



DIRECTION GENERALE DE LA SANTE

DIRECTION DE L'HOSPITALISATION
ET DE L'ORGANISATION DES SOINS

COMITE TECHNIQUE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES ET DES INFECTIONS LIEES AUX SOINS

CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE PUBLIQUE DE FRANCE

**Guide pour la prévention et l'investigation
des infections hospitalières à *Streptococcus pyogenes***

Novembre 2006

Groupe de travail

Dr Anne Bouvet, Bactériologiste, Hôtel Dieu et CNR des Streptocoques

Pr Elisabeth Bouvet, Infectiologue, CCLIN Nord et CHU Bichat-Claude Bernard

Dr Anne Carbonne, Médecin hygiéniste, CCLIN Nord

Dr Hervé Blanchard , Médecin hygiéniste, Cochin

Dr Marie-Christine Lafay-Pillet, Obstétricien, Saint-Vincent de Paul

Dr Béatrice Salauze, Hygiéniste, Rothschild et Trousseau

Dr Agnès Lepoutre, InVS

Dr Sylvie Renard-Dubois, DGS

Danièle Landriu, Cadre hygiéniste, CCLIN Nord

Dr Françoise Tissot-Guerraz, Hygiéniste, LYON

Avec la collaboration du Groupe de travail des médicaments Anti infectieux de l'AFSSAPS (GTA)

Coordination du groupe

Dr Anne Carbonne, CCLIN Nord

Dr Sylvie Renard-Dubois, DGS

Groupe de relecture

Pr Bruno Carbonne, Secrétaire général du collège des gynéco-obstétriciens de France

Pr Jacques Milliez, Chef de service de gynéco-obstétrique , hôpital Saint-Antoine (Paris)

Dr Bernard Branger, Coordonnateur du réseau de périnatalité des Pays de Loire (Nantes)

Dr Ludovic Richard, Chirurgien orthopédiste, Président de CLIN, Clinique des Maussins

Dr Jacques Merrer, Médecin hygiéniste, centre hospitalier de Poissy

Laurence Jannet, Cadre infirmier en hygiène, CHI de Sèvres

Dr Pierre Panel, Chef de service maternité de Versailles

Sandra Sach, Sage femme, centre hospitalier de Poissy

Dr Claude Bernet, CCLIN Sud Est

Remerciements

Karin Lebascle , CCLIN Nord

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
MICROBIOLOGIE	5
RESERVOIR-TRANSMISSION.....	7
DEFINITION – EPIDEMIOLOGIE.....	10
I - DÉFINITION D'UNE INFECTION INVASIVE À <i>S. PYOGENES</i>	10
1 - <i>Cas certain</i>	10
2 - <i>Cas probable</i>	10
3 - <i>Cas possible</i>	10
4 - <i>Définitions des cas d'infections post opératoire et du post-partum</i>	11
II - INCIDENCE	13
III – TRANSMISSION.....	14
IV - DONNÉES DU SIGNALEMENT	14
PREVENTION PRIMAIRE	15
1 – EN CHIRURGIE HORS SERVICE D'OBSTÉTRIQUE	15
1.1 - <i>Au bloc opératoire</i>	15
1.2. <i>En hospitalisation et consultation post-opératoire</i>	16
2 - EN MATERNITÉ	17
2.1. <i>En salle de travail</i>	17
2.1.1 Personnel :.....	17
2.1.2 Accompagnant.....	18
2.1.3 La patiente	18
2.2 <i>En hospitalisation maternité</i>	18
3 - PRISE EN CHARGE DES PATIENTS INFECTÉS	18
3.1. <i>Les infections de la sphère ORL ou pulmonaire</i>	19
3.2. <i>Les infections à <i>S. pyogenes</i> en dehors de la sphère ORL ou pulmonaire</i>	19
PREVENTION DES CAS SECONDAIRES	21
1. INVESTIGATIONS	21
1.1 <i>Phase d'organisation</i>	21
1.2. <i>Étapes de l'investigation</i>	21
1.2.1. Validation du (des) cas	22
1.2.2. Recherche active d'autres cas	22
1.2.3. Description du (des) cas et de sa prise en charge	23
1.2.4. Revue des pratiques de soins.....	25
1.2.5. Comparaison des souches	28
2. MESURES	30
2.1. <i>Mesures préventives</i>	30
2.2. <i>Information des patients</i>	30
2.3. <i>Antibiothérapie d'éradication</i>	30
3. TRAÇABILITÉ.....	31
ANNEXE 1 : PRÉLÈVEMENTS DE DÉPISTAGE	32
ANNEXE 2 : ANTIBIOTHÉRAPIE D'ÉRADICATION DU PORTAGE AUTOUR D'UN CAS D'INFECTION INVASIVE À <i>STREPTOCOCCUS PYOGENES</i>	33
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	35
<u>LISTE DES SIGLES</u>	41

INTRODUCTION

Depuis la mise en place du signalement des infections nosocomiales (IN) en juillet 2001 jusqu'en juin 2005, 59 signalements (87 cas) d'IN à *Streptococcus pyogenes* ou streptocoques du groupe A ont été recensés par l'Institut de Veille Sanitaire. Parmi les cas déclarés, 17 sont des infections du site opératoire et 37 des infections du post-partum. Parmi ces 87 cas, 12 sont décédés, le décès étant directement lié à l'IN. Ce qui confirme, si besoin en était la gravité de ces infections.

Parallèlement à ces informations, le CNR a reçu un nombre important de souches de *S. pyogenes* associées à des infections graves, dont 13% d'origine nosocomiale suspectée en 2003-2004.

