

l'hydroxycalcithérapie endodontique

méthode personnelle

P. FOHR

résumé

L'intérêt de l'hydroxyde de calcium en endodontie devient universel. Les auteurs américains le découvrent de plus en plus et publient sur le sujet.

Convaincu depuis des lustres, nous tenons par cette présentation à aider les confrères dans la recherche du « must » en la matière.

Technique française, produit français, laboratoire français, autant de raisons de poursuivre dans cette voie.

mots clés

Hydroxyde de calcium -
Oxyde de calcium lourd -
Expansion endodontique -
Hexocalcex-OCa lourd.

généralités

L'hydroxyde de calcium est unanimement considéré comme le produit le plus biologique et physiologique de la pharmacopée dentaire. Ses actions sont multiples; nous ne citerons que les principales :

- son pH est nettement basique et il est inducteur d'une stimulation osseuse réparatrice (le renouvellement de l'os se fait à partir d'une phosphatase alcaline)⁷;

- sa causticité initiale engendre des nécroses superficielles sur les tissus vivants, stimulant secondairement les processus de réparation tissulaire¹⁶;

- son action antihémorragique: au contact des liquides endocanaux, sanguins ou autres, il donne un lait de chaux coagulant (aspect intéressant dans les pulpectomies immédiates);

- son pouvoir lysant sur le magma pulpaire et toute matière organique assure un parage complet, surtout après irrigation à l'hypochlorite de sodium¹.

Pierre FOHR. — Docteur en Chirurgie dentaire. Docteur en Sciences Odontologiques. Membre de l'Académie nationale de Chirurgie dentaire. Palais Galléan, 5, rue Galléan, 06000 Nice.

position
globale
actuelle

On peut y ajouter un rôle d'inhibiteur des reproductions bactériennes et enzymatiques (par un pH supérieur à 8,5) de capteur des molécules d'eau pour lesquelles il a une grande affinité, d'activateur de la leucocytose défensive maximale vers un pH de 8 à 9. La phagocytose leucocytaire a une action optimale entre $\text{pH} = 4,5 - 6,5$ et $\text{pH} = 8,3 - 9^7$.

Cet éventail de qualités ne semble appartenir à aucun autre produit actuellement existant, chaque thérapie endodontique étant plutôt spécifique: inhibiteur bactérien (antiseptiques), inhibiteur enzymatique (métronidazole), fixateur organique (formol), etc. Nous pensons que c'est cette polyvalence qui fait la valeur thérapeutique de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ et la large audience que ce produit a suscitée. Elle supplée nos insuffisances dans la connaissance exacte de la pathologie en évolution.

Nous préconisons depuis quinze ans l'utilisation constante de l'hydroxyde de calcium à toutes les étapes de la pathologie dentaire, contrairement aux écoles suisses, allemandes, autrichiennes et américaines qui réservaient son seul usage aux coiffages dentinaire et pulpaire.

Depuis quelques années nous observons une évolution américaine dans un usage de plus en plus étendu de l'hydroxyde de calcium en thérapie canalaire. Les publications à ce sujet se succèdent et depuis 1981 nos confrères d'Outre-Atlantique se rallient de plus en plus à un usage endodontique de $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Nous ne mentionnerons que le sujet du cours à la Société Française d'Endodontie à Paris, le 22 octobre 1983, de Ray T. WEBBER: «Rôle de l'hydroxyde de calcium en thérapie dentaire». Cet éminent praticien est un porte-parole de l'évolution continue de ces dernières années. Nous souscrivons entièrement à son exposé sur les traitements de:

- l'apexification de dents immatures,
- dents expulsées,
- subluxations,
- luxations,
- fractures radiculaires.

notre point
de vue

Cette adhésion totale nous amène néanmoins à poser une question primordiale: «Pourquoi, devant les excellents résultats obtenus avec l'hydroxyde de calcium dans ces cas extrêmes et souvent difficiles, ne pas vouloir admettre que ce qui réussit le plus délicat doit pouvoir réussir le plus simple?».

Nous sommes partis en 1970 du principe que qui peut le plus peut le moins et il nous paraît étonnant que l'on réserve cette technique à des cas extrêmes. C'est la raison pour laquelle depuis nous avons fait un usage exclusif d'une thérapie de grand avenir¹³. De quelle façon?: par un usage constant d'oxyde de calcium lourd découvert par notre ami Pierre-D. BERNARD † après vingt ans de thérapie à l'oxyde de calcium léger moins stable*.

* Nous n'entrerons pas dans les détails des différences fondamentales, entre oxyde de calcium léger et oxyde de calcium lourd: ce dernier est deux à trois fois plus dense, son coefficient d'expansibilité est multiplié par trois et sa réaction d'hydratation est environ dix fois moins vive¹⁰⁻¹⁷.

Il ne faut pas oublier, en effet, que la réaction première de l'OCa est la suivante :

$\text{OCa} + \text{H}_2\text{O}$ (molécules d'eau endodontiques) = $\text{Ca}(\text{OH})_2$,
donc hydroxyde de calcium¹³.

