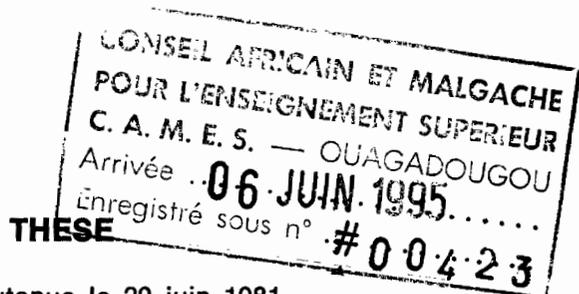


UNIVERSITE DE DAKAR
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
ANNEE 1981 — N° 42

**CONTRIBUTION A L'ETUDE D'UN
MOYEN PRATIQUE D'EVALUATION DE LA LONGUEUR
DES CANAUX DENTAIRES POUR L'ENSEIGNEMENT
CLINIQUE DE L'ENDODONTIE AU SENEGAL**



présentée et soutenue le 20 juin 1981

pour obtenir le grade de Docteur en chirurgie dentaire

Par

ABDOUL WAHABE KANE

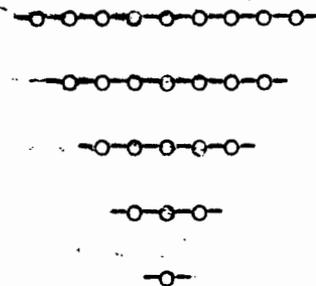
né le 2 juillet 1950 à Gossas (Sénégal)

Président du Jury : Professeur **François DIENG**
Directeur de Thèse : Professeur **André SCHVARTZ**

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

PERSONNEL DE LA FACULTE

D O Y E N..... M. Ibrahima DIOP MAR
PREMIER ASSESSEUR..... M. Oumar SYLLA
DEUXIEME ASSESSEUR..... M. Samba DIALLO
CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS..... M. Ousmane SOUMARE



Liste du Personnel établie au 25/11/1980.

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR GRADE

POUR L'ANNEE UNIVERSITAIRE

1980 - 1981

PROFESSEURS TITULAIRES

M. Paul	CORREA	Gynécologie-Obstétrique
M. Hervé	DE LAUTURE	Médecine Préventive
M. Joseph	DIALLO	Ophtalmologie
M. Samba	DIALLO	Parasitologie
M. François	DIENG	Médecine Légale
M. Biram	DIOF	Médecine Interne
M. Lamine	DIOP	O. R. L.
M. Ibrahima	DIOP MAR	Maladies Infectieuses
M. Papa	KOATE	Cardiologie
M. Papa Demba	NDIAYE	Anatomie Pathologique
M. Idrissa	POUYE	Orthopédie - Traumatologie
M. Abdou	SANOKHO	Pédiatrie
M. Gabriel	SENGHOR	Pédiatrie
M. Ahinédou Moustapha	SOW	Médecine Interne
M. Henri	TOSSOU	Urologie

PROFESSEURS SANS CHAIRE

M. Adrien	DIOP	Chirurgie Générale
M. Samba	GUINÉE	Anesthésiologie
M. Sadio	SYLLA	Anatomie

PROFESSEUR ASSOCIE

M. André	MARAYON	Léprologie
----------	---------	------------

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

M.	Bernard	ALLIEZ	Neuro-Chirurgie
M.	Oumar	BAO	Thérapeutique
M.	Michel	CADOZ	Maladies Infectieuses
M.	François	DENIS	Bactériologie-Virologie
M.	Fadel	DIADHIOU	Gynécologie-Obstétrique
M.	Lamine	DIAKHATE	Hématologie
M.	Babacar	DIOP	Psychiatrie
+	M. Samba	DIOP	Médecine Préventive
M.	Sémou	DIOUF	Cardiologie
M.	Mouhamadou	FALL	Pédiatrie
M.	Abdourahmane	KANE	Pneumophtisiologie
M.	Jean Pierre	MARCHAND	Dermatologie
M.	Aristide	MENSAH	Urologie
M.	Bassirou	NDIAYE	Dermatologie
M.	Ibrahima Pierre	NDIAYE	Neurologie
M.	René	NDOYE	Biophysique
M.	Abibou	SAMB	Bactériologie-Virologie
M.	Ibrahima	SECK	Biochimie Médicale
++	M. Dédéou	SIMAGA	Chirurgie Générale
M.	Abdourahmane	SOW	Maladies Infectieuses
M.	Papa	TOURE	Cancérologie
M.	Ibrahima	WONE	Médecine Préventive

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

M.	Jacques	ARNOLD	Histologie-Embryologie
M.	Gilles	CHERBONNEL	Chirurgie Générale
Mme	Paule	HAZEMANN	Physiologie
M.	Lucien	JACQUIN-COTTON	Neurologie
M.	Gabriel	JOUFFE	Psychiatrie
M.	Emile	LOREAL	Ophtalmologie
Mlle	Monique	MANICACCI	Médecine Interne
Mme	Jacqueline	PIQUET	Biophysique

+ Personnel en détachement

++ Personnel associé

CHEFS DE TRAVAUX

M.	Lamine Moussa	SOW	Anatomie
----	---------------	-----	----------

ASSISTANTS DE FACULTE - ASSISTANTS DES

SERVICES UNIVERSITAIRES DES HOPITAUX

M.	José-Marie	AFOUTOU	Histologie-Embryologie
Mme	Mireille	DAVID	Bactériologie-Virologie
M.	Alain	FERRER	Histologie-Embryologie
M.	Alain	LECOMTE	Biophysique
M.	Jehan-Marie	MAUPPIN	Anatomie
M.	Gora	SECK	Physiologie
Mme	Mame Fatou	TOURE	Physiologie

CHEFS DE CLINIQUE - ASSISTANTS DES

SERVICES UNIVERSITAIRES DES HOPITAUX

M.	Ardo Boubou	BA	Chirurgie Générale
Mme	Awa Marie	BA	Maladies Infectieuses
M.	Mohamed Diawo	BAH	Gynécologie-Obstétrique
M.	Salif	BADIANE	Maladies Infectieuses
M.	Aly	DIAB	Gynécologie-Obstétrique
M.	El Hadji Malick	DIOP	O. R. L.
M.	Mamadou	GUEYE	Neuro-Chirurgie
M.	Momar	GUEYE	Psychiatrie
M.	Salvy Léandre	MARTIN	Pédiatrie
M.	Mamadou	NDOYE	Chirurgie Générale
M.	Aly	NGOM	Gynécologie-Obstétrique
M.	Mamadou	SARR	Pédiatrie
M.	Housseyn Dembel	SOW	Pédiatrie
M.	Michel	STROBEL	Dermatologie
M.	Mamadou	TOURE	Cancérologie
M.	Cheikh Tidiane	TOURE	Chirurgie Générale
M.	Yacouba Ishaga	TOURE	Médecine Interne
M.	Mamadou	TRAORE	Gynécologie-Obstétrique
M.	Alassane	WADE	Ophthalmologie

ATTACHES - ASSISTANTS DES SCIENCES FONDAMENTALES

Mlle. Amira	ABOUD	Biochimie Médicale
Mme Gisèle	BLAVY	Hématologie
M. Fallou	CISSE	Physiologie
M. Moussa Fafa	CISSE	Bactériologie-Virologie
Mme Monique	CHERBONNEL	Audio-Visuel
M. Roger	DARDELIN	Anatomie Pathologique
M. Yémou	DIENG	Parasitologie
M. Moctar	DIOP	Histologie-Embryologie
M. Fodé	DIOUF	Parasitologie
M. Pierre	DUFFETEL	Physiologie
M. Momar	FALL	Anatomie
M. Babacar	FAYE	Biochimie Médicale
M. Oumar	GAYE	Parasitologie
M. Edouard Alfred	JOHNSON	Anatomie
M. Momar Anta	MBACKE	Anatomie Pathologique
M. Victorino	MÉNDES	Anatomie Pathologique
M. Boubacar	NDIAYE	Biochimie Médicale
M. Oumar	NDIR	Parasitologie
Mme Christine	NEMOZ	Hématologie
Mme Chantal	PENOT	Médecine Préventive
Mme Monique	POUSSET	Bactériologie-Virologie
M. Lionel	ROBINEAU	Médecine Préventive
M. Aloys	SARR	Biophysique
M. Aboubacry Yoro	SY	Hématologie
Mme Hassanatou	TOURE SOW	Biophysique

ATTACHES - CHEFS DE CLINIQUE

M.	Mohamed	AYAD	Pneumophtisiologie
M.	Nicolas	BASSENE	Orthopédie
M.	Gorgui	DIOP	Cardiologie
M.	Bernard	DOSSEH	Anesthésiologie
M.	Koutoubo	GASSAMA	O. R. L.
M.	Abdel Moumine	MOULAYE	Médecine Interne
M.	Ismaila	SY	Pédiatrie
M.	Mady Oury	SYLLA	Cardiologie
Mme	Marie-Thérèse	SOW-GOERGER	Médecine Interne

UNIVERSITE DE DAKAR

FACULTE DE MEDECINE ET DE
PHARMACIE

II - CHIRURGIE DENTAIRE

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

M. Michel	DUPIOT	Odonto-Stomatologie
M. André	SCHVARTZ	Dentisterie Opératoire

MAITRES-ASSISTANTS

Mme Renée	NDIAYE	Parodontologie
Mme Ndioro	NDIAYE	Odontologie Préventive et Sociale

ASSISTANTS DE FACULTE

M. Ibrahima	BA	Pédodontie
M. Abdoul Aziz	YAM	Pathologie et Thérapeutique Dentaires
Mme France Anne	ZOGBI	Pédodontie

ATTACHES DE FACULTE

Mme Maïmouna	BADIANE	Dentisterie Opératoire
M. Patrick	BEYLIE	Biologie et Matières Fondamentales
M. Boubacar	DIALLO	Dentisterie Opératoire
M. Papa Demba	DIALLO	Parodontologie
Mlle Oumoukalsom	LO	Orthopédie Dento-Faciale
M.	MAC-HOI-CHANG	Prothèse Dentaire
M. Jean Loup	MOREAU	Parodontologie
M. Mohamed Talla	SECK	Prothèse Dentaire
M. Jean Paul	TERRISSE	Prothèse Dentaire.

FACULTE DE MEDECINE ET DE
PHARMACIE

PROFESSEURS TITULAIRES

M. Humbert	GIONO-BARBER	Pharmacologie & Pharmacodynamie
M. Georges	GRAS	Toxicologie
M. Oumar	SYLLA	Pharmacie Chimique et Chimie Orgznique

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

M. Charles	DIAINE	Physique
M. Claude	HASSELMAN	Chimie Analytique
M. Issa	LO	Pharmacie Galénique
M. Jean Louis	POUSSET	Pharmacognosie

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Mme Elisabeth	DUTRUGE	Biochimie Pharmaceutique
M. Alain	LAURENS	Chimie des Substances Naturelles
M. Pierre	TOURE	Pharmacie Galénique

MAITRES-ASSISTANTS

M. Doudou	BA	Chimie Analytique
M. Mounirou	CISS	Toxicologie
Mme Paulette	GIONO-BARBER	Pharmacodynamie
M. Guy	MAYNART	Botanique
Mme Jeanine	MONDAIN	Toxicologie
Mlle Cathérine	PELLISSIER	Chimie Analytique

CHEF DE TRAVAUX

Mme Urbane	TANGUY-SAVREUX	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
------------	----------------	---

A S S I S T A N T S

Mlle Issa Bella	BAH	Parasitologie
Mme Geneviève	BARON	Biochimie Pharmaceutique
M. Emmanuel	BASSENE	Pharmacognosie
M. Aly	CISSE	Pharmacie Chimique
M. Oumar	FAYE	Pharmacognosie
Mme Christine	DELORME	Pharmacie Galénique
M. Iba Der	GUEYE	Physique
M. Bernard	LANDRIEU	Biochimie Pharmaceutique
M. Souleymane	MBOUP	Bactériologie-Virologie
M. Kouassi Martin	TIGNOKPA	Chimie Générale et Minérale
Mme Arlette	VICTORIUS	Zoologie

A T T A C H E S

Mme Salimatou	BAH	Chimie Analytique
M. Déïssé	DIABIRA	Chimie Organique
M. Amadou	DIENG	Pharmacodynamie
M. Papa Amadou	DIOP	Biochimie Pharmaceutique
Mme Dior Dieng	DRAME	Pharmacologie et Pharmacodynamie
Mme Monique	HASSELMANN	Physique
Mlle Ellénore	PRINCE	Pharmacie Galénique.

JE DEDIE CE TRAVAIL

A MA GRAND-MERE DIAKHOU - in Mémorium.

Comment puis-je oublier les deux années passées avec toi alors que
tout jeune tu me berçais au bord de la mer.

A MON PERE - in Mémorium.

en velle

J'ai certainement trouvé les raisons supplémentaires qui
permettent d'atténuer mon angoisse existentiel.

Modèle pour la vie vous l'êtes. Père spirituel vous l'êtes aussi.

A MA MERE

Très attentionnée mais toujours veillant fermement à notre éducation.

A MES FRERES ET SOEURS

Nous devons toujours nous rappeler que l'honneur doit guider nos actions.

A MON FILS

Toute mon affection.

A MES TANTES AMINATA ET FATOU

A MES ONCLES : Amadou MBAYE, Mountaga KANE et Lamine KANE

A TINE et ses Enfants

Toute ma tendresse à la petite EVA.

A MERE ASTOU GUEYE et la famille NDIAYENE à Colobane

A la famille ABOU DIALLO à Kaolack.

Grâce à vous mon cycle secondaire s'est déroulé normalement.

A Mme MAME COUMBA DIEYE et SOGUI NDOYE.

Mes remerciements.

A MES AMIS D'ENFANCE : Mor MBAYE et ABDOURAKHMANE NDIAYE

Je me rappelle Gossas était vert pendant l'hivernage

C'était si beau et nous étions innocents.

A MON AMI OUSMANE NDAO et Mme née Katy DIOP

La chaleur de votre foyer me fait parfois rêver Dieu

fasse qu'elle s'éternise.

.../

A MON AMI LE Dr. KEKOTO THIAM et Mme

Huit années passées ensemble à la Fac m'ont fait découvrir en vous un homme pieux, modeste d'une intégrité rare de nos jours, certes peu curieux mais conscient des problèmes saillants de notre Société.

J'espère que ceux qui vous approcheront sauront profiter des immenses richesses morales que Dieu et votre famille vous ont inculqué.

A mon Ami le Dr. Abdourahmane KONATE et sa famille

Je vous remercie pour votre disponibilité à mon égard

Je vous respecte pour votre sérieux.

A MON AMI THIANDOUM

Après huit ans, je vous retrouvé égal à vous même : simple et sérieux.

A MON AMI OUMAR BIRANE et à la famille Daouda GUEY E à Fass

Votre hospitalité est sans fard.

AUX DOCTEURS

- Oumar DIAGNE

- Malick SEMBENE

- Fatou GAYE

- Fatou DIOP

Nos relations sont intra et extra professionnelles.

.../

A tous mes promotionnaires.

Au personnel administratif de l'I.O.S.

A Monsieur Capo-CHICHI, Mme FAYE et GUEYE.

A mes ~~amis~~ dans la profession.

Aux Docteurs

- BA	- DIALLO	- Paul OUENDENO
- BEYLIE	- FOWLER	
- Marie H. NDIAYE	- Ndioro NDIAYE	
- Renée NDIAYE	- Le COUSTOUR	
- MOREAU	- Paul TERRISSE	

Qui ont eu la délicate tâche de nous former.

Nous tâcherons d'être digne de votre enseignement.

A Mes Professeurs

- Michel DUPIOT
- DI PASQUALE
- Guy GRAPIN
- André SCHWARTZ.

***/

A MRS Alioune DIOUF et Sérigne Mor TOURE

J'ai admiré vos qualités morales et votre détermination
dans le travail.

Au Personnel du contrôle Médical scolaire.

A MRS GUEYE et PRIGENT

La chaleur de votre cage est un refuge pour étudiant
désamparé. Si la dextérité est si importante dans notre
profession alors vous êtes nos vrais maîtres.

A mon "ami" Ousmane LO GUEYE

Vous avez souvent payé le prix de notre amitié.

Aux Docteurs

- Aziz YAM

- Boubacar DIALLO

- Talla SECK

pour leurs conseils.

A MRS

- Layti SIANG, NDIAYE, DIOUM

au service Dentaire de la C.M. de THIES.

Au Docteur Ibrahima NDOYE et Mme à THIÈS

J'ai beaucoup appris dans la vie avec vous.

A Médoune GUEYE Directeur de l'Hôpital de Thiès

Votre conscience professionnel est un modèle à copier.

A Mme GUEYE née Faguèye TOURE

Merci du soutien moral en des moments bouleversés de
mon existence.

A MAMAN ET OUMY GUEYE

A Mr. Abib NDIAYE et Mme née Ndèye FAYE

Je vous souhaite bonheur et Prospérité dans votre ménage.
J'ose vous considérer comme des amis malgré le peu de recul
de nos relations.

A Monsieur le Juge Malick DIA et Mme

Bonheur et longévité.

Aux promotions cadettes de l'I.O.S.

A l'Association des Chirurgiens dentistes sénégalais.

A Ndèye DIAKHATE et la famille DIAKHATE à THIES

Pour leur hospitalité.

A Ousmane DIAKHATE : "Bay CHEICKH"

Mes amitiés - Bonheur et longévité -

Bonne chance avec B.

A Messieurs :

- Babacar BADIANE

- Ndongo DIAGNE

- Lamine DIOP

- Pape SY

- Amadou SALL

A la famille Mame Léna NDIAYE aux HLM IV

A Monsieur Ibrahima TOURE et famille aux HLM FASS.

A Nos Maîtres et Juges.

A Notre Maître, Président de Thèse

Le Professeur François DIENG

Professeur titulaire - Médecine Légale

Qui nous fait le grand-bonheur d'accepter la
présidence de cette thèse.

Qu'il trouve ici l'hommage de notre profonde et
respectueuse gratitude.

A Notre Maître et Juge le Professeur André SCHWARTZ , Directeur de Thèse

Votre esprit d'organisation et de méthode est pour nous
un exemple à suivre.

La clarté de vos cours et votre amour du travail bien fait
ne sont que l'émanation d'un trait de caractère austère
mais intègre.

A Notre Maître et Juge : Le Professeur Papa Abdouraimane KANE

Physiologie

Vous avez accepté de juger ce travail éloigné de votre
spécialité.

Nous vous prions de trouver ici l'assurance de notre
profonde gratitude.

"Par délibération, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation".

P L A N

INTRODUCTION

Chap. I. : RAPPELS ANATOMIQUES ET HISTOPHYSIOLOGIQUES

1. MORPHOLOGIE CLINIQUE PULPORADICULAIRE
2. ANATOMIE DE LA REGION APICALE
3. CONSIDERATION HISTOPHYSIOLOGIQUE.

Chap. II : RAPPELS SUR L'OBTURATION DES CANAUX

1. GENERALITES
2. LA ~~NON~~-OBTURATION DES CANAUX
3. LA PREPARATION ET L'OBTURATION EN DECA DE LA J.C.D.
4. LA PREPARATION ET L'OBTURATION AU DELA DE L'APEX
5. LES OBJECTIFS A CES ATTENTES
6. LA JONCTION CEMENTO-DENTAIRE : limite ideale de la preparation et de l'obturation des canaux superieures
7. CONCLUSION.

Chap. III : MOYENS UTILISES POUR EVALUER LA LONGUEUR DES CANAUX

1. GENERALITES
2. LES MOYENS EMPIRIQUES
 - 2.1. Le sens tactile

- 2.2. La sensation douloureuse
- 2.3. Le rapport couronne/racine
- 2.4. La longueur théorique des dents
- 2.5. Les inconvénients des moyens empiriques
- 2.6. L'utilité de connaître les moyens empiriques.

