



HAL
open science

Rôle du chirurgien-dentiste dans la prévention des herpes simplex virus

Gonca Yagan

► **To cite this version:**

Gonca Yagan. Rôle du chirurgien-dentiste dans la prévention des herpes simplex virus. Sciences du Vivant [q-bio]. 2014. hal-01770612

HAL Id: hal-01770612

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01770612>

Submitted on 15 Mar 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

ACADEMIE DE NANCY-METZ

**UNIVERSITE DE LORRAINE
FACULTE D'ODONTOLOGIE**

Année 2014

N° 6545

THESE

Pour le

DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Par

Gonca YAGAN

Née le 26 Juillet 1986 à Mâcon (Saône-et-Loire)

**RÔLE DU CHIRURGIEN-DENTISTE DANS
LA PRÉVENTION DES HERPES SIMPLEX VIRUS**

Présentée et soutenue publiquement
le 7 juillet 2014

Examineurs de la thèse

M. J.M. MARTRETTE	Professeur des Universités	Président
<u>Mme J. GUILLET-THIBAUT</u>	Maître de Conférences des Universités	Directeur de thèse
Mme C. CLEMENT	Maître de Conférences des Universités	Juge
M. M. BENASSAROU	Assistant des Hôpitaux	Juge

Vice-Doyens : **Pr Pascal AMBROSINI — Dr Céline CLEMENT**

 Membres Honoraires : **Dr L. BABEL – Pr. S. DURIVAUX – Pr A. FONTAINE – Pr G. JACQUART – Pr D. ROZENCWEIG - Pr M. VIVIER**

 Doyen Honoraire : **Pr J. VADOT, Pr J.P. LOUIS**

 Professeur Emérite : **Pr J.P. LOUIS**

Sous-section 56-01 Odontologie pédiatrique	Mme M. Mlle Mlle Mlle	<u>DROZ Dominique (Desprez)</u> PREVOST Jacques HERNANDEZ Magali JAGER Stéphanie LAUVRAY Alice	Maître de Conférences* Maître de Conférences Assistante Assistante*
Sous-section 56-02 Orthopédie Dento-Faciale	Mme M. Mlle M.	<u>FILLEUL Marie Pierryle</u> GEORGE Olivier BLAISE Claire EGLOFF Benoît	Professeur des Universités* Maître de Conf. Associé Assistante Assistant
Sous-section 56-03 Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie légale	Mme M.	<u>CLEMENT Céline</u> CAMELOT Frédéric	Maître de Conférences* Assistant*
Sous-section 57-01 Parodontologie	M. Mme M. M. Mlle Mlle	<u>AMBROSINI Pascal</u> BISSON Catherine MILLER Neal PENAUD Jacques BÖLÖNI Eszter PAOLI Nathalie	Professeur des Universités* Maître de Conférences* Maître de Conférences Maître de Conférences Assistante Assistante*
Sous-section 57-02 Chirurgie Buccale, Pathologie et Thérapeutique Anesthésiologie et Réanimation	Mme M. M. M. Mlle M. Mlle M.	<u>GUILLET-THIBAUT Julie</u> ARTIS Jean-Paul BRAVETTI Pierre VIENNET Daniel BALZARINI Charlotte DELAITRE Bruno KICHENBRAND Charlene MASCHINO François	Maître de Conférences* Professeur 1er grade Maître de Conférences Maître de Conférences Assistante Assistant Assistante* Assistant
Sous-section 57-03 Sciences Biologiques (Biochimie, Immunologie, Histologie, Embryologie, génétique, Anatomie pathologique, Bactériologie, Pharmacologie)	M. M. M.	<u>YASUKAWA Kazutoyo</u> MARTRETTE Jean-Marc WESTPHAL Alain Poste vacant	Maître de Conférences* Professeur des Universités* Maître de Conférences* Assistant Associé
Sous-section 58-01 Odontologie Conservatrice, Endodontie	M. M. M. M. Mlle M.	<u>ENGELS-DEUTSCH Marc</u> AMORY Christophe MORTIER Eric BALTHAZARD Rémy MUNARO Perrine VINCENT Marin	Maître de Conférences Maître de Conférences Maître de Conférences Assistant* Assistante Assistant*
Sous-section 58-02 Prothèse complète, Prothèse maxillo-faciale)	M. M. M. Mlle M. M. Mlle Mlle Mme	<u>DE MARCH Pascal</u> ARCHIEN Claude SCHOUVER Jacques CORNE Pascale LACZNY Sébastien MAGNIN Gilles SIMON Doriane VAILLANT Anne-Sophie	Maître de Conférences Maître de Conférences* Maître de Conférences Assistante Assistant Assistant Assistante Assistante*
Sous-section 58-03 Sciences Anatomiques et Physiologiques Occlusodontiques, Biomatériaux, Biophysique, Radiologie	Mlle M. Mme M. M.	<u>STRAZIELLE Catherine</u> RAPIN Christophe (Sect. 33) MOBY Vanessa (Stutzmann) SALOMON Jean-Pierre HARLE Guillaume	Professeur des Universités* Professeur des Universités* Maître de Conférences* Maître de Conférences Assistant Associé

Par délibération en date du 11 décembre 1972, la Faculté de chirurgie dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

REMERCIEMENTS

À notre président,

Monsieur le Professeur Jean-Marc MARTRETTE

Docteur en Chirurgie Dentaire

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Doyen de la Faculté d'odontologie de Nancy

Chef de service du CSERD de Nancy

Docteur en Sciences Pharmacologiques

Habilité à diriger des Recherches

Sous-section : Sciences biologiques (Biochimie, Immunologie, Histologie, Embryologie, Génétique, Anatomie pathologique, Bactériologie, Pharmacologie)

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider le jury de notre thèse.
Nous vous prions de trouver ici l'expression de notre profond respect et de notre gratitude.*

À notre directrice de thèse,

Madame le Docteur Julie GUILLET-THIBAUT

Docteur en Chirurgie Dentaire

Ancien Interne

Ancien Assistant Hospitalo-Universitaire

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Responsable de la sous-section : Chirurgie buccale, Pathologie et Thérapeutique,

Anesthésiologie et

Réanimation

*Nous vous remercions de nous avoir fait
l'honneur de bien vouloir diriger cette thèse.*

Vos conseils nous ont été précieux.

*Veillez trouver ici le témoignage de notre
reconnaissance et de notre profonde estime.*

À notre juge,

Madame le Docteur Céline Clément

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université de Lorraine

Assesseur en charge de la pédagogie

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Responsable de la sous-section : Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale

Nous vous remercions sincèrement de nous avoir fait l'honneur de bien vouloir juger cette thèse.

Nous vous remercions de votre pédagogie et vos précieux conseils tout au long de nos années d'études mais aussi lors de ce travail.

Nous vous prions de trouver dans ce travail toute l'expression de notre gratitude.

À notre juge,

Monsieur le Docteur Mourad BENASSAROU

Docteur en Médecine

Ancien interne

Chef de clinique du Service de Maxillo-Faciale et Stomatologie de Besançon

Assistant des Hôpitaux

Nous vous remercions chaleureusement de nous avoir fait l'honneur de bien vouloir juger cette thèse.

Que ce travail soit l'occasion pour nous de vous témoigner notre gratitude et notre profonde estime.

À **mes parents**, pour tout votre amour et vos nombreux sacrifices. Merci de croire en moi. Je vous aime.

À **Mara**. Je t'admire pour ta réussite dans tous les domaines. Je suis fière d'être ta petite sœur. Je te remercie de m'avoir transmis le goût de l'école. Je te souhaite que du bonheur avec ton mari **Yasin**. Merci à lui de prendre soin de toi. Je suis si heureuse de devenir tata bientôt !

À **Leyla**. Leylos je suis si fière de toi. J'admire ta sagesse et ce malgré ton jeune âge. Tu m'as beaucoup soutenue durant mes années d'études. Nos soirées à écouter de la pop turque, nos footings, nos fou-rires...m'ont fait le plus grand bien !

À **Rémi**, tu es l'amour de ma vie. Avec toi, la vie, c'est « trop de trucs » ! Merci pour tous les moments de bonheur que tu m'offres. Je suis si heureuse de devenir ta femme. Je t'aime.

À **mes tantes et oncles**, pour tous les souvenirs de vacances.

À **mes cousins**, Mehtap, Zeynep, Murat, Sehriban, Berkan, Pelin, Emrecan, Eren, Batuhan, Ezgi, Berrak, Pinar, Ersin, Ayben, Ayberk, Irmak, Janserey, Su. Merci pour tous les souvenirs de famille.

À **Marie-Noelle, Jim, Manon, Papou, Biba!** Merci pour votre chaleur.

À **Aurélie**, pour tous les bons moments partagés depuis le lycée.

À **Ludivine**, pour toutes les bêtises qu'on a faites au collège.

A **Gladys**, pour l'année de P2 exceptionnelle, pour notre binôme de pédodontie au top !

À **Marine, Bahiya et Marie**, j'ai de la chance de vous avoir rencontrées à la faculté. Vous êtes des filles douées de gentillesse et de valeurs.

À **Florian**, pour tous nos souvenirs passés et à venir.

À **Arnaud et Pauline**, aux weekends toulousains, dans le Haut-Doubs, à Llanza et aux bidons d'eau !

À **Claire**, la colloc' de mon cœur! Besançon n'a pas la même saveur sans toi. Je te souhaite de belles années d'internat à Amiens.

À **Anthony et Morgane**, et toute la famille Azo! On the road camper !

À **Anne-Laure, Miriam, Sonia**, mes copines de promotion, merci pour tous les bons souvenirs.

À **la dream team**.

À **tous mes camarades de promotion**.

À **mes binômes** de D2 et D3.

Au service de maxillo de Besançon, au Professeur Meyer, aux Docteurs Euvrard et Ropers pour leurs précieux conseils. A Brigitte, Sylvie et Mireille, des assistantes qui ont toujours la pêche. Au chef de clinique **Mourad** et aux internes particulièrement **Véronique**. À nos soirées rotonde, à nos footings et aux autres bons moments à venir!

Aux Docteurs Mallye et Folleas pour m'avoir accueillie dans leurs cabinets.

À **Jessica et Nathalie**, pour leurs qualités humaines et professionnelles.

**RÔLE DU CHIRURGIEN-DENTISTE
DANS LA PREVENTION DES
HERPES SIMPLEX VIRUS**

TABLE DES MATIERES

Introduction	1
Première Partie: Les Herpes Viridae	3
I. ÉPIDEMIOLOGIE	4
A. <i>Herpes simplex virus 1</i>	4
B. <i>Herpes simplex virus 2</i>	5
C. <i>Virus varicelle-zona</i>	6
D. <i>Cytomégalovirus</i>	7
E. <i>Virus d'Epstein-Barr</i>	7
F. <i>Herpèsvirus humain 6</i>	8
G. <i>Herpèsvirus humain 7</i>	8
H. <i>Herpèsvirus humain 8</i>	8
II. PHYSIOPATHOLOGIE	9
A. <i>Structure des Herpesviridae</i>	9
B. <i>Le cycle réplicatif</i>	10
1. <i>Herpes simplex virus 1 et 2</i>	10
2. <i>Virus de la varicelle et du zona</i>	12
3. <i>Cytomégalovirus</i>	12
4. <i>Virus d'Epstein-Barr</i>	13
5. <i>Herpèsvirus humain 6 et 7</i>	14
6. <i>Herpèsvirus humain 8</i>	14
C. <i>Histoire naturelle de la maladie</i>	14
1. <i>Virus herpès simplex 1 et 2</i>	14
2. <i>Virus de la varicelle et du zona</i>	16
3. <i>Cytomégalovirus</i>	17
4. <i>Virus d'Epstein-Barr</i>	17
5. <i>Herpèsvirus 6 et 7</i>	18
6. <i>Herpèsvirus 8</i>	18
III. LES MODES DE TRANSMISSION	19
A. <i>L'excrétion virale</i>	19
1. <i>Virus herpès simplex 1</i>	19
2. <i>Virus herpès simplex 2</i>	20
3. <i>Virus varicelle-zona</i>	21
4. <i>Cytomégalovirus</i>	21
5. <i>Virus d'Epstein-Barr</i>	21
6. <i>Herpèsvirus humain 6 et 7</i>	22

7.	Herpèsvirus humain 8	22
B.	<i>Transmission horizontale</i>	22
1.	Voie cutanéomuqueuse	23
2.	Voie hématogène	23
3.	Voie sexuelle	24
4.	Voie respiratoire	25
5.	La transmission « gouttelette » et la transmission « aérosol »	26
C.	<i>Transmission croisée</i>	26
D.	<i>Transmission patient-praticien</i>	27
E.	<i>Transmission praticien-patient</i>	28
F.	<i>Auto-contamination</i>	28
G.	<i>La dissémination</i>	29
H.	<i>Transmission verticale</i>	29
I.	<i>Transmission materno-fœtale</i>	29
1.	HSV-2	29
2.	CMV	30
IV.	MANIFESTATIONS CLINIQUES	32
A.	<i>Herpes simplex virus</i>	32
1.	Manifestations oro-faciales	32
2.	Manifestations génitales	36
3.	Autres manifestations herpétiques	38
4.	Manifestations chez le nouveau-né	40
5.	Manifestations chez l'individu immunodéprimé	41
B.	<i>Virus du zona et de la varicelle</i>	43
1.	La varicelle	43
2.	Le zona	44
C.	<i>Cytomégalovirus</i>	45
D.	<i>Virus d'Epstein-Barr</i>	45
E.	<i>Human herpes virus 6 et 7</i>	46
F.	<i>Human herpes virus 8</i>	46
V.	LE DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL DE L'HERPES ORO-FACIAL	46
VI.	LES TESTS DE DIAGNOSTIC VIRAL DE L'HERPES ORO-FACIAL	56
A.	<i>Choix de la technique</i>	56
B.	<i>Méthode directe</i>	57
1.	Isolement viral	57
2.	Polymerase Chain Reaction	58
3.	Polymérase Chain Reaction en temps réel	59
4.	Microscopie électronique	59
5.	Recherche d'antigènes par immunofluorescence	60
6.	Recherche d'antigènes par la méthode ELISA	60
7.	Cytodiagnostic de Tzanck	60
C.	<i>Diagnostic sérologique</i>	61
VII.	TRAITEMENTS DE L'HERPES ORO-FACIAL	63

A.	<i>Les antiviraux antiherpétiques</i>	63
1.	Aciclovir (Activir ®, Zovirax ®, Aciclovir®)	63
2.	Valaciclovir (Valtrex®, Zelitrex®)	64
3.	Vidarabine (Vira-A®, Vira-Mp gel®)	65
4.	Foscarnet (Foscavir®).....	65
5.	Penciclovir et Famciclovir(Oravir®).....	65
B.	<i>Le traitement de l'herpès oro-facial</i>	66
1.	Le traitement de la primo-infection	66
2.	Le traitement curatif des récurrences	67
3.	Le traitement préventif des récurrences	67
4.	Conseils simples d'hygiène	68
4.2	<i>Conseils pratiques en dehors des crises</i>	69
VIII.	VACCINATION CONTRE L'HERPES	70
A.	<i>Le principe de vaccination</i>	70
B.	<i>Vaccins contre l'infection et la maladie herpétique</i>	70
Deuxième Partie: Stratégie de Prévention de l'herpès au Cabinet Dentaire		72
I.	TRANSMISSIONS CROISEES RAPPORTEES DANS LA LITTERATURE MEDICALE	73
A.	<i>Transmission praticien-patient</i>	73
B.	<i>Transmission patient-praticien</i>	73
II.	RESPONSABILITE DU CHIRURGIEN-DENTISTE ENVERS SON EQUIPE SOIGNANTE	75
A.	<i>Qualification et formation du personnel</i>	75
B.	<i>Responsabilité du chirurgien-dentiste</i>	75
III.	L'HYGIENE DES MAINS	79
A.	<i>Flore de la main</i>	79
1.	Flore résidente.....	79
2.	Flore transitoire.....	80
B.	<i>Préalables à l'hygiène des mains</i>	80
C.	<i>Observance de l'hygiène des mains</i>	81
1.	Quelques chiffres	81
2.	Stratégie pour l'amélioration de l'observance de l'hygiène des mains.....	81
A.	<i>Lavage simple</i>	83
1.	Technique.....	83
2.	Equipement	86
B.	<i>Lavage antiseptique</i>	86
A.	<i>Désinfection des mains par friction avec un produit hydroalcoolique (FHA)</i>	89
B.	<i>La désinfection chirurgicale des mains</i>	98
1.	Technique.....	98
1.	Equipement	101
IV.	PROTECTION DU PRATICIEN ET DE L'EQUIPE SOIGNANTE	105
A.	<i>Les gants médicaux</i>	105
B.	<i>Les gants viro-protecteurs G-VIR®</i>	107
C.	<i>Le masque chirurgical</i>	109

D.	<i>Les appareils de protection respiratoire</i>	111
E.	<i>Les lunettes de protection</i>	111
F.	<i>La tenue de travail</i>	113
V.	LE TRAITEMENT DES DISPOSITIFS MEDICAUX	114
A.	<i>Les dispositifs médicaux</i>	114
B.	<i>Le traitement des dispositifs médicaux non critiques</i>	116
C.	<i>Le traitement des dispositifs médicaux critiques et semi-critiques</i>	116
1.	La décontamination par immersion des dispositifs médicaux	116
2.	Le nettoyage	126
3.	Le rinçage	127
4.	Le séchage	127
5.	Le conditionnement	128
6.	La stérilisation	129
7.	Le contrôle de stérilisation	129
8.	Tests d'efficacité du procédé ou indicateurs physico-chimiques	131
9.	L'étiquetage	131
10.	Le stockage	131
11.	La traçabilité	132
D.	<i>Les mesures particulières à certains dispositifs médicaux</i>	133
1.	L'unit de soins	133
2.	L'aspiration chirurgicale	133
3.	Les porte-instruments dynamiques (PID)	136
4.	Les instruments à ultra-sons de détartrage et de prophylaxie	137
5.	Lampe à photo polymériser	138
6.	Les empreintes	138
7.	Les empreintes aux hydrocolloïdes irréversibles	141
7.2	<i>Autres méthodes</i>	141
8.	Les empreintes au silicone	142
8.2	<i>Autres méthodes</i>	142
9.	Les empreintes au polyéther	142
VI.	HYGIENE DES SURFACES ET DES SOLS	143
A.	<i>Surfaces « non contaminantes »</i>	143
B.	<i>Surfaces « hautes »</i>	144
C.	<i>Les mesures simples pour limiter le risque d'infection croisée via les surfaces</i>	154
VII.	LA GESTION DES DECHETS D'ACTIVITE DE SOINS A RISQUE INFECTIEUX (DASRI)	155
A.	<i>Les déchets d'activité de soins</i>	156
B.	<i>Les étapes de gestion des déchets d'activité de soin à risque</i>	157
1.	Le tri dès la production	157
2.	Le stockage	159
3.	Collecte et transport	160
4.	Destruction des DASRI	161
C.	<i>Responsabilité du praticien</i>	161
D.	<i>Evaluation du potentiel infectieux des déchets d'activités de soins</i>	162

VIII. GESTION D'UN ACCIDENT D'EXPOSITION AU SANG (AES)	163
A. <i>L'accident d'exposition au sang</i>	163
B. <i>Conduite à tenir en cas d'accident d'exposition au sang</i>	163
C. <i>Le risque infectieux associé à l'accident d'exposition au sang</i>	164
D. <i>Prévenir l'accident d'exposition au sang</i>	166
IX. ORGANISATION DES SOINS EN CAS D'INFECTION HERPETIQUE	168
A. <i>Soignant porteur d'une lésion herpétique</i>	168
B. <i>Patient porteur d'une lésion herpétique</i>	168
Conclusion.....	170
Liste des abréviations	172
Liste des Figures.....	174
Liste des Tableaux.....	177
Liste des annexes.....	179
Bibliographie	180
ANNEXES	216

INTRODUCTION

La muqueuse de la cavité orale est le siège de nombreuses affections virales. La bouche est un des sites où peuvent s'exprimer les premiers symptômes cliniques de pathologies systémiques. Il est impossible de dissocier la santé orale de la santé générale.

Parmi les pathologies virales qui s'expriment au niveau oral, l'herpès est à ce jour la plus fréquente et la plus contagieuse¹. L'agent causal de l'herpès est l'herpès simplex virus (HSV) dont on compte deux sous-types, l'herpès simplex virus 1 (HSV-1) et l'herpès simplex virus 2 (HSV-2)². Ils appartiennent à une même famille de virus, les Herpesviridae, dont font également partie le virus varicelle-zona (VZV), le virus d'Epstein-Barr (EBV), le cytomégalovirus (CMV), l'herpèsvirus humain 6, 7 et 8 (HHV-6, 7, 8)³. Les infections à HSV sont souvent bénignes chez l'individu sain⁴ mais peuvent devenir graves chez l'individu immunodéprimé, le nouveau-né et la femme enceinte⁵.

Ces virus ont la propriété commune de pouvoir rester à l'état latent dans l'organisme⁶ et d'entraîner, sous l'effet de stimuli divers, des infections dites récurrentes. L'excrétion virale peut se faire aussi en l'absence de tout signe clinique, sans que l'individu n'en soit inquiété⁷. Plusieurs auteurs ont alors conclu qu'il est juste de considérer tous les patients comme potentiellement porteurs d'une infection contagieuse⁸.

Ainsi se pose la question de la transmission et du rôle du chirurgien-dentiste pour gérer ce risque infectieux au cabinet. La description du virus et ses modes de transmission permettent de comprendre pourquoi il est important de suivre de manière rigoureuse les recommandations actuelles en matière d'hygiène. A partir de l'étude de la physiologie et des

¹ Whitley et Kimberlin, 1998

² Plummer, 1964

³ Roizman et Carmichael, 1981

⁴ Mc Mechen et Wright, 1985

⁵ Huber, 2003

⁶ Young et al, 1976

⁷ Mark et al, 2008

⁸ Harrel et Molinari, 2004

modes de transmission de ce virus, nous déterminerons le risque de transmission et les différents moyens de contrôler le risque infectieux au cabinet dentaire.

PREMIERE PARTIE: LES HERPES VIRIDAE

Les virus de la famille des Herpesviridae (Human Herpes Virus ou HHV) partagent des caractéristiques communes telles que leur organisation structurale, leur mode de répllication et leur capacité à établir une **infection latente à vie** chez les hôtes qu'ils infectent. Toutefois, ces virus ont été regroupés en trois sous-familles selon des propriétés biologiques qui leurs sont propres. Le comité international de taxinomie des virus a établi la classification suivante (tableau I).

-LES ALPHAHERPESVIRIDAE : cette sous-famille comprend des virus qui peuvent se répliquer et diffuser rapidement sur de nombreux systèmes cellulaires en provoquant une lyse cellulaire importante. Elle regroupe le genre *Simplexvirus* qui compte les virus herpès simplex 1 (HSV-1) et herpès simplex 2 (HSV-2), le genre *Varicellovirus* dont fait partie le virus varicelle-zona (VZV).

-LES BETAHERPESVIRIDAE : cette sous-famille comprend des virus qui ne peuvent se répliquer que sur un nombre restreint de systèmes cellulaires en provoquant une faible lyse cellulaire. Elle regroupe le genre *Cytomegalovirus* avec le cytomégalovirus (CMV), le genre *Roseolovirus* qui comprend l'herpèsvirus humain 6 (HHV-6) dont il existe deux variantes (HHV-6 et HHV-6B), et l'herpèsvirus humain 7 (HHV-7).

-LES GAMMAHERPESVIRIDAE : cette sous-famille comprend des virus qui se répliquent *in vitro* sur des cellules lymphoblastoïdes et sont spécifiques de lymphocytes T et B. Elle regroupe le genre *Lymphocryptovirus* avec le virus d'Epstein-Barr (EBV), le genre *Rhadinovirus* avec l'herpèsvirus humain 8 (HHV-8).

Tableau I - La classification des Herpesviridae (Roizman, Carmichael, Deinhart et al.1981)

Sous-famille	Virus	Abréviation
Alphaherpesvirinae	Herpes simplex virus 1	HSV-1 ou HHV1
	Herpès simplex virus 2	HSV-2 ou HHV2
	Varicelle-zoster virus	VZV ou HHV3
Betaherpesviridae	Cytomégalovirus	CMV ou HHV5
	Human herpes virus 6	HHV6
	Human herpes virus 7	HHV7
Gammaherpesviridae	Epstein-Barr virus	EBV ou HHV4
	Kaposi's sarcoma herpesvirus	HHV8

I. Épidémiologie

A. Herpes simplex virus 1

La distribution de HSV-1 est universelle et sans variation saisonnière. 70 à 90% de la population mondiale est infectée avant l'âge de 60 ans. En France, 65% de la population serait séropositive à HSV-1. La primo-infection se fait généralement durant l'enfance. A l'âge de 5 ans, plus d'un tiers des enfants issus de milieux défavorisés sont infectés contre 20% des individus du même âge issus de milieux plus aisés. Un deuxième pic d'infection est observé à l'adolescence, cependant une large proportion de jeunes adultes de pays développés ne serait pas atteinte par le virus⁹. Dans la même tranche d'âge, 70 à 80% des individus défavorisés sont séropositifs tandis que 40 à 60% des individus plus favorisés le deviennent seulement durant leur deuxième ou troisième décennie de vie¹⁰. L'incidence d'HSV-1 varie alors avec le statut socio-économique et le niveau d'éducation à l'hygiène mais également avec l'âge des individus.

D'après une étude menée par Brooks, plus de 40% des étudiants en odontologie sont séronégatifs à HSV-1 avant le début de la formation clinique¹¹. Au cours de leurs études, ils

⁹ Miller et Redding, 1992

¹⁰ Pebody et al, 2004

¹¹ Brooks et al, 1981

seront exposés à des patients porteurs de diverses infections notamment herpétiques. Ils présentent alors un risque plus élevé de primo-infection que dans un groupe d'étudiants du même âge. On comprend alors l'importance d'une sensibilisation des étudiants aux mesures d'hygiène avant le début de la formation clinique afin de prévenir le risque de primo-infection. Il serait intéressant de comparer la sérologie d'un groupe d'étudiants en odontologie au début puis à la fin du cursus clinique avec celle d'un groupe d'étudiants hors études médicales afin de déterminer l'importance du risque infectieux lié à la profession. Cependant, nous avons déjà rappelé qu'environ 60% des adultes jeunes de classes sociales favorisées étaient infectés tardivement durant leur deuxième ou troisième décennie. Le lien entre l'augmentation de l'incidence d'HSV-1 et le cursus clinique semblerait dès lors, difficile à établir.

B. Herpes simplex virus 2

La prévalence mondiale de HSV-2 varie entre 20 à 40 %^{12 13}. En France, elle est estimée à 16%¹⁴. La population française ne semble pas être suffisamment informée au sujet de l'herpès génital notamment en ce qui concerne ses modes de transmission. Une enquête a interrogé à ce sujet, 10 000 individus, et seulement 7% savent que la maladie est sexuellement transmissible. Il apparaît alors qu'une meilleure information de la population serait nécessaire afin de limiter l'incidence croissante de la maladie¹⁵.

L'herpès génital est significativement plus fréquent chez la femme¹⁶. Le principal risque d'HSV-2 chez la femme est l'herpès néonatal dont l'incidence peut atteindre selon les études jusqu'à 80 pour 100 000 naissances¹⁷. Le taux de transmission homme-femme est deux fois plus élevé que celui femme-homme ce qui s'expliquerait par un nombre de partenaires sexuels plus important chez l'homme que chez la femme¹⁸. L'incidence augmente avec l'âge

¹² Smith et al, 2002

¹³ Pilly, 2004

¹⁴ Malkin et al, 1999

¹⁵ Dréno et al, 2002

¹⁶ Cowan et al, 2004

¹⁷ Whitley et al, 2007

¹⁸ Mertz et al, 1992

et avec le nombre de partenaires au cours d'une vie. Ce dernier facteur est l'indicateur principal du risque de contamination à HSV-2^{19 20} expliquant sans doute la prévalence de 80% dans un groupe de prostituées²¹. La prévalence d'HSV-2 est également plus élevée dans les populations à risque co-infectieux comme les individus séropositifs au virus de l'immunodéficience humaine (VIH). Un quart des individus séropositifs au VIH le serait aussi à HSV-2²². Une sérologie VIH doit être systématiquement proposée à un patient présentant un herpès génital.

C. Virus varicelle-zona

Le VZV est de distribution mondiale et saisonnière²³. Environ 90 % des adultes jeunes ont exprimé la varicelle et sont donc immunisés au VZV²⁴. L'infection est plus fréquente à la fin de l'hiver et au printemps certainement à cause du confinement²⁵. Le VZV reste à l'état latent dans les ganglions sensitifs postérieurs des nerfs rachidiens et crâniens. Il peut se réactiver au cours de la vie de l'individu sous la forme d'un zona. Le lien étiologique entre le VZV et le zona fut suggéré du fait que les enfants exposés à des adultes porteurs d'un zona développaient la varicelle de manière presque systématique²⁶. Le zona est l'expression clinique d'une réactivation à VZV limitée à un ganglion sensitif infecté où le virus se multiplie puis chemine jusqu'au territoire sensitif correspondant²⁷. L'incidence du zona augmente avec l'âge²⁸ et le stress²⁹. Elle est estimée en France à 4,45 cas pour 1000 habitants³⁰.

¹⁹ Hestop et al, 2007

²⁰ Wald, 2004

²¹ Hashido et al, 1998

²² Wald et Link, 2002

²³ Choo et al, 1995

²⁴ Bonmarin et al, 2005

²⁵ Brisson et al, 2001

²⁶ Von Bokay, 1909

²⁷ Hope-Simpson, 1965

²⁸ Insinga et al, 1998

²⁹ Schmader et al, 1998

³⁰ INSERM. 2007

D. Cytomégalovirus

L'infection à CMV est mondiale et ubiquitaire. Dans la population adulte française, la séroprévalence à CMV est estimée à environ 50%³¹. Le premier pic de contamination a lieu durant la petite enfance car la promiscuité est forte (scolarisation, crèche), suivi d'un second pic lors de la période de reproduction. On parle alors d'infection sexuellement transmissible. La prévalence de CMV est augmentée dans les milieux défavorisés cela n'est pas directement en lien avec un défaut d'hygiène mais avec une promiscuité plus forte³². La prévalence de CMV chez le personnel de crèche (69.4%) est significativement plus élevée que dans la population générale (41.1%). Le risque augmente notamment avec l'ancienneté au sein de la crèche.

Une étude réalisée auprès de personnels travaillant dans des services hospitaliers a montré que le risque augmente chez les plus âgés (ratio de 1,7) et chez les aides-soignantes en puériculture (ratio de 1,8). Ces études mettent en avant la nécessité d'information du personnel afin d'améliorer les procédures de prévention du risque infectieux, notamment en ce qui concerne le respect des règles d'hygiène³³.

E. Virus d'Epstein-Barr

EBV infecte plus de 90% de la population mondiale³⁴. Dans certaines régions d'Afrique comme en Ouganda, 92 % des enfants sont séropositifs à 2 ans³⁵. Aux Etats-Unis, seulement 66,5 % des enfants âgés entre 6 à 19 ans sont séropositifs à EBV³⁶. L'infection se fait donc plus précocement dans les populations à niveau socio-économique bas et varie selon l'origine ethnique.

³¹ Cannon et al, 2010

³² De Villemeur et al, 2011

³⁴ Lepage et al, 2011

³⁴ Cohen, 2000

³⁵ Minhas et al, 2010

³⁶ Beam Dowd et al, 2013

F. Herpèsvirus humain 6

La prévalence à HHV-6 dans la population générale dépasse 85%³⁷. La primo-infection à HHV-6 a lieu dans 90% des cas avant l'âge d'un an et pratiquement tous les enfants sont séropositifs à HHV-6 à l'âge de 3 ans³⁸.

G. Herpèsvirus humain 7

La prévalence à HHV-7 dans le monde est estimée entre 80 et 90 %. Il a été rapporté qu'HHV-6 et HHV-7 sont retrouvés de manière significative chez les patients infectés par HIV.

H. Herpèsvirus humain 8

Il n'existe pas beaucoup de données épidémiologiques concernant HHV-8. Contrairement aux autres Herpesviridae, l'infection à ce virus n'est pas ubiquitaire. La prévalence varie à travers le monde, entre 1 à 10 % dans les pays développés, et jusqu'à 80 % dans certaines régions d'Afrique³⁹. HHV-8 est rare chez l'individu hétérosexuel mais plus fréquent chez l'individu homosexuel infecté par le VIH⁴⁰. La contamination à HHV-8 apparaît tardivement, avec le début de l'activité sexuelle.

³⁷ Levy et al, 1990

³⁸ Di Luca et al, 1995

³⁹ Laurent et al, 2008

⁴⁰ Agut et al, 1997

II. Physiopathologie

Les virus sont des particules élémentaires qui ne peuvent se reproduire seuls, ce sont des parasites cellulaires obligatoires. Leur génome est constitué d'un acide nucléique unique et d'une coque protéique ou capsid. L'ensemble forme la nucléocapsid qui est entourée d'une membrane externe appelée enveloppe. Des protéines virales sont incluses dans l'enveloppe. C'est par ces protéines d'enveloppe que le virus se fixe et pénètre dans les cellules hôtes.

A. Structure des Herpesviridae

HSV est le premier Herpesviridae identifié. Il présente des caractéristiques morphologiques communes aux autres membres de la famille des Herpesviridae (figure 1). Le virus est formé de quatre éléments distincts :

-UN NUCLEOTIDE CENTRAL qui contient l'ADN viral, linéaire et bi-caténaire d'un poids moléculaire de 126 à 229kb⁴¹.

-UNE CAPSIDE PROTEIQUE qui prend la forme d'un icosaèdre composée de 162 capsomères⁴².

-UN TEGUMENT, structure fibrillaire qui sépare la capsid de l'enveloppe, est composé de protéines dont alpha-TIF ou VP16 (viral protein 16)

-UNE ENVELOPPE qui recouvre la capsid. Elle est constituée d'un double feuillet lipidique d'origine cellulaire où s'insèrent des protéines et des glycoprotéines codées par le génome viral⁴³.

⁴¹ Epstein et Holt, 1962

⁴² Horne et al, 1959

⁴³ Wildy et al, 1960

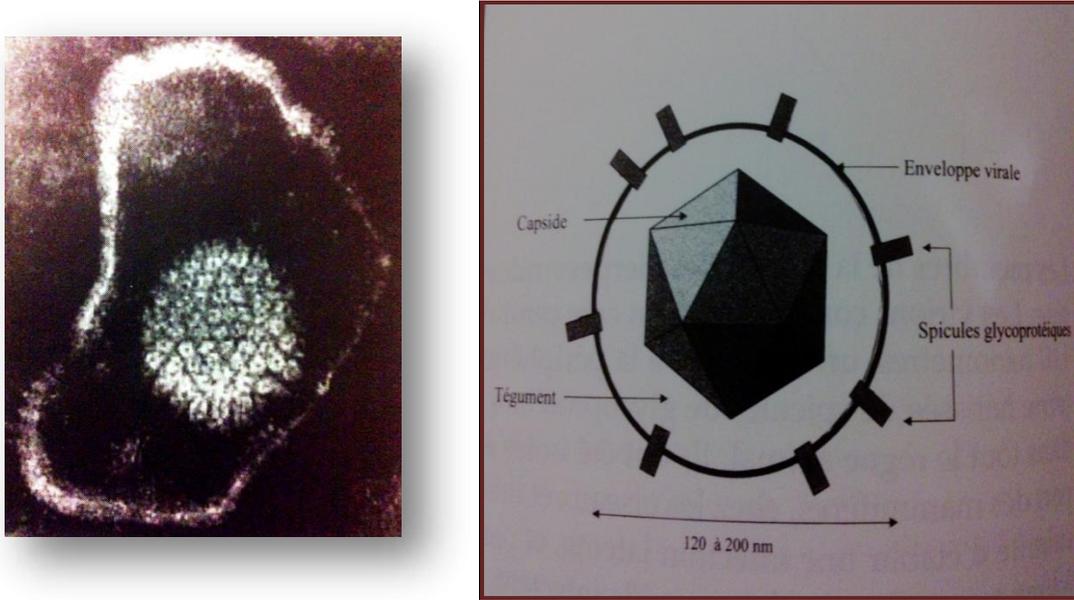


Figure 1 - Photo en microscopie électronique d'un herpès simplex et structure des Herpesviridae (d'après Maréchal, Segondy, Nicolas et al, 1999)

B. Le cycle répliatif

Les cycles répliatifs des HHV présentent des points communs notamment la mise en jeu d'une cascade d'activation enzymatique. Toutefois chacun des virus présente un cycle avec ses propres caractéristiques comme la durée du cycle et le type de cellules infectées. Les cycles répliatifs de HSV, VZV, Cytomégalovirus et virus d'Epstein-Barr sont mieux connus.

1. Herpes simplex virus 1 et 2

Le cycle répliatif d'HSV est très rapide et dure entre 18 à 20 heures. Il est observé dans une grande variété de tissus. Il débute par l'interaction de cinq glycoprotéines virales de l'enveloppe, gB, gC, gD, gH et gL avec leurs récepteurs spécifiques situés sur la membrane cytoplasmique de la cellule cible. Il y a fusion entre l'enveloppe virale et la membrane cytoplasmique, ce qui permet l'entrée du virus dans la cellule. La capsid virale est alors dégradée par des enzymes lysosomiales et le génome viral se trouve libéré. L'ADN viral, accompagné de la protéine VP16 issue du tégument, migre alors dans le noyau. Cette protéine initie une cascade de transcriptions virales selon trois phases successives (figure 2).

La première phase est l'expression de gènes très précoces ou gènes alpha (alpha 4, alpha 0, alpha 27, alpha 22, alpha 47) codant pour des protéines très précoces régulatrices de la transcription virale (respectivement ICPA, ICP0, ICP27, ICP22 et ICP47) qui activent à leur tour l'expression des gènes beta. Ces derniers codent pour des protéines précoces qui ne seront synthétisées que si les gènes alpha sont transcrits. Ces protéines sont en majorité des enzymes impliquées dans la réplication du génome viral (l'ADN polymérase ou UL30, UL42, UL29). Lorsqu'il y a assez de protéines codées, la réplication virale débute. D'autres protéines précoces sont impliquées dans le métabolisme des acides nucléiques et la réparation de l'ADN mais ne sont pas indispensables à l'initiation de la réplication virale. Le début de la réplication marque la diminution de l'expression des gènes précoces et la stimulation de la transcription tardive. L'expression des gènes tardifs ou gamma qui codent pour des protéines tardives ne démarre que si la synthèse de l'ADN viral a lieu. Les protéines tardives sont des protéines structurales de la capsid. Les copies d'ADN viral se lient aux protéines structurales et migrent dans le noyau où l'assemblage des nucléocapsides a lieu.

Les nucléocapsides vont s'envelopper en bourgeonnant à travers la membrane nucléaire. Le cycle répliatif est dit lytique, car la réplication entraîne l'arrêt de la synthèse cellulaire et donc la mort de la cellule cible. Les particules virales cheminent dans le réticulum endoplasmique pour être libérées en périphérie de la cellule cible et atteindre d'autres cellules.

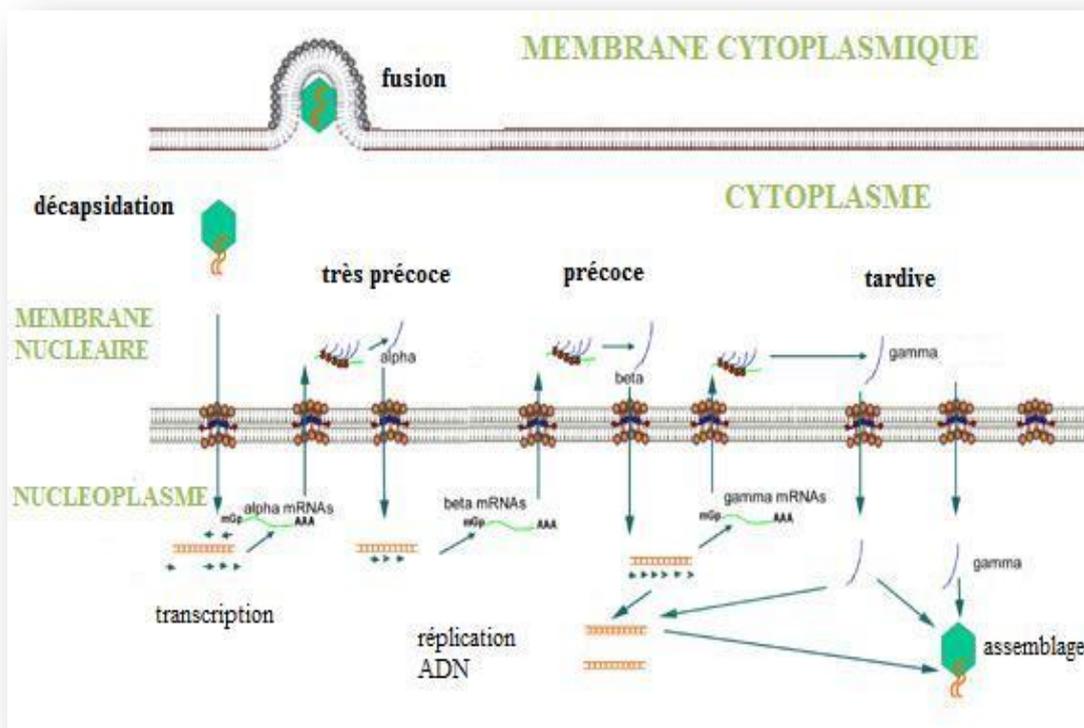


Figure 2 - Réplication d'un Herpesviridae (modifiée d'après <http://www.bio.davidson.edu/people/sosarafova/assets/bio307/jehodge/page01.html>)

2. Virus de la varicelle et du zona

Le cycle de réplication du VZV suit le même mode de réplication qu' HSV car ils appartiennent tous deux à la même famille.

3. Cytomégalovirus⁴⁴

Le cycle répliatif est long et dure au moins 4 jours. Il est observé dans une grande variété de tissus. Il débute avec l'interaction de la glycoprotéine virale de l'enveloppe gB avec l'héparane sulfate de la cellule cible. L'entrée du virus dans la cellule se fait par endocytose dans les cellules endothéliales et épithéliales pigmentaires de la rétine et par fusion de son enveloppe avec la membrane cellulaire dans toutes les autres cellules cibles. Après fusion, la

⁴⁴ Maréchal et al, 1999

nucléocapside est libérée dans le cytoplasme puis acheminée dans le noyau. Le génome viral est alors transcrit et traduit en trois phases. Pendant la première phase, dite très précoce, a lieu la transcription des gènes très précoces. Elle est suivie de la phase précoce durant laquelle a lieu la transcription de gènes précoces et la synthèse de l'ADN viral. Le cycle répliatif se termine avec la phase tardive, au cours de laquelle les nucléocapsides se forment. Elles s'enveloppent alors par bourgeonnement à travers la membrane nucléaire. Elles seront définitivement enveloppées dans le cytoplasme puis libérées à l'extérieur de la cellule.

4. Virus d'Epstein-Barr¹²¹

EBV se réplique dans les cellules épithéliales de l'oropharynx, les cellules de Reed-Sternberg, les lymphocytes T et B. Concernant les dernières cellules, le cycle de répliation débute par l'interaction de la glycoprotéine virale d'enveloppe gp350/220 avec le récepteur spécifique CD21, situé sur la membrane cellulaire cible. La pénétration du virus nécessite également la formation d'un complexe protéique composé de glycoprotéines virales (gp85, gp25 et gp42), qui interagit avec le complexe majeur d'histocompatibilité de classe II (CMH II) du lymphocyte B. Le virus entre alors par endocytose. Il y a fusion de l'enveloppe virale avec la membrane plasmique. Les nucléocapsides sont alors décapsidées dans le cytoplasme. Le génome viral est alors transporté dans le noyau. La transcription du génome viral débute par la transcription de gènes précoces. Ils sont nécessaires à la répliation du génome viral. Elle est suivie par la transcription de gènes tardifs. Les produits de ces gènes constituent les protéines de la capsid virale. Les capsides s'assemblent dans le noyau puis sont libérées dans le cytoplasme par bourgeonnement de la membrane nucléaire. Le virion est alors libéré dans le milieu extracellulaire.

5. Herpèsvirus humain 6 et 7

HHV-6 a pour cible les lymphocytes TCD4, les cellules mononucléées du sang, des glandes salivaires, le foie, la rate, le poumon, la moelle osseuse et la peau⁴⁵. Les cycles réplicatifs de HHV-6 et 7 sont moins connus. Ils seraient dans les grandes lignes semblables aux HSV⁴⁶.

6. Herpèsvirus humain 8

Le cycle réplicatif débute par l'entrée du virus dans la cellule grâce à deux intégrines (α3β1 et αvβ3). Le virus est ensuite décapsidé et reste sous forme d'épisome dans le noyau.

C. Histoire naturelle de la maladie

1. Virus herpès simplex 1 et 2

Les mécanismes de l'infection herpétique chez l'homme ont été décrits par l'extrapolation de travaux menés chez la souris. La pathologie de l'infection herpétique se décrit succinctement :

✓ Primo-infection

Elle est consécutive à l'inoculation du virus à l'issue d'un contact avec un individu porteur d'un herpès labial ou génital **apparent** ou qui excrète du virus de façon **inapparente**⁴⁷. L'infection préalable par un des deux types d'HSV n'empêche pas l'infection par l'autre⁴⁸. Elle débute dans les cellules épithéliales cutanées ou muqueuses. La réplication virale entraîne une lyse des cellules cibles. Dans la majorité des cas, la primo-infection passe

⁴⁵ De Bolle et al, 2005

⁴⁶ Arvin et al, 2007

⁴⁷ Johnson, 1964

⁴⁸ Kuffer, 2009

inaperçue avec des signes généraux souvent discrets voire absents. Que la primo-infection soit symptomatique ou non, il s'établit une infection latente. Le virus chemine par la voie centripète le long du nerf sensitif pour se loger dans le ganglion nerveux sensitif correspondant au territoire cutané infecté sans se multiplier.

✓ Latence

L'état latent peut être défini comme la période pendant laquelle il n'y a aucune production virale mais seulement une transcription limitée de gènes viraux⁴⁹. Les ganglions sont un réservoir pour les virus latents. La nucléocapside virale persiste dans le ganglion sensitif de la région inoculée⁵⁰. HSV-1 reste latent dans les ganglions sensitifs trigémînés et HSV-2 dans les ganglions sensitifs sacrés. Le génome viral reste dans le noyau de la cellule hôte sous la forme d'un ADN libre dit épisomique. Le virus resté à l'état latent ne se réactive pas dans toutes les cellules infectées. Ces cellules indemnes de multiplication virale n'entraînent pas de réponse immunitaire. Le virus échappe ainsi au contrôle du système immunitaire. L'individu est porteur du virus à vie⁵¹. La latence est interrompue sous l'influence de stimuli divers⁵². L'individu peut sous l'action de facteurs déclenchants présenter une récurrence de l'infection⁵³.

✓ Récurrence

La récurrence est l'expression clinique d'une réactivation virale. Elle débute avec la multiplication virale dans le ganglion sensitif. Les particules virales se forment et quittent alors le neurone par la voie axonale avec une vitesse de migration lente d'environ 10 mm par heure. Elles atteignent le territoire nerveux correspondant où ils vont infecter les cellules épithéliales. La réplication virale activée dans les cellules épithéliales marque l'épisode de récurrence. La fréquence de réactivation virale est influencée par le site et par le type de virus. Les récurrences symptomatiques à HSV-1 ne concernent que 20 à 40 % des individus⁵⁴.

⁴⁹ Roizman et Sears, 1996

⁵⁰ Baringer, 1973

⁵¹ Roizman et Sears, 1987

⁵² Stevens et Cook, 1971

⁵³ Roizman et Sears, 1996

⁵⁴ Bruce et al, 2002

La fréquence des récurrences symptomatiques à HSV-2 est d'environ 89 % dans l'année qui suit la primo-infection avec une moyenne de quatre à cinq épisodes par an. Une infection génitale à HSV-2 récidive jusqu'à dix fois plus qu'une infection génitale à HSV-1, et de la même manière une infection oro-faciale à HSV-1 récidive plus fréquemment qu'une infection sur ce même site par HSV-2⁵⁵. Certains auteurs proposent un sérotypage lors du diagnostic d'un herpès afin d'apporter une meilleure information au patient concernant sa pathologie. Les récurrences se font toujours au même endroit. Elles peuvent survenir de manière spontanée sans cause évidente ou après l'activation du neurone par des stimuli. Un traumatisme local (par exemple une extraction dentaire) dans les tissus innervés par des neurones infectés de façon latente par HSV, un stress émotionnel, une fièvre, les menstruations, l'exposition solaire sont d'autant de situations qui peuvent mener à une réactivation du virus⁵⁶.

Les individus avec des récurrences auraient une immunité à médiation cellulaire moins efficace⁵⁷. La répétition et la gravité des infections chez les patients immunodéprimés seraient dues à une défaillance de l'immunité à médiation cellulaire. La réponse immunitaire à médiation cellulaire est très importante car les LTC reconnaissent des épitopes qui correspondent aux gènes précoces mis en jeu lors de la réplication virale. La cellule est éliminée avant la production des virions et l'extension de l'infection.

2. Virus de la varicelle et du zona

La pathologie de l'infection à VZV se décrit en trois étapes. La varicelle est l'expression clinique de la primo-infection par le VZV⁵⁸. Elle est consécutive à l'inoculation du virus à l'issue d'un contact avec un individu qui excrète VZV. L'infection virale débute dans les cellules épithéliales de la muqueuse des voies oro-pharyngées. Le virus migre alors dans les ganglions régionaux parapharyngés où il se réplique. Les cellules infectées passent dans le sang. Une virémie primaire à $t = 4$ à 6 jours pendant laquelle le virus est transporté dans le foie et la rate. Une seconde virémie à $t = 14$ à 20 jours, pendant laquelle le virus est transporté par les cellules mononuclées permet la réplication du virus dans les cellules

⁵⁵ Reeves et al, 1981

⁵⁶ Roizman et Knipe, 2001

⁵⁷ Wald et Link, 2002

⁵⁸ Arvin, 1996

épithéliales cutanées et muqueuses. On observe alors une éruption cutanéomuqueuse. L'infection entraîne une production d'anticorps qui neutralisent le virus mais simultanément les virions migrent dans les ganglions nerveux sensitifs pour s'y loger. Le virus reste latent dans les ganglions sensitifs. La réactivation de la multiplication virale dans le ganglion nerveux sensitif s'exprime cliniquement sous la forme d'un zona.

3. Cytomégalovirus

La primo-infection débute par une période d'incubation d'environ 30 jours. Elle est suivie d'une virémie marquée par la réplication du virus dans les polynucléaires circulants. Celle-ci est généralement asymptomatique mais dans 10 % des cas, l'infection peut se disséminer dans le foie, la rate, la peau et les poumons⁵⁹. Le virus persiste à l'état latent dans les monocytes et les granulocytes. L'infection récurrente à CMV est rare chez l'individu sain.

Elle est favorisée par une immunodépression (VIH, greffés)⁶⁰. La réactivation virale se fait alors dans les macrophages.

4. Virus d'Epstein-Barr

La primo-infection par EBV débute dans les cellules épithéliales de l'oropharynx et les lymphocytes B⁶¹. Elle a lieu le plus souvent durant l'enfance et généralement de manière asymptomatique. Lorsqu'elle survient après l'âge de 15 ans, elle est symptomatique dans la moitié des cas. Elle provoque alors une pathologie bénigne, la mononucléose infectieuse (MNI). Les organes cibles de l'infection sont les ganglions, le foie et la rate avec une dissémination possible dans d'autres organes. A l'issue de la primo-infection, les lymphocytes B (LB) circulants sont infectés, le nombre de cellules infectées augmente très rapidement, puis diminue grâce à la réponse immunitaire mais sans jamais disparaître. Le virus va persister à l'état latent dans les lymphocytes B⁶². Les facteurs de récurrences ne sont pas connus. Lors d'une immunodépression notamment due au VIH, on observe une augmentation

⁵⁹ Faucher et al, 1998

⁶⁰ Reeves et al, 2008

⁶¹ Kieff et Rickinson, 2007

⁶² Thorley-Lawson et Gross, 2004

des LB circulants infectés en lien avec une réponse des Lymphocytes T cytotoxiques (CTL) diminuée. La réactivation d'EBV peut alors entraîner la transformation des LB en lignée proliférant sans fin et l'apparition de lymphomes.

5. Herpèsvirus 6 et 7⁶³

La primo-infection à HHV-6 se fait dans les glandes salivaires, lymphocytes T, les monocytes, les macrophages, les cellules hématopoïétiques, les cellules épithéliales, les cellules endothéliales, les cellules microgliales, les oligodendrocytes et les astrocytes. La primo-infection à HHV-6 est généralement asymptomatique. Parfois, elle s'exprime sous des formes cliniques dont la plus fréquente est la roséole infantile (ou exanthème subit)⁶⁴. Le HHV-6 persiste alors de manière latente dans les monocytes et macrophages. Les réactivations sont rares. Elles ont lieu le plus souvent lors de greffe de moelle osseuse ou d'organes⁶⁵. HHV-7 est comme HHV-6 un agent causal de la roséole infantile⁶⁶.

6. Herpèsvirus 8

La physiopathologie de HHV-8 n'est pas bien connue. L'infection à HHV-8, semble suivre le schéma des infections à HHV. L'infection est généralement asymptomatique suivie d'une phase de latence interrompue par des phases de récurrences. HHV8 est l'agent étiologique de la (MK)⁶⁷, la maladie de Castleman multicentrique (MCM)⁶⁸ chez le sujet infecté par le VIH, et le lymphome B des séreuses (Primary Effusion Lymphoma : PEL)⁶⁹.

Ainsi, les virus issus de cette famille possèdent certaines caractéristiques virologiques communes mais divergent dans leurs types cellulaires infectés et donc dans leurs manifestations cliniques.