Au départ, le malaxage avec un liquide à 20 % d'eau distillée entame la réaction qui se prolonge *in dente* par l'absorption de l'eau endocanaulaire et endotubulaire. Nous faisons donc une *hydroxycalcithérapie* extemporanée, qui possède deux avantages supplémentaires :

a) l'absorption de l'eau endodontique réalise un assèchement parfait, en général utopique par les autres techniques,

b) cette réaction s'accompagne d'une expansion par *permutation moléculaire* (sans compression), alors que tous les autres produits entraînent une rétraction, donc l'existence d'un hiatus pariétal canalaire³.

notre étude
biologique

Nos recherches poursuivies depuis 1973 nous ont amené à considérer cette méthode comme la plus physiologique et biologique actuelle. La polyvalence d'OCa lourd permet, en effet, de par sa nature même, de corriger nos erreurs de diagnostic ou notre ignorance partielle de la réalité de l'état endodontique.

ambivalence¹⁶

a) Si nous sommes en présence d'un catabolisme pulpaire évolutif ou terminé, l'action de la pâte sera en priorité lysante (donc parage réalisé), puis antiseptique par l'ion $(\text{OH})^-$, d'où désinfection endodontique, deux étapes obligatoirement nécessaires avant le remplissage canalaire. Cette préparation de la dent est totale, car non spécifique;

b) Dans le cas où nous sommes en présence de matières organiques vivantes, le comportement de la pâte sera différent et même opposé : l'hydroxyde de calcium respectera ces tissus vivants et leur insufflera une activation réparatrice nouvelle. Le cas le plus probant, car directement contrôlable, est le coiffage pulpaire. Mais il en sera de même à tous les niveaux endodontiques :

- coiffage dentinaire superficiel,
- coiffage dentinaire profond,
- coiffage de l'entrée des canaux,
- coiffage apical de l'invagination desmodontale. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, antiseptique et activateur métabolique participera à la cicatrisation pulpaire (après une légère nécrose superficielle et initiale) et à l'activation des fonctions réparatrices.

raisons de cette
ambivalence

L'hydroxyde de calcium se trouve dans la dent en face des produits du catabolisme (acides en général) ou au contact d'une circulation périphérique (dent vivante). Il va rencontrer du CO_2 avec lequel il réagit en créant du CO_3Ca neutre, du carbonate de calcium dur, de type marmoréen.

Si la pulpe est en voie de décomposition, il y aura peu de CO_2 léthal dû au catabolisme pulpaire et cette marmorisation se fera par excellence sur les faces pariétales du canal, là où justement la présence de CO_2 est maximale, par la présence des canaux secondaires et les cavités borgnes

que représentent les canalicules. Pour un canal aberrant, le rapport direct avec le desmodonte présentera également le maximum de CO_2 nécessaire à la fossilisation.

Si la pulpe est vivante, à quelque niveau que ce soit (dentinaire, coronaire ou canalaire), la présence de CO_2 vital sera encore plus grande, car issu de la circulation sanguine interne. La réaction immédiate de OCa ou $\text{Ca}(\text{OH})_2$ en présence du gaz carbonique entraînera la formation de bouchons de CO_3Ca , très durs, qui seront de « véritables couvercles de coiffage ». Le paquet vasculo-nerveux vivant sera initialement excité par la causticité du produit basique, puis pourra répondre favorablement à l'abri de ces couvercles.

Quel que soit l'état pulpaire initial, l'état final endodontique se caractérisera par un coiffage pariétal de tout l'endodonte (dent mortifiée) ou par un coiffage ponctuel d'un moignon pulpaire.

intérêt du pH
basique

Le pH du catabolisme pulpaire est généralement acide, sauf dans le cas de mortification fermée, où il est alcalin.

Le pH sanguin du desmodonte et de l'os environnant est basique, légèrement certes, mais égal à 7,4.

Toute technique de traitement endodontique à tendance acide sera donc antibiologique : un ciment de scellement à l'acide orthophosphorique, un milieu acidifié nécessaire à la réaction phénol-formol (bakélites), un méchage canalaire acide sont donc à proscrire.

La forte alcalinité de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dérivé de l' OCa lourd, environ de 10 à 12, pourrait paraître également choquante, si n'intervenaient deux phénomènes :

- le tamponnement,
- la diffusion ralentie.

Ces deux régulations sont réalisées d'abord par la composition de la pâte elle-même qui inclut de l'oxyde de zinc léger dans la poudre ; ensuite la présence de la circulation sanguine ou des déchets cataboliques amène du CO_2 , dont nous venons de voir l'action freinante par réaction chimique immédiate.

Toute médication endodontique doit être exclusivement basique pour respecter la physiologie et la biologie locale. C'est ce qui fit le succès de l'ionophorèse à son époque et lui laisse actuellement encore de larges possibilités d'emploi pour le parage primaire.

régénération
dentaire
post-biocalexique

Pulpe vivante ou partiellement vivante.

Indifféremment au niveau auquel nous sommes intervenus : dentine, corne pulpaire, entrée des canaux, invagination desmodontale périapicale, nous effectuons un coiffage de parenchyme vivant. « Nous coiffons à tous les étages endodontiques » et la réparation suit la règle habituelle du coiffage classique décrit par tous les auteurs.

Pulpe mortifiée, gangrène pulpaire ou infection chronique.

Nous réalisons par un seul et même produit les trois étapes types du traitement interne :

- le parage (lyse),
- la désinfection (inhibitions multiples),

– l'obturation (pénétration par permutation moléculaire et expansion)¹⁶.

Le schéma de la réparation apicale est lui aussi classique par cémentogenèse.

Spécificités de l'action d'Oca lourd.

a) Rapidité de réparation.

La biophilie de la pâte supprime toute « sidération apicale » (pour ne pas dire irritation systématique), toute inflammation plus ou moins longue et dans les quinze jours les signes de réparation sont évidents. Certains granulomes sont gommés en un mois, ce qui traduit mieux que n'importe quelle démonstration la tolérance exceptionnelle du produit.

