

PLAN

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : REVUE DE LA LITTERATURE	
I –ANATOMIE DU SYSTEME CANALAIRE.....	3
<u>1.1.1- La dentine</u>	<u>3</u>
<u>1.1.2-La pulpe</u>	<u>3</u>
<u>1.2– LA REGION PERI-APICALE</u>	<u>6</u>
<u>1.2.1- Le ciment.....</u>	<u>7</u>
<u>1.2.2- Le desmodonte.....</u>	<u>7</u>
<u>1.2.3- L’os alvéolaire</u>	<u>7</u>
II - LES INFECTIONS NOSOCOMIALES ET ENDODONTIE.....	8
<u>2.1– LES INFECTIONS BACTERIENNES</u>	<u>9</u>
<u>2.1.1-La tuberculose.....</u>	<u>9</u>
<u>2.1.2- La Syphilis.....</u>	<u>10</u>
<u>2.2- LES INFECTIONS VIRALES</u>	<u>11</u>
<u>2.2.1- L’herpes buccal.....</u>	<u>11</u>
<u>2.2.2- Les oreillons</u>	<u>13</u>
<u>2.2.3- Les affections virales rhino-pharyngées.....</u>	<u>13</u>
<u>2.2.3.1- Les adénovirus.....</u>	<u>13</u>
<u>2.2.3.2- Les rhinovirus.....</u>	<u>13</u>
<u>2.2.4- Les hépatites virales.....</u>	<u>14</u>
<u>2.2.5- Le sida.....</u>	<u>14</u>
<u>2.3-LES INFECTIONS MYCOSIQUES.....</u>	<u>15</u>
<u>2.3.1- La candidose</u>	<u>15</u>
III – LES INSTRUMENTS ENDODONTIQUES	17
<u>3.1 - LES INSTRUMENTS MANUELS</u>	<u>17</u>
<u>3.1.1- Le Tire-nerf.....</u>	<u>18</u>
<u>3.1.2- La Lime K.....</u>	<u>18</u>
<u>3.1.3- La broche</u>	<u>18</u>
<u>3.1.4- La lime de Hedström</u>	<u>18</u>
<u>3.2 - LES INSTRUMENTS MECANISES</u>	<u>18</u>
<u>3.2.1- Les forets de Gates</u>	<u>19</u>

<u> </u> 3.2.2- Les limes soniques ou « Shapers »	<u>19</u>
<u> </u> 3.2.3- Les limes endosoniques	<u>19</u>
<u> </u> 3.2.4- Les instruments en Nickel-Titane (Ni-Ti)	<u>20</u>
IV- AGENTS DE DESINFECTION DES INSTRUMENTS CANALAIRES ..	<u>20</u>
<u> </u> 4.1 – LES AGENTS CHIMIQUES	<u>20</u>
<u> </u> 4.1.1 – Les oxydants	<u>20</u>
<u> </u> 4.1.1.1- Le peroxyde d’hydrogène : eau oxygénée.....	<u>21</u>
<u> </u> 4.1.1.2- L’acide peracetique	<u>21</u>
<u> </u> 4.1.1 .3- Les dérivés chlorés	<u>21</u>
<u> </u> 4.1.2 – Les alcools	<u>22</u>
<u> </u> 4.1.3 – Les dérivés phénoliques	<u>22</u>
<u> </u> 4.1.4 – Les aldéhydes	<u>23</u>
<u> </u> 4.1.5 – La chlorhexidine	<u>24</u>
<u> </u> 4.2- LES AGENTS ANTIMICROBIENS PHYSIQUES.....	<u>24</u>
<u> </u> 4.2.1 – La chaleur sèche.....	<u>24</u>
<u> </u> 4.2.1.1- Le flamage	<u>24</u>
<u> </u> 4.2.1.2- Le four Pasteur ou Poupinel	<u>25</u>
<u> </u> 4.2.1.3- La chaleur sèche pulsée	<u>25</u>
<u> </u> 4.2.2 – La vapeur d’eau sous pression.....	<u>26</u>
<u> </u> 4.2.2.1- L’autoclave	<u>26</u>
<u> </u> 4.2.2.2- La cassette autoclave	<u>28</u>
<u> </u> 4.2.3 – La vapeur chimique ou chemiclave	<u>28</u>
V- CHAINE DE STERILISATION DU MATERIEL DENTAIRE	<u>31</u>
<u> </u> 5.1 - LA DECONTAMINATION.....	<u>31</u>
<u> </u> 5.2 - LE NETTOYAGE ET LA DESINFECTION	<u>31</u>
<u> </u> 5.2.1- Prédésinfection au bac à ultrasons.....	<u>32</u>
<u> </u> 5.2.2 - Prédésinfection thermique	<u>32</u>
<u> </u> 5.2.3 - Le nettoyage manuel.....	<u>32</u>
<u> </u> 5.3 - LE RINÇAGE ET LE SECHAGE	<u>33</u>
<u> </u> 5.4 - LE CONDITIONNEMENT	<u>33</u>
<u> </u> 5.4.1 - Le conditionnement à usage unique	<u>34</u>

5.4.2- Le conditionnement réutilisable	34
5.5- LA STERILISATION	35
5.5.1- La Stérilisation pré-opératoire	35
5.5.1.1- La stérilisation par la chaleur	35
5.5.1.2- La stérilisation chimique et par contact.....	36
5.5.2- La Stérilisation per-opératoire	37
5.5.2.1- La chaleur	37
5.5.2.2- La stérilisation chimique et par contact dans des solutions antiseptiques.....	38
5.5.3 - Le contrôle de la stérilisation	40
5.5.3.1- Les indicateurs physico-chimiques	40
5.5.3.2- Indicateurs bactériologiques	41
5.6 - LE STOCKAGE	42
DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE	
I – JUSTIFICATION – OBJECTIFS	43
II – CADRE D’ETUDE	44
III – MATERIEL ET METHODES	44
3.1 – MATERIEL	44
3.1.1 – Matériel technique	45
3.1.2 – Population d’étude	45
3.1.3 – Matériel humain	45
3.2 – METHODOLOGIE.....	45
3.2.1 – Critères d’inclusion	46
3.2.2 – Recueil des données.....	46
3.2.3 – Analyse des données	47
IV – RESULTATS	47
4.1 -LES CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE	47
4.2- FREQUENCE DES TRAITEMENTS CANALAIRES DANS LES CABINETS DENTAIREs	48
4.3- LA STERILISATION DES INSTRUMENTS ENDODONTIQUES	49
4.3.1- Résultat selon Les modes de stérilisation.....	49

4.3.1.1- Résultats globaux	49
4.3.2- Critères de stérilisation	54
4.3.2.1 – A Froid seul	54
4.3.2.2- A froid et à chaud	54
V - DISCUSSION	59
5.1 - LES CARACTERISTIQUES DE L'ECHANTILLON	59
5.2 – LA FREQUENCE DES TRAITEMENTS ENDODONTIQUES	59
5.3 – Le mode de stérilisation des instruments endodontiques	59
5.3.1- La stérilisation à froid.....	60
5.3.2 –La stérilisation a froid et à chaud.....	61
VI- RECOMMANDATIONS	63
CONCLUSION	65
BIBLIOGRAPHIE	67

INTRODUCTION

A l'heure actuelle, l'une des préoccupations majeures de la pratique médico-dentaire est d'éviter les infections nosocomiales. Cela passe d'abord par une stérilisation rigoureuse des instruments utilisés par le praticien.

Les problèmes posés par l'apparition de nouvelles maladies transmissibles tel que le SIDA ont entraîné à reconsidérer l'importance de la stérilisation.

L'endodontie s'occupe de la désinfection et du traitement des canaux dentaires par l'utilisation d'instruments métalliques qui doivent être stériles (28).

La cavité buccale est un milieu privilégié d'échange entre le corps humain et l'extérieur, et elle constitue aussi un carrefour privilégié pour les germes pathogènes transmissibles.

L'utilisation de matériel endodontique non stérilisé peut entraîné des risques de transmissions de maladie (28) :

- de patients à patients par les mains du praticien ;
- de patients à praticiens par les liquides biologiques (sang, salive, etc.)

La stérilisation des instruments endodontiques vise à protéger le patient des risques de contamination croisée et de minimiser le risque de surinfection des canaux radiculaires (28).

Pour cela, les chirurgiens dentistes devraient être beaucoup plus vigilants et choisir avec soins leur stérilisateur et leur produit de désinfection .

Une littérature abondante est disponible concernant l'hygiène et la prévention de la transmission des infections à l'hôpital (7,8,10,11,12).

Au Sénégal, il n'y a pas encore d'études spécifiques sur les méthodes de stérilisation pratiquées par les chirurgiens dentistes.

Le but de ce travail est de :

- déterminer la fréquence des traitements canalaires effectués par jour ;
- recenser les modes et critères de stérilisation des dentistes de la région de Dakar.

Nous avons ainsi entrepris cette étude sur les méthodes de stérilisation utilisées dans les cabinets dentaires dans la région de Dakar.

La première partie de notre travail sera consacrée à la revue de la littérature sur l'anatomie de l'endodonte, les infections nosocomiales, les instruments canaux et les méthodes de stérilisation.

Dans la deuxième partie nous ferons une enquête sur les modes de stérilisation des instruments endodontiques utilisés dans les cabinets dentaires à Dakar et de discussions suivies des recommandations.

PREMIERE PARTIE
REVUE DE LA LITTERATURE

I –ANATOMIE DU SYSTEME CANALAIRE

1.1– L’ENDODONTE

L’endodonte ou complexe pulpo-dentinaire (fig. 1), constitué par la dentine et la pulpe est une entité au sein de l’organe dentaire. La pulpe, essentiellement constituée de tissu conjonctif lâche, est localisée dans la partie centrale. Dans sa périphérie, elle est constituée d’odontoblastes qui sont des cellules différenciées et spécialisées dans la formation de la dentine. Disposés en palissade, ils possèdent un prolongement cytoplasmique qui parcourt l’épaisseur de la dentine.

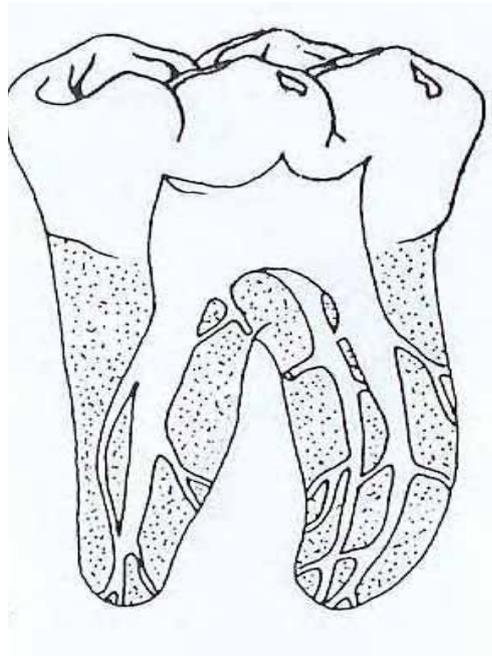


Figure 1 : Complexe pulpo-dentinaire (31)

1.1.1- LA DENTINE (53)

Elle constitue la majeure partie de la dent et se caractérise par l’existence des canalicules ou tubuli dentinaires qui s’étendent de la pulpe à la jonction amélo-dentinaire .

La pré-dentine non calcifiée borde le versant pulpaire de la dentine. Dans certaines pathologies pulpaires, il y a une infiltration microbienne de la pré-dentine et d’une partie de la dentine.

1.1.2-LA PULPE (20)

Elle est divisée en pulpe coronaire et en pulpe radiculaire. Elle occupe la cavité centrale de la dent.

➤ **La pulpe coronaire**

Elle a la forme de la surface externe de la couronne dentaire et présente comme elle six faces : occlusale, mésiale, distale, vestibulaire, linguale et cervicale. Cette dernière constitue au niveau des dents pluri-radiculées le plancher de la chambre pulpaire tandis qu'au niveau des dents monoradiculées, l'absence de plancher entraîne la continuité entre la chambre pulpaire et le canal radiculaire.

➤ **La pulpe radiculaire**

Elle s'étend de la région cervicale de la dent jusqu'à son apex. Elle est reliée aux tissus péri-apicaux par un foramen de configuration variable.

La pulpe des dents jeunes, dont le foramen n'est pas complètement formé, communique avec les tissus péri-radiculaires par une large ouverture. Durant le développement, le foramen se rétrécit.

La racine complètement formée possède généralement un canal principal et un ou plusieurs canaux latéraux, des canaux accessoires et des ramifications formant à l'apex un véritable delta.

L'ensemble formé par le canal principal et ses ramifications constitue le système canalaire (**fig. 2**).

- **Canal principal (A)** : la chambre pulpaire se prolonge dans la racine à travers le canal principal qui contient la majeure partie du tissu conjonctif pulpaire au sein de la racine.

- **Canal latéral (B)** : le canal latéral est une émanation du canal principal mettant en communication l'endodonte avec le desmodonte au niveau des deux tiers coronaires de la racine. Son axe est souvent perpendiculaire à l'axe du canal principal.

- **Canal secondaire (C)** : le canal secondaire naît à partir du canal principal au niveau du tiers apical de celui-ci . Son axe est plutôt oblique par rapport à celui du canal principal.

- **Canal accessoire (D)**: canal accessoire est une branche latérale du canal secondaire.

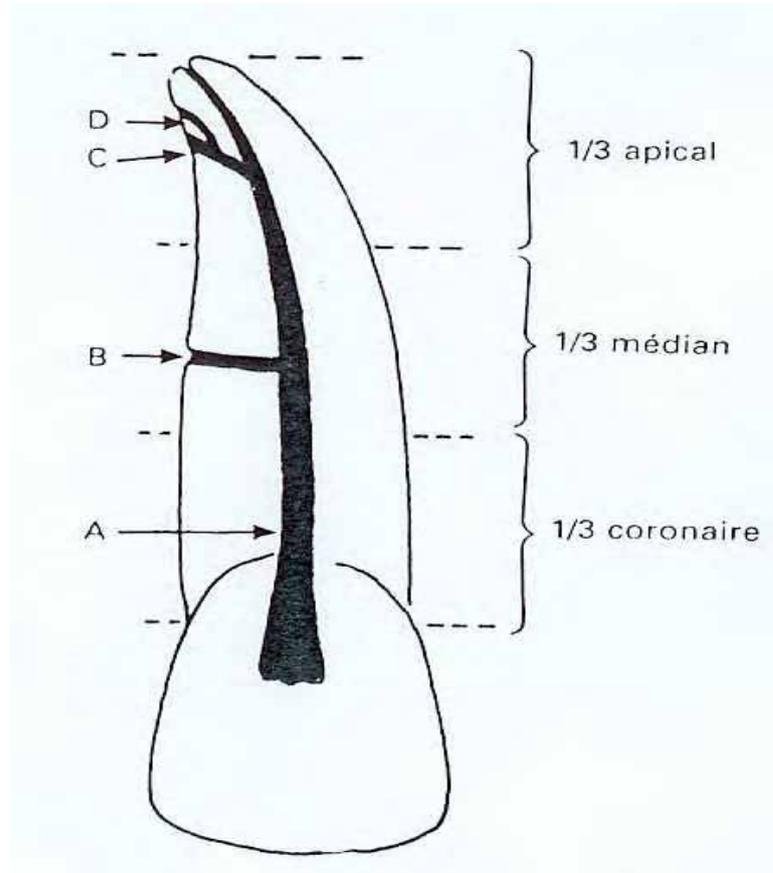


Figure 2 : La configuration du système canalaire selon DEDEUS (23)

WEINE (54) a regroupé les trajets canaux de toutes les racines suivant quatre types différents (**fig. 3**).