3. LES MOYENS ELECTRONIQUES

3.1. Le principe

3.2. Les principales méthodes

3.2.1. : Sans réglage préalable avec reconnaissance d'une valeur préétablie.

3.2.2. : Avec réglage préétabli puis recherche de la valeur de référence par un pont de mesure.

3.2.3. : Montage électronique dérivé d'un point d'accupuncture.

3.3. Avantages et inconvénients des méthodes électroniques

3.3.1. : Avantage des méthodes électroniques

3.3.2. : Inconvénients des méthodes électroniques

3.3.3. : Etude comparative entre ces techniques et les méthodes radiographiques.

4. LES MOYENS RADIOGRAPHIQUES

4.1. Principe de l'utilisation de la radiographie pour évaluer la longueur canalaire.

4.2. Les inconvénients de la radiographie et les solutions possibles

.../

4.2.1. L'irradiation

4.2.2. Le défilement

4.2.3. Inconvénients liés à l'installation du cabinet

4.2.4. Difficultés liées à l'interprétation du film.

4.3. Les principales méthodes radiographiques

4.3.1. Méthode par approche successive

4.3.2. Méthode mathématique

4.3.3. Méthode de JORGENSEN.

4.4. Une méthode radiographique pratique d'évaluation de la longueur
canaulaire

4.4.1. La méthode soustractive ou additive

4.4.2. Description de la méthode

4.4.3. Remarques concernant la méthode

4.4.4. Résultats de la méthode.

5. DISCUSSIONS

- CONCLUSION

- BIBLIOGRAPHIE.

I N T R O D U C T I O N

I N T R O D U C T I O N

La théorie pathogénique de l'infection focale en 1910 et les débats qui l'animèrent, allaient assurément jouer un rôle très important sur le devenir des traitements conservateurs des dents atteintes de maladies pulpaires.

En effet cette théorie pathogénique de l'infection focale rattache "l'existence de septicémies mais surtout d'infections métastiques à la présence d'un foyer infectieux (17)" qui est la plupart du temps dentaire. Conséquences logiques et bien accueillies par les exodontistes spécialisés dans les extractions dentaires :

- Enlever les dents infectées fut un premier stade.
- Enlever les dents qui pouvaient l'être fut le second.

Voilà donc la profession dentaire pratiquement déviée de son but principal : la conservation des dents.

Mais fort heureusement les travaux postérieurs à cette théorie et cette fois-ci basés sur des expériences ont démontré : entre autre :

- que la fréquence de l'infection focale a été largement exagérée ;
- que les conceptions de l'infection focale ont été établies :

• "avant le perfectionnement des techniques de soins radiculaires scientifiques"

• "avant que l'utilisation de la radiographie ne soit devenue un accessoire quotidien du dentiste."

En commençant notre travail par une étude critique de l'infection focale pour la ramener à ses justes proportions nous visons les buts suivants :

- 1°) Rappeler aux étudiants et aux praticiens les dangers des traitements radiculaires mal conduits malgré le fait que la possibilité de conserver les dents atteintes de maladies pulpaire ne se pose plus.
- 2°) Sensibiliser les étudiants et praticiens sur la nécessité de mener les soins radiculaires sur des bases scientifiques donc logiques et ceci depuis la pose du diagnostic jusqu'à l'achèvement du traitement qui est l'obturation définitive des canaux radiculaires jusqu'à la jonction cémento-dentinaire.

Cette jonction cémento-dentinaire constitue la limite idéale de la préparation et de l'obturation canalair, et toute obturation excessive c'est-à-dire débordant de trop cette limite, ou très insuffisante peut constituer une cause d'échec, ou être à l'origine de complications.

De telle sorte qu'on peut affirmer :

Si les risques d'infection focale ne sont plus tellement peur de nos jours en égard aux progrès réalisés dans le domaine des moyens de diagnostic et des techniques de traitement en endodontie, il n'en demeure pas moins vrai que d'autres incidents ou accidents non moins inquiétants liés uniquement au non respect de cette limite idéale, peuvent survenir au cours du traitement. Ces incidents ou accidents sont la plupart du temps des fautes opératoires imputables au praticien et peuvent engager sa responsabilité civile. Nous pouvons citer parmi ces accidents :

• Quelques extraits des dossiers de l'assurance dentaire Française (8) concernait ^{en} 31 cas d'accidents enregistrés à la suite d'obturation canalairé dépassant de trop la jonction cémento-dentinaire. Ces 31 cas ayant été à l'origine de poursuites judiciaires.

• Des suites opératoires insupportables et des retards à la cicatrisation.

Il apparaît dès lors clair que l'obturation des canaux radiculaires jusqu'à la jonction cémento-dentinaire ne doit être faite que si l'évaluation de la longueur des canaux, pour localiser cette limite idéale, a été au préalable correctement effectuée.

Cette opération d'évaluation de la longueur des canaux bien menée permet d'éviter :

1°) au cours du traitement des gangrènes pulpairees d'envoyer des produits septiques dans la région périapicale avec les instruments utilisés et de l'ensemencer : avec les complications infectieuses qui en découlent.

2°) Au cours de l'élargissement du canal, d'envoyer d'une façon répétitive les instruments pointus dans la région périapicale et de développer par ces microtraumatismes une inflammation qui abolit sinon retarde le processus de cicatrisation. (6)

3°) Au cours de l'obturation des canaux, d'envoyer la pâte d'obturation au-delà de l'apex ce qui entraînerait des phénomènes inflammatoires pouvant être le point de départ d'ostéites et des suites opératoires très douloureuses. (20)

C'est pour pallier à tous ces inconvénients que nous nous sommes proposés :

- de passer en revue les différentes méthodes d'évaluation de la longueur des canaux mis^{es} à notre disposition.

- D'étudier pour chaque méthode les avantages et les inconvénients ;

- de choisir parmi elles la méthode qui nous paraît la mieux adaptée pour répondre aux exigences de l'enseignement de l'endodontie.

CHAPITRE I

I. RAPELS ANATOMIQUES

ET

HISTOPHYSIOLOGIQUES

Les traitements radiculaires nécessitent toujours l'introduction d'instruments et de médicaments dans le canal radiculaire.

Il ya donc une nécessité clinique et thérapeutique de connaître l'anatomie interne de la dent pour que l'ouverture de la cavité pulpaire le cathétérisme se fassent aisément et sans danger.

1. MORPHOLOGIE CLINIQUE PULPORADICULAIRE

La dent est constituée de tissus durs délimitant une cavité interne dite cavité pulpaire. Cette cavité pulpaire abrite la pulpe organe vital de la dent constitué d'éléments vasculo-nerveux et conjonctifs.

Considérée sur une section longitudinale, la pulpe peut être divisée en deux portions (9).

1.1. La portion coronaire, camérale appelée chambre pulpaire

Quelque soit la forme des dents la chambre pulpaire est toujours unique.

Pour des raisons embryologiques, elle a la même forme que la dent : tubercules et sillons que l'on voit à la surface de l'émail ont leurs correspondances au niveau pulpaire : ce sont les cornes et les concavités pulpaires.

Si on considère la dent longitudinalement et en allant de la couronne à la racine, on décrit deux parties de la chambre pulpaire :

a) le plafond pulpaire

Il est constitué par la couche de dentine qui protège la partie supérieure de la pulpe, ~~la partie supérieure de la chambre pulpaire de la denture de l'adulte.~~

Son importance s'explique car lors des traitements radiculaires, elle doit être éliminée correctement pour donner un accès direct sur l'entrée des canaux radiculaires.

b) le plancher pulpaire

Il n'existe que chez les dents ~~multiradiculées~~. Selon Marmasse ; elle se présente toujours comme une surface convexe dont les orifices des canaux occupent les angles.

Le plancher pulpaire doit toujours être respecté par l'opérateur lors des soins radiculaires sauf s'il est entamé par le processus carieux. Ceci se produit parfois dans les gangrènes. Il faudra alors faire une éviction de la carie du plancher.

1.2. La portion radulaire appelée canal radulaire

La portion radulaire peut-être:

- Simple : c'est le cas des dents monoradiculées. Le canal radulaire fait suite à la chambre pulpaire sans qu'il y ait une transition nette.

- Double ou triple voire quadrible : c'est le cas des dents dites multiradiculées.

Dans le cas des dents multiradiculées le canal ou les canaux radulaires s'ouvrent dans la chambre pulpaire par l'orifice conique situé au niveau des angles du plancher pulpaire.

Il faut noter au passage que :

- quelque soit les dents, la section des canaux a une forme des plus variables : arrondie, ovoïdes ou aplatie,

- Les racines tortueuses, coudées, présenteront des canaux affectant les mêmes détours.

- Le canal ou les canaux radulaires ne se terminent pas toujours par un orifice apical unique. On décelle très souvent ce qu'il est convenu d'appeler les furcations apicales : la terminaison de la partie radulaire de la pulpe est appelée région apicale. Son importance en endodontie mérite qu'on lui réserve un chapitre à part.

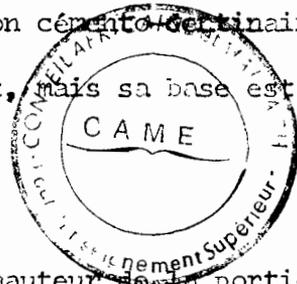
.../

2. ANATOMIE DE LA REGION APICALE

La zone apicale d'après les études de KUTTLER (15) est formée par accollement de deux cônes (figure 2).

- L'un dentinaire : son sommet est à la jonction cémento-dentinaire et sa base est cervicale.

- L'autre purement cémentaire est inversé par rapport au premier. Son sommet se situe à la jonction cémento-dentinaire au point exact de retrécissement maximum du précédent, mais sa base est au foramen apical.



D'après une étude statistique, la hauteur de la portion cémentaire est de 0,5mm chez l'adulte et 0,7mm chez les sujets âgés.

Il est à noter que dans 80% des cas, le cône cémentaire est dévié distalement par rapport au canal principal. Cette déviation chez un adulte peut aller de 607 μ à 3mm (figure 1).

Il ressort des travaux de GREEN en 1960 que dans 50% des cas, le foramen apical principal est situé dans une portion excentrique à 2mm de l'axe passant par le canal principal, donc plus haut que sa terminaison apparente sur une radiographie. (figure 1)

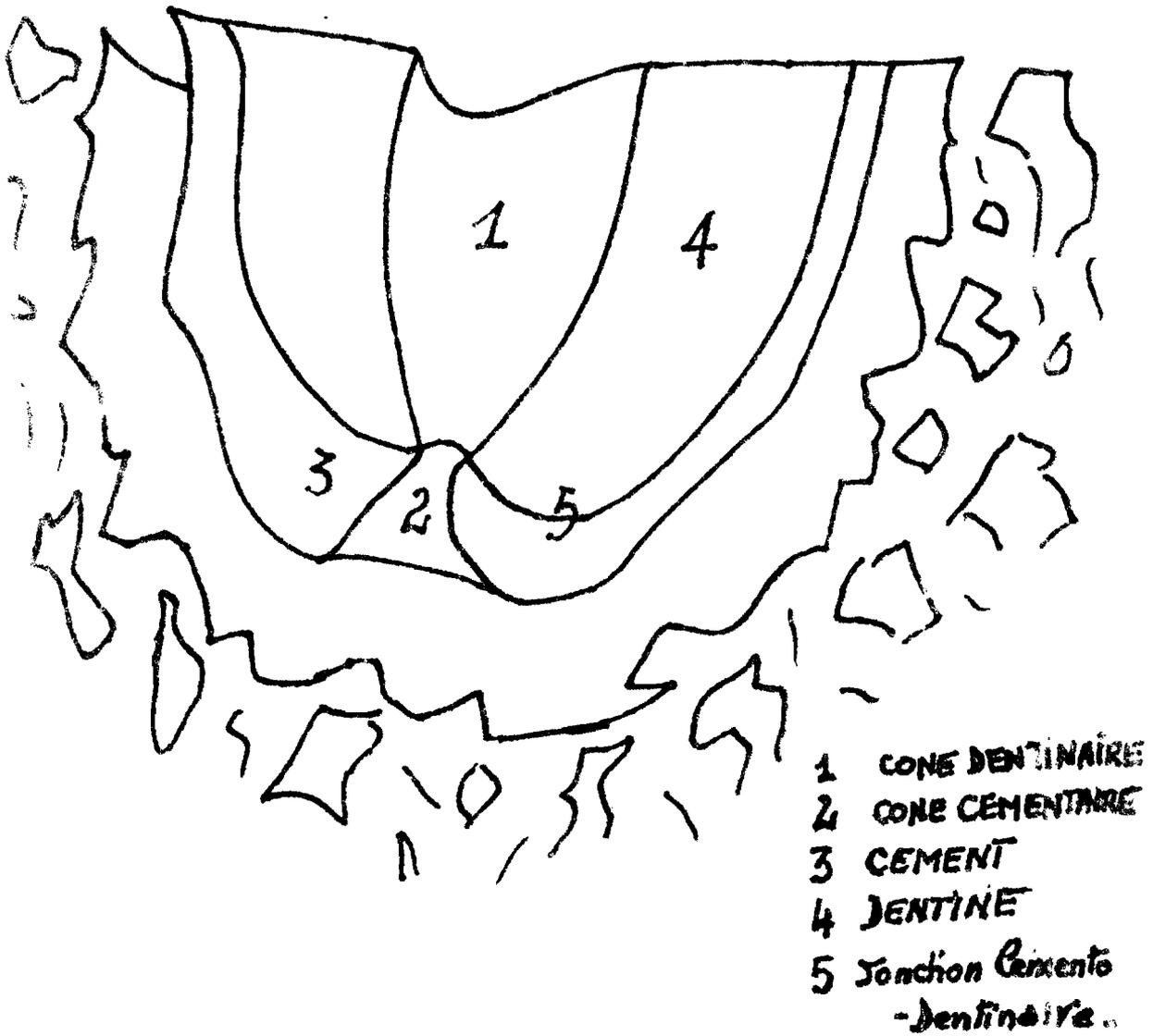
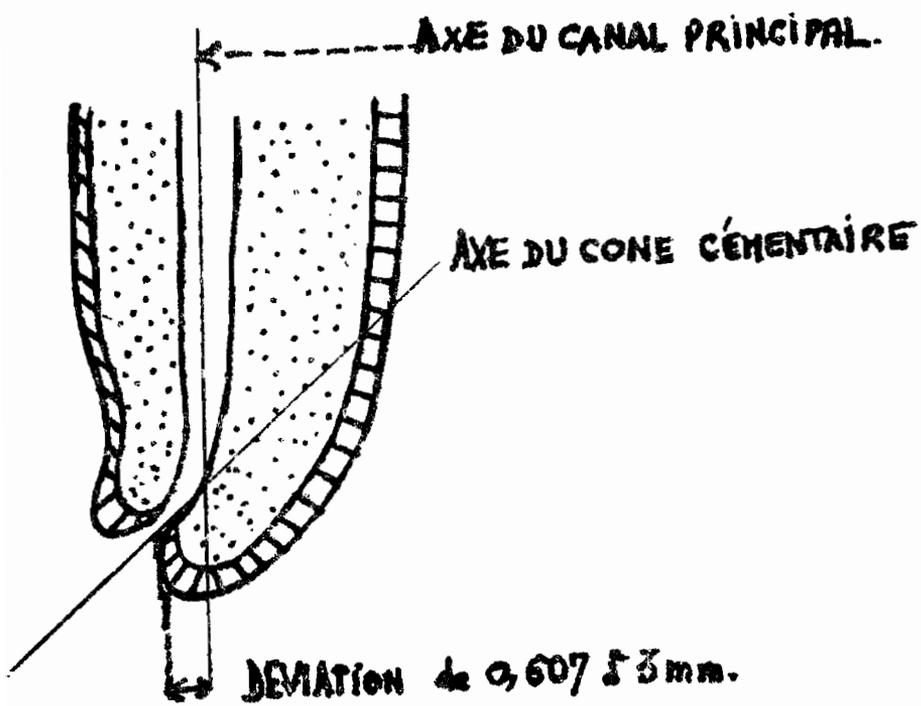


Fig 2: ANATOMIE DE LA REGION APICALE



**Fig 1: DEVIATION DE L'AXE DU CONE
CEMENTAIRE PAR RAPPORT
AU CONE DENTINAIRE**

La constriction terminale du canal radiculaire située à la jonction cémento-dentinaire a un diamètre qui va de 224 à 210 μ .

3. CONSIDERATIONS HISTOPHYSIOLOGIQUES

La dent et ses tissus de soutien constituent un organe vivant qui joue un rôle très important au cours de la fonction manducatrice.

Dans l'exercice de cette fonction, elle subit l'influence de certains facteurs dont ceux qui nous intéressent ici sont :

- les influences de l'âge
- Les influences liées aux processus pathologiques.

Nous nous intéresserons particulièrement aux effets de ces influences sur :

- la modification du volume de la chambre pulpaire et du diamètre des canaux.
- La modification de la longueur de la dent.

.../

3.1. Les Influences de l'âge

a) Sur le volume pulpaire

Suivant l'âge du sujet, le plafond pulpaire se trouve plus ou moins éloigné du plancher pulpaire.

Chez l'adulte de 25 ans, les ~~cornes~~ pulpaire sont à la moitié ou même au 2/3 de la hauteur coronaire.

Au fur et à mesure du vieillissement le plafond pulpaire se rapproche progressivement du plancher.

L'anatomie des parois de la chambre pulpaire et des canaux subit aussi ces influences ; elles se traduisent par un rétrécissement des canaux (17) (figure 3).

b) Sur la longueur de la dent

Au cours de la fonction manducatrice les dents du fait de la friction avec leurs antagonistes s'abrasent.

Il en résulte une diminution de la longueur de la dent. Cette diminution est compensée par une apposition cémentaire au niveau de l'apex de la dent.

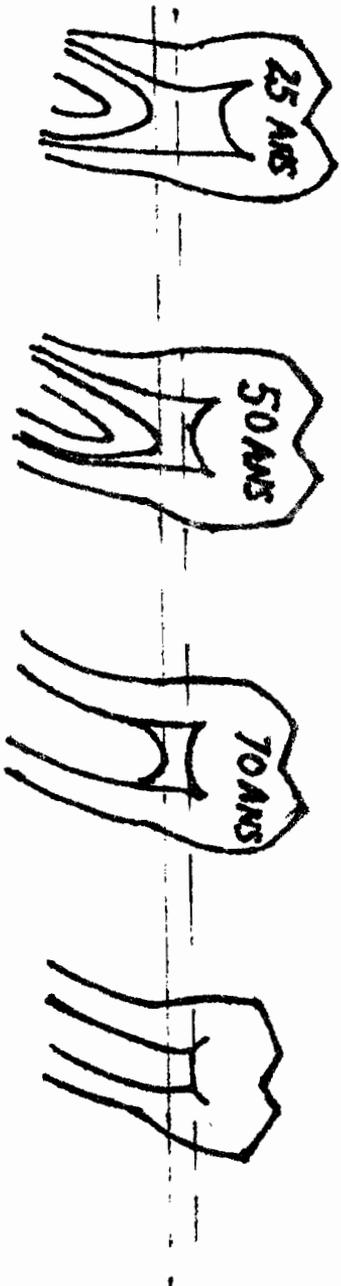


FIG 3 : VARIATION DE LA PROFONDEUR PULPAIRE
AVEC L'AGE.