Par expérience, nous pouvons dire que la réparation habituelle de deux ans est ramenée à cinq mois, celle de six mois à un mois, celle de trois mois à quinze jours.

b) Double action conjuguée due à la biocompatibilité du produit :

- une progression centrifuge de la pâte par expansion,
- une progression centripète de la cémentogenèse apicale.

Ces deux actions entraînent un remplissage calcifié, une fossilisation totale du complexe endodontique¹⁶.

c) Possibilité (rare) de réactivation conjonctive apicale.

Dans des conditions idéales (mais indéterminables au départ) un manchon conjonctif, type pulpe de seconde intention, réenvahit le canal de l'apex vers la couronne. Il est moins sensible et saigne moins que la pulpe initiale et remplace la fossilisation. C'est une forme de palingénésie¹⁰.

Même si elle est rare, elle représente à nos yeux la preuve la plus tangible de l'excellente acceptation de la pâte par l'environnement dentaire. Elle est la seule technique ayant fait état de cette réhabitation.

C'est ainsi que nous avons été amené à traiter toute la pathologie dentaire avec un seul et même produit (thérapie unitaire) :

- le coiffage dentinaire (fond de cavité),
- le coiffage pulpaire,
- le coiffage canalaire (coiffage de l'entrée des canaux après pulpotomie),
- le coiffage apical (après pulpectomie),
- les gangrènes et mortifications pulpaires,
- les granulomes,
- les kystes,
- les fractures radiculaires.

Toutes ces étapes sont abordées avec les techniques manuelles ou automatisées habituelles, sans matériel différent. Seule l'approche de la dent diffère par son aspect continuellement bio- et physiologique, grâce à l'oxyde de calcium lourd.

Ce qui signifie qu'en dehors du parage initial qui doit être exclusivement basique (NaClO + H₂O₂ ou Biocalex en pansement), la pénétration canalaire se fera comme on le désire ou comme on la pratique classiquement :

- racleurs,

son application

- limes,
- Giromatic,
- Endosonic,
- canal Finder, etc.

De même, le remplissage sera réalisé classiquement au Lentulo, aux ultrasons, à la gutta-percha (Schilder ou MacSpaden) au canal Finder; toutes les techniques sont donc valables, seul le produit de base doit être le même. Par exemple : une mise en place initiale d'OCa lourd intracanal, puis l'éviction secondaire de la partie centrale, permettront de compacter de la gutta-percha sur des faces pariétales imprégnées d'hydroxyde de calcium. Ce sera le meilleur sealer possible, car physiologique, expansé initialement dans les tubuli, puis durci en place par la présence du CO₂ vital (circulation sanguine) ou léthal (d'origine catabolique), selon la réaction : $CO_2 + OCa = CO_3 Ca$, carbonate de calcium de type marmoréen.