Type I : un seul canal, allant de la chambre pulpaire à l'apex.

Type II : deux canaux, partant séparément de la chambre pulpaire et se rejoignant en un seul canal avant l'apex.

Type III : deux canaux séparés, de la chambre pulpaire à l'apex.

Type IV : un canal, partant de la chambre pulpaire et se divisant en deux canaux distincts.

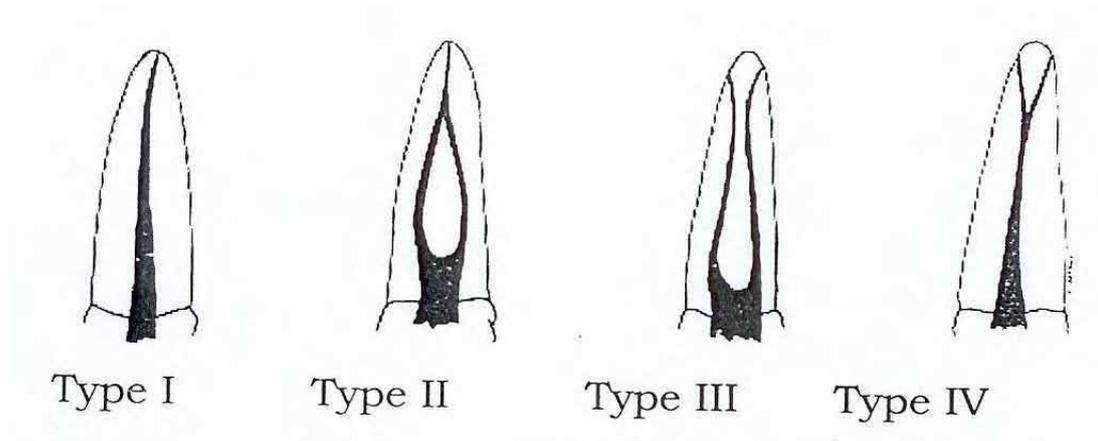


Figure 3 : Classification des configurations canales selon Weine (55)

Concernant la trajectoire des canaux, il est important de noter qu'elle est exceptionnellement rectiligne. En effet, les courbures qui compliquent la préparation des canaux pour leur scellement adéquat sont non seulement presque systématiques au niveau de certaines dents, mais elles se situent très souvent sur des plans géométriques différents : mésiodistal et vestibulolingual.

1.2- LA REGION PERI-APICALE

Elle correspond à la zone qui entoure le tiers radulaire terminal et comprend le desmodonte (ou ligament alvéolo-dentaire), le cément et l'os alvéolaire. Cet ensemble constituant une unité anatomique et fonctionnelle (**fig.4**).

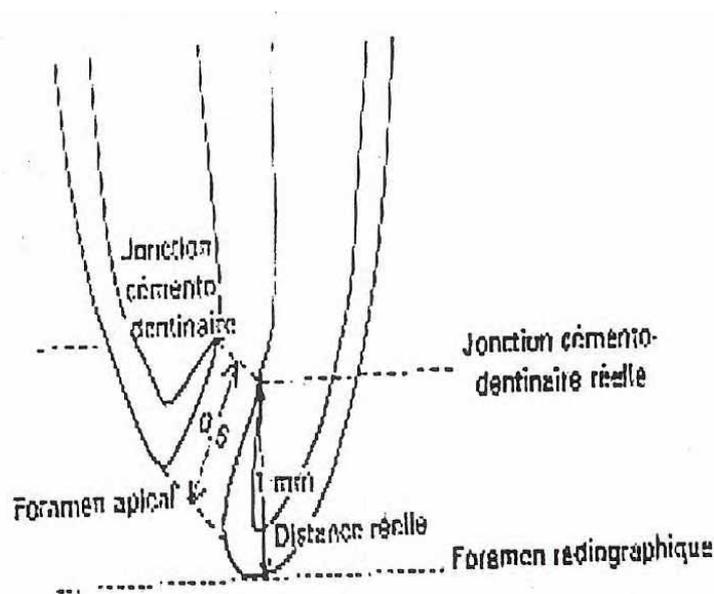


Figure 4 : La région péri apicale (34)

1.2.1- LE CÉMENT

Le ciment apical est un tissu minéralisé non vascularisé et non innervé. Il est cellulaire, et constitue l'interface entre la dentine radiculaire et le tissu conjonctif desmodontal. Il est produit par les cémentoblastes et sa formation est continue.

Son épaisseur augmente avec l'âge de la jonction amélo-cémentaire à l'apex où elle varie entre 100 et 600 μm .

Une partie du ciment apical tapisse le cône cémentaire qui se joint au cône dentinaire à la jonction cémento-dentinaire.

1.2.2- LE DESMODONTE

Le desmodonte représente l'ensemble des tissus situés entre la racine dentaire et son alvéole. Il est considéré comme une extension du tissu conjonctif dans cet espace. Il est formé en grande partie de faisceaux, surtout de fibres collagènes qui relient la dent à l'os. Le desmodonte contient outre les fibres collagènes, des vaisseaux sanguins, des nerfs, des cellules, le tout baignant dans une substance fondamentale.

La largeur de l'espace desmodontal varie avec l'âge entre 0,15 et 0,38 mm.

1.2.3- L'OS ALVÉOLAIRE

Le procès alvéolaire est une extension osseuse de la mandibule ou du maxillaire entourant les racines dentaires et à l'intérieur de laquelle se trouve l'os alvéolaire. Celui-ci est une mince couche d'os lamellaire qui constitue le logement des dents et en assure la fixation.

Le procès alvéolaire se développe en même temps que l'os alvéolaire pendant la formation de la racine dentaire. Cependant il n'acquiert pas sa morphologie fonctionnelle avant que la dent ne soit impliquée dans la fonction occlusale. Le bord coronaire de l'os alvéolaire (la crête alvéolaire) se trouve approximativement à 1 mm au-dessous de la jonction amélo-cémentaire.

La lame osseuse alvéolaire est perforée pour permettre le passage de vaisseaux et des nerfs entre le desmodonte et la moelle osseuse.

II - LES INFECTIONS NOSOCOMIALES ET ENDODONTIE

En endodontie, il est nécessaire d'utiliser des instruments stériles pour éviter toute contamination aussi bien du patient que du praticien. La cavité buccale est l'un des endroits où se font les échanges du corps humain avec le milieu extérieur, échanges gazeux par la respiration. Ainsi, c'est un carrefour privilégié où se trouvent des germes pathogènes transmissibles. La population microbienne de la cavité buccale est abondante et variée.

Les interventions, en endodontie, s'effectuant dans ce milieu naturellement septique, il existe des risques de transmission de maladies infectieuses.

Certains praticiens considèrent que l'intérêt porté aux problèmes infectieux est considérablement amplifié par les médias et les fabricants de produits d'hygiène et ne se sentent nullement concernés par la réalité du risque infectieux.

A l'inverse, d'autres praticiens exagèrent le caractère contagieux de certaines maladies (en particulier le SIDA) et sont saisis d'une peur irrationnelle, qui peut aller jusqu'au refus de soigner certains patients (7).

La muqueuse buccale peut être atteinte par une variété de bactéries, virus et champignons, et il serait difficile d'établir une liste exhaustive. Certaines lésions sont dues à des micro-organismes spécifiques, d'autres à des associations, et peuvent se manifester uniquement au niveau de la cavité buccale ou au contraire, font parties des symptômes d'une maladie générale. On peut diviser ces maladies en trois catégories :

- les infections bactériennes ;
- les infections virales ;
- les infections mycosiques.

2.1– LES INFECTIONS BACTERIENNES (37,48)

La bouche est un milieu où cohabitent plusieurs bactéries qui peuvent être commensales ou saprophytes. Le déséquilibre de cet écosystème entraîne l'apparition de la maladie.

Les infections bactériennes les plus souvent décrites au niveau de la cavité buccale liées à l'utilisation d'instruments souillés sont la tuberculose et la syphilis dont la symptomatologie peut passer inaperçue au cours de la consultation dentaire.

2.1.1-LA TUBERCULOSE

C'est une maladie infectieuse due aux bacilles de **KOCH**. Les manifestations buccales ne sont guère fréquentes surtout dans les pays où la vaccination est répandue.

Les lésions orales, dès la contamination sont rarement primaires, mais le plus souvent secondaires .

L'inoculation peut se faire par voie externe (expectorations, instrument souillé) ou par voie hématogène.

La langue est le plus communément atteinte, ainsi que le palais, les lèvres et la gencive (**33**).

La lésion tuberculeuse est une ulcération plus ou moins douloureuse, irrégulière, superficielle ou profonde, qui croît lentement, cernée par un tissu congestionné. Le fond de la lésion peut être purulent, l'analyse du pus recueilli révélant la présence du bacille de **KOCH**.

Il faut souligner que le chancre de primo-infection tuberculeux est très contagieux.

2.1.2- LA SYPHILIS (33)

La syphilis est due au tréponème pale (*Treponema pallidum*) qui est un spirochète visible aisément au microscope à fond noir.

La maladie se développe en trois stades :

*** Stade primaire**

Il intervient au site d'inoculation, le plus souvent génital, trois semaines après le contact avec le tréponème. Le chancre primaire extragénital peut apparaître sur les lèvres ou la langue et, plus rarement, à d'autres localisations intrabuccales.

Le chancre primaire est une ulcération nodulaire, circonscrite et indurée couverte d'une membrane grisâtre, fourmillante de spirochètes et hautement contagieuse.

*** Stade secondaire**

C'est une phase de diffusion. Elle apparaît six à huit semaines après la lésion primaire et se caractérise par des lésions diffuses sur la peau et les muqueuses. Les lésions orales secondaires sont de nos jours rares. Elles atteignent la langue, la gencive, la paroi jugale et apparaissent comme des plaques gris-blanchâtres indolores, couvrant une région ulcérée. Elles sont ovoïdes ou de formes irrégulières entourées d'une zone enflammée et extrêmement contagieuse.

*** Stade tertiaire**

Il survient en l'absence de traitement, plusieurs années après la première infection.

La gomme tertiaire atteint la peau et les muqueuses, les os, le foie, et se présente comme une lésion granulomateuse se nécrosant à sa partie centrale et pouvant atteindre parfois plusieurs centimètres.

Les lésions buccales tertiaires sont rarissimes et leur description ne présente plus qu'un intérêt historique. La gomme tertiaire se développe à la langue ou au palais et présente l'aspect d'un nodule pouvant ultérieurement s'ulcérer, se nécroser

jusqu'à créer parfois dans le cas du palais, une perforation par destruction des tissus atteints. Enfin, la glossite leucoplasique syphilitique est une des manifestations tertiaires aux potentialités de dégénérescences cancéreuses élevées.

2.2- LES INFECTIONS VIRALES

Les plus contagieuses au cabinet dentaire sont :

- l'herpes buccal ;
- les oreillons ;
- les affections virales rhino-pharyngées ;
- les hépatites virales ;
- le sida.

2.2.1- L'HERPES BUCCAL

L'herpès est une des maladies virales les plus répandues chez l'homme. Il existe deux types: le type 1 et le type 2 :

L'infection par l'herpès simplex virus (HSV) de type 1 a lieu en deux temps. Tout d'abord une infection primaire, qui affecte un individu n'ayant jamais été en contact avec le virus et qui peut passer inaperçue, puis des manifestations secondaires récidivantes par réactivation du virus qui peut persister indéfiniment à l'état latent dans les ganglions nerveux sensitifs.

Le type 2 est responsable de l'herpes génital.

Les lésions sont semblables dans les deux cas, mais le premier contact avec le virus est souvent accompagné de symptômes généraux plus sévères, surtout chez le nourrisson (33).

La gingivo-stomatite herpétique aiguë constitue certainement la manifestation la plus spectaculaire de la primo-infection herpétique. Les lésions multiples se présentent sous formes de plusieurs vésicules bien délimitées, se développant, le plus souvent chez l'enfant de deux à cinq ans, sur les gencives, qui sont gonflées et hémorragiques, les lèvres, la langue, la joue, le pharynx et le palais. Cette éruption douloureuse entraîne une difficulté pour s'alimenter, et s'accompagne de fièvre et

d'adénopathies sous-maxillaires. Les vésicules sont translucides car remplies d'un fluide claire.

Dans l'herpès de réactivation, l'apparition des lésions est précédée d'une étape où le sujet se plaint d'une sensation localisée de démangeaison ou de brûlure. Cette phase étant suivie par l'éclosion d'un groupe de vésicules, de tailles réduites (1 à 2mm), bombées et translucides. Assez rapidement, les vésicules éclatent, ouvrant des ulcérations douloureuses qui confluent pour former une lésion irrégulière aux bords déchiquetés.

L'adénopathie, inconstante, est brève quand elle existe. Les ulcérations herpétiques récurrentes peuvent siéger sur la gencive, la langue, le voile du palais, mais la localisation la plus fréquente est sur le bord externe des lèvres, à la jonction cutanéomuqueuse, où l'ulcération se couvre progressivement d'une croûte et constitue ce que le patient dénomme souvent "bouton de fièvre". Les affections herpétiques atteignent environ 30% des individus (37). L'exposition au soleil et à l'air marin, aux chocs émotifs et un état fébrile, constituent souvent des facteurs déclenchants. La muqueuse retrouve un aspect sain après une ou deux semaines de cicatrisation. Le virus est fragile mais produit un effet cytopathogène spécifique et reste latent et inaccessible au système immunitaire et aux thérapeutiques antivirales (41).

La transmission est strictement par contact direct cutanéomuqueux et plus rarement de façon indirecte à partir d'instruments médico-chirurgicaux souillés (41).

Le risque de transmission par le matériel médico-chirurgical par aérocontamination est tel qu'il est souhaitable de reporter une séance de soins lorsqu'un patient se présente en phase aiguë au cabinet dentaire.

La contamination par aérosol ou par des objets infectés coupants ou piquants peut entraîner un herpès oculaire ou un panaris particulièrement invalidant pour le chirurgien dentiste (26).

2.2.2- LES OREILLONS (47)

L'agent causal est un *Paramyxovirus*. Les oreillons constituent une infection aiguë très contagieuse mais bénigne conférant une solide immunité.

Sa transmission est directe par voie aérienne et salivaire. La contagiosité existe sept jours avant et sept jours après les premiers symptômes. Par les signes cliniques, on note 3 sites prédominants aux infections ourliennes :

- la parotidite ourlienne (plus fréquente des localisations);
- la localisation glandulaire extrasalivaire ;
- la localisation neuroméningée.

2.2.3- LES AFFECTIONS VIRALES RHINO-PHARYNGÉES (47)

Parmi des infections rhino-pharyngées, on trouve la grippe, le rhume et les maladies virales transmises par aérocontamination. L'infection virale des voies respiratoires est probablement l'infection la plus fréquemment rencontrée chez l'homme. Ces infections peuvent entraîner une incapacité de travail de 2 à 3 jours. De nombreux virus peuvent être responsables, parmi lesquels : les adénovirus, les rhinovirus.

2.2.3.1- Les adénovirus

Les adénovirus sont des virus à ADN à capsides écosaédriques non enveloppées. Les infections évoluent sous forme endémique ou épidémique. La contagiosité des sécrétions rhino-pharyngées est importante au début de la maladie. Les manifestations sont essentiellement des pharyngites aiguës fébriles, des pneumonies dans 10% des cas et des kérato-conjonctivites souvent épidémiques. La majorité des infections s'observe chez l'enfant à l'âge préscolaire (45).