⁶³ Ward, 2005

⁶⁴ Tanaka et al, 1994

⁶⁵ Katsafanas et al, 1996

⁶⁶ Caserta et al, 1998

⁶⁷ Porter et al, 1998

⁶⁸ Lennette et al, 1996

⁶⁹ Dupin et al, 1999

III. Les modes de transmission

Les virus sont des entités cellulaires obligatoires c'est-à-dire qu'ils ne sont viables que dans les cellules infectées. Les Herpesviridae sont des virus enveloppés. Les protéines virales qui permettent la fixation des virus sur les récepteurs cellulaires et donc leur viabilité, sont incluses dans l'enveloppe lipidique. Celle-ci est plus facilement altérée par les agents physiques et chimiques et n'assure donc pas la résistance des virus enveloppés à l'extérieur de l'organisme⁷⁰. Ainsi, la transmission ne peut se faire que lors d'un contact direct rapproché ou par l'intermédiaire des liquides biologiques. Toutefois, ces virus sont largement présents dans la population générale, ceci s'explique par l'existence d'une excrétion virale asymptomatique ignorée par les individus porteurs.

A. L'excrétion virale

1. Virus herpès simplex 1

Lors de leur étude menée chez des patients présentant plus de 3 récurrences par an, Gilbert et Stanley nous montrent que la majorité des patients (91%) excrètent le virus dans la salive au stade clinique mais que l'excrétion a également lieu lors du stade prodromal chez certains individus (23%). **La sécrétion existe avant, pendant et après le stade clinique**⁷¹. La fréquence et la durée d'excrétion salivaire d'HSV-1 ont été étudiées chez des individus qui présentent plus de 3 récurrences par an. Des prélèvements salivaires ont été recueillis au début de la phase prodromale puis toutes les 12 heures pendant 10 jours. HSV-1 est détecté dans la salive de la majorité des individus qui présentent une récurrence (87%) avec une moyenne de 4 jours. La réactivation virale peut également avoir lieu lors d'épisodes asymptomatiques. Elle surviendrait chez l'individu immunocompétent entre 6 à 26 jours par an⁷².

⁷⁰ Lefrère, 1996

⁷¹ Gilbert et Stanley, 2005

⁷² Morand, 2002

Le virus est excrété de manière asymptomatique, au moins une fois par mois, chez 70% de la population⁷³. L'excrétion virale asymptomatique est plus fréquente lors de la première année qui suit la primo-infection⁷⁴.

L'excrétion virale a lieu dans de nombreux sites intra-oraux durant une période brève et en présence d'une charge virale suffisamment importante pour être transmise⁷⁵. Les sites d'excrétion incluent les surfaces muqueuses oculaires, orales et génitales^{76 77 78}.

Marques-Silva et al ont étudié l'impact des soins dentaires et de la chirurgie orale sur l'excrétion d'HSV-1 au niveau de la muqueuse orale. Ils concluent qu'il ne semble pas exister de lien sur l'excrétion virale lors de ces actes⁷⁹. D'autres auteurs concluent au contraire qu'il semble exister un lien entre les réactivations virales et les soins dentaires. Miller et al rapportent que l'excrétion asymptomatique augmente de 8.9 % à 14.3 % la semaine suivant un soin dentaire. Kameyama et al ont observé que 20% des patients ayant subi une chirurgie orale et 16.8% présentant une fracture oro-faciale, sécrètent HSV-1 contre 4.5% dans le groupe témoin^{80 81}.

2. Virus herpès simplex 2

L'excrétion asymptomatique est fréquente lors des trois mois qui suivent une primo-infection et dans les jours qui suivent une récurrence. Elle est observée au niveau de la muqueuse génitale et péri-anales. L'excrétion asymptomatique intervient de façon significative dans la transmission de l'herpès génital. En effet, on a estimé que 70% des cas de transmission à HSV-2 surviendrait lors d'épisodes asymptomatiques chez le partenaire source⁸². Ceci est certainement dû au fait que les contacts sont évités lors de la présence de lésions⁸³. Toutefois, il est important de rappeler que le risque de transmission de l'herpès est

⁷³ Miller et Danaher, 2008

⁷⁴ Brock et al, 1990

⁷⁵ Miller et al, 2008

⁷⁶ Kaufman et al, 1967

⁷⁷ Buddingh et al, 1953

⁷⁸ Wald et al, 1995

⁷⁹ Marques-Silva et al, 2007

⁸⁰ Kameyama et al, 1989

⁸¹ Kameyama et al, 1988

⁸² Wald et al, 1995

⁸³ Azwa et Barton, 2009

augmenté en présence de lésions car la charge virale est alors plus importante⁸⁴. Les sites d'excrétion virale d'HSV-2 incluent les surfaces muqueuses oculaires, orales, génitales et péri-anales^{85 86 87}.

3. Virus varicelle-zona

Le VZV est contenu dans le liquide de vésicules et dans les sécrétions des individus atteints de varicelle. Le patient est contagieux 24 à 48 heures avant l'éruption et jusqu'à la disparition des croûtes⁸⁸.

4. Cytomégalovirus

Tous les liquides biologiques peuvent contenir CMV (le sang, l'urine, le sperme, les sécrétions cervico-vaginales la salive, le lait maternel, les larmes...)^{89 90 91}.

5. Virus d'Epstein-Barr

Les particules virales sont retrouvées dans l'épithélium de l'oropharynx et excrétées dans la salive tout au long de la vie de l'individu. L'EBV est également retrouvé dans le lait maternel, le sang, le sperme et les sécrétions cervico-vaginales⁹².

⁸⁴ Wald et al, 1995

⁸⁵ Kaufman et al, 1967

⁸⁶ Buddingh et al, 1953

⁸⁷ Wald et al, 1995

⁸⁸ Sawyer et al, 1992

⁸⁹ Michael et al, 2011

⁹⁰ Chandler et al, 1985

⁹¹ Panà et al, 1976

⁹² Israele et al, 1991

6. Herpèsvirus humain 6 et 7

A l'issue de la primo-infection, HHV-6 persiste à l'état latent dans les glandes salivaires de l'individu infecté. Il est excrété dans la salive de manière intermittente⁹³, le sang, les selles et l'urine^{94 95 96}. HHV-7 est comme HHV-6, excrété dans la salive, le sang, les selles et l'urine.

7. Herpèsvirus humain 8

HHV-8 est excrété dans les muqueuses oro-pharyngées, le sperme et les sécrétions cervico-génitales⁹⁷.

B. Transmission horizontale

La transmission horizontale est la contamination d'un individu sain par un individu infecté⁹⁸. La chaîne d'infection des Herpesviridae est semblable à celle d'une autre maladie infectieuse (figure 3). L'agent pathogène et l'hôte sont reliés par le mode de transmission.

⁹³ Salahuddin et Ablashi, 1986

⁹⁴ Clark, 2002

⁹⁵ Asano et al, 1995

⁹⁶ Ashshi et Klapper, 2003

⁹⁷ Corey et al, 2002

⁹⁸ Terzian, 1998

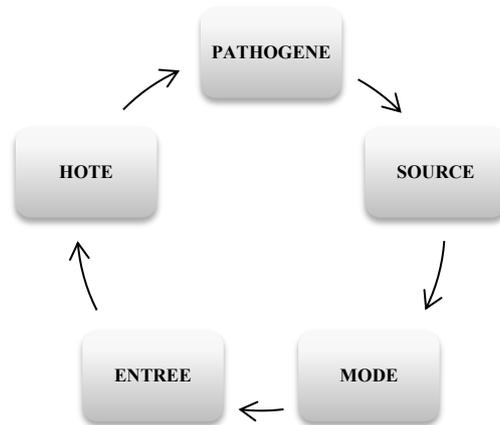


Figure 3 - La chaîne d'infection (d'après Kelsch, 2013)

1. Voie cutanéomuqueuse

La transmission par la voie cutanée existe pour HSV-1, HSV-2, VZV et CMV. Elle se fait par contact direct avec les lésions cutanées ou muqueuses d'un individu malade. Plus les lésions sont nombreuses et étendues, plus la charge virale et donc le risque infectieux augmente⁹⁹. La transmission cutanée semble être la voie de contagion la plus efficace pour HSV-1. Lorsqu'une gouttelette de tissu cellulaire infectée à HSV-1 entre en contact avec la paume de la main. Au temps $t = 0$ minute, la gouttelette est à l'état liquide, la récupération de la charge virale est efficace à 100%. Au temps $t = 15$ minutes, la gouttelette est sèche, la récupération de la charge est à 40%. Le taux de récupération passe à 100% si le doigt est humidifié à l'eau puis remis en contact avec la gouttelette sèche¹⁰⁰. La transmission cutanée semble alors d'autant plus efficace que la peau est humide.

2. Voie hématogène

La transmission par la voie hématogène lors de greffes d'organes ou de transfusion sanguine, existe pour CMV¹⁰¹ et EBV¹⁰² et pourrait exister pour HHV-6, HHV-7 et HHV-8¹⁰³. Devant la faible prévalence d'HHV-8 chez le sujet contaminé par le VIH par la voie

⁹⁹ Wald et al. 1995

¹⁰⁰ Bardell, 1989

¹⁰¹ Goodrich et al, 1994

¹⁰² Jardine et al, 1991

¹⁰³ Cantin et al, 1994

sanguine (toxicomanes, hémophiles), il est actuellement admis que le virus n'est pas transmissible par cette voie.

3. Voie sexuelle

La transmission par la voie sexuelle existe pour HSV-1, HSV-2, CMV et HHV8¹⁰⁴. Elle se fait par le sperme ou les sécrétions cervicales lors de la pénétration vaginale ou anale.

HSV-2 a longtemps été accusé à tort d'être l'agent étiologique du cancer du col de l'utérus. Toutes les études ont montré une quantité d'anticorps anti-HSV-2 significativement plus élevée chez les femmes atteintes du cancer du col de l'utérus que celles indemnes de toute lésion cancéreuse ou dysplasie^{105 106}. L'hypothèse d'un lien étiologique était donc uniquement d'ordre sérologique. Or, certaines femmes, pourtant atteintes de cancer, restaient dépourvues d'anticorps anti-HSV-2 ce qui allait à l'encontre de l'hypothèse d'un lien étiologique. Ces études ont tout de même permis de mettre l'accent sur le risque de co-infection à HSV-2 avec d'autres virus sexuellement transmissibles¹⁰⁷. Une association épidémiologique entre HSV-2 et le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH) s'explique alors par un même mode de transmission¹⁰⁸. Les ulcérations herpétiques génitales entraînent la rupture de la muqueuse génitale et faciliteraient l'infection au VIH¹⁰⁹. Elles entraînent une réponse immunitaire au cours de laquelle a lieu un afflux de lymphocytes T CD4 (LTCD4) au niveau du site infecté. Les LTCD4 sont les cellules cibles pour la réplication du VIH. Ceci confirmerait alors que l'infection herpétique augmente le risque infectieux au VIH¹¹⁰.

Le taux annuel de transmission d'HSV-2 dans les couples hétérosexuels discordants (un sujet séropositif à HSV-2 et un séronégatif) est estimé à 10%^{111 112}. Le risque d'infection à HSV-2 par la voie sexuelle est deux fois moins important (environ 5% versus 10 %) chez l'homme que la femme, tous les deux par ailleurs séropositifs à HSV-1. L'utilisation du préservatif diminue le risque de transmission d'HSV-2 de 30 % pour les deux sexes¹¹³ mais ne garantit pas une protection fiable à 100 %. S'il existe des lésions situées sur les zones

¹⁰⁴ Maja et al, 2013

¹⁰⁵ Puligheddu et al, 1988

¹⁰⁶ Naib et al, 1966

¹⁰⁷ Chastel, 1992

¹⁰⁸ Weiss, 2004

¹⁰⁹ Dickerson et al, 1996

¹¹⁰ Koelle et al, 1996

¹¹¹ Wald et Zeh, 2003

¹¹² Bryson et al, 1993

¹¹³ Martin et al, 2009

cutanées périphériques aux organes sexuels et donc non recouvertes par le préservatif, la contamination devient possible¹¹⁴. La transmission d'HSV peut se faire également lors d'un rapport oro-génital.

4. Voie respiratoire

La transmission par la voie respiratoire ou transmission oro-pharyngée, existe pour HSV, VZV, CMV, EBV, HHV-6, HHV-7 et HHV-8^{115 116 117}.

¹¹⁴ Wald et al, 2005

¹¹⁵ Cohen et al, 1985

¹¹⁶ Seigneurin, 1996

¹¹⁷ Pauk et al, 2000

5. La transmission « gouttelette » et la transmission « aérosol »

Lorsqu'un individu parle, tousse, éternue ou crache, il émet dans l'air de la salive et des sécrétions respiratoires, sous forme de gouttelettes de tailles différentes. Les **gouttelettes** de grandes tailles, de diamètre supérieur à **5 µm**, se projettent sur une distance courte (moins de 2 mètres). Elles se déposent dans l'environnement immédiat de l'individu producteur¹¹⁸. Si l'individu est infecté, elles peuvent contenir des agents infectieux dont HSV. La transmission se fait alors par contact avec les muqueuses (nasales, buccales, conjonctivales), soit directement lors de l'émission des gouttelettes, soit indirectement par les mains contaminées au contact de l'environnement immédiat et secondairement portées aux muqueuses¹¹⁹.

Les « **droplet nuclei** » sont des petites particules (diamètre inférieur à 5µm) obtenues par déshydratation des gouttelettes par un phénomène d'évaporation. Elles sont suffisamment petites pour rester en suspension dans l'air, sous forme d'**aérosol**, pendant plusieurs heures. Elles peuvent être transportées sur de longues distances au gré des mouvements. La transmission devient alors possible par inhalation de ces fines particules. Dans les cabinets dentaires, de nombreux dispositifs médicaux sont producteurs d'aérosols notamment les ultrasons, les porte-instruments dynamiques (PID) et l'aéropolisseur¹²⁰.

C. Transmission croisée

Le cabinet dentaire reçoit en moyenne 15 à 20 patients par jour. Chaque patient, sain ou malade, apporte avec lui des micro-organismes. Leur dissémination dans les locaux est donc inévitable. Il existe alors un risque de transmission croisée qui se définit comme la transmission de certains micro-organismes d'un individu à un autre, ou de l'environnement à un individu. Au cabinet dentaire, elle concerne le dentiste, l'assistante et le patient. Elle peut se faire selon deux modes.

-Transmission directe de patient à patient par contact direct (dans la salle d'attente).

¹¹⁸ Société Française d'Hygiène Hospitalière, 2010

¹¹⁹ Gustafson et al, 1982

¹²⁰ Harrel et Molinari, 2004

-Transmission indirecte par l'intermédiaire d'un vecteur comme les mains du praticien et de son personnel. Celles-ci sont en contact permanent avec la flore microbienne buccale et la peau des patients ainsi qu'avec les dispositifs médicaux et les surfaces contaminées. La transmission manuportée d'HSV est alors possible si les procédures d'hygiène ne sont pas respectées car HSV persiste jusqu'à 2 heures sur la peau¹²¹.

Les dispositifs médicaux, les surfaces, les aérosols, l'eau des canalisations sont d'autres vecteurs de transmission indirecte d'HSV. Ceci est possible car HSV persiste plusieurs heures sur les surfaces, jusqu'à 3 heures sur les vêtements et 4 heures sur le plastique. Il a été démontré qu'en l'absence de mesures d'hygiène adaptées, HSV survivrait également dans l'eau des unités dentaires¹²². L'infection sera dite « associée aux soins » (**IAS**) lorsqu'elle survient au cours ou au décours d'une prise en charge (diagnostique, thérapeutique, palliative, préventive ou éducative) d'un patient, et qu'elle n'était ni présente, ni en incubation au début de la prise en charge. Lorsque l'état infectieux au début de la prise en charge n'est pas connu précisément, un délai d'au moins 48 heures ou un délai supérieur à la période d'incubation est accepté pour définir une IAS¹²³.

D. Transmission patient-praticien

Le patient est la principale source de contamination. Tout patient doit être considéré comme une source potentielle d'agents infectieux. **Tous les patients sont à priori des « patients à risque »**. Un **questionnaire médical** bien mené permettra d'évaluer cette probabilité.

Le praticien est exposé à la salive et aux liquides biologiques contaminés de la cavité orale. Il existe donc un risque de contamination au cabinet dentaire¹²⁴.

Des études montrent une prévalence augmentée chez les dentistes pour des virus transmissibles par la voie aérienne tels que les virus grippaux, l'adénovirus¹²⁵, et EBV¹²⁶.

¹²¹ Turner et al, 1982

¹²² Bardel, 1993

¹²³ Ministère de la Santé, 2009

¹²⁴ Herbert et al, 1995

¹²⁵ Davies et al, 1994

¹²⁶ Herbert et al, 1995

Ceci s'explique notamment par les projections d'aérosols d'un individu qui excrète du virus soit à l'occasion d'une primo-infection, d'une récurrence ou même d'une excrétion asymptomatique¹²⁷.

E. Transmission praticien-patient

Le chirurgien-dentiste peut être comme tout individu à l'origine d'une transmission directe. Le praticien, au vue de son environnement de travail, des nombreux actes réalisés dans son exercice et du nombre de patients est une source de contamination indirecte selon les mêmes modes de transmission que ceux décrits précédemment.

F. Auto-contamination

L'inoculation du virus dans une brèche cutanée du doigt peut être la conséquence d'une auto-inoculation lors d'un herpès oro-facial ou génital. L'auto-contamination oculaire est le risque le plus fréquent d'auto-contamination lors d'un panaris herpétique ou d'un herpès labial. Le risque est la transmission manuportée. La peau et l'œil peuvent être le site de primo-infection à symptomatologie grave et pas seulement un site d'infection secondaire à HSV. En effet il n'a pas été prouvé qu'une infection primaire protège d'une infection d'autres sites par ce même virus.

¹²⁷ Lewis, 2004

G. La dissémination

La dissémination d'HSV peut se faire à l'issue d'une primo-infection ou d'une récurrence. Le virus se multiplie localement au niveau du site d'infection initial. Les nouveaux virus produits peuvent alors se disperser pour atteindre d'autres organes cibles secondaires, on parle alors de sites de répliquations secondaires. La dissémination virale est typiquement observée chez les patients immunodéprimés et le nouveau-né. Toutefois 25% des disséminations à HSV surviennent chez le patient à priori immunocompétent¹²⁸.

H. Transmission verticale

La transmission verticale (ou héréditaire) est la contamination médiée par les cellules germinales (souvent maternelles). Elle n'existe pas pour les HHV. Il s'agit plus d'une transmission materno-fœtale qu'une réelle transmission verticale¹²⁹.

I. Transmission materno-fœtale

La transmission materno-fœtale existe pour HSV-2 et CMV.

1. HSV-2

Le principal risque d'une infection à HSV-2 lors de la grossesse est l'herpès néonatal. Parmi les femmes qui présentent des épisodes de récurrence à HSV-2 environ 75% auront au moins une récurrence lors de la grossesse¹³⁰. La transmission mère-enfant peut se faire selon trois voies :

¹²⁸ Berrington et al, 2009

¹²⁹ Terzian, 1998

¹³⁰ Watts et al, 2003

-La voie hématogène transplacentaire, le virus présent dans le sang franchit la barrière placentaire. La membrane fœtale est permissive aux HSV¹³¹.

-L'infection néonatale, lors de la traversée de la filière génitale par l'intermédiaire du sang et les sécrétions maternelles infectées.

-L'infection post-natale (allaitement, baiser...).

Le risque de transmission est relatif à la voie d'accouchement¹³² et à la présence d'anticorps maternels à HSV-2¹³³. La prévention de l'infection néo-natale est difficile car dans les deux tiers des cas rien ne permet de distinguer les femmes pouvant donner naissance à un enfant infecté. En ce qui concerne les autres femmes exposées à un risque prévisible d'infection néo-natale, aucune mesure de prévention n'est complètement fiable^{134 135 136}. Une césarienne « prophylactique » est recommandée devant tout tableau clinique symptomatique ou prodromal au moment de l'accouchement¹³⁷ afin d'empêcher la contamination de l'enfant lors du passage dans les voies génitales maternelles. La césarienne connaît toutefois des limites car l'infection peut se faire in utero¹³⁸.

2. CMV

Chez la femme enceinte, l'infection primaire ou secondaire peut être responsable d'une infection congénitale dont la prévalence dans les pays industrialisés est estimée à 0.7%¹³⁹. Chez le nouveau-né, des séquelles neurologiques ou sensorielles (auditives ou visuelles) permanentes peuvent survenir à la suite de cette infection. Environ 14% auront une diminution ou une perte totale de l'audition¹⁴⁰, 13% développeront des séquelles neurologiques et sensorielles permanentes comme un retard psychomoteur, des troubles du langage, des troubles du comportement et des déficiences visuelles¹⁴¹. Le dépistage

¹³¹ Avanzi et al, 2013

¹³² Baker, 1999

¹³³ Brown et al, 2003

¹³⁴ Hollier et al, 2008

¹³⁵ Denis, 1999

¹³⁶ Whitley et al, 1988

¹³⁷ Baker, 1999

¹³⁸ Wakowski et Berman, 2010

¹³⁹ Kenneson et Cannon, 2007

¹⁴⁰ Grosse et al, 2008

¹⁴¹ Dollard et al, 2007

systematique de l'infection à CMV chez la femme enceinte tend à augmenter en pratique, mais il n'est pas officiellement recommandé. Il semble alors essentiel de donner les mesures d'hygiène universelles à toute femme enceinte afin d'éviter une primo-infection¹⁴² (ces mesures seront rappelées plus loin dans les pages 67-68).

¹⁴² ANAES, 2004

IV. Manifestations cliniques

Il est important de prendre conscience que la contamination est souvent asymptomatique et que l'on ne peut faire le diagnostic qu'au moment où l'infection se développe et où apparaissent les manifestations cliniques.

A. Herpes simplex virus

HSV-1 et HSV-2 sont responsables d'infections herpétiques qui sont distinguées selon leur localisation anatomique. Des études attribuent à chacun des sous-types un tropisme particulier. HSV-1 est généralement responsable des infections de la muqueuse et de la peau au-dessus du diaphragme et HSV-2 de celles en dessous du diaphragme¹⁴³. Mais le sous-typage systématique des souches isolées de patients atteints d'herpès a permis de démontrer que **cette distinction n'était pas absolue**. Ainsi, toutes les infections herpétiques génitales ne sont pas dues à HSV-2, et de la même manière, toutes les infections herpétiques de la sphère oro-faciales ne sont pas dues à HSV-1¹⁴⁴. Les infections herpétiques à HSV-1 et HSV-2 ne peuvent être distinguées cliniquement¹⁴⁵.

1. Manifestations oro-faciales

1.1 La primo-infection herpétique oro-faciale

La primo-infection herpétique est l'expression des premières manifestations de l'infection après un premier contact avec le virus. On retrouve un pic d'incidence dans les trois premières années¹⁴⁶ puis un pic secondaire vers l'âge de 20 ans¹⁴⁷. L'infection peut passer inaperçue surtout dans la petite enfance ou au contraire provoquer des manifestations symptomatiques¹⁴⁸. Parmi les infections primaires symptomatiques, la forme la plus fréquente

¹⁴³ Dowdle et al, 1967

¹⁴⁴ Longston 1971

¹⁴⁵ Corey et Spear, 1986

¹⁴⁶ Nahmias et Roizman, 1973

¹⁴⁷ Amir et al, 1997

¹⁴⁸ Corey et Spear, 1986

est la stomatite herpétique¹⁴⁹ (figure 4). Elle est rapportée surtout chez l'enfant et exceptionnellement chez l'adulte jeune¹⁵⁰. La phase d'incubation dure 3 à 10 jours. Elle est suivie d'un malaise général et d'une fièvre élevée (supérieure à 39°C) pendant 2 à 5 jours. Les douleurs abdominales, lombalgies et des adénopathies sous-mandibulaires et sous-mentales douloureuses sont fréquentes¹⁵¹. Une éruption caractéristique de vésicules regroupées en bouquet apparaît au niveau de la bouche et de son pourtour, sur l'ensemble des muqueuses orales (lèvres, la joue, la gencive, le pharynx, le larynx, le palais et la langue) et les tissus cutanés¹⁵². On décrit parfois une gingivite qui atteint la gencive marginale et attachée. **Il est rare de voir des vésicules intrabuccales intactes car elles se rompent rapidement et laissent place à des ulcérations.** Des lésions cutanées faciales peuvent accompagner les lésions muqueuses. Des vésicules regroupées en bouquet se développent parfois au niveau des lèvres, du menton et des joues. Elles évoluent rapidement en érosions puis en croûtes qui finissent par tomber. Les lésions non traitées disparaissent en 10 à 14 jours¹⁵³. Les signes généraux disparaissent en moyenne au bout de quinze jours, après la transformation des lésions vésiculeuses en croûtes. Cette guérison marque la fin de la contagiosité lors du contact avec les lésions¹⁵⁴. L'infection herpétique peut décrire des formes atypiques dont le diagnostic peut être difficile (figure 5).

¹⁴⁹ Amin et al, 1999

¹⁵⁰ Chauvin et Ajar, 2002

¹⁵¹ Whitley et al, 1998

¹⁵² Amin et al, 1999

¹⁵³ Miller et Redding, 1992

¹⁵⁴ Bricourt, 2003

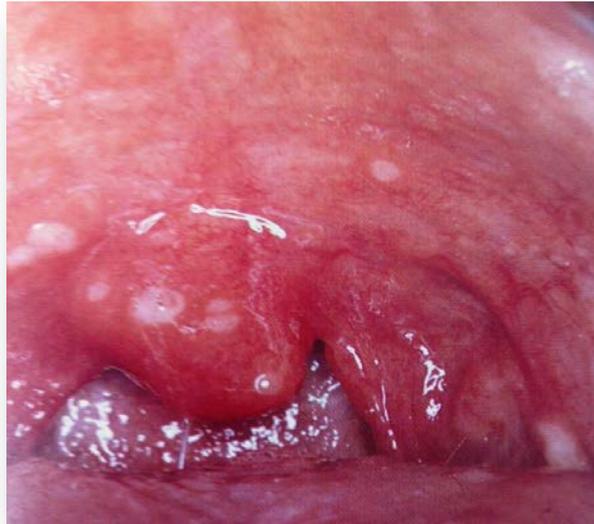


Figure 4 - Stomatite herpétique (d'après Pindborg, Atlas des maladies de la muqueuse buccale, 1995, p 57)



Figure 5 - Gingivostomatite herpétique chez une patiente atteinte de leucémie aiguë (iconographie du Dr. Guillet J.).

1.2 *Les récurrences à l'herpès oro-facial*

La majorité des individus qui présente une récurrence herpétique labio-oral arrive à identifier le début d'une récurrence avant l'apparition de la lésion cutanée. Une sensation de picotement ou de brûlure de la région péribuccale précède de 24 à 48 heures l'éruption vésiculeuse. Au bout de quelques heures, une vésicule sur fond érythémateux apparaît sur la jonction cutanéolabiale ou la peau adjacente. La lésion typique prend l'aspect d'un « bouton de fièvre ». On décrit parfois un bouquet de vésicules (figure 6). La vésicule est une collection séreuse intra-épidermique translucide et saillante de moins de 3 mm¹⁵⁵. Elle se trouble rapidement et en 36 à 48 heures, elle laisse place à une ulcération puis à une croûte (figure 7-8-9). Les lésions disparaissent sans traitement en 10 à 14 jours¹⁵⁶.



Figure 6 - Bouquet de vésicules lors d'une récurrence herpétique (iconographie personnelle).

¹⁵⁵ Guillet et Cartier, 1999

¹⁵⁶ Miller et Redding, 1992

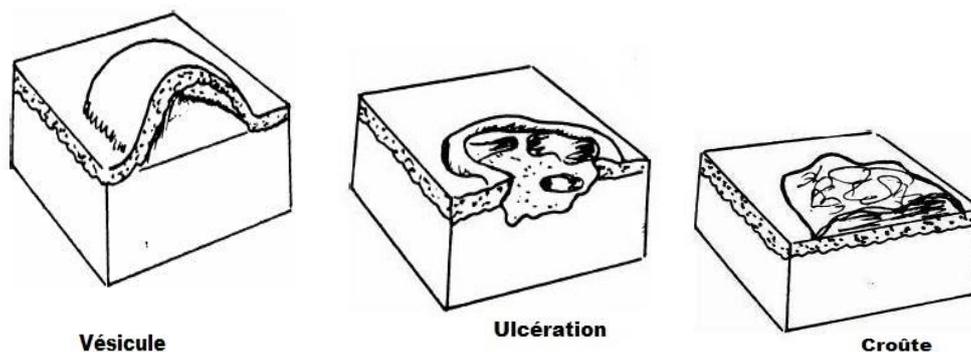


Figure 7 - Vésicule (d'après Levene G.M, Calnan C.D. Atlas en couleurs de Dermatologie. Maloine. 1995. p 11-12).

Figure 8 – Ulcération (d'après Levene G.M, Calnan C.D. Atlas en couleurs de Dermatologie. Maloine. 1995. p 11-12).

Figure 9 – Croûte (d'après Levene G.M, Calnan C.D. Atlas en couleurs de Dermatologie. Maloine. 1995. p 11-12).

2. Manifestations génitales

2.1 La primo-infection herpétique génitale

L'incubation dure 3 à 7 jours. Le tableau clinique décrit fièvre, céphalées, fatigue et douleurs musculaires pendant 10 à 14 jours¹⁵⁷. Ces signes généraux laissent place à des signes localisés au niveau génital. Une sensation de brûlure ou de fourmillement précède l'apparition de vésicules sur les organes génitaux externes. Chez la femme elles sont observées sur la vulve, le col, le vagin, le périnée et les fesses (figure 10). Chez l'homme, elles siègent sur le pénis. Souvent, des vésicules cutanées de la région anale, péri-anale ou péri-génitale accompagnent ces lésions muqueuses. L'éruption vésiculeuse se fait sur un fond érythémateux et laisse place à des ulcérations puis à des croûtes qui disparaissent en 6 à 15 jours. Elle s'accompagne d'une adénopathie inguinale. Plusieurs vagues d'éruptions vésiculeuses peuvent allonger le temps de cicatrisation.

¹⁵⁷ Corey et al, 1983



Figure 10 - Lésions herpétiques sur les fesses (d'après Levene G.M, Calnan C.D. Atlas en couleurs de Dermatologie. Maloine. 1995. p131).

2.2 L'infection génitale initiale non primaire

Il s'agit d'un premier contact avec HSV-2 chez un individu ayant déjà fait une primo-infection orale à HSV-1. En ce qui concerne l'expression clinique et l'excrétion virale, elle se situe entre la primo-infection génitale et la récurrence. Elle se définit par la présence d'anticorps HSV sériques dès le début de l'épisode génital ce qui explique le tableau clinique moins sévère que celui d'une vraie primo-infection. La sévérité de la primo-infection génitale à HSV-2 est moins importante si l'individu a déjà été infecté par HSV-1¹⁵⁸.

2.3 Les récurrences à l'herpès génital

Le nombre de vésicules et la durée des lésions sont moins importants lors des récurrences. Les récurrences génitales forment toutefois des lésions plus étendues que lors de récurrences oro-faciales.

¹⁵⁸ Corey, 1994

3. Autres manifestations herpétiques

Une implication extra-orale d'HSV ne peut être prise en charge par le chirurgien-dentiste seul et nécessite une approche multidisciplinaire¹⁵⁹.

3.1 La kératite herpétique

L'infection oculaire herpétique est le plus souvent associée à HSV-1 et plus rarement à HSV-2. Elle peut apparaître à la suite d'une primo-infection par contact direct de l'œil avec le virus soit à l'issue d'une projection d'un liquide biologique contaminé dans l'œil soit par manuportage du virus. Le virus se loge dans les ganglions correspondant à une zone oculaire. L'infection peut réapparaître à l'issue d'une récurrence. La kératite herpétique affecte un ou deux yeux. Elle est le résultat de la réponse inflammatoire de l'œil suite à l'infection par un herpès virus¹⁶⁰. Des signes accessoires peuvent accompagner les lésions: photophobie, larmoiement, conjonctivite. L'acuité visuelle peut être diminuée par les ulcérations. La cicatrisation répétée des lésions peut entraîner une opacité cornéenne qui crée une cécité¹⁶¹. Un examen ophtalmologique est recommandé pour toute suspicion de kératite herpétique.

3.2 Le panaris herpétique

Le panaris herpétique est une lésion cutanée localisée à l'extrémité du doigt au niveau de la phalange distale. Il peut apparaître à la suite de l'inoculation directe d'HSV-1 ou HSV-2 facilitée par la présence d'une brèche cutanée ou à la suite d'une réactivation virale¹⁶². Chez l'enfant, l'inoculation se fait souvent par la succion des doigts à la suite d'une primo-infection à HSV-1. A l'âge adulte, il est observé plus souvent chez le professionnel de santé en contact avec des sécrétions orales contaminées par HSV-1: anesthésiste-réanimateur, infirmier, chirurgien-dentiste¹⁶³. Une étude montre une fréquence de panaris herpétique de 2.4% pour un

¹⁵⁹ Huber et Michael, 2003

¹⁶⁰ Gaillardo, 1943

¹⁶¹ Whitley et Roizman, 2001

¹⁶² Feder et Long, 1983

¹⁶³ Manzella et al, 1984

groupe de chirurgiens-dentistes contre 1.7% pour le groupe témoin. Dans la population générale, le panaris est par ailleurs plus souvent associé à HSV-2¹⁶⁴ .

Le panaris herpétique décrit une inflammation brutale caractérisée par un œdème et un érythème (figure 11), accompagnée d'une éruption de vésicules ou pustules et une douleur telle qu'elle peut empêcher de travailler. La guérison est spontanée en 3 semaines et les récurrences sont rares. Les autres sites de la main comme la paume ou le poignet peuvent être atteints. Le diagnostic est impératif pour éviter toute transmission à l'entourage et aux patients.



Figure 11 - Panaris herpétique (d'après Browning et McCarthy, J Esthet Restor Dent, 2012).

3.3 L'encéphalite herpétique

Elle est provoquée par l'infection du système nerveux central (SNC) par HSV à l'issue d'une primo-infection ou d'une récurrence. HSV-1 est responsable de la majorité des encéphalites herpétiques¹⁶⁵. Chez l'enfant, il s'agit souvent d'une primo-infection à HSV-1 contrairement à l'adulte, où il s'agit plus souvent d'une infection récurrente précédée

¹⁶⁴ Rowe et al, 1982

¹⁶⁵ Aureliu et al, 1993

d'épisodes cliniques qui évoquent une primo-infection herpétique. Le taux de mortalité sans traitement s'élève à 80%¹⁶⁶.

3.4 Les manifestations psychologiques

L'herpès peut induire une gêne et altérer la qualité de vie du fait de son caractère récurrent. L'herpès labial est vécu par les patients comme une gêne plus qu'un handicap réel. L'herpès génital est souvent difficilement accepté, d'autant que les récurrences sont plus nombreuses et plus fréquentes que l'herpès oro-facial (plus de 10 par an)¹⁶⁷. D'autre part il peut altérer la vie sexuelle et la relation avec le partenaire car il impose l'abstinence lors des périodes symptomatiques.

Chez la plupart des individus, le diagnostic d'une primo-infection génitale entraîne très souvent une dépression, une peur du rejet ou un isolement. A la suite de cette annonce, on estime que 82% des femmes souffriront d'une dépression, 75% auront peur du rejet et 69 % s'isoleront. Même un an après, la moitié des individus souffre encore de ce diagnostic¹⁶⁸.

4. Manifestations chez le nouveau-né

Une étude a comparé la distribution des différentes formes d'infection néonatale à HSV entre les périodes de 1973 à 1981 et 1982 à 1987. La fréquence de la maladie disséminée a diminué de 50,5% à 22,9 %, alors que celle de l'herpès localisé aux téguments a augmenté de 17,9% à 43,4%. La fréquence de l'herpès néonatal localisé au SNC demeure pratiquement inchangée, 31,6 % contre 33,7%. Pour les formes disséminées ou localisées au SNC, la durée de la maladie diminue. Les vésicules sont moins fréquentes dans les formes localisées aux téguments. Ces changements peuvent s'expliquer par un diagnostic plus rapide et donc une prise en charge plus précoce. L'infection herpétique néonatale est souvent symptomatique et reste rarement localisée.

¹⁶⁶ Richard et al, 1995

¹⁶⁷ Goldmeier et al, 1988

¹⁶⁸ Clarke, 1995

-La forme localisée aux téguments

L'infection est limitée à quelques organes (bouche, œil, peau). Le pronostic est bon avec de rares séquelles¹⁶⁹.

-La forme localisée du SNC

L'infection prend la forme d'une encéphalite herpétique. Le pronostic est mauvais avec une mortalité immédiate de 14% sous traitement et une mortalité de 43% même avec un traitement par l'aciclovir¹⁷⁰.

-La forme disséminée.

Il s'agit d'une infection herpétique grave qui touche de nombreux organes (le foie, les poumons, le cerveau, le cœur, les muscles striés, les reins...). Elle est difficile à diagnostiquer devant l'absence d'éruption cutanée et des manifestations cliniques non spécifiques (fièvre, pneumonie, convulsions ...)¹⁷¹. **Chez le nourrisson, l'infection herpétique disséminée doit être évoquée devant des manifestations cliniques graves non spécifiques afin de débiter un traitement antiviral le plus tôt possible.** Le pronostic est mauvais en l'absence de traitement : 80% de mortalité et des séquelles graves chez les survivants¹⁷².

5. Manifestations chez l'individu immunodéprimé.

La primo-infection chez l'individu qui présente une immunodépression acquise n'est généralement pas aggravée par rapport à un individu sain car la primo-infection survient le plus souvent pendant l'enfance avant que l'immunodépression ne soit acquise. Lors d'une immunodépression innée, les signes de primo-infection seront en revanche plus graves. Chez l'adulte immunodéprimé, le déficit de la réponse immunitaire cytotoxique explique la sensibilité aux infections récurrentes à HSV. Les récurrences sont plus fréquentes et décrivent une symptomatologie plus grave (figure 12). Les lésions sont volontiers extensives et persistantes. Elles peuvent parfois se disséminer et se compliquer d'atteintes viscérales

¹⁶⁹ Whitley et al, 1988

¹⁷⁰ Kimberlin, 2005

¹⁷¹ Capretti et al, 2013

¹⁷² Sauerbrei et Wutzler, 2007

(œsophagite, hépatite) ou d'atteintes broncho-pulmonaires. Certaines formes cliniques atypiques d'infections herpétiques récurrentes sont décrites uniquement chez l'individu immunodéprimé.



Figure 12 - Récurrence herpétique chez un patient immunodéprimé (iconographie personnelle)

B. Virus du zona et de la varicelle

1. La varicelle

La période d'incubation dure environ 15 jours. Elle est suivie d'une phase d'invasion de quelques jours marquée par une fièvre, une asthénie et un rash cutané qui laisse place à une phase dite d'état caractérisée par une fièvre modérée et une éruption de lésions érythémateuses sous forme de macules qui évoluent en vésicules (figure 13) laissant place à des croûtes¹⁷³. L'éruption muqueuse précède généralement l'éruption cutanée. Les lésions muqueuses notamment intrabuccales sont de petites vésicules jaunes qui très rapidement s'ulcèrent et s'entourent d'un halo rouge¹⁷⁴ (figure 14). Elles peuvent évoluer sur toutes les muqueuses orales.



Figure 13 - Vésicules en « gouttes de rosée »
(d'après Université médicale virtuelle francophone. 2010)

¹⁷³ Du Vivier et McKee, 1996

¹⁷⁴ Farman, 1976



Figure 14 - Erosions buccales lors d'une varicelle
(d'après Université médicale virtuelle francophone. 2010).

2. Le zona

L'incubation dure 14 à 16 jours. Elle est suivie d'une douleur unilatérale au niveau du territoire atteint. La douleur est plus ou moins intense et parfois absente. Environ 2 à 5 jours après, on observe sur ce même site, un érythème suivi d'une éruption vésiculeuse¹⁷⁵. L'éruption apparaît généralement sur la peau puis les muqueuses. Le tableau clinique se caractérise par son caractère unilatéral¹⁷⁶ (figure 15). L'éruption se fait sous la forme de vésicules regroupées sur un fond érythémateux. La guérison est spontanée en 2 à 4 semaines. Le VZV peut aussi se réactiver sans aucun signe cutané avec comme seul tableau clinique, un syndrome algique¹⁷⁷.

¹⁷⁵ Arvin, 1996

¹⁷⁶ Gershon et al, 1984

¹⁷⁷ Gildeen et al, 1992



Figure 15 - Zona localisé à la langue (d'après Pindborg, Atlas des maladies de la muqueuse buccale, 1995, p 41).

C. Cytomégalovirus

La primo-infection à CMV passe souvent inaperçue. Lorsqu'elle est symptomatique, la cytomégalovirose est bénigne. Elle décrit alors une fièvre constante d'environ 20 jours. Les symptômes les plus fréquents sont respectivement les céphalées, les myalgies, la splénomégalie. Des formes de cytomégaloviroses compliquées au système nerveux et pulmonaires sont décrites. Chez les sujets immunodéprimés, des ulcérations buccales sous formes de fissures irrégulières et profondes peuvent être observées¹⁷⁸.

D. Virus d'Epstein-Barr

La période d'incubation de la mononucléose infectieuse dure 5 à 7 semaines. Elle décrit ensuite des symptômes d'une infection virale quelconque : fièvre, pharyngite, adénopathies et asthénie¹⁷⁹. Au niveau buccal, on observe parfois des pétéchies au niveau du palais.

¹⁷⁸ Szpidglas et Ben Slama, 1999

¹⁷⁹ Denis, 1999

E. Human herpes virus 6 et 7

HHV-6 et 7 sont à l'origine de l'exanthème subit¹⁸⁰. Il s'agit d'une pathologie bénigne. L'incubation dure 1 à 2 semaines. Elle est suivie d'une fièvre fulgurante pendant 3 à 5 jours. La fièvre laisse place à une éruption cutanée maculo-papulaire étendue au tronc, au cou et aux racines des membres supérieurs, qui disparaît au plus tard en 2 jours. La maladie survient chez l'enfant par des phénomènes de petites épidémies, ce qui aide au diagnostic¹⁸¹. Les autres manifestations cliniques de la primo-infection peuvent être des épisodes fébriles isolés ou des complications neurologiques de l'exanthème subit sous la forme de convulsions fébriles.

F. Human herpes virus 8

La maladie de Kaposi (MK) est une prolifération anormale de cellules endothéliales lymphatiques. MK classique survient essentiellement chez le sujet âgé de sexe masculin et dans les pays du Sud de l'Europe et le Moyen-Orient. Une autre forme plus grave, la MK endémique est retrouvée dans les pays d'Afrique équatoriale chez les sujets de tous les âges. Celle-ci est caractérisée par une lymphoadénopathie importante avec de rares lésions cutanées. Une dernière forme, plus grave est la MK associée au VIH¹⁸². La maladie de Castleman multicentrique (MCM) est un lymphome rare chez l'individu immunocompétent, il apparaît le plus souvent chez le sujet infecté par le VIH au stade du sida. Le lymphome B des séreuses est un lymphome sans dissémination, situé dans une cavité comme le péricarde, le péritoine et la plèvre.

V. Le diagnostic différentiel de l'herpès oro-facial

¹⁸⁰ Tanaka et al, 1994

¹⁸¹ Asano et al, 1995

¹⁸² Moore et Chang, 1995

Au début de leur éruption, les lésions herpétiques forment des vésicules qui sont facilement reconnaissables. Les vésicules se rompent rapidement et laissent place à des érosions qui rendent le diagnostic plus difficile. Elles peuvent alors être confondues avec d'autres pathologies de la muqueuse orale (tableau II).

✓ **Herpangine**

L'infection est généralement provoquée par un virus Coxsackie du groupe A4. Elle se manifeste par l'apparition d'une fièvre brutale avec une gorge douloureuse, une dysphagie et un malaise. Dans les 24 à 48 heures, apparaissent un érythème diffus et des vésicules avec des localisations postérieures (le voile du palais, la luette, les piliers amygdaliens antérieurs, la paroi pharyngée et postérieure). L'affection dure 7 à 12 jours. Contrairement à la gingivostomatite herpétique, la langue, les lèvres et le plancher buccal sont toujours indemnes de lésion. L'éruption est caractérisée par son fond érythémateux diffus qui se distingue de l'éruption herpétique (figure 16).



Figure 16 - Herpangine, nombreuses ulcérations superficielles du palais mou (d'après Laskaris G. Atlas des maladies buccales. Médecine-Sciences. Flammarion. 1989. p 105)

✓ **Erythème polymorphe**

L'étiologie exacte de l'érythème polymorphe n'est pas connue. La pathologie pourrait être déclenchée par plusieurs agents infectieux dont HSV, EBV ou à la suite d'une vaccination ou d'un traitement médicamenteux. Elle se caractérise par une éruption de lésions (maculeuses ou papuleuses) avec ou sans bulle centrale (figure 17). Au niveau cutané, les lésions sont caractérisées par leur aspect en forme de cibles et par leur symétrie (figure 18). Au niveau buccal, les lésions prennent la forme de petites vésicules coalescentes (figure 19) qui se rompent et laissent place à des érosions irrégulières recouvertes d'une pseudo-membrane nécrotique.

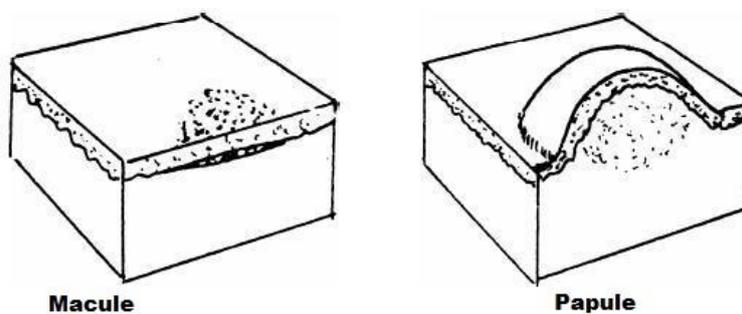


Figure 17 - les lésions élémentaires de la peau : macule et papule



Figure 18 - Erythème polymorphe des paumes des mains (d'après G.M Levene, C.D Calnan. Atlas en couleurs de Dermatologie. Maloine. 1995. p 277)

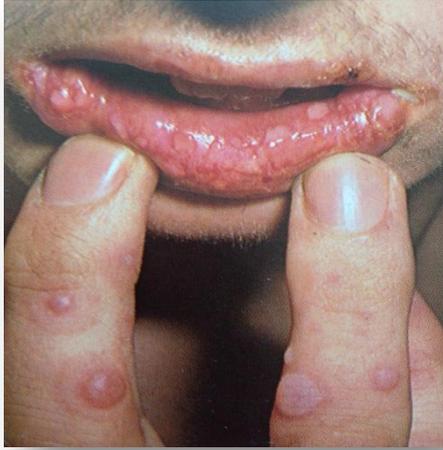


Figure 19 - Erythème polymorphe de la muqueuse buccale (d'après G.M Levene, C.D Calnan. Atlas en couleurs de dermatologie. maloine. 1995. p 277)

✓ **Aphte isolé ou lésion élémentaire**

La lésion est initialement une macule érythémateuse sur laquelle se forme une ulcération ronde ou ovale à bord régulier, entourée d'un halo rouge, sur un fond jaunâtre ou gris (figure 20). Elle peut apparaître dans toutes les muqueuses de la cavité buccale. Une sensation de cuisson peut parfois précéder l'apparition de l'aphte. Les lésions sont douloureuses et évoluent vers la guérison en 8 à 10 jours. Il est facile de différencier une lésion herpétique d'un aphte isolé contrairement à d'autres formes cliniques où les lésions sont multiples comme l'aphtose multiple ou miliaire.



Figure 20 - Aphte de la commissure labiale. (Pathologie de la Muqueuse buccale. Szpirglas, Slama. Encyclopédie Médico-Chirurgicale.1999. p57)

✓ **Aphthose multiple**

Elle est caractérisée par quatre à dix éléments généralement bien distincts, parfois confluents avec un aspect herpétiforme qui évoque une gingivostomatite herpétique. Mais contrairement à une infection virale, il n'y a pas de signe associé et l'état général est conservé.

✓ **Aphthose miliaire**

Elle est caractérisée par 10 à 100 éléments bien individualisés rarement confluents. L'état général est conservé. La présence de signes généraux associés et de lésions péribuccales orientent le diagnostic vers l'infection virale.

✓ **Gingivite ulcéro-nécrotique (GUN)**

Affection de la gencive généralement associée à des bactéries mais également à des facteurs prédisposants (stress, immunodépression à VIH, mauvaise hygiène...). On observe une nécrose de la gencive et des papilles interdentaires qui sont typiquement décapitées (figure 21). Les lésions sont souvent recouvertes d'une pseudo-membrane grise. On observe

souvent, des signes associés : hémorragies gingivales, halitose et une intense salivation. Contrairement à la GUN, il n'y a pas de perte tissulaire lors d'une gingivite herpétique.



Figure 21 - Gingivite ulcéro-nécrotique
(d'après Pindborg, Atlas des maladies de la muqueuse buccale, 1995, p 35)

✓ **Pemphigus vulgaire**

Le pemphigus vulgaire est une maladie auto-immune muco-cutanée potentiellement mortelle mais d'une incidence faible variant entre 0,5 à 3,2 pour 100 000 par an¹⁸³. Les lésions sont érosives sur un fond érythémateux, entourées d'une muqueuse desquamante. Elles sont typiquement situées sur des zones de frottement (langue, palais, lèvres) (figure 22).

¹⁸³ Williams, 1989



Figure 22 - Pemphigus vulgaire, vésicule intacte sur le voile du palais (d'après Pindborg J.J. Atlas des maladies de la muqueuse buccale. Masson. 1995. p 243).

✓ **Syndrome pied-main-bouche**

Infection virale généralement provoquée par le virus Coxsackie A16. L'incubation dure 3 à 5 jours. L'affection se caractérise par une stomatite postérieure douloureuse et des vésicules ovalaires à pourtour érythémateux au niveau des pieds (figure 23) et des mains (figure 24)¹⁸⁴. Celles-ci laissent place à des érosions plus discrètes à la fois dans leurs tailles et dans leurs nombres mais plus diffuses que dans l'herpès.



Figure 23 – Syndrome pied-main-bouche (d'après Laskaris, Atlas des maladies buccales, 1989, p 107)

¹⁸⁴ Guillet et Cartier, 1999



Figure 24 - Syndrome pied-main-bouche
(d'après Laskaris, Atlas des maladies buccales, 1989, p 107)

✓ Syphilis primaire ou secondaire

C'est une maladie sexuellement transmissible due à la bactérie *Treponema pallidum*. Environ trois semaines après l'infection, le stade primaire est caractérisé par l'apparition sur la langue ou la muqueuse buccale d'une lésion typique qui forme un ulcère indolore, lisse, induré à la base et aux bords surélevés. On l'appelle le chancre syphilitique (figure 25). L'adénopathie est toujours constante. Après 6 à 8 semaines, au stade de syphilis secondaire, les lésions sont des plaques muqueuses (figure 26). Elles forment des érosions superficielles recouvertes d'un mince enduit blanchâtre. Cette membrane est facilement détachable.



Figure 25 - Syphilis primaire. Chancre solitaire de la face ventrale de la langue (d'après Laskaris G. Atlas des maladies buccales. Médecine-Sciences. Flammarion. 1988. p 125).



Figure 26 - Syphilis secondaire - plaques muqueuses sur le bord gauche de l'extrémité de la langue (d'après Levene G.M, Calnan C.D. Atlas en couleurs de Dermatologie. Maloine. 1995. n 91)

Tableau II - Tableau récapitulatif du diagnostic différentiel de l'herpès

	Herpès oro-facial	Herpangine	Erythème poly-morphe	Aptose multiple/miliaire	GUN	Pemphigus vulgaire	Syndrome pied-main-bouche	Syphilis primaire/secondaire
Aspect	Lésion vésiculeuse unique ou multiple	Lésions vésiculeuses multiples	Lésions vésiculeuses multiples	Lésions ulcéreuses multiples	Lésions ulcéro-nécrotiques	Lésions érosives	Lésions vésiculeuses multiples	Lésion ulcéreuse unique/ Plaque muqueuse
Fond	Pas de fond	Fond érythémateux diffus		Pas de fond		Fond érythémateux	Pas de fond	Pas de fond
Site	Muqueuses orales+ Peau	Muqueuses orales postérieures Langue préservée.	Muqueuses orales + peau	Toutes les muqueuses orales	Gencive	Zones de frottement ++	Muqueuses orales. pied-main +	
Douleur	Gêne	Indolore	Indolore	Douleur intense	Intense	Indolore	Indolore	Indolore
Signes	Symptômes viraux	Néant	Néant	Néant	Stress++ Fatigue	Néant	Néant	Adénopathie constante

VI. Les tests de diagnostic viral de l'herpès oro-facial

L'herpès oro-facial est facile à identifier devant les lésions vésiculeuses caractéristiques mais moins évident devant certaines formes orales atypiques. Des examens seront nécessaires pour confirmer un examen clinique mais aussi lors de manifestations graves et lors de récurrences. Ils seront indiqués **systématiquement chez le sujet immunodéprimé, le nouveau-né et la femme enceinte** qui connaît des épisodes de récurrence à l'herpès génital ou dont le partenaire présente un herpès génital récurrent¹⁸⁵.

A. Choix de la technique

En fonction de la situation clinique, un test sera plus adapté qu'un autre (tableau III). Le test diagnostic est évalué selon les critères suivants :

- la spécificité ou capacité de donner un résultat négatif chez un patient non infecté,
- la sensibilité ou capacité de donner un résultat positif chez un patient infecté,
- la rapidité est le critère de choix pour un diagnostic urgent (encéphalite herpétique),
- la facilité : une technique maîtrisée permet de meilleurs résultats,
- le coût,
- la disponibilité.

Le diagnostic virologique de l'herpès peut se faire selon la méthode directe qui consiste à rechercher le virus ou ses constituants, ou selon la méthode indirecte par la recherche d'anticorps (sérologie).