cas cliniques

Premier cas (fig. 1 à 3). — COIFFAGE PULPAIRE

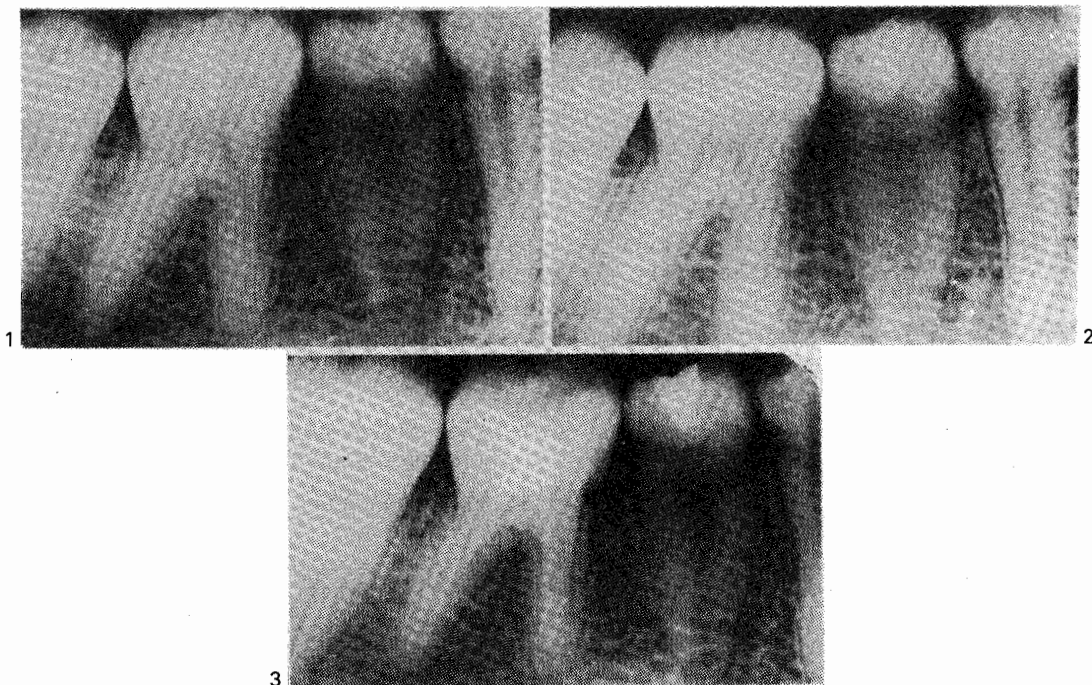
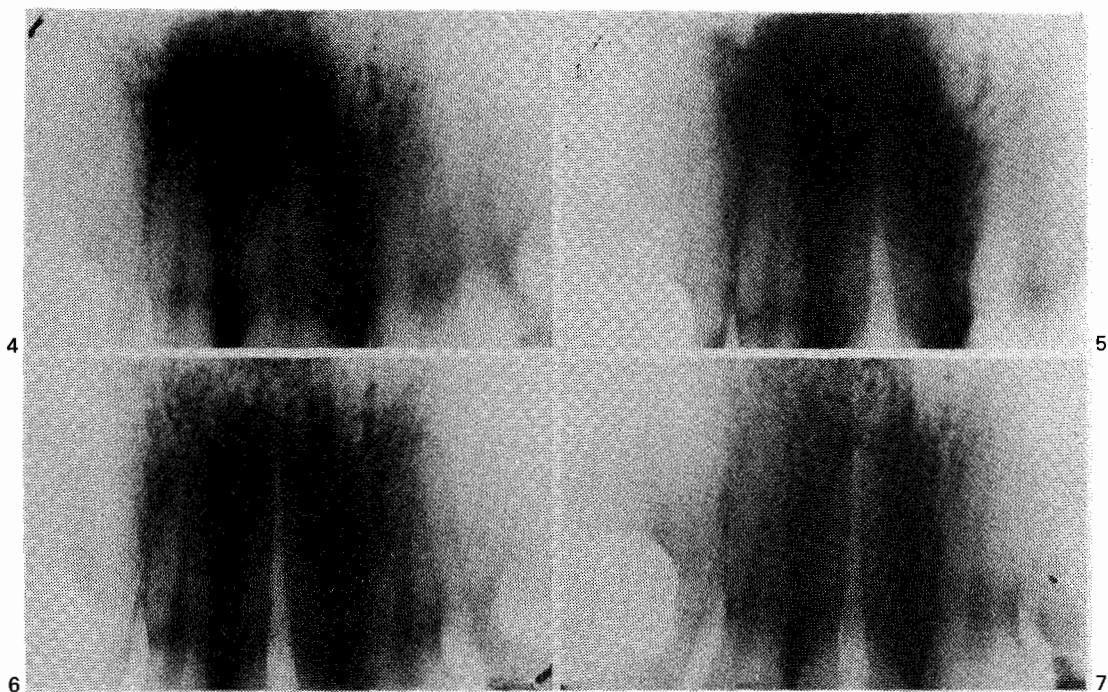


fig. 1. 45 avec cavitation occlusale pénétrante et mise à nu de la corne pulpaire vestibulaire (prémolaire en rotation-version permettant de voir la dent dans le sens mésio-distal).

fig. 2. Coiffage pulpaire de la corne vestibulaire, sous obturation provisoire à ZnO + E.

fig. 3. Après trois ans réparation dentinaire, avec retrait pulpaire vestibulaire, donnant presque trois cornes égales. Obturation à trois étages. Tests thermiques positifs et identiques à ceux de la figure 1.

Deuxième cas (fig. 4 à 7). — GANGRÈNE



- fig. 4. 11 avec kyste réchauffé par une desmodontite secondaire, voussure gingivale et enflure labiale.
fig. 5. Remplissage dans la même séance.
fig. 6. Après trois mois, réparation très avancée.
fig. 7. Après six ans, maintien du résultat acquis.

Troisième cas (fig. 8 à 10). — MORTIFICATION

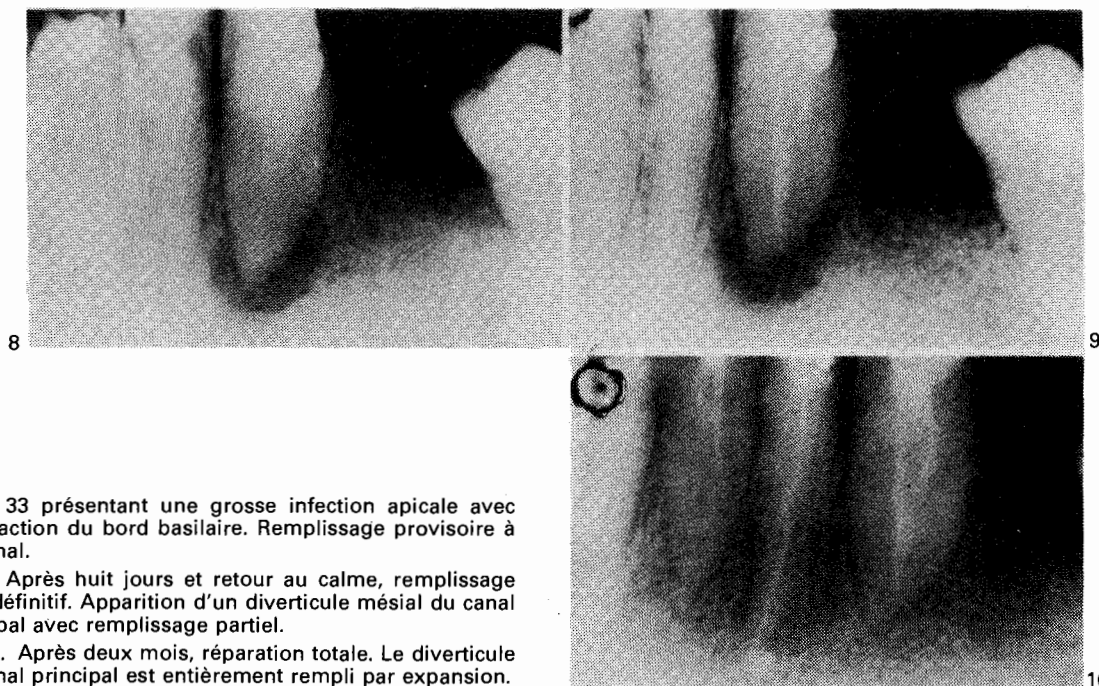


fig. 8. 33 présentant une grosse infection apicale avec tuméfaction du bord basilaire. Remplissage provisoire à mi-canal.