2.2.3.2- Les rhinovirus

Ce sont des *picornaviridae* sensibles au pH acide, virus à ARN, ils sont responsables des rhumes de cerveau ou coryza saisonnier qui est une infection bénigne du tractus respiratoire pouvant être très virulent en particulier pendant la saison froide. La transmission est à la fois directe par l'intermédiaire des mains et

des objets. Ce sont les enfants qui représentent le plus important réservoir de virus (40).

2.2.4- LES HÉPATITES VIRALES

C'est surtout l'hépatite B qui présente un intérêt majeur en odontologie.

Il s'agit d'une infection très répandue dans le monde et son importance crée un problème majeur de santé publique. A l'échelle mondiale, près de 200 millions d'individus sont porteurs du VHB (virus de l'hépatite B) (42).

C'est un virus à ADN qui dispose de 3 marqueurs antigéniques Ag HBS, Ag HBe et Ag HBc. Les trois modes de contamination sont les voies sanguine, sexuelle et verticale (de la mère à l'enfant). Il existe également la transmission horizontale particulièrement chez les enfants.

Au cours d'une infection chronique, les particules virales sont présentées en grand nombre dans la circulation sanguine et dans la plupart des liquides biologiques (42).

Différentes études ont révélé que les dentistes ont un plus grand risque de développer une hépatite que le reste de la population (46). Il existerait une corrélation entre la durée de l'exercice de l'art dentaire et l'augmentation du risque de contamination (42).

Les patients également ne sont pas à l'abri. Des études américaines ont mis en évidence des cas de patients contaminés par leur praticien atteint de l'hépatite (46).

2.2.5- LE SIDA

La maladie à VIH est une infection virale lentement évolutive. Le virus de l'immunodéficience humaine est un rétrovirus à ARN ; il est caractérisé par la présence d'une enzyme particulière la transcriptase reverse qui est capable de permettre la transcription d'un ARN en ADN. Le virus du SIDA infecte les cellules du système immunitaire et du système central cérébral. Il détruit en particulier les leucocytes TCD 4 qui sont indispensables pour une réponse immunitaire correcte. Ainsi les maladies graves observées dans l'infection du VIH sont le résultat de la suppression de l'immunité tissulaire de l'hôte.

L'enveloppe extérieure du virus présente une grande variété en raison de son taux de répliation élevé, ce qui est l'un des obstacles majeurs devant la mise au point d'un vaccin (51).

L'élément déterminant de la transmission est représenté par la quantité de virus présente dans le milieu contaminé. Le sang, le sperme et les sécrétions urogénitales sont les trois liquides biologiques contenant le virus en quantité importante. La salive n'est pas à cette date considérée comme un liquide biologique hautement contaminant (4).

2.3-LES INFECTIONS MYCOSIQUES

C'est la candidose buccale qui est la forme la plus rencontrée en consultation bucco-dentaire.

2.3.1- LA CANDIDOSE (33)

La candidose buccale est une mycose due à une prolifération anormale d'un champignon blastoporé, le *Candida albicans*, qui envahit l'épithélium buccal et induit une réaction de prolifération et la formation de dépôts blanchâtres superficiels caractéristiques.

La candidose se développe essentiellement chez les jeunes enfants (ou elle prend le nom de muguet) et chez les sujets dont l'état général est altéré : diabétiques, patients sous immunosuppresseurs ou corticoïdes, individus présentant des carences vitaminiques ou en fer. Les candidoses sont aussi particulièrement fréquentes chez les malades atteints du SIDA. Enfin, les traitements antibiotiques prolongés favorisent l'apparition de candidose. En effet, le *Candida albicans* est un saprophyte de la cavité buccale et son développement est limité par la présence d'autres micro-organismes. Une antibiothérapie massive entraîne une destruction des micro-organismes compétitifs du *Candida albicans*, permettant aussi son développement exubérant. Cliniquement, la candidose se manifeste par la formation et le développement de plaques d'un blanc crémeux, molles et friables, le plus souvent sur la langue et la muqueuse jugale, mais quelques fois également sur le palais, la gencive et le plancher de la bouche.

Une des caractéristiques de ces dépôts blanchâtres est qu'ils peuvent être détachés de la surface de l'épithélium à l'aide d'une compresse, laissant alors une muqueuse ulcérée et saignante. Cette particularité permet d'établir un premier diagnostic différentiel entre la candidose et la leucoplasie ou le Lichen plan.

Le traitement symptomatologique de la candidose est basé sur les agents antifongiques. A côté de la forme classique de la candidose ou de muguet, il existe des candidoses cutanéomuqueuses chroniques ou les plaques blanchâtres, à la différence de celles décrites précédemment sont fermes, épaisses, d'aspect kératosique, et ne peuvent être éliminées par simple friction.

Ces candidoses, d'origine souvent héréditaires, résistent généralement aux traitements fongicides.

La candidose prothétique et la perlèche constituent également des formes particulières de candidose :

- la candidose prothétique dite érythémateuse, elle s'observe chez les porteurs d'appareils dentaires. La prothèse à recouvrement muqueux isole en effet la muqueuse buccale de la salive et ses agents antiseptiques. De plus si l'hygiène buccale est négligée ou inexistante, la macération sous-prothétique favorise le développement du champignon. Cela se traduit par l'existence d'une zone érythémateuse prononcée reproduisant exactement la forme de la prothèse, le plus souvent palatine ;
- la perlèche candidosique ou chéilite angulaire est une lésion fréquente chez l'adulte après effondrement de la dimension verticale. Les lésions siègent au niveau des commissures labiales qui sont crevassées plus ou moins profondément. L'écoulement de salive infectée par le *Candida albicans* le long des commissures entraîne des lésions s'étendant sur la peau sous forme de crevasses polymorphes suintantes et de croûtes jaunâtres parfois épaisses.

Le Staphylococcus aureus peut également provoquer des perlèches, soit seul, soit en association avec le *Candida albicans*.

III – LES INSTRUMENTS ENDODONTIQUES

L'instrumentation en endodontie doit répondre à des concepts thérapeutiques parfaitement établis. Ceux-ci reposent sur des impératifs :

- biologiques : éviction efficace de toute matière organique infectée ou susceptible de le devenir ;
- mécaniques, ils définissent la forme de contour de la cavité endodontique préparée qui doit respectée la forme originelle du canal, se rétrécir harmonieusement vers le foramen apical selon une forme conique en respectant sa situation et permettre une obturation stable, tridimensionnelle et étanche.

Dans cette optique, les instruments nécessaires à la réalisation de chaque étape doivent être stérilisés et stockés dans des modules de travail indépendants et prêts à l'emploi.

La prise de conscience de l'importance du débridement mécanique dans le pronostic du traitement endodontique a fait surgir ces dernières années une multitude de techniques et d'instruments endodontiques.

L'évolution des concepts thérapeutiques a révolutionné ces dernières années l'instrumentation en endodontie. Ainsi, il existe actuellement plusieurs instruments mécaniques en acier et en nickel-titane.

3.1 - LES INSTRUMENTS MANUELS (3,15,49)

Ils sont en acier inoxydable. Leur efficacité de coupe est obtenue par l'orientation des lames sur le grand axe du segment actif. L'orientation ainsi que le profil imprimés aux lames constituent l'angle d'attaque et définissent les différents types d'instruments. On distingue essentiellement les tires-nerfs, la lime K, la broche et le racleur ou lime Hedstrom .

3.1.1- LE TIRE-NERF

Le tire-nerf est usiné à partir d'un fil d'acier mou de section ronde, entaillé de barbelures sur sa partie active aux dépens de la masse centrale. Les barbes surélevées à des intervalles irréguliers ont une orientation oblique vers le manche.

3.1.2- LA LIME K

On fabrique la lime par la torsion dans le sens inverse des aiguilles d'une montre d'une ébauche de section carrée. L'enroulement de la tige sur elle même produit une série de spires dont les lames sont représentées par l'extrémité tranchante des quatre coins de l'ébauche carrée placée en pente hélicoïdale.

3.1.3- LA BROCHE

On fabrique la broche de la même façon qu'une lime mais, dans ce cas, l'ébauche est de section triangulaire et les torsions appliquées sont moins nombreuses. De ce fait les lames de la broche sont moins rapprochées et leur orientation oblique est plus marquée. L'entre-dent étant plus profond, la broche permet l'évacuation des débris mobilisés par l'action des limes. L'angle de coupe est positif. Le vrillage anti-horaire est à l'origine de son effet de coupe en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre.

3.1.4- LA LIME DE HEDSTRÖM

C'est un instrument qui est fabriqué par soustraction à partir d'une tige ronde. Ce procédé lui confère l'essentiel de ces caractéristiques :

- les lames de coupe étant orientées vers la manche, l'angle de coupe est négatif. L'instrument est très efficace en traction et inefficace en poussée et en rotation.
- Il est affaibli à la base de chaque cône où l'ébauche ronde est entamée dans sa masse.

3.2 - LES INSTRUMENTS MECANISES (1,5,48)

Les instruments rotatifs sont utilisés pour la préparation de la cavité d'accès et la mise en forme de l'entrée canalaire et la préparation en rotation continue.

3.2.1- LES FORETS DE GATES

Ils sont constitués d'une tige inactive longue et fine dont le point de fragilité est situé près du mandrin. La partie active est de petite dimension, oblique et pourvue d'une pointe mousse. Sa rigidité ne permet pas le franchissement des courbures et son emploi dans les canaux fortement aplatis dans le sens proximal.

3.2.2- LES LIMES SONIQUES OU « SHAPERS »

Elles sont numérotées de 15 à 40/100 et présentant une pointe mousse inactive à l'extrémité. Leur action doit s'arrêter à 1mm de la lime apicale choisie. Les parties actives du « Shaper » forment une rampe hélicoïdale à pas progressifs selon un cône adapté à la morphologie générale du canal radiculaire. Sa flexibilité et sa robustesse offrent une bonne sécurité.

3.2.3- LES LIMES ENDOSONIQUES

Ils sont disponibles en deux séries :

- la première comporte des instruments numérotés de 15 à 25/100 dont le profil est de type lime K. Selon les normes I.S.O qui ont défini pour la première fois un standard pour la fabrication des instruments endodontiques en fonction du matériau utilisé (acier).
- la seconde est représentée par des instruments diamantés comportant une pointe mousse de 1mm. Ces limes ne comportent que les numéros 25 à 35/100 des normes I.S.O et leur extrême rigidité en interdit l'usage en dehors des positions rectilignes des canaux.

3.2.4- LES INSTRUMENTS EN NICKEL-TITANE (NI-TI)

Ils sont en alliage super élastique très flexible leur procurant une grande résistance à la fracture et une possibilité d'augmenter leur conicité et leur diamètre.

Ces instruments sont utilisés dans les préparations de canaux à courbure très importante.

Plusieurs concepts sont développés pour l'amélioration de la préparation des canaux.

IV – AGENTS DE DESINFECTION DES INSTRUMENTS CANALAIRES

On distingue deux types d'agents pour la stérilisation du matériel endodontique :

- *Les agents chimiques* permettent la décontamination, la désinfection et le nettoyage de tout le matériel odontologique. Ils peuvent être bactéricides, virucides, fongicides ou sporicides et sont classés en désinfectants pour le matériel inerte et antiseptiques quand il s'agit de traitement momentané de tissus humains (la peau, les muqueuses).
- *Les agents physiques* sont les agents de stérilisation et font appel soit à la chaleur sèche ou à la chaleur humide.

4.1 – LES AGENTS CHIMIQUES (7,9,12,13)

On distingue :

4.1.1 – LES OXYDANTS

Les agents oxydants agissent sur les micro-organismes par libération d'oxygène gazeux. Ceci entraîne la production d'hypochlorite ou de radicaux hydroxyles qui dénaturent la membrane cytoplasmique, les lipides, l'ADN et d'autres composants essentiels de l'agent microbien. Ils sont utilisés comme antiseptiques ou désinfectants.

4.1.1.1- Le peroxyde d'hydrogène : eau oxygénée

Le spectre d'activité de l'eau oxygénée est très étroit. Il agit sur les bactéries à Gram négatifs et les bactéries anaérobies strictes. Son activité est faible sur les spores, les champignons et les virus. En antiseptie, c'est la solution à 10 volumes

qui est utilisée. L'eau oxygénée est plus utilisée pour son action mécanique ou hémostatique physique que pour son action antiseptique.

4.1.1.2- L'acide peracétique

C'est un désinfectant très actif, il est rapidement bactéricide, sporicide, fongicide et virucide. Les agents transmissibles non conventionnels sont considérés comme résistants à l'acide peracétique. Mais ce produit est dangereux à forte concentration pour la peau et les muqueuses.

Actuellement on l'utilise dans les stérilisateurs à gaz plasma pour son pouvoir oxydant très puissant.

4.1.1 .3- Les dérivés chlorés

Leurs activités antimicrobiennes seraient dues à la forme non dissociée de l'acide hypochloreux obtenu par décomposition de l'hypochlorite de sodium en présence d'eau. Les dérivés chlorés sont bactéricides, sporicides et virucides. leur action fongicide est faible.

Ce sont des substances irritantes, qui présentent un risque d'œdème aigu du poumon par dégagement de chlore gazeux si la concentration est supérieure à 15 mg/l. Ils sont également très corrosifs pour les métaux.

Les surfaces souillées doivent être traitées avec une solution à 0,5 % de chlore actif. Les surfaces propres doivent être traitées avec une solution de 0,05 % à 0,1 % de chlore actif.

Les dérivés chlorés sont aussi instables. Cette instabilité dépend du pH, de la température, de la présence de matières organiques ou d'éléments minéraux et de rayonnement ultra-violet. Cela implique des conditions de stockage rigoureuses : des récipients en matière plastique opaque et bien fermés sont nécessaires, pour les conserver au frais et à l'abri de la lumière.

4.1.2 – LES ALCOOLS

Parmi les nombreux alcools, l'éthanol est le plus employé. Ils agissent par dissolution de la membrane cytoplasmique et dénaturation des protéines. Ce

mécanisme d'action nécessite la présence d'eau. En son absence, l'action est moins rapide. De ce fait l'alcool à 70° est la forme la plus efficace.

Ils sont bactéricides sur les formes végétatives de la plupart des bactéries ainsi que sur le bacille tuberculeux. Ils sont fongicides et dans certains cas virucides, mais ne sont pas sporicides. Leur activité est diminuée en présence de matières organiques.

Ce sont des substances volatiles, inflammables, incolores, peu toxiques et peu onéreuses. Leur pouvoir de pénétration est faible et ils doivent être utilisés sur des surfaces propres. Les alcools sont souvent associés à d'autres antiseptiques tels que les dérivés iodo-chlorhexidines, ce qui permet d'élargir leur spectre d'action.

4.1.3 – LES DÉRIVÉS PHÉNOLIQUES

Les composés phénoliques représentent la plus grande classe d'agents antimicrobiens commercialisée. Ils sont actuellement surtout utilisés comme conservateurs dans l'industrie cosmétique.

Leur utilisation comme antiseptique est restreinte à l'exception de quelques composés tels que le crésol, l'eugénol, le gaiacol, l'hexachlorophène ou le triclosan (ce dernier étant employé en pratique dentaire dans les solutions antiplaques).

Ils agissent par dénaturation des protéines et de la membrane cytoplasmique. Aux concentrations habituelles 2 %, 1 %, 0,5 % l'effet létal est obtenu respectivement au bout de 15 minutes, 1 heure et 4 heures. A des concentrations inférieures, il n'y a plus d'effet de lyse des micro-organismes mais une inhibition des systèmes enzymatiques.

Ils sont souvent associés aux savons anioniques et alcalins, ce qui améliore leur solubilité en milieu aqueux. Ils sont bactéricides et fongistatiques et leur activité virucide est contestée.