¹⁸⁵ Huraux-Rendu et Blanchier, 2001

B. Méthode directe

1. Isolement viral

▪ Le principe

Un virus est un parasite intracellulaire obligatoire, il est cultivable uniquement dans des cellules vivantes. On le met en présence d'une culture de cellules vivantes sur des cellules MRC5 (fibroblastes humains d'origine embryonnaire) ou des cellules en lignée continue (capacité de proliférer *ad vitam aeternam*). Sous la pression des nucléocapsides virales produites lors de la réplication virale, les cellules infectées s'arrondissent et la chromatine s'étale en périphérie du noyau. C'est l'effet cytopathogène (ECP). Il révèle la présence du virus. L'ECP apparaît en moyenne en 24 à 48 heures cependant il faut attendre 10 à 14 jours pour affirmer que le diagnostic est négatif. L'isolement est réalisé à partir d'un prélèvement du liquide des vésicules.

▪ La technique

La lésion ne doit pas être désinfectée au risque d'inactiver le virus et de rendre le résultat faussement négatif¹⁸⁶. Le prélèvement se fait par aspiration à la seringue à intradermoréaction ou par écouvillonnage après avoir décapité les vésicules à l'aide d'une seringue ou d'un bistouri. Un mouvement de rotation ferme à l'aide un coton-tige est exercé sur le fond de la lésion à trois reprises. Le coton-tige est mis en place dans le tube, agité puis écrasé contre les parois à deux reprises¹⁸⁷. L'échantillon est placé dans un tube de milieu de transport afin d'éviter sa dessiccation. Il doit être réalisé le plus tôt possible lorsque les **lésions sont « fraîches »** (moins de 24 h) avant la formation de croûtes car la sensibilité diminue au stade de croûtes¹⁸⁸.

¹⁸⁶ Crane et al, 1980

¹⁸⁷ Denis, 1999

¹⁸⁸ Lafferty et al, 1987

- Les avantages et inconvénients

C'est la **méthode de référence** en raison de sa spécificité à 100%¹⁸⁹ (tableau III). Elle demande des milieux de transport spéciaux car les virus sont extrêmement thermosensibles¹⁹⁰. Cette technique est longue et difficile, elle tend à être remplacée par la technique de Polymérase Chain Reaction (PCR).

2. Polymerase Chain Reaction

- Le principe:

L'échantillon est prélevé de la même manière que la méthode précédente. Le but est d'amplifier un fragment d'ADN issu d'un échantillon en quantité suffisante pour être détectée. L'ADN bicaténaire est dénaturé en deux brins monocaténaires par la chaleur à 94°C. Puis des amorces ou oligonucléotides courts, complémentaires de l'ADN recherché, sont positionnées de manière à encadrer la séquence à amplifier. L'amorçage est rendu possible par la réduction de la chaleur entre 45°C et 55°C. Une ADN polymérase, s'accroche aux amorces et synthétise les brins complémentaires¹⁹¹. Le fragment d'ADN bicaténaire est amplifié jusqu'à 40 fois dans un appareil automatique. On réalise ensuite un Southern Blot. Le produit d'amplification est placé dans un gel d'agarose. Il est possible alors d'observer sous U.V, après coloration au bromure d'éthidium, une bande de dimension attendue exprimée en paire de base (pb). On transfère les produits d'amplification sur une plaque de nylon que l'on hybride avec une sonde radioactive complémentaire. Un film autoradiographique est placé sur la plaque de nylon. L'apparition d'un signal sous forme d'une bande témoigne de la présence d'un fragment d'ADN complémentaire à la sonde. C'est le fragment d'ADN recherché.

- Les avantages:

Cette technique est rapide. Elle offre une meilleure sensibilité que l'isolation en culture de cellules et une bonne spécificité¹⁹².

¹⁸⁹ Ashley, 1993

¹⁹⁰ Wald et al, 2003

¹⁹¹ Mullis, Faloona 1987

¹⁹² Carrell et al 1994

3. Polymérase Chain Reaction en temps réel

- Le principe:

La technique repose sur la détection à l'aide d'un système optique, d'une modification d'un signal fluorescent due à la fixation des amorces sur la cible et l'élongation du brin d'ADN grâce à l'ADN polymérase. Un logiciel trace des courbes de cinétique qui permet de déduire la quantité initiale d'ADN viral.

- Les avantages et inconvénients:

Cette technique est plus rapide et moins onéreuse que la PCR conventionnelle.

4. Microscopie électronique

- Le principe:

L'observation en microscopie électronique des particules virales permet de voir si elles ont la morphologie caractéristique des Herpesviridae.

- La technique :

Le prélèvement se fait de la même manière que pour une culture de cellule.

- Les avantages et inconvénients:

La technique est rapide¹⁹³ mais peu de laboratoires disposent d'un microscope électronique. D'autant plus que la lecture des lames nécessite un technicien expérimenté. Les résultats sont moins sensibles sur les lésions cutanées que muqueuses. Elle ne permet pas de différencier les Herpesviridae car ils ont une morphologie identique.

¹⁹³ Paul et al, 2003

5. Recherche d'antigènes par immunofluorescence

- Le principe:

La technique repose sur la détection des antigènes par des anticorps spécifiques liés à une molécule fluorescente.

- Les avantages et les inconvénients:

Cette technique est rapide. Toutefois, **elle ne permet pas le diagnostic lors d'une excrétion virale asymptomatique.**

6. Recherche d'antigènes par la méthode ELISA

- Le principe:

Des anticorps dirigés contre l'antigène viral recherché sont fixés sur une plaque de polystyrène. Si l'antigène est présent, il se fixe. Un deuxième anticorps lié à une enzyme est mis en jeu, il se fixe aussi. Le substrat de l'enzyme est ajouté, il se produit alors une réaction colorée.

- Les avantages et les inconvénients:

Cette technique est rapide. **Pas de détection possible pour une excrétion virale asymptomatique** (tableau III).

7. Cyodiagnostic de Tzanck

- Le principe

Elle repose sur la recherche de l'ECP au microscope¹⁹⁴.

¹⁹⁴ Salomon et al, 1984

- La méthode:

La lésion est percée avec une aiguille ou un bistouri. A l'aide d'un coton tige, une rotation ferme est exercée sur la base de la lésion. Il faut veiller à ne pas faire saigner la lésion. Le prélèvement est posé sur une lame de microscope, coloré au May Grunwald Giemsa et examiné au microscope. Si possible, plusieurs prélèvements, sur d'autres lésions, doivent être réalisés.

- Les avantages et inconvénients:

Cette technique est rapide et simple mais peu sensible car elle ne différencie pas les Herpesviridae. La lecture de la lame est subjective donc peu fiable.

C. Diagnostic sérologique

- Le principe:

Il est utilisé pour la recherche d'anticorps vis-à-vis d'un virus. La présence d'anticorps indique que l'individu a été en contact avec le virus. Il permet également d'établir le diagnostic d'une infection active par la recherche d'une séroconversion ou une augmentation du titre des anticorps entre un sérum précoce et un sérum tardif obtenu à 8 jours après le premier. La présence d'IgM est témoin d'une primo-infection ou d'une réactivation virale récente. Elle ne distingue pas la primo-infection de la récurrence.

- La technique:

Le sang est prélevé puis séparé du sérum par centrifugation.

- Les avantages et inconvénients:

Ce test est utilisé pour des études séro-épidémiologiques mais pas en pratique.

Tableau III – Le diagnostic de l'infection à HSV selon la situation clinique (d'après JM Huraux et F Rozenberg. HSV. Virologie Médicale, coordonné par JM Huraux, ESTEM 2003)

DIAGNOSTIC DE L'INFECTION A HSV AU LABORATOIRE

	Prélèvement	Technique de détection du virus				
		Isolément en culture de cellules	PCR	Immuno-cyodiagnostic	ELISA	Microscopie électronique
Herpès oral ou génital	Lésions	++	+	+	+	+
Kératoconjonctivite	Lésions	++	+	+	+	+
Uvéite, iridocyclite, nécrose rétinienne aiguë	Humeur aqueuse	+	++	0	0	0
Encéphalite aiguë postnatale	LCR	±	++	0	+	0
Herpès néonatal	Lésions	++	+	+	+	+
	Sécrétions pharyngées	++	+	0	0	0
	Larmes	++	+	0	0	0
	LCR	++	++	0	+	0
	Sang	+	+	0	0	0
	Urines	+	+	0	0	0
Excrétion asymptomatique	Salive	++	+	0	0	0
	Sécrétions génitales	++	+	0	0	0
Herpès cutanéomuqueux progressif	Lésions	++	+	+	+	+
Eczéma herpétisé	Lésions	++	+	+	+	+
Hépatite herpétique	Sang	++	+	0	0	0
	Urines	++	+	0	0	0
	Salive	++	+	0	0	0
	Sécrétions génitales	++	+	0	0	0

++ examen primordial ; + examen utile ; ± examen souvent négatif ; 0 examen inutile.

VII. Traitements de l'herpès oro-facial

La primo-infection herpétique est le plus souvent sans gravité et évolue de manière spontanée vers la guérison. Le traitement de l'herpès ne sera indiqué que dans les cas d'infections herpétiques sévères, dans certaines formes de récurrences et chez l'individu immunodéprimé. Les traitements anti-herpétiques sont des antiviraux. Ils sont virostatiques c'est-à-dire qu'ils n'empêchent pas la survenue d'épisodes de récurrence. Il n'existe actuellement aucun traitement réellement suppressif. Il existe des traitements préventifs qui empêchent la survenue des récurrences pendant la durée de prescription mais pas au-delà.

Les objectifs du traitement sont:

- accélérer la cicatrisation des lésions,
- accélérer la disparition des symptômes,
- diminuer la gravité des complications,
- diminuer la période de contagiosité et donc sa transmission.

La prescription d'un traitement antiviral par le chirurgien-dentiste à un patient atteint d'herpès labial n'est pas recommandée en routine. Le traitement permet une diminution de la période de contagiosité et une cicatrisation plus rapide des lésions herpétiques. Il apporterait un confort au patient non seulement au niveau de la douleur et de l'esthétique mais aussi en terme de qualité de soin¹⁹⁵.

A. Les antiviraux antiherpétiques

1. Aciclovir (Activir ®, Zovirax ®, Aciclovir®)

Elle est la première substance antivirale dont l'activité spécifique sur le virus de l'herpès fut démontrée par Elion et al en 1977, récompensée d'un prix Nobel de Médecine et Physiologie en 1988. L'aciclovir ou acycloguanosine (9-(3hydroxy-éthoxyméthyl) est un

¹⁹⁵ MC Carthy et al, 2012

analogue structural de la guanosine. Il est virostatique car il entraîne l'arrêt de la synthèse de l'ADN viral. Son effet cytotoxique à l'égard des cellules saines est faible voir absent car il est préférentiellement phosphorylé par une enzyme présente uniquement dans les cellules infectées, la thymidine kinase virale¹⁹⁶. La synthèse de l'ADN cellulaire est inhibée pour des concentrations en aciclovir 300 fois supérieures à la concentration nécessaire pour inhiber la synthèse de l'ADN viral¹⁹⁷. **Son utilisation lors d'un diagnostic non confirmé est alors possible du fait de sa faible cytotoxicité.**

L'aciclovir est phosphorylé par la thymidine kinase virale en aciclovir phosphate. La kinase cellulaire transforme l'aciclovir phosphate en aciclovir tri-phosphate. Celle-ci agit par inhibition en devenant le substrat de l'ADN polymérase virale à la place de la désoxyguanosine triphosphate. Un ADN viral anormal est produit, ce qui entraîne l'arrêt de la synthèse virale.

L'aciclovir est indiqué pour les infections à HSV-1 et HSV-2. Il est utilisé pour le traitement de l'herpès oro-facial, génital et la kératite herpétique. Il peut être administré par la voie orale, intraveineuse et topique.

L'action virostatique de l'aciclovir met en jeu la thymidine kinase et l'ADN polymérase. La mutation de l'une de ces enzymes voir des deux peut entraîner une résistance médicamenteuse. La résistance d'HSV aux antiviraux a été rapportée très rarement, et uniquement chez des individus immunodéprimés¹⁹⁸.

2. Valaciclovir (Valtrex®, Zelitrex®)

Le valaciclovir est l'ester L-valyl de l'aciclovir. Il s'agit d'une prodrogue de l'aciclovir. Une fois administré, il est métabolisé en aciclovir. Il offre ainsi une meilleure biodisponibilité que l'aciclovir¹⁹⁹. Il n'est disponible que par voie orale. Il est indiqué en traitement préventif chez l'individu immunocompétent souffrant d'au moins 6 des récurrences génitales par an.

¹⁹⁶ Elion et al, 1977

¹⁹⁷ Huraux et Ingrand, 1986

¹⁹⁸ Crumpacker et al, 1982

¹⁹⁹ Field et al, 2013

3. Vidarabine (Vira-A® , Vira-Mp gel®)

La vidarabine ou adénine arabinoside (DCI) est active sur HSV-1 et HSV-2. La thymidine kinase virale transforme la vidarabine en vidarabine monophosphate. La vidarabine monophosphate est transformée en vidarabine diphosphate puis en vidarabine triphosphate par des enzymes cellulaires. La vidarabine triphosphate agit par inhibition en devenant le substrat de l'ADN polymérase à la place des adénines, elle entraîne alors la formation d'un ADN viral anormal ce qui arrête la synthèse virale.

Elle est utilisée pour le traitement de l'encéphalite herpétique et la kératite herpétique. Elle n'est pas absorbée par la voie orale. Son administration se fait par la voie intraveineuse et la voie ophtalmique.

Plusieurs études comparent la vidarabine à l'aciclovir, il en sort que l'aciclovir reste le traitement de choix pour les encéphalites herpétiques^{200 201}. Il semble que l'aciclovir soit également plus efficace dans le traitement de la kératite herpétique (temps de cicatrisation, acuité visuelle)²⁰².

4. Foscarnet (Foscavir®)

Le foscarnet ou acide phosphonoformique est un homologue du pyrophosphate. Il agit par inhibition directe de l'ADN polymérase et ne nécessite pas de phosphorylation par la thymidine kinase virale. Ainsi, il reste actif sur des souches d'HSV dont les TK ont muté. Il est donc utilisé pour le traitement des infections herpétiques à HSV résistantes ou insensibles à l'aciclovir chez le patient immunodéprimé²⁰³. Il n'est disponible uniquement par la voie intraveineuse.

5. Penciclovir et Famciclovir(Oravir®)

Le penciclovir n'est disponible que sous forme topique. Une étude montre une efficacité comparable sur le traitement des lésions herpétiques oro-faciales avec une crème de

²⁰⁰ Whitley et al, 1986

²⁰¹ Sköldenberg et al, 1984

²⁰² Wilhelmus, 2010

²⁰³ Safrin et al, 1991

penciclovir 1% et une crème d'aciclovir à 3%²⁰⁴. Selon d'autres études, le penciclovir serait même plus efficace que l'aciclovir notamment dans la résolution des lésions orales, leurs étendues et la douleur^{205 206}. Le famciclovir est la prodrogue du penciclovir. Il n'est disponible que par la voie orale. Il offre une meilleure biodisponibilité et peut donc être administré en une seule dose journalière.

B. Le traitement de l'herpès oro-facial

1. Le traitement de la primo-infection

Le traitement antiviral atténue la symptomatologie lorsqu'il est initié dès les premiers signes. L'**efficacité** clinique du traitement de la gingivostomatite avec l'aciclovir **par la voie générale** pendant 8 jours a été démontrée. Ce traitement permet de réduire le nombre de lésions, prévenir l'apparition de nouvelles lésions et de diminuer les difficultés d'alimentation et d'hydratation et donc le risque d'hospitalisation²⁰⁷. Le traitement antiviral doit être débuté dès que le diagnostic est posé. Le traitement par la voie orale est à privilégier mais celui-ci est parfois rendu impossible par les lésions orales douloureuses et étendues (chez l'immunodéprimé). Le traitement se fera alors par la voie intraveineuse. Il dure entre 5 à 10 jours.

- La voie orale:

-Enfant de moins de 6 ans : aciclovir en suspension buvable uniquement.

-Adulte et enfant plus de 2 ans: aciclovir 200 mg×5 par jour.

- La voie intraveineuse :

-Adulte et enfant de plus de 2 ans : aciclovir 5 mg/kg×3 par jour.

-Immunodéprimé : aciclovir 5 mg/kg×3 par jour.

-Enfant de plus de 3 mois : aciclovir 250 mg/m², toutes les 8 heures.

²⁰⁴ Lin et al, 2002

²⁰⁵ Schmidt-Wendtner et al, 2004

²⁰⁶ Boon et al, 2000

²⁰⁷ Nasser et al, 2008

- La voie locale :

Aucune étude ne rapporte de bénéfice clinique quant à l'utilisation d'un antiviral topique notamment à cause de la faible pénétration au niveau du site infecté.

- Les soins locaux :

La primo-infection nécessite un traitement symptomatique avec des antalgiques, des soins locaux (bain de bouche), et parfois des mesures de réhydratation.

2. Le traitement curatif des récurrences

Il n'existe aucune recommandation pour le traitement curatif des récurrences. Les effets bénéfiques des traitements antiviraux sur les récurrences ne sont pas clairement démontrés. Toutefois, une étude de Spruance et al, montre qu'un traitement à l'aciclovir initié à stade prodromal permettrait de diminuer la durée et la sévérité des lésions²⁰⁸. Dans une autre étude réalisée en double aveugle, Spruance et al conclut que **le famciclovir en dose unique de 1500 mg initié au stade prodromal, permettrait de diminuer la durée de cicatrisation des lésions récurrentes de 2 jours par rapport au placebo**²⁰⁹.

3. Le traitement préventif des récurrences

Il est recommandé chez les individus qui souffrent **d'au moins 6 récurrences par an**. Aucune durée de traitement n'est préconisée. Il faut évaluer le traitement tous les 6 à 12 mois.

²⁰⁸ Spruance et al, 2002

²⁰⁹ Spruance et al, 2006

- La voie générale

L'efficacité dans le traitement prophylactique des récurrences chez les individus immunocompétents qui présentent au moins 6 récurrences par an a été démontrée par des études cliniques²¹⁰. L'aciclovir oral, 400 mg×2 par jour pendant 5 jours diminue le nombre des récurrences cliniques (53%) et la durée d'excrétion virale (71%)²¹¹, la durée de la douleur (36%) et la cicatrisation des lésions (27%)²¹².

- La voie locale

L'application topique de l'aciclovir ne montre aucune amélioration sur l'épisode de récurrence d'après la plupart des études publiées^{213 214}. Une seule étude montre son efficacité mais la différence n'est pas significative²¹⁵.

- Les soins locaux

L'utilisation d'un écran total avant l'exposition solaire est recommandée pour prévenir les récurrences²¹⁶.

4. Conseils simples d'hygiène^{217 218}

Toute prescription médicale doit s'accompagner de conseils et de recommandations. Le chirurgien-dentiste doit pouvoir apporter des conseils simples d'hygiène aux patients porteurs d'infection herpétique. Il permettra à l'individu de prévenir la transmission de l'infection à son entourage, la dissémination de l'infection ou d'éventuelles récurrences.

²¹⁰ Spruance, 1993

²¹¹ Rooney et al, 1993

²¹² Spruance et al, 1990

²¹³ Shaw et al, 1985

²¹⁴ Raborn et al, 1989

²¹⁵ Fiddian et al, 1983

²¹⁶ Rooney et al, 1991

²¹⁷ Association Herpès

²¹⁸ Rouquette, 2004

4.1 Conseils pratiques lors des poussées

- *Ce qu'il faut faire :*

+ garder les zones lésées propres : elles doivent être lavées à l'eau et au savon et correctement séchées,

+ se laver soigneusement les mains lorsqu'elles ont été en contact avec les lésions.

- *Ce qu'il faut éviter :*

- toucher les lésions,
- se toucher les yeux,
- le contact rapproché avec d'autres personnes,
- partager ses linges de bains,
- partager son verre, ses couverts,
- partager sa brosse à dent...
- le contact avec des nouveau-nés ou des personnes immunodéprimées,
- humecter ses lentilles de contact avec la salive.

4.2 Conseils pratiques en dehors des crises

- *Ce qu'il faut faire :*

+ apprendre à reconnaître les signes annonceurs,

+ utiliser un écran total en cas d'exposition au soleil.

VIII. Vaccination contre l'herpès

A. Le principe de vaccination

La vaccination repose sur l'introduction d'une préparation antigénique dérivée ou similaire à un agent infectieux afin d'entraîner une réponse immunitaire spécifique en cas de contact avec ce même agent. Certains vaccins sont des virus atténués, inactivés ou des sous-unités antigéniques²¹⁹. La vaccination préventive ou prophylactique a pour objectif de stimuler l'immunité humorale (les anticorps) avant tout contact avec cet agent. Lors d'un contact ultérieur, la mémoire de la réponse immunitaire sera alors plus rapide. La vaccination thérapeutique a pour but de minimiser la gravité de la maladie et d'en diminuer les récurrences par la stimulation de l'immunité cellulaire (LTC)²²⁰. L'indication de la vaccination contre une maladie infectieuse repose sur l'évaluation de sa gravité et de son épidémiologie²²¹. Il semble au vu de la grande diffusion de l'herpès que seuls des programmes de vaccinations généralisés pourraient contrôler cette épidémie²²².

B. Vaccins contre l'infection et la maladie herpétique

Chaque vaccin doit faire l'objet d'études expérimentales et cliniques afin de vérifier son efficacité avant sa mise en place sur le marché. Les premiers vaccins testés contre HSV étaient des virus et des composants vivants inactivés par l'irradiation UV, la chaleur ou des produits chimiques. De nombreux vaccins ont montré leur efficacité sur le modèle animal mais pas lors des essais cliniques chez l'homme.

Les laboratoires Glaxo-Smith-Kline ont développé un vaccin qui contient la protéine de surface d'HSV, la glycoprotéine D²²³. L'étude a été menée chez des couples discordants (un individu infecté et pas l'autre) à HSV-2. Le vaccin a une efficacité de 74% contre

²¹⁹ INPES, 2012

²²⁰ Coleman et Shukla, 2013

²²¹ Haut Conseil de la Santé Publique, 2011

²²² Stanberry et al, 2000

²²³ Robert et al, 2012

l'infection à HSV-2. Toutefois, les résultats sont décevants car le vaccin pose des limites, il n'est pas actif chez l'homme mais uniquement chez la femme non infectée au préalable par HSV-1. Or, l'infection à HSV-1 apparaît tôt au cours de la vie et ceci dans les deux sexes.

Le vaccin HerpV développé par Agenus, est à l'étude dans la deuxième phase clinique d'essai, chez des sujets souffrant de 1 à 9 récurrences herpétiques génitales par an. Il contient un ensemble de peptides correspondant à des antigènes d'HSV-2 associés à un adjuvant le QS-21 Stimulon. **Les premiers chiffres publiés semblent montrer une diminution de l'excrétion virale d'HSV-2 de 15% et de la charge virale de 34 % par rapport au placebo.** Les résultats définitifs sont attendus courant 2014²²⁴.

Un vaccin fabriqué à partir du virus HSV dont la réplication virale est défectueuse car deux protéines clefs de la réplication ont été retirées, est actuellement à l'essai par les laboratoires Sanofi. Une stimulation du système immunitaire par ce virus est attendue. Les résultats ne sont pas encore disponibles.

²²⁴ Agenus, 2005

DEUXIEME PARTIE: STRATEGIE DE PREVENTION DE L'HERPES AU CABINET DENTAIRE

Dans la littérature médicale, des cas de transmission croisée d'HSV ont été publiés. Six cas de transmission du VIH d'un dentiste à ses patients en Floride²²⁵, des cas de transmission de VHB²²⁶ dont un prouvé aux États-Unis²²⁷ et des cas de transmission de VHC en France ont été rapportés²²⁸. Au cabinet dentaire, il semble alors essentiel de mettre en place des mesures d'hygiène. Ainsi, il est recommandé de traiter tous les individus dans le respect des « **précautions standard** ». Ce sont des mesures systématiques, c'est-à-dire qu'elles s'appliquent à tous les patients, quel que soit le statut sérologique, qu'il soit connu ou non comme porteur d'un agent infectieux. Ces mesures sont fondées sur le principe que le sang, les liquides biologiques, la peau lésée et les muqueuses, peuvent être à l'origine de la transmission de micro-organismes²²⁹. Ces mesures sont destinées à assurer la protection des patients et du personnel soignant vis-à-vis du risque infectieux et constituent la base de la prévention des transmissions croisées.

²²⁵ Ciesielski et al, 1992

²²⁶ Rimland et al, 1977

²²⁷ Redd et al, 2007

²²⁸ Lot et Desenclos, 2003

²²⁹ CCLIN Sud-Est, 2011

I. Transmissions croisées rapportées dans la littérature médicale

A. Transmission praticien-patient

Peu de cas de transmission d'HSV du praticien au patient ont été décrits. Ceci s'explique certainement en partie par le fait qu'HSV est très présent dans la population et qu'il est donc ainsi difficile de déterminer la source de la transmission²³⁰. Pourtant le risque existe réellement. En 1981, plusieurs cas de transmissions croisées ont été rapportés au Canada, chez des patients d'un même cabinet dentaire. Durant une période de 4 jours, 20 des 46 patients soignés par l'hygiéniste dentaire ont développé l'infection sous la forme d'une gingivostomatite herpétique. Aucun des 26 patients soignés uniquement par le dentiste n'a contracté la maladie. Une enquête sanitaire fut menée et il fut diagnostiqué un panaris herpétique chez l'hygiéniste. La transmission aurait donc eu lieu par manuportage²³¹. Certains auteurs recommandent au personnel soignant de ne pas travailler lorsque des lésions herpétiques sont présentes d'autant plus sur le doigt, à cause du risque important de transmission manuportée²³².

B. Transmission patient-praticien

En 1977, Chang et al rapportent, durant une période de 3 ans, 8 cas de transmissions croisées d'herpès, chez le personnel médical d'un hôpital en contact avec la cavité orale. Des lésions vésiculeuses au niveau du doigt ont été initialement observées, celles-ci étaient accompagnées de douleurs dans 4 cas et d'hypoesthésie dans 1 cas. Par la suite, 2 des 8 individus ont développé des récurrences²³³. Rappelons qu'à l'époque, le VIH n'avait pas été encore découvert et qu'on ne parlait pas encore des « précautions standard » en matière d'hygiène, dont fait partie le port de protections individuelles. Un peu plus tard, en 1993, Gunbay et al. rapportent un cas de transmission croisée chez un étudiant en odontologie. L'étudiant ne portait pas de gant lors d'un soin chez un patient présentant des lésions herpétiques orales. Il a développé un panaris herpétique. Il en sort que le non-respect des

²³⁰ Gillian et al, 2000

²³¹ Manzella et al, 1984

²³² Lewis, 2004

²³³ Chang et al, 1977

précautions standard lors de soins chez des patients porteurs de lésions intra-buccales fait courir un risque infectieux au personnel soignant²³⁴.

Plus récemment, Browning et al ont rapporté 4 cas de transmissions croisées au cabinet dentaire²³⁵. Le premier concerne un dentiste ayant soigné un patient porteur d'une lésion herpétique ulcérée. Le dentiste ne portait pas de gant pendant le soin. Quatre jours après la séance, il a été hospitalisé avec une fièvre élevée et des lésions douloureuses sur la main et le bras droit. Un autre cas de transmission croisée a été rapporté chez un dentiste qui portait des protections individuelles (gants, masque et lunette de protection). Le dentiste a reçu des éclaboussures qui ont certainement coulé le long du bras jusqu'à la main. Il a développé des lésions herpétiques au niveau de ce site et il présente depuis 4 récurrences par an. Ce cas révèle toute l'importance de l'hygiène des mains et ce malgré le port de gants. Un autres cas a été rapporté chez une hygiéniste dentaire qui portait également toutes les protections individuelles. Elle a développé une lésion herpétique au niveau du cou 4 jours après avoir soigné un patient présentant un herpès labial. Elle se souvient s'être grattée le cou avec ses gants durant le soin. Elle présente environ 4 récurrences par an. Le dernier cas rapporté est celui d'une kératite herpétique développée par une hygiéniste dentaire. L'équipe a rappelé, a posteriori, qu'elle se frottait constamment les yeux avec ses gants au cours des soins.

Ces quatre cas mettent l'accent sur l'importance du port des protections individuelles dans la prévention du risque infectieux. Cependant, malgré toutes les mesures d'hygiène, la chaîne de contrôle des infections peut être facilement rompue par des erreurs d'asepsie de l'opérateur a priori anodines.

²³⁴ Gunbay et al, 1993

²³⁵ Browning et McCarthy, 2012

II. Responsabilité du chirurgien-dentiste envers son équipe soignante

A. Qualification et formation du personnel

Il existe plusieurs emplois au sein d'un cabinet dentaire, pour lesquels la convention collective définit les qualifications et les formations requises ainsi que leurs tâches associées. En France, les emplois sont ceux de prothésiste dentaire, assistante dentaire, aide dentaire, hôtesse d'accueil, secrétaire technique et agent d'entretien. Seul le chirurgien-dentiste peut effectuer des actes qui relèvent de la médecine bucco-dentaire²³⁶. Il doit veiller à ce que le personnel ait les qualifications et les formations requises pour effectuer les tâches associées afin d'assurer la sécurité du patient et celle du personnel²³⁷. Il ne doit pas confier les tâches à une personne qui n'a pas la formation ainsi que les qualifications requises. Seules les assistantes et les aides dentaires qualifiées peuvent nettoyer et décontaminer les surfaces, débarrasser, nettoyer et stériliser les instruments²³⁸. Il est essentiel de se tenir informé et de faire le point régulièrement avec l'ensemble de l'équipe dentaire, afin de mener ensemble une réflexion sur l'amélioration des procédures d'hygiène et la résolution des problèmes rencontrés.

B. Responsabilité du chirurgien-dentiste

Parmi les obligations du professionnel de santé figure l'obligation du respect des règles relatives à l'**asepsie**, c'est-à-dire l'ensemble des méthodes destinées à prévenir les maladies septiques ou infectieuses en empêchant l'introduction de microbes dans l'organisme. La responsabilité du chirurgien-dentiste en matière de prévention du risque infectieux est de

²³⁶ Kilpatrick, 1972

²³⁷ ADF, 2011

²³⁸ Convention collective nationale des cabinets dentaires du 17 janvier 1992, étendue par un arrêté du 2 avril 1992, JO du 9 avril 1992

trois ordres. Les responsabilités peuvent se cumuler pour un même fait²³⁹. Rappelons que les obligations en matière d'hygiène et d'asepsie s'appliquent au chirurgien-dentiste remplaçant ou collaborateur. Il doit veiller lui-même au respect des règles dans les lieux où il est amené à exercer et ne pourrait échapper à sa responsabilité en invoquant le fait qu'il n'a pas eu le choix de ses conditions de travail. On considère qu'il doit refuser de travailler dans des conditions qui ne satisferaient pas les règles d'hygiène.

1.2.1 Disciplinaire

-Article 3.1 du code de Déontologie : *«Le chirurgien-dentiste ne doit en aucun cas exercer sa profession dans des conditions susceptibles de compromettre la qualité des soins et des actes dispensés ainsi que la sécurité des patients. Il doit notamment prendre, et faire prendre par ses adjoints ou assistants, toutes dispositions propres à éviter la transmission de quelque pathologie que ce soit (...) Sauf circonstances exceptionnelles, il ne doit pas effectuer des actes, donner des soins ou formuler des prescriptions dans les domaines qui dépassent sa compétence professionnelle ou les possibilités matérielles dont il dispose»*

-Article R. 4127-233 (ancien article 27) du code de Déontologie : *«Le chirurgien-dentiste qui a accepté de donner des soins à un patient s'oblige : 1° A lui assurer des soins éclairés et conformes aux données acquises de la science (...)».*

-Article R. 4127-269 (ancien article 62) du code de Déontologie *« (...) Dans tous les cas doivent être assurées la qualité des soins, leur confidentialité et la sécurité des patients. L'installation des moyens techniques et l'élimination des déchets provenant de l'exercice de la profession doivent répondre aux règles en vigueur concernant l'hygiène»*

Le premier article rappelle la responsabilité propre du praticien mais également celle qu'il possède vis-à-vis de son équipe. Il a pour responsabilité de l'informer des obligations en matière d'hygiène mais aussi de veiller à ce qu'elles soient respectées.

Les deux derniers articles rappellent au praticien que la faute sera déterminée en fonction des données acquises de la science.

²³⁹ Malabat, 2004

En cas de manquement au code de déontologie, le Conseil de l'Ordre des chirurgiens-dentistes peut être saisi. Le Décret n° 94-500 du 15 juin 1994 modifiant le décret n° 67-671 du 22 juillet 1967, stipule que la responsabilité du chirurgien-dentiste est appréciée par les instances ordinales. Elle peut se traduire par une sanction allant de l'avertissement, du blâme, à l'interdiction temporaire ou définitive d'exercice jusqu'à radiation du tableau de l'Ordre.

1.2.2 Civile

En matière de responsabilité civile, la preuve de la faute ou du lien de causalité pèse sur le demandeur, c'est-à-dire sur le patient qui demande réparation du préjudice subi. Si le patient n'arrive pas à établir l'existence d'une faute du praticien et que c'est cette faute qui a causé son dommage, il ne pourra obtenir réparation. Cependant cette règle a tendance à être assouplie à la faveur des victimes, car la preuve de la faute et le lien de causalité sont souvent difficiles à prouver. Depuis la loi Kouchner du 4 mars 2002, l'assurance responsabilité civile professionnelle est obligatoire pour le chirurgien-dentiste. Celle-ci permet la réparation financière du préjudice subi par le patient.

1.2.3 Pénale

Si un préjudice est causé lors de la réalisation de ses tâches, le praticien engage des responsabilités pénales. Lorsque la faute du professionnel est qualifiée d'infraction pénale, elle peut se traduire alors par des peines d'amendes ou d'emprisonnement²⁴⁰. Il est impossible d'assurer sa responsabilité pénale, celle-ci est toujours personnelle. Le code pénal précise, article 121-3 alinéa 3,

« Il y a délit, lorsque la loi le prévoit, en cas de faute d'imprudence, de négligence ou de manquement à une obligation de prudence ou de sécurité prévue par la loi ou le règlement, s'il est établi que l'auteur des faits n'a pas accompli les diligences normales compte tenu de la nature de ses missions ou de ses fonctions, de ses compétences, ainsi que du pouvoir et des moyens dont il disposait (...). »

²⁴⁰ Article 121-3 Code Pénal

Afin de répondre à ses obligations, le chirurgien-dentiste dispose de guides nationaux qui édictent des règles de bonnes pratiques. **Le respect des recommandations émises dans ces guides permet au chirurgien-dentiste de remplir aux obligations en matière d'hygiène.** Les guides à disposition du chirurgien-dentiste sont :

-Le guide de bonne pratique de la désinfection des dispositifs médicaux, 1998 (Direction Générale de la Santé : DGS)

-Les recommandations en matière d'hygiène et du risque infectieux en cabinet médical ou paramédical, 2007 (Haute Autorité de Santé : HAS).

-Le guide de bonnes pratiques pour la prévention des infections liées aux soins réalisés en dehors des établissements de santé, 2006 (DGS). Tous les membres du cabinet doivent avoir à disposition le guide de référence pour la mise en place des procédures d'hygiène et d'asepsie²⁴¹ qui comporte sept points importants présentés sous forme de protocoles à suivre²⁴². Il inclut le traitement des dispositifs médicaux réutilisables, la stérilisation, le traitement des mains par friction ou lavage simple, la désinfection des mains chirurgicale par friction, les précautions standard, les accidents d'exposition au sang (AES) et la gestion des déchets de soins.

-Le guide de prévention des infections liées aux soins en chirurgie dentaire et en stomatologie, 2006 (DGS).

-Les recommandations pour l'hygiène des mains de la Société Française d'Hygiène Hospitalière (SF2H).

Le référentiel sur les conditions de réalisation des actes d'implantologie orale : environnement technique, 2008 (HAS).

-La grille technique d'évaluation pour la prévention des infections associées aux soins, 2011 (ADF).

Ces guides ne sont pas opposables juridiquement, chaque praticien engage sa responsabilité à ne pas appliquer les règles de l'art en la matière. Ce sont toutefois sur ces mêmes règles que s'appuieront les instances disciplinaires, les juridictions civiles et pénales en cas de contentieux.

²⁴¹ Direction Générale de la Santé (DGS), 2006

²⁴² DGS, 2010

III. L'hygiène des mains

Les mains collectent de manière directe ou indirecte les agents infectieux par contact avec un objet ou une surface contaminée. Elles sont à l'origine de la transmission de la plupart des agents infectieux²⁴³. Elles forment un réservoir idéal pour les HSV qui peuvent survivre jusqu'à 2 heures sur la peau²⁴⁴. L'hygiène des mains constitue alors la mesure principale pour casser la chaîne de l'infection à l'herpès. Le lavage des mains (simple ou antiseptique), la désinfection des mains par friction avec un produit hydro-alcoolique et la désinfection chirurgicale des mains sont trois méthodes qui contribuent à limiter le risque infectieux²⁴⁵. Ces procédures et les produits utilisés sont-ils suffisamment efficaces pour prévenir les transmissions virales notamment celles à HSV ?

A. Flore de la main

La peau des mains est colonisée par un ensemble de micro-organismes dont les bactéries, les champignons et les virus. Ces micro-organismes se développent sur l'épiderme de la peau et constituent une couche étanche protégeant le derme sous-jacent, hormis en cas d'effraction. On distingue deux types de flore : la flore résidente et la flore transitoire.

1. Flore résidente

La flore résidente ou commensale est constituée de micro-organismes existant de manière stable voire permanente, vivant en équilibre avec la peau. Ces micro-organismes se développent dans les profondeurs de la peau qui sont riches en eau et nutriments : pulpe des doigts, espaces interdigitaux, bord cubital de la main et blessures. Cette flore est peu virulente et relativement stable grâce à la capacité d'adaptation des micro-organismes ainsi qu'aux caractéristiques de la peau (pH, température)²⁴⁶. Elle constitue une barrière face aux micro-

²⁴³ Hedderwick et al, 2000

²⁴⁴ Turner et al, 1982

²⁴⁵ ADF, 2009

²⁴⁶ Hygis, 2010

organismes pathogènes et reste difficile à éliminer avec un lavage antiseptique ; les produits désinfectants ayant du mal à pénétrer les profondeurs de la peau. Cette flore se reconstitue rapidement.

2. Flore transitoire

La flore transitoire est composée de bactéries commensales ou potentiellement pathogènes, ainsi que des virus qui ne sont habituellement pas sur la peau. Ces micro-organismes peuvent survivre et transmettre des infections. Cette flore se constitue après des contacts humains ou des contacts avec l'environnement. Elle se développe au fil de la journée en fonction de la nature des actes réalisés et de l'écologie microbienne du milieu dans lequel ces actes sont effectués²⁴⁷.

B. Préalables à l'hygiène des mains

Selon les recommandations de l'OMS 2012, les bagues, les montres et autres accessoires forment un facteur de risque d'IAS. Un seul cas d'infection due au port d'une bague d'un chirurgien de cardiologie thoracique a été publié²⁴⁸. Il s'agissait d'une infection à *Serratia marsecens*. Cependant les preuves indirectes sont nombreuses. La charge bactérienne est significativement augmentée sur les mains baguées (10 fois plus élevée)²⁴⁹. Jusqu'en 2008, l'alliance était tolérée dans les milieux hospitaliers mais plus depuis la journée nationale française de l'hygiène des mains ou « **une tolérance zéro pour les bijoux** » a été instaurée²⁵⁰. En effet, les bagues, même lisses, présentent des anfractuosités qui ne sont pas accessibles à la désinfection²⁵¹.

La SF2H recommande d'avoir des ongles courts (bord libre inférieur à 5 mm), propres, sans vernis ni faux-ongles. Les ongles longs, le vernis, les faux-ongles et les bijoux (mains et poignets) forment autant de réservoirs microbiens, incompatibles avec une hygiène

²⁴⁷ Hygis, 2010

²⁴⁸ Jepson et al, 2006

²⁴⁹ Trick et al, 2003

²⁵⁰ Meunier et al, 2012

²⁵¹ Meunier et al, 2011

satisfaisante^{252 253}. Seule une bonne observance et un respect strict de ces règles garantira l'efficacité des procédures d'hygiène.

C. Observance de l'hygiène des mains

1. Quelques chiffres

Même s'il est admis aujourd'hui que l'hygiène des mains est la mesure essentielle pour prévenir les IAS (dont l'herpès), de nombreuses études montrent cependant que le personnel médical rencontre des difficultés à l'**observance** de l'hygiène des mains. L'OMS, publie en 2009 une revue complète des différentes études d'observance de l'hygiène des mains sur les trente dernières années (1981-2008), le taux d'observance est généralement inférieur à 40 % (annexe 1, 2, 3, 4 et 5).

Des taux d'observance insuffisants sont rapportés dans les pays en voie de développement comme dans les pays développés. L'observance varie avec des taux allant de 5 à 89% (annexes 2 et 5) avec une moyenne de **38,7%**.

Au service d'odontologie du CHU de Nancy, un audit sur les pratiques d'hygiène des mains des étudiants de 4ème, 5ème et 6ème années et les séniors a révélé un taux d'observance d'hygiène des mains de **38,2%** et seulement 13,5% des techniques d'hygiène correctement effectuées au bon moment.

2. Stratégie pour l'amélioration de l'observance de l'hygiène des mains

Les facteurs de risques associés à la non-observance et les justifications données par le personnel soignant ont été rapportés par de nombreuses études épidémiologiques (tableau IV).

De nombreuses études ont permis de montrer que le recours à des stratégies diverses permettait l'amélioration de l'observance de l'hygiène des mains. Ces méthodologies sont multiples:

²⁵² Fluent, 2013

²⁵³ Mc Neil et al, 2001

- la formation et l'éducation du personnel médical (film, poster, brochure...),
- les audits sur les pratiques d'hygiène des mains à but de « sensibilisation » par la restitution des résultats d'observance²⁵⁴,
- l'amélioration de la mise à disposition des lavabos et savons,
- l'utilisation d'équipements automatiques pour le lavage des mains,
- l'introduction de produits hydro-alcooliques²⁵⁵,
- la visite annoncée d'un auditeur²⁵⁶ ...

Tableau IV - Facteurs influençant l'observance de l'hygiène des mains (d'après OMS, 2010)

A.	Facteurs de risque observés de la non-observance aux recommandations pour l'hygiène des mains
	Statut de médecin (plutôt que d'infirmier(ère)) Statut d'infirmier(ère) auxiliaire (plutôt que d'infirmier(ère)) Physio/kinésithérapeute Technicien Homme Travail en unité de soins intensifs Travail en unité chirurgicale Travail aux urgences Travail en anesthésie Travail pendant la semaine (par rapport au week-end) Port de sur-blouses / gants Avant contact avec l'environnement du patient Après contact avec l'environnement du patient, par exemple avec un équipement médical Soins dispensés à des patients de moins de 65 ans Soins dispensés à des patients se remettant d'une chirurgie propre/propre-contaminée en unité de réveil Soins dispensés à des patients en chambre non isolée Durée du contact avec le patient (inférieure ou égale à 2 minutes) Interruption des activités de soins aux patients Lavabo automatique Activités à haut risque de transmission croisée Manque de personnel / surpopulation Grand nombre d'opportunités d'hygiène des mains par heure de soins
B.	Facteurs de non-observance rapportés par le personnel soignant
	Les irritations ou dessèchements cutanés causés par les produits pour le lavage des mains Les lavabos sont mal situés/ Manque de lavabos Manque de savon, de papier, d'essuie-mains Trop occupé / Manque de temps Le patient doit rester prioritaire L'hygiène des mains interfère avec la relation patient-soignant Faible risque de contracter une infection à partir des patients Port de gants / croire que l'usage de gants dispense de la pratique de l'hygiène des mains Connaissance insuffisante des recommandations / protocoles Connaissances, expériences et formations insuffisantes Absence de récompense ou d'encouragement Absence de modèle par des collègues ou supérieurs Ne pas y penser / oublier Scepticisme quant à la valeur de l'hygiène des mains Désaccord avec les recommandations Manque de données scientifiques à l'appui de l'impact effectif de l'amélioration de l'hygiène des mains sur les IAS
C.	Obstacles supplémentaires à la pratique appropriée de l'hygiène des mains
	Absence de participation active à la promotion de l'hygiène des mains au niveau individuel ou institutionnel Absence de priorité institutionnelle en faveur de l'hygiène des mains Absence de sanctions administratives en cas de non-observance ou de récompense en cas d'observance Absence de culture de la sécurité ou de sens de responsabilité personnelle des personnels soignants à pratiquer l'hygiène des mains

²⁵⁴ Thivet, 2014

²⁵⁵ Graham, 1990

²⁵⁶ Duggan et al, 2008

A. Lavage simple

Selon les recommandations de l'OMS 2009, le lavage simple est réservé aux situations où les mains sont visiblement sales, mouillées ou poudrées. Il est recommandé de le remplacer par une friction chaque fois que possible. Cependant malgré ces tentatives de changement des pratiques, certains professionnels préfèrent le lavage simple des mains (82,2%), d'autres la FHA (10,2%) et certains n'ont pas de préférence (7,6%)²⁵⁷.

Le lavage simple peut être utilisé dans le cas où le risque infectieux est limité. Il est requis à la prise et à la fin d'activité de soins, si les mains sont visiblement poudrées, sales, souillées par du sang ou autres liquides biologiques (après être allé aux toilettes, avoir fumé...). Lors d'expositions avérées ou suspectées à des spores pathogènes telles que *Clostridium difficile* (agent de la gale), le lavage simple des mains reste la méthode à privilégier car les PHA ne sont pas sporicides.

1. Technique

La procédure de lavage simple s'effectue au savon doux pendant 40 à 60 secondes²⁵⁸. Aucun temps de savonnage n'est indiqué pour le lavage simple car celui-ci a uniquement un but de nettoyage. N'importe quel savon soit de laboratoire soit de la grande distribution peut être utilisé. Il n'existe pas de norme permettant de comparer la tolérance des différents produits. Pour une meilleure asepsie, le savon doit être liquide et contenu dans un distributeur. Il faut rappeler que le savon ne contient pas d'actif anti-microbien. C'est le frottement des mains et l'action détergente du savon qui permettent l'élimination des salissures et la réduction de la **flore transitoire** constituée par des micro-organismes apportés par un contact récent²⁵⁹. La flore transitoire (superficielle) est composée le plus souvent de germes issus de l'environnement et peut également être composée de bactéries commensales ou pathogènes en provenance de la flore commensale des patients soignés.

²⁵⁷ de Amorim-Finzi et al,

²⁵⁸ OMS, 2012

²⁵⁹ Hygis, 2010

Le protocole de lavage simple est décrit ci-dessous (figure 27) :

- se mouiller les mains et les avant-bras sous l'eau du réseau,
- appliquer du savon en quantité suffisante pour recouvrir toute les surfaces des mains,
- se frotter les mains paume contre paume par mouvement de rotation,
- se frotter le dos de la main gauche contre la paume de la main droite et vice-versa,
- se frotter les espaces interdigitaux, paume contre paume avec les doigts entrelacés,
- se frotter le dos des doigts dans la paume de la main opposée avec un aller-retour latéral,
- se frotter le pouce de la main gauche par rotation dans la main droite et vice-versa,
- se frotter la pulpe de la main gauche dans la paume de la main droite et vice-versa,
- se rincer les mains de manière abondante. Il faut veiller à éliminer toute trace de savon,
- se sécher soigneusement les mains par tamponnement à l'aide d'un essuie-mains papier à usage unique,
- fermer le robinet à l'aide du même essuie-mains avant de le jeter à la poubelle.

Comment se laver les mains?

SE LAVER LES MAINS LORSQU'ELLES SONT VISIBLEMENT SALES! DANS LE CAS CONTRAIRE, UTILISER UN DÉSINFECTANT POUR LES MAINS

 **Durée de la procédure : 40-60 secondes**



0 Mouiller les mains avec de l'eau;



1 Appliquer suffisamment de savon pour recouvrir toutes les surfaces des mains;



2 Paume contre paume par mouvement de rotation;



3 Le dos de la main gauche avec un mouvement d'avant en arrière exercé par la paume de la main droite, et vice-versa;



4 Les espaces interdigitaux, paume contre paume et doigts entrelacés en exerçant un mouvement d'avant en arrière;



5 Le dos des doigts dans la paume de la main opposée, avec un mouvement d'aller-retour latéral;



6 Le pouce de la main gauche par rotation dans la main droite, et vice-versa;



7 La pulpe des doigts de la main droite dans la paume de la main gauche, et vice-versa;



8 Rincer les mains à l'eau;



9 Sécher soigneusement les mains à l'aide d'un essuie-main à usage unique;



10 Fermer le robinet à l'aide du même essuie-main;



11 Vos mains sont propres et prêtes pour le soin.



World Health Organization

Patient Safety

A World Alliance for Safer Health Care

SAVE LIVES

Clean Your Hands

L'Organisation mondiale de la Santé a pris toutes les mesures utiles pour valider les renseignements contenus dans ce document. Cependant, les documents publiés sont distribués sans garantie explicite ou implicite. Le lecteur est responsable de l'interprétation et de l'utilisation qu'il fait de ce document. L'Organisation mondiale de la Santé ne peut en aucun cas être tenue responsable des préjudices causés par l'utilisation de ce document. L'OMS remercie les hôpitaux universitaires de Genève (HUG) et les membres du programme de prévention des infections pour leur collaboration lors de la création de ce document.

Mai 2009

Figure 27 - Lavage simple des mains (d'après WHO, 2009)

2. Equipement

Les équipements nécessaires à la réalisation du lavage simple des mains sont^{260 261} :

-l'eau pour soins standards (eau du réseau) : elle est utilisée pour le lavage des mains du personnel soignant, pour des soins de base à des patients sans risque particulier et pour le nettoyage et le rinçage de certains dispositifs médicaux²⁶². Le robinet doit être avec commande non manuelle (cellule photoélectrique, commande fémorale ou au pied...);

-le distributeur automatique de savon avec cellule photoélectrique qui permet à l'utilisateur de n'avoir aucun contact manuel avec celui-ci. Les distributeurs de savon avec commande au pied et au coude permettent aussi une meilleure hygiène qu'un distributeur de savon classique ;

-le distributeur d'essuie-mains à usage unique ;

-la poubelle ouverte ou équipée d'une cellule photoélectrique ou commande au pied.

B. Lavage antiseptique

Le lavage antiseptique ou traitement hygiénique par lavage a été longtemps indiqué pour tout acte à risque infectieux intermédiaire c'est-à-dire lors d'un contact avec la peau saine d'un patient infecté, la peau lésée, la muqueuse ou les dispositifs médicaux contaminés ou souillés. **Depuis 2009, des recommandations publiées par la SF2H encouragent l'abandon des savons désinfectants des mains au profit du seul usage de savon doux et de produits de friction.** Le lavage antiseptique est dorénavant considéré comme désuet du fait de sa longueur de réalisation. En effet, lorsque l'on regarde les recommandations des fabricants, il est souvent préconisé de le réaliser deux fois (tableau III). Cependant de nombreux produits sont encore disponibles à la vente.

Un savon antiseptique possède une activité détergente de type savon et une activité antiseptique conforme aux normes d'activité bactéricide NF EN 1040 ou NF T 72-150/151 ou

²⁶⁰ DGS, 2006

²⁶¹ Agence Régionale de lutte contre les infections nosocomiales, 2012

²⁶² CCLIN Sud-Est, 2010

NF T 72-170/171. L'activité fongicide n'est pas exigée, mais si elle est mentionnée par le fabricant, elle doit alors répondre aux normes NF T 72-200 ou NF T 72 201. **L'activité virucide (propriété d'inactiver le virus) n'est pas exigée**, mais dès lors qu'elle est revendiquée, elle doit être conforme à la norme NF T 72-180 ou NF EN 14 476. Pour la norme NF T 72-180, « il s'agit de déterminer la concentration minimale et le temps de contact minimal pour lesquels le produit est capable, à une température déterminée de réduire d'au moins 10^4 fois le nombre d'unités infectieuses appartenant à des souches indéterminées de 3 espèces de virus de vertébrés les plus couramment rencontrées. »

Jusqu'en 2009, le comité de la Société Française d'Hygiène Hospitalière (SF2H) mettait à la disposition des praticiens, une « liste positive des désinfectants » ou LPD²⁶³. Tous les produits répertoriés dans la LPD doivent répondre aux normes européennes en vigueur. Seuls les produits dont les dossiers techniques complets ont pu être examinés sont répertoriés. C'est un outil de choix pour le chirurgien-dentiste. Il faut bien rappeler que certains produits conformes à ces normes ne sont toutefois pas inscrits dans la LPD. C'est d'ailleurs en raison de potentiels conflits d'intérêt que cette liste n'a pas été renouvelée depuis 2009. Nous nous sommes toutefois basé sur cette liste et avons cherché dans les fiches techniques des produits, afin d'obtenir des informations concernant l'activité virucide (tableau V). Il en sort que dans la LPD des produits pour le traitement antiseptique des mains, seuls les produits Stokosept wash® et Elusept® revendiquent une activité virucide vis-à-vis d'HSV. D'autres produits, garantissent une activité virucide vis-à-vis des entérovirus dont poliovirus. Un produit qui fait preuve de son efficacité vis à vis d'un entérovirus est capable d'inactiver le VIH dans les mêmes conditions de concentration et de temps de contact. La réciproque n'est pas valable. **Toutefois, sans vérification scientifique, une activité revendiquée vis à vis d'un virus enveloppé ne permet pas l'extrapolation de l'activité aux autres virus. Le produit est actif sur le seul produit testé.** Le praticien ne peut donc à l'issue d'un lavage des mains au savon antiseptique avoir la garantie d'une élimination des virus présent sur ses mains que si le produit a été testé sur ce virus.