3.2. Les influences des processus pathologiques

La carie de la dentine provoque la formation de dentine tertiaire qui obstruera une partie de la chambre pulpaire. Cette formation de dentine tertiaire est possible grâce à la fonction éburnogénétique des odontoblastes dont le prolongement périphérique est irrité par la carie.

Mais il peut arriver que l'irritation déclenche "une folie de l'éburnogénèse" qui au lieu d'instituer avec discipline une barrière opaque à l'irritation crée des nodules dentinaires dans le corps même de la pulpe, obstruant la chambre et même les canaux.

CHAPITRE II

RAPPEL SUR L'OBTURATION

DES

CANAUX

I. G E N E R A L I T E S

Le but de toute thérapeutique endodontique est d'assurer la cicatrisation de la plaie causée par le processus pathologique.

Quand la pathologie impose l'ablation totale du contenu canalaire, la cicatrisation se fait au niveau de l'apex et du périapex par :

- Néof ormation de cément : c'est la cicatrisation cémentaire.
- Néof ormation d'os et de cément : c'est la cicatrisation ostéo-cémentaire.

Ceci selon que l'atteinte a dépassé ou non les limites du canal.

Schématiquement, on peut classer en 3 groupes les pathologies pulpaire s qui nécessitent une ablation totale du contenu pulpaire et l'obturation totale et hermétique des canaux radiculaires :

a) les pulpites (partielle ou totale) dans lesquelles la vitalité pulpaire ne peut plus être conservée pour une raison ou pour une autre.

b) Les gangrènes pulpairees sans image apicale

c) les gangrènes pulpairees avec image apicale :

Dans ce dernier cas l'infection a dépassé les canaux dentaires, a atteint le périapex et causé une zone de destruction osseuse limitée. A la radiographie, on décèle une zone radio-claire au bout de la racine.

1.1. La cicatrisation cémentaire

Elle est recherchée dans les cas où l'atteinte pathologique n'a pas entraîné une destruction osseuse au niveau du périapex, donc concerne les deux premiers groupes de la classification.

Dans ces cas notre action se limite uniquement au contenu canalaire.

1.2. La cicatrisation ostéocémentaire

Elle est recherchée chaquefois que la pathologie a entraîné une destruction au niveau du périapex, qu'elle se manifeste soit par un granulome, soit par un kyste radiculo-dentaire qu'il faudra alors réséquer.

Oependant, que la cicatrisation soit cémentaire ou ostéocémentaire, elle obéit à des mécanismes histophysiologiques qui ont été étudiés par Hotta :

Pour Hotta : "la dentine, le cément et l'os induisent des cellules mésenchymateuses indifférenciées, qui se différencient en cémentoblastes et ostéoblastes assurant ainsi la régénération de l'os, du cément et du ligament alvéo-dentaire.

Il apparaît donc important :

- lorsque l'état pathologique intéresse uniquement la pulpe, d'éviter de léser cette région pour obtenir une bonne cicatrisation.

- lorsque la pathologie a dépassé l'apex, de tout mettre en oeuvre pour assurer la régénération du ligament alvéolo-dentaire au niveau apical.

Pour obtenir cette cicatrisation dans les meilleures conditions diverses solutions et attitudes ont été adoptées par les écoles dentaires.

2. LA NON-OBTURATION DES CANAUX

En effet on peut se poser la question de la nécessité d'une obturation canalairé après ablation du tissu pathologique.

Pour SELTZER : "en dépit du fait qu'une réparation tissulaire puisse se produire sans la mise en place d'une obturation canalairé après traitement endodontique, l'obturation des canaux radiculaire est nécessaire." "Un canal laissé ouvert est une voie pour l'introduction de métabolites vers les tissus périapicaux".

3. L'OBTURATION TROP EN DECA DE LA J.C.D.

Cette attitude thérapeutique a été observée par de nombreux auteurs mais surtout dans les cas d'amputations vitales de la pulpe, c'est-à-dire lorsque la pathologie n'a pas encore atteint l'apex.

Des études ont été faites sur de tels cas par BARKER. (1)

"Cinq dents présentant radiologiquement des obturations canalaires incomplètes, mais une zone apicale radiologiquement indemnes, à lamina dura intacte, sans passé inflammatoire clinique pendant plusieurs années, ont subi un examen histologique après avulsion pour des raisons prothétiques.

Après vingt ans, on constate l'occlusion complète de la portion du canal non-obturée, par un tissu dur dans lequel sont inclus des débris de dentine et qui sont en continuité avec les lamelles du cément apical.

D'autres auteurs tel que SELTZER ont observé le même phénomène dans des conditions pareilles.

La cicatrisation si elle a lieu, se fait selon trois (3) modes de guérison :

.../

- Conservation du tissu pulpaire vivant dans la portion du moignon pulpaire non obturé ;
- oblitération apicale complète par un tissu dur : dentine cément ou tissu non identifié ;
- oblitération par un mélange de tissu conjonctif et de cément.

Ces études faites par BARKER (1) semblent donner raison à l'École de Zurich avec HESS et ses élèves. En effet ces derniers se sont livrés à des contrôles cliniques, radiologiques, histologiques très sérieux, sur l'amputation vitale de la pulpe.

Cependant, on peut toujours se demander, compte tenu des critères de jugement que nous avons établi à savoir :

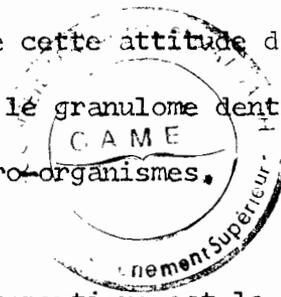
- la notion d'efficacité statistiquement significatif
- la notion de suites opératoires médiate et immédiates
- la notion du facteur risque.

Si l'amputation vitale offre le même degré de sécurité que l'obturation totale jusqu'à la jonction cémento-dentinaire ?

4. LA PREPARATION ET L'OBTURATION AU DELA DE L'APEX

Cette attitude thérapeutique a été observée par des écoles dentaires dans le cas de dents présentant un granulome dentaire. L'infection a alors dépassé l'apex de la dent et a entraîné une raréfaction osseuse. La radiographie montre une zone radioclaire au niveau du périapex.

Les fondements théoriques de cette attitude découlent du fait que les tenants de la méthode considèrent le granulome dentaire comme un milieu septique où s'abritent les micro-organismes.



La conséquence au niveau thérapeutique est la réalisation d'une bonne pénétration désinfectante au niveau du canal et ensuite l'obturation du canal et du granulome par une pâte d'obturation.

En résumé ces auteurs soutiennent la thèse du dépassement apical quand le processus pathologique a entraîné un granulome dentaire.

5. LES OBJECTIONS A CES ATTITUDES

Comme nous venons de le voir, il est possible de rencontrer des cas de succès du traitement sur les dents où :

- l'obturation des canaux n'a pas été effectué après préparation des canaux

- la préparation et l'obturation des canaux ont été effectuées bien **en-deçà** de l'apex
- la préparation et l'obturation des canaux ont été effectuées au delà de l'apex.

C'est pourquoi pour bien appréhender la valeur des objections à ces attitudes thérapeutiques, il nous faut tenir en considération trois notions fondamentales :

- la notion de suites opératoires médiate et immédiate
- la notion d'efficacité statistiquement significatif du traitement
- la notion du **facteur** risque.

5.1. Objections à la non obturation des canaux

Ce n'est ni par suite d'une vieille habitude, ni parce que la nature a horreur du vide que l'obturation des canaux semble une nécessité.

C'est pour supprimer l'abri aux micro-organismes que l'obturation du canal représente une nécessité, Nous recherchons :

- l'obturation apicale qui s'oppose aux échanges entre périapex et canal. En effet du périapex peuvent passer des sérosités vers le canal, où quelque soit la rigueur de la désinfection, siègent quelques micro-organismes. Ceux-ci sont alors alimentés et peuvent proliférer.

- Le colmatage des parois canalaires qui bloque l'orifice des canalicules et s'oppose à un encemencement venu d'eux.

5.2. OBJECTIONS A LA PREPARATION ET L'OBTURATION TROP

EN DECA DE L'APEX

La préparation et l'obturation du canal trop en deçà de l'apex peuvent se rencontrer à l'occasion de deux situations différentes.

a) L'opérateur a voulu dans un premier temps faire ces actes jusqu'à la jonction cémento-dentinaire, mais n'a pas pu y arriver pour diverses raisons :

- Anatomie canalaire non favorable : canaux coudés, ou obstrués etc...
- Le praticien lui-même n'a pas respecté l'ordre des temps opératoires et a causé une butée qui interdit la progression des instruments dans le canal.

Dans ce cas il s'agit d'une faute opératoire et le traitement est voué souvent à l'échec.

b) L'opérateur, dès le début en tenant compte de certaines conditions a opté délibérément pour une amputation vitale. Cette pratique comme nous l'avons dit plus haut a eu des succès. Voir ci-dessus :

étude de BARKER (1)

étude de HESS et ses élèves.

Dependant des recherches modernes (1957 GABRINI, NAISTO) semblent montrer avec une fréquence inquiétante (20%) que l'amputation vitale serait suivie de résorption dentinaire de zones localisées des parois du canal. Il s'agirait d'un processus de "granulome pulpaire" dont l'évolution causerait une résorption totale d'une paroi radiculaire et la fracture subséquente de la dent.

A ce pourcentage inquiétant d'échec (20%) il faut ajouter le risque de nécrose du moignon pulpaire laissé vivant et son évolution possible vers le granulome périapical.

Devant, tous ces inconvénients, il paraît plus sage de réserver cette pratique aux praticiens ayant une solide expérience d'autant plus que les indications de cette pratique sont extrêmement limitées.

5.3. LES OBJECTIONS A LA PREPARATION ET L'OBTURATION

AU-DELA DE L'APEX

Comme nous l'avons dit, cette pratique n'est observée que lorsqu'il ya présence d'un granulome dentaire.

Les partisans de cette méthode justifient leur position par les arguments suivants :

- remplir le granulome dentaire pour supprimer les microorganismes et leur abri.

Cependant selon GRASSMAN :

"Le granulome n'est pas un endroit où les bactéries vivent mais où elles sont détruites",

Les expérimentations de FISCH sur le Cobaye, ont démontré que seule la zone centrale du granulome présente des microorganismes. Tout autour de cette zone, on constate la présence de cellules de défense de l'organisme.

Ceci constitue une première objection au dépassement systématique car dès lors où le granulome se révèle comme une zone de défense, il suffit d'empêcher les microorganismes d'y parvenir en obturant uniquement le canal dentaire.

Les quelques microorganismes persistant après le traitement seront éliminés par les mécanismes de défense de l'organisme.

Une deuxième objection à cette pratique est que le plus souvent les pâtes d'obturation des canaux ne sont pas résorbables et de ce fait, elles constituent dans cette zone en remaniement un important facteur d'irritation qui retarde la cicatrisation.

La 3e objection mérite une attention particulière : (22)

En effet les dossiers de l'assurance dentaire relatent les accidents observés à la suite de dépassement des produits d'obturation canalaires lors de traitements endodontiques. Les accidents ont même engagé la responsabilité civile des praticiens.

Il s'agit de l'apparition d'un signe de VINCENT après une telle pratique. Le signe de VINCENT se manifeste par une anesthésie plus ou moins profonde du territoire innervé par le nerf dentaire inférieur et plus précisément sa terminaison nerveuse. Il est caractérisé par :

- une absence de sensation de piqure
- une paresthésie : sensations anormales non motivées par un stimulus extérieur.
- une anesthésie douloureuse.

A ces séquelles s'ajoute une tendance à ne pas contrôler les émissions de salive.

Tout ceci entraînant l'évaluation d'une incapacité temporaire durant la période d'hospitalisation, d'une incapacité permanente partielle d'un "quatum doloris".

Les dossiers de l'assurance dentaire portent sur 31 cas signalés depuis 1969, ayant provoqué des poursuites en responsabilité civile.

Parmi ces 31 cas :

- 28 concernant la mandibule avec apparition du signe de vincent

- 3 concernant le maxillaire : et ont causé des sinusites.

A la suite de ces accidents le Pr. ROBERT ROLLAND PARIS VII (24) a établi une série de recommandations parmi lesquelles :

- Il est impératif de déterminer la longueur de préparation de la dent avant d'entreprendre la préparation.
- Pour l'obturation canalairé quelque soit la technique utilisée, contrôler radiographiquement la longueur du cône ; l'extrémité doit se situer à moins d'un mm de l'apex : à la jonction cémento-dentinaire.

Enfin s'ajoute à ces objections, l'éventualité très fréquente de suites opératoires parfois insupportables à cause des douleurs qu'elles occasionnent, qu'on a de la peine à convaincre le malade de ne pas extraire la dent.

Nous résumons :

- Dans le TABLEAU I : les conséquences d'une instrumentation et d'une obturation en-deçà de l'apex (19)

- Dans le TABLEAU II : les conséquences d'une instrumentation et d'une obturation au-delà de l'apex (19).

TABLEAU I : Conséquences d'une instrumentation et d'une obturation
en-deçà de l'apex

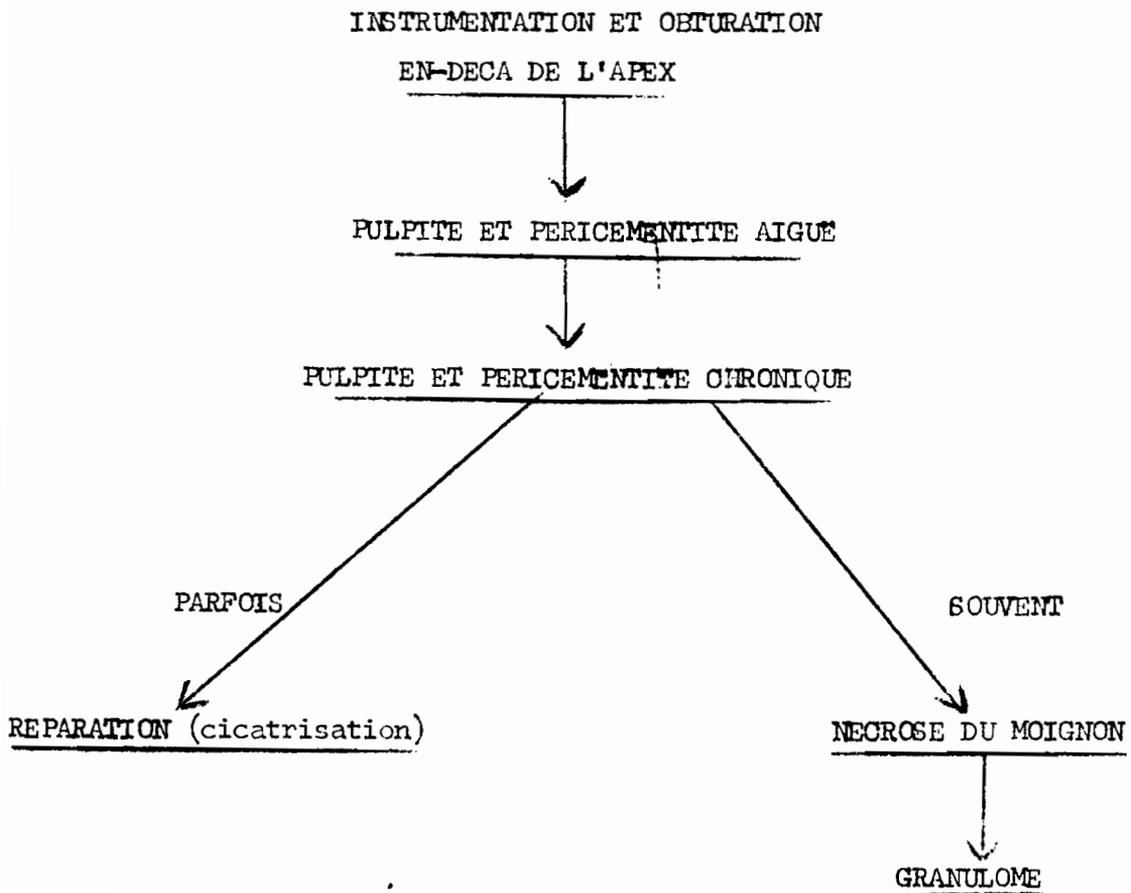
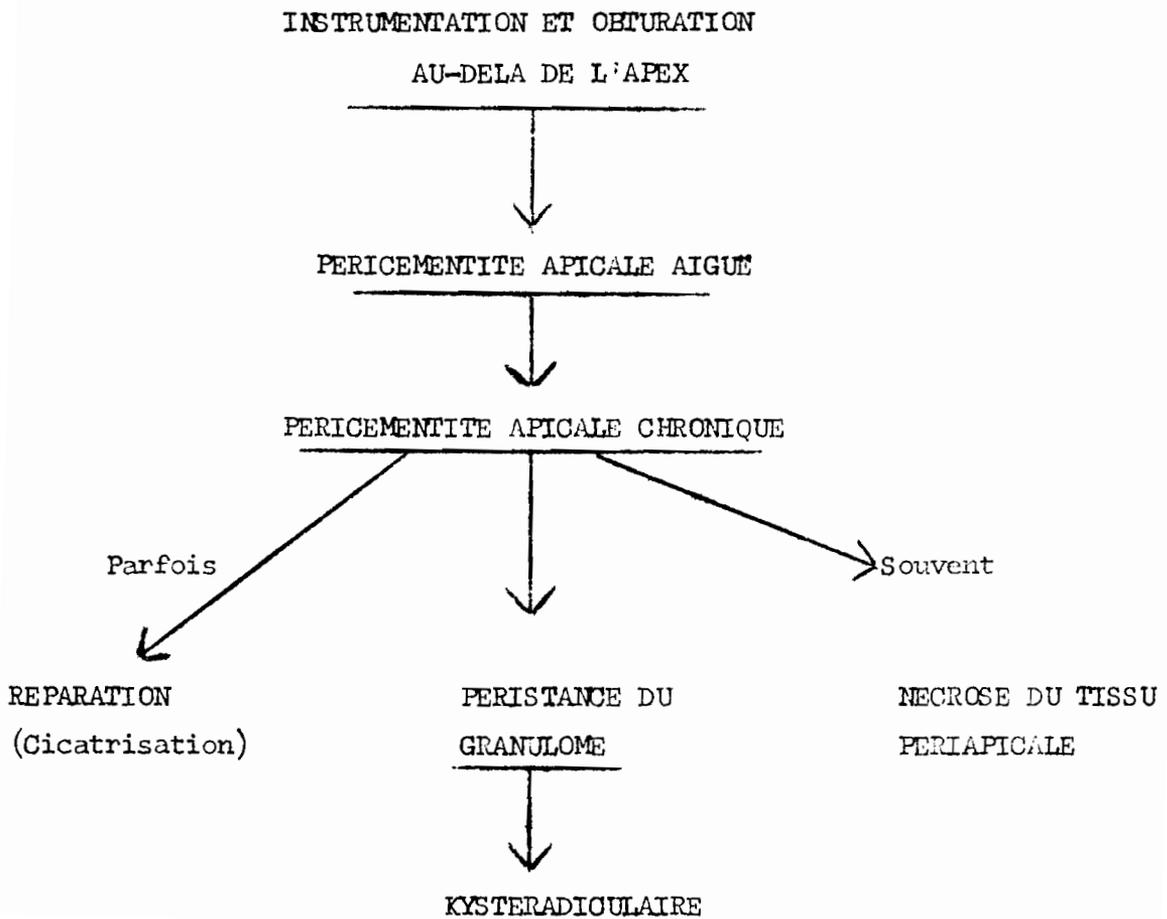


TABLEAU II : Conséquences d'une instrumentation et d'une
obturation au-delà de l'apex



II.6 LA JONCTION CEMENTO-DENTINAIRE LIMITE IDEALE DE LA PREPARATION
et de l'OBTURATION DES CANAUX

En 1920 W GLIDE DAVIS et en 1921 GROVE dans deux publications qui ont eu une grande influence sur l'orientation de la thérapeutique pulpo-apicale, signalaient que le paquet vasculo-nerveux en pénétrant dans la racine est entouré d'un manchon formé par l'invagination du desmodonte dans le canal. Cette invagination a une profondeur de 0,5 à 1mm.