4.1.4 – LES ALDÉHYDES

Les aldéhydes résultent de l'oxydation d'un alcool. Les principales molécules sont le formaldéhyde et le glutaraldéhyde. Ils agissent par alkylation des protéines dont ils provoquent la dénaturation. Leur spectre d'activité est large, agit sur les

bactéries à Gram (+) et à Gram (-) sous leur forme végétative, de même que les bacilles tuberculeux, les champignons et les virus notamment des VIH et VHB.

Les aldéhydes sont des substances très irritantes, même à faibles concentrations (inférieures à 1%). Des phénomènes de toxicité cutanée (irritation), oculaires (effet lacrymogène) ou respiratoires (irritation des muqueuses, des poumons...) ont été observés.

Des expositions répétées ou prolongées à forte concentration pourraient avoir des effets carcinogènes. Il conviendra donc de manipuler ces produits avec précaution.

Pour ces raisons, les aldéhydes sont utilisés comme désinfectants et non comme antiseptiques. On distingue :

- **le formaldéhyde** : C'est un gaz inflammable, incolore, à odeur piquante et suffocante. Son action est lente en concentration comprise entre 7 à 8 %. Il est actif en solution dans l'eau et dans l'alcool à 70 %. Le VHB est tué en 12 heures à 0,1% et le VIH en 3 à 60 minutes dans une solution de 0,5 % à 1 %. Il a une bonne activité sporicide.

Le formaldéhyde est utilisé pour la désinfection des surfaces propres.

- **le glutaraldéhyde** : Il peut être utilisé en solution aqueuse ou non à 2 % sous forme acide ou alcaline. Son spectre est large et puissamment actif contre les bactéries, mycobactéries, champignons, virus et spores.

Le glutaraldéhyde à 2% est employé pour la désinfection du matériel médico-chirurgical.

4.1.5 – LA CHLORHEXIDINE

La chlorhexidine appartient à la famille des biguanides. Son activité bactéricide et sa bonne tolérance en font un antiseptique largement utilisé quelle que

soit sa présentation (bains de bouche, gargarisme, produits antiplaques, gels ou dentifrices).

La chlorhexidine agit par altération de la membrane cytoplasmique des mycoplasmes. A faible concentration, cela entraîne une fuite des éléments cytoplasmiques.

Jusqu'à forte concentration, on note une coagulation intra-cytoplasmique avec précipitation des protéines et des acides nucléiques.

L'activité antimicrobienne de la chlorhexidine est influencée par plusieurs facteurs que sont le pH, la concentration, la formulation.

Elle est bactéricide à faible concentration (0,05%) avec un effet létal rapide en 1 mn. Elle possède un effet rémanent et cumulatif après applications cutanées. Son activité est diminuée en présence d'éléments interférents comme les matières organiques. Elle est incompatible avec les agents anioniques, les dérivés halogènes, les aldéhydes et les dérivés mercuriels.

Aux concentrations préconisées, elle n'est pas toxique. Mais on note des irritations des muqueuses et des cas d'hypersensibilité ont été rapportés.

4.2 – LES AGENTS ANTI-MICROBIENS PHYSIQUES

4.2.1 – LA CHALEUR SÈCHE

4.2.1.1- Le flambage

La stérilisation par flambage doit être considérée comme une procédure d'urgence. Pour être efficace, cette technique doit amener l'élément à stériliser à des températures au rouge ou au blanc. Le flambage par l'alcool des instruments ne demeure pas une stérilisation au sens strict du terme. De plus, cette technique est relativement dangereuse, ce qui explique son abandon pour d'autres techniques plus satisfaisantes.

4.2.1.2- Le four Pasteur ou Poupinel (7)

- *Principe et description*

Le four Pasteur ou Poupinel est un four métallique hermétique fait d'étuves, qui ont recours au rayonnement thermique. La stérilisation est obtenue par action de la température, qui dégrade les protéines des germes par oxydation.

- *Le cycle de stérilisation* : ce cycle dure pendant 2h30 et comprend 3 phases
 - Préchauffage : pendant 30 à 40 minutes
 - Stérilisation : 1h à 170° ou 30 minutes à 180°C
 - Refroidissement : 1h.

- *Les avantages*
 - Peu onéreux ;
 - Robuste ;
 - Test biologique possible ;
 - Coût d'entretien faible ;
 - Ne provoque pas de corrosion car les instruments restent secs ;
 - Efficacité certaine.

4.2.1.3- La chaleur sèche pulsée (8,11,13,32)

- *Principe et description*

Un flux d'air porté à 190°C, pulsé sur les instruments, stérilise ces derniers en 6 minutes. L'air sec pulsé devient le moyen de transfert de la chaleur.

Il s'agit d'une enceinte à parois isolées thermiquement dans laquelle une série de « paquets à jets » crée une circulation d'air laminaire sec, avec un débit d'air d'environ 1000 m³/minute.

- *Cycle de stérilisation*
 - Préchauffage : environ 12 minutes.
 - Stérilisation : 6 minutes pour les instruments sans emballage.
 - Refroidissement : environ 7 minutes.

- *Avantages*
 - Rapidité, cycle complet de 25 minutes ;

- Bonne répartition de la chaleur dans l'enceinte ;
- Coût d'entretien faible.
- *Inconvénients*
- On observe un important dégagement de chaleur ce qui nécessite la création d'une évacuation de l'air vers l'extérieur ;
- La température de fonctionnement est très élevée entre 191°C et 210°C ;
- Le refroidissement est assuré par un prélèvement d'air de l'environnement extérieur sans possibilité de contrôler sa pureté. Le matériel refroidi dans ces conditions, a toutes les chances d'être de nouveau contaminé ;
- La stérilisation est impossible pour le matériel thermosensible comme les miroirs, le plastique, les porte-empreintes.

4.2.2 – LA VAPEUR D'EAU SOUS PRESSION

4.2.2.1- L'autoclave (9,10,11,32)

- *Principe*

La stérilisation est obtenue par utilisation de la vapeur d'eau saturée sous pression qui permet la destruction des micro-organismes par coagulation des protéines cellulaires. L'appareil évacue l'air de son enceinte par une succession d'injection de vapeur et de vide.

- *Cycle de stérilisation*

- La montée en température dont la durée dépend du volume et de la nature de la charge ainsi que du modèle d'autoclave ;
- Puis vient la phase de stérilisation de 18 minutes à 134°C ou de 20 minutes à 121°C ;
- Enfin le cycle, la charge est séchée en stérilisant de nouveau le vide ce qui permet d'évacuer la vapeur ;
- Retour à la pression atmosphérique par introduction d'air filtré.

- *Avantages*

- Efficacité absolue ;

- Stérilise les tissus et le verre ;
- Rapidité d'action ;
- Température de stérilisation peu élevée ;
- Conditionnement possible ;
- Faible coût de fonctionnement ;
- Test biologique possible utilisable pour les instruments dynamiques ;

Parmi les derniers appareils arrivés sur le marché la plupart dispose maintenant d'une imprimante permettant d'éditer les paramètres du cycle.

- *Inconvénients*

- Prix élevé ;
- Ne permet pas le conditionnement en conteneur hermétiquement fermé ;
- Présente un risque de corrosion pour les instruments de qualité moyenne et des aciers non inoxydables ;
- Emousse les tranchants des instruments .

Ces deux derniers inconvénients semblent disparaître avec les dernières générations d'autoclave qui disposent d'un contrôle électronique des paramètres de stérilisation et d'un séchage final automatique en fin de cycle.

Pour prévenir le grippage des pinces, il faut lubrifier les charnières avant passage à l'autoclave. Dès la fin du cycle, on doit ouvrir la porte de l'autoclave pour en évacuer la chaleur résiduelle.

4.2.2.2- La cassette autoclave (7)

- *Principe et description*

Le principe de fonctionnement est le même que celui d'un autoclave classique. La différence est que la chambre de stérilisation doit être indépendante du système générateur de vapeur et de pression. Cette chambre de stérilisation est une cassette transportable, qui peut servir de plateau et que l'on insère dans l'autoclave. On peut ainsi disposer d'un jeu de plusieurs cassettes.

- *Cycle de stérilisation*

Il est plus court qu'un autoclave conventionnel de l'ordre de 10 à 15 minutes.

- *Avantages*

- Appareil compact et esthétique, prévu pour être installé près du fauteuil ;
- Rapidité d'action ;
- Appareil silencieux et ne dégage pas de chaleur.

- *Inconvénients*

- Les mêmes que l'autoclave ;
- Cassette de faible volume limitant le nombre d'objets à stériliser.

Ces cassettes permettent, en effet, la pré-désinfection, le nettoyage, le rinçage, le séchage, le conditionnement et la stérilisation des instruments sans contact manuel de la part de l'assistant(e). Elles permettent aussi de gagner du temps et de rationaliser l'organisation des plateaux de travail.

4.2.3 – LA VAPEUR CHIMIQUE OU CHEMICLAVE (9,10,12)

- *Principe et description*

Le principe est identique à celui de l'autoclave, mais ici l'eau est remplacée par un liquide contenant divers produits chimiques (alcool seul, alcool et formaldéhyde, cétone, etc.). Ce procédé présente l'avantage d'éviter toute trace d'humidité en fin de cycle.

- *Cycle de stérilisation*

- 18 minutes à 134°C ;
- 20 minutes à 121°C.

- *Avantages*

- Le temps d'action est rapide ;
- Stérilise tous les instruments, même ceux qui sont oxydables ;
- Ne provoque pas de rouille ni de corrosion car les instruments restent secs et ne les émousse pas ;
- Le temps de séchage est court ;
- L'emballage et les tests biologiques sont possibles ;
- Son efficacité est absolue.

- *Inconvénients*

- Cher à l'achat ;
- Coût de fonctionnement élevé dû à l'achat de produits chimiques ;
- Une ventilation convenable de la pièce est nécessaire ;
- Non recommandé pour la stérilisation du verre et des tissus ;
- Rejet d'odeur forte des solutions de formaldéhyde ;
- Sa capacité est assez modeste sauf pour les gros équipements.

Tableau I : Récapitulation des différents modes de stérilisation (56)

Modes de stérilisation	Principe de fonctionnement	Durée du cycle	Observation	Type de matériel stérilisable
Chaleur sèche (Poupinel)	Seule action d'une température élevée	1 heure à 170°C	- Cycle long - Réparation non homogène de la chaleur	Instruments métalliques de qualité Pas de matériel thermosensible
Chaleur humide (autoclave)	Vapeur d'eau saturée sous pression	18 mn à 134° C 20 mn à 121° C	- Excellente pénétration - Problème de corrosion disparaît si instruments de bonne qualité ou si séchage final	Tout matériel
Vapeurs chimiques (Chemiclave)	Synergie chimique	18 mn à 134° C	Excellent pour les instruments fragiles Rapide et efficace Vapeurs d'odeur forte	Tout matériel
Micro ondes	Ondes de fréquences élevées	90 secondes	Doit faire ces preuves à long terme	Tout matériel
Radiations	Action du rayonnement ionisant			Pour matériel jetable uniquement
Liquides	Glutaraldéhyde à 2%	10 heures	Action stérilisante mais pas de maintien de la sécurité	Tout matériel y compris le matériel thermosensible
Appareil à billes	Seule action de la température	15 à 30 secondes	Tout l'instrument ne peut pas être traité (préhension par le manche)	Matériel non thermosensible

V- CHAÎNE DE STÉRILISATION DU MATÉRIEL DENTAIRE

L'état stérile est provisoire et instable. Il n'a de sens que dans l'optique d'une chaîne qui s'envisage dans son ensemble. Cette chaîne est unidirectionnelle et comporte plusieurs étapes.

5.1 - LA DECONTAMINATION

Elle a lieu juste après les soins et consiste à immerger les instruments utilisés dans un bac contenant un désinfectant.

Cette étape est indispensable car son rôle est de diminuer immédiatement avant toute manipulation manuelle le taux de micro-organismes en présence et de ramollir la gangue résiduelle. Il est conseillé d'utiliser le panier du bac à ultrasons pour procéder à la décontamination du matériel souillé. Cette procédure permet une manipulation plus avisée et moins risquée du matériel.

Pour que la décontamination soit efficace, il faut s'assurer que tous les instruments trempent complètement dans la solution.

5.2 - LE NETTOYAGE ET LA DESINFECTION

Le nettoyage est une opération physico-chimique visant à éliminer les matières organiques ou minérales à la surface des objets, site privilégié des micro-organismes.

Lorsqu'il est associé à la désinfection, il réduit la population de micro-organismes donnant plus de sécurité face à une possible dissémination involontaire dans le cabinet dentaire et protège la personne qui manipule contre les risques d'infection par blessure. C'est une étape préliminaire indispensable pour la stérilisation. En effet, le nettoyage permet d'optimiser la stérilisation.

Par ailleurs, la qualité de l'eau utilisée n'est pas neutre. Une eau fortement chlorée au delà de 160mg/l entraîne des phénomènes de corrosion. Les ions métalliques, en particulier le fer, provoque des dépôts après le séchage. Un rinçage à l'eau déminéralisée ou adoucie limite ces inconvénients.

Une eau dure ou fortement minéralisée diminue l'efficacité de certains désinfectants.

L'utilisation d'eau déminéralisée ou adoucie supprimera ces inconvénients.

5.2.1- PRÉDÉSINFECTION AU BAC À ULTRASONS

L'efficacité du bac à ultrasons réside dans la formation de microbulles de cavitation qui arrachent les débris des instruments. L'agitation moléculaire par les ondes induit une élévation de température qui a un effet bactéricide. Ce procédé potentialise l'action de la prédésinfection surtout au niveau des objets à parties creuses ou présentant des anfractuosités.

Ce procédé est inefficace sur les matériaux plastiques qui abordent les ultrasons.

La préparation prédésinfectante peut être la même que celle utilisée pour le trempage. En revanche, la concentration d'utilisation, le temps de contact et la température devront être déterminés à partir des essais en bain à ultrasons pour chaque activité antimicrobienne revendiquée.

Il est nécessaire de trier les instruments et d'éviter dans la même charge ceux qui sont chromés, en acier inoxydable ou en aluminium.

5.2.2 - PRÉDÉSINFECTION THERMIQUE

Ce procédé associe l'action mécanique par aspersion qui décolle les souillures, l'action chimique par le produit qui solubilise et l'action thermique (60 à 90 C°) qui accélère la vitesse de nettoyage. Le rinçage à l'eau chaude à 95 C° réalise une désinfection thermique.

Le chargement de la machine facilitera la circulation de l'eau de lavage sans zone d'ombre entre les instruments. Toute surcharge rend le procédé inefficace.

5.2.3 - LE NETTOYAGE MANUEL

Le nettoyage des instruments doit être fait manuellement à l'aide d'une brosse en poils en nylon, d'un cadre ou d'éponge métallique et d'eau chaude contenant un détergent.

Le nettoyage manuel est peu recommandé car il est générateur de projections et d'aérosols et de solution contaminée. De plus, le risque de blessure par un objet aigu ou tranchant n'est pas négligeable.

Il est donc nécessaire de porter des gants en caoutchouc épais, un masque et des lunettes.

Une attention particulière devra être observée lors du nettoyage d'instruments ayant deux extrémités tranchantes qui doivent être manipulés avec précaution un par un. Afin d'éviter la contamination du reste de la salle de stérilisation, il est utile d'isoler la zone impartie à la décontamination.

Le processus de désinfection conduit à la réduction du niveau de la contamination microbienne. L'efficacité dépend du désinfectant utilisé et du temps d'exposition de celui-ci. Une bonne désinfection dépend également du respect des conditions d'utilisation fournies par le fabricant du produit.

Il est important de respecter les exigences de la solution, le temps de contact, la température, le spectre d'activité et la durée d'efficacité du produit après sa dilution.