²⁶³ SF2H, 2009

Tableau V - Activité virucide des produits pour le traitement antiseptique des mains selon la liste positive des désinfectants (modifiée d'après SF2H 2009)

Nom commercial	Fabricant	Principes actifs	Dose/durée	Activité virucide
BACTIMAINS DSF	ORAPI EUROPE GARCIN- BACTINYL	Ethanol,Chlorure de didécyl Diméthyl ammonium	2 fois (3ml et 30 s)	1 min à 80% pour HIV 1 (NF EN 14476) ²⁶⁴
BETADINE SCRUB 4%	MEDA Pharma	Polyvidone iodée	4ml et 60 s	60 min à 25% pour Poliovirus (NFT 72-180)
BIOVISEPT	SCHULKE & MAYR GmbH	Propanol 1 et 2 Bi-phénol	3 ml et 30 s	30 s à Papovavirus, HIV-1 et HBV ²⁶⁵
DERMANIOS SCRUB HF	Laboratoires ANIOS	Polyhexanide	3 ml et 30 s	30 min à 75% pour Poliovirus (NFT 72-180)
ELUSEPT	Laboratoires ELUSEPT Pierre FABRE	Chlorhexidine digluconate Alkyl diméthyl amine oxyde	2 fois (3 ml et 30 s)	Poliovirus,Adénovirus (EN 14476) H1N1 (EN 14 476) HIV, HSV , Rotavirus (NF T 72-180) ²⁶⁶
GILBERT SCRUB	Laboratoires GILBERT	Chlorhexidine digluconate Ethanol	3 ml et 60 s	L'activité virucide de la chlorhexidine est très faible ²⁶⁷ . Destiné à la douche préopératoire.
MANIBACT	Laboratoires A.C.I	Isopropanol Chlorure de benzalkonium	5 ml et 60 s	Virucide 30 s pour Adénovirus, Rotavirus, Poliovirus, HIV et H1N1 (EN 14 476) ²⁶⁸
PROTEXPER 1003S	DIPTER s.a.s	Ethanol Chlorure de didécyl diméthyl ammonium	2 fois (3 ml et 30 s)	Pas de données concernant la virucide sur la fiche technique.
PURMOUSS BACTERICIDE	Deb Arma S.A.S Laboratoires NEODERMA	Chlorure de didécyl diméthyl ammonium	3 coups de pompe et 30 s	Pas de données concernant la virucide sur la fiche technique
SOFTCARE SENSISEPT	Johnson Diversey	Chlorhexidine digluconate	5 ml et 30s	Pas de données concernant la virucide.
STOKOSEPT WASH	Evonik Stockhausen GmbH	Undecylamidopropyltrimonium Phenoxyéthanol Chlorure de didécyl diméthyl ammonium	2 fois (3 ml et 15s)	VDVB, VRS, HSV-1 , VIH, VHB. ²⁶⁹

²⁶⁴ www.top-hygiene.fr/media/import/FT/FTLB923480.pdf

²⁶⁵ www.schuelke.fr/media/pdf/dentaire/pri_biovisept_nci.pdf

²⁶⁶ www.elusept.com/UserFiles/images/fiche_securite_gamme_elusept.pdf

²⁶⁷ CCLIN Paris-Nord, 2000

²⁶⁸ www.laboratoires-aci.com/pdf/manabact.pdf

²⁶⁹ www.stoko.com/product/stoko/fr/product/alphabetical/pages/STOKOSEPT-WASH.aspx

A. Désinfection des mains par friction avec un produit hydroalcoolique (FHA)

Selon les recommandations 2009 de l’OMS et de la SF2H, la FHA doit être réalisée avant et après chaque soin sur des mains visiblement propres, non mouillées, non poudrées et sèches. En 2012, l’OMS a émis de nouvelles recommandations sur les moments d’hygiène des mains dans le contexte du cabinet dentaire. Elle a notamment publié une affiche résumant les **cinq moments** qui nécessitent **une hygiène des mains au cabinet dentaire** (figure 28):

- avant de toucher le patient,
- avant un geste aseptique,
- après un risque d’exposition à un liquide biologique,
- après avoir touché un patient,
- après avoir touché l’environnement d’un patient.

Elle s’effectue avec un produit hydro-alcoolique (PHA) avec une gestuelle en 7 temps dont l’ordre doit être respecté (figure 29). Il ne doit y avoir ni rinçage ni essuyage. Le pouvoir antiseptique du produit permet d’éliminer la **flore transitoire** et réduire légèrement la **flore résidente**²⁷⁰.

²⁷⁰ Hygis, 2010

Les 5 indications de l'hygiène des mains

Soins dentaires

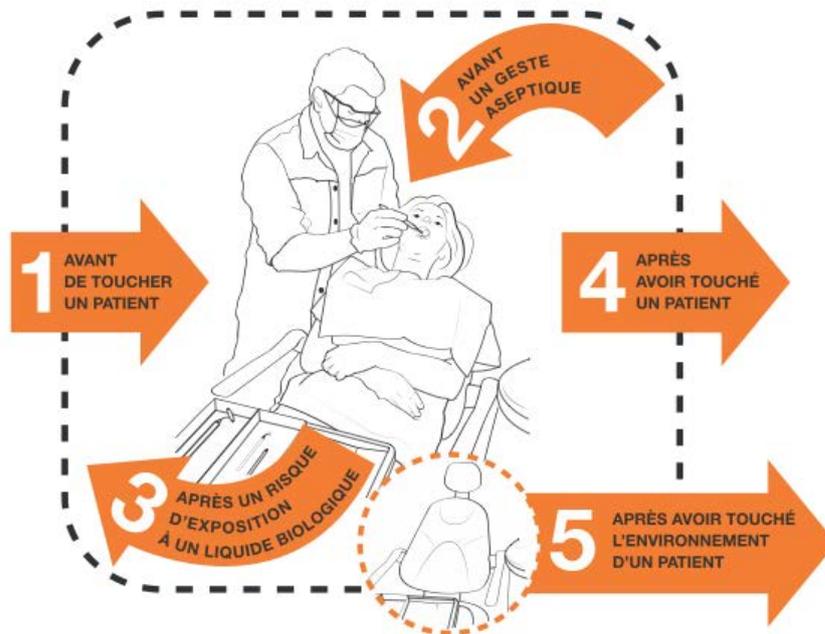


Figure 28 – Affiche résumant les cinq temps de l'hygiène des mains au cabinet dentaire (d'après WHO, 2012).

Technique pour la friction hydro-alcoolique

⌚ Durée de la procédure : 20-30 secondes



Remplir la paume d'une main avec le produit hydro-alcoolique, recouvrir toutes les surfaces des mains et frictionner :



Paume contre paume par mouvement de rotation ;



Le dos de la main gauche avec un mouvement d'avant en arrière exercé par la paume de la main droite, et vice versa ;



Les espaces interdigitaux, paume contre paume et doigts entrelacés, en exerçant un mouvement d'avant en arrière ;



Le dos des doigts dans la paume de la main opposée, avec un mouvement d'aller-retour latéral ;



Le pouce de la main gauche par rotation dans la main droite, et vice versa ;



La pulpe des doigts de la main droite dans la paume de la main gauche, et vice versa ;



Une fois sèches, vos mains sont prêtes pour le soin.

Figure 29 – Fiche technique pour la friction hydro-alcoolique (d'après OMS, 2009).

Les produits hydro-alcooliques assurent un gain de temps (20 à 30 secondes pour la FHA contre 40 à 60 secondes pour le lavage simple) et une facilité de mise en œuvre. Ce sont les raisons pour lesquelles **l'observance** devrait être meilleure. La FHA est donc plus efficace que le lavage avec de l'eau savonneuse pour l'élimination de la flore microbienne des mains²⁷¹. Contrairement aux idées reçues, le FHA offre une meilleure tolérance cutanée grâce à des produits moins agressifs pour la peau que le lavage des mains au savon et à l'eau. Ce sont pour toutes ces raisons que la FHA doit être préférée au lavage des mains²⁷². Cependant, le lavage simple reste indispensable dès lors que les mains sont souillées par du sang, des liquides biologiques, du talc....

Les PHA peuvent être des gels ou des solutions. Ils sont composés d'alcool associé à des agents hydratants. L'**activité antiseptique** des alcools est due à leur capacité à dénaturer les protéines. Les PHA contenant entre 60 à 80% d'alcool sont plus efficaces que ceux dont la concentration est supérieure à 80% car les protéines sont moins facilement dénaturées en l'absence d'eau. Un antiseptique peut compléter la composition afin d'élargir le spectre d'activité (annexe). La LPD nous indique les principes actifs que l'on retrouve dans les PHA (tableau III) :

- alcools** : isopropanol, éthanol, 2-propanol, phénoxyéthanol, aminométhylpropanol,
- antiseptiques** : triclosan, digluconate de chlorhexidine, chlorure de benzalkonium, polyvidone, gluconate de chlorhexidine...

Les agents hydratants (glycérine, provitamine B5...) entrent dans la composition du PHA mais ne sont pas des substances actives. Ils permettent d'augmenter la tolérance cutanée.

La SF2H recommande l'usage des produits qui répondent aux normes d'activité NF EN 1040 (bactéricide) et NF EN 1275 (levuride).

L'activité virucide NF EN 14476 n'est pas exigée pour ces produits. Elle est cependant fortement recommandée en cas d'épidémie virale²⁷³. Nous avons repris la LPD des produits hydro-alcoolique pour la désinfection des mains par FHA et pour chacun d'entre eux, nous avons recherché dans les fiches des fabricants, ceux qui revendiquent une activité virucide notamment à HSV (tableau VI). Dans la LPD des produits hydro-alcooliques pour le

²⁷¹ Boyce et Pittet, 2002

²⁷² SF2H, 2009

²⁷³ SF2H, 2009

traitement des mains par friction, nous avons pu trouver une activité virucide vis-à-vis d'HSV revendiquée pour : Aniosgel 85 npc®, Aniosrub 85 npc, Assanis pro gel®, Baccide 30s®, Clinogel derma+®, Dermalkan gel®, Desderman gel®, Desderman n®, Elusept gel hydro désinfectant®, Hp derm 7 gel®, Manugel®, Manugel 85®, Manugelt 85 npc®, Manurub®, Manurub gel® et Medi prop gel®.

Les principes actifs des **SHA ont dans l'ensemble, une bonne activité virucide *in vitro***.

Tableau VI - Activité virucide des produits hydro-alcooliques pour le traitement hygiénique des mains par friction (SF2H, 2009)

Nom commercial	Fabricant	Principes actifs	Dose Durée	Activité virucide
ACTISENE ALCOOGEL	WERNER&MERT Z	Isopropanol Triclosan	6ml 30s	H1N1, grippe A (EN 14476) ²⁷⁴
ALCO ALOE GEL HYDRO- ALCOOLIQUE	Ansel sa	Ethanol Digluconate de chlorhexidine Phénoxyéthanol Chlorure de benzalkonium	2 fois (3ml et 30s)	Adénovirus, Orthopoxvirus, Entérovirus (EN 72-180) ²⁷⁵
ALCO ALOE SOLUTION HYDRO- ALCOOLIQUE	Ansel sa	Ethanol Digluconate de chlorhexidine Phénoxyéthanol Chlorure de benzalkonium	2 fois (3ml et 30s)	Adénovirus, Orthopoxvirus, Entérovirus (EN 72-180) ²⁷⁶
ALCOCIDE	Groupe PROP	Isopropanol	3ml et 30s	Pas de fiche
ANIOSGEL 85 NPC	Laboratoires ANIOS	Ethanol	3ml et 30s	Poliovirus Adénovirus (EN 14476) HIV-1 HBV HCV Rotavirus HSV , Coronavirus Norovirus VRS Influenza virus A H1N1 Influenzavirus A ²⁷⁷
ANIOSRUB 85	Laboratoires	Ethanol	3ml et 30s	HIV-1, HCV, HBV, Rotavirus,

²⁷⁴ <http://fr.wmprof.com/tmp/Actisene%20Alcoogel.pdf>

²⁷⁵ http://www.steralis.com/client/document/ft-gels-solutions-hydro-alcooliques-1109_720.pdf

²⁷⁶ http://www.steralis.com/client/document/ft-gels-solutions-hydro-alcooliques-1109_720.pdf

²⁷⁷ http://www.steralis.com/client/document/ft-aniosgel-85-npc-fr_352.pdf

NPC	ANIOS			HSV , Adénovirus Rotavirus Coronavirus Poliovirus (NF T 72-180), Noronavirus, H1N1 ²⁷⁸
ARGOS MAINS GEL ANTISEPTIQUE	ARGOS HYGIENE	Isopropanol	3ml et 60s	Pas de fiche
ASSANIS PRO GEL	BLUE SKIN S.A	Ethanol Isopropanol	2 fois (3ml et 30s)	Adénovirus (EN 14476) Rotavirus et virus enveloppés (HIV1, HSV , HCV) ²⁷⁹
BACCIDE 30s	COOPER	Ethanol Isopropanol Phénoxyéthanol	3ml et 30s	NF EN 14476: Adénovirus, Poliovirus, Influenza virus A H5N1 Rotavirus Norovirus HCV Coronavirus HBV HSV-1 HIV-1. 280
BACTIMAINS GHA	ORAPI EUROPE Laboratoire GARCIN- BACTINYL	Isopropanol	2 fois (3ml et 30s)	H1N1, H3N8, HSV Adénovirus, HCV Poliovirus, Rotavirus, Papillomavirus (NF 14476) ²⁸¹
BACTIMAINS SHA	ORAPI EUROPE Laboratoire GARCIN- BACTINYL	Isopropanol	3ml et 30s	Pas d'activité virucide revendiquée ²⁸²
CLINOSEL DERMA +	MEDA Pharma	Ethanol Isopropanol	3ml et 30s	Poliovirus Adénovirus, Norovirus (EN 14476) H1N1, HIV, Rotavirus, HSV , HCV, HBV, VRS (NF T 72-180) ²⁸³
DERMACOOL GEL HYDRO ALCOOLIQUE	Deb Arma S.A.S Laboratoires NEODERMA	Alcool éthylique Alcool isopropylique	3ml et 30s	Poliovirus, Adénovirus H3N8, Rotavirus (EN 14476) ²⁸⁴
DERMALKAN	ALKAPHARM	Ethanol Isopropanol	3ml et 30s	Rotavirus, HSV (NF T 72-180) Adénovirus,

²⁷⁸ https://pratiqlab.fr/index.php?controller=attachment&id_attachment=61

²⁷⁹ <http://www.assanis.fr/PBProduct.asp?itmID=10726792>

²⁸⁰ http://www.baccide.fr/baccide_30ml_bleu.html

²⁸¹ <http://www.lavitrinemedicale.fr/catalogue-fiche/88-1203-bactimains-gha-laboratoire-garcin-bactinyl/>

²⁸² http://www.papyra.fr/index.php?module=Contenus&type=file&func=get&tid=21&fid=dl_file1&pid=7&download=1

²⁸³ <http://www.clinogel-derma.com/clinogel/?theme=12#fiche-technique>

²⁸⁴ <http://www.debgroup.com/sites/default/files/products/fab/fr/dermalcool-gel-fab.pdf>

GEL				H1N1 (EN 14 476) ²⁸⁵
DESDERMAN GEL	SCHULKE & MAYR France	Ethanol 2-bi-phénol 2-propanol Polyvidone	3ml et 30s	virus enveloppés (dont HBV, HCV, HIV) ²⁸⁶
DESDERMAN N	SCHULKE & MAYER France	Ethanol 2-bi-phénol 2-propanol Polyvidone	3ml et 30s	poliovirus, rotavirus adénovirus, vacciniavirus, HSV , HAV, HBV, HCV, HIV, Noro-virus ²⁸⁷
ELUSEPT GEL HYDRO DESINFECTANT	Laboratoire ELUSEPT Pierre FABRE	Ethanol Isopropanol	3ml et 30s	Poliovirus, Adénovirus, Norovirus, VRS H1N1 (EN 14476) Rotavirus, HIV, HSV , HCV, HBV (NF T72-180)
ELUSEPT SOLUTION HYDRO- ALCOOLIQUE	Laboratoire ELUSEPT Pierre FABRE	Alcool éthylique et isopropylique Digluconate de chlorhexidine	2 fois (3ml et 15s)	Pas de fiche
GEL HYDRO- ALCOOLIQUE KING	Société SICO	Ethanol	3ml et 30s	H1N1 Rotavirus (EN 14 476) ²⁸⁸
GERMGUARD ULTRA	Aseptix Technologies BV	Ethanol Peroxyde d'hydrogène	3ml et 60s	H5N1, H1N1, HIV, Influenza, SARS, MRSA, VRE, TBC, HCV, HBV. ²⁸⁹
GHA	Laboratoire cellande SA	Ethanol Isopropanol	2,5ml et 30s	Pas de fiche
HOPIRUB	B. Braun Medical France SA	Propanol Gluconate de Chlorhexidine	3ml et 15s	Pas de fiche
HP DERM 7 GEL	Laboratoire SORIFA	Isopropanol	3ml et 30s	Rotavirus, HIV-1, HSV (NFT 72- 180) ²⁹⁰
HYGIPERL GEL	LABORATOIRES ROCHEX	Ethanol Isopropanol	2,5ml et 30s	Pas de fiche
INSTANT FOAM	Deb Arme S.A.S Laboratoires	Alcool éthylique Alcool isopropylique	15s au total (2 fois)	Pas d'activité virucide revendiquée ²⁹¹

²⁸⁵ <http://www.hellotrade.com/alkapharm/moisturized-hydro-alcoholic-gel.html>

²⁸⁶ http://www.schuelke.com/download/pdf/cint_len_desderman_gel_GB_03_prod.pdf

²⁸⁷ http://www.schuelke.com/download/pdf/cen_len_desderman_n_prod.pdf

²⁸⁸ http://www.king-sico.com/data/fiches/A12733_FR.pdf

²⁸⁹ <http://www.prodim.fr/fr/produits.htm?famsoufam=129&cat=129&metier=89>

²⁹⁰ <http://www.resPIDex-france.fr/divers/HPDERM7GEL.pdf>

	NEODERMA		1,5ml)	
MANEX AUTOSECHANT SEPTIMUM 1000	Laboratoires Ceetal	Alcool éthylique Alcool isopropylique Polyhexaméthylène bigunaide	(2 fois 3ml) Et 60s	Pas de fiche
MANUGEL	Laboratoires ANIOS	Isopropanol Phénoxyéthanol	3ml et 60s	HIV-1, HCV, HBV, Rotavirus, HSV , Adenovirus, Coronavirus Poliovirus, Influenza virus ²⁹²
MANUGEL 85 et 85 NPC	Laboratoires ANIOS	Ethanol Phénoxyéthanol Aminométhylpropanol	3ml et 30s	HIV-1 HSV , Rotavirus, HCV, HBV Coronavirus, Adenovirus, Rotavirus et Influenza virus Poliovirus ²⁹³
MANURUGUARD	Aseptix Technologies BV	Ethanol	3ml et 60s	Pas de fiche disponible
MANUPURE	ELIS	Alcool isopropylique	3ml et 30s	Pas de fiche disponible
MANURUB	Laboratoires Stéridine	Phénoxyéthanol n-propanol Isopropanol Ethanol	3ml et 30s	HSV , Rotavirus, Adenovirus Corona-virus, HIV-1, H5N1, HCV, HCB, poliovirus (NF T 72- 180)
MANURUB GEL	Laboratoires Stéridine	Phénoxyéthanol Aminométhylpropanol Ethanol	3ml et 30s	HSV , Rotavirus, Adenovirus Corona-virus, HIV-1, H5N1, HCV, HCB, poliovirus (NF T 72- 180) ²⁹⁴
MEDI PROP GEL	Groupe PROP	Ethanol Isopropanol	3ml et 30s	HIV, Rotavirus, HSV , HCV, HBV(NF T 72-180) ²⁹⁵
NOSOMIA GEL	Laboratoires Prodène Klint	Ethanol Isopropanol	3ml et 30s	Produit non disponible dans le catalogue Prodène Klint
PHYTOGEL SANITIZER	Huckert's International	Ethanol Isopropanol Propanol	(2 fois 3 ml) et 60 s	Pas d'activité virucide revendiquée
PROTEXPER 1145	DIPTER s.a.s	Alcool isopropylique	2 fois (3ml et 30 s)	Trouver fiche
PURELL	GOJO France SARL	Ethanol Isopropanol	3 ml et 15 s	Virucide NFT 72180 pour Rotavirus - EN 14476 pour Adénovirus ²⁹⁶
PURELL 85 GEL	GOJO France	Ethanol	2 ml et 15s	Virucide NFT 72180 pour

²⁹¹<http://www.debgroup.com/sites/default/files/pdfs/Deb%20Group%20-%20Why%2099.999%20per%20cent%20is%20Important%20-%20fr.pdf>

²⁹²http://www.prorisk.fr/media/pdf/prorisk_france/DES062.pdf

²⁹³<http://www.sodiscol.fr/fiches/tech/FT%20Ref.010401%20-%20manugel%2085%2075ml.pdf>

²⁹⁴<http://jsmedical.fr/gel-mains/106-aniosgel-85-npc-.html>

²⁹⁵<http://PIDa-distrinet.pagesperso-orange.fr/Files/medipropgel300ft.pdf>

²⁹⁶<http://www.gama29.fr/wpFichiers/1/1/Produit/Technique/FT055579.PDF>

HYDRO-ALCOOLIQUE	SARL	Isopropanol		Rotavirus - EN 14476 pour Adénovirus
PURELL VF 481	GOJO France SARL	Ethanol Isopropanol	2 ml et 15 s	EN 14476 pour Adénovirus et EN 14476 pour Poliovirus. Coronavirus, Rotavirus, HIV-1, HSV-1 , VRS, Influenza B, Vaccine, HCV, HBV, H5N1. ²⁹⁷
PUROGERM GEL ANTISEPTIQUE	Société PURODOR	Ethanol Isopropanol	3 ml et 15 s	NF T 72 180 sur Rotavirus
SANITYS	HYGIENIC SYSTEM	Ethanol	2 fois (3 ml et 30 s)	Virucide mais les virus concernés ne sont pas indiqués ²⁹⁸
SEPTIGEL	Laboratoires Prodène Klint	Isopropanol	2 fois (3 ml et 30 s)	(EN 14 476) H1N1, HIV, Rotavirus, HSV , HCV, MNV, Polio virus, Adénovirus. ²⁹⁹
SEPTIGEL +	Laboratoires Prodène Klint	Ethanol Isopropanol	3 ml et 30 s	H1N1, HIV, Rotavirus, HSV , HCV, HBV, Poliovirus, Adénovirus (EN 14476) ³⁰⁰
SEPTIGEL SP	Laboratoires Prodène Klint	Isopropanol	3 ml et 30 s	Produit non disponible
SOFTALIND HAND SANITIZER	B. Braun Medical France SA	Ethanol Propanol	3 ml et 15 s	HBV, HIV, HCV, HSV , Vaccina, Rotavirus, Noronavirus, Adénovirus. ³⁰¹
SOFTALIND VISCORUB	B. Braun Medical France SA	Ethanol Propanol	(2 fois 3 ml) et 30 s	HBV et HCV, HIV, Vaccinia virus, Rotavirus, Influenza H7N1 et H1N1. ³⁰²
SOFTA MAN ACUTE	B. Braun Medical France SA	Ethanol Propanol	3 ml et 15 s	virus enveloppés dont HSV et les virus HBV, HCV, HIV, influenza, H1N1. Rotavirus et les Noro-virus ³⁰³
SOFT CARE DES E	JohnsonDiversey	Ethanol	3 ml et 15 s	Pas d'activité virucide revendiquée ³⁰⁴
SOFT CARE MED	JohnsonDiversey	Propanol Isopropanol	3 ml et 30 s	Norovirus, H1N1, Rotavirus, Hepatitis B, HIV ³⁰⁵
SPIRIGEL	ECOLAB Division Healthcare	Ethanol	3 ml et 30 s	Norovirus, Rotavirus (En 14 476) ³⁰⁶

²⁹⁷ http://www.haleco.fr/wpc/img_basse_def/FT_Purell_VF481_fr.pdf

²⁹⁸ <http://www.sanitys.com/efficace.html>

²⁹⁹ <http://www.prodene-klint.com/fr/nos-produits/detail/17/septigel>

³⁰⁰ <http://www.prodene-klint.com/fr/nos-produits/detail/17/septigel>

³⁰¹ <http://www.bbraun.com/cps/rde/xchg/bbraun-com/hs.xsl/products.html?prid=PRID00003876>

³⁰² <http://www.softalind.co.uk/softalind.htm>

³⁰³ <http://francais.bbraun.ch/cps/rde/xchg/cw-bbraun-fr-ch/hs.xsl/products.html?prid=PRID00003358>

³⁰⁴ http://msds.johnsondiversey.at/sichdb/msds_SUI/MSDS_PIS_OpCo_CH/PIS_F/SoftCare/Soft%20Care%20Des%20E_fr.pdf

³⁰⁵ <http://diversey.com/cleanerandhealthier/en/products/soft-care-med>

STOKO PROGEL	Evonik Stockhausen GmbH	Ethanol Isopropanol	(2 fois 3 ml) et 30 s	Activité virucide, mais les virus concernés ne sont pas précisés. ³⁰⁷
STOKOSEPT GEL	Evonik Stockhausen GmbH	Ethanol Isopropanol	(2 fois 3 ml) et 30 s	virus enveloppés (dont VHB, VHC, VIH, virus influenza) ³⁰⁸

B. La désinfection chirurgicale des mains

La désinfection chirurgicale des mains par friction est indiquée pour les actes à risque infectieux élevé que ce soit un geste chirurgical ou un geste pour lequel une asepsie chirurgicale est requise³⁰⁹.

Elle élimine la totalité de la **flore transitoire** et réduit la **flore résidente**.

1. Technique

- *Par lavage* : cette technique n'est plus utilisée. En effet, selon la SF2H en 2009, la réduction bactérienne immédiate et à 3 heures est plus efficace lors d'une désinfection chirurgicale par friction que par lavage.
- *Par friction hydro-alcoolique* : Elle est supérieure à la désinfection chirurgicale des mains par lavage pour la réduction de la flore cutanée³¹⁰ et son effet est plus prolongé³¹¹. Elle doit donc être privilégiée.

Une quantité suffisante de SHA doit être requise pour garder les bras et avant bras humides jusqu'à atteindre le séchage complet. Une première application permet une friction des mains jusqu'au coude pendant la durée recommandée par le fabricant (au moins une minute). Une deuxième friction est réalisée, celle-ci n'inclut que les avant-bras (figure 30).

³⁰⁶ <http://www.hand-hygiene.co.uk/about-efficacy.php>

³⁰⁷ <http://www.voussert.fr/stoko-progel-solution-gel-hydroalcoolique-flacon-100-ml-fp-17105.html>

³⁰⁸ <http://www.stoko.com/product/stoko/fr/products/alphabetical/pages/STOKOSEPT-GEL.aspx>

³⁰⁹ SF2H, 2008

³¹⁰ Hygis, 2010

³¹¹ Pereira, 1997

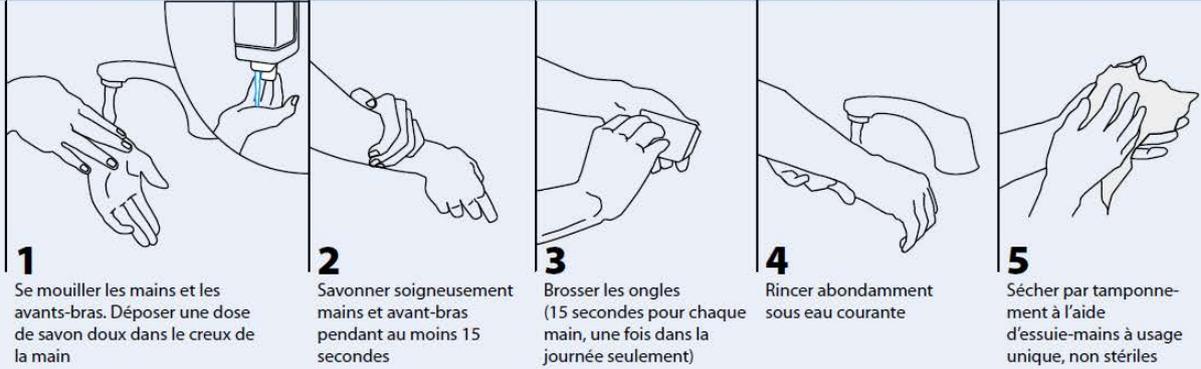
Si les mains sont visiblement sales, mouillées ou poudrées, ces deux frictions doivent être précédées par un lavage simple des mains complété par un brossage des ongles (1 minute pour les deux mains). On appelle cette version de désinfection chirurgicale la « version longue » en opposition avec la « version courte » décrite précédemment. Elle sera requise à l'entrée des blocs opératoires.

Lorsque le lavage des mains est requis, il est nécessaire de respecter un délai d'au moins **10 minutes** entre le lavage et la FHA des mains (figure 30). En effet, la succession entre le lavage et la friction entraîne une humidité persistante des mains qui diminue l'efficacité et la tolérance à la FHA³¹².

³¹² Circulaire N°DHOS/E2/DGS/SC/2006/121 du 13 mars 2006

I - Lavage avec savon doux

Étape obligatoire lors de la première désinfection de la journée ou si les mains sont souillées ou mouillées.



LA SECONDE ÉTAPE SERA FAITE SI POSSIBLE À DISTANCE

II - Désinfection par frictions

Produit hydro-alcoolique à employer pur, sur mains propres et sèches. Cette étape suffit en cas d'intervention de courte durée.

Important : pour chaque friction, maintenir les mains et avant-bras humides en renouvelant l'application de produit si nécessaire pour respecter la durée recommandée.

1^{re} friction : mains jusqu'aux coudes inclus

2^e friction : mains + manchettes

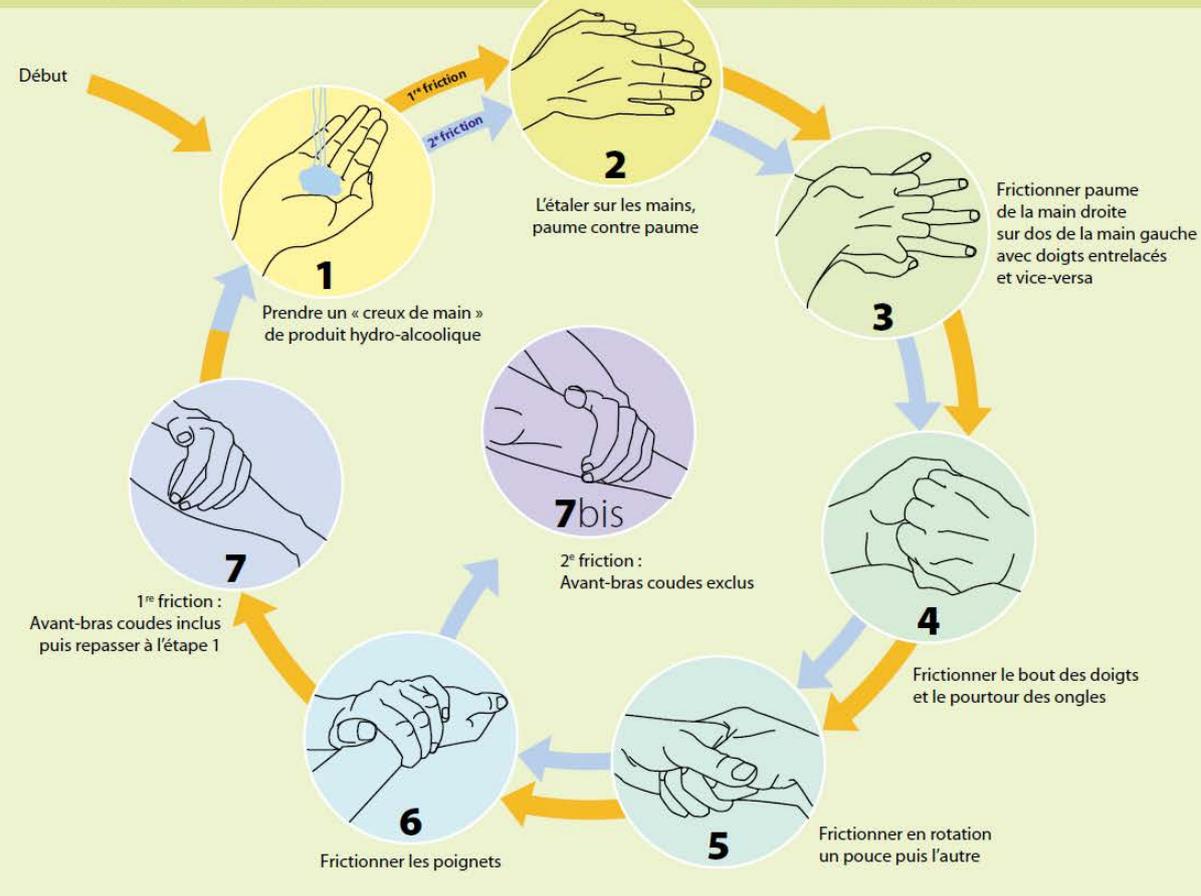


Figure 30 - technique de désinfection chirurgicale par friction

2. Equipement

Les équipements requis pour une désinfection chirurgicale des mains sont^{313 314} :

- deux postes de lavage avec eau pour soins standards, savon doux, essuie-mains non stériles, brosses à ongles sèches à usage unique stériles et pendule avec trotteuse. Le premier poste sera à l'entrée du bloc et l'autre devant la salle d'opération ;
- un distributeur de PHA (produit hydro-alcoolique) ;
- une poubelle avec commande au pied.

Le PHA, gel ou liquide, doit être conforme aux normes suivantes³¹⁵ :

- Norme de base : bactéricide selon la norme NF EN 1040 et fongicide sur *Candida* selon la norme NF EN 1275.
- Normes d'application in vitro EN 12054 ou NFT 72 170 ou NFT 72 171 en conditions de propreté.
- Normes d'application in vivo : NF EN 12791.

Aucune norme d'activité virucide n'est exigée car la transmission virale en bloc passerait plutôt par d'autres mécanismes (accident d'exposition au sang). Nous avons recherché dans la fiche technique des produits inscrits dans la LPD des informations concernant l'activité virucide. Seuls les produits suivants revendiquent une activité virucide vis-à-vis d'HSV : Aniosgel 85 NPC®, Aniosrub 85 NPC®, Dermalkan Gel®, Desderman pure®, Elusept gel hydro-alcoolique®, Elusept solution hydro-alcoolique désinfectante®, Hp Derm 7 gel®, Manurub gel®, Mediprop gel®, Septigel plus®, Softalind hand sanitizer®, Softaman acute® (tableau VII).

³¹³ DGS, 2006

³¹⁴ ARLIN, 2011

³¹⁵ CCLIN Sud-Est, 2008

Tableau VII - Activité virucide des produits hydro-alcoolique pour la désinfection chirurgicale des mains par friction (modifiée d'après SFDH, 2009)

Nom commercial	Fabricant	Principes actifs	Dose/ Durée	Activité virucide
ALCO ALOE GEL HYDRO- ALCOOLIQUE	Ansell sa	Ethanol Digluconate de chlorhexidine Phénoxyéthanol Chlorure de benzalkonium	3 fois 3 ml 3 min	EN 72-180 : virucidie Entérovirus, Adénovirus, Orthopoxvirus ³¹⁶
ALCO ALOE SOLUTION HYDRO – ALCOOLIQUE	Ansell sa	Ethanol Digluconate de chlorhexidine Phénoxyéthanol Chlorure de benzalkonium	3 fois 3 ml 3 min	EN 72-180 : virucidie Entérovirus, Adénovirus, Orthopoxvirus
ANIOSGEL 85 NPC	Laboratoires ANIOS	Ethanol	2 fois (3 ml et 45 s)	EN 14476 : Poliovirus, Adénovirus, HIV- 1, HBV, HCV, Rotavirus, HSV , Coronavirus, Norovirus, VRS, Influenzavirus A, H1N1 ³¹⁷
ANIOSRUB 85 NPC	Laboratoires ANIOS	Ethanol	2 fois (3 ml et 45 s)	Poliovirus, Adénovirus, HIV-1, HBV, HCV, Rotavirus, HSV , Coronavirus, Norovirus, VRS, H1N1 ³¹⁸
ASSANIS PRO GEL	BLUE SKIN S.A.	Ethanol Isopropanol Ammonium quaternaire	3 fois 3 ml 3 min	EN 14476 : Virucidie sur H1N1, Adénovirus, Rotavirus et virus enveloppés dont HSV ³¹⁹
BACCIDE 30 S	Cooper	Ethanol Isopropanol Ammonium quaternaire	3 fois 3 ml 3 min	EN 14476 : virucidie à Adénovirus, Poliovirus, Rotavirus, HSV-1 , Coronavirus, Influenza A, H1N1. NF T72-180: HIV-1 ³²⁰
BACTIMAINS GHA	Laboratoire GARCIN- BACTINYL	Isopropanol	3 fois 3 ml 3 min	Pas d'activité virucide revendiquée ³²¹
CLINOSEL DERMA	MEDA Pharma	Ethanol, Isopropanol	2 fois (4,5 ml 1,5 min)	Pas de fiche technique
DERMALKAN GEL	ALKAPHARM	Ethanol Isopropanol	Quantité nécessaire pour 1 min	Rotavirus, Influenza A/H1N1, Norovirus, HSV selon NFT 72- 180 ³²²

³¹⁶<http://www.materiel-handicap.fr/documents-materiel-pour-handicapes/produits-pour-handicapes/fiches-techniques/ft-gel-hydroalcoolique-958.pdf>

³¹⁷http://www.steralis.com/client/document/ft-aniosgel-85-npc-fr_352.pdf

³¹⁸<http://www.consomed.fr/uploads/pdf/53d0859095d5c4d15f1c160058dced1ac1151829.pdf>

³¹⁹<http://www.dccpro.fr/file/Fiche%20Technique%20ASSANIS%20PRO%20Gels%20Hydroalcooliques.pdf>

³²⁰<http://www.baccide.fr/images/FICHE%20TECHNIQUE%20baccide%20gel%201-18.08.2009.pdf>

³²¹http://www.pegasusfrance.com/fiches%20techniques/FTBACTIMAINS_GHA.pdf

³²²http://www.helpmedical.fr/_images/_produits/helpmedical/54_2012-05_alkafresh-compresse-2-5500.pdf

DESDERMAN GEL	SCHULKE	Ethanol, 2-bi-phénol 2-propanol, Polyvidone	2 fois 5 ml 3 min	VHB, VIH, VHC, Norovirus ³²³
DESDERMAN PURE	SCHULKE	Ethanol 2-bi-phénol 2-propanol Polyvidone	2 fois 5 ml 1,5 min	Poliovirus, Rotavirus, Adénovirus, Vaccinia, HSV , VHA, VHB, VHC, VIH, Norovirus
ELUSEPT GEL HYDRO ALCOOLIQUE	Laboratoires ELUSEPT Pierre FABRE	Alcool éthylique et isopropylique Digluconate de chlorhexidine	3 ml 3 min	EN 14476 : Poliovirus, Adénovirus, H1N1 NF T72-180 : HIV, Rotavirus HSV , VHC, VHB ³²⁴
ELUSEPT SOLUTION HYDRO ALCOOLIQUE DESINFECTANTE	Laboratoires ELUSEPT Pierre FABRE	Alcool éthylique et isopropylique Digluconate de chlorhexidine	Quantité nécessaire pour 3 min	EN 14476 : Poliovirus, Adénovirus, H1N1 NF T72-180 : HIV, Rotavirus HSV , VHC, VHB
HOPIRUB	B. Braun Medical France SA	Isopropanol Gluconate de chlorhexidine	9 à 12 ml 3 min	Pas de fiche technique disponible
HP DERM 7 GEL	Laboratoire SORIFA	Alcool isopropylique	3 fois 3 ml 3 min	NFT 72-180 : Rotavirus, le virus HIV-1, HSV
MANEX AUTO SECHANT SEPTIMUM 1000	Laboratoires Ceetal	Alcool éthylique Alcool isopropylique Polyhexaméthylène biguanide	3 ml et 1 min	Pas de fiche technique disponible
MANUGEL 85 ET ANIOGEL 85 NPC	Laboratoires Anios	Ethanol, Phénoxyéthanol Aminométhylpropanol	2 × 4,5 ml 3 min	Poliovirus et H1N1 ³²⁵
MANUPURE	Elis	Alcool isopropylique	3×3ml 3 min	Pas de fiche technique disponible
MANURUB	Laboratoires Stéridine	Phénoxyéthanol n-propanol Isopropanol Ethanol	2 fois 4,5 ml 3 min	Pas de fiche technique disponible
MANURUB GEL	Laboratoires Stéridine	Phénoxyéthanol Aminométhylpropanol Ethanol	2 fois 4,5 ml 3 min	NF T 72-180 : HSV , Rotavirus, Adénovirus, Coronavirus, HIV-1, Influenza virus H5N1, HCV, HBV poliovirus
MEDI PROP GEL	Groupe PROP	Isopropanol Ethanol	3 fois 3 ml 3 min	NF T 72-180 : HIV, Rotavirus, HSV , HCV, HBV ³²⁶
NOSOCOMIA GEL	Laboratoires Prodène Klint	Ethanol Isopropanol	3 fois 3 ml 3 min	Produit non disponible dans le catalogue Prodène Klint
PHYTOGEL SANITIZER	Huckert's International	Ethanol Isopropanol Propanol	3 fois 3 ml 3 min	Pas d'activité virucide revendiquée
PURELL 85	GOJO France SARL	Ethanol Isopropanol	3 ml répétés 3 min	Virucide NFT 72180 pour Rotavirus - EN 14476 pour Adénovirus ³²⁷

³²³ http://www.steralis.com/client/document/cch_lfr_desderman_pure_gel_prod_ch_350.pdf

³²⁴ http://www.elusept.com/UserFiles/images/fiche_securite_gamme_elusept.pdf

³²⁵ <http://www.dutscher.com/data/pdf/fr/page1123.pdf>

³²⁶ <http://PIDa-distrinet.pagesperso-orange.fr/Files/medipropgel300ft.pdf>

³²⁷ <http://www.gama29.fr/wpFichiers/1/1/Produit/Technique/FT055579.PDF>

PURELL VF481	GOJO France SARL	Ethanol Isopropanol	3 ml 1 min	EN 14476 pour Adénovirus et EN 14476 pour Poliovirus. Coronavirus, Rotavirus, HIV-1, HSV-1, VRS, Influenza B, Vaccine, HCV, HBV, H5N1. ³²⁸
SEPTIGEL PLUS	Laboratoires Prodène Klint	Ethanol Isopropanol	3 fois 3 ml 3 min	EN 14476 : H1N1. Actif sur HIV, Rotavirus, HSV , HCV, HBV, Poliovirus, Adénovirus ³²⁹
SEPTIGEL SP	Laboratoires Prodène Klint	Isopropanol	3 fois 3 ml 3 min	Produit non disponible
SOFTALIND HAND SANITIZER	B. Braun Medical France SA	Ethanol Propanol	1 min	HBV, HIV, HCV, HSV , Vaccina, Rotavirus, Noronavirus, Adénovirus. ³³⁰
SOFTALIND VISCORUB	B. Braun Medical France SA	Ethanol Propanol	1 min 30	HBV et HCV, HIV, Vaccinia virus, Rotavirus, Influenza H7N1 et H1N1. ³³¹
SOFTA MAN ACUTE	B. Braun Medical France SA	Ethanol Propanol	Quantité nécessaire pour 1 min 30	virus enveloppés dont HSV et les virus HBV, HCV, HIV, influenza, H1N1. Rotavirus, Norovirus ³³²
SOFT CARE MED	JohnsonDiversey	Propanol Isopropanol	3 ml répétés pour 3 min	Norovirus, H1N1, Rotavirus, HBV, HIV ³³³ ,
SOFT CARE DES E	JohnsonDiversey	Ethanol	3 ml répétés pour 1,5 min	Pas d'activité virucide revendiquée ³³⁴

³²⁸ http://www.haleco.fr/wpc/img_basse_def/FT_Purell_VF481_fr.pdf

³²⁹ <http://www.prodene-klint.com/fr/nos-produits/detail/17/septigel>

³³⁰ <http://www.bbraun.com/cps/rde/xchg/bbraun-com/hs.xsl/products.html?prid=PRID00003876>

³³¹ <http://www.softalind.co.uk/softalind.htm>

³³² <http://francais.bbraun.ch/cps/rde/xchg/cw-bbraun-fr-ch/hs.xsl/products.html?prid=PRID00003358>

³³³ <http://diversey.com/cleanerandhealthier/en/products/soft-care-med>

³³⁴ http://msds.johnsondiversey.at/sichdb/msds_SUI/MSDS_PIS_OpCo_CH/PIS_F/SoftCare/Soft%20Care%20Des%20E_fr.pdf

IV. Protection du praticien et de l'équipe soignante

A. Les gants médicaux³³⁵

Le port de gants médicaux fait partie des mesures de prévention du risque d'AES (accident d'exposition au sang) dans le cadre des précautions standard. Ils forment une barrière de protection du personnel soignant lors de contacts cutanés ou cutanéomuqueux, lors de la manipulation d'instruments souillés ou lors de l'entretien des surfaces. Ils permettent d'éviter toute contamination avec le sang ou les liquides biologiques et de prévenir les transmissions croisées. Ils ne doivent pas être poudrés car la poudre impose un lavage de mains au savon. Ils doivent répondre aux normes européennes AFNOR NF EN 455-1 (qualifie les gants étanches et indemnes de trous), NF EN 455-2 (fixe les caractéristiques mécaniques des gants : taille, résistance à l'étirement jusqu'à la rupture) et NF EN 455-3 (évalue la biocompatibilité des gants notamment la présence de substances chimiques, les résidus de fabrication, la présence d'endotoxines issues de la contamination bactérienne des matières premières, le dosage des éléments à l'origine des réactions allergiques). Le label NF médical n'est pas obligatoire mais assure des produits contrôlés suivant les normes françaises. Les normes EN 455 n'assurent pas la protection vis-à-vis des produits chimiques susceptibles de traverser le gant, le dégrader et le rendre perméable aux agents infectieux. Seule la norme EN 374, qui n'est pas obligatoire, assure cette protection. Les gants qui répondent aux normes EN 455 n'offrent d'ailleurs pas une barrière absolue contre les petites particules comme les virus. Même neufs, ils présentent des cavités ou tunnels microscopiques tout le long de leur épaisseur qui autorisent le passage de virus dont les HSV. Le test de pénétration virale à travers les gants ne fait l'objet d'aucune réglementation, seuls certains fabricants le pratiquent. L'ASTM F 1671-97b est un test standardisé qui évalue l'étanchéité virale.

Les gants sont à usage unique, ils doivent être changés entre deux patients et en cas d'interruption du soin afin de prévenir la transmission indirecte des agents infectieux

³³⁵ Institut national de la recherche et de sécurité (INRS) pour la prévention des accidents de travail et des maladies professionnelles, 2013

(téléphone, clavier, tiroir...) ³³⁶ mais également au cours d'un soin long car ils deviennent poreux au cours de leur utilisation du fait de l'étirement répété. Le délai de changement des gants doit être alors respecté selon les recommandations du fabricant. Le port de gant, s'il est mal réalisé peut augmenter le risque de transmission croisée. De même, les recommandations OMS 2009 précisent que le lavage, la désinfection ou la réutilisation des gants est à proscrire. Le port de gant ne dispense pas d'une pratique d'hygiène des mains avant et après les soins, quelque soit la technique.

Si les gants réduisent la transmission des flores du patient au personnel, ils ne protègent pas complètement de la transmission des virus de l'hépatite B et de l'herpès et il reste toujours possible à certains pathogènes d'accéder aux mains des soignants par les défauts du gant (figure 31) ou lors du retrait de ceux-ci ³³⁷.



Figure 31 - Défauts visibles relevés sur un gant (iconographie personnelle).

Le double gantage permet une protection améliorée car il existe une très faible probabilité que les trous du gant en contact avec la peau coïncident avec ceux du gant du dessus. De plus, une peau souple et bien hydratée constitue une barrière supplémentaire. L'application d'une crème hydratante pour les mains en fin d'activité, permet de les maintenir en bon état.

³³⁶ OMS, 2010

³³⁷ CDC, 2002

Les gants ne protègent pas contre les blessures (piqûre, bistouri, limes...) mais par un effet de nettoyage de l'aiguille, l'inoculum éventuel est réduit³³⁸.

B. Les gants viro-protecteurs G-VIR®

Il existe des gants de chirurgie dits « viro-protecteurs »³³⁹ ou gants G-VIR® développés et brevetés par le laboratoire HUTCHINSON. Il s'agit d'une véritable innovation dans la lutte contre les risques infectieux. En effet, ces gants présentent une couche mécanique interne (0.10 mm) et une couche mécanique externe (0.15 mm) entourent une couche intermédiaire (0.25 mm) qui contient un liquide désinfectant incorporé dans des microréservoirs (figure 32). En cas de perforation accidentelle le liquide désinfectant est expulsé sur l'objet perforant pour inactiver les virus agissant comme une *barrière dynamique*^{340 341}.

Une étude menée par Bricout et al en 2003 test *in vitro* l'efficacité désinfectante de ce gant. Cette étude réalisée en double aveugle, montre lors d'une simulation d'un accident percutané (piqûre), une réduction de **82%** des virions HSV1 transmis par rapport à des gants de chirurgie standard d'épaisseur équivalente (double gantage)³⁴².

Des résultats similaires ont été publiés par Krikorian et al en 2007, avec une réduction de **81%** de la quantité de HSV1 avec des gants G-VIR® comparé au gant simple ou double gantage³⁴³.

L'efficacité désinfectante de G-VIR a aussi été étudiée sur d'autres virus enveloppés. Edmiston et al, ont étudié le passage du VIH-1 transféré par une aiguille creuse chargée de sang contaminé en comparant G-VIR® à un gant chirurgical standard en double gantage. Les piqûres ont été réalisées grâce à un appareil automatisé afin d'éviter les biais. Les résultats ont montré que les gants de chirurgie standard laissent passer plus d'un millier de virus, les gants

³³⁸ Mast et al, 1993

³³⁹ CCLin Sud-Est, 2004

³⁴⁰ Sonntag et al, 2004

³⁴¹ Caillot et Hutchinson Healthcare, 2004

³⁴² Bricout et al, 2003

³⁴³ Krikorian, 2007

G-VIR en laissent passer seulement quelques unités (5 à 10) soit une réduction de 99%. Ces résultats soulignent l'intérêt de ce gant dans la réduction de la transmission du virus du SIDA en cas d'AES.

Cependant, le gant G-VIR ne dispense pas d'un parcours de soin classique lors d'un accident d'exposition au sang c'est-à-dire d'une chimioprophylaxie anti-VIH³⁴⁴.

Une autre étude a testé G-VIR® selon un protocole qui a réuni 4 chirurgiens et 3 internes durant 100 interventions de chirurgie viscérale. Pour chaque intervention, un recueil d'impression a été réalisé. 420 paires de gants ont été utilisés pendant l'étude. Il en ressort, une résistance mécanique augmentée par rapport aux gants en latex, un confort et un enfilage amélioré, ainsi qu'une meilleure ergonomie par rapport à un double gantage³⁴⁵.

L'intérêt du gant G-VIR est certain, cependant le laboratoire Hutchison a arrêté la fabrication de ces gants en juin, ceci est à déplorer. Il serait dommageable si aucun autre laboratoire ne propose des gants qui répondent à ses critères ou ne rachète le brevet G-VIR®.

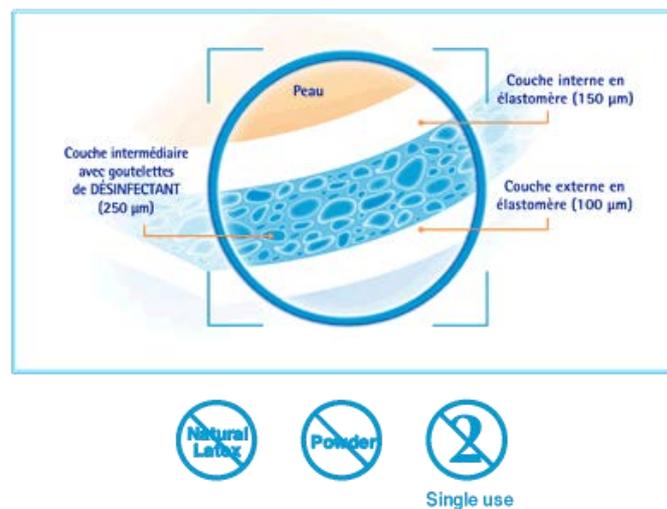


Figure 32 - schéma d'une coupe d'un gant G-VIR (d'après Hutchinson-healthcare, <http://hutchinson-healthcare.com/fr/europe/italie/2/g-vir-protect/3/presentation/1>)

³⁴⁴ Fargeot, 2004

³⁴⁵ CCLin Sud-Est, 2004

C. Le masque chirurgical

Le masque chirurgical doit être conforme à la directive européenne n° 93/42/CEE c'est-à-dire que le marquage CE doit apparaître sur l'emballage. Il doit répondre à la norme européenne EN 14 683 qui exige une efficacité de filtration bactérienne supérieure ou égale à 98%³⁴⁶.

Le port du masque fait partie des précautions standard. Il doit être systématique pour tout soin dentaire mais aussi pour toutes les étapes de désinfection et de nettoyage des dispositifs médicaux. Le masque protège l'entourage et l'environnement (air, surface) des projections de salive ou de sécrétions des voies aériennes supérieures de celui qui le porte³⁴⁷. Il réduit l'exposition aux projections d'une personne située en vis-à-vis mais il ne protège pas le porteur contre l'inhalation d'agents infectieux transmissibles par voie aérienne mais uniquement des agents transmissibles par voie « **gouttelettes** »³⁴⁸ (voir p. 25). En effet, il ne retient que les particules de diamètre supérieur à **5 µm**.

Selon les recommandations nationales du guide, *Surveiller et prévenir les infections associées aux soins*, de la SF2H :

« Les soignants doivent systématiquement porter un masque chirurgical anti-projection avec lunettes de sécurité ou masque visière lors de soins avec risque de projections de sang, de liquide biologique (...) »

En milieu hospitalier, la SF2H recommande le port du masque aux patients infectés afin de prévenir le risque de transmission croisée: « Lorsqu'un patient présente une toux supposée d'origine infectieuse, il est fortement recommandé de lui faire porter un masque chirurgical ». Au cabinet dentaire, si le soin n'est pas urgent, il semble préférable alors de renvoyer le patient.

Une désinfection par friction des mains doit être réalisée avant et après le port du masque. Le masque a un sens de pose. La barrette doit être en haut et les plis plongeants (figure 33). Il convient de présenter vers l'extérieur la mention imprimée sur le masque. En l'absence d'indication, on applique sur le visage le côté le plus rembourré de la barrette.