fig. 9. Après huit jours et retour au calme, remplissage total définitif. Apparition d'un diverticule mésial du canal principal avec remplissage partiel.

fig. 10. Après deux mois, réparation totale. Le diverticule du canal principal est entièrement rempli par expansion.

Quatrième cas (fig. 11 à 14). — KYSTE

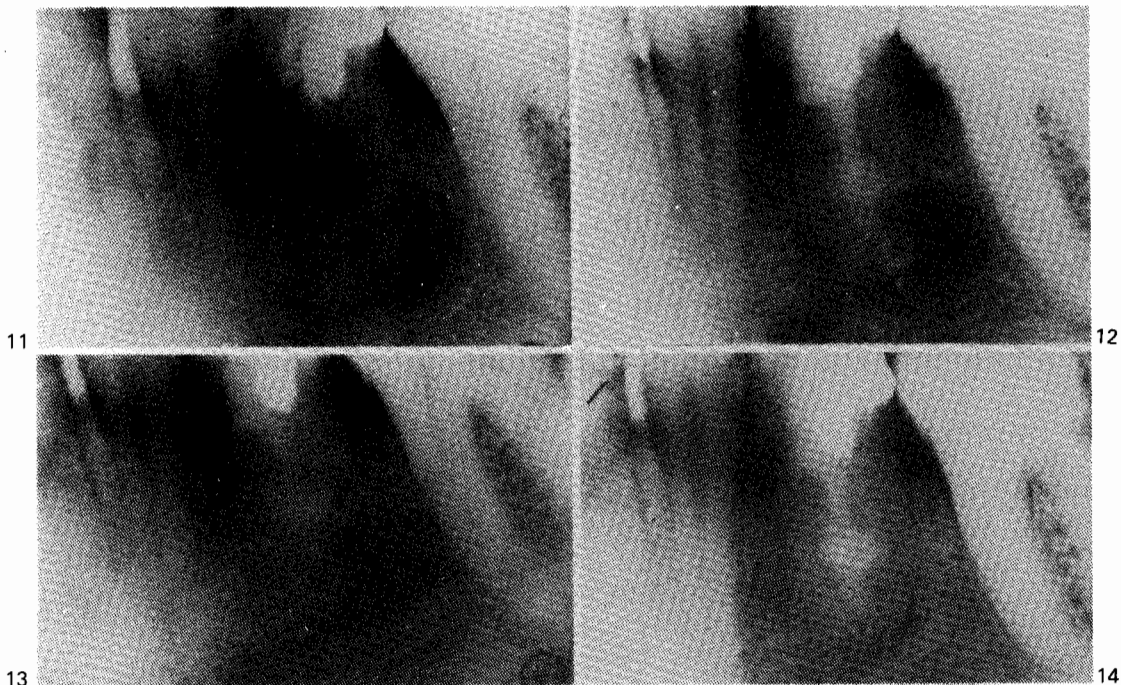


fig. 11. 35 avec gros kyste. A mi-hauteur canalàire notez le « resorption-spot » (FOHR-1973), marque indélébile d'une desmodontite secondaire. Dent en pleine phase aiguë.

fig. 12. Remplissage canalàire immédiat. Réaction douloureuse de deux jours.

fig. 13. Après quinze jours, expansion de la pâte en largeur et dans le « resorption-spot ». Le volume kystique a diminué.

fig. 14. Après un an, fossilisation endodontique avec disparition presque complète du kyste et ostéogénèse réparatrice.