5.3 - LE RINÇAGE ET LE SECHAGE

« On ne stérilise bien que ce qui est propre et sec ».

Après nettoyage et désinfection, les instruments doivent être correctement rincés et séchés, avant de passer à l'étape suivante de conditionnement.

Le séchage peut se faire à l'aide d'un sèche cheveux ou de serviettes en papier à usage unique.

5.4 - LE CONDITIONNEMENT

C'est une phase entière qui sert à une stérilisation correcte et permettra la conservation de l'état de stérilité lors du stockage. Il existe plusieurs types de conditionnement.

5.4.1 - LE CONDITIONNEMENT À USAGE UNIQUE

Ce type de conditionnement régi par la norme AFNOR NFS 90321, est le plus utilisé dans les cabinets dentaires. Il utilise du papier de stérilisation qui doit être impérativement sec afin d'être étanche aux micro-organismes.

On distingue deux types de papiers utilisés pour la stérilisation par la vapeur : le papier crêpé de type A et le papier de type B.

Le papier crêpé type A est destiné à assurer le maintien de la stérilité. Il est utilisé comme protecteur individuel de stérilité s'il est en double épaisseur et valable pendant un mois au plus. Le ruban adhésif qui assure l'étanchéité du papier peut résister aux hautes températures et sert également d'indicateur simple de passage à la stérilisation, mais ne garantit pas le maintien de cet état.

Le papier de type B sert à la confection des sachets et des gaines de stérilisation.

Le principe est que plus la masse de papier par unité de surface est importante, plus il y a des fibres et plus le papier (60g/cm^2) est étanche aux micro-organismes (27,43).

5.4.2- LE CONDITIONNEMENT RÉUTILISABLE

Dans ce cas, le conditionnement est partiellement ou entièrement réutilisable. Il s'agit de :

- boîtes métalliques en acier inoxydable ou en aluminium ;
- boîtes en plastiques ;
- de tissus .

Il existe beaucoup de conditionnement métallique sous forme de boîtes hermétiquement fermées, de plateaux et de tambours conçus pour favoriser la propagation des ultrasons et le passage de l'agent stérilisant. Ainsi les conteneurs fermés sont à proscrire dans les autoclaves et les chimiclaves.

Les cassettes d'instruments sont de plus en plus utilisées car elles servent de support à l'ensemble des instruments nécessaires à un soin. Dès que le traitement est terminé l'ensemble cassette et instruments est plongé dans le bac décontaminant, passé aux ultrasons ou dans un auto-laveur, rincé, séché, emballé puis stérilisé.

5.5- LA STERILISATION(29,35)

Elle constitue le dernier maillon de la chaîne d'asepsie. Il existe essentiellement 2 modes de stérilisation des instruments:

- La stérilisation pré-opératoire ;
- La stérilisation per-opératoire ou extemporanée.

Cependant, en endodontie, l'instrumentation varie par la forme, la dimension, mais aussi la nature du matériel. De ce fait un seul procédé ne peut être utilisé pour les instruments ; au contraire il faut faire appel à plusieurs modes de stérilisation spécifiquement sélectionnés.

5.5.1- LA STÉRILISATION PRÉ-OPÉRATOIRE

Comme son nom l'indique, elle s'effectue avant l'intervention. Elle comprend :

- La stérilisation par la chaleur ;
- La stérilisation à froid.

5.5.1.1- La stérilisation par la chaleur

C'est une stérilisation pratique, rapide et efficace, mais sa portée peut être limitée par le fait que certains matériaux sont altérés, voire détruits par la chaleur.

✓ L'ébullition

C'est une méthode simple et ancienne, elle offre une stérilisation insuffisante car la température de 100° ne suffit pas pour tuer tous les germes et leurs spores. Elle reste un procédé d'urgence pour la grosse instrumentation mais pas pour les instruments à canaux ou les fraises qui rouillent facilement.

✓ La chaleur sèche ou étuve poupinel

La stérilisation est obtenue par carbonisation totale des bactéries. Les avis sont partagés sur la température et la durée de stérilisation.

Selon **Vannier (54)** approuvé par l'O.M.S (l'organisation mondiale de la santé) les normes d'obtention de la stérilité sont :

- 30 minutes à 200°c ;
- 45 minutes à 180°c ;
- 1 heure à 170°c ;
- 6 heures à 120°c

Ces normes sont indiquées pour les instruments de chirurgie.

Hess s'accorde sur la norme de **Vannier** c'est à dire une température de 130°C pendant 1 heure qu'il juge intéressant pour les instruments aussi fragiles que les instruments à canaux. Son avantage réside dans le fait qu'il soit efficace sur les instruments rongés.

Les inconvénients sont le ternissement et la fragilisation possible du métal par détrempe après stérilisation répétée.

✓ *La chaleur humide ou autoclave*

La stérilisation est obtenue après un passage pendant 20 minutes sous pression à une température de 121°C. Mais la vapeur d'eau risque de corroder, de rouiller et d'émousser les instruments métalliques. Ces inconvénients sont liés au fait que la stérilisation ne peut s'effectuer dans une boîte fermée (la vapeur d'eau devant être en contact avec l'instrument) et nous font abandonner cette méthode.

Pour palier à l'inconvénient de la corrosion, la stérilisation à l'alcool (méthode de **Harvey**) l'eau est remplacée par une solution à base d'alcool méthylique, le formaldéhyde ce qui permet de diminuer la température.

La stérilisation par la chaleur donne toujours des résultats beaucoup plus fidèles que la stérilisation par contact. En effet, la chaleur agit sur la masse de l'instrument alors que la stérilisation par contact n'agit que sur les surfaces exposées.

5.5.1.2- La stérilisation chimique et par contact

✓ *Vapeur d'aldéhyde formique et par contact*

L'aldéhyde formique est un gaz fortement antiseptique présente sous forme de comprimés mais sans action corrosive sur la petite instrumentation endodontique. Ces comprimés sont placés dans des boîtes à pulpectomie contenant les instruments de préparation canalaire et ne doivent pas être en contact direct avec celles-ci.

C. Demars (24) associe la stérilisation par la chaleur sèche au poupinel et celle-ci par les vapeurs de formol. Une stérilisation parfaite est obtenue à 100°C pendant 30 minutes. Cela représente un gain de temps considérable et la température reste très en dessous de celles qui sont susceptibles d'altérer la petite instrumentation.

✓ *Vapeur d'oxyde d'éthylène*

Il stérilise en 5 heures à une température de 40 à 50°C. Il détruit tous les micro-organismes, ne corrode, ni n'abîme les objets mais ses inconvénients majeurs sont :

Sa toxicité et son caractère inflammable.

Enfin une aération pendant 24 à 48 heures est nécessaire avant leur utilisation car il irrite ou brûle les muqueuses.

5.5.2- LA STÉRILISATION PER-OPÉRATOIRE

Elle intervient pendant l'intervention, lorsqu'un objet déjà stérilisé a été souillé et doit être réutilisé dans les moments qui suivent pour d'autres interventions. Elle doit être la plus efficace possible dans un temps limité. Plusieurs méthodes sont possibles :

5.5.2.1- La chaleur

✓ *Flambage à l'alcool*

Cette méthode altère la qualité des tranchants des instruments, détrempe les métaux. Elle est déconseillée pour les instruments à canaux.

Les fraises quant à elles perdent partiellement leur effet de coupe. Elle est illusoire car la température dépasse rarement 80°C.

✓ *Les billes de verres et assimilés*

La stérilisation à billes de verre de **Dessar** est un récipient chauffé électriquement et contenant des billes de verre dans lequel sont introduites pendant quelques secondes les lames des instruments à canaux.

Nous avons des variantes telles que :

- le « molten metal » qui a le même procédé avec un alliage en fusion (étain – plomb 50/50) à la place des billes de verre ;
- le hot salt de **Grossman** a le même procédé avec le sel remplaçant avantageusement les billes de verre de l'alliage.

Selon **Vannier (54)**, un passage de 8 secondes dans un stérilisateur de **Dessar** n'en suffit pas pour stériliser ces brosses souillées, bien qu'un lavage à l'eau savonneuse ait précédé cette opération.

Aucun de ces procédés n'apporte une stérilisation parfaite, malgré une élévation de température de l'ordre de 200 à 230°C.

5.5.2.2- La stérilisation chimique et par contact dans des solutions antiseptiques

L'immersion des instruments dans une solution antiseptique ne peut fournir qu'une stérilisation per-opératoire.

On peut ainsi désinfecter sur le champ les instruments déjà utilisés à condition qu'ils ne soient pas trop encombrés en matières organiques.

Nous citerons pour mémoire :

- le chlorophorme en 10 minutes ;
- l'hydromerfène qui stérilise le cône de Gutta en 10 minutes ;
- la teinture de métafène (même action que l'hydromerfène avec un dépôt éliminé par immersion rapide dans l'alcool) ;
- le mélange alcool éthylique (3/4) et de l'eau (1/4) et de la chlorhexidine.

Tableau II : Récapitulation de la stérilisation des instruments et des objets couramment utilisés en odontologie selon WOODS R.G. (56)

	Autoclave	poupinel	Chemiclave	Désinfection Stérilisation chimique	Usage unique
Support d'instruments	+	+	+	+	*
Acier	-	+	+	-	++
Carbure de tungstène	+	+	+	-	++
Fraises	+	++	+	-	++
Fouloirs	++	++	++	+	*
Godets Dappen	++	++	++	+	*
Instruments endodontiques (broches, limes, racleurs)	++	+	++	--	*
A manche en acier inoxydable	++	++	++	+	*
Oxydable à manche en plastique	--	++	++	+	*
Inoxydable à manche en plastique	-	-	-	+	*
Instruments ensachés	++	+	++	*	*
Plateau d'examen	+	+	+	*	*

Légende

- ++ Méthode efficace et préférable
- + Méthode efficace et acceptable
- Méthode efficace mais risque de détérioration du matériel
- Méthode inefficace et risque de détérioration du matériel
- * Inapplicable

5.5.3 - LE CONTRÔLE DE LA STÉRILISATION (32)

Le bon fonctionnement d'une stérilisation n'est jamais une certitude. Il est donc nécessaire de procéder à des contrôles réguliers et fréquents. Ces contrôles s'effectuent grâce à des indicateurs physico-chimiques ou bactériologiques.

Toute anomalie de stérilisation détectée par les indicateurs doit :

- être corrigé en identifiant son origine.
- entraîné une nouvelle stérilisation de la charge.

5.5.3.1- Les indicateurs physico-chimiques

Les indicateurs de passage à la stérilité ne permettant d'évaluer que certains paramètres du fonctionnement de l'appareil, ils rendent compte :

- d'une température suffisamment élevée ;
- d'une durée d'exposition suffisante à l'agent stérilisant ;
- d'une bonne pénétration de la vapeur au sein de la charge et donc en même temps de la qualité du vide réalisée dans l'enceinte ;
- d'une concentration de gaz correcte.

Le recours uniquement à ces indicateurs n'est pas suffisant. Ces indicateurs se présentent sous forme de :

- bandelettes, de pastilles ou d'étiquettes ;
- rubans adhésifs imprimés de stries d'encre spéciale n'apparaissant qu'après avoir subi un traitement thermique ;
- zones imprégnées d'un produit réactif sur les sachets de conditionnement changeant de couleur lentement quand elles sont chauffées ; le but est de détecter des anomalies thermiques importantes ou des anomalies de durée d'exposition.

5.5.3.2- Indicateurs bactériologiques

Ils sont constitués de spores bactériennes non pathogènes, mais extrêmement résistante à la chaleur. Ils permettent de confirmer l'efficacité du procédé de stérilisation .

Les indicateurs biologiques se présentent sous deux formes selon les méthodes de stérilisation :

- **les bandelettes pelables**, après leurs expositions à un cycle de stérilisation, la bandelette externe supportant les germes est prélevée de façon aseptique et disposée dans un tube contenant un milieu de culture approprié. Ce tube est incubé pendant 7 jours à 55°C (pour *Bacillus stearothermophilis*) ou à 37°C (pour *Bacillus subtilis*). Si des spores sont encore présentes, elles se développeront, troublant ou changeant la couleur du milieu de croissance.
- **les fioles**, dont l'utilisation est plus pratique car les spores et le milieu de culture sont regroupés dans le même récipient, mais isolés . Il suffit juste, une fois la fiole exposée à l'agent stérilisant, de briser l'ampoule contenant les spores pour qu'elles se mélangent au milieu de croissance. Si des spores ont survécu à la stérilisation alors elles se développent .

Ces indicateurs biologiques, lorsqu'ils sont utilisés, doivent être placés dans un emballage au centre de la charge la plus importante ou à un endroit où la circulation et la pénétration de la chaleur sont les plus limitées.

Une fois le cycle de stérilisation terminé, l'indicateur biologique doit être mis dans des conditions optimales favorisant la croissance des bactéries .Un indicateur biologique témoin n'ayant pas subi de stérilisation est toujours contrôlé en parallèle. Ce contrôle témoin doit montrer la croissance bactérienne pour valider le test.

Deux solutions existent pour contrôler le test :

- Faire pratiquer le contrôle par un laboratoire externe ;
- Ou pratiquer l'analyse des indicateurs biologiques à l'aide d'un incubateur.

Leur utilisation doit être régulière pour la vérification de l'efficacité du cycle de stérilisation. Dans la plupart des cas un contrôle mensuel suffit.

Les résultats des tests de contrôle de stérilisation doivent être datés et soigneusement gardés car ils serviront de preuve en cas de litige.

5.6 - LE STOCKAGE

Après stérilisation les instruments doivent rester dans leur emballage scellés jusqu'à leur utilisation. La conservation se fera à l'intérieur des placards ou des tiroirs fermés dans un endroit sec, à l'abri de la lumière.

On doit vérifier également que la date de stérilisation figure sur l'emballage. Une fois stocké, il faut appliquer la règle de rotation des stocks, « premier entré, premier sorti » afin que les emballages n'excèdent pas la date de péremption. Les armoires et tiroirs de stockage doivent régulièrement être désinfectés. Ensuite, avant toute nouvelle utilisation, vérifier l'intégrité de l'emballage.

DEUXIEME PARTIE

NOTRE ETUDE

I – JUSTIFICATION – OBJECTIFS

Il est acquis, à l'heure actuelle, que les notions de désinfection et de stérilisation sont anciennes et parfaitement comprises par le corps médical. La lutte contre l'infection doit être une préoccupation majeure de tout praticien.

Cependant au cours de la phase capitale que représente la stérilisation, c'est souvent la routine qui nous pousse à faire des gestes automatiques, donc irréfléchis, avec un sentiment du travail bien fait, alors que tout reste à faire.

En endodontie se posent deux problèmes majeurs:

- il faut éviter la fracture instrumentale qui est due à plusieurs facteurs surtout le mode de stérilisation, comme des techniques faisant appel à des températures élevées (**24**),
- ensuite la recontamination du système canalaire par un instrument souillé.

Ce risque de contamination est augmenté par la mise en contact de deux milieux (externe et interne) et de la possibilité de prolifération des germes dans le canal.

Pendant le traitement endodontique des canaux supposés stériles, il est capital de ne pas apporter de germes pathogènes. Même dans des canaux infectés, l'apport de germes nouveaux, peut augmenter la virulence de ceux déjà existants. En plus, un germe saprophyte pour un individu peut être pathogène pour un autre.

Si l'on prend en compte l'ensemble des risques encourus c'est à dire :

- l'infection locale ,
- l'infection focale (**16,18,22**) ;
- les hépatites virales ;
- et dans la moindre mesure, le sida , il apparaît capital d'utiliser, au cours de nos traitements des instruments stériles en vue d'éviter toute contamination future.