³⁴⁶ CCLIN Sud-Ouest, 2007

³⁴⁷ ADF, 2008

³⁴⁸ Diaz et Smaldone, 2010

Le masque est appliqué sur le visage en le tenant par les liens. Les liens supérieurs sont noués sur le haut de la tête (figure 34). Les liens inférieurs sont noués au niveau du cou (figure 33) en les tendant suffisamment pour déplier le masque et le plaquer sous le menton. Celui-ci doit être ajusté au moyen de la barrette nasale avant le début du soin afin d'éviter les fuites et la formation de buée sur les lunettes. Le masque doit recouvrir le nez, la bouche et le menton de manière hermétique. Il peut être utilisé lors de soins chez plusieurs patients, à condition de ne pas le mobiliser. La durée maximum d'utilisation du masque est définie par le fabricant. Elle est généralement limitée à 3 heures. Il doit être changé lorsqu'il est mouillé, souillé ou manipulé. **Le masque ne doit pas être abaissé au niveau du cou** puis replacé sur le visage auquel cas les projections du cou contamineraient la partie interne du masque puis le visage du praticien. Son élimination dès son retrait s'effectue dans la filière DASRI (déchets d'activité de soins à risque infectieux).

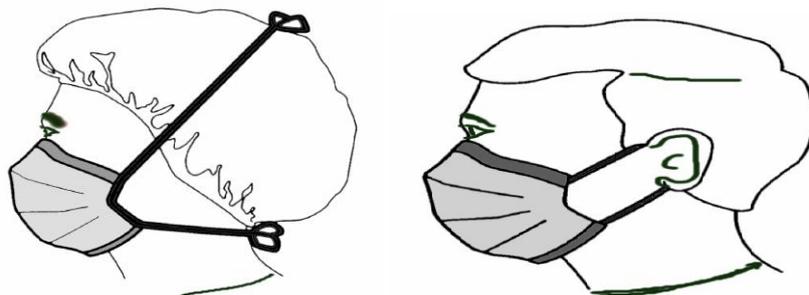


Figure 33 - Bonnes modalités d'attache des liens (d'après Gatineau X. CCLIN sud-ouest, 2007)

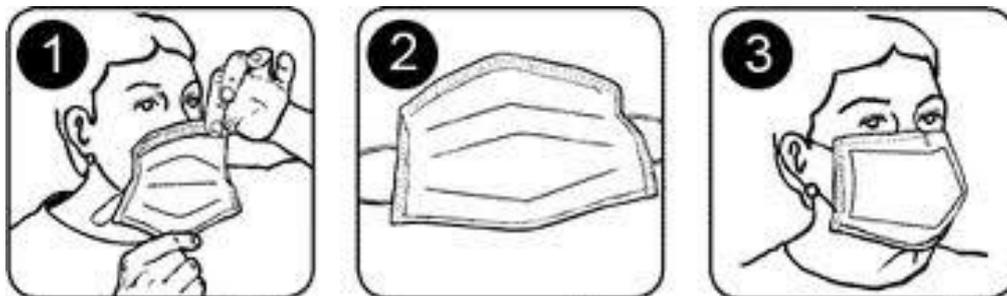


Figure 34 - Technique de pose du masque chirurgical

D. Les appareils de protection respiratoire

En 2007, Le CCLIN Sud-Ouest a émis des « recommandations pour l'utilisation des masques médicaux et des appareils de protection respiratoire dans les établissements de santé ». Les appareils de protection respiratoire (APR) sont destinés à protéger celui qui le porte de l'inhalation d'aérosols, poussières, gaz, ou vapeurs³⁴⁹.

Les APR se divisent en deux familles :

-Les appareils isolants qui fournissent un air respirable à partir d'une source indépendante de l'atmosphère ambiant.

-Les appareils filtrants qui épurent l'air ambiant composés d'une pièce faciale et d'un dispositif de filtration. Certains de ces appareils sont formés d'un seul élément sous forme de pièce faciale filtrante (FFP1, FFP2, FFP3 par ordre croissant d'efficacité). La pièce faciale peut couvrir totalement le visage ou seulement le nez, la bouche et le menton sous la forme d'un demi-masque.

Pour éviter la transmission aéroportée par de fines particules inférieures à 5 µm, le masque à utiliser est de type « **appareil de protection respiratoire** » **pièce faciale filtrante** (FFP). Le choix entre FFP1, FFP2 et FFP3 sera fonction de l'évaluation du risque infectieux.

Par exemple, la prise en charge de patients suspects ou atteints de SRAS nécessite le port d'un APR de type FFP2.

Le soin et la visite à un patient tuberculeux contagieux, nécessite une protection de type FFP1, les situations particulièrement à risque (intubation, tuberculose multirésistante) une protection FFP2.

E. Les lunettes de protection

Le port de lunettes de protection fait également partie des précautions standard. Il doit être systématique lors d'actes au cours desquels il existe un risque de projection (figure 35). On notera qu'au cabinet dentaire tous les actes présentent ce risque. Lors des soins dentaires,

³⁴⁹CCLIN Sud-Ouest, 2007

un « **nuage dentaire** » est généré par les sprays utilisés pour refroidir les instruments rotatifs. L'air pressurisé et l'eau mélangé aux liquides biologiques et autres débris (cellulaires, tartre...) sont atomisés dans l'air³⁵⁰. Les lunettes de protection assurent alors la protection des yeux et des muqueuses oculaires de celui qui les porte, contre les projections de débris, de sang et de liquides biologiques infectés (salive, sécrétions respiratoires...) lors des soins³⁵¹. L'œil et les muqueuses oculaires forment une porte d'entrée pour HSV. Il est indispensable de porter des lunettes de protections pour prévenir le risque infectieux à HSV notamment celui de kératite ou de conjonctivite herpétique. Seules des lunettes larges avec un retour latéral épais garantissent une bonne protection³⁵². Il est évident que le port de lunettes sans le respect de règles simples d'hygiène est insuffisant pour prévenir ce risque. Les lunettes doivent être désinfectées de manière régulière entre deux patients afin de ne pas entraîner d'infection croisée. Les lunettes de vue sauf exception n'assurent pas une protection totale notamment latérale et ne dispensent donc pas du port de lunettes de protection.



Figure 35 - Lunettes de protections après un soin (iconographie personnelle).

³⁵⁰ Perrin et al, 1997

³⁵¹ DGS, 2006

³⁵² DGS, 2006

F. La tenue de travail³⁵³

Le port d'un vêtement de travail fait partie des précautions standard. Le vêtement constitue une barrière physique contre les projections de liquides biologiques qui peuvent être contaminées par des micro-organismes dont les HSV. Une tunique-pantalon doit être privilégiée à une blouse qui ne protège pas de la contamination des vêtements de ville portés en dessous. Les poignets doivent être inclus dans les procédures d'hygiène des mains et ceci semble être permis ou tout du moins facilité par un vêtement de travail à manche courte³⁵⁴. En effet, il a été démontré que les manches des blouses d'étudiants en médecine étaient les parties les plus contaminées³⁵⁵.

La tenue de travail ne doit pas être contaminée par le vêtement de ville et vice-versa. Il est donc important d'avoir deux vestiaires ou à défaut deux compartiments séparés dans un même vestiaire. Plusieurs vêtements de travail doivent être à disposition afin de pouvoir changer en cas de souillures qui sont de potentielles sources de contamination. Lors du changement, il est indispensable de réaliser une FHA afin d'éviter tout risque de contamination. Le nettoyage se fait idéalement au cabinet ou par une société de nettoyage mais jamais au domicile pour des raisons d'hygiène évidentes. Le vêtement doit pouvoir supporter une température de lavage d'au moins 60°C. Rappelons qu' **HSV est inactivé par une température à 56°C en 30 minutes.**

L'utilisation de chaussures strictement réservées à l'usage professionnel est recommandée.

³⁵³ DGS, 2006

³⁵⁴ Ministère de la Santé, 2001

³⁵⁵ Loh et al, 2000

V. Le traitement des dispositifs médicaux

A. Les dispositifs médicaux

Les dispositifs médicaux peuvent être réutilisables ou à usage unique. Ces derniers sont signalés par le symbole « 2 » barré dans un cercle. Ils ne doivent jamais être réutilisés, ni stérilisés, ni désinfectés. La classification de Spaulding, admise par le Centers for Disease Control (CDC), catégorise les dispositifs médicaux réutilisables selon leur niveau de risque infectieux en fonction du tissu en contact et le temps d'exposition à ce tissu³⁵⁶. Elle distingue trois catégories décrites ci-dessous.

-Dispositif médical non critique : Le matériel est utilisé au contact direct de la peau saine du patient. Il ne nécessite pas de traitement renforcé. Mais l'absence totale de précaution autorise la transmission d'agents infectieux de la peau du patient vers un autre. Le matériel pourra donc être vecteur de micro-organismes présents sur la peau. Les composants externes du tube de radiologie sont des exemples de dispositifs médicaux non critiques.

-Dispositif médical semi-critique : matériel utilisé au contact de la peau lésée ou de la muqueuse du patient. Le matériel peut être vecteur de micro-organismes transmissibles par le sang et les liquides biologiques, comme le VIH, le VHB, le VHC et HSV. Il sera traité par une désinfection de niveau intermédiaire. L'instrument sera nettoyé, rincé puis immergé dans une solution désinfectante. **Dans la pratique dentaire, il sera traité comme un dispositif médical critique.** Il est donc préférable de choisir un dispositif stérile à usage unique en raison des contraintes de mise en œuvre des procédures de stérilisation. La canule d'aspiration, le miroir, la spatule à bouche, la précelle, sont des exemples de dispositifs médicaux semi-critiques (tableau VIII).

-Dispositif médical critique : matériel qui pénètre les tissus, les cavités stériles et le système vasculaire. Il sera donc soit à usage unique soit traité par une désinfection de haut niveau ou une stérilisation. Dans la pratique dentaire, il sera stérilisé à l'autoclave. La sonde, l'élévateur, le davier, la turbine, sont des exemples de dispositifs médicaux critiques (tableau VIII).

³⁵⁶ CDC, 2003

En France, le guide de prévention des infections en chirurgie dentaire et stomatologie, édité en 2006 par le Ministère de la Santé et des Solidarités ainsi que le CCLIN Sud-Est 2011, propose une classification des dispositifs médicaux inspirée de la classification de Spaulding. Elle distingue trois niveaux de risque infectieux (tableau VI) :

- Le risque infectieux « de bas niveau » (BN) correspond au dispositif médical non critique, le risque infectieux « de niveau intermédiaire » (NI) correspond au dispositif médical semi-critique et le risque infectieux de « haut niveau » correspond au dispositif médical critique.

Tableau VIII – Classification des dispositifs médicaux (d'après CCLIN Sud-Est, 2011)

Type de dispositifs médicaux	Classification des DM	Niveau de traitement requis
Broche à canaux	Critique	Stérilisation ou usage unique
Ciseaux à émail		
Curettes de Gracey		
Daviers		
Ecarteurs		
Excavateurs		
Forêt de Gates		
Inserts de détartrage		
Lentulos		
Limes à canaux		
Ouvre bouche		
Râcleurs à canaux		
Rugines		
Seringues à carpules		
Sondes		
Sondes lisses		
Syndesmotomes		
Arrache-couronnes	Semi-critique	Stérilisation ou usage unique
Brunissoirs lisses		
Contre-angles		
Fouloirs à amalgames		
Miroirs		
Pièces à main		
Porte-empreinte		
Précelles		
Spatules à bouche		
Turbines		
Accessoires : composants externes des têtes d'appareils radiologiques, corps de la seringue multifonction (air/eau), corps de la lampe à photo polymériser les composites	Non critique	Désinfection de bas niveau

B. Le traitement des dispositifs médicaux non critiques

Les dispositifs médicaux non critiques sont traités par une désinfection de niveau faible c'est-à-dire uniquement avec une lingette imbibée d'un produit détergent-désinfectant. Les lingettes s'utilisent prêtes à l'emploi. Seules les lingettes qui portent le marquage CE selon la directive européenne 93/42/CEE peuvent être utilisées sur les dispositifs médicaux.

L'ADF en collaboration avec la SF2H a publié une « Liste positive des produits désinfectants dentaires » ou LPDD qui répertorie les produits conformes aux normes. Aucune activité virucide n'est exigée pour ces produits. Rappelons que certains produits pourtant conformes peuvent ne pas figurer sur la LPDD.

C. Le traitement des dispositifs médicaux critiques et semi-critiques

La chaîne de stérilisation assure la décontamination, le nettoyage et la stérilisation des dispositifs médicaux réutilisables³⁵⁷. L'efficacité de la stérilisation dépend de la bonne réalisation des étapes précédentes. Les fiches conseils pour la prévention du risque infectieux publiées par le CCLIN Sud-Est schématisent la procédure de stérilisation. Elles doivent être idéalement affichées au cabinet dentaire dans la salle de stérilisation ou au moins être accessible aisément (fichier informatique, classeur)³⁵⁸.

1. La décontamination par immersion des dispositifs médicaux

1.1 Généralités

D'après la circulaire ministérielle n° DGS/5C/DHOS/E2/2001/138 du 14 mars 2001 « Il est impératif d'éviter le séchage des souillures sur le matériel et tout matériel recyclable doit être mis à tremper aussitôt après chaque utilisation ». La pré-désinfection est donc le premier traitement à effectuer obligatoirement sur le dispositif médical souillé par les matières organiques et les micro-organismes.

³⁵⁷ Binhas, 2011

³⁵⁸ CCLIN Sud-Est, 2011

Elle permet d'éviter le séchage des souillures, facilite le nettoyage ultérieur, diminue le risque de contamination pour le personnel et évite la contamination de l'environnement. La manipulation de dispositifs médicaux souillés de sang ou de salive représente un risque de blessure et de contamination pour le personnel du cabinet. Afin d'atteindre ces objectifs, les instruments sont immergés dans un bac de solution détergente et désinfectante, immédiatement après leur utilisation.

Le terme de « **décontamination** » ne doit pas être confondu avec celui de « désinfection ». Dans la décontamination les micro-organismes sont éliminés, tués ou inhibés c'est-à-dire que l'action peut-être seulement de type « **-statique** ». Alors que dans la désinfection, les micro-organismes sont tués et les virus inactivés, l'action est de type « -cide ». On utilisera donc un produit **détergent-désinfectant** pour la décontamination.

1.2 Les produits décontaminants : composition-efficacité antimicrobienne

1.2.1 Composition des produits décontaminants

Les produits de décontamination doivent être composés d'un **agent antimicrobien** et d'un **détergent**. Ce dernier est plus souvent une association de tensioactifs qui agissent par combinaison de leur pouvoir mouillant, dispersant et émulsifiant. Le tensioactif est composé d'une partie hydrophile et d'une partie lipophile. Cette dernière fixe les salissures et forme un film continu : c'est le **pouvoir mouillant**. Les pôles hydrophiles externes de même charge électrique vont se repousser les uns des autres en dissociant les salissures et en entraînant les particules contaminées. Le détergent s'entoure alors de ces particules en formant une micelle ce qui provoque son décollement. En suspension, les charges électriques vont empêcher l'association des particules entre elles : c'est le **pouvoir dispersant**. Elles empêchent aussi aux particules de se redéposer. Les micro-organismes pourront être inhibés ou tués par l'action du désinfectant.

Les produits de décontamination contiennent éventuellement un inhibiteur de corrosion, un parfum ainsi qu'une enzyme protéolytique qui facilite l'action de l'agent antimicrobien.

La classification des agents antimicrobiens comptent (tableau IX):

-**les oxydants** sont utilisés comme antiseptiques ou désinfectants. Les plus courants sont l'eau oxygénée et l'acide paracétique. L'action de l'eau oxygénée sur les virus est faible. L'acide paracétique fait partie des désinfectants les plus actifs. Il est virucide rapidement ;

-**les produits halogénés** dont les dérivés chlorés et les dérivés iodés. Les dérivés chlorés sont surtout utilisés comme désinfectant (hypochlorite de sodium) et antiseptique (Dakin®). Ils sont virucides. Leur activité antimicrobienne est inhibée par la présence de matières organiques ;

-**les dérivés iodés**. Ils sont virucides rapidement ;

-**les alcools** dont l'éthanol est le plus utilisé. Ils sont virucides dans une certaine mesure ;

-**les métaux lourds et leurs sels** (sels de mercure, d'argent, de cuivre et de zinc) qui ne présentent aucune activité virucide ;

-**les dérivés phénoliques** dont l'activité virucide est contestée ;

-**les aldéhydes** : Les produits contenant des aldéhydes ne devront pas être utilisés par le praticien car ce type d'agent antimicrobien fixe les protéines ce qui provoque une diminution de l'activité détergente et désinfectante;

-**la chlorhexidine** ; l'activité virucide est relativement faible.

-**l'hexétidine** ;

-**l'hexamidine** ;

-**les savons et détergents synthétiques** ;

-**les huiles essentielles**. De nombreuses études *in vitro* ont mis en évidence une activité antivirale grâce à certains de leurs composants (eugénol, citronellol, linalol...). On peut citer l'étude testant l'activité antivirale de l'huile essentielle de *Thymus capitatus* pour lutter contre l'activité du virus HSV1.

Tableau IX – Activité virucide comparée des différents antiseptiques (modifié d’après Antiseptoguide, CHU Clermont-Ferrand, 3^eédition, 2006, Dabord J.C, Désinfectants et désinfection en hygiène hospitalière et N Hygis, Sauramps Medical, 2010).

	Virus enveloppés	Virus nus
Dérivés chlorés	++	++
Dérivés iodés	++	++
Alcool	+	+/-
Ammonium quaternaire	+	-
Eau oxygénée	+	-
Phénols	+	+
Tensio-actifs	+	-
Chlorhexidine	+/-	-
Huiles essentielles	+/-	-
Hexamidine	-	-
Dérivés métalliques	-	-

1.2.1 Efficacité antivirale des produits décontaminants

Le praticien doit vérifier que le liquide de décontamination soit bien conforme aux normes européennes en vigueur soient NF EN 13 727 et NF EN 13 624 en conditions de saleté. L’efficacité anti-bactérienne est obligatoire mais l’activité virucide n’est pas exigée pour ces produits selon les indications de la SF2H. Les normes NF EN 14 476 et NF T 72-180 déterminent l’activité virucide. Celles-ci ne sont pas obligatoires. Ainsi le praticien devra veiller lui-même à ce que le produit possède une activité virucide notamment à HSV. Le praticien doit donc s’assurer de la validité et de la qualité des produits qu’il utilise afin de prévenir le risque infectieux à HSV. Nous avons repris la LPD des produits de décontamination des dispositifs médicaux et ceux destinés spécifiquement aux instruments rotatifs et avons recherché dans la fiche technique de ces produits ceux qui revendiquent une activité virucide (tableau X, XI).

Nous nous sommes intéressés à ceux qui présentent une activité virucide vis à vis d'HSV. Les produits de décontamination qui la revendiquent sont les suivants : Alkazyme®, Aniosyme DD1®, Aniosyme PLA II®, Gigasept Instru®, Gigasept Af Forte®, Nosocomia prédésinfectant instruments®, Nosocomia'zyme®, Peridiol +®, Salvanios pH 7, Sekusept Pulver Classic®.

Les produits destinés à la décontamination des instruments rotatifs actifs sur HSV sont les suivants : Dentasept Special Rotatif®, Endoclean®, Gyrosteril®, Micro 10+®, Micro 10 Enzyme®, Netogerm®, Rotagerm®, Rota'prep®, Septol Fraises®, T-Cleanol®, X-Cidol 2®.

Toutefois pour que la solution soit bien efficace, le praticien ou l'assistante doit veiller à la diluer selon le **mode d'emploi** préconisé par le fabricant. Le temps d'immersion varie de 5 à 15 minutes selon celui-ci.

Tableau X – Activité virucide des produits de décontamination des dispositifs médicaux
(modifiée d'après SH2H, 2009)

Nom commercial	Fabricant	Principes actifs	Concentration d'utilisation	Activité virucide
ALKAZYME	ALKAPHARM	Tensioactifs cationiques Enzymes	0,50%	HIV-1 HSV-1 ³⁵⁹
AMPHOLYSINE 4000	Laboratoires Stéridine	Ammonium quaternaire Biguanide	0,40%	Aucune activité virucide revendiquée ³⁶⁰
ANIOSYME DDI	Laboratoires ANIOS	Propionate de didécyl diméthylammonium Polyhexanide Complexe enzymatique	0,50%	HIV-1, HCV, HSV , H1N1, HBV
ANIOSYME PLA II	Laboratoires ANIOS	Chlorure de didécyl diméthylammonium Complexe enzymatique	0,50%	HIV, HBV, HSV , Rotavirus
BACTIDIME PDI	Laboratoire GARCIN- BACTINYL	Chlorure de didécyl diméthylammonium	2,50%	Poliovirus ³⁶¹
CARELYS DETERGENT DESINFECTANT INSTRUMENTS	ARGOS HYGIENE	Chlorure de didécyl diméthylammonium Chlorure de benzalkonium Alcool isopropylique	1,00%	Rotavirus, SA11, HCV, HBV (NF T 72-180) et H1N1 et HIV (NF 14476)
DDN9	FRANKLAB	Ammonium quaternaire	0,50%	Pas activité virucide revendiquée ³⁶²
ENZYMEX L 9	FRANKLAB	Ammonium quaternaire Enzymes	0,50%	Pas d'activité virucide revendiquée
ENZYMEX P	FRANKLAB	Enzymes, Ammoniums quaternaires	0,5%	VIH, VHB, Rotavirus (NF T 72-180)
ESCULASE 388	Laboboratoire PHAGOGENE	Chlorure de didécyl diméthylammonium Enzyme protéolytique	0,70%	Pas d'activité virucide revendiquée ³⁶³
GIGASEPT AF	SCHÜLKE et	Chlorure de	0,50%	Virus enveloppés

³⁵⁹ <http://www.alkapharm.fr/fr/hygiene-medicale-cat/produit-det.php?p-150-alkazyme>

³⁶⁰ <http://clin.ch-hyeres.fr/IMG/pdf/ampholysinedos.pdf>

³⁶¹ <http://www.pegasusfrance.com/fiches%20techniques/FTBACTIDIMEPDI.pdf>

³⁶² <http://www.franklab.fr/uploads/produits-franklab.pdf>

³⁶³ http://codep01.ffessm.fr/IMG/pdf/esculase_ficheo.pdf

FORTE	MAYR	didécylméthylammonium Acétate de guanidium Phénoxypropanol		dont (HIV/ HBV/ HCV) ³⁶⁴
GIGASEPT INSTRU AF	SCHÜLKE et MAYR	Propylène diamine guanidine Phénoxypropanol Chlorure de benzalkonium	3,00%	Virus enveloppées dont (HIV, HBV, HCV), Adénovirus, Papovavirus ³⁶⁵
HEKALKAN +	ALKAPHARM	Tensioactifs cationiques Alcools	0,50%	HCV (EN 14476) HBV (EN 14476) Norovirus (EN 14476) ³⁶⁶
HAXANIOS G+R	Laboratoires ANIOS	Chlorure de didécylméthylammonium Polyhexanide	0,50%	HIV, HBV, HCV ³⁶⁷
INSTRUZYME	Laboratoires Stéridine	Ammonium quaternaires Polyhexanide Complexe enzymatique	0,40%	Pas de fiche technique disponible
MEDI-PROP SURF AGRUMES	Groupe Prop	Ammonium quaternaire Chlorhydrate de biguanide Enzyme	0,50%	Rotavirus SA 11, HIV, HCV, HBV (NF T 72- 180.) H1N1 en 15min (EN 14 476) ³⁶⁸
NEODISHER SEPTO PRECLEAN	Dr Weigert France SAS	Diamine de laurylpropylène	0,50%	HCV, Vaccina virus ³⁶⁹
NOSOCOMIA PREDESINFECTANT INSTRUMENTS	Laboratoires Prodène Klint	Ammonium quaternaire Chlorhydrate de biguanide	0,50%	Rotavirus SA 11, HSV , HIV, HCV, HBV, H1N1 ³⁷⁰
NOSOCOMIA ZYME	Laboratoires Prodène Klint	Ammonium quaternaire Chlorhydrate de biguanide Enzyme	0,50%	Rotavirus SA 11, HSV-1 , HIV, HCV, HBV, H1N1 ³⁷¹
PERIDIOL +	Groupe PROP	Ammonium quaternaire Chlorhydrate de biguanide	0,50%	Rotavirus SA 11, HSV-1 , HIV, HBV, HCV, (NF T72 180) ³⁷²
PHAGOZYME	Laboratoire PHAGOGENE	Propionate de didécylméthylammonium	0,40%	Rotavirus

³⁶⁴ http://www.schuelke.com/download/pdf/cen_len_gigasept_AF_forte_prod.pdf

³⁶⁵ http://www.schuelke.com/download/pdf/cen_len_gigasept_instru_AF_prod.pdf

³⁶⁶ <http://www.nmedical.fr/hexalkan-flacon-1-1.html>

³⁶⁷ http://www.steralis.com/client/document/hexanios-g-r-fr_298.pdf

³⁶⁸ <http://www.prop.fr/actualite/75/nouveau-parfum-nouvelles-performances-pour-le-medi-prop-surf/produits/31-actualites.htm>

³⁶⁹ http://www.drweigert.fr/web/Web-FR.nsf/F1034_nd_Septo_PreClean_03-09.pdf

³⁷⁰ <http://www.prodene-klint.com/en/our-products/detai/23/nosocomia-predesinfectant>

³⁷¹ <http://www.prodene-klint.com/fr/nos-produits/detail/26/nosocomia-zyme>

³⁷² http://clin.ch-hyeres.fr/IMG/pdf/PROT-Protocole_Peridiol_-_1_.pdf

LIQUIDE		Polyhexanide, Enzyme		(NF T 72 180) HBV (EN 14476) ³⁷³
PROTEXPER 6320S	DIPTER s.a.s	Chlorure de didécylidiméthylammonium	2,50%	Pas de fiche disponible
RIVASCOP	Laboratoire PHAGOGENE	Chlorure de didécylidiméthylammonium Polyhexanide	0,40%	HIV HBV
SALVANIOS PH 7	Laboratoires ANIOS	Chlorhydrate de biguanide Propionate d'ammonium quaternaire	0,50%	HIV-1 HSV HBV ³⁷⁴
SALVANIOS PH 10	Laboratoires ANIOS	Acétate de guanidinium Propionate d'ammonium Quaternaire	0,50%	HIV-1, HBV ³⁷⁵
SEKULYSE	Ecolab-Division healthcare	Ammonium quaternaire Propanol Polyhexanide	1,00%	HIV-1, HBV ³⁷⁶
SEKUSEPT PULVER CLASSIC	Ecolab-Division healthcare	Perborate de sodium Tensioactifs	2,00%	Virus enveloppés (HIV, HBV, HCV) Adénovirus, Papovavirus, Rotavirus Poliovirus ³⁷⁷
STABIMED RAPID	B Braun Médical France SA	Cocopropylène diamine	0,50%	HBV HIV, Rotavirus Papovavirus Adénovirus ³⁷⁸
TFD 9	FRANKLAB	Ammonium quaternaire Amine tertiaire	0,50%	VIH VHB Rotavirus (NF T 72 180) ³⁷⁹
UMONIUM 38 INSTRUMENTS	Huckert's International	Isopropyl-tridécyl- Diméthyl-ammonium	2,50%	HBV (EN 14476) ³⁸⁰

³⁷³ http://www.phagogene.fr/wp-content/uploads/2012/09/PHAGOGENE_Brochure_Hygiene_Hospitaliere.pdf

³⁷⁴ <http://www.exhausmed.com/Docs/Anios/2007/FichesProduits/Anios%200256.pdf>

³⁷⁵ http://www.anios.com/images/stories/catalogues/FR/hopitaux-cliniques/anios_traitementinstrumentation.pdf

³⁷⁶ http://codep01.ffessm.fr/IMG/pdf/sekulyse_ecolab.pdf

³⁷⁷ http://www.exhausmed.com/docs/ECOLAB/2013/FichesTechniques/Sekusept_Pulver_Classic_FR_25_04_2011.pdf

³⁷⁸ <http://www.bbraun.fr/cps/rde/xchg/cw-bbraun-fr-fr/hs.xsl/products.html?prid=PRID00000149>

³⁷⁹ <http://www.gamma-radtech.com/pdf/Sterilisants/220c.pdf>

³⁸⁰ <http://www.huckerts.net/index.php/instruments#>

Tableau XI – Produits détergents-désinfectants pour la pré-désinfection des dispositifs médicaux rotatifs ou à canaux (fraises, instruments endocanalaire) et instruments dynamiques (modifiée d’après SH2H, 2009).

Nom commercial	Laboratoire	Principes actifs	Concentration	Activité virucide
APOLICID +	APOL	Alcool, Tensioactifs non ioniques Ammonium quaternaire Chlorhydrate de biguanide	1 %	Rotavirus, HIV, HCV, HBV(EN T 72 180) (entretien téléphonique avec Apol)
ASEPSIA PRE ENZYMATIQUE	APOL	Tensioactifs non ioniques Ammonium quaternaire Chlorhydrate de biguanide Enzymes	1 %	Rotavirus, HIV, HCV, HBV(EN T 72 180)
BACTINYL Fraises	ORAPI EUROPE Laboratoire GARCIN/BACTIN YL	Peroxydes Ammoniums quaternaires	Prêt à l’emploi	Rotavirus, HIV-1 (NF T 72 180) ³⁸¹
DB 200	PRISMAN	Didecylammonium propionate Bisdodecyl amine	Prêt à l’emploi	Pas de fiche disponible
DC 1	KOMET France	Ammonium, Ethanol	1 %	HIV, HBV, HBC ³⁸²
DENTASEPT SPECIAL FRAISE	Laboratoires ANIOS	Chlorhydrate d’acide Ethanol	Prêt à l’emploi	HIV-1, HBV ³⁸³
DENTASEPT SPECIAL ROTATIF	Laboratoires ANIOS	Polyhexanide Propionate d’ammonium quaternaire Détergents non ioniques de type alcools gras éthoxylés	Prêt à l’emploi	HIV-1, HBV, HBC, Herpes virus ³⁸⁴
DENTO VIRACTIS 57	HYGITECH	Polyhexanide Propionate d’ammonium quaternaire Détergents non ioniques de type alcools gras éthoxylés	Prêt à l’emploi	HBV HSV1 et HCV (EN 14 476) Entérovirus polio 1, Adénovirus type 5, Orthopoxvirus de la vaccine (EN T 72-180) 385

³⁸¹ file:///C:/Users/UD/Downloads/FT%20BACTINYL%20FRAISES%200610.pdf

³⁸² http://www.brasseler.de/uploads/media/402624V2_PI_KF_DC1_03.pdf

³⁸³ <http://materiel-medical.mediscount.fr/dentasept-special-fraises-bidon-de-2l-anios-1>

³⁸⁴ <http://www.gacd.fr/article-0286479-dentasept-special-rotatif.html>

³⁸⁵ <http://www.dentoviractis.com/instruments-rotatifs/nettoyant-fraises/>

DY MICRO	DENTSPLY France	Hydroxyde de sodium Alcool éthylique	Prêt à l'emploi	HBV, HIV ³⁸⁶
ENDOCLEAN	SEPTODONT	Dérivés amphotères Hydroxyde de sodium, Ethanol	Prêt à l'emploi	HIV-1, HBV, Herpes virus , HCV ³⁸⁷
GYROSTERIL	Laboratoires A.T.O ZIZINE	Hydroxyde de potassium Propylène glycol Epoxyde de diéthanolamide	Prêt à l'emploi	HIV-1, HBV, Herpes virus , HCV ³⁸⁸
ID 212	DÜRR DENTAL France	Alkyl-benzyl-diméthylammonium chloride Guanidinium	2 %	Partiellement virucide et virus non enveloppés (adénovirus, norovirus) ³⁸⁹
ID 220	DÜRR DENTAL France	1-propanol Hydroxyde de potassium Guanidinium	Prêt à l'emploi	Vaccinia, HIV, HCV, HBV, Influenza virus, Poliovirus, Adénovirus, Polyomavirus 40, Norovirus, Parvovirus, Rotavirus ³⁹⁰
MICRO 10 +	UNIDENT	Chlorure d'alkyl-benzyl- diméthyl-ammonium	2 %	HIV, HBV, HCV, Herpès virus ³⁹¹
MICRO 10 ENZYME	UNIDENT	Polyhexanide Propionate d'ammonium quaternaire Complexe tri-enzymatique	2 %	HIV-1, HBV, HCV, Herpès virus, Rotavirus, H1N1 ³⁹²
NETOGERM	Laboratoire A.T.O ZIZINE	Dérivés amphotères Hydroxyde de sodium Ethanol	Prêt à l'emploi	HIV-1, HBV, HCV, Herpes virus ³⁹³
ORALIN BURBATH	Alsace Dentaires Services	Propanol Phénoxyéthanol Ammonium quaternaire	Prêt à l'emploi	Pas de fiche disponible
PREDOLYSE FRAISES	Laboratoires PRED	Chlorhydrate d'aminocide Ethanol	Prêt à l'emploi	HIV-1, HBV ³⁹⁴
ROTAGERM	Septodont	Propylène glycol	Prêt à l'emploi	HIV-1, HBV, Herpes

³⁸⁶ http://www.dsmdentaire.com/products_files/ADy_Micro.pdf

³⁸⁷ <http://www.septodont-fr.be/products/endoclean?from=1351&cat=>

³⁸⁸ <http://www.zizine.com/?menu=1&mode=3&id=385>

³⁸⁹ <http://www.duerrdental.com/fr/produits/hygiene/instruments/id-212-desinfection-des-instruments/>

³⁹⁰ file:///C:/Users/UD/Downloads/p007-691-02_2013-02_voll_viruzid.pdf

³⁹¹ <http://www.unident.ch/fr/micro-10-plus-fr/>

³⁹² <http://www.unident.ch/fr/micro-10-enzyme-fr/>

³⁹³ <http://www.zizine.com/?menu=1&mode=3&id=53>

³⁹⁴ http://www.pred.fr/data/editor/documents/modes_d_emploi_produits/136.pdf

		Agent tensioactif Hydroxyde de potassium		virus , HCV ³⁹⁵
ROTA'PREP	IDENTIX	Didécylammonium propionate Bisdodécylamine	Prêt à l'emploi	Tous les virus enveloppés (VIH, VHC, VHB, Herpes virus) ³⁹⁶
SEKUDRILL	ECOLAB	Propylène glycol Agent tensio-actif non ionique	Prêt à l'emploi	HIV, Adénovirus, Vaccinia, Papovavirus, Poliovirus ³⁹⁷
SEPTOL FRAISES	Produits dentaires PIERRE ROLAND	Chlorhydrate d'acide Ethanol	Prêt à l'emploi	HIV-1, HBV, HSV1 , HBC, ³⁹⁸
T-CLEANOL	MICRO MEGA	Ethanol N-Propanol (2-hydroxyéthyl)-phényléther -Propionate de N, N-didécyl-N-méthylpoly (oxyéthyl)ammonium -Chlorhydrate polymérique biguanide	Prêt à l'emploi	VIH, VHC, VHB, Herpes virus
X-CIDOL 2	MICRO MEGA	Propionate de N, N-didécyl-N-méthylpoly(oxyéthyl)ammonium Chlorhydrate polymérique biguanide N-Propanol	Prêt à l'emploi	HIV-1, HBV, HCV, Herpès Simplex

2. Le nettoyage

Le but est de supprimer les salissures du dispositif médical afin d'obtenir des instruments visuellement propres et de diminuer le nombre de micro-organismes encore présents. Il garantit donc un taux de contamination minimal nécessaire à une bonne stérilisation. L'opérateur doit porter des gants longs de ménage (ou de vaisselle) en caoutchouc, des lunettes de protection et un masque. La méthode manuelle doit être réservée aux instruments ne pouvant être correctement nettoyés aux ultrasons ou à la machine à laver (canules, spatules avec ciment séché...). Le nettoyage se fait à l'aide d'une brosse ou d'un

³⁹⁵ <http://www.septodont.co.uk/products/rotagerm?from=251&cat=>

³⁹⁶ <http://www.identix.fr/instruments-et-fraises/112-rotaprep-flacon-de-2l-pret-a-l-emploi.html>

³⁹⁷ <http://www.ecolab->

suisse.ch/de/divisionen/health_care/instrumentendesinfektion/manuelle_aufbereitung/Sekudrill_PMB_d.PMD.pdf

³⁹⁸ <http://www.acteongroup-products.com/fr/SEPTOL-trade-FRAISES-Sans-Aldehyde.html>

écouvillon et d'un produit détergent. Cette méthode présente un risque de contamination pour l'opérateur en cas de blessure par coupure ou piqûre. Enfin son efficacité est dépendante de la bonne mise en œuvre par l'opérateur ainsi son utilisation systématique est déconseillée.

Le nettoyage automatique s'effectue à l'aide d'un appareil de nettoyage aux ultra-sons. Ce dernier permet un décollement des salissures grâce aux ondes émises, offre une action chimique grâce à la solution détergente-désinfectante contenue dans le bac et une action thermique par élévation de la température entre 30° à 45°C. Or, les **HSV sont inactivés en 30 minutes à 56°C³⁹⁹**. L'action thermique des ultrasons n'est donc pas suffisante pour détruire HSV. La solution du bain est la même que celle utilisée pour la pré-désinfection dont la propriété virucide vis-à-vis d'HSV n'est pas garantie. Ainsi, à l'issue de cette étape, HSV n'est théoriquement pas inactivé.

Le nettoyage automatique peut se faire également en machine à laver. Cette technique a l'avantage d'être simple et de rincer et sécher les instruments après nettoyage.

3. Le rinçage

Après nettoyage, il est indispensable de procéder à un rinçage abondant à l'eau courante des instruments afin d'éliminer tout résidu de produit détergent-désinfectant.

4. Le séchage

Une fois rincés, les instruments doivent être séchés soit manuellement avec du papier à usage unique soit de manière automatisée avec une sécheuse ou une soufflette. Le séchage prévient la corrosion des instruments et permet ainsi d'augmenter leur durée de vie. Il semble également intéressant pour éliminer HSV qui est très sensible à la dessiccation par séchage.

³⁹⁹ Croughan et Behbehani, 1988

5. Le conditionnement

Pour qu'un dispositif médical stérilisé dans un autoclave garde son état stérile, il doit être emballé préalablement à la stérilisation. Le conditionnement permet de s'assurer de l'état stérile des dispositifs jusqu'à leur utilisation.

Il existe différents types d'emballage pour la stérilisation. Leurs caractéristiques sont précisées par la norme NF EN 868 dans les parties 2 à 10⁴⁰⁰ :

- **les feuilles de papier crêpé ou de papier non tissé**, utilisées en double emballage, elles sont ensuite fermées avec un ruban adhésif indicateur.

- **les gaines ou sachets** avec une face plastique et une face papier. Les sachets thermo-soudés répondent à la norme NF EN 868. Les sachets scellés à chaud sont nommés « pelables ». Le sachet est refermé à la soudeuse à une température comprise entre 160 et 180°C. Il faut veiller au réglage de cette température. La largeur de la soudure doit être comprise entre 8 et 10 mm afin d'être conforme à la norme obligatoire CEE 89-392 de 1998. Une double gaine doit être réalisée pour l'instrumentation de chirurgie.

- **les conteneurs**, ce sont des emballages rigides et réutilisables. Il faut veiller régulièrement au bon état ces derniers (joints, absence de déformation...) afin de garantir l'état stérile des dispositifs médicaux qu'ils contiennent.

L'état stérile est un état éphémère. Le **délai de péremption** varie selon les facteurs suivants :

- le mode d'emballage : simple ou double sachet (double le temps de conservation) ;
- le type de conditionnement : il est de 1 mois pour les dispositifs conditionnés en papier crêpé sous double épaisseur, 1 à 2 mois pour les sachets ou gaines et jusqu'à 3 mois dans un conteneur métallique⁴⁰¹ ;
- la conservation : un bon stockage permet d'augmenter le temps de conservation. Stocké dans une armoire fermée ou dans un tiroir, la validité d'un dispositif conditionné sous sachet papier-plastique passe d'1 mois à 4 à 6 mois.

⁴⁰⁰ CCLIN Sud-Est, 2010

⁴⁰¹ ADF, 2007

6. La stérilisation

L'objectif de la stérilisation est l'élimination de tous les agents infectieux. Le procédé de référence actuellement indiqué pour la chirurgie dentaire est la stérilisation à la vapeur d'eau. Cette méthode qui utilise de la vapeur d'eau est efficace sur les prions. La stérilisation doit se faire selon un cycle type « prion » par la chaleur humide avec un stérilisateur à vapeur d'eau sous pression (autoclave). En France, seuls les **autoclaves de type B** sont recommandés. Ils réalisent un cycle comportant un pré-traitement avec alternance de vides et d'injections de vapeur et une phase de séchage sous vide.

Les paramètres de l'autoclave sont réglés selon le cycle à **134°C pendant 18 minutes** conformément à la circulaire n° 138 du 14 mars 2001 relative aux agents transmissibles non conventionnels⁴⁰². L'autoclave doit permettre l'enregistrement des paramètres (température, pression, durée) et idéalement éditer un ticket contenant ces informations. La validité d'utilisation de l'autoclave doit être vérifiée lors de la réception puis une fois par an selon la norme NF EN 554. La face papier du sachet doit être orientée vers le haut afin d'assurer une meilleure pénétration de la vapeur d'eau.

7. Le contrôle de stérilisation

La stérilisation peut être inefficace en raison de défaillances techniques ou humaines. Le contrôle de la charge à la fin de cycle est alors indispensable. Des tests permettent de s'assurer des fonctionnalités du stérilisateur et de l'efficacité du procédé de stérilisation.

7.1 Contrôle de la charge en fin de stérilisation

L'opérateur devra veiller lors de la décharge de l'autoclave à :

- l'intégrité de l'emballage
- l'absence d'humidité de la charge. Un emballage humide ne garantit plus l'état stérile du dispositif même s'il sèche par la suite.

- Le virage (changement de couleur) des indicateurs de passage du sachet.

⁴⁰² Circulaire DGS et DHS n°138 du 14 mars 2001 relative aux agents transmissibles non conventionnels.

- Le virage des indicateurs physico-chimiques.

7.2 Fonctionnalités du stérilisateur

- **Le test de pénétration de vapeur ou test Bowie-Dick⁴⁰³**, permet de vérifier si l'extraction de l'air permet la pénétration de la vapeur d'eau au cœur d'une charge poreuse. Il présente un indicateur chimique qui doit changer de couleur dans sa totalité et de manière uniforme à l'issue de la stérilisation. Ceci assure la bonne répartition de la vapeur dans l'appareil. Il doit être conforme à la norme EN 285. Il se pratique quotidiennement en début de journée de travail dans l'autoclave vide et ce avant toute stérilisation. Tout test non conforme interdit l'utilisation de l'autoclave.

-**Le test Hélix**, plus récent, tend à remplacer le test Bowie-Dick⁴⁰⁴. C'est un test de contrôle pour autoclave de type B qui permet de vérifier la capacité de pénétration de la vapeur dans les charges creuses (ex : instruments rotatifs...). Il contrôle aussi la capacité de la vapeur d'eau à diffuser de manière uniforme dans l'autoclave. Il est constitué d'un tube en plastique de 1,80 m de long et de 3 mm de diamètre au bout du quel est placée une capsule. Elle contient un indicateur physico-chimique qui doit changer de couleur à l'issue de la stérilisation. Ce test est à effectuer une fois par semaine ou tous les 6 cycles. Ce test est soumis à un cycle avec pré-vidé fractionné de 134°C pendant 3 min 30. Après le cycle, si l'air est totalement éliminé du dispositif et que la vapeur d'eau saturée a bien traversé le tube et atteint la capsule

-**L'essai d'étanchéité au vide ou Vacuum Test** a pour but de vérifier l'absence d'air ou de fuite de l'autoclave. Le stérilisateur doit disposer d'un cycle d'étanchéité au vide dont les résultats sont indiqués sur une feuille d'enregistrement.

-**L'enregistrement numérique ou diagramme du cycle** (ticket). L'autoclave enregistre ces données qui sont imprimées automatiquement. Il doit être conforme à l'enregistrement de référence obtenu lors de la validation de l'autoclave.

⁴⁰³ ADF, 2007

⁴⁰⁴ ADF, 2007

8. Tests d'efficacité du procédé ou indicateurs physico-chimiques

-**Les indicateurs physico-chimiques de passage** : il s'agit seulement d'indicateurs chimiques. Ils ne garantissent pas que tous les paramètres de stérilisation soient atteints. Ils indiquent uniquement si le produit est passé dans le stérilisateur. Il est recommandé de choisir des sachets avec des indicateurs de passage inclus.

-**Les indicateurs physico-chimiques de classe 6** selon la norme ISO 11140-1 : ils permettent d'obtenir une bonne probabilité de stérilité aux points de l'autoclave où ils sont placés. Leur virage est fonction du temps, de la température et de la pression.

9. L'étiquetage

Un étiquetage doit être réalisé sur chaque unité d'emploi sortant de l'autoclave. Il permet de retrouver les conditions de stérilisation du dispositif médical. Il doit comporter les mentions suivantes :

- la date de stérilisation,
- la date de péremption (limite de validité de l'état stérile obtenu),
- le numéro de cycle de stérilisation correspondant au numéro relevé sur le compteur de l'autoclave,
- l'identification de l'autoclave.

10. Le stockage

L'intégrité de l'emballage permet de conserver l'état stérile. Un bon stockage permet alors d'éviter la contamination des dispositifs médicaux. Il doit se faire dans un endroit fermé, propre et sec, à l'abri de la poussière et des contaminations. Il faut ranger les dispositifs stérilisés en fonction de la date de péremption afin d'assurer un turn-over.

11. La traçabilité

La traçabilité est « la capacité à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation d'un dispositif au moyen d'identifications enregistrées »⁴⁰⁵.

Elle s'inscrit dans une démarche de qualité et permet au chirurgien-dentiste de prouver en cas de litiges, que toutes les procédures de stérilisation sont bien mises en œuvre et que la qualité du cycle est systématiquement validée par des tests. Celle-ci permet de trouver pour chaque matériel stérilisé, l'opérateur, la date et les paramètres de stérilisation. Les tests de stérilisation doivent être conservés et archivés dans un classeur.

La stérilisation occupe une place primordiale dans la prévention contre l'infection au cabinet dentaire. Le personnel du cabinet devra veiller au respect des différentes étapes du procédé et au maintien de l'état stérile des dispositifs médicaux jusqu'à leur utilisation. C'est seulement ainsi que sera garantie leur utilisation en toute sécurité.

⁴⁰⁵ Norme ISO 9000 : 2000

D. Les mesures particulières à certains dispositifs médicaux

1. L'unit de soins

L'unit dentaire se définit comme l'équipement du cabinet dentaire qui regroupe en un bloc la plupart des appareils nécessaires à la réalisation des soins (turbine, seringue air/eau, circuits d'arrivée et d'évacuation de l'eau)⁴⁰⁶. L'unit avec l'équipement d'éclairage peut être relié au fauteuil.

1.1 Le fauteuil

Un fauteuil aux surfaces lisses et dépourvues de coutures est nécessaire pour permettre son nettoyage.

1.2 Le crachoir

Il n'est pas compatible avec les normes d'asepsie actuelles. Les systèmes d'aspiration sont performants et plus hygiéniques.

1.3 La seringue air/eau

Elle se contamine à l'extérieur par la projection d'aérosols et à l'intérieur par un phénomène d'aspiration. Les embouts doivent être à usage unique ou réutilisables mais stérilisés entre chaque patient.

2. L'aspiration chirurgicale

On distingue deux parties dont les embouts et les tubulures.

⁴⁰⁶ InVS, 2009

2.1 Les embouts

Les pompes à salive doivent être systématiquement jetées entre deux patients.

Pour l'aspiration à haute vitesse, les canules ou embouts doivent être soit jetées lorsqu'elles sont à usage unique soit stérilisées lorsqu'elles sont réutilisables.

2.2 Les tubulures

Le réseau des tubulures doit être rincé à l'aide d'un demi-litre d'eau après tout acte. Il doit être **nettoyé et désinfecté** après tout acte sanglant.

En fin de journée, il doit être traité par aspiration d'une solution détergente et désinfectante et ce de manière quotidienne. Les filtres doivent être également nettoyés et désinfectés quotidiennement. Le produit utilisé doit être bactéricide et levuricide mais aucune activité virucide n'est exigée. La SF2H a répertorié les produits qui répondent aux normes en vigueur. Parmi ces produits seuls Dentasept Aspiration SA® et Elusept-Nettoyant-Désinfectant Aspiration® revendiquent une activité virucide vis-à-vis d'HSV (tableau XII).

Tableau XII – Produits désinfectants pour système d'aspiration (d'après SF2H, 2009)

Nom commercial	Laboratoire	Principes actifs	Concentration	Activité virucide
ALPROJET-DD	ALPRO	Chlorure de didécyl-diméthyl-benzylammonium	2 %	HBV, HCV, HIV, Vaccinia, Adénovirus ⁴⁰⁷
ASEPTOL S.A.	SEPTODONT	Chlorure de didécyl-diméthyl-diméthyl-ammonium Polyhexanide	2 %	HIV-1, HBV ⁴⁰⁸
CLIN OVAC S.A	Laboratoire A.T.O ZIZINE	Chlorure de didécyl-diméthyl-diméthyl-ammonium Polyhexanide	2 %	HIV-1, HBV ⁴⁰⁹
DENTASEPT Aspiration SA	Laboratoires ANIOS	Ammoniums quaternaires Polyhexanide	2 %	HIV-1, HBV, herpès virus , HCV ⁴¹⁰

⁴⁰⁷ <http://www.dental-siam.com/home/product/Product%20information%20AlproJet-DD.pdf>

⁴⁰⁸ <http://www.septodont-fr.be/products/aseptol-sa?from=1349&cat=>

⁴⁰⁹ <http://www.zizine.com/?menu=1&mode=3&id=48&recherche=CLIN+OVAC+S.A>

⁴¹⁰ <http://www.sbr.fr/dentasept-aspiration-sa-anios-anios,fr-809942.html>

ELUSEPT Nettoyant- désinfectant aspiration	Laboratoires ELUSEPT/ Pierre FABRE	Ammoniums quaternaires Acide glycolique Tensioactifs non ioniques	2 %	virucidie constatée uniquement pour HSV ⁴¹¹
PULI-JET PLUS	MAGNOLIA s.r.l.	Phénols	0,8 %	Pas d'information disponible
PULI-JET PLUS NEW	MAGNOLIA s.r.l.	Phénols	0,8 %	Pas d'information disponible
SEPTOL Aspiration	Produits dentaires PIERRE ROLLAND	Polyhexanide Chlorure de didecyl diméthylammonium	2 %	HIV-1, HBC, HBC ⁴¹²
VACUCID	UNIDENT	Ammoniums quaternaires Biguanides	2 %	HIV-1, HBV, HCV ⁴¹³

2.4 L'eau du réseau

Les concentrations bactériennes dans les circuits d'eau sont bien supérieures à celles du réseau de distribution d'eau dont elle provient. La plupart des micro-organismes sont d'origine environnementale mais des micro-organismes (VIH, VHB, VHC...) provenant de la cavité buccale ont été également retrouvés. L'arrêt des porte-instruments dynamiques provoque une dépression qui peut entraîner l'aspiration des fluides à l'intérieur des tubulures et donc leur contamination. Ce phénomène peut alors être à l'origine d'une transmission croisée entre patients⁴¹⁴. Un système de valves anti-retour installé dans les porte-instruments dynamiques permet de diminuer ce phénomène mais ne dispense pas du nettoyage et de la désinfection. En effet ce système atteindrait un taux d'échecs de 74%⁴¹⁵. Il ne dispense donc pas de mesures visant à lutter contre le risque infectieux notamment la mise en place d'un protocole de purge et la stérilisation des PID.

Un protocole de purge des circuits d'eau de l'unité est nécessaire pour lutter contre ce risque de contamination indirecte. Cette purge permet d'éliminer les fluides buccaux ayant pu

⁴¹¹ <http://www.mon-partenaire-sante.com/fiche/elusept-instruments-concentre-nettoyant-desinfectant-aspiration>

⁴¹² http://www.acteongroup-products.com/fr/IMG/pdf/rcp_septol_aspiration_-_12.pdf

⁴¹³ <http://www.unident.ch/vacucid/>

⁴¹⁴ ADF, 2011

⁴¹⁵ Berlutti, 2003

pénétrer dans les circuits. Une purge de 5 minutes doit être mise en place en début de journée avant la prise de poste, 20 à 30 secondes entre chaque patient avec l'instrumentation dynamique en place et 20 à 30 secondes en fin de vacation. Pour des actes chirurgicaux, l'utilisation d'eau stérile est recommandée⁴¹⁶.

3. Les porte-instruments dynamiques (PID)

Les PID sont des matériels (contre-angles, pièces à main, turbines) actionnés par une source d'énergie qui transmettent un mouvement rotatif aux instruments en contact avec la dent ou l'os (fraises, cupules...)⁴¹⁷. Ils font donc partie des instruments semi-critiques mais sont reliés directement à des instruments critiques (fraises, cupules...).

Les PID représentent une source incontestable de transmission croisée. Les surfaces externes sont contaminées par les liquides biologiques de la cavité buccale et les débris dentaires. A cette contamination de surface s'ajoute une contamination interne. En effet, il est reconnu que les microorganismes pénètrent les parties internes des PID. L'Institut de Veille Sanitaire (InVS) estime qu'en l'absence de stérilisation des PID en chirurgie dentaire, il existe un risque de transmission de virus hématogènes (VIH, VHB, VHC). De plus des études montrent que seule la décontamination de surface des PID à la lingette imbibée d'une solution désinfectante complétée d'une **décontamination interne** permet d'éliminer complètement HSV⁴¹⁸.