Cette vue est actuellement universellement admise et on doit la considérer comme classique.

Ils indiquent aussi que le desmodonte invaginé est un organe de défense et que son altération, soit **chimique** par les produits que nous utilisons, soit physique par les instruments utilisés lors de la préparation des canaux doit être évitée au maximum.

Cette constatation faite par ces deux auteurs, peut trouver sa justification clinique dans certaines pratiques thérapeutiques. En effet :

• Nous avons montré dans les objections à la préparation et l'obturation en-deçà de la jonction-cémento-dentinaire (J.C.D.) que le moignon pulpaire laissé en place risque la nécrose, puis la gangrène dans un pourcentage significatif.

• Nous avons aussi montré dans les objections à la préparation et l'obturation au-delà de la J.C.D que les micro-traumatismes occasionnés par les instruments utilisés et la présence de la pâte non résorbable au-delà de l'apex, constituent des facteurs de gêne pour la réparation des tissus périapicaux.

DAUDIBERTIERES L (16) dans une étude de l'influence d'une pâte d'obturation permanente sur la cinétique de la réparation des tissus périapicaux a pu conclure :

"La pâte ne se résorbe jamais totalement et semble être soumise à la dynamique des tissus dans lesquels elle est incluse. Elle paraît avoir tendance à inhiber certains processus réparateurs de la zone périapicale, d'où la dynamique rapide et complète quand la pâte ne dépasse pas le périapex et une dynamique lente et incomplète lors de dépassement."

Cet auteur arrive à ce résultat de la manière suivante : 60 cas cliniques de dents présentant des lésions apicales ont été étudiés et mis en surveillance pour contrôler l'évolution de la réparation et la guérison pendant plusieurs années, quelquefois dix (10) ans après avoir été obturés.

Après examen des films radiographiques, la plage radioclaire de la lésion périapicale est décalquée, puis le calque est découpé.

Pour chaque cas l'auteur a tracé un graphique de la cinétique de réparation et calculé le coefficient radiologique de réparation ou C.R.R.

• STRINDBERG a étudié: le taux de succès en fonction de la profondeur de l'obturation canalairé, que la pâte obturatrice soit en deçà, au-delà ou juste à l'apex (vers la J.C.D) ; dans ce cas le taux de succès dépasse 90%.

II.7. CONCLUSION

Les particularités anatomo-physiologiques de la région apicale, d'une part, d'autre part les résultats comparés de traitements radiculai- res dont la longueur de préparation et d'obturation est soit insuffi- sante, soit excessive, nous permettent d'affirmer que :

1°) chaquefois que le traitement impose une intervention dans la portion radiculaire de la pulpe, toute la longueur canalairé doit être intéressée par celle-ci.

2°) La jonction cémento-dentinaire constitue la limite idéale de préparation et d'obturation des canaux;
Par conséquent :

3°) Il est capital avant d'entraîner toute pré-
paration canalairé ou toute obturation canalairé,
d'évaluer la longueur de la préparation.

CHAPITRE III

LES MOYENS UTILISES

POUR EVALUER

LA LONGUEUR DES CANAUX

I. GENERALITES

Une fois la jonction cémento-dentinaire admise comme limite apicale de l'obturation canalaire, se pose le problème des moyens de son repérage.

Les moyens de repérage de la jonction cémento-dentinaire ont connu une véritable histoire en rapport étroit avec l'intégration d'autres sciences à l'Endodontie. Nous étudierons successivement :

- les moyens empiriques :

ils sont basés sur l'utilisation par le praticien : du sens tactile, de la sensation douloureuse ressentie par le patient au passage de l'apex par l'instrument canalaire, de la connaissance de la longueur moyenne des dents et de l'évaluation du rapport couronne/racine.

- Les moyens électroniques :

Leur découverte est récente par rapport aux autres moyens utilisés pour l'évaluation de la longueur de la préparation. Cependant l'application de l'électronique en endodontie ne doit pas être prise comme un luxe, mais plutôt comme une tentative d'apporter des solutions aux inconvénients d'autres méthodes.

.../

- Les moyens radiologiques :

Ils symbolisent la révolution dans les techniques des traitements radiculaires. Avant la découverte des moyens électroniques, ils constituaient le seul moyen scientifique de repérage de la jonction cémento-dentinaire. Néanmoins, la nécessité de trouver d'autres moyens préjuge l'existence d'inconvénients inhérents à son utilisation.

Avant de développer ces trois points ayant rapport au repérage de la J.C.D, nous donnerons un bref aperçu du protocole opératoire des traitements radiculaires complets. Nous supposons bien sûr que le diagnostic établi justifie une obturation canalairé totale.

Le protocole opératoire en endodontie peut-être divisé en cinq axes :

a) la radiographie préopératoire

Certains auteurs en font une obligation avant tout traitement radiculaire. Son utilité est de donner des informations sur :

- la morphologie pulpo-radiculaire : on pourra alors noter les ~~sinusités~~ sinuosités des racines, le diamètre de ceux-ci. Ces renseignements peuvent préjuger des difficultés qu'on pourrait rencontrer au cours du traitement. Ainsi dès le départ, on pourra récapituler les précautions à prendre.

Cependant malgré tous ces avantages, nous ne pensons pas qu'il faille en faire une obligation. Dans ce cas précis, la radiographie doit être considérée comme un examen complémentaire dont l'utilisation ne doit être faite qu'en cas d'absolu nécessité d'autant plus qu'elle n'est pas sans inconvénients, (augmentation de la dose reçue en RX).

Pourtant, quand le diagnostic posé est une gangrène pulpaire, ce cliché préopératoire est obligatoire, pour juger du degré d'atteinte du périapex, déterminant la possibilité ou non du traitement conservateur. Mais dans ce cas, ce cliché radiographique fait partie intégrante de l'établissement du diagnostic, il pourra servir en même temps de radiographie préopératoire.

b) La préparation de la cavité d'accès en endodontie :

"l'objectif de la cavité d'accès en endodontie est de permettre un accès direct aux foramens apicaux et non pas seulement à l'entrée des canaux. Cette cavité d'accès doit permettre d'acheminer l'instrument canalaire jusqu'à la jonction cémento-dentinaire et ceci sans gêne. La préparation de la cavité d'accès obéit à des normes en rapport avec l'anatomie occlusale et l'anatomie de la chambre pulpaire.

c) Le cathétérisme du canal ou des canaux dentaires.

Il consiste à retrouver l'entrée des canaux et à les pénétrer si possible jusqu'au voisinage de la jonction cémento-dentinaire, avec un instrument canalaire assez fin. Il peut permettre de noter par ailleurs le diamètre du

canal, et d'éventuelles courbures un obstacle obstruant la lumière du canal. (fig.4)

d) Le repérage de la jonction cémento-dentinaire.

Il permet de déterminer la longueur de la préparation canalair. Comme nous l'avons vu, la limite apicale de la préparation idéale est constituée par la J.C.D. Il se posera donc un problème de repérage de la partie occlusale. Ce repère supérieur est visible par le praticien. Les points de repère les plus utilisés sont :

- soit la face occlusale de la dent, sur une cuspidé par exemple,
- soit dans le cas de molaire, le plancher de la chambre pulpaire.

Nous trouvons les repères cuspidiens plus aisés, et pour cette raison ce sont eux que nous utilisons.

e) L'excision du tissu pulpaire, l'aesage, le parage et le séchage des canaux.

Une fois que la longueur de la préparation canalair est déterminée, on procédera à l'éviction du contenu pulpaire dans son ensemble. On utilisera lors de cette phase des solutions antiseptiques pour éliminer les éventuels micro-organismes. C'est aussi dans cette phase qu'on s'évertuera à donner

.../

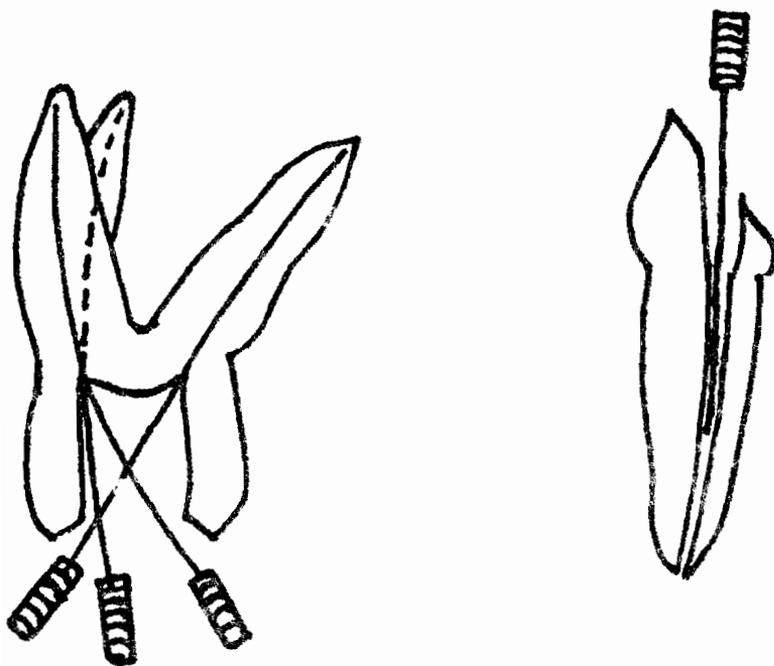


FIG 4: EXEMPLES DE CAVITES D'ACCES
REALISEES SUR MOLAIRE SUP.
& CANINE INF.

au canal grâce aux instruments canalaires, un diamètre et une forme aptes à recevoir une obturation définitive. A la fin de cette phase le canal doit être un milieu inerte et asséché.

f) L'obturation des canaux

C'est le but final des traitements radiculaires. Elle ne doit être effectuée qu'après le respect scrupuleux des phases précédentes et sa réussite dépend du respect de ces phases.

D'après KUTLER (15) une obturation correcte doit répondre à 4 conditions :

- parvenir aussi près que possible de la J.C.D.
- obtenir une obturation hermétique en particulier dans la partie terminale du canal
- oblitérer complètement la portion dentinaire du canal
- Apporter un stimulant biologique à l'extrémité de l'obturation.

Cette obturation doit être faite avec une pâte non résorbable, aseptique non traumatisante, mais aussi radioopaque pour pouvoir vérifier radiologiquement la limite de l'obturation.

2. LES MOYENS EMPIRIQUES

1. Le Sens Tactile

La superposition dans la région apicale du canal dentaire, du cône dentinaire et du cône cémentaire à leur sommet, entraîne à ce niveau une constriction. Dans certains cas, cette constriction peut constituer un blocage à la pénétration des instruments endodontiques.

De cette façon, grâce au sens tactile, l'opérateur peut dans ces cas sentir la jonction cémento-dentinaire.

Cependant, ce blocage peut être réalisé par d'autres éléments en particulier :

• un changement de direction du canal, dû à des canaux dentaires coudés; à la pénétration de l'instrument endodontique, l'opérateur sent un blocage au niveau du point de déflexion.

• Un obstacle quelconque (pulpolithe) peut obstruer la lumière du canal à n'importe quel niveau.

D'autre part, la sensation du blocage sur les dents à morphologie normale nécessite une solide expérience.

2.2. La Sensation douloureuse

Rappelons d'abord que lorsque nous décidons d'entreprendre un traitement canalairé, 3 cas se posent à nous suivant le diagnostic.

a) La pulpe est nécrosée ou gangrénée.

Les instruments endodontiques peuvent pénétrer jusqu'à la jonction cémento-dentinaire sans que le patient ressente de douleur.

Mais si la pulpe est enflammée mais non mortifiée : dans ce cas on procède soit à l'anesthésie de la pulpe soit à la dévitalisation de la pulpe par l'anhydride arsénieux.

b) La pulpe est enflammée et on décide de faire l'opération sous anesthésie : c'est ce qu'on appelle la biopulpectomie

c) La pulpe est enflammée et on décide de réaliser une dévitalisation de la pulpe par l'anhydride arsénieux. Le produit dévitalisant est posé sur une coque pulpaire mise à nue et la cavité est obturée par une obturation provisoire. Au bout de 3J à 1 semaine l'anhydride arsénieux a réalisé la dévitalisation de la pulpe, et on peut commencer l'opération. Il subsistera en général une sensation douloureuse au voisinage de l'apex.

Ces cas étant bien distingués, on se rend compte que la sensation douloureuse ne peut être utilisée pour évaluer la longueur de la préparation du fait de l'anesthésie.

Même dans le cas des gangrènes, la sensibilité peut disparaître à 1mm environ au-delà de l'apex.

2.3. Le rapport couronne/racine

La taille de la couronne de la dent traitée peut-elle donner des indications sur la longueur des canaux dentaires.

L'observation nous montre parfois des couronnes volumineuses sur des racines naines.

Même si dans certains cas on détermine un rapport entre couronne et racine, il ne peut en aucun cas servir cliniquement pour l'évaluation de la longueur des canaux.

2.4. La longueur théorique des dents

L'évaluation de la longueur théorique des dents se fait par une étude statistique de la longueur de chaque type de dent :

- Incisives centrales haut ou bas
- Incisives lactéales haut ou bas

- Canine du haut ou du bas
- 1ère prémolaire du haut ou du bas
- 2e prémolaire du haut ou du bas
- 1ère molaire du haut ou du bas
- 2ème molaire du haut ou du bas
- 3ème molaire du haut ou du bas.

Des études ont été faites pour déterminer les longueurs moyennes de chaque type de dent, et les longueurs minimum de chaque type de dent.

Il faut remarquer cependant que selon que les études ont été faites en Europe ou en Amérique les résultats diffèrent. De même que les résultats diffèrent selon la taille des échantillons.

Des études répétées de ce genre sont à encourager en Afrique pour fixer un ordre de grandeur de la taille moyenne des dents.

2.5 Les inconvénients des moyens empiriques

Les moyens empiriques dans leur ensemble sont caractérisés par le manque de précisions.

Le sens tactile et la sensation douloureuse ne dépendent que de l'appréciation sensitive de l'opérateur. Pour le sens tactile nous avons énuméré les obstacles qui peuvent gêner la progression de l'instrument

canalaire. Quant à la sensation douloureuse quand l'instrument atteint la jonction cémento-dentinaire, elle est variable, elle est variable d'un sujet à l'autre et n'est pas applicable dans le cas des biopulpectomies du fait de l'anesthésie.

2.6. L'utilité de connaître les moyens empiriques

Si on décide d'évaluer la longueur des canaux par les moyens radiologiques, l'utilité de connaître les moyens empiriques est certaine.

En effet si on combine, le sens tactile, la sensation douloureuse et la longueur moyenne des dents, on peut arriver dans la majorité des cas à introduire l'instrument canalaire jusqu'au voisinage de la jonction cémento-dentinaire. Ceci nous permettra de diminuer les risques d'erreurs lors de l'interprétation du cliché.

Nous y reviendrons dans les moyens radiographiques.

3. LES MOYENS ELECTRONIQUES

SUNADA et INOUE ont étudié séparément l'application de l'électronique en endodontie pour la détermination de la longueur de préparation canalaire.

3.1. LE PRINCIPE

Ces méthodes sont basées sur la mesure de la résistance des tissus mous, il a été observé d'une part :

- que cette résistance mesurée entre deux points de la muqueuse buccale est la même que celle mesurée entre la membrane périodontale et un point de cette muqueuse ;

- que la résistance électrique du filet radiculaire au niveau de la jonction cémento-dentinaire est très importante du fait de sa très faible section à ce niveau ;

- que la dentine agit comme un isolant par rapport aux tissus mous (parenchyme pulpaire, tissus périapicaux). Un instrument d'exploration placé dans le canal se trouverait donc isolé électriquement des tissus péri-dentaires.

Il semblerait d'autre part que pour certains auteurs, la résistance des tissus mous soit constante quelque soit l'individu. Ce fait est contesté par d'autres.

La détermination une fois pour toute de cette résistance permettrait d'éviter un réglage individuel, qui peut parfois être délicat et engendrer une perte de temps.

3.2. LES PRINCIPALES METHODES

Elle comporte 3 variantes que nous allons étudier successivement (19)

3.2.1. Sans réglage préalable et avec reconnaissance d'une valeur établie

Lors des travaux pour déterminer la résistance électrique existant entre la membrane périodontale et la muqueuse buccale SUNADA utilise un micro ampèremètre en courant continu. Il en déduit une valeur du courant de $40 \mu\text{A}$ à laquelle correspond une résistance de $6,5 \text{ K}\Omega$.

En fait si on examine les chiffres donnés par cet auteur, sur 71 mesures effectuées : (voir Histogramme fig.5)

- la mesure de $40 \mu\text{A}$ correspond à 18 cas
- la valeur de 40 à $39 \mu\text{A}$ correspond à 16 cas
- la valeur de 40 à $41 \mu\text{A}$ correspond à 15 cas
- 9 mesures donnent des valeurs inférieures à $39 \mu\text{A}$.
- 13 mesures donnent des valeurs supérieures à $41 \mu\text{A}$.

L'appareil mis au point par SUNADA à la suite de ses travaux s'appelle L'ENDOMETER (Fig.6). Il ne nécessite pas de réglage préalable. L'électrode passive est mise en place sur un point de la muqueuse buccale.

.../

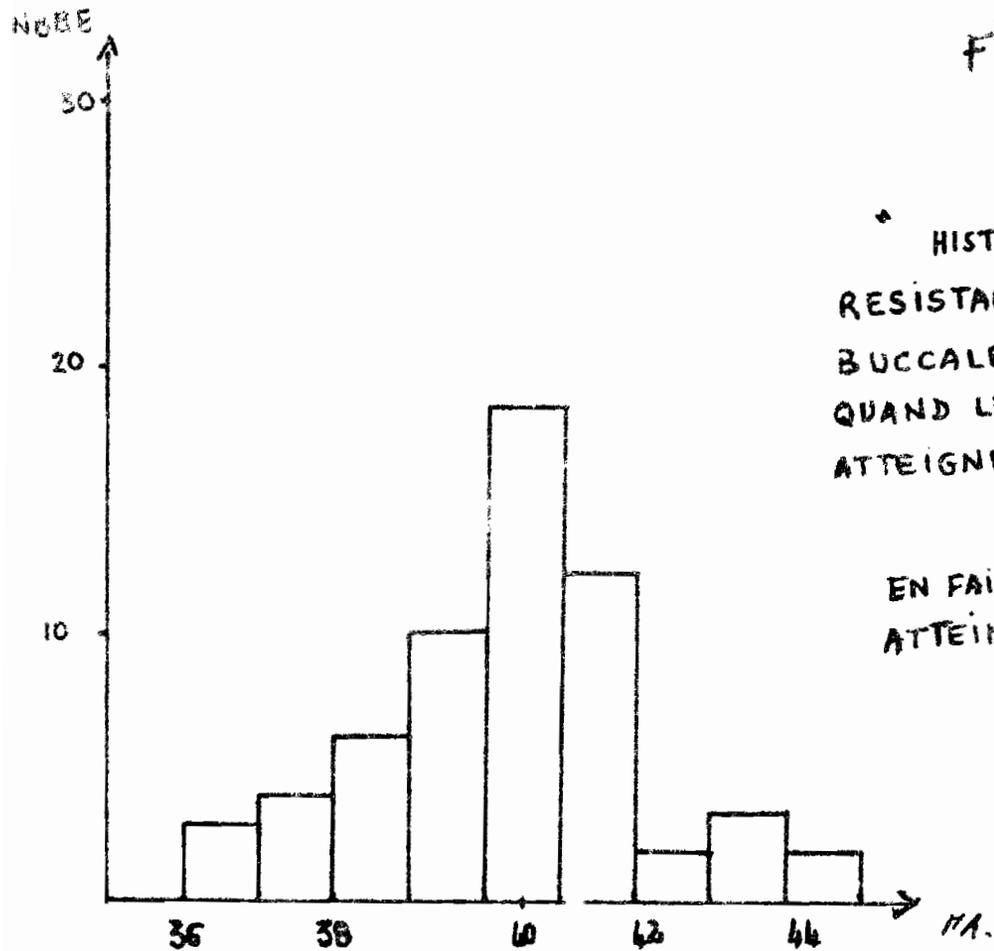


FIG:5.