La stérilisation peut être effectuée de différentes manières. La technique choisie doit être facile à appliquer et efficace, sans occasionner de dommage à l'instrumentation et devant permettre un contrôle efficace.

Ainsi nous nous sommes fixés dans ce travail d'étudier les moyens de stérilisation des instruments qu'utilisent les chirurgiens dentistes de la région de Dakar.

II – CADRE D'ETUDE

Nous avons réalisé une enquête prospective sur une période de trois (3) mois allant du 10 mai au 10 août 2003. Elle a pour cadre les cabinets dentaires de la région de Dakar comprenant :

- les cabinets dentaires privés ;
- les cabinets dentaires publics ;
- les centres bucco-dentaires du secteur parapublic (forces armées, O.N.G., fondations).

III – MATERIEL ET METHODES

3.1 – MATERIEL

Le choix d'inclure tous les secteurs (privés, publics, parapublics) est motivé par le souci de prendre en charge les conditions de travail qui peuvent influencer la qualité des soins.

Nous avons utilisé 105 fiches d'enquête déposées dans les cabinets dentaires, en raison d'une fiche par cabinet dentaire. Parmi eux, seuls 77 cabinets dentaires ont répondu à nos questionnaires.

3.1.1 – MATÉRIEL TECHNIQUE

La fiche d'enquête a été confectionnée conformément au manuel de fiche d'enquête de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) modifiée par rapport à notre étude, qui comporte plusieurs rubriques dont :

- le nombre de traitements canalaires par jour;
- l'organisation unitaire des instruments de préparation canalair ;
- les moyens de stérilisation utilisés pour les instruments endodontiques .

3.1.2 – POPULATION D’ÉTUDE

Notre étude a concerné 105 cabinets dentaires, parmi lesquels 77 ont accepté de répondre à nos questions. Sont concernés, tous les cabinets dont nous disposons leurs adresses dans la région de Dakar.

3.1.3 – MATÉRIEL HUMAIN

Le dépôt des fiches s’est fait par le système du porte à porte par deux dentistes.

3.2 – METHODOLOGIE

La méthodologie que nous avons suivie est la suivante :

- vérification des critères d’inclusion (cabinets dentaires et accepter de répondre au questionnaire).
- le recueil des données ;
- l’analyse des données recueillies.

3.2.1 – CRITÈRES D’INCLUSION

Nous avons inclus tous les praticiens acceptant de répondre à l’interrogatoire. Le choix de la région de Dakar est dictée par sa concentration élevée de praticiens ; mais aussi par son caractère urbain et cosmopolite.

3.2.2 – RECUEIL DES DONNÉES

Nous avons présenté à chaque cabinet dentaire une fiche de recueil de données. Après observation, le praticien remplit toutes les rubriques de la fiche. Dans la partie réservée aux modes de stérilisation des instruments, il doit préciser :

- les moyens de stérilisation utilisés,
- la concentration et le temps, s’il stérilise avec des solutions chimiques,
- la température et le temps, s’il stérilise avec des moyens physiques.

3.2.3 – ANALYSE DES DONNÉES

L'analyse statistique descriptive a été faite sur les 77 fiches récupérées. Les données ont été saisies et épurées sous Microsoft Access et les analyses statistiques effectuées avec S.P.S.S. 10.5 (Statistical Packages for Social Sciences). Les échantillons obtenus ont permis d'utiliser 2 méthodes statistiques d'analyse pour évaluer l'acceptabilité de la signifiante des données mesurées :

- d'abord l'analyse univariée qui a permis de déterminer la distribution de chaque variable à étudier (proportions, moyenne, etc.) ;
- et puis l'analyse bivariée qui a permis de déterminer l'influence entre deux variables.

Le test statistique utilisé pour les comparaisons est le test du Khi-deux valide, dès que la probabilité associée est inférieure à 5%.

IV – RESULTATS

Nos résultats ont porté sur :

- les caractéristiques de la population d'étude,
- la fréquence des traitements canaux ,
- le mode et les critères de stérilisation des instruments endodontiques.

4.1 -LES CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE

Dans notre échantillon constitué de 77 cabinets, les 54 (70%) sont du privé, les 17 (22%) du public et les 6 (8%) du secteur parapublic.

Tableau III : Résultat selon le secteur d'activité .

Secteur	Valeur absolue	Valeur relative
Privé	54	70%
Public	17	22%
Parapublic	6	8%
Total	77	100%

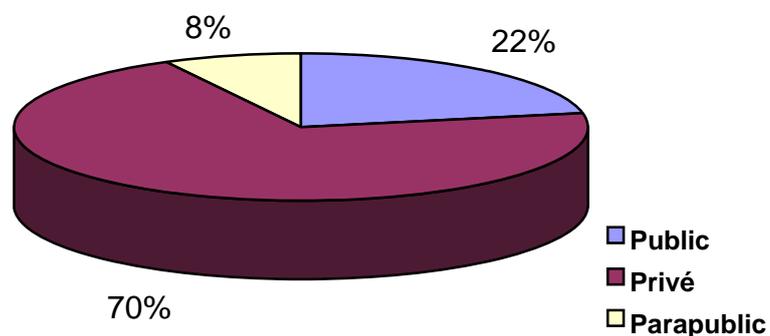


Figure 5 : Résultat selon le secteur d'activité

4.2- FREQUENCE DES TRAITEMENTS CANALAIRES DANS LES CABINETS DENTAIRE

La majeure partie des chirurgiens dentistes interrogés soit 81,82 % effectuent en moyenne 1 à 5 traitements canalaires par jour. Pour la préparation canalaire, tous les dentistes interrogés n'utilisent que des instruments manuels.

Tableau IV :Résultats selon la fréquence des traitements canalaires dans les cabinets

Traitements canalaires	Fréquence	Pourcentage
1 à 5	63	81,82 %
6 à 10	13	16,88 %
Plus de 10	1	1,30 %
Total	77	100 %

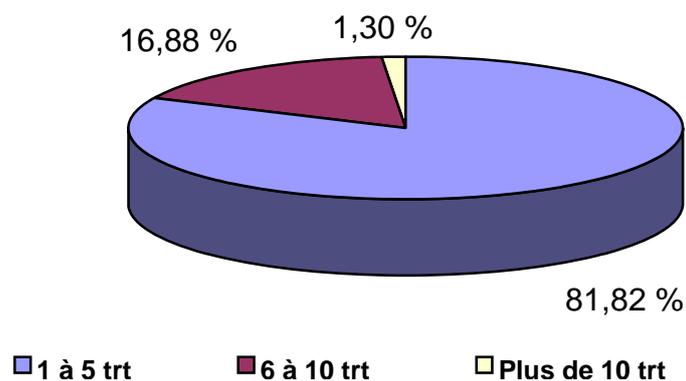


Figure 6 : la fréquence des traitements canalaires par jour

4.3- LA STÉRILISATION DES INSTRUMENTS ENDODONTIQUES

Les praticiens interrogés n'utilisent que 2 modes de stérilisation :

- la stérilisation à froid (moyens chimiques) ;
- la stérilisation à chaud.

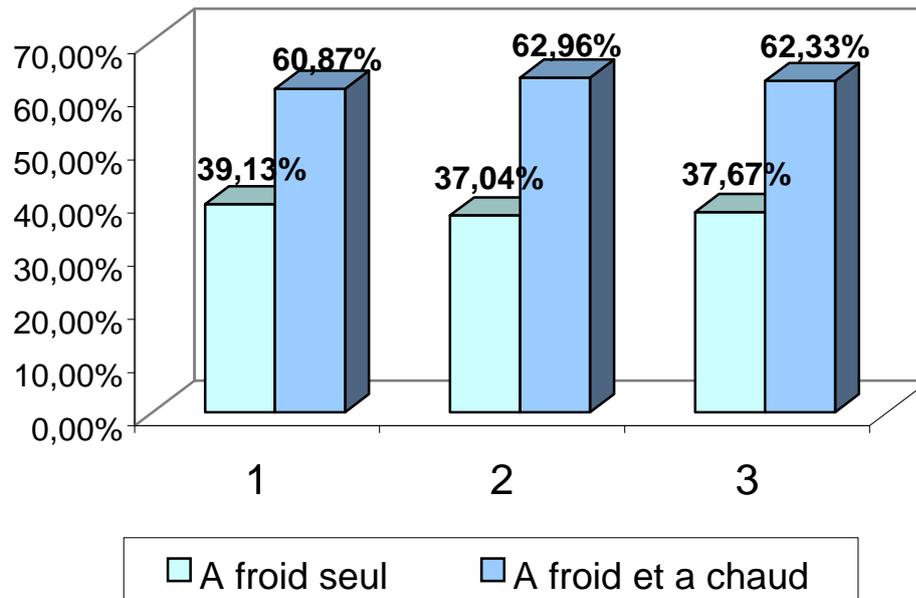
4.3.1- RÉSULTAT SELON LES MODES DE STÉRILISATION

4.3.1.1- Résultats globaux

Pour la stérilisation avec des moyens chimiques, nous notons une prédominance de l'association à froid et à chaud soit 62,33% contre 37,67% pour la stérilisation à froid seul.

Tableau V : Résultats globaux selon le mode de stérilisation

secteur d'exercice mode de stérilisation	Public et parapublic		Privé		Tous les secteurs	
	Valeur absolue	Valeur relative	Valeur absolue	Valeur relative	Valeur absolue	Valeur relative
A froid seul	9	39,13%	20	37,04%	29	37,67%
A chaud seul	0	0	0	0	0	0
A froid et a chaud	14	60,87%	34	62,96%	48	62,33%
Total	23	100%	54	100%	77	100%



NB : 1 = Public et parapublic, 2= privé, 3=Tous les secteurs

Figure 6 : Résultats globaux selon le mode de stérilisation

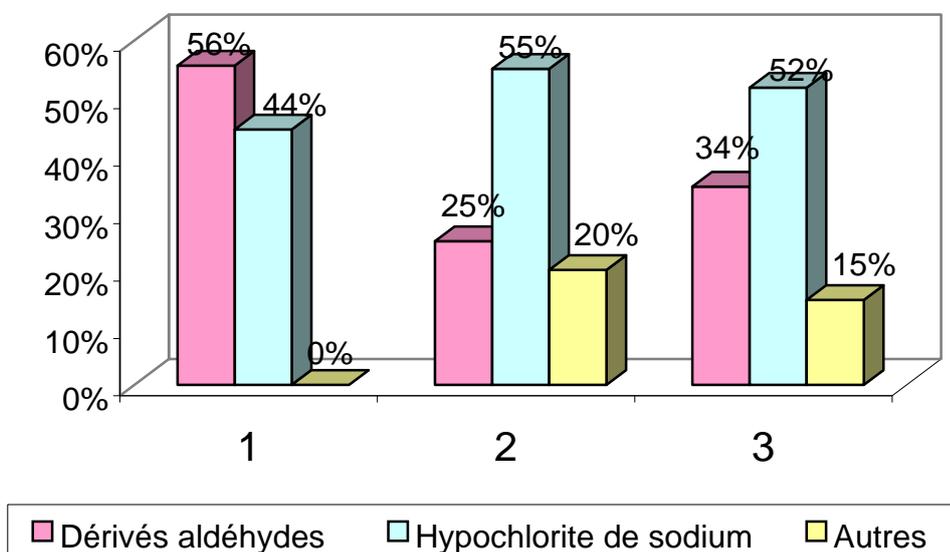
✓ *Stérilisation à froid seul*

Nous notons une prédominance dans l'utilisation des dérivés d'aldéhydes dans le secteur public et parapublic soit 55,55% contre 55% pour l'hypochlorite de sodium dans le privé.

Tableau VI : Résultats globaux de la stérilisation à froid seul par secteur d'exercice

Solutions	Public et parapublic		Privé		Tous les secteurs	
	Valeur absolue	Valeur relative	Valeur absolue	Valeur relative	Valeur absolue	Valeur relative
Dérivés aldéhydes	05	55,55 %	05	25 %	10	34,48 %
Hypochlorite de sodium	04	44,45 %	11	55 %	15	51,72 %
Autres *	-	-	04	20 %	04	14,80 %
Total	09	100%	20	100%	29	100%

**Autres : alcool ; chlorhexidine ; les oxydants ; dérivés phénoliques.*



NB : 1 = Public et parapublic, 2= privé, 3=Tous les secteurs

Figure 7 : Résultats globaux de la stérilisation à froid seul par secteur d'exercice

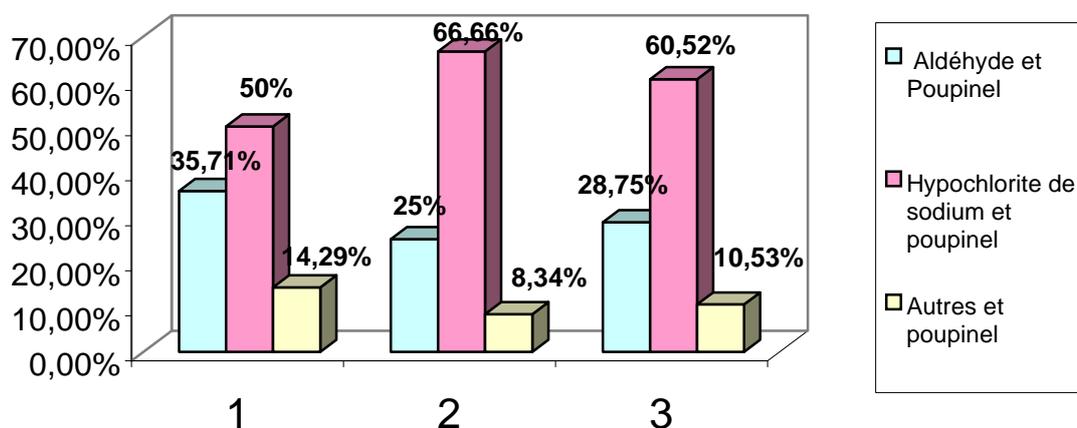
✓ *Stérilisation à froid et au Poupinel*

Nous avons noté une utilisation importante de l'association de l'hypochlorite de sodium et du Poupinel dans le privé soit 66,66% contre 50% dans le secteur public et parapublic.

Tableau VII : Résultats globaux selon la stérilisation à froid et au Poupinel

Secteur d'exercice	Public et parapublic		Privé		Tous les secteurs	
	Valeur absolue	Valeur relative	Valeur absolue	Valeur relative	Valeur absolue	Valeur relative
Aldéhydes et poupinel	05	35,71 %	06	25 %	11	28,75 %
Hypochlorite de sodium et poupinel	07	50 %	16	66,66 %	23	60,52 %
Autres* et poupinel	02	14,29 %	02	8,34 %	04	10,53 %
Total	14	100 %	24	100 %	38	100 %

*Autres : alcool et oxydants



NB : 1 = Public et parapublic, 2= privé, 3=Tous les secteurs

Figure 8 : Résultats globaux selon la stérilisation à froid et au Poupinel

✓ *la stérilisation à froid et aux autres moyens physiques*

Ces résultats ne concernent que le secteur privé. Les résultats nous montrent une utilisation de l'hypochlorite de sodium et de l'autoclave dans le privé soit 50%.

