les tissus.

4.1.6. Le *crésol* :

Il semble légèrement plus efficace et moins toxique que le phénol.

4.2. Aldéhydes

L'activité antibactérienne est due à l'action rapide des groupements aldéhydes avec les groupes aminés des protéines cellulaires. Les micro-organismes sont morts, mais ils peuvent encore être nuisibles comme substance pyrogène.

4.2.1. Le *formol* : est une solution aqueuse à 40 % de formaldéhyde (gaz soluble dans l'eau). C'est un antiseptique puissant et toxique, mais combiné avec le crésol, le thymol ou d'autres phénols, il devient moins irritant.

4.2.2. Le *glutaraldéhyde* : est moins volatil et a un poids moléculaire plus élevé que le formaldéhyde. Son pouvoir irritant est, par conséquent considérablement diminué.

4.3. Antibiotiques

Les antibiotiques sont bactéricides ou bactériostatiques et restent actifs en présence des fluides tissulaires. Les principales spécialités utilisées en endodontie sont le Grinazolet (métronidazole) et la Septomixin et (sulfate de polymyxine B, tyrothricine, néomycine) et le Cortexant (sulfate de framycétine, acétate d'hydrocortisone) . L'emploi de ces médicaments intracanaux reste relativement rare.

4.4. L'hydroxyde de calcium

L'hydroxyde de calcium de formule Ca(OH)_2 , encore appelé chaux hydratée, chaux délitée ou chaux éteinte, provient du mélange de chaux vive (CaO) et d'eau.

Ce produit alcalin est donc agressif, mais sa faible solubilité dans l'eau (1,19 g/L) s'oppose à la diffusion alcaline toxique. L'hydroxyde de calcium peut être utilisé sous forme de préparation magistrale ou commerciale.

La préparation magistrale est un mélange de poudre d'hydroxyde de calcium pur avec du sérum physiologique ou de l'eau distillée. Cette préparation, qui a la même radio-opacité que la dentine, est introduite dans le canal à l'aide de fouloir.

Certains auteurs ont préconisé d'associer des anesthésiques, des vasoconstricteurs, des antiseptiques, des anti-inflammatoires ou des radio opacifiants.

Conclusion

L'activité thérapeutique des solutions d'irrigation et des médications canalaire temporaires peut dépendre de paramètres maîtrisables comme la concentration et la quantité de produit utilisé et, par conséquent, la toxicité du produit, le contact avec le substrat (tissu organique ou micro-organismes), la température de la solution et la présence ou non de débris organiques intracanaux. D'autres facteurs difficilement contrôlables peuvent modifier leur efficacité thérapeutique. Il en est ainsi de la virulence bactérienne, la résistance de l'hôte, la susceptibilité ou la résistance microbienne.