HISTOGRAMME MONTRANT LA RESISTANCE ENTRE LA MUQUEUSE BUCCALE ET LE PERIODONTE QUAND LES POINTES DES BROCHES ATTEIGNENT L'APEX* (D'APRES SUNADA).

EN FAIT LA VALEUR DE 40/MA NEST ATTEINTE QUE DANS 18 CAS SUR 71 ETUDIÉS.

L'instrument d'exploration canalaire relié à l'électrode active est introduit dans le canal jusqu'à ce que l'appareil indique 40 A.

Aux divers tissus de la dent correspondent des valeurs particulières du courant et la valeur 40 A. correspond toujours à la membrane périodontale.

Il faut noter qu'avec cet appareil l'assèchement des canaux dans la partie terminale n'est pas nécessaire.

Un autre appareil a été mis au point par DAHLIN. Appareil que MELCER a étudié du point de vue précision. (18)

Du point de vue électrique, il s'agit d'une pile de 9 Volts qui débite un courant continu dans un oscillateur. Celui-ci le transforme en un courant sinusoïdal de 500 Hz et toutes les deux milisecondes la tension de 9 Volts chute à zéro. Le courant passe de l'électrode orale à celle de l'instrument et les variations de résistance sont enregistrées sur un volt-mètre après que le courant ait été redressé par une diode.

Utilisation :

Avant le branchement il faut vérifier l'état de la pile en mettant l'appareil sur la résistance test étalonnée à 35 (fig.7)

Fig 6: L'ENDOMETER DE SUNADA

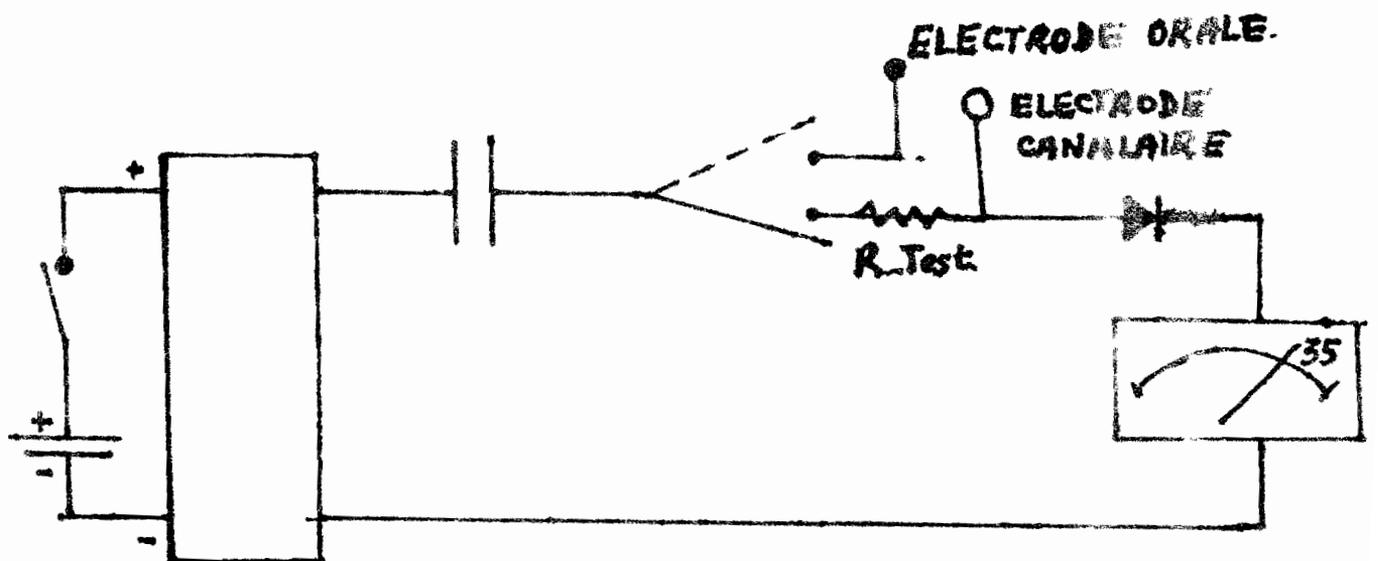
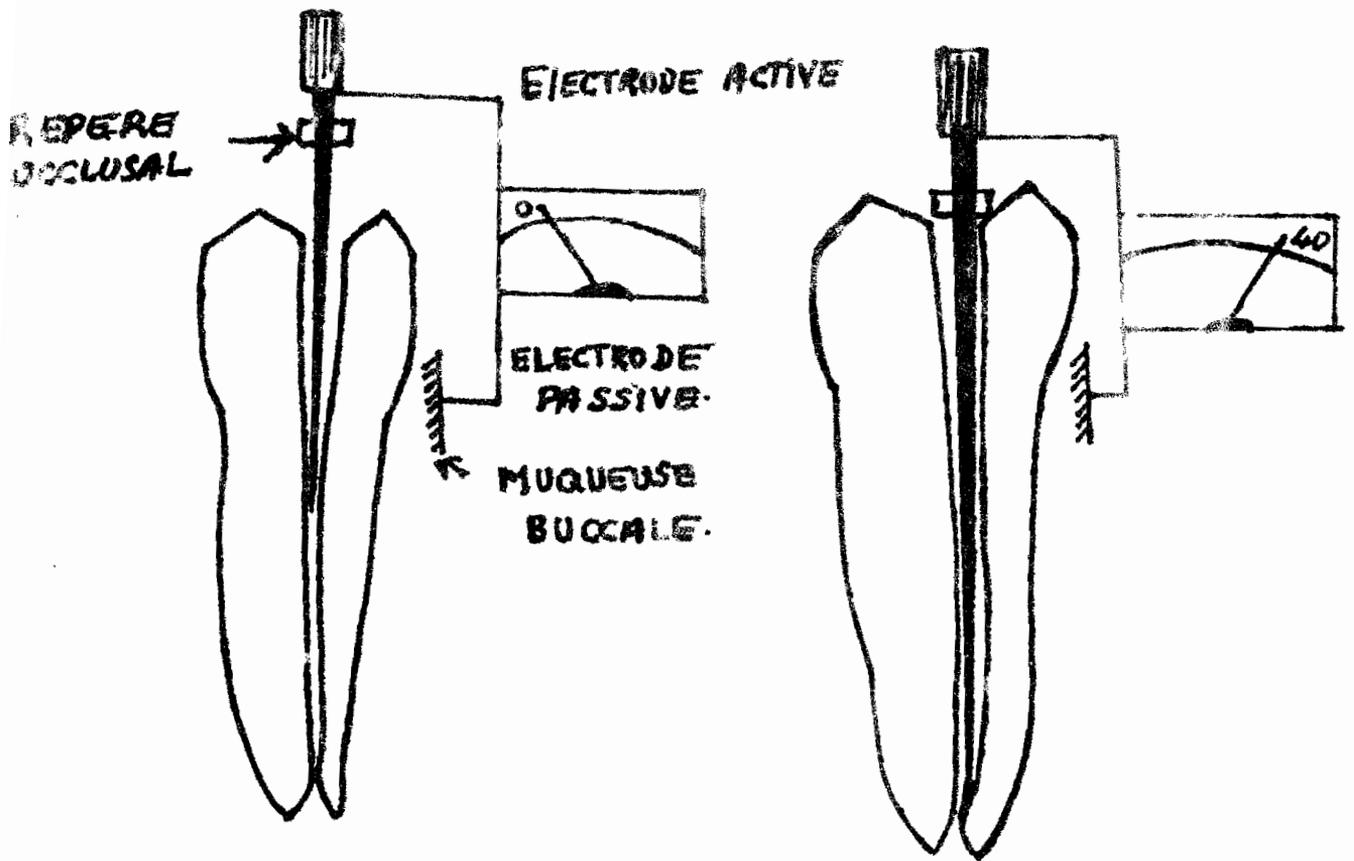


Fig 7: SCHEMA ELECTRIQUE DE L'APPAREIL DE DAHLIN (par MELCER)

La graduation 33 de l'appareil permet de localiser le retrécissement apical (8600Ω). Fig.8

La graduation 35 permet de localiser le foramen (6500Ω).

Les conditions opératoires requises avant l'utilisation de l'appareil sont :

, champ opératoire étanche, parage et assèchement de la chambre et des canaux dans les deux tiers premiers fiers et assèchement avec des pointes en papier absorbants,

3.2.2. Avec réglage préalable puis recherche de la valeur de référence par un pont de mesure.

A côté des deux appareils décrits plus haut qui ne nécessitent pas de réglage individuel et dans lesquels seules sont mesurées les variations de résistance entre deux électrodes, (une passive appliquée sur la muqueuse buccale et une active reliée à un instrument canalaire d'exploration). INOUE considérant que les tissus buccaux (dent et tissus environnants) se comportent comme un ensemble Résistance-capacité, a conçu un système dans lequel la comparaison de deux sons permet de localiser la jonction cémento-dentinaire.

Dans un premier temps, les deux électrodes sont appliquées sur la muqueuse buccale et l'ensemble Résistance-Capacité ainsi enregistré permet la production d'un son de fréquence (f) qui sert de référence et est constant pour chaque individu.

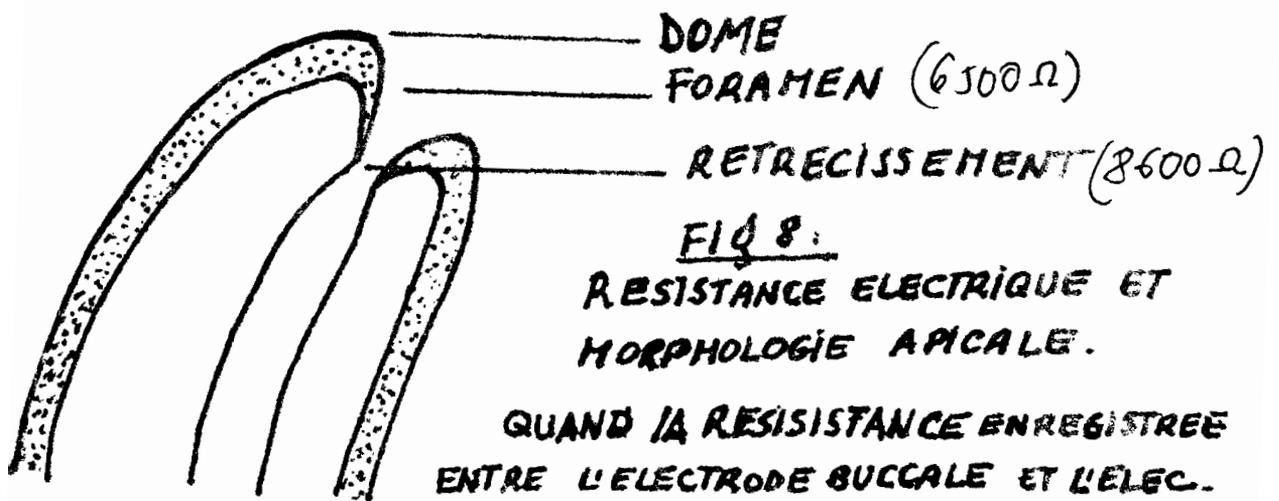


FIG 8:

RESISTANCE ELECTRIQUE ET MORPHOLOGIE APICALE.

QUAND LA RESISTANCE ENREGISTREE ENTRE L'ELECTRODE BUCCALE ET L'ELECTRODE INTRACANALAIRE EST DE 6500 Ω, ON SE TROUVE DEJA DANS LE CONE CEMENTAIRE QUI N'EST DONC PAS EPARGNE DANS SA TOTALITE.
(D'APRES MELCER.)

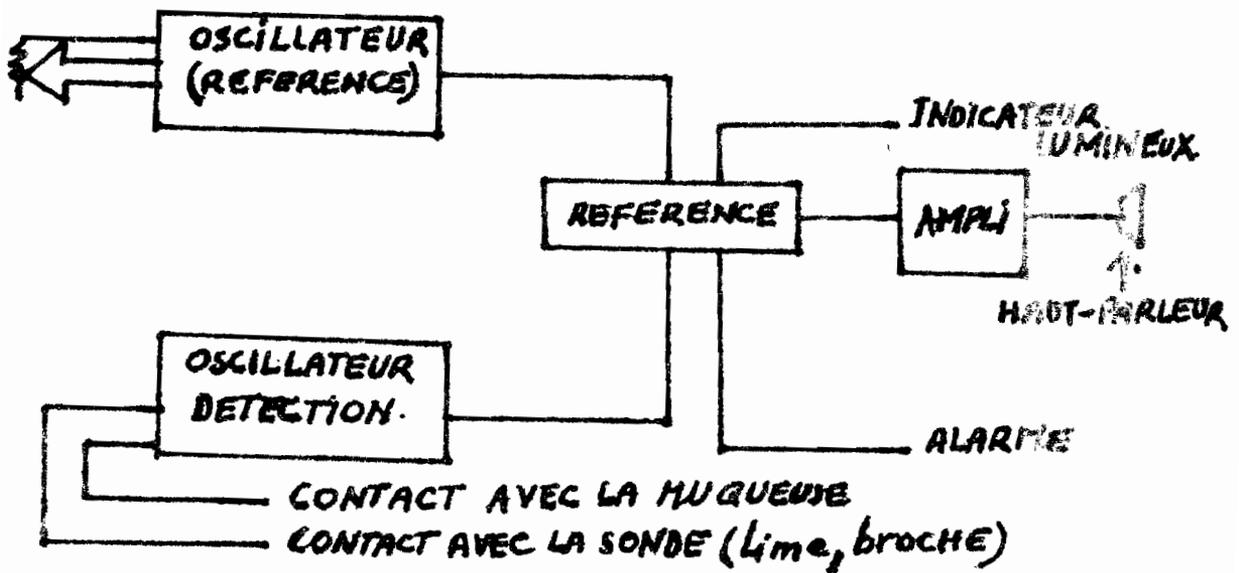


Fig 9: DIAGRAMME MONTRANT LE PRINCIPE DU SONO-EXPLORER. (INOUE)

Ensuite l'électrode passive est laissée en place et l'électrode active reliée à un instrument canalaire est introduite dans le canal. Au cours de la progression de l'instrument, la fréquence du son recueilli varie (: '). L'atteinte de la membrane périodontale est signalée par un son de même fréquence que le son de référence. (Fig.10)

Remarques :

- le réglage du son de base doit se faire pour chaque patient.
- la comparaison des deux sons peut se faire directement à l'oreille.
- Mais l'égalité des deux fréquences peut être visualisée également à l'aide d'un voyant lumineux ou d'un quelconque système d'alarme.

Ce principe semble avoir été repris dans l'ENDORADAR actuellement commercialisé en France.

Si pour INOUE il n'est pas nécessaire que le canal soit parfaitement sec pour le bon fonctionnement de son appareil (le SONO EXPLORER) pour d'autre (NINO) le canal devra être préparé et asséché jusqu'au voisinage de la limite apicale. Toute trace d'humidité ou de résidu pulpaire serait cause d'échec, alors que pour INOUE seul un épanchement sanguin important devra être contrôlé sous peine d'échec.

Determination du son de Base...

B. Progression de l'instrument dans le Canal.

C. Contact de l'instrument avec la membrane périodentale.

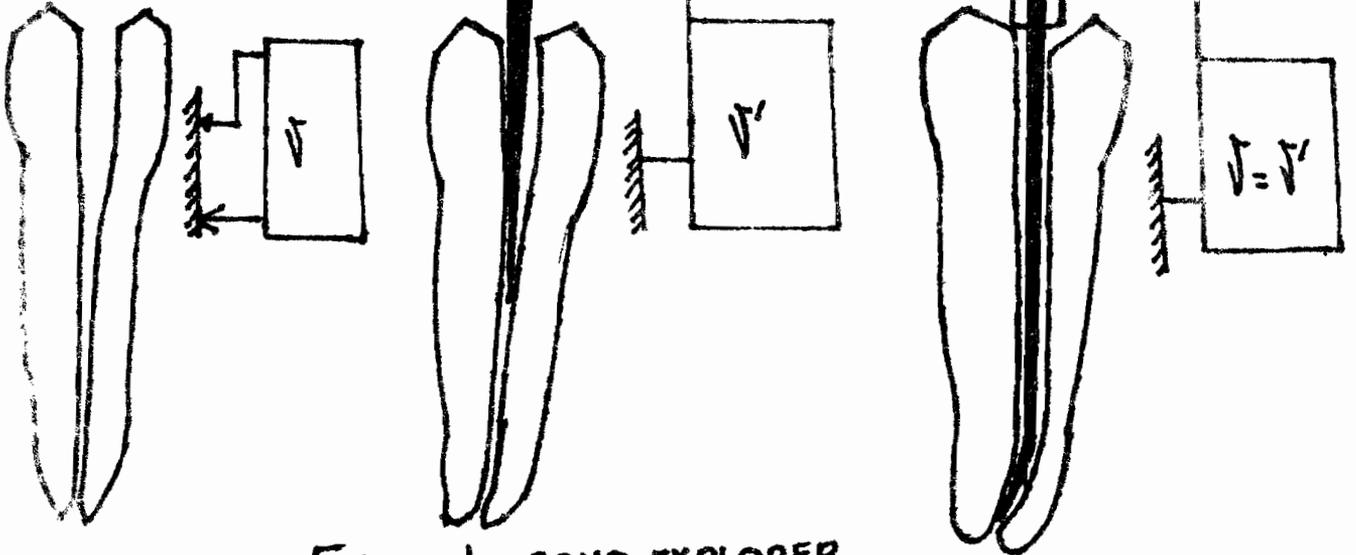
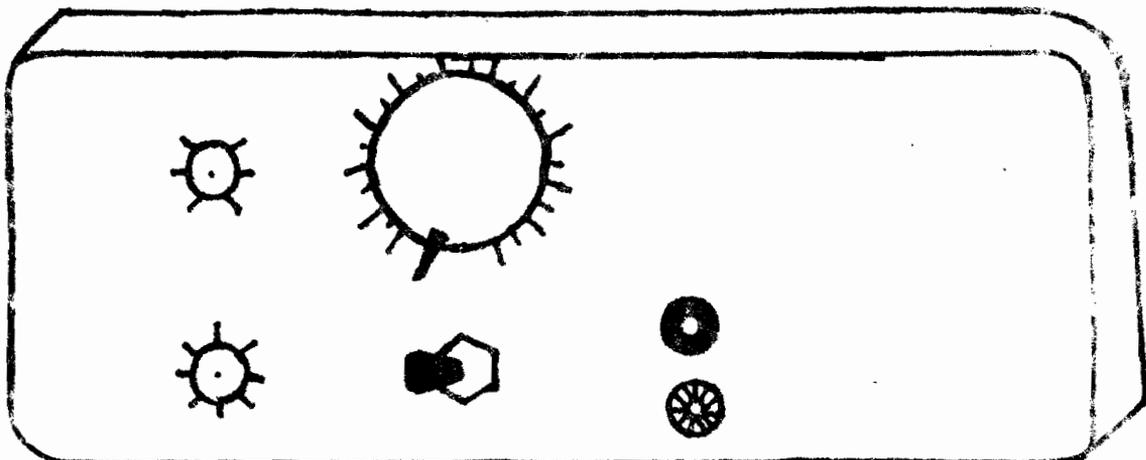


FIG 10 le SONO-EXPLORER

LA VARIATION DE LA FREQUENCE DU SON REGU AU COURS DE LA PROGRESSION DE L'INSTRUMENT DANS LE CANAL PERMET LE CONTROLE DE CETTE PROGRESSION A TOUT INSTANT. CET APPAREIL NECESSITE UN REGLAGE INDIVIDUEL

Fig 11 - SCHEMA FACE ANTERIEURE APPAREIL DE BORDEAUX



1 LED ROUGE.

2 LED JAUNE

3 BOUTON DE REGLAGE

4 INTERRUPTEUR MARCHÉ/ARRÊT

5 PRISE POUR L'ELECTRODE PASSIVE

6 PRISE POUR L'ELECTRODE ACTIVE

Après dépassement de la limite apicale, le son recueilli reste le même et on peut risquer d'avoir une obturation avec dépassement.