Cinquième cas (fig. 15 à 17). — MORTIFICATION ET EXPANSION

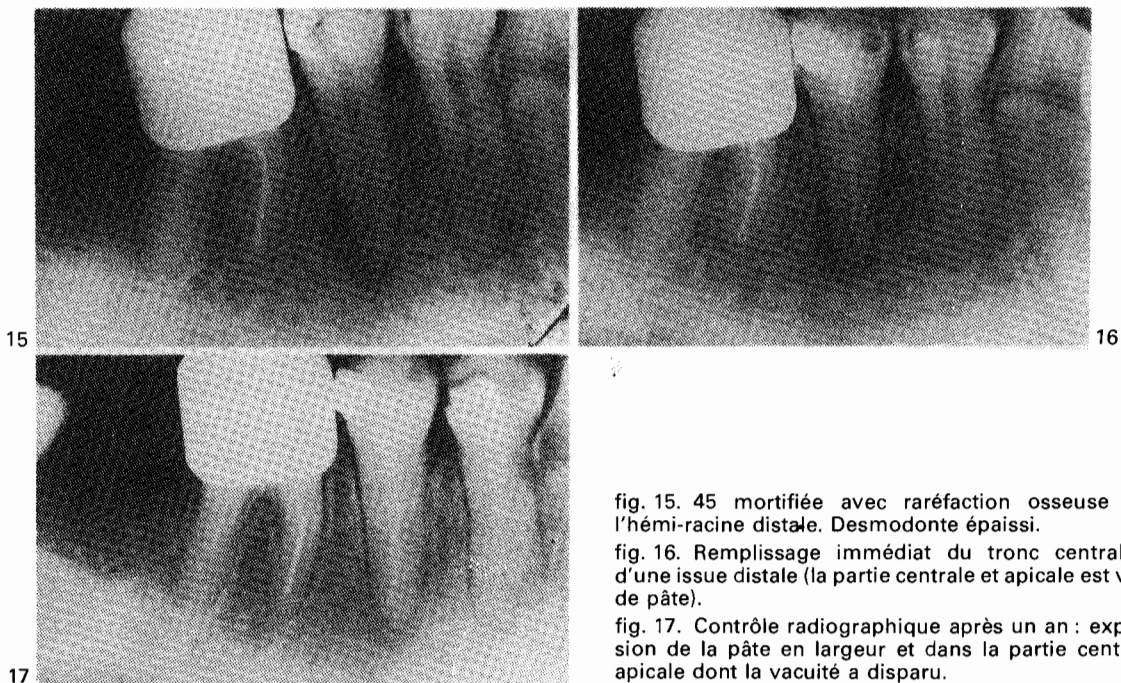
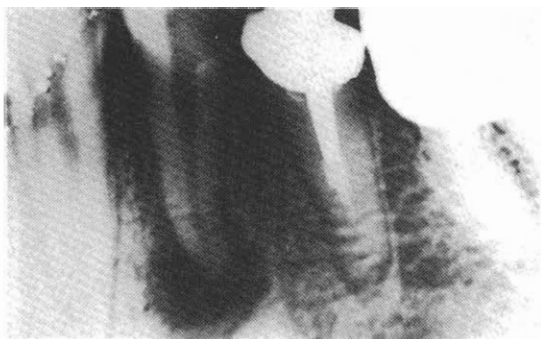


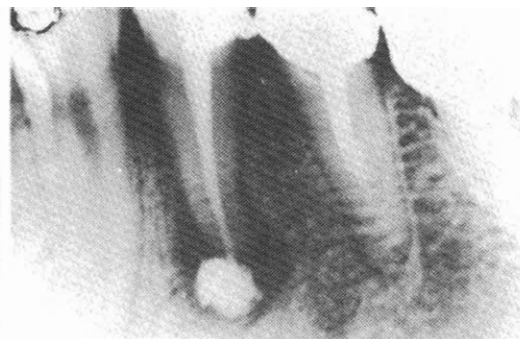
fig. 15. 45 mortifiée avec raréfaction osseuse sur l'hémi-racine distale. Desmodonte épaissi.

fig. 16. Remplissage immédiat du tronc central et d'une issue distale (la partie centrale et apicale est vide de pâte).

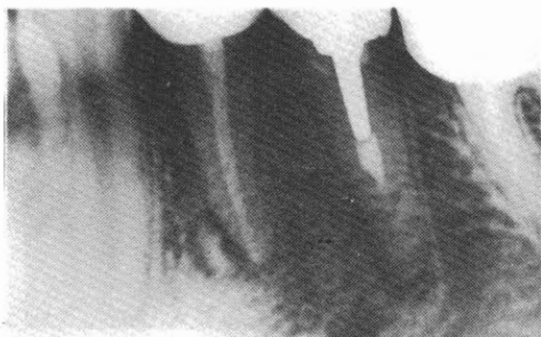
fig. 17. Contrôle radiographique après un an : expansion de la pâte en largeur et dans la partie centrale apicale dont la vacuité a disparu.



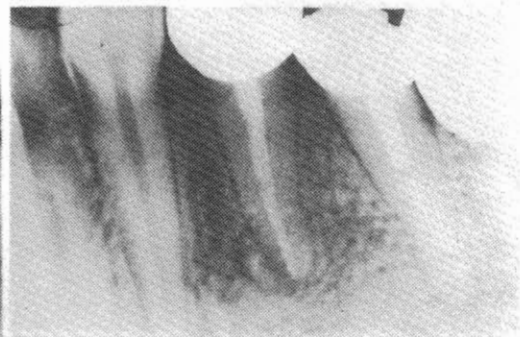
18



19



20



21

fig. 18. 34 avec carie distale pénétrante et grosse formation kystique. Phase aiguë à la consultation.

fig. 19. Emplissage immédiat avec fort dépassement involontaire (appel du vide).

fig. 20. Après trois mois, guérison de la lésion initiale et pose d'une couronne.

fig. 21. Après trois ans, contrôle montrant une résorption lente du noyau de pâte excédentaire. Desmodonte normal.

Septième cas (fig. 22 à 24). — MORTIFICATION



22



23



24

fig. 22. 16 avec infection apicale aux trois racines.

fig. 23. Après un mois, réduction du volume des raréfactions osseuses.

fig. 24. Après cinq ans, réparation totale maintenue.