En France, Les PID seraient à l'origine chaque année de moins d'une contamination par le VIH, de moins de deux contaminations par le virus de l'hépatite C et de près de deux cent par le virus de l'hépatite B⁴¹⁹. On peut s'interroger alors sur le risque d'infection aux HSV lié à un défaut de stérilisation des PID d'autant plus que la probabilité de contamination du matériel augmente avec la prévalence de virus dans la population générale. Mais compte tenu de sa forte prévalence dans la population générale et de ses autres voies de transmission possibles, la découverte de cette infection par un patient qui a eu un soin dentaire ne permet pas à elle seule de l'incriminer à ce soin.

⁴¹⁶ DGS, 2006

⁴¹⁷ CCLIN Sud-Est, 2011

⁴¹⁸ Epstein et al, 1993

⁴¹⁹ InVS, 2009

Afin de prévenir le risque de transmission croisée d'herpès ou d'autres agents infectieux, les PID doivent faire l'objet des étapes de traitements suivants :

Pré-désinfection :

Le PID est mis dans le bain de pré-désinfection selon le temps recommandé par le fabricant.

Nettoyage

soit manuel: rinçage à l'eau, immersion dans un détergent ou détergeant-désinfectant en rotation, rinçage à l'eau du réseau en rotation, séchage avec de l'air pulsé, graisser avec une graisse siliconée, faire tourner, emballer et stériliser.

soit automatisé : il sera alors précédé d'un rinçage à l'eau, puis passer dans l'automate.

Or, en 2004, une enquête du CCLIN Sud-Ouest a montré que moins d'un praticien sur cinq déclarait stériliser ses PID après chaque usage⁴²⁰. Ce constat peut être expliqué par un manque d'information quant au risque de contamination croisée lié à l'absence de stérilisation. On peut supposer que les difficultés pratiques expliquent aussi ce chiffre. D'abord, le prix des PID ne permet pas au praticien d'en disposer en quantité suffisante pour pouvoir les stériliser entre chaque patient. Enfin, il convient au praticien, lors de l'achat des PID de vérifier si ceux-ci permettent toutes les étapes de traitement sans crainte de les abîmer.

4. Les instruments à ultra-sons de détartrage et de prophylaxie

Le détartréur est composé de deux parties. L'insert est la partie métallique mise en bouche, le transducteur est la partie prise en main. Il faut préférer ce dernier démontable et autoclavable pour prévenir le risque de transmission croisée⁴²¹. Les pièces à mains non démontables doivent être nettoyées et désinfectées. L'insert métallique doit dans tous les cas être stérilisé.

⁴²⁰ Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales (DRASS) d'Aquitaine, 2004

⁴²¹ CCLIN Sud-Est, 2011

5. Lampe à photo polymériser

Les fibres optiques sont autoclavables. Le nettoyage avec des lingettes suffit à supprimer certains germes mais des protections jetables adaptées améliorent les conditions d'asepsie.

6. Les empreintes

Les empreintes ne sont pas stérilisables. Toutefois, en l'absence de décontamination, elles présentent un risque de transmission croisée. Les empreintes acheminées au laboratoire de prothèse sans être traitées peuvent entraîner une contamination du personnel du laboratoire à des agents infectieux⁴²² dont HSV. Elles peuvent contaminer le modèle en plâtre où certains germes peuvent vivre plusieurs jours. Elles doivent donc être traitées avant leur acheminement au laboratoire. Cette procédure doit être précisée par écrit sur le sachet.

Le rinçage de l'empreinte à l'eau froide doit se faire immédiatement après la prise d'empreinte et ce avec des gants, un masque et des lunettes à cause du risque d'éclaboussures. Il a pour objectif de débarrasser l'empreinte d'un maximum de résidus (sang et salive) avant qu'ils ne sèchent. Quand on sait que le simple rinçage pendant 15 secondes permet de réduire la contamination de 90 %, on comprend alors que cette phase est essentielle à la décontamination de l'empreinte. Le rinçage s'effectue pour toute empreinte et quel que soit le matériau. Il doit s'achever par un séchage en secouant l'empreinte afin d'éliminer les excès d'eau qui diluerait la solution désinfectante. Or, la crainte de voir la qualité physico-chimique de l'empreinte modifiée, notamment la stabilité dimensionnelle et l'état de surface, peut conduire certains praticiens à ne pas réaliser de nettoyage et la décontamination des empreintes. La méthode choisie doit assurer la désinfection tout en respectant les matériaux d'empreinte. Il faut donc définir un protocole qui permet une bonne décontamination et un maintien des qualités de l'empreinte.

5.1 Les empreintes à l'alginat

5.1.1 *Méthode intermédiaire*

⁴²² Connor, 1991

Du fait de leur propriété hydrophile, les empreintes à l'alginate seraient quatre fois plus contaminées que les élastomères. La **méthode intermédiaire** décrite par Pizzardini et al en 2004, permet une décontamination simple de l'empreinte tout en maintenant les propriétés physiques du matériau⁴²³ (figure 38). La procédure est la suivante :

-L'empreinte est rincée abondamment sous l'eau courante pour enlever un maximum de résidus.

-Vérifier que l'empreinte soit visuellement propre, dans le cas contraire elle est rincée à nouveau.

-Elle est ensuite immergée quelques secondes dans une solution d'hypochlorite de sodium (NaClO) à 0,5 %. L'immersion offre par rapport à la pulvérisation une meilleure couverture des surfaces. La solution d'immersion est placée dans un récipient fermé et doit être renouvelée régulièrement de 1 jour à 1 semaine selon les produits⁴²⁴.

-Puis, elle est enveloppée dans un papier absorbant imbibé de cette même solution décontaminante.

-L'ensemble est emballé dans un sachet plastique étanche pendant 30 minutes.

-Elle est rincée abondamment à l'eau afin d'éliminer la solution désinfectante.

-L'empreinte est placée après traitement dans un sachet plastique étanche puis enfermée dans une boîte de protection pour le transport.

-La désinfection avant l'envoi au laboratoire doit être confirmée par exemple avec un autocollant, une étiquette ou un formulaire.

Cette méthode simple n'offre toutefois pas une décontamination parfaite car la solution d'hypochlorite est utilisée en concentration trop faible et l'immersion est trop courte. Une concentration supérieure à 5 % et une immersion d'au moins une heure permettraient une décontamination parfaite.

⁴²³ Pizzardini, 2004

⁴²⁴ Kamagate et Helfer, 2010

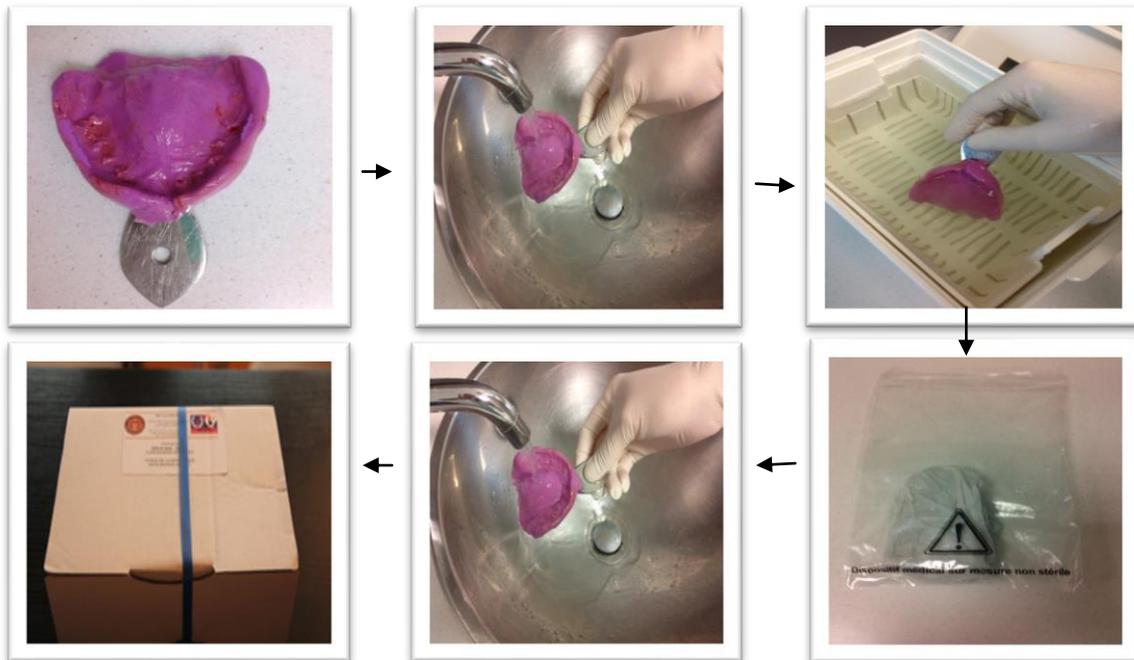


Figure 36 - Les étapes de décontamination des empreintes à l'alginate (iconographie personnelle).

5.1.2 Autres méthodes

Dentavon® (Schülke) est une poudre à diluer pour la désinfection des empreintes et prothèses dentaires compatible avec tous les matériaux prothétiques. Elle n'altère pas leur stabilité dimensionnelle. Ce produit est bactéricide et fongicide selon les normes européennes en vigueur (NF EN 14040 et NF EN 1275). Il offre également une activité virucide vis-à-vis d'HBV, HCV, HIV et poliovirus. Ce produit présente les avantages d'avoir un protocole d'utilisation simple (figure 37) et de rester stable toute une journée.

Diménol® (SeptodonT) est un spray pour la décontamination des empreintes compatible avec l'alginate. Il est vaporisé sur l'empreinte uniformément et doit agir 15 minutes avant d'être rincé soigneusement.

Il est bactéricide et fongicide selon les normes européennes. Il offre également une activité virucide vis-à-vis d'HIV (NF T 72-180).

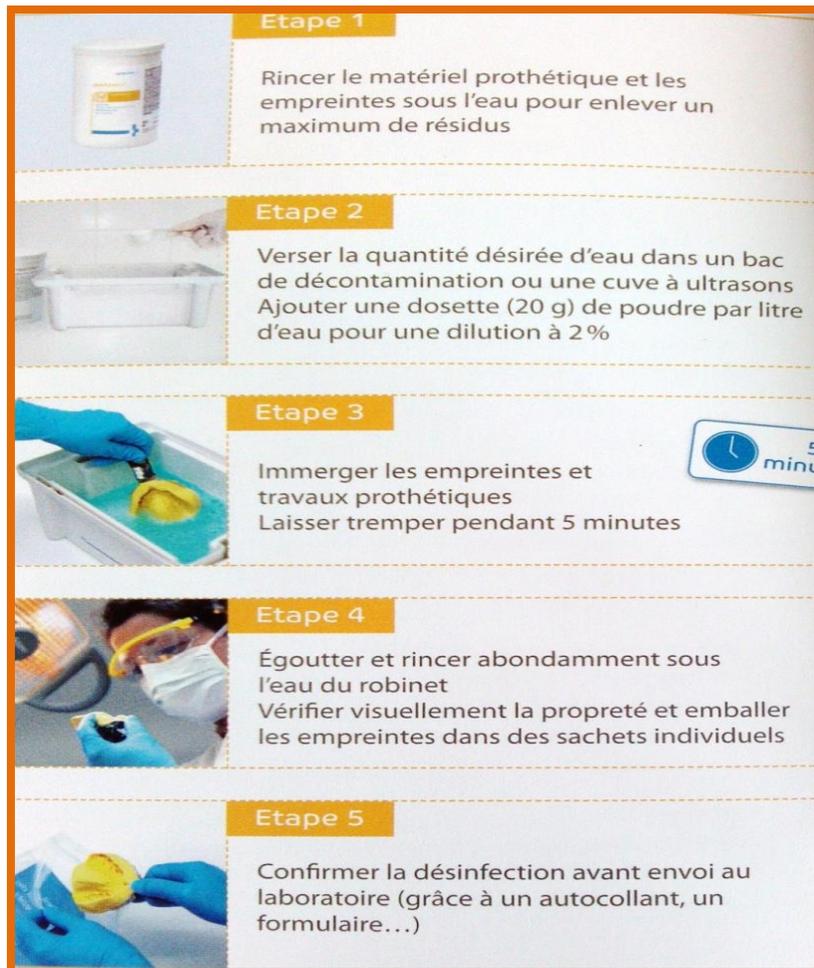


Figure 37 - Protocole d'utilisation du Dentavon® (d'après Schülke)

7. Les empreintes aux hydrocolloïdes irréversibles

7.1 Méthode intermédiaire

Les empreintes aux hydrocolloïdes irréversibles sont hydrophiles et donc perméables aux liquides contaminés. Leur décontamination est alors difficile. La méthode intermédiaire est également adaptée à la décontamination de ce matériau.

7.2 Autres méthodes

Dentavon® est compatible avec les empreintes aux hydrocolloïdes irréversibles.

8. Les empreintes au silicone

8.1 Immersion

La décontamination des empreintes au silicone est plus simple car le matériau retient moins les micro-organismes du fait de leurs propriétés hydrophobes. La décontamination par immersion est la méthode de choix.

8.2 Autres méthodes

Dentavon® et Diménol® sont compatibles avec les empreintes au silicone.

9. Les empreintes au polyéther

9.1 Méthode intermédiaire

Elles sont d'apparence proche des silicones mais sont hydrophiles. La décontamination par immersion n'est pas recommandée car elle entraînerait une altération du matériau d'empreinte. La méthode intermédiaire convient pour la décontamination de ces empreintes.

9.2 Autres méthodes

Dentavon® est compatible avec les empreintes au polyéther.

Il semble difficile de définir une seule méthode de décontamination des empreintes totalement fiable. Il est donc essentiel d'établir des protocoles de traitement pour chaque matériau d'empreinte et veiller à ce que le personnel du cabinet le réalise selon une procédure définie et codifiée.

VI. Hygiène des surfaces et des sols

Les surfaces peuvent être souillées par du sang ou des liquides biologiques contenant des agents infectieux. Des surfaces non décontaminées peuvent donc devenir sources de contamination croisée. Le VIH peut survivre jusqu'à 7 jours sur une surface inerte, le VHB plusieurs semaines, quant à HSV, jusqu'à 8 semaines. Le nettoyage des surfaces a donc comme objectif d'obtenir des surfaces visuellement propres et non contaminées.

On distingue les surfaces « non contaminantes » et les surfaces « hautes »⁴²⁵.

A. Surfaces « non contaminantes »

Les surfaces « non contaminantes » ne sont pas à risque infectieux. Elles incluent les sols, murs et plafonds. Les méthodes de nettoyage des surfaces « non contaminantes » sont les mêmes qu'un ménage classique avec un détergent de grande distribution. Toutefois, l'utilisation d'un produit détergent-désinfectant est préconisée dans la salle soins⁴²⁶. Les surfaces doivent être nettoyées à un rythme qui permet de les maintenir visuellement propres. Afin de faciliter le nettoyage, des surfaces lisses et résistantes aux produits doivent être choisies lors de la conception des locaux. Les moquettes, le tissu mural, les tapis sont à proscrire.

⁴²⁵ Meunier, 2006

⁴²⁶ Meunier, 2006

B. Surfaces « hautes »

Les surfaces « hautes » sont des surfaces manipulées lors des soins ou situées à moins de 3 m du fauteuil (figure 40). Elles sont susceptibles d'être contaminées par contact avec des instruments souillés ou contact direct avec les mains du praticien, de l'assistante ou même du patient. Elles peuvent être également contaminées par les gouttelettes et aérosols produits lors du soin. Ces surfaces forment alors un réservoir pour des micro-organismes responsables de transmissions croisées. Il est donc nécessaire de mettre en place un protocole de désinfection.

Les surfaces hautes doivent être nettoyées et désinfectées à la prise de poste, en fin de journée et entre deux patients. L'opérateur doit porter des équipements de protection (gant médical, masque chirurgical). Le nettoyage sera réalisé avec une lingette ou une chiffonnette jetable imbibée d'un détergent-désinfectant. Toutes les protections à usage unique doivent être enlevées et jetées. Il en est de même pour les embouts jetables de l'unit. Les surfaces doivent être nettoyées et laissées humides uniformément puis laissées séchées. Le nettoyage doit s'effectuer en allant toujours du plus propre au plus sale, du haut vers le bas, dans l'ordre suivant :

- déclencheur et tube radiographique,
- paillasse et tablette d'instrumentation,
- scialytique,
- flexible et support de flexible de l'unit,
- siège de l'opérateur,
- fauteuil (de la tête jusqu'au pied),
- support pour tubulure d'aspiration,
- (crachoir : à proscrire!)

La SF2H a également répertorié les lingettes qui répondent aux normes en vigueur. Nous avons repris cette liste et nous nous sommes intéressés à leur activité virucide notamment vis- à vis d'HSV. Nous avons constaté que **la majorité des produits revendiquent une efficacité contre HSV** (tableau XIII).

Tableau XIII – Les lingettes pour la désinfection des surfaces et mobilier (modifié d’après SF2H, 2009)

Nom commercial	Laboratoire	Principes actifs	Activité virucide
ALKALINGETTES	ALKAPHARM	Alkylamine Alcool éthylique	Rotavirus, Parvovirus, HIV-1, H1N1, Norovirus, HCV, HBV ⁴²⁷
APOLN ET SA	APOL	Ammonium quaternaire Ethanol Acide Benzoïque	Pas d’information disponible sur le site
ASEPTONET	Laboratoires SARDEC	Ammonium quaternaire Alcools	HBV, HCV, Adénovirus, Coronavirus, Norovirus, VRS, Polyomavirus, H1N1, HSV , Rotavirus (EN 14 475) ⁴²⁸
BACTINYL Lingette désinfectantes	ORAPI EUROPE Laboratoire GARCIN- BACTINY	Peroxydes Ammonium quaternaire Alcool	Rotavirus, HIV-1, Poliovirus, Herpès virus (NF T 72-180), H1N1 (NF EN 14 476) ⁴²⁹
CORNEXINEPLUS	Laboratoire A.T.O ZIZINE	Digluconate de Chlorhexidine Alcool éthylique dénaturé	HIV-1, HBV, HCV, HSV1 , Adénovirus, Poliovirus, H1N1 ⁴³⁰
DENTO-VIRACTIS 77	HYGITECH	Alcool Alkylamine	Adénovirus, Norovirus murin, HCV, Rotavirus bovin, HSV , HBV, (EN 14 476) et Poliovirus, Adénovirus type 5, Vaccine (NF T 72-180) ⁴³¹
DENTO-VIRACTIS 79	HYGITECH	Ethanol Ammonium quaternaire	HSV1 , H1N1 (EN 14476) ⁴³²
DY Lingettes	DENTSPLY France	Ammonium quaternaire Acide benzoïque Ethanol	Pas d’information disponible sur le site
ECO-JET 1 tissue	Magnolia S.R.L	Ammonium quaternaire Alcools	HBV, HCV, HIV ⁴³³
ELUSEPT Lingettes	Laboratoires Elusept	Acide benzoïque	H1N1 (EN 14476)

⁴²⁷ <http://www.alkapharm.fr/fr/hygiene-medicale-cat/produit-det.php?p-186-alkalingettes>

⁴²⁸ <http://www.felt.fr/aseptonet/>

⁴²⁹ <http://www.top-hygiene.fr/media/import/FT/FTLB920600.pdf>

⁴³⁰ <http://www.zizine.com/?menu=1&mode=3&id=410>

⁴³¹ <http://www.dentoviractis.com/surfaces/lingettes/>

⁴³² <http://www.dentoviractis.com/surfaces/lingettes-resistantes/>

⁴³³ http://www.cattaniesam.co.uk/imagestore/downloads/productdatasheet_ecojet1tissue_rev7.pdf

nettoyantes désinfectantes- Instruments		Ammonium quaternaire Ethanol	HIV, HBV, HSV (NF T 72 180) ⁴³⁴
ELUSEPT Lingettes nettoyantes désinfectantes- Surfaces	Laboratoires Elusept	Acide benzoïque Ammonium quaternaire Ethanol	Rechercher
HEXIDIS PLUS	Septodont	Digluconate de Chlorhexidine Alcool éthylique dénaturé	HIV-1, HBV, HCV ⁴³⁵
INCIDES N	ECOLAB SNC	Alcool isopropylique N-propanol	HIV, HBV, Vaccinia, Adénovirus, Papovavirus, Rotavirus ⁴³⁶
LINGET'ANIOS	Laboratoires ANIOS	Ethanol Digluconate de chlorhexidine Alkylaminoalkylglycine	HBV, HSV ⁴³⁷
Lingettes BACOBAN WB	ROPIMEX France	Chlorure de benzalkonium Pyrithion de sodium	HBV, HBC, HIV, grippe, H5N1, Rotavirus et Adénovirus
Lingettes DENTACLEAN	C.F.P.M	Ammonium quaternaire Alcools	Herpès virus , H1N1
Lingettes KENT DENTAL	C.F.P.M	Ammonium quaternaire Alcools	Herpès virus , H1N1
Lingettes JUMBO+	IDENTIX	Propanol Ethanol	Virus enveloppés (EN 14476) ⁴³⁸
MEDIBASE Lingettes désinfectantes	C.F.P.M	Ammonium quaternaire	Herpès virus ⁴³⁹
MIKROZID Lingettes désinfectantes	SCHÜLKE	Ethanol 1-propanol	VIH, HBV, HCV, HSV , Papovavirus, Adénovirus, Rotavirus, Vaccinavirus ⁴⁴⁰
MINUTEN WIPES	KOMET France	Ethanol Isopropanol Chlorhexidine digluconate Dérivés d'alkylamine Trialkylethoxyammonium- propionate	virus enveloppés ⁴⁴¹
SEPTOL Lingettes	Produits dentaires PIERRE ROLAND	Digluconate de chlorhexidine Ethanol Alkylamino-alkylglycine	HBV, Herpès virus ⁴⁴²
UNISEPTA PLUS WIPES	UNIDENT	Ethanol	HIV-1, HBV, HCV,

⁴³⁴ <http://www.mon-partenaire-sante.com/fiche/elusept-instruments-lingettes-nettoyantes-desinfectantes>

⁴³⁵ <http://www.septodont-fr.be/products/hexidis-plus?from=1351&cat=>

⁴³⁶ http://www.ecolab-suisse.ch/fr/divisionen/institutional/wellness/reinigung_desinfektion/Incides_N_PMB_F.pdf

⁴³⁷ <http://www.anios.com/fr/professionnels-de-sante.html>

⁴³⁸ <http://www.identix.fr/surfaces/105-lingettes-jumbo-plus-lot-de-6-recharges-de-200-1-boite-vide-offerte.html>

⁴³⁹ <http://www.medibase-disposables.com/products/view/97/364>

⁴⁴⁰ <https://www.doccheckshop.fr/Cabinet/Hygiene-et-protection/Nettoyage-des-surfaces/Lingettes-desinfectantes-Schuelke-Mikrozid-AF.html>

⁴⁴¹ <http://blog.komet.fr/doc/MinutenWipes.pdf>

⁴⁴² http://www.acteongroup-products.com/fr/septol-tm-lingettes.html?accept_disclaimer=oui

		Ammonium quaternaire	Vacciniavirus, Adénovirus, Rotavirus, Herpès virus , H1N1, Coronavirus ⁴⁴³
WIP'ANIOS	Laboratoires ANIOS	Ammonium quaternaire Biguanide	HIV-1, Rotavirus, herpès virus



Figure 38 - Contamination des surfaces « hautes » (iconographie personnelle)

Les produits d'entretien de ces surfaces doivent répondre aux normes NF EN 1040 et NF EN 127. Nous avons repris la LPD, qui répertorie les produits actifs en 15 minutes maximum. **L'activité virucide pour ces produits n'est pas exigée.** On ne sait donc pas s'ils sont actifs sur HSV. Pour chacun nous avons recherché dans les fiches techniques et auprès des laboratoires ceux qui revendiquent cette activité (tableau XIV). Seuls les détergent-désinfectants de surface DDS36 Atoutvert® et Dynatech Clean Bacto® revendiquent une efficacité vis-à-vis d'HSV. Nous avons fait la même recherche concernant les produits prêt à l'emploi et les sprays (tableaux XV et XVI).

⁴⁴³ <http://www.unident.ch/fr/unisepta-plus-wipes-fr/>

Tableau XIV - Activité virucide des produits détergents-désinfectants pour sols, surfaces et mobiliers (d'après SF2H, 2009)

Nom commercial	Fabricant	Principes Actifs	Concentration d'utilisation	Activité virucide
ANIOSURF	Laboratoire ANIOS	Ammonium quaternaire Dérivés biguanidiques	0,25%	HIV-1, HBV ⁴⁴⁴
ALKASURF 750	Laboratoire ANIOS	Ammonium quaternaire Biguanides	0,25%	HIV-1, Rotavirus ⁴⁴⁵
ARGOGERM	Laboratoire ANIOS	Ammonium quaternaire Dérivés biguanidiques	0,25%	HIV, HBV ⁴⁴⁶
ASPHENE 381	ALKAPHARM	Amino acide Ammoniums quaternaires	0,26%	HIV, HBV
BACOBAN WB	ARGOS HYGIENE	Ammonium quaternaire	0,25%	HBV, HCV, HIV, H5N1, Rotavirus Adénovirus ⁴⁴⁷
BACTILYSINE	Laboratoire PHAGOGENE	Ammonium quaternaire Polyalkylamine	0,25%	Pas de fiche
BACTISURF DDC	ROPIMEX France	Ammonium quaternaire	1%	Poliovirus, Adénovirus, Influenza virus ⁴⁴⁸
BACTOPIN S	Action Pin	Ammonium quaternaire Biguanides, Isopropanol	0,25%	HIV-1 ⁴⁴⁹
CLEANISEPT	THX MEDICAL S.A.R.L	Ammonium quaternaire	0,5%	virus de la vaccine, BVDV, HBV, HCV, VIH, Papovavirus, Rotavirus ⁴⁵⁰
CLEANSINALD CLEARKLENS	JohnsonDiversey	Alkylamine Ammonium quaternaire	0,5%	Pas d'activité virucide revendiquée ⁴⁵¹
DESINTEX	Laboratoires ROCHEX	Ammonium quaternaire Biguanide, Alkylamine	0,25%	H1N1 et H5N1 ⁴⁵²
Détergent Désinfectant de surface DDS36 ATOUTVERT	SA SALVECO	Acide lactique Huiles essentielles	2%	HSV , Influenza (NF EN 14 476) ⁴⁵³

⁴⁴⁴ http://www.fournisseur-medical.com/media/mconnect_uploadfiles/f/i/fiche_technique_aniosurf_fraicheur.pdf

⁴⁴⁵ <http://www.alkapharm.fr/fr/hygiene-medicale-cat/produit-det.php?p-227-alkasurf-750>

⁴⁴⁶ <http://www.solostocks.fr/vente-produits/composes-chimiques-couramment-utilises/argogerm-586767>

⁴⁴⁷ <http://www.ropimex.com/fr/adexano/bacoban/>

⁴⁴⁸ <http://www.comptoirdunettoyage.fr/produits/fichetech/6011010.pdf>

⁴⁴⁹ <http://soveclat.com/upload/technique/ft13009.pdf>

⁴⁵⁰ <http://www.thxmedical.com/telechargement/CLEANISEPT%20FICHE%20TECHNIQUE.pdf>

⁴⁵¹ http://www.clearklens.com/index.php?option=com_content&view=article&id=6&catid=8&lang=fr

⁴⁵² <http://www.laboratoires-rochex.com/app/download/5785270093/Gamme+D%C3%A9sinfection+Rochex.pdf>

⁴⁵³ <http://www.fr.all.biz/desinfectants-desinfectants-sols-et-surfaces-g15880>

DIESIN HG	ECOLAB SNC	Biguanide Dérivés Phénoliques Ammonium quaternaire	0,25%	HIV-1, HBV, HCV, HSV, Rotavirus, H5N1, H1N. ⁴⁵⁴
DYNATECH CLEAN BACTO	WERNER ET MERTZ Tana Professional	Ammonium quaternaire Biguanides Isopropanol	0,25%	Vaccinivirus, VHB,VHC, VIH, Herpesviridae , Coronaviridae, Orthomyxovirus de type A, Virus grippaux Polyomavirus, Rotavirus ⁴⁵⁵
HEXAQUART S	B.Braun Medical	Ammonium quaternaire	1%	HBV, HIV, HCV Vaccinivirus, Polyomavirus, Rotavirus ⁴⁵⁶
MAJOR C 100 MED	Laboratoires Ceetal	Ammonium quaternaire	2%	Pas d'activité virucide revendiquée ⁴⁵⁷
MEDI PROP SURF	Groupe PROP	Ammonium quaternaire Biguanide Isopropanol	0,25%	Rotavirus, HIV, VHC, VHB (NF T 72-180) H1N1 (EN 14 476) ⁴⁵⁸
NDP Med Surfaces	VESISMIN CHEMICALS	Ammoniums quaternaires	0,25%	VIH, VHB, VHC, grippe aviaire, Rotavirus, Coronavirus, Papovavirus ⁴⁵⁹
NETPRO 2000 NM Neutre	DACD	Ammonium quaternaire Alcool éthylique Acide glycolique	1,8%	Influenza virus ⁴⁶⁰
NOSOCOMIA DM	Laboratoires Prodène Klint	Ammonium quaternaire Biguanide, Isopropanol	0,25%	Pas de fiche
NOSOCOMIA Surf	Laboratoires Prodène Klint	Ammonium quaternaire Biguanide, Isopropanol	0,25%	Rotavirus, HIV, HIV, HCV, HBV, H1N1 ⁴⁶¹
PRIMACTYL	EYREIN INDUSTRIE	Ammonium quaternaire Amine tertiaire	0,5%	HIV-1, HBV ⁴⁶²
PROEXPER 1558 S Détergent Désinfectant locaux sols et surfaces	DIPTER s.a.s	Ammonium quaternaire	1%	Adénovirus, Poliovirus, Influenza virus (EN 14 476) ⁴⁶³
SANI DES F	JohnsonDiversey	Ammonium quaternaire	2,5%	Rotavirus
SANICLER ND 5	LABORATOIRES ROCHEX	Ammonium quaternaire	5%	Pas d'activité virucide revendiquée ⁴⁶⁴

⁴⁵⁴ http://doc.capembal.fr/ft-diesin-hg-pdf_147.htm

⁴⁵⁵ <http://fr.wmprof.com/tmp/FT%20Dynatech%20Clean%20Bacto.pdf>

⁴⁵⁶ <http://www.bbraun.com/cps/rde/xchg/bbraun-com/hs.xml/products.html?prid=PRID00000780>

⁴⁵⁷ http://www.neocleanalgerie.com/produits/gammes/MAJOR_C100_MED.pdf

⁴⁵⁸ http://crechesandco.definima.net/upload/produit_doc/439/42692.pdf

⁴⁵⁹ <http://www.avicenne-medical.net/app/download/3628959652/NDP+Med+Surfaces+Plus+fr.pdf?t=1302626364>

⁴⁶⁰ http://www.dacd.com/pdf/PDF_107.pdf

⁴⁶¹ <http://www.prodene-klint.com/fr/nos-produits/detail/23/nosocomia-surf>

⁴⁶² http://www.jcs-hygiene.com/FICHIERS/produits/415_technique.pdf

⁴⁶³ http://www.dipter.eu/pdf/fs/fs_1558s.pdf

SPRINT DEGRAGERM J-fill	JohnsonDiversey	Ammonium quaternaire	1,3%	Pas de fiche
SPRINT DS 50001	JohnsonDiversey	Alkylamine Ammonium quaternaire	0,5%	Pas de fiche
SURFANIOS	Laboratoires ANIOS	Amino acide Ammonium quaternaire	0,25%	HBV, HIV-1
TENORBACT	Groupe RESO	Ammonium quaternaire Amine tertiaire	0,5%	HIV1, HBV, H1N1 ⁴⁶⁵

Tableau XV - Produits détergents-désinfectants pour surfaces prêts à l'emploi (modifiée d'après SHHH, 2009)

Nom commercial	Fabricant	Principes Actifs	Activité virucide
ACTI'CLEAN	Laboratoires MEYSSOL-Groupe ORAPI	Ammonium quaternaire Biguanide Isopropanol	Pas de fiche
ACTI'CLEAN BIO	Laboratoires MEYSSOL-Groupe ORAPI	Ammonium quaternaire Alcoles	Pas de fiche
AMPHOMOUSSE	Laboratoires Stéridine	Ammonium quaternaire Biguanide	HIV-1, Hépatite B, Rotavirus. ⁴⁶⁶
ANIOS DETERGENT DESINFECTANT SURFACES HAUTES	Laboratoires ANIOS	Ammonium quaternaire Acétate de guanidinium n-propanol	HIV-1, HBV, HCV Herpes virus , Rotavirus ⁴⁶⁷
ANIOS SPS 60	Laboratoires ANIOS	Ammonium quaternaire Alcool	Rotavirus, HBV, HBC ⁴⁶⁸
ANIOS TSA	Laboratoires ANIOS	Ammonium quaternaire Biguanide Isopropanol	Pas d'activité viucide revendiquée ⁴⁶⁹
ARGOS N2D	ARGOS HYGIENE	Ammoniums quaternaires Isopropanol Acide glycolique	Fiche non disponible

⁴⁶⁴ http://www.adcproprete.com/FR/img_contenu/documents_qualite/sanicler_N_D_5.pdf

⁴⁶⁵ <http://www.papyra.fr/module-Contenus-viewpub-tid-21-pid-646.html>

⁴⁶⁶ <http://www.prodim.fr/fr/produits.htm?famsoufam=168&cat=90&souscat=168&metier=89>

⁴⁶⁷ <http://www.agelyance.com/entretien-des-surfaces/36-detergent-desinfectant-surfaces-hautes-anios.html>

⁴⁶⁸ <http://www.delcourt.fr/documentation/FichesTech/01.1161FT.pdf>

⁴⁶⁹ http://www.steralis.com/client/document/anios-tsa_1897.pdf

ARGOS SPRAY nettoyant désinfectant	ARGOS HYGIENE	Ammoniums quaternaires Acétate de guanidinium n-propanol	Fiche non disponible
BACTYNEA spray et PAE	ORAPI EUROPE	Ammonium quaternaire	Rotavirus (NF T 72-180) ⁴⁷⁰
BACTINYL PAE, BACTINYL spray moussant	ORAPI EUROPE Laboratoire GARCIN-BACTINYL	Ammonium quaternaire Peroxyde d'hydrogène Ethanol	Rotavirus, poliovirus, HIV-1, HSV (NF T 72-180) H1N1 (NF 14 476) ⁴⁷¹
BACTOPIN S « Prêt à l'emploi »	Action Pin	Ammonium quaternaire Biguanide	HIV-1 H1N1 (NF 14 476)
CIDALKAN	ALKAPHARM	Alcool éthylique Alkylamine	Rotavirus, Parvovirus, H1N1, Norovirus, HCV, HBV ⁴⁷² .
CLIN'UP	Groupe PROP	Acétate de quanidine Isopropanol Ammonium quaternaire	HIV en 5 min, Rotavirus en 5 minutes ⁴⁷³
CYCLONE	I.P.C sas	Ammonium quaternaire Biguanide, Isopropanol	Virucide selon EN 14 476 ⁴⁷⁴
Détergent désinfectant PAE 36 ATOUTVERT	SA SALVECO	Acide lactique Huiles essentielles	Herpèsvirus , Influenza virus (EN 14 476) ⁴⁷⁵
ECO CLIN ES 20	ECOLAB SNC	Propanols	Pas d'information sur l'activité virucide ⁴⁷⁶
ECODIOL spray	Groupe PROP	Alkylamine, Isopropanol	Rotavirus (NF T 72-180) H1N1 (EN 14 476) ⁴⁷⁷
ELUSEPT vaporisateur Nettoyant désinfectant Surfaces hautes	Laboratoire Elusept	Ammonium quaternaire Peroxyde d'hydrogène Ethanol	Rotavirus (NF T 72-180), H1N1 ⁴⁷⁸
INCIDIN FOAM	ECOLAB-Division Healthcare Laboratoire Paragerm	Glucoprotamine Ammonium quaternaire Isopropanol, Ethanol	Rotavirus, Vaccinia, HBV, HIV, Adénovirus, Papovavirus ⁴⁷⁹
MELISEPTOL RAPID	B. Braun Medical France SA	Alcool Ammonium quaternaire	HIV, poliovirus, HBV, HBC, Rotavirus, Papovavirus, Vacciniavirus, Norovirus, Adénovirus, H7N1 ⁴⁸⁰

⁴⁷⁰ <http://bactinyl.fr/fichestechniques/FT%20BACTYNEA%20SPRAY%200712.pdf>

⁴⁷¹ <http://www.bactinyl.fr/fichestechniques/FT%20BACTINYL%20SPRAY%20MOUSSANT%20INODORE%20FRANCAIS%201109.pdf>

⁴⁷² <http://www.alkapharm.fr/fr/hygiene-medicale-cat/produit-det.php?p-183-cidalkan>

⁴⁷³ <http://www.autourdesclubs.fr/hygi%C3%A8ne/233160>

⁴⁷⁴ <http://www.ipc-sa.com/produit-nettoyant-degraisant-desodorisant-bactericide-fongicide-et-vi-443>

⁴⁷⁵ http://www.marosam.fr/Domains-d-activites/Maintenance-Entretien/Desinfectants/Prets-a-l-emploi/index.php?option=com_virtuemart&Itemid=111&category_id=88&flypage=shop.flypage&lang=fr&manufacturer_id=0&page=shop.product_details&product_id=11&vmcchk=1

⁴⁷⁶ http://doc.capembal.fr/doc_src/1361974065/FT%20Eco-Clin%20Des%2020.pdf

⁴⁷⁷ <http://www.autourdesclubs.fr/hygi%C3%A8ne/233400>

⁴⁷⁸ http://www.elusept.com/UserFiles/images/fiche_securite_gamme_elusept.pdf

⁴⁷⁹ http://www.ecolab-suisse.ch/fr/divisionen/health_care/flaechendesinfektion/schaum/Incidin_Foam_PMB_f.PMD.pdf

⁴⁸⁰ <http://www.medi-tek.be/?Spray-Meliseptol-Rapid-B-Braun-750-ml>

PROTEXPER 1553 S Nettoyant désinfectant surfaces hautes	DIPTER s.a.s	Ammonium quaternaire Peroxyde d'hydrogène Ethanol	Virucidie non confirmée ⁴⁸¹
SANI CLEAN S1 SPRAY	JohnsonDiversey	Ammonium quaternaire	Rotavirus ⁴⁸²
SCRAPER	Société PUODOR	Ammonium quaternaire Alkylamine	Virucidie non revendiquée ⁴⁸³
SURFA'SAFE	Laboratoires ANIOS	Ammonium quaternaire Biguanide	HIV-1, HCV, HBV, Rotavirus, Herpesvirus ⁴⁸⁴
TFD 9-10 Vapo	FRANKLAB	Ammonium quaternaire	VIH, HBV, Rotavirus (NF T 72-180)
TYPHON	ZEP INDUSTRIES	Ammonium quaternaire Isopropanol	Adénovirus, Poliovirus (EN 14 476) ⁴⁸⁵

Tableau XVI - Sprays pour la désinfection des équipements (Liste positive des produits désinfectants dentaires, 2009)

Nom commercial	Laboratoire	Principes actifs	Activité virucide
ALKA SDH 30	ALKAPHARM	Chlorhydrate de biguanide Ethanol, Isopropanol	Pas d'information
ANIOSEPT 41	ANIOS	Polyhexanide, Amphotère Chlorure de didécylidiméthylammonium	HIV-1, HBV, Rotavirus ⁴⁸⁶
APOLSPRAY	APOL	Biguanide Alcool isopropylique	Pas d'information
ASEPSIA SPRAY	APOL	Alcool, Propylène glycol Ammonium quaternaire Acide benzoïque	Pas d'information
DENTASEPT Spray 29	ANIOS	Ammonium quaternaire Polyhexanide, Alcool	HIV-1, Rotavirus, Herpès virus , HCV, HBV, H5N1 ⁴⁸⁷
DENTASEPT Spray 41	ANIOS	AlkylaminoglycineEthanol Chlorure de didécylidiméthylammonium Polyhexaméthylène Biguanide	HIV-1, HBV, HCV Herpès virus ⁴⁸⁸

⁴⁸¹ <http://www.dipter.eu/medical/1553s.php>

⁴⁸² <http://www.solservice.fr/img/documents/1214.pdf>

⁴⁸³ http://www.puodor.fr/index.php?page=shop.browse&category_id=27&option=com_virtuemart&Itemid=27

⁴⁸⁴ http://www.rentokil.re/files/file_594365.pdf

⁴⁸⁵ <http://www.zep-industries.com/site/fiches/de1292.pdf>

⁴⁸⁶ http://www.distrimed.com/product_info.php?products_id=6240

⁴⁸⁷ <http://www.sbr.fr/dentasept-spray-29-anios-anios.fr-809906.html>

⁴⁸⁸ <http://www.gacd.fr/article-0113737-dentasept-spray-41.html>

DY SPRAY	DENTSPLY	Biguanide, Alcool Agent tensio-actif	Pas d'information
DY SURFACES	DENTSPLY	Alcool isopropylique, N propanol	Pas d'information
ECOJET 1 Spray	MAGNOLIA s.r.l	N-didécyldiméthylammoniumchloride	Poliovirus type 1, Adénovirus type 5 (EN 14476) ⁴⁸⁹
FD 322	DURR DENTAL	Alcools	Virus enveloppés ⁴⁹⁰
FD 333	DURR DENTAL	Alcool Ammonium quaternaire	VHB, VHC, VIH, Coronavirus, SRAS, Norovirus (EN 14476)
PREDOLYSE SPRAY	PRED	Alkylaminoglycine, Ethanol Chlorure de didécyldiméthylammonium Polyhexaméthylène Biguandie	HIV-1, HBV, HCV Herpès virus ⁴⁹¹
SEPTINOL SA	Schülke	Ethanol 1-propanol Agents mouillants	HBV, HCV, HIV, Rotavirus, Vaccinavirus, Adénovirus, Papovavirus, Poliovirus (NF T 72 180) ⁴⁹²
SEPTOL SPRAY Liquide	Produits dentaires Pierre ROLLAND	Ammoniums quaternaires Polyhexanide, Alcool	HIV-1, HBV, HCV, HSV1 , Rotavirus, H1N1 ⁴⁹³
SURFACINE 29	A.T.O ZIZINE	Ammoniums quaternaires Polyhexanide Alcool	HIV-1, HBV, Rotavirus ⁴⁹⁴
SURF' SPRAY	IDENTIX	1-propanol, Ethanol	Virus enveloppés (EN 14476) ⁴⁹⁵
UNISEPTA light	UNIDENT	Alcool éthylique, Biguanides Ammoniums quaternaires	HIV-1, HBV, HCV, Herpès virus , Rotavirus, Influenza virus H1N1 ⁴⁹⁶
UNISEPSTA PLUS	UNIDENT	Ethanol Propionate de Didecylméthoxyéthylammoni um	HIV-1, HBV, HCV, Herpès virus , Rotavirus, Coronavirus, Influenza virus H1N1 ⁴⁹⁷
VAPOSEPT 29	SEPTODONT	Ammoniums quaternaires Polyhexanide, Ethanol	HIV-1, Rotavirus, HBV ⁴⁹⁸
VAPOSEPTOL	ECOLAB SNC	Biguanide, Agent tensio-actif	Pas d'information

⁴⁸⁹ http://www.cattaniesam.co.uk/imagestore/downloads/productdatasheet_ecojet1spray_rev5.pdf

⁴⁹⁰ <http://www.duerrdental.com/en/products/hygiene/surfaces/fd-322-quick-disinfectant/>

⁴⁹¹ http://www.pred.fr/data/editor/documents/modes_d_emploi_produits/138.pdf

⁴⁹² http://www.schuelke.fr/medias/pdf/FIP/FIP_septinol_SA.pdf

⁴⁹³ http://bourquinch.com/images/PDF/documentation_Septol-5.pdf

⁴⁹⁴ <http://www.zizine.com/?menu=1&mode=3&id=64>

⁴⁹⁵ <http://www.identix.fr/surfaces/107-surf-spray-plus-bidon-5l.html>

⁴⁹⁶ <http://www.unident.ch/fr/fr-unisepta-light/>

⁴⁹⁷ <http://www.unident.ch/fr/fr-unisepta-plus-fr/>

⁴⁹⁸ <http://www.septodont.fr/?menu=1&mode=3&id=64>

C. Les mesures simples pour limiter le risque d'infection croisée via les surfaces

Certaines habitudes de travail permettent de prévenir la contamination des surfaces. Le chirurgien-dentiste devra alors veiller à appliquer ou faire appliquer ces règles simples mais néanmoins efficaces afin de prévenir le risque infectieux. Nous avons passé en revue les mesures existantes.

-Les zones difficiles à nettoyer (scialytique, tête) voire même impossibles à nettoyer (ex : clavier informatique, souris informatique) peuvent être source de contaminations croisées. Elles doivent alors être recouvertes par des **protections jetables**, changées entre chaque patient. Certains claviers étanches permettent le nettoyage avec une lingette ou un spray désinfectant notamment les claviers en silicone et ceux en verre trempé lisses. Au niveau de la souris, on préférera un système optique plutôt qu'une boule.

-Le praticien peut utiliser des **plateaux** pour y déposer les dispositifs médicaux souillés afin de ne pas contaminer les surfaces.

-L'utilisation de la **double aspiration** permet de limiter la contamination des surfaces par projection.

-L'utilisation de la **digue dentaire** exigée pour certains actes de l'exercice quotidien (endodontie) limite aussi ce risque.

-Le travail en **plateaux préparés** a été théorisé par Kilpatrick il y a déjà plus de trente ans. Le concept est de mettre à portée de main du praticien les éléments dont il a besoin pour un acte donné. Robert Maccario dans son ouvrage « L'organisation du cabinet dentaire » nous offre à partir de ce concept des outils et techniques simples pour parvenir à des conditions de travail optimales et de parvenir à un niveau d'hygiène satisfaisant. D'abord, la mise en place de protocoles opératoires permet le respect rigoureux des règles en matière d'asepsie. Les protocoles définissent le matériel nécessaire à chaque séance de soins. L'écriture des protocoles permet de définir la liste des produits et instruments, et de pouvoir les organiser en bacs et cassettes. L'utilisation de la **méthode «Ba-Ca»** (tubs and trays) permet le respect rigoureux des normes d'asepsie, tout en améliorant la qualité d'organisation. « Ba » pour bac (ou tub) regroupe les matériaux pour un acte donné. «Ca» pour cassettes (ou tray) regroupe

les instruments stériles pour un acte donné⁴⁹⁹. Pendant la séance, le praticien dispose ainsi de tous les instruments et consommables à portée de mains. Il évitera au praticien et à l'assistante de quitter le champ opératoire et ainsi la rupture de la chaîne d'asepsie (ex : ouverture du tiroir avec les gants...) et donc le risque de contamination croisée. La cassette offre également une sécurité lors du transport et de la stérilisation du matériel sans risque de blessure puisqu'il est protégé par le boîtier en métal.

Il semble alors intéressant de définir des protocoles écrits et non appris par cœur car ces derniers mènent souvent à l'oubli. D'autant plus que l'élaboration des protocoles opératoires est un travail en commun qui permettra à chacun des opérateurs de se sentir impliqué dans le travail d'équipe.

VII. La gestion des déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI)

Au cabinet dentaire, on distingue trois types de déchets selon le risque infectieux (tableau XVII) :

- les déchets ménagers et assimilables aux ordures ménagères (DMA),
- les déchets d'activités de soin à risques chimique et toxique (DASRCT),
- les déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI).

Les DASRI ne doivent pas être mélangés avec les autres déchets afin d'éviter leur contamination et d'assurer la sécurité des personnes (patients, personnel de soin, les agents chargés de l'élimination des déchets, le public et l'environnement). Le chirurgien-dentiste a pour rôle de veiller à trier les déchets et s'assurer que les DASRI suivent des filières d'élimination spécifiques. On rappellera en introduction de cette partie la jurisprudence du 29 septembre 1997 (Tribunal de Grande Instance de Paris). Un éboueur se blesse avec un déchet piquant, il sera à la suite de cet accident contaminé par le VIH. Le médecin producteur est

⁴⁹⁹ Maccario, 2012

condamné. Il devra verser des dommages et intérêts d'un montant de 1 500 000 Francs au titre de l'indemnisation de la phase de séropositivité.

Tableau XVII - Typologie des déchets (d'après le CCLIN Sud-Est, 2011)

Déchets ménagers et assimilés : DMA	Déchets d'activités de soins à risque infectieux : DASRI		Déchets d'activités de soins à risque chimique et toxique : DASRCT
Sac plastique noir 	Sac plastique jaune 	Collecteur jaune pour objets piquants coupants tranchants (OPCT) 	Pot à amalgame 
<ul style="list-style-type: none"> •Essuie-mains •Tétières •Emballages •Calots 	<ul style="list-style-type: none"> •Gants-masques-sur blouses •Champs de table •Compresses, tampons salivaires •Bavoirs •Gobelets •Canules d'aspiration 	<ul style="list-style-type: none"> •Lames de bistouri •Aiguilles •Cartouches d'anesthésie •Tire-nerfs •Lentulos •Limes endodontiques •Déchets anatomiques dentaires 	<ul style="list-style-type: none"> •Déchets d'amalgames dentaires secs •Séparateurs d'amalgames au niveau des fauteuils

A. Les déchets d'activité de soins

La nature des **DASRI** est définie par les dispositions de l'article R.1335-1 du code de Santé Publique comme « les déchets issus de l'activité diagnostique, de suivi, de traitement préventif ou palliatif dans les domaines de médecine humaine et vétérinaire ». Font partie des DASRI : le matériel piquant, coupant en contact ou non avec les liquides biologiques, le matériel souillé par le sang ou liquides biologiques, les déchets anatomiques humains, tout matériel de soin avec impact psychologique (déchet fortement évocateur d'un acte de soin)⁵⁰⁰. Ils représentent en moyenne 15 à 20 % des déchets totaux d'un établissement de soin⁵⁰¹.

⁵⁰⁰ Article R 1335-1 du Code de Santé Publique

⁵⁰¹ DGS, 2009

B. Les étapes de gestion des déchets d'activité de soin à risque

1. Le tri dès la production

1.1 Choix des emballages

Les DASRI sont collectés dans des emballages à usage unique. Les emballages doivent comporter un repère horizontal marquant la limite de remplissage, le pictogramme de danger biologique ainsi que l'identification du producteur pour la traçabilité (figure 40). Le choix du collecteur se fait en fonction du type de déchets, des capacités et des dimensions afin d'éviter tout accident. Les DASRI mous sont conditionnés dans des sacs plastiques (NF X 30-501), des caisses en carton avec sac interne (NF X 30-507) ou des fûts et jerricans plastiques (NF X 30-505), les DASRI perforants dans des fûts et jerrican plastiques, mini collecteurs ou boîtes (NF X 30-500) et les DASRI liquides dans des fûts et jerricans (NF X 30-506) (tableau XVIII).



Figure 39 - Collecteur pour DASRI (iconographie personnelle).

Tableau XVIII – Choix des emballages en fonction du type de déchets (d’après DGS, Déchets d’activité de soins, comment les éliminer? 2009, p16)

Type de conditionnement	Norme	Type de DASRI pouvant y être déposés		
		Perforants	Solides ou mous	Liquides
Sacs en plastique ou en papier doublés intérieurement de matière plastique	NF X 30-501			
Caisses en carton avec sac intérieur	NF X 30-507			
Fûts et jerricans en plastique	NF X 30-505			
Minicollecteurs et boîtes pour déchets perforants	NF X 30-500			
Fûts et jerricans pour déchets liquides	NF X 30-506			

1.2 Précautions d’utilisation des emballages pour déchets perforants

Des recommandations nationales sur les précautions d’utilisation des collecteurs pour déchets perforants ont été émises suite à l’analyse des incidents liés à leur utilisation⁵⁰². Ces incidents mettaient souvent en cause des collecteurs de petite contenance (inférieur à 0,6 litre) perforés au niveau du socle ou des parois. Ils étaient notamment dus à un volume d’emballage inadapté à la taille des déchets, à un niveau de remplissage non respecté, à des phénomènes de bourrage. La fréquence plus élevée des incidents avec les collecteurs de petite taille s’explique aussi par une manipulation plus facile et donc plus fréquente qu’avec les collecteurs de grande taille qui sont souvent fixés à un support. Les incidents ont majoritairement lieu lors de l’introduction des DASRI dans les collecteurs. Ceux-ci sont liés principalement à la taille inadaptée de l’orifice et au système anti-reflux notamment les ailettes où les déchets peuvent se coincer ou subir un système anti-reflux.

⁵⁰² circulaire DHOS/E4/DGS/SD7B/DRT/CT2 n°2005-34 du 11 janvier 2005 relative au conditionnement des DASRI. Disponible sur <http://www.sante.gouv.fr/fichiers/bo/2005/05-02/a0020047.htm>

C'est pourquoi la circulaire DHOS/E4/DGS/SD7B/DRT/CT2 n°2005-34 du 11 janvier 2005 relative au conditionnement des DASRI précise les recommandations suivantes:

- Choisir des collecteurs admis à la marque NF emballages pour déchets perforants (NF 302) par le Laboratoire national d'essais (LNE). La liste est disponible sur le site www.lne.fr
- Les boîtes et mini collecteurs pour déchets perforants sont uniquement destinés aux déchets perforants.
- Ne pas dépasser la limite de remplissage.
- Ne jamais forcer l'introduction des déchets.
- Fixer le conteneur sur un support.
- Disposer d'un collecteur à portée de main pour une élimination immédiate.
- Respecter les instructions lors de l'assemblage du collecteur et vérifier que le couvercle est correctement monté avec son utilisation.
- Assurer la formation du personnel sur les conditions d'utilisation des collecteurs.

2. Le stockage

Le stockage doit se faire dans une pièce à l'abri du public.

D'après l'arrêté du 7 septembre 1999, la durée maximale d'entreposage des DASRI entre la production et l'élimination est de :

- 72 heures si la production est supérieure à 100 kg par semaine,
- 7 jours pour un poids inférieur ou égal à 100 kg par semaine et supérieur à 15 kg par mois,
- 1 mois pour un poids inférieur ou égal à 15 kg/mois et supérieur à 5 kg par mois,
- 3 mois pour un poids inférieur à 5 kg par mois⁵⁰³.