Tableau VIII : Résultats selon la stérilisation à froid et aux autres moyens physiques dans le privé

Privé	Valeur absolue	Valeur relative
A froid et Au moyen physique		
Aldéhydes et autoclave	02	20 %
Hypochlorite et autoclave	05	50 %
Ammonium quaternaire et autoclave	01	10 %
aldéhydes et Bacs ultrasons	01	10 %
hypochlorite de sodium et Appareil à billes	01	10 %
Total	10	100 %

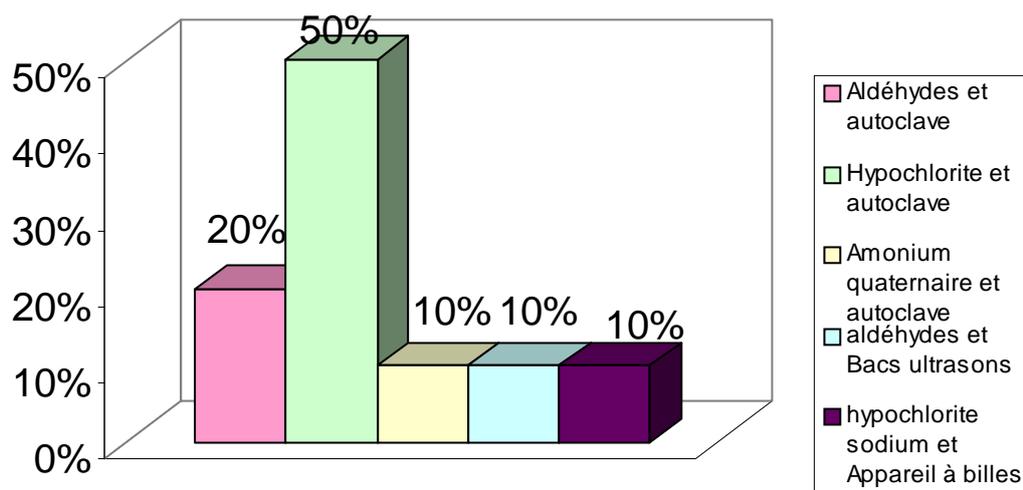


Figure 9 : Résultats selon la stérilisation à froid et aux autres moyens physiques

4.3.2- CRITÈRES DE STÉRILISATION

4.3.2.1 – A Froid seul

4.3.2.1 .1-Concentration utilisée

✓ **Dans le secteur public et parapublic**

Dans ce tableau ci-dessous, nous remarquons une dilution des produits sans aucune précision sur la concentration utilisée avec des pourcentages de 61,44% pour l'hypochlorite de sodium et 38,46% pour les dérivés d'aldéhydes.

Tableau IX : Résultats globaux selon la concentration des solutions de stérilisation dans le secteur public et parapublic

Concentrations Solutions	Dilution sans précision		Dilution avec précision					
			Moins de 5V		6 à 10V		Plus de 15V	
	V.A	V.R	V.A	V.R	V.A	V.R	V.A	V.R
Dérivés aldéhydes	05	38,46%	07	100%	01	100%	-	-
Hypochlorite de sodium	08	61,44%	-	-	-	-	02	100%
Total	13	100%	07	100%	01	100%	02	100%

V.A. = valeur absolue V.R = valeur relative

✓ *Dans le secteur privé*

Nous notons un pourcentage important des dérivés aldéhydes avec des concentrations précisées de moins de 5V soit 86,66% contre 13,79% sans précision de concentration.

Tableau X : Résultats globaux selon la concentration des solutions de stérilisation dans le secteur privé

Dosage Solutions	Dilution sans précision		Dilution avec précision					
	V.A	V.R	Moins de 5V		6 à 10V		Plus de 15V	
	V.A	V.R	V.A	V.R	V.A	V.R	V.A	V.R
Dérivés aldéhydes	04	13,79%	13	86,66%	-	-	02	40%
Hypochlorite de sodium	21	72,41%	02	13,44%	04	80%	03	60%
Autres	04	13,80%	-	-	01	20%	-	-
Total	29	100%	15	100%	05	100%	05	100%

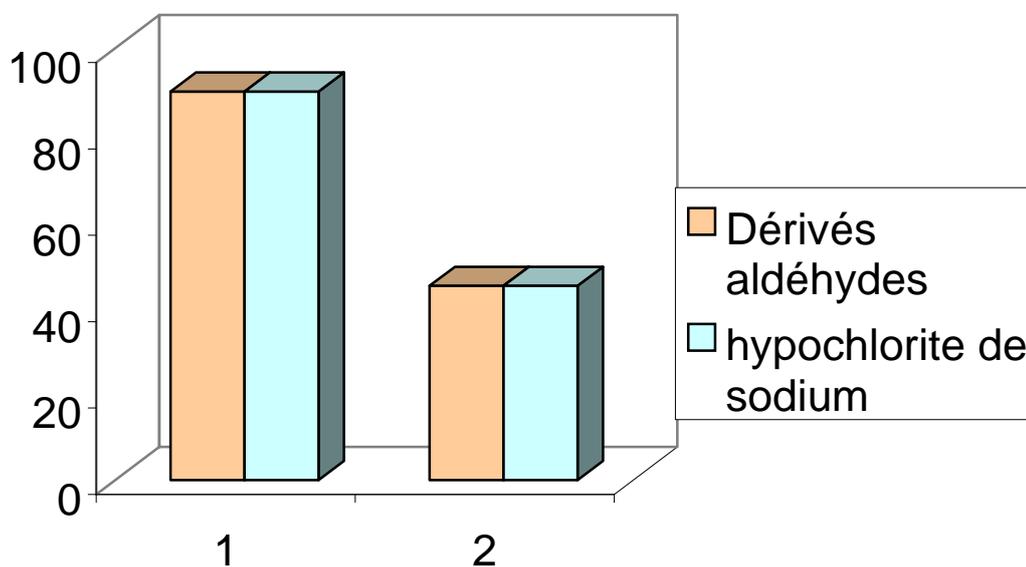
Légende : V.A : Valeur absolue ; V.R : Valeur relative ; V : Volume

4.3.2.1.2- Le Temps moyen de stérilisation à froid par secteur

Le temps moyen est plus important dans le public soit 90 mn contre 45 mn dans le privé.

Tableau XI : Temps moyen de stérilisation

solution chimique	Secteur de la profession	
	Public et parapublic	Privé
Dérivés aldéhydes	90	45
Hypochlorite de sodium	90	45



NB : 1 = public et parapublic, 2= Privé

Figure 10 : Temps moyen de stérilisation

4.3.2.2-A froid et à chaud

✓ **La température moyenne par secteur**

Le tableau ci-dessous nous montre une température moyenne très élevée avec l'autoclave soit 160°/h.

Tableau XII : Résultats selon la température moyenne de stérilisation par secteur

Solutions et Types d'appareil	Secteur de la profession	
	Public et parapublic	Privé
Hypochlorite, aldéhyde et poupinel	170	160
Hypochlorite, aldéhyde et Autoclave	-	155
Hypochlorite et Appareil à billes	-	130
Hypochlorite et Bac à ultrasons	-	130

✓ **Le temps moyen de stérilisation à froid et aux autres moyens physiques par secteur**

Le temps moyen de stérilisation au poupinel est plus important dans le public soit 70mn contre 50mn dans le privé .

Tableau XIII : le temps moyens de stérilisation par secteur

Temps moyen en Minutes (mn) Solutions et Types d'appareil	Secteur de la profession	
	Public et parapublic	Privé
Hypochlorite, Aldéhyde et Poupinel	70	50
Hypochlorite, Aldéhyde et Autoclave	-	60
Hypochlorite, Aldéhyde et Appareil à billes	-	8
Hypochlorite, Aldéhyde et Bac à ultrasons	-	5

V - DISCUSSION

5.1 - LES CARACTERISTIQUES DE L'ECHANTILLON

Notre étude a été réalisée auprès de 77 praticiens : 54 (70%) du secteur privé, 17 (22%) du public et 06 (08 %) du parapublic.

Selon le rapport de la division de santé bucco-dentaire, sur 161 praticiens recensés au Sénégal, 40 % exercent dans le secteur privé contre 60 % dans le secteur public. Nous constatons une prédominance des cabinets privés soit 70 %. Ce secteur a tendance à recevoir de plus en plus de malade du fait de beaucoup de contraintes à savoir : manque de temps, amélioration du niveau socio-économique, prise de conscience des avantages du secteur privé pour les patients. Cependant dans la banlieue dakaroise, la majeure partie des populations s'oriente vers le public.

5.2 – LA FREQUENCE DES TRAITEMENTS ENDODONTIQUES

Nous avons réparti le nombre de traitements canalaires en tranches pour faciliter le recueil des informations. Il est difficile pour chaque praticien de donner exactement un chiffre. Ainsi notre travail montre que les praticiens qui effectuent 1 à 5 traitements canalaires représentent 81,82 % ; 16,88 % effectuent 6 à 10 traitements canalaires contre 1,30 % pour plus de 10 traitements canalaires.

5.3 – LE MODE DE STERILISATION DES INSTRUMENTS ENDODONTIQUES

La stérilisation est un processus qui permet l'élimination ou l'inactivation irréversible de tous les microorganismes capables de se reproduire. Son résultat est une asepsie absolue. Elle constitue une étape importante pour le contrôle de l'infection lors des traitements endodontiques.

Son déroulement correct doit garantir une absence totale de germes et inclut le nettoyage et la désinfection préalable ainsi que le stockage et la conservation à l'état stérile des instruments après sa réalisation. Ainsi toute méthode de stérilisation nécessite une évaluation.

De notre étude, il ressort que les chirurgiens dentistes sénégalais n'utilisent que deux modes de stérilisation des instruments endodontiques.

5.3.1- LA STÉRILISATION À FROID

Dans notre étude, les solutions de stérilisation à froid seul des instruments canalaires les plus citées sont respectivement l'hypochlorite de sodium (51,72%) et les dérivés d'aldéhyde (34,48%). Les 29 cabinets utilisent la stérilisation à froid, parmi lesquels 15 font un usage de l'hypochlorite de sodium et les 10 utilisent des dérivés aldéhydes, sans tenir compte du temps du temps d'immersion pour ces solutions.

Les travaux de **GESTER** ont montré que l'hypochlorite de sodium agit sur les bactéries Gram – et les bactéries Gram + , les Spores et les Anaérobies qui sont à l'intérieur de la cavité endodontique.

L'utilisation très importante de l'hypochlorite de sodium peut s'expliquer par son coût relativement faible.

Les travaux de **REYBROCK** cités par **GESTER (28)** ont montré une utilisation de l'hypochlorite de sodium de 2 à 10% (8 à 15° chlorométrique) mais limité seulement à la désinfection de surface.

Son inconvénient et son pouvoir corrosif sont majeurs à l'égard des métaux. Il ne peut jamais être mélangé à d'autres détergents à raison du risque de libération de gaz toxiques.

Pour les dérivés d'aldéhyde, ils peuvent être utilisés pour la stérilisation des instruments si on respecte un temps de contact suffisamment long au moins 10 heures dans une solution à 2% (**7**).

Les dérivés d'aldéhyde sont sensibles à la qualité du nettoyage avant la désinfection.

L'immersion d'instruments souillés freine l'activité du produit. La solution doit être remplacée fréquemment. Ces résultats ne sont pas conformes avec les nôtres où on trouve 90mn d'immersion dans le public et 45mn dans le privé.

Certains praticiens de notre étude (37,67%) utilisent l'hypochlorite de sodium et les dérivés aldéhydes comme des agents de stérilisation alors qu'ils ne font qu'une désinfection aux temps moyens annoncés (90mn dans le public et 45mn dans le privé).

Cependant **BINHAS (7)**, a montré que l'utilisation de dérivés aldéhydes (glutaraldéhyde) à 2% pendant 10 heures permet une stérilisation des instruments. Ceci peut poser un problème de mise en œuvre au niveau des cabinets dentaires (délai trop long, nécessité d'équipement suffisant).

Cette fréquence peut s'expliquer par la recherche de gain de temps dans le privé.

5.3.2 –LA STÉRILISATION A FROID ET À CHAUD

La stérilisation à chaud peut se faire de différentes manières. La technique choisie doit être facile à appliquer et efficace sans occasionner de dommages à l'instrument.

Dans notre étude les moyens de stérilisation les plus utilisés sont l'association à froid et le poupinel (27%) et l'association à froid et l' autoclave (15%) :

- l'hypochlorite de sodium, aldéhyde et le poupinel :

Les temps de contact nécessaires au poupinel sont respectivement de 120 mn à 160°, de 60mn à 170° et de 30mn à 180° (**54**).

Il faut ajouter à ces temps de contact, le temps de préchauffage (30mn) et de refroidissement(1 heure).

Nos résultats ont montré des valeurs de 170° pendant 70mn pour le secteur public et 160° pendant seulement 50mn dans le secteur privé. Ces résultats sont en nette contradiction avec les recommandations de Vannier.

Ceci-ci pose un réel problème d'efficacité de stérilisation des instruments endodontiques au niveau des cabinets dentaires de Dakar.

Il s'y ajoute la possibilité d'ouverture de l'appareil au cours du cycle de stérilisation et l'apparition possible de poches d'air.

Ainsi de plus en plus il y a un doute sur l'utilité de ce type d'appareil en pratique dentaire en France (32).

-L'hypochlorite de sodium, aldéhyde et autoclave : les instruments sont stérilisés au moyen de vapeurs d'eau saturés à une température de 134°C et une surpression de 2 atmosphères (200 Kilo-Pascal) et une température de contact de 3mn suffit. A 121°C et 100 Kpa, 15 minutes sont nécessaires. Dans ce cas aussi il y'a lieu d'ajouter le temps de préchauffage et de refroidissement (28) .

Nos résultats ont montré une utilisation exclusive en pratique privé à une température de 155°C pendant 60 minutes. Ce temps et cette température sont très au delà des normes proposés par **REYBROCK**. Ceci assurerait une stérilisation effective mais n'est certainement pas sans dommage pour les instruments endodontiques.

Ces phénomènes de corrosion peuvent être accentués du fait du trempage préalable avant autoclavage des instruments dans de l'hypochlorite de sodium ou les dérivés aldéhydes.

En effet les inconvénients de l'autoclave résident dans l'apparition rapide de phénomènes de corrosion lors de l'autoclavage des instruments métalliques de moindre qualité.

VI- RECOMMANDATIONS

Les procédures de stérilisation constituent un moyen important de la chaîne d'asepsie. Nous avons le devoir de protéger nos patients et notre personnel et il est donc indispensable de connaître l'ensemble des règles applicables.

En effet nous devons répondre à l'obligation de prouver que la transmission de maladies nosocomiales est presque impossible.

Pour atteindre cet objectif, nous disposons de plusieurs modes de stérilisation.

L'utilisation des aldéhydes et de l'hypochlorite de sodium que certains praticiens prennent pour une stérilisation n'est en fait qu'une désinfection.

Pour les aldéhydes, il faut une immersion de 10 heures dans une solution à 2% pour obtenir des instruments stériles (7). Ce qui semble difficile en pratique dentaire courante.

En regard des exigences d'un cabinet moderne et de leurs performances supérieures, les autoclaves à vapeur d'eau devront avoir la préférence pour stériliser les instruments endodontiques. Les chimiclaves qui associent des procédés chimiques et thermiques, ne devraient être considérés que comme des appareils au spectre d'activité limité (32). Leur efficacité biocide est due à l'association d'un substrat chimique avec la chaleur. La température élevée obtenue dans la chambre de stérilisation génère un gaz sec saturé qui ne provoque aucune réaction indésirable (rouille, corrosion) à la surface des instruments (32).

Pour le praticien, un contrôle sans faille du processus de stérilisation des instruments endodontiques englobe essentiellement trois paramètres :

- les contrôles de l'appareil ;
- les contrôles de traitements des instruments endodontiques ;
- les contrôles de stérilités des instruments soumis au processus.