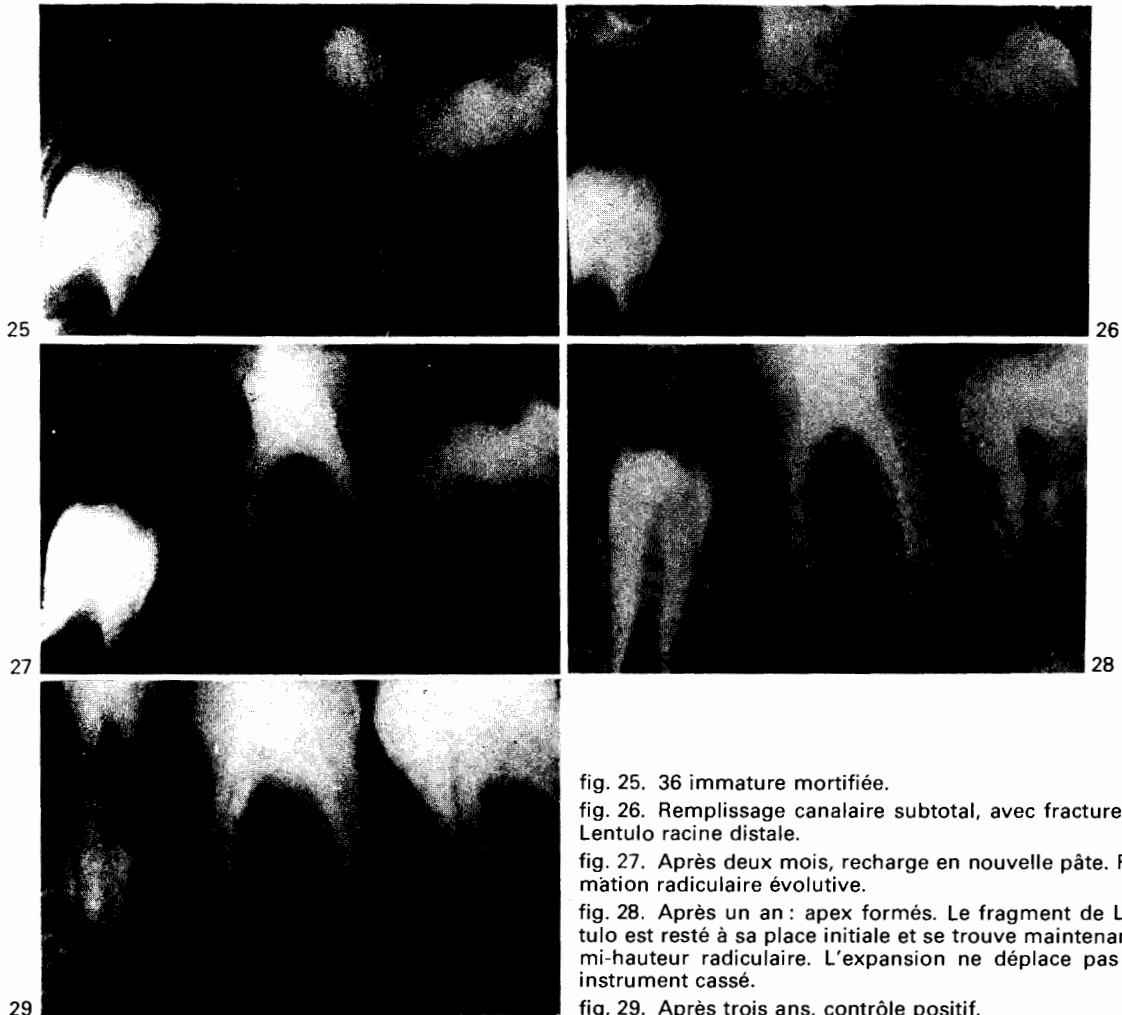


fig. 25. 36 immature mortifiée.

fig. 26. Remplissage canalaire subtotal, avec fracture du Lentulo racine distale.

fig. 27. Après deux mois, recharge en nouvelle pâte. Formation radiculaire évolutive.

fig. 28. Après un an : apex formés. Le fragment de Lentulo est resté à sa place initiale et se trouve maintenant à mi-hauteur radiculaire. L'expansion ne déplace pas un instrument cassé.

fig. 29. Après trois ans, contrôle positif.

conclusion

Contrairement à ce qui est souvent avancé concernant le Biocalex (marque commerciale de l'OCa lourd), le produit n'est pas tout, même s'il est essentiel. Cette technique est excellente, d'un usage simple, d'un prix très raisonnable, d'une polyvalence certaine, mais il ne permet pas d'abandonner la méthodologie classique et de se reposer sur la seule valeur de la pâte. C'est ce que certains ont cru bon de faire, mais nous y sommes totalement opposés. La rigueur technique doit être respectée, ce qui est déjà un gage de succès ; la polyvalence du produit utilisé s'ajoutera à cette rigueur pour engendrer des résultats souvent inespérés et une rapidité de réparation jusqu'ici inconnue.

C'est avec l'addition obligatoire de ces deux facteurs que l'on pourra découvrir et apprécier les avantages de l'hydroxycalcithérapie à l'oxyde de calcium lourd.