Lors des manoeuvres de détermination de la longueur opératoire, le praticien peut à tout moment comparer le son reçu et le son de référence par l'intermédiaire du haut-parleur. Un système d'alarme signale l'identité des deux sons.

3.2.3. Montage électronique dérivé d'un électeur de point d'accupuncture

Cette méthode a été expérimentée à l'Université de Bordeaux II et a fait l'objet d'une thèse de Doctorat deuxième cycle (19).

Les fondements théoriques de la méthode sont les mêmes que ceux de l'appareil de SUNADA à savoir :

- La mesure de la résistance des tissus mous effectués entre deux points de la muqueuse buccale ou entre un point de cette muqueuse et la membrane périodantale donne les mêmes résultats.

- La dentine agit comme un isolant électrique par rapport aux tissus mous.

a) Description de l'appareil

Les différents composants sont implantés sur un petit circuit imprimé (55x30 mm) qui comprend :

•••/

- 7 Résistances
- 2 Diodes Electrolumineuses (L.E.D.) réunies autour d'un circuit intégré,
- 1 Interrupteur de mise en marche et un potentiomètre sont reliés à ce circuit ainsi que les fils d'électrode. (fig.11)

L'alimentation est réalisée à l'aide de deux piles de 9V. Ce montage est en fait un pont de résistance. L'équilibre ou le déséquilibre du pont étant visualisé par l'intermédiaire des deux LED.

- L'ED rouge : déséquilibre du pont
- L'ED jaune : équilibre du pont.

La recherche de l'équilibre se fait à l'aide du potentiomètre.

b) Fonctionnement de l'appareil

- Le bouton du potentiomètre est au Zéro.
- l'interrupteur est mis en position "marche"

le pont est en déséquilibre et la LED rouge est allumée ($R_p = 0$;
 $R_x =$ résistance de l'air)

- on applique les électrodes sur un tissu dont on veut retrouver la résistance électrique (R_x).

• On tourne alors le bouton de réglage jusqu'à ce que la LED jaune s'allume (la LED rouge est alors éteinte) on a ainsi déterminé R_p .

• Dans un deuxième temps, on recherche une résistance égale à celle du tissu précédent. R_p est fixée.

• Tant qu'on n'a pas trouvé une résistance entre les deux électrodes, la LED rouge reste allumée (pont en déséquilibre). Quand la LED jaune s'allume c'est qu'on a retrouvé R_x le pont est alors en équilibre.

Ce système ne permet pas d'avoir des données quantitatives mais qualitatives, à savoir l'égalité ou non de deux résistances.

c) Application en bouche

• Détermination de la résistance de référence.

L'appareil est mis sous tension, le potentiomètre étant au zéro.

Les deux électrodes sont appliquées sur la muqueuse buccale. Le bouton de réglage est tourné jusqu'à ce que la LED jaune s'allume. On a ainsi déterminé la résistance des tissus mous qui nous sert de référence.

• Recherche de la longueur de travail.

L'électrode passive est laissée ~~au contact~~ de la muqueuse tandis que l'instrument canalaire reliée à l'électrode active est introduit dans

le canal. Tant que la LED rouge reste allumée, on poursuit la progression dans le canal jusqu'au déclenchement de la LED jaune.

La pointe de l'électrode active formée par l'instrument canalaire devrait alors se trouver en contact avec la membrane périodontale.

On a donc en principe localisé la limite apicale de la préparation à ne pas dépasser lors de la préparation et de l'obturation du canal, c'est-à-dire la jonction cémento-dentinaire, ce qui nous permet de déterminer la longueur opératoire qui est repérée à l'aide d'un stop de caoutchouc.

A la lumière de ces expériences, aussi bien "in vitro" qu'"in vivo" les utilisateurs de cet appareil ont établi le protocole opératoire suivant pour l'utilisation de l'appareil en clinique.

1. Oliché préopératoire
 2. Anesthésie (cas d'une biopulpectomie)
 3. Mise en place de la pompe à salive et de rouleaux de coton
 4. Ouverture de la chambre pulpaire
 5. Extirpation du paquet vasculo-nerveux
 6. Préparation de l'appareil :
 - pose de l'électrode passive.
 - Recherche de la résistance de référence.
 7. Détermination de la longueur opératoire à l'aide de l'appareil.
- .../

8. Cliché radiologique instrument canalaire en place

- Si le résultat semble satisfaisant, alésage à cette longueur et obturation
- Sinon détermination de la longueur de travail par une autre méthode (sens tactile ou radiographie). Alésage et obturation.

9. Cliché radiologique de contrôle.

3.3. AVANTAGES ET INCONVENIENTS DES METHODES ELECTRONIQUES

Nous aborderons l'étude des avantages et des inconvénients des appareils dits électroniques de la manière suivante :

• L'étude des avantages : nous essaierons de voir dans quelles mesures les systèmes électroniques, de par leur principe même, constitue un progrès possible par rapport aux autres méthodes d'évaluation de la longueur de préparation.

• L'étude des inconvénients : nous distinguerons :

- les inconvénients liés aux fondements théoriques de la méthode.

Rappelons à ce propos que la méthode est basée sur 3 observations :

.../

- La Résistance électrique des tissus mous mesurée entre deux points de la muqueuse buccale est la même que celle mesurée entre la membrane périodontale et un point de cette muqueuse.
- Que la résistance électrique du filet radiculaire au niveau de l'apex est très importante du fait de sa très faible section à ce niveau.
- Que la dentine agit comme un isolant par rapport aux tissus mous (tissus périapicaux).

Nous ne prétendons pas disqualifier la valeur de ces observations faites par des auteurs dignes de foi, nous essayons seulement de voir si d'autres facteurs intrinsèques ne perturbent pas la permanence de ces observations.

- Les inconvénients liés aux appareils électroniques eux-mêmes :

Nous étudierons séparément les inconvénients des trois principaux appareils que nous avons décrits :

- L'ENDOMETER DE SUNADA
- LE SONO-EXPLOZUR D'INOUE
- LE PONT DE RESISTANCE DE BORDEAUX II.

.../

Enfin nous terminerons ce chapitre par des données comparatives de fiabilité et d'efficacité de ces appareils par rapport aux autres méthodes d'évaluation de la longueur de préparation.

3.3.1 AVANTAGE DES SYSTEMES ELECTRONIQUES

Si l'efficacité des systèmes électroniques et leur maniabilité étaient les mêmes que celle^s de la radiographie, ils constitueraient un progrès certain dans la mesure où ils diminueraient le nombre de clichés radiographiques (2) d'où un intérêt s/c femme enceinte et en pédiodontie.

D'autre part, et corollairement, ils éviteraient la nécessité de faire la distinction entre apex endodontique, apex radiologique, et apex anatomique, tout au moins lors des traitements radiculaires.

3.3.2, INCONVENIENTS DES SYSTEMES ELECTRONIQUES

a) Inconvénients liés aux fondements théoriques

- Le point faible des observations servant de base théoriques à ces méthodes électroniques semble être la 3e observation à savoir : le rôle isolant de la dentine par rapport aux tissus mous périapicaux.

.../

En effet lors des expériences pour mettre sur pied l'appareil de Bordeaux II, des études "in vitro" ont été faites pour la mise en évidence du caractère isolant de la dentine. Ces mesures semblent confirmer que :

- l'Humidité subsistant dans le canal affecte le pouvoir isolant de la dentine.

- Cette humidité peut regagner assez rapidement la partie dentinaire du canal soit par une imprégnation facile du cône cémentaire plus perméable parce que moins minéralisée soit parce que la faible épaisseur dentinaire au niveau du tiers apical peut permettre l'humidité du milieu et fausser les résultats.

Dans tous les cas cela se traduit par une évaluation insuffisante de la longueur de préparation.

La nécessité de sécher les canaux avant utilisation de ces appareils électroniques peut-être expliquée en partie par ces inconvénients liés aux fondements théoriques.

Mais le problème pratique que cela suppose, se situe au niveau du protocole opératoire.

En effet le séchage des parois canalaires avant l'utilisation des appareils, suppose que le diamètre des canaux, ont une taille permettant l'utilisation des cônes en papier,

Dans certains cas c'est possible, dans de très nombreux cas ce n'est pas possible, parce que :

- soit les canaux sont coulés
- soit ils sont très fins,

Que faudrait-il faire alors ?

- Les préparer jusqu'au voisinage de la jonction cémento-dentinaire, avant d'utiliser les appareils,

Mais alors sur quelle méthode d'évaluation de la longueur de cette préparation ?

b) Les inconvénients liés aux appareils eux-mêmes

L'ENDOMETRE DE SUNADA.

La particularité de l'appareil de SUNADA résulte du fait qu'il ne nécessite pas de réglage individuel. Cette particularité se fonde sur l'observation faite par certains auteurs, selon laquelle :

.../

" la résistance des tissus mous est constante quelque soit l'individu". La détermination une fois pour toute de cette résistance permettrait d'éviter un réglage individuel,

Cependant, cette constatation est contestée par d'autres auteurs Et l'Histogramme montrant la résistance électrique entre la muqueuse buccale et le périodonte quand les pointes des broches atteignent l'apex (fig;5) semble donner raison à ces auteurs. En effet d'après cet histogramme réalisé par SUNADA lui-même, la valeur de 40 μ A n'est atteinte que dans 18 cas sur les 71 étudiés.

LE SONO-EXPLORER D'INOUE

INOUE lui-même reconnaît la nécessité de contrôler un épanchement sanguin important sous peine d'échec.

D'après Nino, pour ce même appareil, le canal devra être préparé jusqu'au voisinage de la limite apicale. Nous avons tiré les conséquences de la nécessité d'assécher les canaux avant utilisation de l'appareil dans le chapitre des inconvénients liés aux fondements théoriques de la méthode. (voir-cidessus).

Un autre inconvénient de cette méthode résulte dans le fait que le son recueilli reste le même après dépassement de la limite apicale. On peut risquer d'avoir une obturation avec dépassement (25).

Il faut donc lors de l'utilisation de l'appareil, être vigilant pour saisir le moment précis du déclenchement du voyant lumineux, ou de l'alarme objectivant l'égalité des sons.

LE PONT DE RESISTANCE de BORDEAUX II

Cet appareil est en expérimentation . Il n'est pas commercialisé.

. Cet appareil se heurte lui aussi à la nécessité d'assécher les canaux jusqu'au voisinage de la jonction cémento-dentinaire avec tous les problèmes que cela comporte.

. A en croire les expérimentations, l'appareil sauf exception est utilisé lors des biopulpectomies , l'anesthésie locale réalisée à cette occasion permet d'éviter d'éventuelles douleurs.

. Il faut signaler enfin que le protocole opératoire établi pour l'utilisation de cet appareil, comporte la partie essentielle de la méthode radiographique, à savoir la prise d'un cliché radiographique avec instrument canalaire dans le canal. Donc l'utilisation de cet appareil nécessite le même nombre de clichés que les méthodes radiographiques.

. On pourrait penser que malgré cela cet appareil pourrait servir de complément pour apporter une plus grande précision dans la localisation de la jonction cémento-dentinaire.

Mais malheureusement les expérimentateurs nous disent que l'utilisation du Olona lors de la pénétration dans le canal avec le tire-nerf rend impossible l'opération de détermination de la longueur canalaire à l'aide de l'appareil même si le séchage du canal paraît satisfaisant.

Peut-on espérer un jour, voir cet inconvénient levé pour cet appareil et permettre le complément de la méthode radiographique dans les cas difficiles ?

3.3.3. ETUDE COMPARATIVE ENTRE CES TECHNIQUES ET LA METHODE RADIOGRAPHIQUE

On a rapporté des études comparatives entre les méthodes électroniques et la méthode radiographique.

BRAMANTE et BERBERT ont pensé que l'utilisation d'aiguilles en acier inoxydable dans un bloc de résine avec des radiographies et des connexions en plus ou en moins, à partir de la position de l'aiguille sur le film, était plus précise que la méthode de SUNADA.

SEIDBERG et ses collaborateurs ont rapporté après des recherches sur le SONO-EXPLORER qu'il fallait beaucoup de temps pour faire des lectures de contrôle et les réglages et que par certains aspects l'appareil était mal accueilli par les patients.

H. Pagest (23) dans "Détermination électronique de la longueur opératoire à propos de 60 cas cliniques" a utilisé l'endo-radar (44 cas) et le dentomètre (16 cas).

51,66% A : Bons résultats conforme à la radiographie

21,66% B : Résultats acceptables erreur de $\pm 0,5$ mm

26,68% C : Mauvais résultats erreur supérieur à 0,5mm.

Conclusion : On peut remarquer que le taux de résultat acceptable s'élève à 73,32%. Certes 26,68% d'échec est trop important surtout avec un échantillon aussi réduit, mais on peut espérer qu'avec une familiarisation des appareils et leurs conditions d'utilisation, on puisse réduire considérablement le taux d'échec.

4. LES MOYENS RADIOGRAPHIQUES

Les moyens radiographiques ont apporté beaucoup de progrès aussi bien dans le domaine de l'établissement du diagnostic que dans celui du déroulement normal du protocole opératoire lors des traitements radiculaires.

L'utilisation de la radiographie pendant de nombreuses années et les recherches sur l'anatomie pulpo-radiculaire ont permis de faire une étude critique de ce précieux instrument.

La conséquence immédiate de ces travaux a été la recherche de d'autres moyens pour l'évaluation de la longueur des canaux : les moyens électroniques en sont une bonne illustration.

.../

Cependant malgré tout leur charme du point de vue théorique, ces nouveaux moyens qui sont apparus il ya maintenant une bonne vingtaine d'années n'ont pas encore convaincu les praticiens à renoncer totalement à la radiographie comme moyen d'évaluation de la longueur des canaux.

Notre étude des moyens radiographiques comportera quatre points :

- 1°) le principe
- 2°) les inconvénients de la radiographie et les solutions possibles
- 3°) les méthodes radiographiques utilisées
- 4°) une méthode pratique et satisfaisante tant du point de vue enseignement que l'application en santé publique

4.1. PRINCIPE DE L'UTILISATION DE LA RADIOGRAPHIE POUR EVALUER

LA LONGUEUR CANALAIRE

Il repose sur l'introduction d'un instrument canalaire assez fin dans le canal jusqu'à une certaine profondeur et de prendre un cliché radiographique l'instrument laissé en place. C'est à partir de l'interprétation du film que le praticien déterminera la longueur opératoire.

4.2. INCONVENIENTS DE LA RADIOGRAPHIE ET DES SOLUTIONS

POSSIBLES

4.2.1. L'irradiation

Aujourd'hui en raison de l'extension des techniques utilisant les Rx, le problème des accidents concerne un nombre sans cesse accru d'individus. Les différents dangers dus à l'exploration radiologique se classent en :

- dangers somatiques
- dangers génétiques.

a) dangers somatiques : on peut noter principalement :

- accidents sanguins : dus aux irradiations des organes hématopoétiques se manifestent par des affection dont la plus importante est l'aplasie médullaire.

- accidents cutanés : radiodermites etc...

- atteinte des organes génitaux

- azoospermie chez l'homme

- perte des règles chez la femme.

- Effets chez l'embryon : risques graves de malformations et dans certains cas de mort foetale.

.../

concentration.

• la ~~concentration~~ : constitue aussi un danger somatique surtout dans le cas d'irradiations à faible dose mais prolongées.

b) dangers génétiques

Malgré la rareté des faits démonstratifs chez l'homme, la prudence exige de prendre sérieusement en considération les risques de mutation dus aux irradiations.

c) Conduite à tenir

Ces dangers menacent aussi bien le praticien que le malade, cependant le praticien étant obligé dans de nombreux cas d'effectuer lui-même ses radiographies il lui appartient d'adopter des mesures préventives.

- Les appareils doivent répondre aux norme^s de sécurité
- Le temps de pose doit être respecté
- Il doit limiter les examens en nombre, durée et surface irradiée.
- Il doit contrôler l'intensité
- Il doit se mettre à une distance suffisamment éloignée avant le déclenchement.

Les malades n'étant soumis aux Rx que durant les soins dentaires, la dose reçue peut paraître insignifiante. Cependant l'investigation radiologique n'étant pas limitée uniquement au cabinet dentaire,

le praticien doit tenir en considération les éventuelles doses reçues dans les autres domaines médico-chirurgicaux. Il appartient au praticien lors de l'examen clinique de cerner son malade quant à la fréquence des examens radiologiques et de prendre les précautions qui s'imposent.

4.2.4. Le défilement

a) Définition : le défilement se traduit par un agrandissement de l'image de la dent par rapport à la taille réelle de la dent, ou au contraire par un raccourcissement de l'image par rapport à la taille réelle.

b) Conduite à tenir : le praticien dispose de deux moyens pour lutter contre le défilement :

- respect de la loi d'Isométrie de CIESZUNSKI. Selon cette loi : le rayon ~~incident~~ doit être perpendiculaire au plan bissecteur de l'angle formé par les plans du film et de la dent intéressé : dans ces conditions il ya égalité entre la taille réelle de la dent et sa taille sur l'image. (Fig,12)

Il est important bien entendu que le film ne doit pas être centré puisqu'on le considère comme plan.