A l'état actuel les moyens nécessaires pour amener l'asepsie à un meilleur niveau sont l'hygiène, la propreté et un mode de stérilisation efficace qui passe par :

- 1- une bonne désinfection des mains de l'opérateur ;
- 2- la propreté des lieux et des sols ;
- 3- une désinfection du fauteuil, de l'unit et de tout l'environnement professionnel en contact direct avec le patient après chaque utilisation ;
- 4- nettoyage et désinfection systématique de tous les instruments utilisés et qui sont susceptibles d'être réutilisés;
- 5- une réduction du nombre de traitements, si le stock d'instruments endodontiques stériles ne le permet pas.
- 6- la stérilisation des instruments en fin de journée ;
- 7- le respect des instructions (temps, température,...) ;
- 8- l'organisation des instruments endodontiques de manière unitaire ;
- 9- l'établissement de circulaires qui en structureront leurs applications aussi bien pour les moyens physiques que pour les moyens chimiques à l'échelle nationale.

CONCLUSION

Dans l'exercice de la profession dentaire, les risques de transmission de germes pathogènes existent. la seule manière d'éviter ces maladies est de concevoir une chaîne de stérilisation intégrée à tous les niveaux.

Un des postulats les plus importants est de considérer que tous les malades sont infectés et qu'il faut utiliser des précautions d'hygiène classiques pour éviter de disperser l'infection et de protéger le malade des agents pathogènes portés par le milieu médical.

L'efficacité d'un protocole de prévention des infections est déterminée par le maillon le plus faible. Ainsi le chirurgien dentiste doit connaître :

- les germes qu'il risque de transmettre ;
- quand, où et comment les risques de transmission peuvent se produire ;
- le matériel de stérilisation existant et les produits de désinfection appropriés.

En endodontie, les instruments sont nombreux et divers, les manipulations auxquelles ils sont soumis de même que leur stockage peuvent être à l'origine de graves failles dans la chaîne d'asepsie.

Au travers de notre étude dans les structures dentaires de la région de Dakar, il apparaît qu'en plus des possibilités de contamination constante, il existe des fautes d'asepsie aggravantes. Ces états de faits ont deux origines principales :

- l'une humaine, peut être involontaire ou par une insouciance ;
- l'autre financière, due au manque de matériels par rapport aux soins endodontiques.

En effet sur les 77fiches d'enquêtes recueillies, nos résultats ont montré qu'aucun cabinet dentaire du public n'utilise l'autoclave pour stériliser le matériel endodontique soit 22%.Parmi les 29 qui font de la stérilisation à froid seul, les 15 soit 51, 72% n'utilisent que l'hypochlorite de sodium comme moyen contre seulement 10 soit 34,48% pour les dérivés d'aldéhydes sur un total de 29.

Pour ce qui est de la concentration des solutions de stérilisation à froid, nos résultats ont montré que 13 sur les 23 du public soit 56,52% procèdent à des dilutions sans précision contre 29 sur les 49 soit 59,13% du privé.

Pour ce qui est du temps moyen de stérilisation, nos résultats ont montré un temps de 90mn dans le secteur public contre 45mn dans le privé. Alors que ces temps ne permettent qu'une désinfection des instruments.

Pour la stérilisation à chaud, nos résultats ont montré des températures de stérilisation très élevées pour l'autoclave soit 155° pendant 60mn de temps dans le secteur privé et 170° pour le poupinel pendant 70mn dans le secteur public. Ces résultats sont de loin de ceux préconisés dans la littérature .

Le problème financier peut rendre la chaîne d'asepsie difficile à réaliser. Mais un praticien informé et conscient de ses responsabilités, doit être à même de trouver des solutions permettant de la réaliser.

Ces solutions passent par l'utilisation de produits pouvant être efficaces sur les populations microbiennes.

Mais pour la transmission virale, la désinfection extemporanée que s'avère insuffisant faute de temps.

Le praticien, en plus des moyens dont il dispose, doit faire preuve d'organisation, de motivation et de rigueur professionnelle. C'est à ce prix que les fautes d'asepsie graves pourront être évitées et une meilleure protection du patient du praticien lui-même.

Il est aussi important de la part des autorités :

- de mettre en place une législation rigoureuse sur la stérilisation en milieu médico-dentaire ;
- et de faciliter l'acquisition de moyens modernes de stérilisation.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

- 1. AHMED M.E., PITTFORD T.R.**
A comparison using macroradiography of canal shapes in teeth instrumented ultrasonically and by hand.
J. Endod. ; 1989(**15**) : 339-344.

- 2. AKPATA E.S.**
Effect of endodontic procedures on the population of viable micro-organisms in the infected root canal.
J. Endod.,1976; 2 (**12**) : 369-373.

- 3. ALBOU J. P., LAURICHESSE J.M.**
L'instrumentation manuelle et mécanisée en endodontie.
Chir. Dent. Fr. , 1985 : 201-210.

- 4. AUDRIEN J. ET AL.**
Prévalence et facteur de risque de l'infection par le V.H.C. chez les sujets hospitalisés : rôles possibles des biopsies per-endoscopiques.
Gastroenterol. Clinic. Biol., 1994 , **A3**:18.

- 5. AUGROS C.**
Instruments endodontiques mécanisés en nickel-titane. Evaluation sur les canaux courbes des systèmes Profile R* série 29, Quantec séries 2000 et HERO 642.
Thèse. Chir. Dent., Nice, 1997.

- 6. BEYTOUT J.**
Maladies infectieuses.
Paris, Ed. Masson, 1988: 27-30.

7. BINHAS E., MATCHOU P.

Guide pratique du contrôle de l'infection au cabinet dentaire.

Paris, Ed. CDP Masson, 1991 : 6 ;78.

8. BINHAS E.

Un point clé du contrôle au cabinet dentaire.

Rev. Odontostomatol. , 1993, 22 (3):221-233.

9. BINHAS E.

La stérilisation ou comment utiliser l'hygiène dans l'image de marque du cabinet.

Inf. Dent. , 1994, 76 (15): 1299-1302.

10. BINHAS E.

Les dix derniers points du plan d'hygiène.

Inf. Dent., 1994, 76 (36): 3261-3273.

11. BINHAS E.

Le plateau de travail.

Inf. Dent., 1995, 77 (33):2541-2548.

12. BINHAS E.

Mesures anti-infectieuses au cabinet dentaire.

Réal. Clin., 1996, 7 : 91-103.

13. BOULANGER E.

Hygiène au cabinet dentaire. Plateaux de soin préparés.

Thèse 1999, Lyon I, 26 : 126.

14. BRISSET L., LECOLIER M.D.

Hygiène et asepsie au cabinet dentaire.

Paris. éd. Masson,1997 : 36-40 ;75-77 ;142-148.

15. CANTATORE G.

Evolution des techniques d'instrumentation canalaire.

Le monde dent., 1998 (**87**) : 113-115.

16. CAURO S.

Les streptocoques commensaux de la cavité buccale : leur incidence dans les affections focales.

Thèse es sciences odont.,1968.,Paris.

17. CECIC P., HARTUELL G.

The multiple root canal system in the maxillary first molar.

J. Endod., 1982 (**8**) : 113-115.

18. CHAMBRADE S.

Apport de la microbiologie dans l'utilisation des techniques endodontiques appliquées à la prophylaxie des endocardites bactériennes.

Thèse Doctorat es Scienc.Odont, 1982, Clermont-Ferrand.

19. CHAPMA C.E.

The correlation between apical infection and instrumentation endodontics.

J. Brit. Endod. Soc. 1968 .,2 (**11**) : 7-11.

20. CHODUEL J.

Précis d'anatomie dentaire

Paris Ed.Lamare, Poinat, 1967: 62-69.

21. CUSTER F., COYLE T.H.

Instruments changes during sterilization.

J. Dent. Re.,1970: 487-495.

22. DECROZAILLES C.

Cardiologie et Odonto-Stomatologie.

Actualités odonto-Stomat., 1978, **5**.

23. DEDEUS D.

Frequency, location and direction of the lateral secondary and accessory canals.

J. Endod., 1975, **1** : 361-366.

24. DEMARS C., VERMEERSCH A.

La stérilisation de l'instrument endodontique. Mise au point d'une méthode nouvelle basée sur l'aldylène.

Rev. Belg. Med. Dent., 1970, **25** : 539-552.

25. DIOP THIAW F.

Asepsie-antisepsie dans le traitement des canaux radiculaires.

Thèse. Chir. Dent., Dakar, **24**,1993.

26. FAGAN E.

Review of the herpes viruses and hepatitis A : the potential nasard in dental care.

Oral surg., Oral Med, Oral Pathol., 1987, **64, 6** : 693-697.

27. FAURE ET AL.

Les papiers de stérilisation à l'hôpital.

Revue de l'A.D.P.H.S.O. 10 (2) 1985:63-89.

28. GESTER V.

Désinfection chimique des instruments endodontiques.

Monde dent.,10 ; 2004 : 217-225.

29. GRASSE J.L., VENE G.

Règles de la désinfection et de la stérilisation en endodontie.

E.M.C., Paris (France), Stomato **II**, 23030 A¹⁰, 3 – 1986: 10.

30. HARDIE J.M., WHILEY R.A.

A scheme for the identification of viridians streptococci.

J. Med. Microbiol., 1991;(35) :367-372.

31. HESS J.C.

Endodontic

Paris : Maloine, Tome 2, 1973.

32. HONORE C.E.

Méthodes de stérilisation au cabinet dentaire : choix d'un stérilisateur.

Rév. Orthop. Dento. Faciale, 1996, **30** :215-222.

33. KAQUELER J.C.

Anatomie pathologique bucco-dentaire. 2^{ème} Ed.

Paris : Masson : 127-128-129.

34. KUTTLER Y.

Microscopic investigation of root apices

J.A.D.A., 1955 : 544-555.

35. LACAZEDIEU M., DUCUET J.

Stérilisation en odontologie conservatrice endodontie.

Paris : Ed. Maloine, Tome I, 1974 : 237.

36. LAHLOU K.

Morphologie canalaire du groupe incisivo-canin mandibulaire.

Rev. Odontostomatol.), 2000; 29 (3): 03.

37. LASKARIS G.

Atlas des maladies buccales.

Médecine-Sciences , 2^e Ed. Flammarion ;1994.

38. MACHTOU P.

Chaîne d'asepsie en endodontie.

Endodontie Clinique., Paris Ed .CdP , 1984

39. MACOUIN G., PROUST J.P.

Les canaux latéraux : réalités cliniques.

Rev. Fr. endod, 1986, 5 (4) : 26-32.

40. MAMETTE A.

Virologie médicale.

14^e édition, Edition C et R, 1992 :2002-2015.

41. MANZELLA.

And outbreak of herpes simplex virus type 1, gingivo stomatitis in a dental hygiene practice.

J.A.D.A., 1984, 252(15): 2019-2022.

42. MOHSSINETAZI, PERRIN D.

Hépatites virales et infection à VIH : implication en odontologie.

Clinic 1999, **10** : 676-678.

43. MORICE M.

Le papier de stérilisation.

L'A.D.P.H.S.O. , 1977, tome **2**: 65-69.

44. MOUTON C.

Les Bactéroïdes de la cavité buccale. Pathogénicité et facteurs de virulence.

Med. Mal. Infect., 1990, **20**, hors série : 153-164.

45. PERET

Les agents infectieux de contamination des voies aéro-digestives supérieures.

Actualité Odont.Stomatol., 1989 : 685-727.

46. PILLOT J.

Hépatite B : praticien, cabinet, le patient.

Actualité Odont.Stomatol., 1989: 833-845-856.

47. PILLY E.

Maladies infectieuses.11^e éd.

Paris : Masson, 1994 : 17-23.

48. PINDBORG J.J.

Atlas des maladies de la muqueuse buccale.

Paris : Ed. Masson, 1995 : 7-23.

49. PUGNIERE G.

L'endodontie en pratique quotidienne.

Tribune dent., 1996, 4 (1) : 35-46.

50. RESMOND-RICHARD F., MARC B.

Aérocontamination en pratique dentaire: risques spécifiques et moyens de prévention.

Actual. Odont.Stomatol., 1989(168): 727-741.

51. SAMARANAYAKE L.P.

La maîtrise de la contamination au cabinet dentaire.

Paris Ed.Masson, 1993 : 7, 13 ; 28 ; 60 ; 103-105.

52. SIXOU M.

Enquête statistique des difficultés des praticiens en endodontie.

Rev. Odont-Stomato., 1990, Tome 2 : 498-504.

53. TRONSTAD L.

Endodontie Clinique Traduction française, 1993.

54. VANNIER

55. WEINE F.

Thérapeutique endodontique.

Traduction française Sion LEVY Edit. J. Prelat, Paris 1976.

56. WOODS R.G.

Stérilisation, préparation des instruments.

Inf. Dent., 1996, 78 (**44**) : 3543-3546.

57. ZEITOUN R.

Asepsie et chirurgie buccale application à l'implantologie.

Actual. Odont. Stomatol., 1989, (**168**) : 817.

ANNEXES

I

FICHE D'ENQUETE SUR LES MODES DE TERILISATION DU MATERIEL ENDODONTIQUE

1- Dans quel secteur de la profession exercez-vous ?

- Public
- Privé
- Autres, précisez.....

2- Faites-vous des traitements canalaires ?

- Oui
- non

3- combien de des traitements canalaires faites-vous par jour ?

- 1-5
- 6-10
- plus de 10

4-Quels sont le matériel et les instruments que vous utilisez pour les traitements ? citez-les

- -
- -
- -
- -
- -
- -
- -

5 -Stérilisez-vous les instruments après usage ?

- Oui
- non

6- Quels critères utilisez-vous pour jeter un instrument de préparation canalair ?

- -
- -
- -

7- Suivez-vous un protocole précis de stérilisation du matériel endodontique ?

- décontamination à l'hypochlorite de sodium- conditionnement -stockage dans la boite à pulpectomie- comprimés de trioxyméthylène.
- décontamination à l'alcool- conditionnement-stockage dans la boite à pulpectomie-comprimés de trioxyméthylène
- décontamination par des oxydants- conditionnement-stockage dans la boite à pulpectomie- comprimés de trioxyméthynene

II

- décontamination par des dérivés phénoliques- conditionnement-stockage dans la boîte à pulpectomie- comprimés de trioxyméthylène
- décontamination par des dérivés aldéhydes- conditionnement-stockage dans la boîte à pulpectomie- comprimés de trioxyméthylène
- décontamination par la chlorhexidine- conditionnement-stockage dans la boîte à pulpectomie- comprimés de trioxyméthylène
- décontamination-conditionnement – stérilisation au poupinel
- décontamination-conditionnement – stérilisation à l'autoclave
- décontamination-conditionnement – stérilisation dans un bac à ultrasons
- décontamination-conditionnement – stérilisation dans un appareil à billes
- pour autres protocoles, précisez –les.....
.....
.....

8- Pour la stérilisation du matériel par des solutions chimiques, précisez :

- type de solution.....
- dosage.....
- le temps de stérilisation.....

9-Pour un protocole précis de stérilisation du matériel endodontique par la chaleur, précisez :

- la température.....
- le temps de stérilisation.....

10- Quels moyens de conditionnement utilisez-vous ?

- bote à pulpectomie classique seule
- bote à pulpectomie classique et miniendobox
- bote à pulpectomie classique et des sachets

SERMENT DU CHIRURGIEN DENTISTE

« En présence des maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de ma profession.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais d'honoraires au dessus De mon travail ; je ne participerai jamais à aucun partage illicite d'honoraires.

J'exercerai ma profession avec conscience, dans l'intérêt de la santé publique, sans jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine et envers la communauté.

Je ne dévoilerai à personne les secrets qui me seront confiés par le patient ou dont j'aurai connaissance.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je jure de les honorer et de rester digne de leur enseignement.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois méprisé de mes confrères si j'y manque. »