bibliographie

- 1 BERNARD P.-D. : Découverte d'un oxyde de calcium lourd. *Le Chirurgien Dentiste de France*, **214**: 48, 24 avril 1974.
- 2 BERNARD P.-D. : Finalité de l'obturation canalaire. *Le Chirurgien Dentiste de France*, **35**, 11 octobre 1979.
- 3 BERNARD P.-D., COLLAS M., COMBRES M., FOHR P. : La comparaison des thérapies antiseptiques et momifiantes avec une thérapie antidrogue et fossilisante. *P.O.S.*, 1985.
- 4 COHEN-SCALI J.-A. : A propos du traitement et de l'obturation des canaux aberrants et canalicules dentinaires dans le cas d'infection apicale chronique. Thèse de 3^e cycle pour le doctorat en Sciences odontologiques, Paris, 1973.
- 5 COHET M. : La stratégie ocalexique en pédodontie. *Le Chirurgien Dentiste de France*, **248**, 3 mai 1984.
- 6 DAY M. R. : Calcium hydroxyd in rest canal therapy-a case report. *Dental Practice*, juil. 1967.
- 7 DESBORDES G. : Contribution à l'étude sur la thérapie ocalexique. Données récentes sur l'OCa lourd. Thèse de 2^e cycle pour le doctorat en Chirurgie dentaire, Lille, 1975.
- 8 DUCROT A. : Dent de lait ouverte et méthode ocalexique. *Le Chirurgien Dentiste de France*, **115**, 4 juin 1981.
- 9 DUDART-FOHR N. : L'oxyde de calcium lourd en endodontie : considérations sur une proposition de thérapie unitaire. Thèse de 2^e cycle pour le doctorat en Chirurgie dentaire, Nice, 1983.
- 10 FOHR P. : Commentaires sur la nouvelle thérapie hexocalexique de l'infection endodontique. *Le Chirurgien Dentiste de France*, 17 février 1977.
- 11 FOHR P. : Mise en évidence *in vivo* de l'expansion endodontique dans la thérapie hexocalexique. 553-562, *Actualités Odonto-Stomat.*, **127**: 1979.
- 12 FOHR P. : Thérapie Endodontique Unitaire : l'OCa lourd. *P.O.S.*, 1606, 1980.
- 13 FOHR P. : La thérapie endodontique unitaire et atraumatique par l'oxyde de calcium lourd. *Le Chirurgien Dentiste de France*, **61**, 10 avril 1980.
- 14 FOHR P. : La stérilisation dentinaire : plus dangereuse que bénéfique. *P.O.S.*, 1608, 1980.
- 15 FOHR P. : Réflexions sur une nouvelle conception thérapeutique. *Le Chirurgien Dentiste de France*, **62**: 16 octobre 1980.
- 16 DUDART-FOHR N., FOHR P. : L'Oxyde de calcium lourd en endodontie : Thérapie endodontique unitaire. Imprimerie Robert, Nice, 1985.
- 17 HAMEL H. : Le traitement des dents infectées : données récentes et perspectives de l'ocalexpansion. Thèse de 3^e cycle pour le doctorat en Sciences odontologiques, Nantes, 1974.
- 18 JUTTNER N. : La thérapie ocalexique en odontologie conservatrice. Thèse de 2^e cycle pour le doctorat en Chirurgie, Nice, 1983.
- 19 MARINGE-CHASTANG M. : La thérapie ocalexique : Principes, indications, contre-indications. *Le Chirurgien Dentiste de France*, p. 229-230, 15 et 22 décembre 1983.
- 20 MOLE F. : L'ionophorèse et la méthode ocalexique. Thèse de 2^e cycle pour le doctorat en Chirurgie dentaire, Nancy, 1980.
- 21 GERARDIN F. : Apport à l'endodontie actuelle de la thérapie à l'oxyde de calcium lourd. Thèse de 2^e cycle pour le doctorat en Chirurgie dentaire, Montpellier, 1985.

ENDODONTIC HYDROXYCALCITHERAPY: PERSONAL METHOD

P. FOHR

The advantages of calcium hydroxide in endodontia are becoming universally recognized. The American authors are increasingly discovering it and publish about it.

Already convinced for years, the purpose of this paper is to help colleagues in their research in this field.

A French technique, product and laboratory, all the more reasons to continue along this path.

DIE HYDROXYCALCITHERAPIE DES ZAHNMARKS PERSONLICHE METHODE

P. FOHR

Das Interesse am Calciumhydroxid bei Wurzelbehandlungen verbreitet sich. Die amerikanischen Autoren entdecken es mehr und mehr und publizieren zu diesem Thema.

Wir sind schon seit Ewigkeiten davon überzeugt und möchten mit dieser Darstellung den Kollegen bei der Erforschung des - must - auf diesem Gebiet helfen.

Eine französische Technik, ein französisches Produkt, ein französisches Labor, alles Gründe zur Verfolgung dieses Weges.

L'IDROSSICALCIOTERAPIA ENDODONTICA. METODO PERSONALE

P. FOHR

L'interesse dell'idrossido di calcio in endodontia diventa universale. Gli autori americani lo scoprono sempre di più e pubblicano sull'argomento.

Convinti da lustri, vogliamo con questa presentazione aiutare i colleghi nella ricerca del must - in materia.

Tecnica francese, prodotto francese, laboratorio francese, altrettante ragioni per continuare su tale via.

LA HIDROXICALCITERAPIA ENDODONTICA, METODO PERSONAL

P. FOHR

El interés del hidróxido de calcio en Endodontia se convierte en algo universal. Los autores norteamericanos lo descubren cada vez más y publican a ese propósito.

Convencidos desde hace lustros, queremos por medio de esta presentación ayudar a nuestros colegas en la búsqueda de lo - esencial - en la materia.

Técnica francesa, producto francés, laboratorio francés, todas estas son razones para continuar en esta vía.

A HIDROXICALCITERAPIA ENDODÓNTICA, MÉTODO PESSOAL

P. FOHR

O interesse do hidróxido de cálcio em Endodontia torna-se universal. Os autores americano descobrem-no cada vez mais e publicam sobre o assunto.

Convencidos depois de lustros, apresentam este assunto para ajudar os colegas na procura do melhor na matéria.

Técnica francesa, produto francês, laboratório francês.