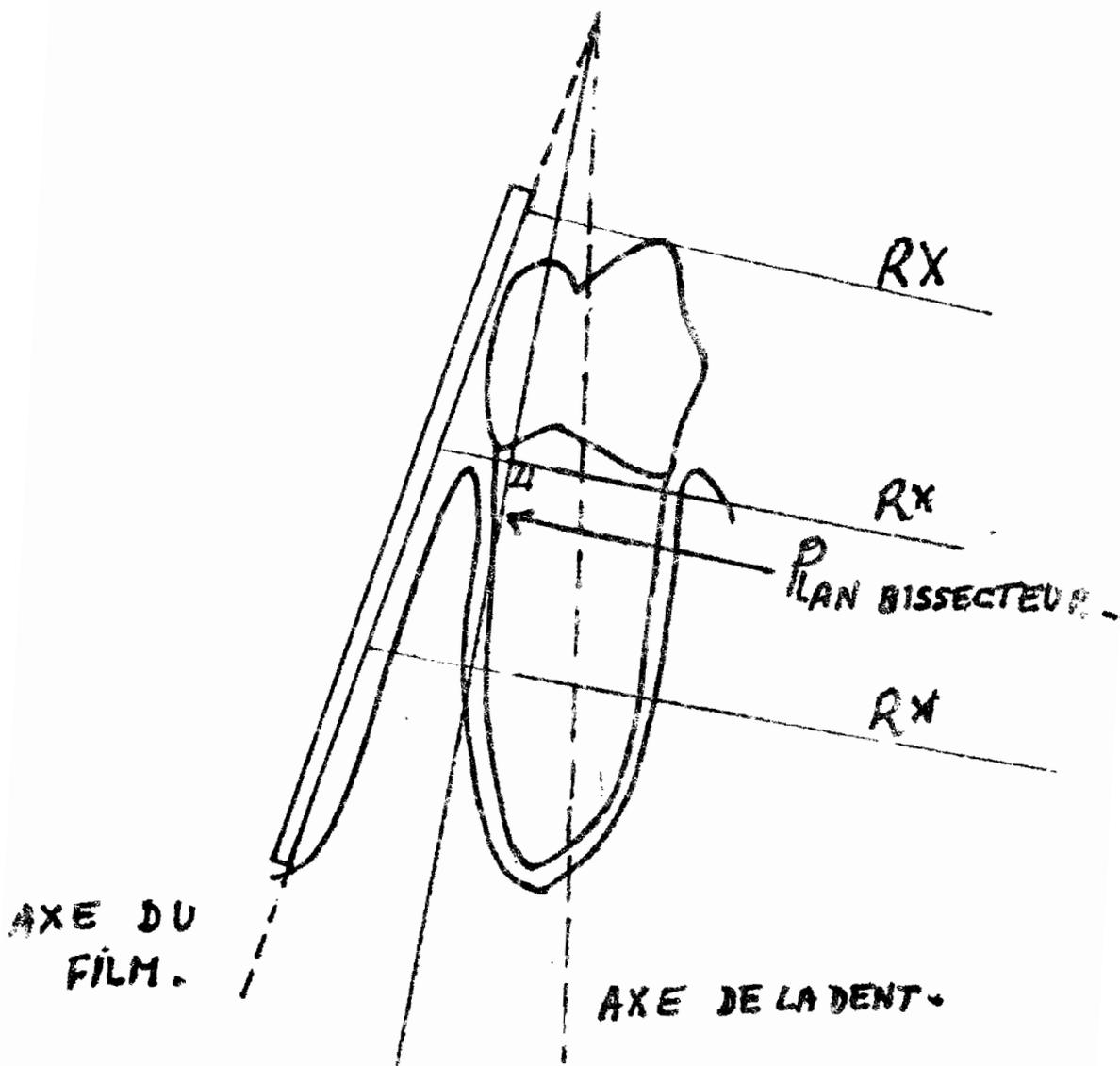


Fig 12. LOI D'ISOMETRIE DE.
CIESZYNSKI.

RAYON INCIDENT PERPENDICULAIRE AU PLAN
BISSECTEUR DE L'ANGLE FORMÉ ENTRE LE GRAND
AXE DE LA DENT ET LE PLAN DU FILM NON
CENTRÉ

- L'utilisation du long-cône

L'agrandissement de l'image radiographique provoqué par le foyer placé trop près de la dent peut être éliminé par l'utilisation de l'appareillage et la technique du "long cône" (21)

En effet, l'agrandissement de l'image est donné par la formule :

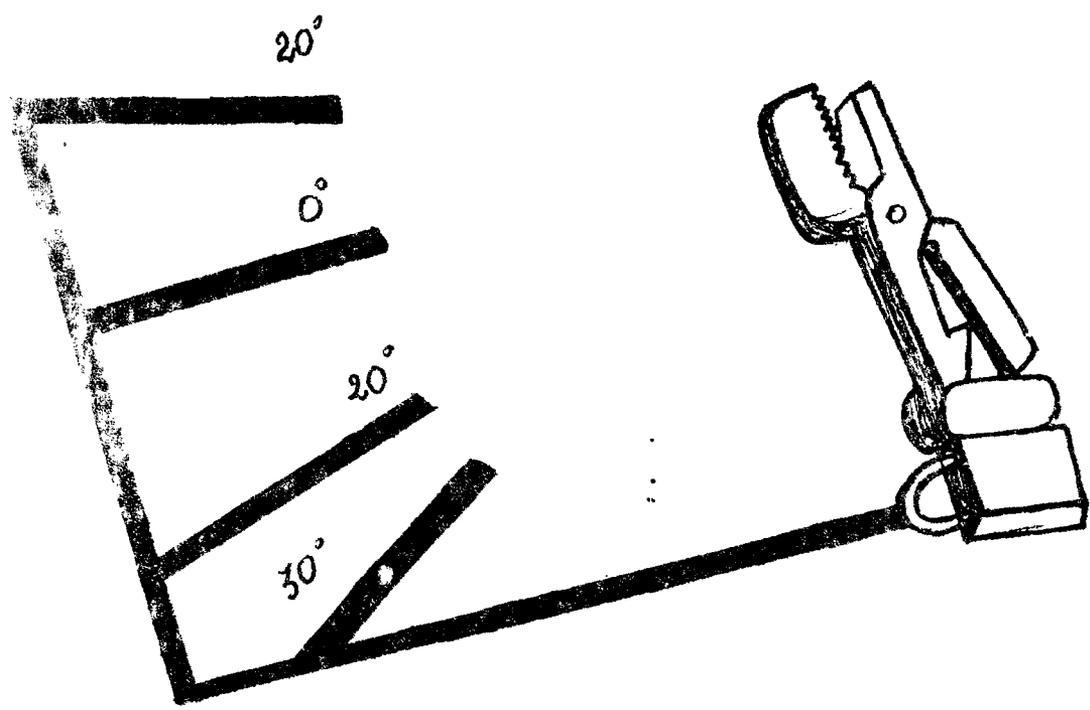
$$G = \frac{\text{distance foyer-film}}{\text{distance foyer-dent}}$$

Plus on éloigne le foyer, plus ce rapport tend vers l'unité. C'est le principe du "long-cône" où le foyer d'émission des rayons X se situe à 50 cm ou même plus de la dent, à condition d'utiliser un appareillage a déquat.

Quelque soit le moyen employé pour lutter contre l'agrandissement l'utilisation de porte-film (angulateurs) est fortement conseillé ne serait-ce que pour maintenir le film plan.

DOCQ.M a mis au point à Strasbourg un dispositif qui permet de faire varier l'angle d'incidence dans le sens antéro-postérieur horizontal et ceci par rapport au plan perpendiculaire au film.

Il en existe d'autres types dans le commerce.



ANGULATEUR DE DOCQ.

4.2.3. Les inconvénients liés aux installations du cabinet dentaire

L'installation de l'appareil radiographique dans le cabinet dentaire revêt une certaine importance. (26)

Un appareil radiographique installé à une distance importante de l'UNIT a l'inconvénient d'être inconfortable pour le patient qui doit rester la bouche ouverte à cause des instruments placés dans la dent.

Pour une clinique d'enseignement c'est moins grave. Cependant dans les installations en clinique privée ou en Santé Publique, les appareils incorporés à l'UNIT, ou mobilisables sont certainement plus pratiques pour l'évaluation de la longueur des canaux : ils constituent un confort pour le malade et un gain de temps pour le praticien.

4.2.4. Les difficultés liés à l'interprétation du film

"L'anatomie canalaire et ses variations posent au praticien l'éternel problème des deltas, bifurcation et autres pièges subtils" (16). Pour le clinicien disposant la plupart du temps d'une simple radiographie prise sous une seule incidence il se posera le problème de l'interprétation du film dans la mesure où la radiographie simple est une image à deux dimensions de structures qui en ont 3.

Pour rendre compte de cette difficulté d'interprétation, PALMER et ses collaborateurs, dans une étude, avaient pris des dents au hasard et les avaient radiographiées après avoir placé dans leurs canaux des limes allant jusqu'aux apex radiographiques. Sur les quarantes (40) dents examinées, la moitié a montré que les limes dépassaient de 1mm le foramen apical (fig. 313). LEVY et GLATT ont démontré que le foramen est dévié de l'extrémité de la racine dans au moins 2/3 des cas. De plus ils établirent que la déviation se situe du côté vestibulaire ou lingual deux fois plus souvent qu'elle ne s'oriente dans le sens mésial (27).

Du côté vestibulaire ou lingual le foramen apical peut être situé loin en deçà de l'apex radiographique et cependant être indiscernable puisque la radiographie courante ne montre que les déviations proximales.

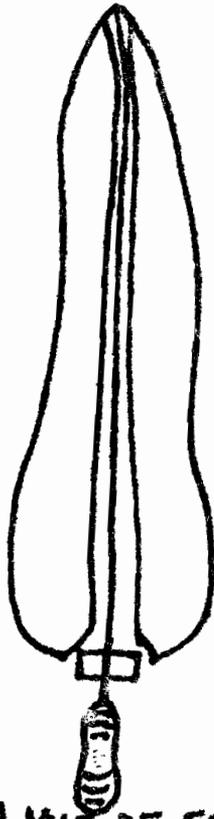
Tous ces facteurs ont emmené WEINE (27) à se poser la question à savoir :

Est-ce que la radiographie décrit la réalité ?

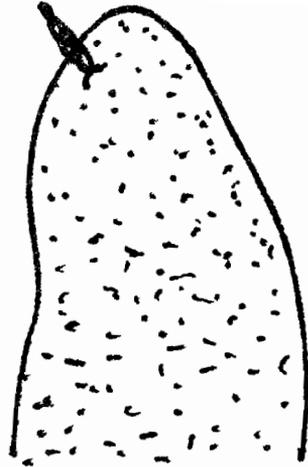
Pour répondre à cette question il a fallu élucider le concept d'apex.

On a défini (3) trois apex : fig. (14)

- Apex endodontique ; apex physiologique : c'est la jonction cémento-dentinaire, juxtaposition du cône dentinaire et du cône cémentaire ; c'est la limite idéale des obturations canalaires.



2) VUE DE FACE SUR LE CUCHE



B) REALITÉ

Fig 13

POSITION DE L'INSTRUMENT

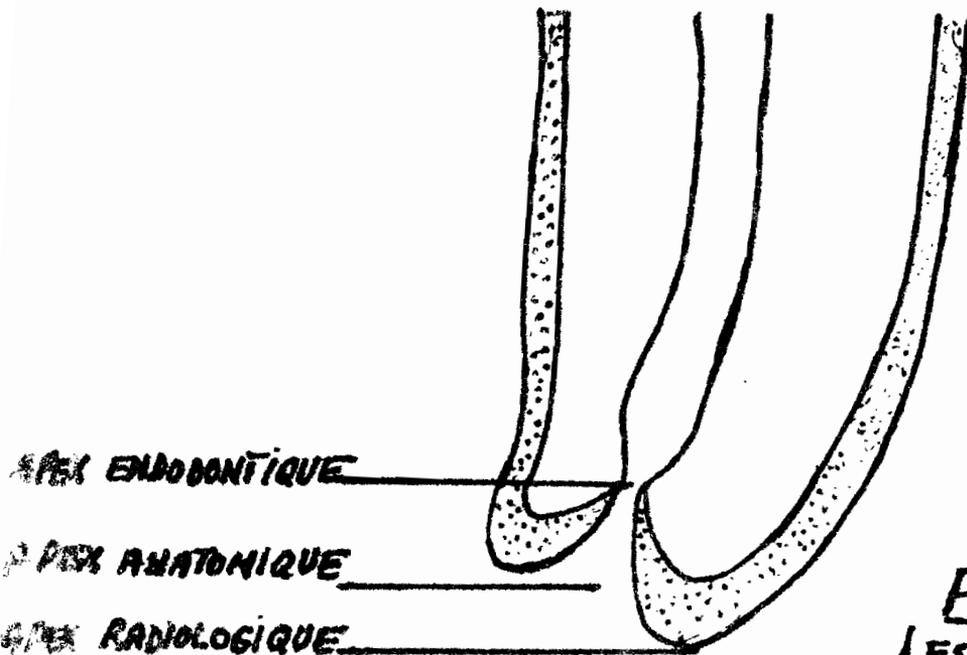


Fig 14
LES 3 APEX

- Apex anatomique ; c'est le point où le canal radiculaire sort de la racine. On l'appelle aussi foramen apical.

- Apex radiologique ; sur une radiographie, c'est le point culminant de la racine.

En vue de bénéficier d'autres renseignements importants, on peut pratiquer une radiographie en incidence oblique en plus du simple cliché normal, pris avec une lime en place dans le canal.

Compter seulement sur la radiographie en incidence simple peut dans certains cas conduire l'opérateur à errer considérablement à la recherche de l'emplacement du foramen apical.

Pour répondre à la question posée, WEINE conclut :

"la radiographie révèle la vérité mais que son interprétation peut être incorrecte, ou encore que des clichés insuffisants peuvent donner une impression fautive.

C'est pourquoi WEINE préconise d'appliquer le "buccal object rule" (loi de la racine vestibulaire) lors du traitement des prémolaires et molaires.

Selon cette loi, en positionnant le cône suivant un angle plus mésial ou plus distal pour prendre un cliché, la racine du canal le plus éloigné du film, se trouve déplacé dans la direction vers laquelle le tube est dirigé (3).

Par conséquent si le tube est orienté en direction distal, l'image du canal vestibulaire se trouve déplacé distalement et apparaît plus distal que le canal palatin, (cas d'une première prémolaire à 2 canaux) fig.(15)

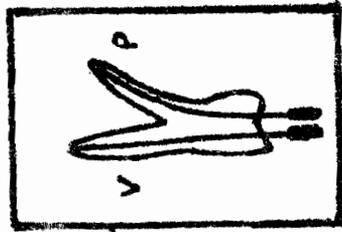
4.3. LES PRINCIPALES METHODES RADIOGRAPHIQUES

4.3.1. La méthode par approche successive

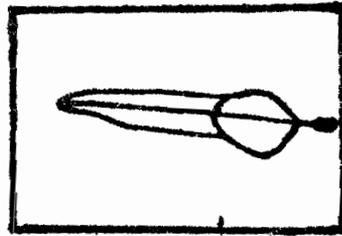
Elle procède par tâtonnements successifs. L'instrument canalaire (broche n°1) est introduite dans le canal une première fois et une radiographie est prise instrument en place. Si elle apparaît n'avoir pas pénétré jusqu'à l'apex, on recommence en l'enfonçant plus loin tout en évitant de traverser l'apex ; on refait une radio et cela autant de fois que cela est nécessaire pour obtenir le résultat désiré.

L'inconvénient de cette méthode est qu'elle comporte une grande perte de temps sans compter le nombre de cliché que cela nécessite avec comme conséquence l'augmentation du coût du traitement et de la dose de radiation.

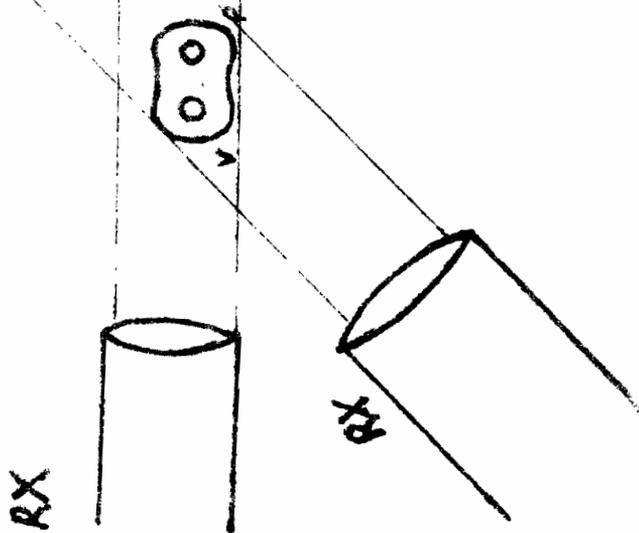
Fig 15:
«La Buccal object Rule»



INCIDENCE OBLIQUE.
CANAUX INDIVIDUALISÉS



INCIDENCE ORTHO-
GONALE.
RACINES SUPERPOSÉES



4.3.2. La méthode mathématique (5)

Elle est basée sur une formule mathématique mettant à profit l'allongement de l'image obtenue sur le film.

a) Une lime à canaux munie d'un arrêt est placée dans le canal à une profondeur quelconque ; 10 cm par exemple pour la facilité du calcul.

b) Une radiographie est alors prise, la direction du tube étant réglée de manière à obtenir volontairement une image allongée.

c) On mesure ensuite sur le film la longueur de l'image allongée de la lime et de la dent.

On se trouve alors en possession de trois données à savoir :

- la longueur réelle de pénétration de la lime
- la longueur apparente de la lime sur le film
- la longueur apparente de la dent.

Avec ces données on établit la formule mathématique suivante qui donne la longueur réelle de la dent :

$$\frac{\text{Longueur réelle de la lime}}{\text{Longueur apparente de la lime}} \times \text{longueur apparente de la dent} = \text{Long. réelle dent}$$

.../

4.3.3. La méthode de JORGENSEN (14)

Cette méthode d'après JORGENSEN permet de connaître avec rapidité et exactitude la longueur d'une racine en éliminant les erreurs de projection.

Pour ce faire, JORGENSEN a établi une règle avec une erreur de projection où l'on peut lire directement la longueur réelle de la racine.

On place l'image radiographique avec le repère sur le bord, supérieur de la règle de JORGENSEN et la pointe de la lime sur la ligne correspondante à la longueur totale de la dent recherchée sera lue directement sur la règle.

Plus l'image est près de la ligne médiane, plus la longueur réelle est près de la longueur apparente.

Plus on s'éloigne à Gauche de la ligne médiane plus l'image apparente est petite par rapport à l'image réelle.

Sur un bloc métallique graduée avec une rainure au milieu nous pouvons rapporter la longueur réelle obtenue par la méthode de JORGENSEN.

*** /

4.4. UNE METHODE RADIOGRAPHIQUE PRATIQUE D'EVALUATION DE LA
LONGUEUR CANALAIRE

4.4.1. La méthode soustractive ou additive

La méthode radiographique que nous préconisons est décrite sous l'appellation de "METHODE SOUSTRACTIVE ou ADDITIVE".

Elle est basée comme pour les autres méthodes radiographiques sur la prise d'un cliché radiographique instrument canalaire en place. Toutefois à la différence :

- de la méthode par approche successive où l'on enfonce l'instrument canalaire par étapes

- et de la méthode mathématique où l'on enfonce l'instrument canalaire à la longueur préfixée.

La méthode soustractive ou additive, enfonce l'instrument canalaire jusqu'à la zone supposée de la jonction cémento-dentinaire avant de prendre le cliché radiographique. La notion de cathétérisme du canal dentaire prend alors une grande importance et revêt un caractère spécifique.

.../

En effet "cathétérisme" le canal ne prend plus le sens strict de pénétrer la lumière canalaire avec un instrument, bien plus, elle consistera à suivre la lumière canalaire avec comme objectif d'approcher le plus possible de la jonction cémento-dentinaire.

Cette notion d'approche est inséparable du sens clinique de l'étudiant ou du praticien.

Car si dans beaucoup de cas la jonction cémento-dentinaire peut être matérialisée par le cône d'arrêt qui est une constriction anatomique, qui bloque l'instrument à son niveau, il existe des cas non négligeables où cette constriction est absente :

- chez les individus jeunes où l'apex n'est pas complètement fermé
- dans les gangrènes où le processus carieux a éliminé la constriction.

Des pièges anatomiques et physiologiques peuvent aussi faire croire qu'on est arrivé sur la constriction alors qu'il n'en est rien : exemple de condure de canal ou des pulpolithes.

C'est pour ces raisons que l'approche de la J.C.D. avec l'instrument canalaire ne peut se faire sans la connaissance des moyens empiriques. En effet selon les cas, le sens tactile, la sensation douloureuse à l'apex et la longueur théorique moyenne des dents peuvent être un guide lors de ce cathétérisme pour approcher la J.C.D.