⁵⁰³Arrêté du 7 septembre 1999 relatif aux modalités d'entreposage des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques

Tableau XIX – durée de stockage en fonction du volume de déchets produits (d’après l’arrêté du 7 septembre 1999 relatif aux modalités d'entreposage des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques)

VOLUME DE DASRI PRODUITS (KG)	DUREE MAXIMALE D’ENTREPOSAGE
> 100 kg/semaine	72 heures
≤ 100 kg/semaine et > 15 kg/mois	7 jours
≤ 15 kg/semaine et >5kg/mois	1 mois
< 5 kg/mois	3 mois

3. Collecte et transport

L’objectif du transport est d’éviter le contact accidentel avec les DASRI, réduire la manipulation des emballages et limiter le risque en cas d’accident de la route.

La DGS propose deux solutions pour la collecte des DASRI⁵⁰⁴ :

- **L’apport volontaire** : le praticien prend en charge le transport dans un regroupement déclaré en préfecture. Jusqu’à 15 kg, la seule contrainte de transport est le conditionnement dans les suremballages spécifiques.
- **Le porte à porte** : le praticien a recours à un prestataire de service. Ce dernier s’engage à respecter les règles relatives au transport des matières dangereuses.

Le transport doit se faire suivant les exigences de l’accord européen de l’arrêté du 5 décembre 1996 modifié dit (ADR) relatif au transport de matières dangereuses par la route. Il exige :

- un bordereau de suivi à bord,
- des équipements spécifiques du véhicule (extincteur, outils),
- un conditionnement des déchets,
- la signalisation du véhicule
- la formation de la personne assurant le transport.

⁵⁰⁴ DGS, 2006

4. Destruction des DASRI

La destruction des DASRI se fait obligatoirement par un organisme spécialisé sur un site autorisé. Elle se fait soit par incinération soit par prétraitement par désinfection⁵⁰⁵. L'incinération est le « traitement thermique des déchets avec ou sans récupération de chaleur produite par la combustion ». Le prétraitement vise à modifier l'apparence des déchets, le plus souvent par broyage et à réduire la contamination microbiologique le plus souvent par la chaleur ou par un procédé chimique ou physique (micro-onde). Les DASRI prétraités peuvent être éliminés comme des déchets non dangereux.

C. Responsabilité du praticien

Le praticien est responsable de l'élimination des DASRI. Il doit certifier sur l'honneur auprès du Conseil de l'Ordre avoir souscrit une convention (contrat de collecte) avec un prestataire de service. Un bon de prise en charge est obligatoire si la production est inférieure à 5 kg par mois. Si celle-ci est supérieure à 5 kg par mois, un bordereau de suivi (formulaire CERFA n° 11351*02) sera obligatoire.

L'exploitant de l'installation d'incinération ou de prétraitement par désinfection retourne au producteur le bon ou le bordereau dûment signé et complété. Il assure la traçabilité des déchets et constitue une preuve de leur élimination dans les délais réglementaires pour le producteur responsable. Les bons et bordereaux de suivi doivent être conservés pendant trois ans car ils sont tenus à la disposition des services compétents de l'État.

⁵⁰⁵ Article R.1335-8 du Code de la Santé Publique

D. Evaluation du potentiel infectieux des déchets d'activités de soins

La contamination avec des agents infectieux présents dans les DASRI peut se faire tout au long de la filière d'élimination, selon les modes de transmission connus (projection ou contact cutanéomuqueux, aérosols). La présence de ces micro-organismes dépend de leur résistance physique (chaleur, froid) et chimique (produits désinfectants). L'entreposage diminue la concentration virale du fait de l'inhibition par les produits antiseptiques et désinfectants. HSV, contrairement à d'autres virus (VIH, Virus des hépatites...) ne résiste pas très bien dans l'environnement.

On ne connaît pas le risque infectieux que représentent les organismes pathogènes des déchets d'activités de soins « mous ». La probabilité de survenue d'une infection après exposition n'est pas quantifiée.

VIII. Gestion d'un accident d'exposition au sang (AES)

A. L'accident d'exposition au sang.

L'AES est une exposition accidentelle au sang ou à un liquide contenant du sang lors d'une piqûre, d'une coupure avec un objet, d'un contact avec du sang ou du liquide contaminé sur une plaie, une peau non intacte ou une muqueuse. Les AES représentent donc un risque de contamination croisée. Leur prévention est donc nécessaire afin de prévenir le risque de transmission des agents infectieux dont HSV.

B. Conduite à tenir en cas d'accident d'exposition au sang.

Le personnel doit donc connaître la conduite à tenir en cas d'AES. Il est recommandé d'afficher ce protocole dans les zones de soins ou la salle de stérilisation et d'y inscrire les coordonnées du centre d'urgence à contacter. Lors d'un AES, il est essentiel de délivrer les premiers soins d'urgence afin de diminuer le risque infectieux.

- AES par effraction cutanée ou projection sur la peau lésée

Il ne faut pas faire saigner la plaie. Elle doit être immédiatement lavée à l'eau et au savon, puis rincée et désinfectée avec une solution antiseptique (ex Dakin®) pendant au moins 5 minutes.

- AES par projection sur une muqueuse ou l'œil

Le site doit être rincé abondamment à l'eau ou idéalement au sérum physiologique pendant au moins 5 minutes.

A la suite de ces soins, le médecin référent ou le service d'urgence du centre de soins le plus proche devra être contacté. Il déterminera le risque de transmission virale et l'intérêt

d'une chimioprophylaxie antirétrovirale (anti-VIH). Les facteurs qui augmentent le risque de contamination au VIH lors d'un AES sont par ordre décroissant, la profondeur de la blessure, un malade source en phase terminale SIDA, une aiguille visiblement souillée de sang et ayant servi à un geste intraveineux ou intra-artériel⁵⁰⁶. Lorsque l'indication d'une chimioprophylaxie est posée, le traitement débutera après accord de la victime dans un délai optimal de 4 heures. La coordination entre le médecin traitant du patient source et du professionnel de santé est nécessaire pour une meilleure prise en charge de l'AES. Le suivi sérologique et clinique sera réalisé par le médecin choisi par la victime.

Le praticien libéral doit pour bénéficier d'une prise en charge et d'une indemnisation en cas de contamination avoir antérieurement souscrit à une assurance volontaire « accident du travail-maladie professionnelle » (formulaire S 6101 a) auprès de la Sécurité Sociale ou une assurance privée. Ils devront déclarer l'AES dans les 48 heures.

Le salarié doit déclarer l'AES à son employeur dans les 24 heures. Ce dernier doit dans les 48 heures, déclarer l'AES à la Caisse primaire d'assurance maladie (CPAM), à l'inspecteur du travail de la Direction des Relations du Travail et à son assureur. La déclaration s'accompagne d'un certificat médical descriptif de la lésion avec la mention « **potentiellement contaminante** ». Il est établi par le médecin référent AES ou tout autre médecin.

C. Le risque infectieux associé à l'accident d'exposition au sang

Tous les professionnels de santé sont exposés au risque de contact avec le sang contaminés par des agents viraux. Le VHB, VHC et le VIH forment le risque essentiel d'infection mais de nombreux autres virus dont HSV ont été décrits comme ayant été transmis à la suite d'un AES (tableau XX).

Des études fournissent des indications sur le risque infectieux de principaux agents après une exposition percutanée accidentelle à du sang infecté.

Pour le VHB, la probabilité d'infection après une piqûre accidentelle avec une aiguille souillée de sang est estimée à environ 10% et jusqu'à 30 % en cas de présence de l'Ag-Hbe

⁵⁰⁶ Cardo et al, 1997

(marqueur de réplication élevée)⁵⁰⁷. Pour le VHC, une méta-analyse a évalué la probabilité d'infection après une piqûre accidentelle entre 1,5 et 2%⁵⁰⁸. Pour le VIH, le risque moyen de séroconversion après une piqûre accidentelle été évalué à 0,29 % et à 0,03% après un contact cutané-muqueux et à 0,03 % après projection sur les muqueuses ou la peau lésée.

Aucun taux de probabilité de contamination à HSV lors d'accident percutané n'a été publié. Des cas de contaminations à HSV à la suite d'AES percutané⁵⁰⁹ et cutané⁵¹⁰ sont pourtant décrits.

Tableau XX - virus décrits comme ayant été transmis suite à un AES (d'après Tarantola A du GERES, Les risques infectieux après accident exposant au sang ou aux liquides biologiques. Disponible sur <http://www.geres.org/docpdf/hg03at.pdf>)

PATHOGENE	EXPOSITION	CONTEXTE
Dengue	Piqûre	Soins hospitaliers
FH argentine (virus Junin)	Peau lésée	Contact sang de rongeurs
FH bolivienne (virus Machupo)	Piqûre, peau lésée	Soins hospitaliers
FH vénézuélienne (virus Guanarito)	Peau lésée (suspecté)	Soins hospitaliers
HSV1	Piqûre, peau lésée	Soins hospitaliers
SimianFoamy virus	Peau lésée	Soins animaliers
Stomatite vésiculaire épizootique	Peau lésée	Laboratoire, Soins vétérinaires
Virus Amaril (Fièvre Jaune)	Peau lésée (suspecté)	Laboratoire hospitalier
Virus B (Herpes 1)	Yeux	Laboratoire de recherche
Virus Crimée-Congo	Peau lésée	Soins hospitaliers
Virus de l'Hépatite B	Piqûre, peau lésée	Soins hospitaliers
Virus de l'Hépatite C	Piqûre, peau lésée	Soins hospitaliers
Virus de l'Hépatite D	Piqûre	Soins hospitaliers
Virus de l'Hépatite G	Piqûre	Soins hospitaliers
VIH	Piqûre, peau lésée	Soins hospitaliers
Virus de la Fièvre de la Vallée du Rift	Peau lésée	Soins vétérinaires
Virus de la Vaccine	Piqûre	Laboratoire de recherche
Virus de Lassa	Peau lésée	Soins hospitaliers
Virus de Marburg	Piqûre, peau lésée	Soins hospitaliers

⁵⁰⁷ Seef et al, 1978

⁵⁰⁸ Puro et al, 1995

⁵⁰⁹ Douglas et al, 2002

⁵¹⁰ Perl et al, 1992

Virus Ebola	Peau lésée	Soins hospitaliers
Virus Hendra	Peau lésée	Soins vétérinaires
Virus Immunodéficience Simienne	Yeux	Laboratoire de recherche
Virus Zona Varicelle	Piqûre	Soins hospitaliers
West Nile Virus	Piqûre, coupure avec bistouri	Laboratoire de recherche

D. Prévenir l'accident d'exposition au sang

Le respect des précautions standard doit être systématique pour tout patient. Il s'agit de la première mesure de prévention de l'AES.

Tous les instruments ayant été utilisé lors du soin doivent être considérés comme potentiellement contaminants donc manipulés avec précaution afin d'éviter l'AES. On peut même considérer que tout matériel ne bénéficiant pas d'un conditionnement le maintenant dans des conditions de propreté doit être considéré comme vecteur potentiel d'infection.

Il semble essentiel de comprendre comment et pourquoi la blessure s'est produite afin de prévenir un nouvel accident. Les AES par effraction cutanée ou accidents percutanés (APC) au cabinet dentaire ont lieu le plus fréquemment lors de la manipulation d'instruments souillés (33,3 %), la manipulation d'aiguille (24,2 %), de lame (6,1 %) et de seringue (6,1 %) ⁵¹¹. Enfin, plus de 64 % des AES surviennent à la fin de l'acte dentaire.

L'organisation du travail, la formation du personnel, l'ergonomie, l'évacuation du matériel sont alors autant de moyens de prévention des AES ⁵¹².

Les collecteurs doivent être situés à portée de main pour une élimination des déchets immédiatement après leur utilisation.

Selon la circulaire n° 98/249 du 20 avril 1998, les aiguilles creuses ne doivent pas être recapuchonnées. Si le recapuchonnage ne peut être évité, en aucun cas le capuchon devra être tenu à la main. Tout système permettant d'éviter le contact avec le matériel contaminé participe à la réduction des AES et doit être adopté par le praticien.

Le respect des vaccinations obligatoires est un autre moyen de prévenir l'infection lors d'un AES. Le chirurgien-dentiste est tenu de respecter les obligations de vaccinations prévues

⁵¹¹ CCLIN Paris-Nord, 2012

⁵¹² Groupe d'étude sur le risque d'exposition des soignants aux agents infectieux(GERES), 2010

pour l'ensemble de la population par le Code de la Santé Publique (article L 31111-1) mais également celles spécifiques aux professionnels de santé exposés à des risques de contamination⁵¹³. Le chirurgien-dentiste doit être « immunisé contre l'hépatite B [...] et la grippe » précise le Code de Santé Publique. Toutefois, depuis 2006, un décret a supprimé l'obligation de vaccination contre la grippe. Cependant, celle-ci reste fortement recommandée.

L'obligation de vaccination s'applique également aux étudiants en odontologie.

En France, grâce à l'obligation de vaccination selon l'Avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique du 12 mai 2000, le nombre de cas annuel de contamination des soignants en France par l'hépatite B serait passé de plusieurs centaines de cas dans les années 1970 à moins d'une centaine de cas par an dans les années 2000⁵¹⁴.

⁵¹³ ADF, 2012

⁵¹⁴ Avis du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. 12 mai 2000. <http://www.santé.gouv.fr>

IX. Organisation des soins en cas d'infection herpétique

A. Soignant porteur d'une lésion herpétique

Il n'existe aucune recommandation officielle concernant l'organisation des soins en cas d'infection herpétique du soignant. Il existe seulement des recommandations nationales pour les soignants qui présentent des signes respiratoires (toux, expectorations, éternuement)⁵¹⁵. Ceux-ci doivent porter un masque chirurgical en permanence dès lors qu'apparaissent ces signes. Ils ne doivent pas prendre en charge les patients les plus fragiles (VIH, patient âgé, enfant et femme enceinte). Ils devront également prendre un avis médical afin d'évaluer le risque infectieux et d'assurer la prise en charge de la maladie. Le médecin pourra éventuellement se prononcer sur un arrêt de travail. Il semble que ces mesures peuvent être adoptées dans le cas d'une infection herpétique.

Concernant, le cas du panaris herpétique du personnel soignant, la désinfection des mains étant impossible, il paraît alors évident qu'une période d'évitement soit nécessaire⁵¹⁶.

B. Patient porteur d'une lésion herpétique

En 2003, le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) a publié le « Guide des conduites à tenir en cas de maladies transmissibles dans une collectivité d'enfants »⁵¹⁷. L'objectif de ce guide est de définir pour chaque maladie contagieuse le temps d'évitement et les mesures de prévention à adopter pour en prévenir la transmission. Le CSHPF ne recommande pas de période d'évitement des collectivités par le malade en cas d'infection à HSV comme l'herpès labial, la gingivo-stomatite (sauf en phase aiguë) et la conjonctivite (à HSV, adénovirus ou *Haemophilus influenzae*). Le CSHPF recommande uniquement le respect des mesures d'hygiène comme moyen de prévention de la transmission.

Toutefois au cabinet dentaire, le risque de transmission par le matériel ou par l'aéro-contamination lors de lésions herpétiques est tel que plusieurs auteurs concluent qu'il ne faut

⁵¹⁵ SF2H, 2013

⁵¹⁶ Gillian et McCarthy, 2000

⁵¹⁷ CSHPF, 2003

pas traiter des patients avec des lésions herpétiques⁵¹⁸. Ils conseillent de limiter le traitement à l'urgence et ce jusqu'à la cicatrisation des lésions à cause du risque de dissémination de l'infection mais également pour le confort du patient⁵¹⁹.

⁵¹⁸ Lewis, 2004

⁵¹⁹ McMechen et Wright, 1985

CONCLUSION

Les herpes simplex virus 1 et 2 possèdent certaines caractéristiques virologiques communes mais divergent dans leurs types cellulaires infectés et donc dans leurs manifestations cliniques. Aussi, pour un même virus, les manifestations cliniques sont différentes selon le site infecté.

L'herpès oro-facial est facile à identifier devant des lésions vésiculeuses caractéristiques mais moins évident devant certaines formes orales atypiques. Le diagnostic de l'herpès n'est donc pas toujours aisé d'où l'importance du questionnaire et de l'interrogatoire médical. Le dentiste est souvent en première ligne pour diagnostiquer ce type de pathologie. Il dispose d'une pléthore de tests de diagnostic viral pour confirmer un examen clinique. On comprend alors l'importance de connaître les critères de choix ainsi que la méthodologie de ces tests. Ils seront indiqués systématiquement chez le sujet immunodéprimé et le nouveau-né.

Rappelons que la prescription d'un traitement antiviral par le chirurgien-dentiste à un patient atteint d'herpès labial n'est pas recommandée en routine. La primo-infection herpétique est le plus souvent sans gravité et évolue de manière spontanée vers la guérison. Le traitement de l'herpès ne sera indiqué que dans les cas d'infections herpétiques sévères, dans certaines formes de récurrences ainsi que chez l'individu immunodéprimé. Les traitements anti-herpétiques sont virostatiques, ainsi, ils n'empêchent pas la survenue d'épisodes de récurrence. Des traitements préventifs empêchent la survenue des récurrences pendant la durée de prescription mais pas au-delà. On comprend alors l'enjeu essentiel de la recherche en termes de vaccination contre l'herpès qui semble être le seul moyen de diminuer la prévalence de la maladie.

Ainsi, l'intérêt du diagnostic au cabinet n'est pas seulement d'apporter un traitement mais de pouvoir informer le patient sur les conduites à tenir pour diminuer les risques de transmission avec son entourage et d'adopter les mesures d'hygiène adaptées.

En France, 65 % des individus sont porteurs du virus HSV1. Le bouton herpétique, souvent connu sous le nom de « bouton de fièvre », peut alors être banalisé par le praticien car sa symptomatologie est souvent bénigne. Cependant, il existe des formes d'herpès avec un tableau clinique plus grave qui doivent amener le praticien à ne pas minimiser le risque de transmission herpétique au cabinet dentaire.

Une bonne connaissance de la maladie permet une action plus efficace sur la mise en place des mesures d'hygiène à appliquer. L'individu pourra être contagieux de manière symptomatique ou asymptomatique tout au long de sa vie. Ainsi les mesures d'hygiène universelles, dites « précautions standard », devront être adoptées quelque soit le statut sérologique du patient afin de prévenir les transmissions croisées.

On rappellera que l'hygiène des mains est la première mesure de lutte contre le risque infectieux à condition de l'effectuer au bon moment et avec la bonne méthode.

La stérilisation occupe également une place primordiale dans la prévention contre l'infection au cabinet dentaire. Le personnel du cabinet devra veiller au respect des différentes étapes du procédé et au maintien de l'état stérile des dispositifs médicaux jusqu'à leur utilisation. C'est seulement ainsi que sera garantie leur utilisation en toute sécurité.

Il existe de nombreux produits désinfectants dont les normes sont strictes mais pourtant ne garantissent pas d'activité virucide. Le praticien devra donc prêter une attention particulière aux produits qu'il utilise afin d'en connaître l'efficacité virucide notamment contre les herpes simplex virus.

Au-delà de toutes ces mesures, la prévention de l'herpès repose essentiellement sur la sensibilisation précoce de la population aux mesures simples d'hygiène ; la primo-infection herpétique ayant lieu le plus souvent très tôt dans l'enfance. Le praticien doit veiller à ne pas être un vecteur supplémentaire de l'infection.

Une transmission croisée à HSV ne pourrait être acceptée au vue de toutes les recommandations actuelles en matière d'hygiène dans le cas où celles-ci n'auraient pas été respectées.

LISTE DES ABREVIATIONS

ACV: Aciclovir
ADF : Association Dentaire Française
ADN: Acide déoxyribonucléique
ADN pol: ADN polymérase
AES : Accident d'exposition au sang
APR : Appareil de protection respiratoire
ARN : Acide ribonucléique
ARNm: ARN messenger
LCR: liquide céphalo-rachidien
LPD: liste positive des désinfectants
LTCD4: lymphocytes Cluster of differentiation number 4
LTCD8: lymphocytes cluster of differentiation number 8
CMH: Complexe majeur d'histocompatibilité
CMV : Cytomégalovirus
CPAM : Caisse Primaire d'Assurance Maladie
CSHPF : Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France.
ECP: Effet cytopathogène
EBV: Virus Epstein-Barr
FHA: Friction hydro-alcoolique
GCV: Ganciclovir
HHV: Human herpes virus
HHV-6: Human herpes virus 6
HHV-7: Human herpes virus 7
HHV-8: Human herpes virus 8
HSV-1: Herpes simplex virus 1
HSV-2: Herpes simplex virus 2
IgG: Immunoglobuline G
IgM: Immunoglobuline M
MCM : Maladie de Castleman multicentrique
MK : Maladie de Kaposi

MST : Maladie sexuellement transmissible

PEL : Primary effusion lymphoma

PID : Porte instrument dynamique

SHA : Solution hydro alcoolique

SNC : Système nerveux central

UV : Ultra-violet

VIH: Virus immunodéficient humain

VZV: Virus du zona et de la varicelle

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Photo en microscopie électronique d'un herpès simplex et structure des Herpesviridae (d'après Maréchal, Segondy, Nicolas et al, 1999).....	10
Figure 2 - Réplication d'un Herpesviridae (modifiée d'après http://www.bio.davidson.edu/people/sosarafova/assets/bio307/jehodge/page01.html).....	12
Figure 3 - La chaîne d'infection (d'après Kelsch, 2013).....	23
Figure 4 - Stomatite herpétique (d'après Pindborg, Atlas des maladies de la muqueuse buccale, 1995, p 57)	34
Figure 5 - Gingivostomatite herpétique chez une patiente atteinte de leucémie aiguë (iconographie du Dr. Guillet J.)	34
Figure 6 - Bouquet de vésicules lors d'une récurrence herpétique (iconographie personnelle).....	35
Figure 7 - Vésicule (d'après Levene G.M, Calnan C.D. Atlas en couleurs de Dermatologie. Maloine. 1995. p 11-12).....	36
Figure 8 – Ulcération (d'après Levene G.M, Calnan C.D. Atlas en couleurs de Dermatologie. Maloine. 1995. p 11-12).....	36
Figure 9 – Croûte (d'après Levene G.M, Calnan C.D. Atlas en couleurs de Dermatologie. Maloine. 1995. p 11-12).....	36
Figure 10 - Lésions herpétiques sur les fesses (d'après Levene G.M, Calnan C.D. Atlas en couleurs de Dermatologie. Maloine. 1995. p131).....	37
Figure 12 - Panaris herpétique (d'après Browning et McCarthy, J Esthet Restor Dent, 2012).....	39
Figure 13 - Récurrence herpétique chez un patient immunodéprimé (iconographie personnelle).....	42
Figure 14 - Vésicules en « gouttes de rosée » (d'après Université médicale virtuelle francophone. 2010).....	43
Figure 15 - Erosions buccales lors d'une varicelle (d'après Université médicale virtuelle francophone. 2010).....	44
Figure 16 - Zona localisé à la langue (d'après Pindborg, Atlas des maladies de la muqueuse buccale, 1995, p 41).....	45

Figure 17 - Herpangine, nombreuses ulcérations superficielles du palais mou (d'après Laskaris G. Atlas des maladies buccales. Médecine-Sciences. Flammarion. 1989. p 105).....	47
Figure 18 - les lésions élémentaires de la peau : macule et papule	48
Figure 19 - Erythème polymorphe des paumes des mains (d'après G.M Levene, C.D Calnan. Atlas en couleurs de Dermatologie. Maloine. 1995. p 277)	48
Figure 20 - Erythème polymorphe de la muqueuse buccale (d'après G.M Levene, C.D Calnan. Atlas en couleurs de dermatologie. maloine. 1995. p 277).....	49
Figure 21 - Aphte de la commissure labiale. (Pathologie de la Muqueuse buccale. Szpirglas, Slama. Encyclopédie Médico-Chirurgicale.1999. p57)	50
Figure 22 - Gingivite ulcéro-nécrotique (d'après Pindborg, Atlas des maladies de la muqueuse buccale, 1995, p 35)	51
Figure 23 - Pemphigus vulgaire, vésicule intacte sur le voile du palais (d'après Pindborg J.J. Atlas des maladies de la muqueuse buccale. Masson. 1995. p 243).	52
Figure 24 – Syndrome pied-main-bouche (d'après Laskaris, Atlas des maladies buccales, 1989, p 107).....	52
Figure 25 - Syndrome pied-main-bouche (d'après Laskaris, Atlas des maladies buccales, 1989, p 107).....	53
Figure 26 - Syphilis primaire. Chancre solitaire de la face ventrale de la langue (d'après Laskaris G. Atlas des maladies buccales. Médecine-Sciences. Flammarion. 1988. p 125).....	53
Figure 27 - Syphilis secondaire - plaques muqueuses sur le bord gauche de l'extrémité de la langue (d'après Levene G.M, Calnan C.D. Atlas en couleurs de Dermatologie. Maloine. 1995. p 91).....	54
Figure 28 - Lavage simple des mains (d'après WHO, 2009).....	85
Figure 29 – Affiche résumant les cinq temps de l'hygiène des mains au cabinet dentaire (d'après WHO, 2012).....	90
Figure 30 – Fiche technique pour la friction hydro-alcoolique (d'après OMS, 2009). 91	
Figure 31 - technique de désinfection chirurgicale par friction	100
Figure 32 - Défauts visibles relevés sur un gant (iconographie personnelle).....	106
Figure 33 - schéma d'une coupe d'un gant G-VIR (d'après Hutchinson-healthcare, http://hutchinson-healthcare.com/fr/europe/italie/2/g-vir-protect/3/presentation/1).....	108
Figure 34 - Bonnes modalités d'attache des liens (d'après Gatineau X. CCLIN sud-ouest, 2007)	110
Figure 35 - Technique de pose du masque chirurgical.....	110

Figure 36 - Lunettes de protections après un soin (iconographie personnelle).....	112
Figure 37 - Les étapes de décontamination des empreintes à l'alginat (iconographie personnelle).....	140
Figure 38 - Protocole d'utilisation du Dentavon® (d'après Schülke).....	141
Figure 39 - Contamination des surfaces « hautes » (iconographie personnelle).....	147
Figure 40 - Collecteur pour DASRI (iconographie personnelle).	157

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I - La classification des Herpesviridae (Roizman, Carmichael, Deinhardt et al.1981).....	4
Tableau II - Tableau récapitulatif du diagnostic différentiel de l'herpès	55
Tableau III - Activité virucide des produits hydro-alcooliques pour le traitement hygiénique des mains par friction (SF2H, 2009)	93
Tableau IV - Activité virucide des produits hydro-alcoolique pour la désinfection chirurgicale des mains par friction (modifiée d'après SFDH, 2009)	102
Tableau V – Classification des dispositifs médicaux (d'après CCLIN Sud-Est, 2011)	115
Tableau VI – Activité virucide comparée des différents antiseptiques (modifié d'après Antiseptoguide, CHU Clermont-Ferrand, 3 ^e édition, 2006, Dabord J.C, Désinfectants et désinfection en hygiène hospitalière et N Hygis,Sauramps Medical, 2010).....	119
Tableau VII – Activité virucide des produits de décontamination des dispositifs médicaux (modifiée d'après SH2H, 2009).....	121
Tableau VIII – Produits détergents-désinfectants pour la pré-désinfection des dispositifs médicaux rotatifs ou à canaux (fraises, instruments endocanalaire) et instruments dynamiques.....	124
Tableau IX – Produits désinfectants pour système d'aspiration (d'après SF2H, 2009)	134
Tableau X – Les lingettes pour la désinfection des surfaces et mobilier (modifié d'après SF2H, 2009)	145
Tableau XI - Activité virucide des produits détergents-désinfectants pour sols, surfaces et mobiliers (d'après SHHH, 2009).....	148
Tableau XII - Produits détergents-désinfectants pour surfaces prêts à l'emploi (modifiée d'après SHHH, 2009)	150
Tableau XIII - Sprays pour la désinfection des équipements (Liste positive des produits désinfectants dentaires, 2009)	152
Tableau XIV - Typologie des déchets (d'après le CCLIN Sud-Est, 2011)	156

Tableau XV – Choix des emballages en fonction du type de déchets (d’après DGS, Déchets d’activité de soins, comment les éliminer? 2009, p16) 158

Tableau XVI – durée de stockage en fonction du volume de déchets produits (d’après l’arrêté du 7 septembre 1999 relatif aux modalités d'entreposage des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés et des pièces anatomiques) 160

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 - Différentes études d'observance d'hygiène des mains (d'après WHO, 2009).	216
Annexe 2 - Différentes études d'observance d'hygiène des mains (d'après WHO, 2009).....	217
Annexe 3 – Différentes études d'observance d'hygiène des mains (d'après WHO, 2009).....	218
Annexe 4 – Différentes études d'observance d'hygiène des mains (d'après WHO, 2009).....	219
Annexe 5 – Différentes études d'observance d'hygiène des mains (d'après WHO, 2009).....	220
Annexe 6 – Évaluation comparée des différents agents utilisés dans la désinfection des mains (d'après HYGIS, 2010).	221

BIBLIOGRAPHIE

- AGENUS INC. HerpV Therapeutic Vaccine for Genital Herpes Meets Primary Endpoint in Randomized Phase 2 Trial [En ligne]. 7 novembre 2013 [consulté le (20/05/2014)]. Disponible : <http://www.agenusbio.com/docs/press-releases/2013/herpv-vaccine-for-genital-herpes-meets-primary-endpoint.php>.
- AHLFORS K, IVARSSON SA, HARRIS S. Report on a long-term study of maternal and congenital cytomegalovirus infection in Sweden. Review of prospective studies available in the literature. *Scand J Infect Dis* 1999; 31(5):443-57.
- ANAES. Evaluation de l'intérêt du dépistage de l'infection à cytomégalovirus chez la femme enceinte en France [En ligne]. 2004 [consulté le (20/05/2014)]. Disponible : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/CMV_synth.pdf
- ARVIN AM. Varicella-Zoster-Virus. *Clin microbiol rev.* 1996; 9(3):361-81.
- AMIN J, HAREL L, SMENATA Z, VARSANO I. The Natural history of primary herpes simplex type 1. Gingivostomatitis in children. *Pediatr dermatol.* 1999; 16(4): 259-63.
- AMIR J, HAREL L, SMERANA H, VARSANO I. Aciclovir for herpetic gingivostomatitis in children. *N Z Med J.* 1997; 110(1053) :369.
- ARLIN, RHC. « Fiche Technique : Synthèse des procédures pour l'hygiène des Mains », 2012. Disponible sur : <http://rhc-arlin.com/wp-content/uploads/2011/10/2012-SYNTH-HM.pdf> (consulté le 01/05/2014)
- ARLIN, RHC. « Fiche Technique : Désinfection chirurgicale des mains par lavage en 12791 ou NF T72-503, » 2011. Disponible sur : <http://rhc-arlin.com/wp-content/uploads/2011/10/LAVAGE-CHIRURGICAL-V4.pdf> (consulté le 01/05/2014)

- ARVIN AM. Varicella-Zoster virus. Dans: FIELDS BN, KNIPE DM, HOWLEY PM. *Virology*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. p. 2547-85.
- ARVIN A, CAMPADELLI-FIUME G, MOCARSKI E, et al., editors. Cambridge University Press; 2007. Chapter 46, HHV-6A, 6B, and 7: pathogenesis, host response, and clinical disease ; p 124.
- ASANO Y, SUGA S, YOSHIKAWA T, YAZAKI T, UCHIKAWA T. Clinical features and viral excretion in an infant with primary human herpesvirus 7 infection. *Pediatrics*. 1995; 95(2):187-90.
- ASANO Y, YOSHIKAWA, SUGA TS et al. Clinical features of infants with primary human herpes virus 6 infection (Exanthem subitum, Roseola Infantum) *Pediatrics* 1994; 93:104-108.
- ASHLEY RL. Laboratory techniques in the diagnosis of herpes simplex infection. *Genitourin Med* 1993; 69:174-83.
- ASHSHI AM, KLAPPER PE, COOPER RJ. Detection of human cytomegalovirus, human herpesvirus type 6 and human herpesvirus type 7 in urine specimens by multiplex PCR. *J Infect*. 2003 Jul;47(1):59-64.
- ASSOCIATION DENTAIRE FRANCAISE. Procédures de Stérilisation et d'hygiène environnementale. Paris : ADF ; 2007. 72 p.
- ASSOCIATION DENTAIRE FRANCAISE. Evaluation des risques professionnels en cabinet dentaire. Paris : ADF ; 2008.
- ASSOCIATION DENTAIRE FRANÇAISE. Liste positive des produits désinfectants dentaires. Paris : ADF, Société française d'hygiène hospitalière ; 2009. 47 p.
- ASSOCIATION DENTAIRE FRANCAISE. Grille technique d'évaluation des cabinets dentaires pour la prévention des infections associées aux soins. Paris : ADF ; 2011. 131 p.

- ASSOCIATION DENTAIRE FRANCAISE. Quelle(s) vaccination(s) pour les chirurgiens-dentistes ? [En ligne] 2012 [consulté le (20/05/2014)] Disponible : [http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/actualites/annee-en-cours/actualites.html?tx_ttnews\[tt_news\]=346&tx_ttnews\[backPid\]=4&cHash=546e95b930](http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/actualites/annee-en-cours/actualites.html?tx_ttnews[tt_news]=346&tx_ttnews[backPid]=4&cHash=546e95b930)
- ASSOCIATION HERPES. Herpès et grossesse, parlons-en. Guide pratique n°2 [En ligne]. [s. d.] [consulté le (20/05/2014)]. Disponible : <http://www.chu-st-etienne.fr/Reseau/Reseau/ELENA/GrdPublic/Conseils/GuideHerpesGrossesseParlonsEn.pdf>
- AGUT H, DUPIN N, AUBIN J.T et al. L'herpès virus humain 8 (HHV8). *Virologie* 1997 ; 1 :31-37.
- AURELIU J, JOHANSSON S.E, SKOLDENBERG B, STALAND A. Encephalitis in immunocompetent patients due to HSV-1 or 2 as determined by type specific PCR and antibody assays of cerebrospinal fluid. *J. Med Virol* 1993; 39:179-186.
- AVANZI S, LEONI V, ROTOLA A, ALVIANO F, SOLIMANDO L, LANZONI G, et al. Susceptibility of human placenta derived mesenchymal stromal/stem cells to human herpesviruses infection. *PLoS One*. 2013 ; 8(8):e71412
- AZWA A, BARTON S.E. Aspect of herpes simplex virus: a clinical review. *J Fam Plann Reprod Health Care* 2009; 35(4):237-42.
- AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Management of herpes in pregnancy. *ACOG Practice Bulletin*. 1999 ; 8 : 10 p.
- BALFOUR H. Varicella zoster virus infections in immunocompromised hosts. A review of the natural history and management. *Am.J. Med.* 1988; 85: 68-73.

- BALLESTAS ME, CHATIS PA, KAYE KM. Efficient persistence of extrachromosomal KSHV DNA mediated by latency-associated nuclear antigen. *Science*. 1999 Apr; 284(5414):641-4.
- BALTY I. Fiche pratique de sécurité ED 118 : gants de protection pour les métiers de la santé [En ligne]. Paris: INRS; 2013. [consulté le (20/05/2014)] Disponible <http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%20118>
- BARDEL LD. Survival herpes simplex type 1 in saliva and tap water containing some common objects. *Microbios* 1993; 74:81-7.
- BARDELL D. Hand to hand transmission of herpes simplex virus type 1. *Microbios*.1989; 59(239): 93-100.
- BARINGER JR. Recovery of herpes simplex virus from human sacral ganglions. *N Engl J Med*. 1974.17; 291(16):828-30.
- BARINGER JR, SWORELAND P. Recovery of herpes simplex virus from human sacral ganglions. *N Engl J Med*. 1973.29; 288(13):648-50.
- BEAM DOWD J, PALERMO T, BRITE J, MCDADE T W, AIELLO A. Seroprevalence of Epstein-Barr Virus Infection in U.S. Children Ages 6-19, 2003-2010. *PLoS One*. 2013; 8(5): e64921.
- BEAUMAN J. G. Genital Herpes : A Rewiew. *Am Fam Physician*. 2005 Oct 15;72(8):1527-1534.
- BELSHE RB, LEONE PA, BERNSTEIN DI, WALD A, LEVIN MJ, STAPELTON JT, et al. Efficacy Results of a Trial of a Herpes Simplex Vaccine. *N Engl J Med*. 2012; 366(1):34-43.

- BERLUTTI F et al, Efficacy of anti-retraction devices in preventing bacterial contamination of dental unit waterline. *J Dent* 2003; 31: 105-110.
- BERRINGTON WR, JEROME KR, COOK L, et al. Clinical Correlates of Herpes simplex virus viremia among hospitalized adults. *Clin Infect Dis* 2009.
- BINHAS E. La gestion globale du cabinet dentaire. Vol 1 :l'organisation technique. Paris : Edition CdP ; 2011. 221 p.
- BONMARIN I, NDIAYE B, SERINGE E, LEVY-BRUHL D. Epidémiologie de la varicelle en France. *Bull Epidemiol hebd* 2005 ; 8 : 30-32.
- BOYCE JM, PITTET D. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee; HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Guideline for hand hygiene in health-care settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/Infectious Diseases Society of America. *MMWR Recomm Rep*. 2002;51:1–45.
- BRICOUT F, MORAILLON A, SONNTAG P, HOERNER P, BLACKWELDER W, PLOTKIN S. Virus-inhibiting surgical glove reduce the risk of infection by enveloped viruses. *J Med Virol* 2003 Apr; 69 (4):538-45.
- BRIGGS M, FOX J, TEDDER R.S. Age prevalenve of antibody to human herpesvirus 6. *Lancet* 1988; 1: 1058-9.
- BRISSON M, EDMUNDS W.J., LAW B, GAY N.J, WALLD R, BROWNELL M, et al. Epidemiology of varicella zoster virus infection in Canada and the United Kingdom. *Epidemiol Infect*. 2001 October; 127(2): 305–314.
- BROOKS SL, ROWE NH, DRACK JC, SHIPMAN C, GANG SK. Prevalence of herpes simplex virus disease in a professional population. *J Am Dent assoc* 1981-102(1):31-4.

- BROCK BV, SELKE S, BENEDETTI J, DOUGLAS JM, COREY L. Frequency of asymptomatic shedding of herpes simplex virus in women with genital herpes. *JAMA* 1990; 263:418-20.
- BROSTOFF J, SCADDING G.K, MALE D. Immunologie Clinique. Bruxelles : De Boeck Université ; 1991. p 401.
- BROWN ZA, WALD A, MORROW RA, SELKE S, ZEK J, COREY L. Effect of serologic status and cesarean delivery on transmission rates of herpes simplex virus from mother to infant. *JAMA* 2003 ;289 :203-9.
- BROWNING WD, MCCARTHY JP. A case series: herpes simplex virus as an occupational hazard. *J Esthet Restor Dent*. 2012 Feb; 24(1):61-6.
- BRUCE AJ, HAUSTON BR, ROGER RS. Diagnosis and management of oral viral infection. *Dermat Ther* 2002 ;15:270-86.
- BUDDINGH G.J, SCHRUM D.I, LANIER J.C, GUIDRY D.J. Studies of the natural history of herpes simplex infections. *Pediatrics*. 1953; 11: 595–610.
- BURKE BL, STEELE RW, BEARD OW, WOOD JS, CAIN TD, MARMER DJ. Immune responses to varicella zoster in the aged. *Arch Intern Med*. 1982; 142:291-293.
- BURKITT D. A children's cancer dependent on climatic factors. *Nature* 1962; 194: 232-234.
- BOON R, GOODMAN JJ, MARTINEZ J, MARKS GL, GAMBLE M, WELCH C. Penciclovir cream for the treatment of sunlight-induced herpes simplex labialis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Penciclovir Cream Herpes Labialis Study Group. *Clin Ther*. 2000 Jan; 22(1):76-90.

- CAILLOT JL. Evaluation d'un gant de chirurgie "viro-protecteur" [En ligne]. [s. d.] [consulté le (20/05/2014)]. Disponible : CClin-sudest.chu-lyon.fr/Reseaux/AES/Journees/2004/6_Caillot.pdf
- CALVARIO A, BOZZI A, SCARASCIULLI M, VENTOLA C, SECCIA R, STOMATI D, et al. Herpes Consensus PCR test: a useful diagnostic approach to the screening of viral diseases of the central nervous system. *J Clin Virol.* 2002 Jul; 25(1):S71-8.
- CANNON M.J, HYDE TB, SCHMID DS. Review of cytomegalovirus shedding in bodily fluids and relevance to congenital cytomegalovirus infection. *Rev Med Virol.* 2011;21(4):240-255.
- CANNON M.J, SCHMID DS, HYDE TB. Review of cytomegalovirus seroprevalence and demographic characteristics associated with infection. *Rev Med Virol.* 2010 Jul; 20(4):202-13.
- CANTIN E, CHEN J, GAIDULIS L. et al. Detection of herpes simplex virus DNA sequences in human blood and marrow cells. *J.Med.Virol*, 1994; 42:279-286.
- CAPRETTI M.G, MARSICO C, LAZZAROTTO T et al. Herpes Simplex Virus 1 infection: misleading findings in an infant with disseminated disease. *New Microbiol.* 2013; 36(3):307-13.
- CARDO DM, CULVER DH, CIESIELSKI CA, SRIVASTAVA PU, MARCUS R, ABITEBOUL D et al. A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure. Centers for Disease Control and Prevention Needlestick Surveillance Group. *N Engl J Med* 1997; 337 (21):1485-1490.
- CARNEY O, ROSS P, BANKER C, IKKOS G, MINDEL A. A prospective study of the psychological impact on patients of first episode of genital herpes. *Genitourin Med* 1994; 70:40-5.

- CASERTA M.T, HALL C.B, SCHNABEL K, LONG CE, D'HERON N. Primary human herpesvirus 7 infection: a comparison of human herpesvirus 7 and human herpesvirus 6 infections in children. *J Pediatr*. 1998 Sep; 133(3):386-9.
- CASTEELS A, NAESSENS A, GORDTS F, DE CATTE L, BOUGATEF A, FOULON W. Neonatal screening for congenital cytomegalovirus infections. *J Perinat Med* 1999; 27(2):116-21.
- CCLIN PARIS-NORD. Antiseptiques et désinfectants [En ligne]. 2000 [consulté le (20/05/2014)]. Disponible : http://www.cclinparisnord.org/Guides/guide_desinfectant.pdf
- CCLIN PARIS-NORD. Réseau AES 2012. Surveillance des Accidents d'Exposition au Sang. Résultat de la surveillance 2012 [En ligne]. 2012 [consulté le (20/05/2014)]. Disponible sur : http://www.cclinparisnord.org/AES/2012/rapportAES2012_CCPN.pdf
- CCLIN SUD-EST. Désinfection chirurgicale des mains par friction [En ligne]. 2008 [consulté le (20/05/2014)]. Disponible : <http://nosobase.chu-lyon.fr/Nosotheme/hygienedesmains/13719.pdf>
- CCLIN SUD-EST. Prévention des infections associées aux soins en chirurgie dentaire dans les établissements de santé [En ligne].2011 [consulté le (20/05/2014)]. Disponible : http://www.abihh.be/pdf2/EM_chirurgie_Dentaire.pdf
- CCLIN Sud-Est. disponible sur Cclin-sudest.chu-lyon.fr/Reseaux/AES/Journees/2004/6_Caillot.pdf Doublon avec réf. CAILLOT JL cf plus haut
- CCLIN Sud-Est. Fiches conseils pour la prévention du risque infectieux- Entretien Matériel. Stérilisation à la vapeur d'eau (autoclave) [En ligne]. 2010 [consulté le (20/04/2014)]. Disponible : http://cclin-sudest.chu-lyon.fr/Doc_Reco/guides/FCPRI/Entretien_materiel/EM_Vapeur.pdf

- CCLIN Sud- Ouest. Recommandations pour l'utilisation des masques médicaux et des appareils de protection respiratoire dans les établissements de santé [En ligne]. 2007 [consulté le (20/04/2014)]. Disponible : http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/cclin/cclinSudOuest/2007_masques_CCLIN.pdf
- CCLIN SUD-OUEST. Bilan annuel de fonctionnement du CCLIN Sud-Ouest : rapport 2004 [En ligne]. 2004 [consulté le (20/05/2014)] ; Auto-évaluation de la gestion du risque infectieux au cabinet dentaire : p. 59-62. Disponible : <http://www.cclin-sudouest.com/rapactivso/bilan04site.pdf>
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Guidelines for infection Control in dental health-care Settings. Morb Mort Wkly Rep. [En ligne]. 2003 [consulté le (20/04/2014)] ; 52(RR-17) : p.66. Disponible : <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5217.pdf>
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. [En ligne]. 2002 [consulté le (20/04/2014)] ; 51(RR-16) : 56 p. Disponible : <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5116.pdf>
- CHANDLER S.H, et al. The epidemiology of cytomegaloviral infection in women attending a sexually transmitted disease clinic. *J. Infect. Dis.* 1985 ; 152:597–605.
- CHANG T.W, GORBACH S.L. Primary and recurrent herpetic whitlow. *Int J Dermatol* 1977; 16:752-4.
- CHASTEL C. Histoire des virus. De la variole au SIDA. Paris : Société nouvelle des éditions Boubée ; 1992. 413 p.
- CHAUVIN P.J, AJAR A.H. Acute herpetic gingivostomatitis in adults: a review of 13 cases, including diagnosis and managment. *J Can Dent Assoc.* 2002; 68(4):247-51.

- CHOO P.W, DONAHUE J.G, JOANN E, MANSON et al. The epidemiology of varicella and its complication. *J Infect Dis.* 1995; 172; 706-712.
- CIESIELSKI C, MARIANOS D, OU CY, et al. Transmission of human immunodeficiency virus in a dental practice. *Ann Intern Med* 1992; 116: 798-805.
- CLARKE P. The impact of a herpes diagnosis and the implications for patient counselling. *Clinical management of herpes virus. IOS Press.* 1995:79.
- CLARK D.A. Human herpesvirus 6 and human herpesvirus 7: emerging pathogens in transplant patients. *Int J Hematol.* 2002 Aug; 76 Suppl 2:246-52.
- COHEN J.I. Epstein-Barr virus infection. *N.Engl J Med* 2000; 343: 481-92.
- COHEN J.I, COREY G.R. Cytomegalovirus infection in the normal host. *Medicine* 1985; 64:100-14.
- CONNOR C. Cross contamination control in prosthodontic practice. *Int J Prosthodont* 1991 ; 4 : 337-344.
- CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE PUBLIQUE DE FRANCE. Guides des conduites à tenir en cas de maladies transmissibles dans une collectivité d'enfants [En ligne]. 2003 [consulté le (20/04/2014)]. Disponible : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_des_conduites_a_tenir_en_cas_de_maladie_transmissible_dans_une_collectivite_d_enfants.pdf
- COREY L. The current trend in genital herpes. Progress in prevention. *Sex Trans Dis.* 1994; 21:532-44.
- COREY L, ADAMS H.G, BROWN Z.A, HOLMES K.K. Genital herpes simplex virus infections: clinical manifestations, cause, and complications. *Ann intern med.* 1983; 98(6):958-72.

- COREY L, BRODIE S, HUANG M.L, KOELLE D.M, Wald A. HHV-8 infection: a model for reactivation and transmission. *Rev Med Virol*. 2002 Jan-Feb; 12(1):47-63.
- COREY L, SPEAR P.G. Infections with herpes simplex virus. *N Engl J Med* 1986, 314(12):749-757.
- COREY L, SPEAR P.G. Infection with herpes simplex virus. *N Engl J Med* 1986; 314(12):686-91.
- COWAN F.M, FRENCH R.S, MAYAUD P, GOPAL R, ROBINSON N.J, DE OLIVERA S.A, et al. Seroepidemiological study of herpes simplex virus type 1 and 2 in Brazil, Estonia, India, Marocco, and Sri Lanka. *Sex Transm Infect*. 2004 ;79(4) :286-90.
- CRANE L.R, GUTTERMAN P.A, CHAPEL T et al. Incubation of swab materials with herpes simplex virus. *J. Infect Dis*. 1980; 141:531.
- CROEN K.D, OSTROVE J.M, DRAGOVIC L.J, SMIALEK J.E. Latent herpes simplex virus in human trigeminal ganglia. *N Eng J Med*. 1987; 317:1427-32.
- CROUGHAN W.S, BEHBEHANI AM. Comparative study of inactivation of herpes simplex virus types 1 and 2 by commonly used antiseptic agents. *J Clin Microbiol* 1988, 26(2), 213-215.
- CRUMPACKER C.S, SCHNIPPER L.E, MARLOWE S.I et al. Resistance to antiviral drugs of herpes simplex virus isolated from a patient treated with acyclovir. *N Engl J Med* 1982; 306(6):343-46.
- DAVIES K.J, HERBERT A.M, WESTMORELAND D, BAGG J. Seroepidemiological study of respiratory virus infections among dental surgeons. *Br Dent J* 1994; 176:262-5.
- DE AMORIM-FINZI MB, CURY MV, COSTA CR, DOS SANTOS AC, DE MELO GB. Rate of compliance with Hand Hygiene by Dental Healthcare Personnel (DHCP) within a Dentistry Healthcare First Aid Facility. *Eur J Dent*. Jul;4(3):233-7.

- DE BOLLE L, NAESENS L, DE CLERCQ E. Update on Human Herpesvirus 6 Biology, Clinical Features, and Therapy. *Clin Microbiol Rev.* Jan 2005; 18(1): 217-245.
- DENIS F. Les virus transmissibles de la mère à l'enfant. Montrouge : Editions John Libbey Eurotex ; 1999. 461 p.
- DE THE G, GESER A, DAY NE, TUKEI PM, WILLIAMS EH, BERI DP, et al. Epidemiological evidence for causal relationship between Epstein-Barr virus and Burkitt's lymphoma from Ugandan prospective study. *Nature.* 1978; 274(5673):756-761.
- DE VILLEMEUR AB, GRATACAP-CAVALLIER B, CASEY R, BACCARD-LONGÈRE M, GOIRAND L, SEIGNEURIN JM, et al. Occupational risk for cytomegalovirus, but not for parvovirus B19 in child-care personnel in France. *J Infect.* 2011; 63(6):457-467.
- DIAZ K.T, SMALDONE G.C. Quantifying exposure risk: surgical masks and respirators. *Am J Infect Control* 2010; 38: 501-508.
- DICKERSON M.C, JOHNSTON J, DELEA T.E, WHITE A, ANDREWS E. The causal role for genital ulcer disease as a risk factor for transmission of human immunodeficiency virus: an application of the Bradford Hill criteria. *Sex Transm Dis* 1996; 23: 429-40.
- DIRECTION GENERALE DE LA SANTE. Déchets d'activité de soins à risque infectieux. Comment les éliminer ? [En ligne]. 2006. [consulté le (20/05/2014)]
Disponible :
http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Dechets_d_activites_de_soins_a_risques_infectieux.pdf
- DODD K, JOHNSTON L.M, BUDDINGH G.J. Herpetic stomatitis. *J.Pediat* 1938; 12: 95-102.
- DOLLARD S.C, GROSSE S.D, ROSS D.S. New estimates of the prevalence of neurological and sensory sequelae and mortality associated with congenital cytomegalovirus infection. *Rev Med Virol* 2007; 17:355-363.

- DOUGLAS M, WALTERS J, CURRIE B. Occupational infection with herpes simplex virus type 1 after a needlestick injury. *Med J Aust* 2002; 176:240.
- DOWDLE W.R, NAHMIAS A.J, HARWEU W, PAUL S F.P. Association of antigenic type of Herpesvirus hominis with site of viral recovery. *J Immunol.* 1967. 99; 974-980.
- DRÉNO B, RAMEL F, AYMARD M et al. Herpes as viewed by the French: result of a survey conducted on 10,000 persons. *Pathol Biol (Paris).* 2002; 50(7):436-9.
- DUGGAN JM ET AL. Inverse correlation between level of professional education and rate of handwashing compliance in a teaching hospital. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2008, 29:534-538.
- DUPIN N, FISCHER C, KELLAM P, ARIAD S, TULLIEZ M, FRANCK N, et al. Distribution of human herpesvirus 8 latently infected cells in kaposi's sarcoma, multicentric Castleman's disease, and primary effusion lymphoma. *Proc Natl Acad Sci (USA)* 1999; 96(8):4546-51
- DU VIVIER A, MCKEE PH. Atlas de dermatologie clinique. Bruxelles : Editions De Boeck. Université. 1996. p 224.
- EDMINSTON CE, ZHOV SS, HOERNET R et al. Evaluation of an antimicrobial surgical glove to inactivate live human immunodeficiency following simulated glove puncture, *Surgery* 2013 ; 153 :225-33
- ELION G, FURMAN P, FYTE J ,DE MIRANDA P, BEAUCHAMP L, SCHAEFFETH J. Selectivity of an herpetic agent, 9(2-hydroxymethoxy methyl)guanosine. *Proc Natl Acad Sci (USA)*, 1977; 74:5716-20.
- EPSTEIN JB, REA G, SIBAU L, SHERLOCK CH. Rotary dental instruments and the potential risk of transmission of infection: herpes simplex virus. *The JADA* 1993(124); p 55-59.

- EPSTEIN M.A, ACHONG B.G, BARR Y.M. Virus particles in cultured lymphoblasts from Burkitt's lymphoma. *Lancet*.1964;1:702-703.
- EPSTEIN M.A, HOLT S.J. Observations on the fine structure of mature Herpes simplex virus and on the composition of its nucleoid. *J.Exp.Med*, 1962; 115:1-12.
- FARGEOT C. Gant G-VIR : quelle place à l'hôpital ? [En ligne]. [s. d.] [consulté le (20/05/2014)]. Disponible : www.geres.org/docpdf/j15pgvir.pdf
- FARMAN A.G. Clinical and cytological features of the oral lesions caused by chicken-pox (varicella). *J. Oral Med*, 1976; 31:94-8.
- FATAHZADEH M, SWARTZ R.A. Human herpes simplex virus infections : epidemiology, pathogenesis, symptomatology, diagnosis, and management. *J Am Acad Dermatol*. 2007; 57(5):737-63.
- FAUCHER JF, ABRAHAM B; SEGONDY M, JONQUET O, REYNES J; JANBON F. Acquired cytomegalovirus in a series of 116 immunocompetent adults. *Presse Med* 1998; 27:1774-79
- FEDER HM JR, LONG SS. Herpetic whitlow. Epidemiology, clinical characteristics, diagnosis, and treatment. *Am J Dis Child*. 1983 Sep; 137(9):861-3.
- FIDDIAN AP, YEO JM, STUBBINGS R, DEAN D. ROONEY, BRYSON. Successful treatment of herpes labialis with topical acyclovir. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1983 May 28; 286(6379):1699-701.
- FIELD HJ, VERE HODGE RA. Recent developments in anti-herpesvirus drugs. *Br Med Bull*. 2013; 106:213-49.
- FLEURY H-J-A. Virologie humaine. Abrégés connaissances et pratique. Issy-les-Moulineaux : Elsevier-Masson ; 2009. 265 p.