4.4.2. DESCRIPTION DE LA METHODE

Elle est d'une simplicité remarquable.

Après préparation de la cavité d'accès, on procède au cathétérisme du canal ou des canaux, en tenant compte des précisions apportées sur le cathétérisme. Ce cathétérisme se fait en général avec un instrument assez fin : le broche n°1 de KERR par exemple : elle est munie d'une rondelle en caoutchouc qui sert de repère occlusal.

• Ensuite on prend le cliché "broche en place"

2 cas peuvent alors se présenter :

a) la broche a légèrement dépassé la jonction
cémento-dentinaire

b) la broche n'atteint pas la jonction cémento-
dentinaire.

• Calcul de la longueur de préparation canalairé : (fig.16)

- On mesure la longueur réelle de pénétration canalairé de l'instrument.
- On estime sur le cliché la longueur qui sépare la pointe de l'instrument de la jonction cémento-dentinaire.

• Si l'instrument a dépassé la J.C.D., on déduit cette longueur estimée sur le cliché, de la longueur réelle de pénétration de l'instrument.

• Si l'instrument n'a pas atteint la jonction cémento-dentinaire on ajoute la longueur estimée sur le cliché avec la longueur réelle de pénétration de l'instrument.

4.4.3 REMARQUES CONCERNANT LA METHODE

a) Comme on a pu le remarquer, cette méthode se heurte comme les autres méthodes radiographiques à la difficulté de localiser précisément la jonction cémento-dentinaire, car en effet dans la majorité des cas elle n'est pas visualisée sur le cliché.

C'est pour cette raison que nous prenons pour repère apical l'apex radiologique, et de réaliser une préparation et une obturation à 1mm de cet apex radiologique. On aura ainsi fixé la jonction cémento-dentinaire à 1mm de l'apex radiologique.

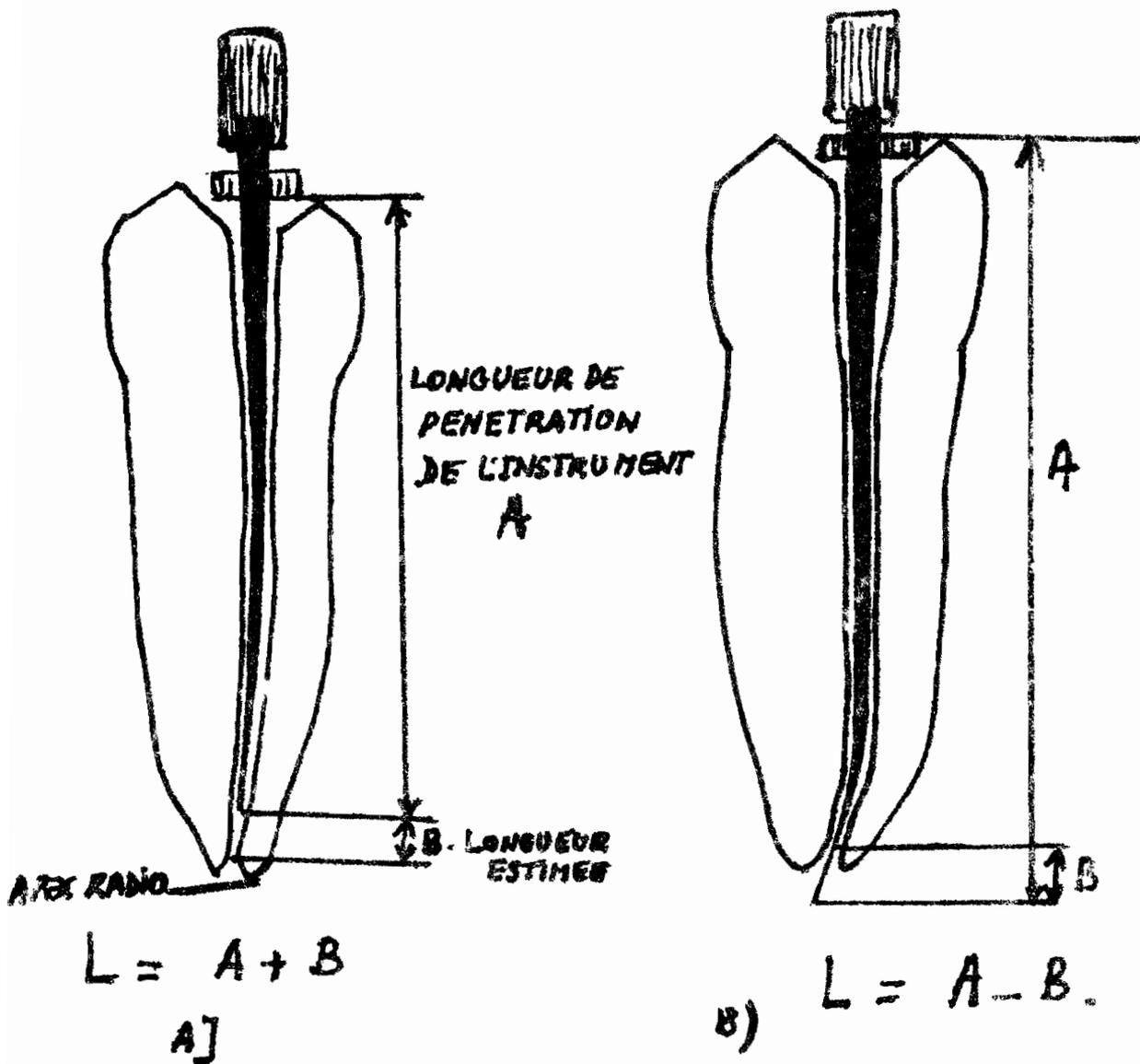


FIG 16: CALCUL DE LA LONGUEUR DE PREPARATION CANALAIRE. (L)

b) Une ~~autre~~ difficulté résulte dans le fait que le repère occlusal qui est une rondelle en caoutchouc est jugée instable par certains. Cependant en juxtaposant deux à trois rondelles on arrive à une stabilité convenable. Ces rondelles en caoutchouc sont préférables aux repères métalliques qui parce qu'ils sont rigides ne peuvent pas changer le diamètre de leur perforation pour s'adapter au diamètre des instruments.

4.4.4. RESULTATS DE LA METHODE

Nous n'avons pas effectué des études statistiques pour déterminer un pourcentage de réussite. Cependant cette méthode utilisée à l'I.O.S donne de bons résultats dans l'ensemble. Il faut toutefois remarquer qu'il existe un certain écart entre préparer une longueur déterminée du canal et pouvoir s'arrêter à ce niveau lors de l'obturation.

A ce propos nous conseillons pour les débutants de se servir des repères occlusaux sur les instruments destinés à l'obturation des canaux.

Il paraîtrait qu'il existe maintenant des grilles millimétrées autocollantes sur les films avant la prise de la radiographie. Ce dispositif permettrait de faciliter beaucoup l'évaluation de la longueur des canaux, surtout si la loi d'Isométrie a été au préalable à peu près correctement appliquée.

.../

Malheureusement nous n'avons pas encore reçu les échantillons qui nous permettent de juger la valeur de ces grilles.

D I S C U S S I O N S

L'évaluation de la longueur de préparation canalaire en vue de son obturation constitue un temps capital dans le protocole opératoire des traitements radiculaires.

Nous avons à notre disposition trois moyens nous permettant si non de l'avoir avec précision tout au moins de l'approcher.

I. LES MOYENS EMPIRIQUES

Ils réussissent dans certains cas. Cependant ils n'offrent aucune sécurité car ils se heurtent souvent à des difficultés liées à l'anatomie pulpo-radiculaire.

II/ LES MOYENS ELECTRONIQUES

Malgré leur charme théorique ils n'ont pas encore donné les résultats qu'on attendait d'eux.

On peut toutefois remarquer que les résultats obtenus par H. Paget à propos de 60 cas sont très encourageants.

.../

En effet, il a pu obtenir 73% des résultats acceptables avec le dentomètre et l'endo-radar.

Il faut toutefois reconnaître que le langage de ces appareils n'est pas totalement connu.

Donc les recherches sont à encourager dans ce domaine car ils rendraient d'innombrables services en pédodontie et chez la femme enceinte pour diminuer la dose d'irradiation.

Malgré le fait qu'ils soient basés sur des mêmes principes théoriques le signal qui permet de localiser la jonction cémento-dentinaire peut être lumineux ou auditif.

On a souvent déploré des difficultés de manipulation de ces appareils et leur éventuel rejet psychologique pour le patient. Le rejet peut-être expliqué par le fait que le patient est conscient qu'on tente une expérience sur lui.

Pour lutter contre les difficultés de manipulation, il serait souhaitable que les étudiants soient familiarisés à ces appareils lors des séances d'initiation et de démonstration.

III. LES MOYENS RADIOLOGIQUES

L'un des griefs accusés à la radiographie est le risque d'irradiation. Le praticien doit en être conscient pour l'utiliser parcimonieusement. Cependant en prenant en considération les normes fixées lors de la fabrication de l'appareil et les mesures de sécurité de son utilisation, il n'ya pas de raison de s'alarmer outre mesure.

Un autre grief est constitué par la difficulté de localisation précise de la jonction cémento-dentinaire.

Nous avons cité les quatre méthodes radiographiques principales :

- la méthode par approche successive
- la méthode de JORGENSEN
- la méthode mathématique
- la méthode additive ou soustractive.

Elles sont toutes basées sur la prise d'un cliché instrument canalaire en place.

Chacune de ces méthodes comporte ses avantages et ses inconvénients.

- La méthode par approche successive fait perdre trop de temps et augmente la dose de RX.

.../

. La méthode mathématique est jugée très bonne par certains auteurs, cependant on peut se tromper dans la règle de trois. Cette méthode est peu aisée en pratique quotidienne.

. La méthode de JORGENSEN ne nous est pas familière.

. Nous trouvons que la méthode soustractive ou additive est la plus pratique et la plus simple. Elle fait appel au sens clinique donc le développe.

. L'étudiant ou le praticien doit connaître les différentes incidences et angulations du cône qui lui donnent une image radiographique aussi proche que possible de la réalité. Ce qui lui sera profitable dans d'autres domaines que l'endodontie.

. Cette méthode est la plus compatible avec la pratique quotidienne.

C O N C L U S I O N
=====

C O N C L U S I O N

Le but principal de notre étude est de chercher un moyen pratique pour l'évaluation de la longueur de préparation canalairé dans le cadre de l'enseignement clinique de l'endodontie à DAKAR.

Nous avons passé en revue les trois moyens qui peuvent être utilisés pour cette fin :

- les moyens empiriques
- les moyens électroniques
- les moyens radiologiques.

Pour chaque moyen nous avons décrit les principales méthodes :

La méthode que nous préconisons dite "soustractive ou additive" utilise comme moyen la radiographie instrument canalairé en place. Les critères qui nous ont motivé pour ce choix sont :

- la simplicité
- l'adaptation aisée en pratique quotidienne
- la sécurité
- les résultats probants si l'intégrité du protocole opératoire du traitement est scrupuleusement respecté.

.../

Cependant cela ne doit pas signifier que les autres moyens et méthodes doivent être ignorés des étudiants. Bien au contraire :

- les moyens empiriques sont importants à connaître pour augmenter les chances de réussite de notre méthode de choix,
- Les moyens électroniques pourraient dans l'avenir être très intéressants en Pédodontie et chez la femme enceinte pour diminuer l'irradiation.



Mais peut-on espérer un jour remplacer la radiographie par l'électronique - H. Pagest (23) nous dit : "Même si les appareils donnaient une mesure exacte, on ignorerait les structures périodentaires et étant donné le peu de recul que nous avons et notre "habitude" intellectuelle, la radiographie garde pourtant toujours pour nous son importance".

Et il conclut en ces termes :

"Mais si la précision tant rêvée dans tous les domaines existait que resterait-il du sens clinique, de l'expérience qui font l'admiration que nous portons à nos aînés ?" (23).

B I B L I O G R A P H I E

1. BARKER B.C.W.

Exemple de Guérison suivant l'obturation partielle des canaux radiculaires. Odontologie conserv.,3 Page 98 Maloine Ed., PARIS 1976.

2. BAROSCO L, GOTTLIEB E.

Méthode de Mensuration électroscopique des canaux-radiculaires. Information Dentaire 1950. 44 pages 2033.

3. BENCE R.

Guide d'Endodontie clinique - Paris -- Julien Prélat 1977, Pp:35 ; 117,121.

4. BEYLIE P.

Cours photocopié de radiologie 4ème année chirurgie dentaire - Dakar 1978.

5. BREGMAN R.C.

Une méthode mathématique de détermination de la longueur des racines en vue du traitement et de l'obturation des canaux. Inform. Dent. 1950 44 Page 2031.

6. CABANNES C.

Logique de la thérapeutique radiculaire. Recherche des facteurs et applications cliniques.

Thèse chir.Dent, BORDEAUX II, 1978 N°109.

7. CATTELAN M.
Préparation Mécanique des canaux radiculaires.
Thèse chir.Dentaire LYON I. 1975 N°609.

8. CHARLES J, WIART M.
Trop c'est trop, Les Dossiers de l'assurance Dentaire,
Chirurg. Dent. de France 1977 339 pp 47. 48

9. CHOQUET J.
Précis d'Anatomie Dentaire, Paris - Lamarre POINAT 1967 I pp : 62. 69.

10. DAUDIBERTIERE L.
Influence d'une pâte d'obturation permanente sur la cinétique de réparation
des tissus périapicaux.
Odont/ Conserv. 3 Maloine édi., Paris 1976, pp : 137 - 147.

11. HELD. J.A.
La Radiologie dans les Traitements radiculaires.
P.O.S. 304 1955 Pages : 1 - 10.

12. HESS J.C.
Précis d'Endodontie Conservatrice II Paris Maloine-Editeur.

13. HORWARTH, E.
Contribution à l'étude des Biopulpectomies des molaires inférieures per-
manentes, Thèse chir.Dent, NANCY I 1970 N°66

14. JORGENSEN.

Détermination de la longueur radiculaire lors des traitements des canaux.
Inform. Dentaire 1972 20 pp : 2027-2028.

15. KUTTLER, Y.

Une technique précise et biologique pour obtenir les canaux radiculaires.
Actual - Odont. Stomat. 1961 55 pp : 267 - 286.

16. LAURICHESSE JM, CHAPELLE P., GRIVEAU B.

L'Anatomie Canalaire et son interprétation.
Actual - Odonto-Stomat. 1977 117 pp : 97 - 136.

17. MARMASSE A.

Dentisterie opératoire, I 5e éd. Paris J. Baillière, 1977.

18. MELCER J.

Détermination de la longueur canalaire par l'appareil de DAHLIN.
Inform. Dent. 1980 62 (8) pp : 557 - 564.

19. MICHELENA J.

La longueur opératoire en Odontologie Conservatrice, Résultat des mesures par une méthode électrique originale.

20. MICHELIN M.

Périapex et obturation canalaire
thèse chir. Dent. BORDEAUX II 1979.

21. MOREAU R.

Radiographie Intrabuccale. E.M.C. - Stomatologie CH : 22010 D15 1978.

22. MULLER C.

Signe de VINCENT consécutif à un traitement endodontique sur une deuxième prémolaire inférieure. Prévention et traitement.

Thèse de chirurgie dentaire, STRASBOURG I 1980.

23. PAGEOT. H.

Détermination électronique de la longueur opératoire à propos de 60 cas cliniques. Thèse chir - Dentaire BORDEAUX II 1980.

24. ROLLAND R.

Traitement canalairé oui.....mais

Chir. Dent. de France 339 pp : 48 - 52 1977.

25. SEBBAN CH ; VARIN P.

Présentation et étude critique d'une technique d'estimation de la longueur radiculaire par méthode physique acoustique.

Chir. Dent. de France 1978 N° 29 pp : 53 - 59.

26. TINE A.

Etude des problèmes relatifs à l'installation de Cabinet Dentaire de Santé Publique au SENEGAL. Thèse chir. Dent. DAKAR 1981 N°10 Page 67.

27. WEINE F.

Thérapeutique Endodontique Paris, JULIEN-FRELAT 1977, Page : 203-206.

__// ERMENT DU CHIRURGIEN DENTISTE

"EN PRESENCE DES MAITRES DE CETTE ECOLE, DE MES CHERS
CONDISCIPLES,

JE PROMETS ET JE JURE D'ETRE FIDELE AUX
LOIS DE L'HONNEUR ET DE LA PROBITE DANS L'EXERCICE DE MA
PROFESSION.

JE DONNERAI MES SOINS GRATUITS A L'INDIGENT ET
N'EXIGERAI JAMAIS D'HONORAIRES AU DESSUS DE MON TRAVAIL ;
JE NE PARTICIPERAI A AUCUN PARTAGE ILLICITE D'HONORAIRES.

J'EXERCERAI MA PROFESSION AVEC CONSCIENCE,
DANS L'INTERET DE LA SANTE PUBLIQUE, SANS JAMAIS OUBLIER
MA RESPONSABILITE ET MES DEVOIRS ENVERS LE MALADE ET SA
DIGNITE HUMAINE ET ENVERS LA COMMUNAUTE.

JE NE DEVOILERAI A PERSONNE LES SECRETS QUI
ME SERONT CONFIES PAR LE PATIENT OU DONT J'AURAI CONNAIS-
SANCE.

RESPECTUEUX ET RECONNAISSANT ENVERS MES
MAITRES, JE JURE DE LES HONORER ET DE RESTER DIGNE DE LEUR
ENSEIGNEMENT.

QUE LES HOMMES M'ACCORDENT LEUR ESTIME SI JE
SUIS FIDELE A MES PROMESSES.

QUE JE SOIS MEPRISE DE MES CONFRERES
SI J'Y MANQUE".

VU LE PRESIDENT DU JURY,

VU LE DOYEN,

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Le Recteur, Président de l'Assemblée
de l'Université de Dakar,

**KANE (Abdoul Wahabe) — Contribution à l'étude d'un moyen pratique
d'évaluation de la longueur des canaux dentaires pour l'enseignement
clinique de l'endodontie**

N° 42.63.81.09

(Sl.) (Sn.) 1981 ill. 29,7 cm

(THESE CHIRURGIE DENTAIRE DAKAR 1981, 09) 42.63.81.09

Rubrique de classement : ENDODONTIE

ENSEIGNEMENT

MOTS CLES : Apex

Apex Endodontique

Jonction Cémento-Dentinaire

Apex radiologique

**Abdoul Wahabe KANE — Contribution à l'étude d'un moyen pratique
pour l'évaluation de la longueur des canaux dentaires.**

Thèse chirurgie dentaire (DAKAR 1981) 42.63.81.09

Lors des traitements radiculaires, nos préparations et nos obturations radiculaires doivent s'arrêter à la jonction cémento-dentinaire. Il est donc nécessaire de situer au début du traitement cette j.c.d. Cette opération constitue la détermination de la longueur de préparation des canaux. Il existe trois (3) moyens pour évaluer cette longueur :

- moyens empiriques
- moyens électroniques
- moyens radiologiques

Les moyens radiologiques offrent une sécurité que les autres moyens ne donnent pas. La méthode soustractive ou additive utilise comme moyen la radiographie. Elle est simple, sûre et donne des bons résultats. Elle est valable dans le cadre de l'enseignement clinique de l'Endodontie clinique au Sénégal d'autant plus qu'elle peut être appliquée aisément dans le cadre des installations en santé publique.

M SH : A clinical évaluation of root canal measurement.

JURY : Président : Professeur François DIENG

Assesseurs : Professeur André SCHVARTZ

Professeur Agrégé Abdourahmane KANE

Adresse de l'auteur :

**Abdoul Wahabe KANE
chez son père Daya KANE, Quartier Dangou
à GOSSAS (Sénégal)**