- FLUENT M. Hand hygiene in the dental setting: reducing the risk of infection. *Compend Contin Educ Dent*. 2013; 34(8):624-27.
- GAILLARDO E. Primary herpes simplex keratitis; clinical and experimental study. *Arch Ophthalmol*. 1943; 30:217-220.
- GERSHON AA, STEINBERG SP, GELB L. Clinical reinfection with varicella-zoster virus. *J Infect Dis*. 1984; 149(2):137–142.
- GILBERT, SC. Oral Shedding of Herpes simplex virus 1 in immunocompetent persons. *J Oral Pathol Med*. 2006;35(9):548-553.
- GILDEN DH, DUELAND AN, DEVLIN ME, MAHALINGAM R, COHRS R. Varicella-Zoster virus reactivation without rash. *J Infect Dis*. 1992;166 Suppl 1:S30-4.
- GIRARD R, SEGUIER JC, CHEVREUIL F. Désinfection chirurgicale des mains par friction : outils documentaires pour la session de questions réponses [En ligne]. XIXe congrès de la SFHH; 6 juin 2008. [consulté le (20/05/2014)]. 55 p. Disponible : <http://www.sf2h.net/congres-SF2H-productions-2008/friction-chirurgicale-des-mains.pdf>
- GNANN JW, WHITLEY RJ. Clinical practice. Herpes zoster. *N Engl J Med*. 2002;347(5):340–346.
- GOLDMEIER D, JOHNSON A, BYRNE M, BARON S. Psychosocial implications of recurrent genital herpes simplex virus infection. *Genitourin Med*.1988; 64(5):327-330.
- GOODRICH JM, BOECKH M, BOWDEN R. Strategies for the prevention of cytomegalovirus disease after marrow transplantation. *Clin Infect Dis*. 1994;19(2):287-298.
- GRAHAM M. Frequency and duration of handwashing in an intensive care unit. *American Journal of Infection Control*, 1990, 18:77-81.

- GRATACAP CAVALLIER B, BOSSON J, MORAND P, DUTERTRE N, CHANZY B, JOUK PS, et al. Cytomegalovirus seroprevalence in French pregnant women : parity and place of birth as major predictive factors. *Eur J Epidemiol.*1998;14(2):147-152.
- GRIFFITHS PD, BABOONIAN C, RUTTER D, PECKHAM C. Congenital and maternal cytomegalovirus infections in a London population. *Br J Obstet Gynaecol.* 1991; 98(2):135-140.
- GRIMPREL E, BRICOUT F. Guide de Virologie Médicale. Paris: Editions Ellipses; 1998. 159 p.
- GROSJEAN F. La gestion du risque infectieux associé à l'environnement en odontologie, Thèse, 2012.
- GROSSE SD, ROSS DS, DOLLARD SC. Congenital cytomegalovirus (CMV) infection as a cause of permanent bilateral hearing loss: a quantitative assessment. *J Clin Virol.* 2008; 41(2):57-62.
- GROUPE D'ETUDE SUR LE RISQUE D'EXPOSITION DES SOIGNANTS AUX AGENTS INFECTIEUX (GERES). Guide des matériels de sécurité et dispositifs barrières 2010 [En ligne]. Paris: GERES; 2010. [consulté le (20/05/2014)] Disponible : <http://www.geres.org/docpdf/Guide%202010.pdf>
- GUILLET G, CARTIER H. Dermatologie : guide pratique, dermatologie générale, dermato-allergologie, angéiologie-vénérologie. Thoiry: Heures de France; 1999. p. 29.
- GUNBAY T, GUNBAY S, KANDEMIR S. Herpetic whitlow. *Quintessence Int.* 1993;24(5):363-364.
- GUSTAFSON TL, LAVELY GB, BRAWNER ER JR, HUTCHESON RH JR, WRIGHT PF, SCHAFFNER W. An outbreak of air borne nosocomial varicella. *Pediatrics.* 198;70(4):550-556.

- HARREL SK, MOLINARI J. Aerosols and Splatter in dentistry a brief review of the literature and infection control implications. *J Am Dent Assoc.* 2004; 135(4):428-437.
- HASHIDO M, LEE FK, NAHMIAS AJ, TSUGAMI H, ISOMURA S, NAGATA Y, SONODA S, KAWANA T. An epidemiologic study of herpes simplex virus type 1 and 2 infection in Japan based on type-specific serological assays. *Epidemiol Infect.* 1998; 120(2):179-186.
- HAZELTON PR, GELDERBLOM HR. Electron microscopy for rapid diagnosis of emerging infectious agents. *Emerg Infect Dis.* 2003;9(3):294–303.
- HEDDERWICK SA, MC NEIL SA, LYON MJ, KAUFFMAN CA. Pathogenic organisms associated with artificial fingernails worn by healthcares workers. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000; 21(8):505-509.
- HERBERT AM, BAGG J, WALKER DM, DAVIES KJ, WESTMORELAND D. Seroepidemiology of herpes virus infections among dental personnel. *J Dent.* 1995; 23(6):339-342.
- HESTOP R, JORDAN V, TRIVELLA M, PAPOUSTAPOULOS V, ROBERTS H. Interventions for men and women with their first episode of genital herpes (protocol). *Cochrane database syst rev.* 2013(7).
- HOLLIER LM, WENDEL GD. Third trimester antiviral prophylaxis for preventing maternal genital herpes simplex virus (HSV) recurrences and neonatal infection. *Cochrane database syst rev.* 2008(1).
- HOPE-SIMPSON RE. The nature of herpes zoster : a long-term study and a new hypothesis. *Proc R Soc Med.* 1965;58:9-20.
- HORNE RW, BRENNER S, WATERSON AP, WILDY P. The icosahedral form of an adenovirus. *J Molec Biol.* 1959;1:84-86.

- HUBER MA. Herpès simplex type 1 infection. *Quintessence Int.* 2003;34(6):453-467.
- HURAUX JM, HURAUX-RENDU C, BLANCHIER H, SAINTE-CROIX LE BALEUR A. Conférence consensus. Herpes génital et grossesse. Mesures préventives. *Rev Prat.* 1994;44(4):499-503.
- HURAUX JM, INGRAND D. La chimiothérapie antivirale : progrès et avenir. *Conc Med.*1986;108(21):1727-30.
- HYGIS N. Hygiène hospitalière. Sauramps Medical. 2010. 513 p.
- INSERM Bilan annuel du réseau Sentinelles : janvier – décembre 2007 [En ligne]. 2007 [consulté le 20/05/2014]. Disponible : <http://websenti.b3e.jussieu.fr/sentiweb/?rub=39>
- INSINGA RP, ITZLER RF, PELLISSIER JM, SADDIER P, NIKAS AA. The incidence of herpes zoster in a United States administrative database. *J Gen Intern Med.* 2005; 20(8):748-753.
- INSTITUT NATIONAL DE VEILLE SANITAIRE. Analyse du risque infectieux lié à la non stérilisation entre chaque patient des porte-instruments rotatifs en chirurgie dentaire [En ligne]. 2009 [consulté le (20/05/2014)] Disponible : http://www.invs.sante.fr/publications/2009/risques_chirurgie_dentaire/risques_chirurgie_dentaire.pdf
- IRVING WL, CHANG J, RAYMOND DR, DUNSTAN R, GRATTAN-SMITH P, CUNNINGHAM AL. Roseola infantum and other syndromes associated with acute HHV6 infection. *Arch Dis Child.* 1990; 65(12):1297–1300.
- ISRAELE V, SHIRLEY P, SIXBEY JW. Excretion of the Epstein-Barr Virus from the Genital Tract of Men. *J Infect Dis.* 1991; 163(6):1341-1343.

- JARDINE DL, SIZELAND PC, BAILEY RR, MASON C, IKRAM R, CHAMBERS ST. Epstein-Barr virus infection acquired from a cadaveric renal transplant. *Nephron*. 199; 58(3):359-61.
- JEPSON AP, MCDOUGALL C, CLARK A, BATEMAN A, WILLIAMSON G, KAUFMANN ME. Finger rings should be removed prior to scrubbing. *J Hosp Infect*. 2006; 64(2):197-198.
- JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE FRANCAISE. Convention collective nationale des cabinets dentaires du 17 janvier 1992, étendue par un arrêté du 2 avril 1992, JO du 9 avril 1992 [En ligne]. 1992 [consulté le (20/05/2014)]. Disponible : <http://legifrance.gouv.fr/affichIDCC.do?idConvention=KALICONT000005635655>
http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=C335185208E5AB298647A620F8405AF1.tpdjo01v_2?cidTexte=JORFTEXT000000539363&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id&idJO=JORFCONT000000003087 (arrêté du 2 avril 1992).
- KAMAGATE SF, HELFER M. Comment tendre vers l'asepsie en prothèse? *Info dent*. 2007;14:716-720.
- KAMEYAMA T, FUTAMI M, NAKAYOSHI N, SUJAKU C, YAMAMOTO S. Shedding of herpes simplex virus type 1 into saliva in patients with orofacial fracture. *J Med Virol*. 1989;28(2):78-80.
- KAMEYAMA T, SUJAKU C, YAMAMOTO S, HWANG C.B, SHILLITOE EJ. Shedding of herpes simplex virus type 1 into saliva. *J Oral Pathol*.1988;17(9-10):478–481.
- KASPERSEN MD HÖLLSBERG P. Seminal shedding of human herpesviruses. *Virol J*. 2013;10:226.
- KATSAFANAS GC, SCHIRMER EC, WYATT LS, FRENKEL N. In vitro activation of human herpesviruses 6 and 7 from latency. *Proc Natl Acad Sci*.1996;93(18):9788–9792.

- KAUFMAN HE, BROWN DC, ELLISON EM. Recurrent herpes in the rabbit and man. *Science*. 1967;156(3782):1628-1629.
- KENNESON A, CANNON MJ. Review and meta-analysis of the epidemiology of congenital cytomegalovirus (CMV) infection. *Rev Med Virol*. 2007;17(4):253-276.
- KIEFF E, RICKINSON AB. Epstein-Barr virus and its replication. Dans : Knipe DM, Howley PM, Griffin DE, Lamb RA, Martin MM, Roizman B, Straus SE. *Fields virology volume II*. 5e éd. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 2603-2654.
- KIMBERLIN DW. Herpes Simplex virus infections in neonates and early childhood. *Semin Pediatr Dis*. 2005;16(4):271-82.
- KNAUP B, SCHÜNEMANN S, WOLFF MH. Subclinical reactivation of herpes simplex virus type 1 in the oral cavity. *Oral Microbiol Immunol*. 2000;15(5):281-283.
- KOELLE DM, ABBO H, PECK A, ZIEGWELD K, COREY L. Direct recovery of herpes simplex virus-specific T lymphocyte clones from recurrent genital HSV-2 lesions. *J Infect Dis*. 1994;169(5):956-61.
- KRIKORIAN R, LOZACH-PERLANT A, FERRIER-REMBERT A, HOERNER P, SONNTAG P, GARIN D, CRANCE JM. Standardization of needlestick injury and evaluation of a novel virus-inhibiting protective glove. *J.Hosp.Infect*. 2007; 66(4): 339-345
- KRILOV LR, HELLA HARKNESS S. Inactivation of respiratory syncytial virus by detergents and disinfectants. *Pediatr Infect Dis*. 1993; 12(7):582-4.
- LAFFERTY WE, COOMBS RW, BENEDETTI J, CRITCHLOW C, COREY L. Recurrences after oral and genital herpes simplex virus infection. Influence of site of infection and viral type. *N Engl J Med*. 1987; 316(23):1444-1449.

- LEFRERE JJ. Les virus transmissibles par le sang. Montrouge: John Libbey Eurotext; 1996. p 4.
- LENNETTE ET, BLACKBOURN DJ, LEVY JA. Antibodies to human herpes virus type 8 in the general population and in Kaposi's sarcoma patients. *Lancet*. 1996;348(9031):858-861.
- LEPAGE N, LEROYER A, CHEROT-KORNOBIS N, LARTIGAU I, MICZEK S, SOBASZEK A. Cytomegalovirus seroprevalence in exposed and unexposed populations of hospital employees. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2011;30(1):65-70.
- LEVY JA, FERRO F, GREENSPAN D, LENNETTE ET. Frequent isolation of HHV-6 from saliva and high seroprevalence of the virus in the population. *Lancet*. 1990;335(8697):1047-1050.
- LEWIS M. Herpes simplex virus : an occupational hazard in dentistry. *Int dent J*. 2004;54(2):103-11.
- LIN L, CHEN XS, CUI PG, WANG JB, GUO ZP, LU NZ, BI ZG, JIA H, YANG XY, TOPICAL PENCICLOVIR CCLINICAL STUDY GROUP. Topical application of penciclovir cream for the treatment of herpes simplex facialis/labialis : a randomized, double-blind, multicentre, acyclovir controlled trial. *J Dermatolog Treat*. 2002;3(2):67-72.
- LOH W, NG VV, HOLTON J. Bacterial flora on the white coats of medical students. *J Hosp Infect*. 2000;45(1):65-68.
- LONG GW, NOBEL J Jr, MURPHY FA, HERRMANN KL, LOURIE B. Experience with Electron Microscopy in the Differential Diagnosis of Smallpox. *Appl Microbiol*. 1970 Sep;20(3):497-504.
- LONGSTON MA. Temperature marker test for the differentiation of strains of herpes virus hominis. *Ann Inst. Pasteur*. 1971;120:699-708.

- LORETTE G, CROCHARD A, MIMAUD V, WOLKENSTEIN P, STALDER JF, EL HASNAOUI A. A survey on the prevalence of orofacial herpes in France: the instant Study. *J Am Acad Dermatol*. 2006;55(2):225-32.
- LOT F, DESENCLOS JC. Epidémiologie de la transmission soignant / soigné : risque lié au VIH, VHC et VHB. *Hygiènes*. 2003;11(2):96-100.
- MACCARIO R. L'organisation du cabinet dentaire. Vauvenargues: Editions de L'Indépendantaire; 2012. p 37-60.
- MC CARTHY JP, BROWNING WD, TEERLINK C, VEIT G. Treatment of herpes labialis : comparison of two OTC drugs and untreated controls. *J Esthet Restor Dent*. 2012; 24(2):103-109.
- MALABAT V. Hygiène au cabinet dentaire : une obligation de résultat?. *Les cahiers thématiques d'odontologie*. 2004:29-34.
- MALHALINGHAM R, WELLISM M, WOLF W, DUELAND AN, COHRS R, VAFI A, et al. Latent varicella-zoster viral DNA in human trigeminal and thoracic ganglion. *N Engl J Med*. 1990;323(10):627-331.
- MALKIN JE, MALVY D, MORAND P, LY TD, CHANZY B, DE LABAREYRE C, et al. Serovalence of HSV-1 and HSV-2 infections in the French general population. *Sex Transm Infect*. 2002 Jun;78(3):201-203.
- MANZELLA JP, MCCONVILLE JH, VALENTI W, MENEGUS MA, SWIERKOSZ EM, ARENS M. An outbreak of herpes simplex virus type 1 gingivostomatitis in a dental hygiene practice. *JAMA* 1984;252(15):2019-2022.
- MARECHAL V. SEGONDY M, NICOLAS JC. Les Herpèsvirus humains : clinique, biologie, diagnostic. Paris: Elsevier; 1999. p 215-217.

- MARK K, WALD A, MARGARET A, SELKE S, OLIN L, HUANG ML, et al. Rapidly cleared episodes of herpes simplex reactivation in immunocompetent adults. *J Infect Dis.* 2008;198(8):1141-1149.
- MARQUES-SILVA L, CASTRO WH, GOMEZ EL, GUIMARÃES AL, SILVA MS, GOMEZ RS. The impact of dental surgery on HSV-1 reactivation in the oral mucosa of seropositive patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65(11):2269-2272.
- MARTIN ET, KRANTZ E, GOTTLIEB SL, MAGARET AS, LANGENBERG A, STANBERRY L, KAMB M, WALD A. A pooled analysis of the effect of condoms in preventing HSV-2 acquisition. *Arch Intern Med.* 2009;169(13):1233-1240.
- MASIH I, BOYLE R, DONNELLY A, SOYE A, KIDNEY J. Varicella pneumonitis in an immunocompetent patient. *BMJ Case Rep.* 2011;2011.
- MAST ST, WOOLWINE JD, GERBERDING JL. Efficacy of gloves in reducing blood volumes transferred during simulated needlestick injury. *J Infect Dis.* 1993;168(6):1589-1592.
- MC CARTHY GM. Risk of Transmission of Viruses in the Dental Office. *J Can Dent Assoc.* 2000; 66(10):554-557.
- MC MECHEN DL, WRIGHT JM. A protocol for the management of patients with herpetic infections. *Dent Hyg.* 1985;59(12):546-548.
- MCNEIL SA, FOSTER CL, HEDDERWICK SA, KAUFFMAN CA. Effect of hand cleansing with antimicrobial soap or alcohol-based gel on microbial colonization of artificial fingernails worn by health care workers. *Clin Infect Dis.* 2001; 32(3):367-72.
- MERTZ GJ, BENEDETTI J, ASHLEY R, SELKE SA, COREY L. Risk factors for the sexual transmission of genital herpes. *Ann Intern Med.* 1992;116(3):197-202.

- MEUNIER O. Mémo hygiène : prévenir les infections liées aux soins en exercice libéral. Rueil-Malmaison: Arnette et Lamarre; 2006. p 5.
- MEUNIER O, KRIBS M, SALLES F, BURGER S, NORTH S. A l'hôpital tolérance zéro pour les bijoux : de nombreuses étapes pour une lente amélioration. *Hygiènes*. [En ligne]. 2012 [consulté le (20/04/2014)];XX(4):262-266. Disponible : <http://www.cclin-est.org/IMG/pdf/HS-XX-4-Meunier.pdf>
- MEUNIER O, SALLES F, BURGER S, BOEHM N, HEMMELE J. Retirer son alliance? Une photo pour convaincre. *Hygiènes*. 2011;XIX(6):399-400.
- MILLER CS, CRAIG S, DANAHER RJ, ROBERT J. Asymptomatic shedding of herpes simplex virus (HSV) in the oral cavity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008;105(1):43-50.
- MILLER C, REDDING S. Diagnosis and management of orofacial herpes simplex virus infection. *Dent Clin North Am*. 1992;36(4):879-895.
- MINHAS V, BRAYFIELD BP, CRABTREE KL, KANKASA C, MITCHELL CD. Primary gamma-herpes viral infection in Zambian children. *BMC Infect Dis*. 2010;10:115.
- MINISTERE DE LA SANTE. Mission Mains Propres [En ligne]. 2008 [consulté le (20/04/2014)]. Disponible : <http://www.sante.gouv.fr/mission-mains-propres,12848.html>
- MINISTERE DE LA SANTE ET DES SOLIDARITES, DIRECTION GENERALE DE LA SANTE. Déchets d'activité de soins à risque : Comment les éliminer? [En ligne]. 2009 [(20/04/2014)]. Disponible : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_Dasri_BD.pdf
- MINISTERE DE LA SANTE ET DES SPORTS, SECRETARIAT D'ETAT A LA SOLIDARITE. Plan stratégique national 2009-2013 de prévention des infections associées aux soins [En ligne]. 2009 [consulté le (20/05/2014)]. Disponible :

http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_strategique_national_2009-2013_de_prevention_des_infections_associees_aux_soins.pdf

- MINISTERE DE LA SANTE ET DES SOLIDARITES, DIRECTION GENERALE DE LA SANTE. Guide de prévention des infections liées aux soins réalisés en chirurgie dentaire et stomatologie [En ligne]. 2006 [consulté le (20/05/2014)]. Disponible : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_de_prevention_des_infections_liees_aux_soins_en_chirurgie_dentaire_et_en_stomatologie.pdf
- MOORE PS, CHANG Y. Detection of herpes virus-like DNA sequences in Kaposi's sarcoma in patients with and those without HIV infection. *N Engl J Med.* 1995;332(18):1181-1185.
- MORAND P. Natural history of HSV-1 and HSV-2 infection. Asymptomatic viral excretion. Mother-infant transmission. Indirect transmission. *Ann Dermatol Venereol.* 2002; 129(4 Pt 2):577-85.
- MULLIS KB, FALOONA FA. Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase-catalyzed chain reaction. *Methods Enzymol.* 1987;155:335-50.
- MURPHY FA, FAUQUET CM, BISHOP DHL, GHABRIAL SA, JARVIS AW, MARTELLI GP, et al. Virus taxonomy : the classification and nomenclature of viruses : sixth report of the international committee on taxonomy of viruses. New York: Springer; 1995. 586 p.
- NAHMIAS AJ, ROIZMAN B. Infection with herpes-simplex virus 1 and 2. *N Engl J Med.* 1973;289(14):667-674.
- NAIB ZM, NAHMIAS AJ, JOSEY WE. Cytology and histopathology of cervical herpes simplex infection. *Cancer.* 1966;19(7):1026-31.

- NASSER M, FEDOROWICZ Z, KHOSHNEVISAN MH, SHAHIRI TABARESTANI M. Acyclovir for treating primary herpetic gingivostomatitis. *Cochrane database syst rev.* 2008;(4).
- NIEUWENHUIS RF, VAN DOORNUM GJ, MULDER PG, NEUMANN HA, VAN DER MEIJDEN WI. Importance of Herpes Simplex virus type-1(HSV-1) in primary genital herpes. *Acta Derm Venereol.* 2006; 86(2):129-134.
- ORDRE NATIONAL DES CHIRURGIENS-DENTISTES (ONCD). Sept fiches de la DGS pour sécuriser sa pratique [En ligne]. 2010 [2014; consulté le (20/05/2014)]. Disponible : <http://www.ordre-chirurgiens-dentistes.fr/chirurgiens-dentistes/securisez-votre-exercice/hygiene-et-asepsie.html>
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE. Usage de gants : fiche d'information [En ligne]. 2010 [consulté le (20/05/2014)]. Disponible : http://www.who.int/gpsc/5may/tools/training_education/slcyh_usage_des_gants_fr.pdf
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE. Hand Hygiene in Outpatient and Home-based Care and Long-term Care Facilities. A guide A Guide to the Application of the WHO Multimodal Hand Hygiene Improvement Strategy and the “My Five Moments for Hand Hygiene” Approach. [En ligne]. 2012 [consulté le (20/05/2014)]. Disponible : http://www.who.int/gpsc/5may/hh_guide.pdf
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE. Résumé des Recommandations de l’OMS pour l’Hygiène des Mains au cours des Soins. Premier Défi Mondial pour la Sécurité des Patients. Un Soin propre est un Soin plus sûr. [En ligne]. 2010 [consulté le 20/05/2014)]. Disponible : http://whqlibdoc.who.int/hq/2010/WHO_IER_PSP_2009.07_fre.pdf
- PAGANO JS. Epstein-Barr virus: the first human tumor virus and its role in cancer. *Proc Assoc Am Physicians.* 1999; 111(6):573-80.

- PANÀ A, SANTI AL, CASTELLO C, MARCHIONE L, D'ARCA SU. Presence of cytomegalovirus in maternal milk. *Ann Sclavo*. 1976; 18(1):1-4.
- PAUK J, HUANG ML, BRODIE SJ, WALD A, KOELLE DM, SCHACKER T, et al. Mucosal shedding of human herpesvirus 8 in men. *N Engl J Med*. 2000; 343:1369-1377.
- PEBODY RG, ANDREWS N, BROWN D, GOPAL R, DE MELKER HY, FRANCOIS G, et al. The seroepidemiology of herpes simplex virus type 1 and 2 in Europe. *Sex transm Infect*. 2004; 80(3):185-191.
- PEREIRA LJ, LEE GM, WADE KJ. An evaluation of five protocols for surgical handwashing in relation to skin condition and microbial count. *J Hosp Infect*. 1997; 36(1):49-65.
- PERL T, HAUGEN T, PFALLER M, HOLLIS R, LAKMAN A, WHITLEY R et al. Transmission of herpes simplex virus type 1 infection in an intensive care unit. *Ann Intern Med*. 1992; 117(7):584-586.
- PERRIN D, PACAUD G, PÔNE D. Contrôle du risque infectieux en odontologie. Ed. Cdp, 1997 ; p 11-12.
- PICONE O, VAULOUP-FELLOUS C, CORDIER AG, PARENT DU CHATELET I, SENAT MV, FRYDMAN R, GRANGEOT-KEROS L. A 2-year study on cytomegalovirus infection during pregnancy in a French hospital. *BJOG*. 2009;116(6):818-23.
- PILLY E. Maladies Infectieuses et tropicales. 19e éd. Montmorency: 2M2; 2003. 656 p.
- PIZZARDINI P, MULLER-BOLLA M, FOSSE T, BOLLA M. Desinfection of irreversible hydrocolloid impressions: antibacterial efficacy, dimensional stability and state of surface. *Rev Odont Stomat* 2004;33:99-109.
- PLUMMER G. Serological comparison of the herpes viruses. *Brit J Exp Path*. 1964; 45:135-141.

- PORTER SR, DI ALBERTI L, KUMAR N. Human herpes virus 8. *Oral Oncol.* 1998; 34:5-14.
- PULIGHEDDU P, NIEDDU R, MEDDA F, MARCELLO C, LECCA U. HSV-2 and cervical intraepithelial neoplasia : cytological, histological and serological features. *Clin Exp Obstet Gynecol.* 1988; 15(3):88-93.
- PURO V, PETROSILLO N, IPPOLITO G, JAGGER J. Mise à jour sur les études d'incidence des infections professionnelles dues au VHC : 1er colloque international sur les infections transmissibles par le sang, risques professionnels et prévention; 6 août 1995; Paris.
- RABORN GW, MCGAW WT, GRACE M, HOULE L. Herpes labialis treatment with acyclovir 5 per cent ointment. *J Can Dent Assoc.* 1989; 55(2):135-137.
- RAND K, HOON R, MASSEY J, JOHNSON J. Daily stress and recurrence of genital herpes simplex. *Arch Intern Med.* 1990; 150:1889-1893.
- REDD JT, BAUMBACH J, KOHN W, NAINAN O, KHRISTOVA M, WILLIAMS IJ. Patient-to-patient transmission of hepatitis B virus associated with oral surgery. *Infect Dis.* 2007; 195(9):1311-1314.
- REEVES M, SINCLAIR J. Aspects of human cytomegalovirus latency and reactivation. *Curr Top Microbiol Immunol.* 2008; 325:297-313.
- REEVES W, COREY L, ADAMS HG, VONTVER LA, HOLMES KK. Risk of recurrence after first episodes of genital herpes: relation to HSV type and antibody response. *N Eng J Med* 1981; 305(6):315-9.
- REGO A, ROLEY L. Am In-use barrier integrity of gloves : latex and nitrile superior to vinyl. *J Infect Control.* 1999; 27(5):405-410.

- RICHARD J, WHITHLEY RJ, LAKEMAN F. Herpes simplex virus infections of the central nervous system: therapeutic and diagnostic considerations. *Clin Inf Dis*. 1995; 20(2):414-420.
- RIMLAND D, PARKIN WE, MILLER GB JR, SCHRACK WD. Hepatitis B outbreak traced to an oral surgeon. *N Engl J Med*. 1977; 296(17):953-958.
- ROIZMAN B, CARMICHAEL LE, DEINHART F, DE THE G, NAHMIAS AJ, PLOWRIGHT W, et al. Herpes Viridae : definition, provisional nomenclature, and taxonomy. *Intervirology*.1981; 16(4):201-217.
- ROIZMAN B, KNIPE DM. Herpes simplex viruses and their replication. Dans : Knipe DM, Howley PM et al. *Fields Virology*. 4e éd. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 2399-2459.
- ROONEY JF, BRYSON Y, MAUNIX ML, DILLON M, WOHLBERG CR, BANKS S, et al. Prevention of ultraviolet-light-induced herpes labialis by sunscreen. *Lancet* 1991; 338: (8780)1419-1422.
- ROONEY JF, STRAUS SE, MANNIX ML, WOHLBERG CR, ALLING DW, DUMOIS JA, NOTKINS AL. Oral acyclovir to suppress frequently recurrent herpes labialis : a double-blind, placebo-controlled trial. *Ann Intern Med*. 1993; 118(4):268-72.
- ROUQUETTE C. *Dermatologie et soins infirmiers*. Rueil-Malmaison: Lamarre; 2004. p 65.
- ROWE A, ST LEGER A, JEON S, DHALIWAL DK, KNICKELBEIN JE, HENDRICKS RL. Herpes Keratitis. *Prog Retin Eye Res*. 2013;32:88-101.
- ROWE N, HEINE C, KOWALSKI C. Herpetic whitlow : an occupational disease of practicing dentists. *JAMA*. 1982; (105):471-3.

- SAFRIN S, CRUMPACKER C, CHATIS P, DAVIS R, HAFNER R, RUSH J, et al. A controlled trial comparing foscarnet with vidarabine for acyclovir-resistant mucocutaneous herpes simplex in the acquired immunodeficiency syndrome. The AIDS Clinical Trials Group. *N Engl J Med.* 1991; 325(8):551-5.
- SALAHUDDIN SZ, ABLASHI DV, MARKHAM PD, JOSEPHS SF, STURZENEGGER S, KAPLAN M, et al. Isolation of a new virus HBLV, in patients with lymphoproliferative disorders. *Science.* 1986; 234(4776):596-600.
- SAWYER MH, WU YN, CHAMBERLIN CJ, BURGOS C, BRODINE SK, BOWLER WA, et al. Detection of varicella-zoster virus DNA in the oropharynx and blood of patients with varicella. *J Infect Dis.* 1992; 166(4):885-888.
- SCHMADER K, GEORGE LK, BURCHETT BM, HAMILTON JD, PIEPER CF. Race and stress in the incidence of herpes zoster in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 1998; 46(8):973-7.
- SCHMIDT-WENDTNER MH, KORTING HC. Penciclovir cream-improved topical treatment for herpes simplex infections. *Skin Pharmacol Physiol.* 2004; 17(5):214-218.
- SEEF LB, WRIGHT EC, ZIMMERMAN HJ, ALTER HJ, DIETZ AA., FELSHER BF. et al. Type B hepatitis after needle-stick exposures : prevention with hepatitis B immune globulin : final report of the Veterans Administration Cooperative Study. *Ann Intern Med.* 1978; 88(3):285-293.
- SEIGNEURIN JM. Le virus d'Epstein-Barr. Dans: Lefrère JJ. Les virus transmissibles par le sang. Montrouge: John Libbey Eurotex; 1996.
- SHAW M, KING M, BEST JM, BANATVALA JE, GIBSON JR, KLABER MR. Failure of acyclovir cream in treatment of recurrent herpes labialis. *Br Med J (Clin Res Ed).* 1985; 291(6487):7-9.

- SKÖLDENBERG B, FORSGREN M, ALESTIG K, BERGSTRÖM T, BURMAN L, DAHLQVIST E, et al. Acyclovir versus vidarabine in herpes simplex encephalitis : randomised multicentre study in consecutive Swedish patients. *Lancet*. 1984; 2(8405):707-711.
- SLETH JC. Herpetic whitlow: a forgotten occupational hazard. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*. 2008; 27(4):350-351.
- SOCIETE FRANCAISE D'HYGIENE HOSPITALIERE. Recommandations pour l'hygiène des mains. *Hygiènes*. [En ligne]. 2009 [consulté le (20/05/2014)]; XVII(3) Disponible : http://www.sf2h.net/publications-SF2H/SF2H_recommandations_hygiene-des-mains-2009.pdf
- SOCIETE FRANÇAISE D'HYGIENE HOSPITALIERE. Surveiller et prévenir les infections associées aux soins. *Hygiènes*. [En ligne]. 2010 [consulté le (20/05/2014)]; XVIII(4). Disponible : http://nosobase.chu-lyon.fr/recommandations/sfhh/2010_recommandations_SFHH.pdf
- SOLOMON AR, RASMUSSEN JE, VARANI J, PIERSON L. The Tzanck smear in the diagnosis of cutaneous herpes simplex. *JAMA*. 1984; 251:633-635.
- SONNTAG P, HOERNER P, CHEYMOL A , ARGY G ,RIESS G , REITER G. Biocide squirting from an elastomeric tri-layer film. *Nature Materials*. 2004; 3: 311-315
- SPRUANCE S. Cold sores : a new understanding of their pathophysiology and need for a new treatment life?. *Virus life*. 1996:7-10.
- SPRUANCE SL. Prophylactic chemotherapy with acyclovir for recurrent herpes simplex labialis. *J Med Virol*. 1993; 1:27-32.
- SPRUANCE SL, BODSWORTH N, RESNICK H, CONANT M, OEUVRAY C, GAO J, et al. Single-dose, patient-initiated famciclovir : a randomized, double-blind, placebo-

controlled trial for episodic treatment of herpes labialis. *J Am Acad Dermatol.* 2006; 55(1):47-53.

- SPRUANCE SL, STEWART JC, ROWE NH, MCKEOUGH MB, WENERSTROM G, FREEMAN DJ. Treatment of recurrent herpes simplex labialis with oral acyclovir. *J Infect Dis.* 1990; 161(2):185-190.
- SPRUANCE SL, KRIESEL J.D. Treatment of herpes simplex labialis. *Herpes.* 2002; 9(3):64-9.
- STEVENS JG, COOK ML. Latent herpes simplex virus in spinal ganglia of mice. *Science.* 1971; 235:216-271.
- STOCK C, GUILLEN-GRIMA F, HERMOSO DE MENDOZA J, MARIN-FERNANDEZ B, AGUINAGA-ONTOSO I, KRAMER A. Risk factor herpes simplex type I (HSV-1) infection and lifestyle factors associated with HSV-1 manifestations. *Eur J Epidemiol.* 2001; 17:(9)885-890.
- SZPIRGLAS H, SLAMA BL. Pathologie de la Muqueuse buccale. Paris: Encyclopédie Médico-Chirurgicale; 1999. p. 57.
- SZYMAŃSKA J. Dental bioaerosol as an occupational hazard in a dentist's workplace. *Ann Agric Environ Med.* 2007; 14(2):203-7.
- TANAKA K, KONDO T, TORIGOE S, OKADA S, MUKAI T, YAMANISHI K. Human herpesvirus 7 : another causal agent for roseola (exanthem subitum). *J Pediatr.* 1994; 125(1):1-5.
- TATEISHI K, TOH V, MINAGAWA H, TASHIRO H. Detection of herpes simplex virus (HSV) in the saliva from 1.000 oral surgery outpatients by the polymerase chain reaction (PCR) and virus isolation. *J Oral Pathol Med.* 1994; 23(2):80-84.
- TERZIAN H. Les virus : de la structure aux pathologies. Paris: Diderot Editeur, Arts et Sciences;1998. p. 151.

- THIVET M. L'hygiène des mains en médecine bucco-dentaire. Audit mené au centre de soins odontologique du CHU de Nancy. Thèse, 2014.
- THORLEY-LAWSON DA, GROSS A. Persistence of the Epstein-Barr virus and the origins of associated lymphomas. *N Engl J Med.* 2004; 350(13):1328-1337.
- TRICK WE, VERNON MO, HAYES RA, NATHAN C, RICE TW, PETERSON BJ, et al. Impact of ring wearing on hand contamination and comparison of hand hygiene agents in a hospital. *Clin Infect Dis.* 2003; 36(11):1383-1390.
- TURNER R, SHEHAB Z, OSBORNE K, HENDLEY JO. Shedding and survival of herpes simplex virus from « fever blisters ». *Pediatrics.* 1982; 70(4):547-549.
- VIDAL E. Inoculabilité des pustules d'ecthyma. *Ann Dermatol Syphiligr.* 1873; 4:350-358.
- VON BOKAY J. Uber den atiologicalen Zusammenhang der Varizellen mit gewissen Fallen von Herpes Zoster. *Klin Wochenschr.* 1909; 22:1323–1326.
- WALD A, HUANG ML, CARRELL D, SELKE S, COREY L. Polymerase Chain Reaction for Detection of Herpes Simplex Virus (HSV) DNA on Mucosal Surfaces : comparison with HSV isolation in cell culture. *J Infect Dis.* 2003; 188(9):1345-51.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. “Guidelines on hand hygiene in health care”, 2009. Disponible sur : <http://prodhybase.chu-lyon.fr/securite.htm>. (consulté le 04/05/2014)
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. “Les 5 indications de l'hygiène des mains – Soins dentaires”, 2012. Disponible sur : www.who.int/gpsc/5may/soins-dentaires.pdf (consulté le 04/05/2014)
- WORKOWSKI KA, BERMAN S. Sexually transmitted diseases treatment guidelines. *MMWR Recomm Rep.* 2010 ;59(RR-12):1-110.

- WALD A. Herpes simplex virus type 2 transmission : risk factors and virus shedding. *Herpes*. 2004; 11 (3):130A-137A.
- WALD A, HUANG ML, CARREL D, SELKE S, COREY L. Polymerase chain reaction for detection of herpes simplex virus (HSV) DNA on mucosal surfaces: comparison with HSV isolation in cell culture. *J Infect Dis*. 2003;188(9):1345-1351.
- WALD A, LANGENBERG AG, KRANTZ E, DOUGLAS JM JR, HANDSFIELD HH, DICARLO RP, et al. The relationship between condom use and herpes simplex virus acquisition. *Ann Intern Med*. 2005; 143(10):707-13.
- WALD A, LINK K. Risk of human immunodeficiency virus infection in herpes simplex virus type 2-seropositive persons : a meta-analysis. *J Infect Dis*. 2002; 185(1):45-52.
- WALD A, ZEH J, SELKE S, ASHLEY RL, COREY L. Virologic characteristics of subclinical and symptomatic genital herpes infections. *N Engl J Med*. 1995; 333(12):770-5.
- WALD A, ZEH J, SELKE S, WARREN T, RYNCARZ AJ, ASHLEY R, et al. Reactivation of genital herpes simplex virus type 2 infection in asymptomatic seropositive persons. *N Engl J Med*. 2000; 342(12):844-5.
- WARD KN. The natural history and laboratory diagnosis of human herpesviruses-6 and -7 infections in the immunocompetent. *J Clin Virol*. 2005; 32(3):183-93.
- WATTS DH, BROWN ZA, MOREY D, SELKE S, AURA J, REMPLE V, et al. A double-blind randomized, placebo controlled trial of acyclovir in late pregnancy for reduction of herpes simplex virus (HSV) shedding and cesarean section. *Am J Obstet Gynecol*. 2003; 188(3):836-43.
- WEISS H. epidemiology of herpes simplex virus type 2 infection in the developing world. *Herpes*. 2004; 11(1):24A-35A.

- WHITLEY RJ, ALFORD CA, HIRSCH MS, SCHOOLEY RT, LUBY JP, AOKI FY, et al. Vidarabine versus acyclovir therapy in herpes simplex encephalitis. *N Engl J Med*. 1986; 314(3):144-149.
- WHITLEY RJ, ARVIN AM. Infectious diseases of the fetus and newborn infant. 4e éd. New York: W.B. Saunders; 1995. p. 354-376.
- WHITLEY RJ, COREY L, ARVIN A, LAKEMAN FD, SUMAYA CV, WRIGHT PF, et al. Changing presentation of herpes simplex virus infection in neonates. *J Infect Dis*. 1988; 158(1):109-116.
- WHITLEY R, DAVIS EA, SUPPAPANYA N. Incidence of neonatal herpes simplex virus infections in a managed-care population. *Sex Transm Dis*. 2007; 34(9):704-708.
- WHITLEY RJ, KIMBERLIN DW, ROIZMAN B. Herpes simplex viruses. *Clin Infect Dis*. 1998; 26(3):541-55.
- WHITLEY R, LAKEMAN F. Herpes simplex virus infections of the central nervous system : therapeutic and diagnostic considerations. *J Clin Microbiol*. 1995;20(2):414-420.
- WHITLEY RJ, ROIZMAN B. Herpes simplex virus infection. *Lancet*. 2012;357(9267):1513-1518.
- WILDY P, RUSSEL WC, HORNE RW. The morphology of herpes virus. *Virology*. 1960; 12:204-222.
- WILHELMUS KR. Antiviral treatment and other therapeutic interventions for herpes simplex virus epithelial keratitis. *Cochrane database syst rev*. 2010; (12).
- WILLIAMS DM. Vesiculobullous mucocutaneous disease: pemphigus vulgaris. *J Oral Pathol Med*. 1989;18(10):544-53.

ANNEXES

Annexe 1 - Différentes études d'observance d'hygiène des mains (d'après WHO, 2009).

Reference	Year	Setting	Before/ after contact	Adherence baseline (%)	Adherence after intervention (%)	Intervention
Preston, Larson & Stamm ⁴⁹²	1981	ICU	A	16	30	More convenient sink locations
Albert & Condie ⁶⁶⁰	1981	ICU	A	41	—	—
Preston, Larson & Stamm ⁴⁹²	1981	ICU	A	28	—	—
Larson ⁶⁶¹	1983	All wards	A	45	—	—
Kaplan & McGuckin ⁴⁹⁷	1986	SICU	A	51	—	—
Mayer et al. ⁶³³	1986	ICU	A	63	92	Performance feedback
Donowitz ⁶⁶²	1987	PICU	A	31	30	Wearing overgown
Conly et al. ⁶⁶³	1989	MICU	B/A	14/28 *	73/81	Feedback, policy reviews, memo, posters
DeCarvalho et al. ⁷³⁴	1989	NICU	A/B	75/50	—	—
Graham ⁶⁶⁵	1990	ICU	A	32	45	Alcohol-based handrub introduced
Dubbert et al. ⁶⁶⁶	1990	ICU	A**	81	92	In-service first, then group feedback
Simmons et al. ⁶⁶⁷	1990	ICU	B/A**	22	30	—
Pettinger & Nettleman ⁶⁶⁸	1991	SICU	A	51	—	—
Lohr et al. ⁶⁶⁹	1991	Pedi OPDs	B	49	49	Signs, feedback, verbal reminders to doctors
Raju & Kobler ⁶⁷⁰	1991	Nursery & NICU	B/A ***	28	63	Feedback, dissemination of literature, results of environmental cultures
Larson et al. ⁶⁷¹	1992	NICU/ others	A	29	—	—
Doebbeling et al. ⁶²⁰	1992	ICU	NS	40	—	—
Zimakoff et al. ⁶⁷²	1993	ICUs	A	40	—	—
Meengs et al. ²¹⁶	1994	Emerg	A	32	—	—

Annexe 2 - Différentes études d'observance d'hygiène des mains (d'après WHO, 2009).

Lund et al. ⁶⁷⁵	1994	All wards	A	32	—	—
Wurtz, Moye & Jovanovic ⁶³⁷	1994	SICU	A	22	38	Automated handwashing machines available
Pelke et al. ⁶⁷³	1994	NICU	A	62	60	No gowning required
Gould ⁶⁴⁹	1994	ICUs Wards	A A	30 29	—	—
Shay et al. ⁶⁷⁴	1995	ICU Oncol Ward	A	56	—	—
Berg, Hershov & Ramirez ⁶⁷⁵	1995	ICU	NS	5	63	Lectures, feedback, demonstrations
Tibballs ⁶⁷⁶	1996	PICU	B/A	12/11	13/65	Overt observation, followed by feedback
Slaughter et al. ⁶⁷⁷	1996	MICU	A	41	58	Routine wearing of gowns and gloves

Annexe 3 – Différentes études d'observance d'hygiène des mains (d'après WHO, 2009).

Reference	Year	Setting	Before/ after contact	Adherence baseline (%)	Adherence after intervention (%)	Intervention
Larson, Albrecht & O'Keefe ⁶⁸⁴	2005	Pediatric ER and PICU	B/A	38.4	—	—
Jenner et al. ⁶⁸⁷	2006	Medical, surgical wards	B/A		—	—
Maury et al. ⁶⁹²	2006	MICU	NS	47.1	55.2	Announcement of observations (compared to covert observation at baseline)
Furtado et al. ⁶⁹²	2006	2 MSICUs	B/A	22.2 / 42.6	—	—
das Neves et al. ⁶⁹⁴	2006	NICU	B/A	62.2	61.2	Posters, musical parodies on radio, slogans
Hayden et al. ¹⁴⁰	2006	MICU	B/A	29	43	Wall dispensers, education, brochures, buttons, posters
Sacar et al. ⁶⁹⁵	2006	Hospital-wide	B/A	45.1	—	—
Berhe, Edmond & Bearman ⁶⁹⁶	2006	MICU, SICU	B/A	31.8 / 50	39 / 50.3	Performance feedback
Girou et al. ⁶⁹⁸	2006	Rehab institution-wide	B/A	60.8	—	—
Eckmanns et al. ⁷⁹⁸	2006	ICU	B/A	29	45	Announcement of observations (compared to covert observation at baseline)
Santana et al. ⁶⁹⁹	2007	MSICU	B/A	18.3	20.8	Introduction of alcohol-based handrub dispensers, posters, stickers, education
Swoboda et al. ⁶⁹⁹	2007	IMCU	A	19.1	25.6	Voice prompts if failure to handrub
Novoa et al. ⁷⁰⁰	2007	Hospital-wide	B/A	20	—	—
Barbut et al. ⁶⁹⁸	2007	MICU	B/A	53 / 63 / 68	—	3 different handrub products
Trick et al. ⁷⁰¹	2007	3 study hospitals, one control, hospital-wide	A	23 / 30 / 35 / 32	46 / 50 / 43 / 31	Increase in handrub availability, education, poster
Dedrick et al. ⁷⁰²	2007	ICU	A	45.1	—	—
Noritomi et al. ⁶⁹⁹	2007	Multidisciplinary ICU	B/A	27.9	—	—
Pan et al. ⁷⁰³	2007	Hospital-wide	B/A	19.6	—	—

Annexe 4 – Différentes études d’observance d’hygiène des mains (d’après WHO, 2009).

Reference	Year	Setting	Before/ after contact	Adherence baseline (%)	Adherence after intervention (%)	Intervention
Dorsey, Cydulka Emerman ⁶²⁸	1996	Emerg Dept	A	54	64	Signs/distributed review paper
Larson et al. ⁶²⁴	1997	ICU	B/A**	56	83	Lectures based on previous questionnaire on HCWs’ beliefs, feedback, administrative support, Automated handwashing machines available
Watanakunakorn, Wang & Hazy ⁶²⁹	1998	All wards	A	30	–	–
Avila-Aguero et al. ⁶³⁰	1998	Paediatric wards	B/A	52/49	74/69	Feedback, films, posters, brochures
Kirkland, Weinstein ⁶²⁷	1999	MICU	B/A	12/55	–	–
Pittet et al. ⁶³	2000	All wards	B/A** and ***	48	67	Posters, feedback, administrative support, alcohol rub
Maury et al. ⁶³²	2000	MICU	A	42	61	Alcohol handrub made available
Bischoff et al. ⁶³³	2000	MICU CTICU	B/A B/A	10 / 22 4 / 13	23 / 48 7 / 14	Education, feedback, alcohol gel made available
Muto, Sstrom & Farr ⁶³¹	2000	Medical wards	A***	60	52	Education, reminders, alcohol gel made available
Girard, Amalian & Fabry ⁶³⁴	2001	All wards	B/A	62	67	Education, alcohol gel made available
Karabey et al. ⁶³⁵	2002	ICU	B/A**	15	–	–
Hugonnet, Perneger & Pittet ⁶³⁶	2002	MICU/ SICU NICU	B/A** and ***	38	55	Posters, feedback, administrative support, alcohol rub
Harbarth et al. ⁶³⁷	2002	PICU / NICU	B/A** and ***	33	37	Posters, feedback, alcohol rub
Rosenthal et al. ⁶³⁸	2003	All wards 3 hospitals	B/A	17	58	Education, reminders, more sinks made available
Brown et al. ⁶³⁷	2003	NICU	B/A** and ***	44	48	Education, feedback, alcohol gel made available
Pittet et al. ⁶³⁰	2003	PACU	B/A** and ***	19.6	–	–
Ng et al. ⁶³⁹	2004	NICU	B/A***	40	53	Education, reminders
Pittet et al. ⁶³⁸	2004	Doctors in all wards	B/A** and ***	57	–	–
Kuzu et al. ⁶⁴⁰	2005	All wards	B/A** and ***	39	–	–
Arenas et al. ⁶⁴¹	2005	Haemodialysis units	B/A and ***	B 13.8 Ar 35.6	–	–
Saba et al. ⁶⁴²	2005	Haemodialysis units*	B/A	26	–	–

Annexe 5 – Différentes études d'observance d'hygiène des mains (d'après WHO, 2009).

Reference	Year	Setting	Before/after contact	Adherence baseline (%)	Adherence after intervention (%)	Intervention
Hofer et al. ⁷⁰⁴	2007	Hospital-wide, paediatric hospital	B/A	34	—	—
Raskind et al. ⁷⁰⁵	2007	NICU	B	89	100	Education
Traore et al. ⁶⁹³	2007	MICU	B/A	32.1	41.2	Gel versus liquid handrub formulation
Pessoa-Silva et al. ⁶⁵⁷	2007	NICU	B/A	42	55	Posters, focus groups, education, questionnaires, review of care protocols
Khan & Siddiqui ⁷⁰⁶	2008	Anaesthesia	A	62	—	—
Rupp et al. ⁷⁰⁷	2008	ICU	B/A	38 / 37	69 / 68	Introduction of alcohol-based handrub gel
Ebnother et al. ⁷⁰⁸	2008	All wards	B/A	59	79	Multimodal intervention
Haas & Larson ⁷⁰⁹	2008	Emerg department	B/A	43	62	Introduction of wearable personal handrub dispensers
Venkatesh et al. ⁷¹⁰	2008	Hematology unit	B/A	36.3	70.1	Voice prompts if failure to handrub
Duggan et al. ⁷¹¹	2008	Hospital-wide	B/A	84.5	89.4	Announced visit by auditor

Annexe 6 – Évaluation comparée des différents agents utilisés dans la désinfection des mains (d'après HYGIS, 2010).

Critère d'évaluation	EFFET OBSERVÉ AVEC :					
	Savon ordinaire (lavage des mains)	Chlorhexidine (2-4 %) (lavage des mains)	Triclosan (1-2 %) (lavage des mains)	Ethanol (60-85 %) (friction)	Isopropanol (60-80 %) (friction)	n-Propanol (60-80 %) (friction)
Spectre d'activité						
- Bactéries	-	++	++	+++	+++	+++
- Mycobactéries	-	(+)	Inconnu	+++	++	+++
- Spores bactériennes	-	-	-	-	-	-
- Levures	-	++	++	+++	++	+++
- Dermatophytes	-	-	+	++	Inconnu	Inconnu
- Virus enveloppés	-	++	Inconnu	+++	+++	+++
- Virus nus	-	+	Inconnu	(+)	(+)	(+)
Effets sur la flore de la main (réduction moyenne log ₁₀)						
- Bactéries transitoires	0,5-3	2,1-3	2,8	2,6-4,5	4,0-6,81	4,3-5,8
- Bactéries résidentes	<0,4	0,35-1,75	0,29-0,8	2,4	1,5-2,4	2,0-2,9
Risque d'acquisition de résistance bactérienne	-	Moderé	Faible	Aucun	Aucun	Aucun
Risque irritation de la peau	Probable	Probable	Possible	Très peu probable	Très peu probable	Très peu probable
Risque d'allergie	Peu probable	Possible	Peu probable	Extrêmement peu probable	Aucun	Aucun

YAGAN Gonca - RÔLE DU CHIRURGIEN-DENTISTE DANS LA PREVENTION DES HERPES SIMPLEX VIRUS

Nancy : 2014- 220 Pages, 40 figures.

Mots clefs :

Herpès
Transmission
Hygiène

YAGAN Gonca - RÔLE DU CHIRURGIEN-DENTISTE DANS LA PREVENTION DES HERPES SIMPLEX VIRUS

Th Chi.-Dent : Nancy : 2014

L'objectif de notre travail est après avoir décrit les herpes simplex virus : tableaux cliniques, modes de transmission, diagnostics différentiels, définir les moyens (tests diagnostics, traitements, mesures d'hygiène) dont dispose le praticien pour prévenir le risque de transmission au cabinet dentaire. Le praticien doit avoir conscience du risque infectieux qu'il peut faire encourir à son patient.

Examineurs de la thèse :

M. J.M. MARTRETTE	Professeur des Universités	Président
Mme J. GUILLET-THIBAUT	Maître de Conférences des Universités	Directeur de thèse
Mme C. CLEMENT	Maître de Conférences des Universités	Juge
M. M. BENASSAROU	Assistant des Hôpitaux	Juge

Adresse de l'auteur :

YAGAN Gonca
7 rue Ronchaux
25000 BESANCON



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE



Faculté
d'Odontologie

Jury : Président : J-M. MARTRETTE – Professeur des Universités
Juges : J.GUILLET-THIBAUT – Maître de Conférences des Universités
C.CLEMENT – Maître de Conférences des Universités
M.BENASSAROU – Assistant des Hôpitaux

Thèse pour obtenir le diplôme D'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Présentée par: **Mademoiselle YAGAN Gonca**

né(e) à: **MACON (Saône-et-Loire)**

le **26 juillet 1986**

et ayant pour titre : « **Rôle du chirurgien-dentiste dans la prévention des Herpès Simplex Virus** ».

Le Président du jury

J.M. MARTRETTE

Le Doyen,
de la Faculté d'Odontologie



J.M. MARTRETTE

Autorise à soutenir et imprimer la thèse **6545**.

NANCY, le **- 6 JUIN 2014**

Le Président de l'Université de Lorraine
Le Vice-Président

Martial DELIGNON

P. MUTZENHARDT