Le Pr. Anne Bouvet, coordinatrice du groupe de travail au Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) pour la rédaction de « Recommandations pour la prise en charge des infections invasives à *S. pyogenes* » a émis le souhait d'un travail collaboratif avec le CCLIN Nord sur la prise en charge de ces infections à l'hôpital. Les objectifs de ces recommandations sont d'une part de prévenir la contamination des patients par un personnel porteur de *S. pyogenes* et d'autre part d'éviter dans l'entourage d'un premier cas, la survenue d'un second cas.

Ce travail s'est appuyé sur les données bibliographiques et les référentiels des diverses sociétés savantes et professionnelles, ainsi que sur les documents présentés au CSHPF par le groupe mandaté pour travailler sur la prévention des infections à *S. pyogenes* d'origine communautaire ou nosocomiale : Argumentaire et Recommandations version Mai 2004, en cours de réactualisation et de remaniement.

Ce document d'aide à la prévention et l'investigation des infections hospitalières à *S. pyogenes* sera ciblé sur les infections postopératoires et du post-partum qui sont les plus fréquentes. Ces recommandations pourront être également utilisables dans d'autres circonstances en milieu hospitalier ¹.

Ce document sera validé par le CTINILS et le CSHPF. En parallèle, la prévention autour d'un ou plusieurs cas d'infection communautaire invasive à *S. pyogenes* a fait l'objet d'un avis au CHPF le 18 novembre 2005 ².

MICROBIOLOGIE

Streptococcus pyogenes se présente sous forme de cocci à Gram positif (0,6 à 1 µm de diamètre) groupés en chaînettes. La bactérie est capsulée et se multiplie sur gélose enrichie de sang. Les colonies observées après 18 heures d'incubation à 37°C sont entourées d'un halo d'hémolyse totale (hémolyse β). *S. pyogenes* est caractérisé par la présence de l'antigène du groupe A de Lancefield et par la production de pyrrolidonyl arylamidase³⁻⁵. Le diagnostic rapide des angines streptococciques repose sur la détection de l'antigène A directement à partir des sécrétions prélevées par écouvillonnage pharyngé^{6,7}.

Les facteurs de virulence de *S. pyogenes* correspondent aux structures, enzymes, toxines et produits du métabolisme qui contribuent à l'expression du pouvoir pathogène. Les facteurs favorisant la colonisation des tissus de l'hôte comprennent la protéine M, la capsule (acide hyaluronique), les acides lipotéchoïques et les protéines liant la fibronectine (protéine F, facteur d'opacité sérique)⁸. La protéine M est une protéine fibrillaire d'environ 50 nm⁹. Elle est implantée dans la membrane cytoplasmique par l'extrémité C-terminale. La région N-terminale la plus externe est hypervariable. Le séquençage de la partie variable du gène de la protéine M (*emm*) permet de définir plus de 120 types *emm*^{10,11}. Les anticorps protecteurs produits par le système immunitaire après une infection à *S. pyogenes* sont spécifiques du type de protéine M. En plus de leur rôle dans l'adhésion, la capsule et la protéine M sont impliquées dans la résistance à l'opsonisation et à la phagocytose. Les facteurs favorisant l'invasion des tissus de l'hôte comprennent des invasines et des enzymes extracellulaires. La faculté de *S. pyogenes* à envahir les cellules épithéliales humaines a récemment été mise en évidence *in vitro*¹². La protéine M et des protéines liant la fibronectine (protéine F) sont nécessaires à l'internalisation de *S. pyogenes*. Ces protéines ont donc été proposées comme invasines de *S. pyogenes*. **La persistance intracellulaire de la bactérie est un des mécanismes d'échappement au traitement des pharyngites évoqué pour expliquer les échecs du traitement antibiotiques des pharyngites.** Les enzymes extracellulaires facilitant la diffusion de la bactérie au sein des tissus de l'hôte sont la hyaluronidase, la streptokinase, les streptolysines O et S, la cystéine protéase (exotoxine SpeB), la Dnase, et la NADase. Certaines souches de *S. pyogenes* produisent des exotoxines pyrogènes. Plusieurs exotoxines sont décrites : SpeA, SpeB, SpeC, SpeD, SpeF, SpeG, SpeH, SpeI, SpeJ, SSA, et SMEZ¹³. SpeA et SpeC sont des superantigènes T produits par des souches de *S. pyogenes* infectées par un bactériophage. Les exotoxines jouent un rôle dans la survenue du syndrome de choc streptococcique du fait de leur activité superantigénique. En effet, elles sont capables d'activer

de manière polyclonale les lymphocytes T et d'induire une libération massive de cytokines inflammatoires (notamment IL-1, IL-6, IFN γ , TNF α et β)^{8,14}. La réponse à ces superantigènes varie selon les individus ¹⁵. Ceci peut expliquer les différents tableaux cliniques en cas d'infection de plusieurs individus par une même souche de *S. pyogenes*.

Le typage des souches de *S. pyogenes* comprend la détermination du biotype, du sérotype T, et du génotype *emm* ⁵. Le biotype résulte de l'étude des caractères métaboliques. Son intérêt réside dans sa rapidité d'exécution par rapport aux autres techniques de typage. Le sérotype T est déterminé par réaction d'agglutination à l'aide d'anticorps spécifiques des antigènes protéiques pariétaux T. Le génotype *emm*, plus discriminant que les deux marqueurs précédents, est obtenu par séquençage de la partie 5' variable du gène *emm* après amplification par PCR ¹⁰. C'est la technique de référence actuelle pour le typage des souches de *S. pyogenes*. L'ensemble biotype, sérotype T et génotype *emm* permet une première comparaison entre différents isolats. Il existe une association entre ces trois marqueurs ¹⁶. Par exemple, le biotype 1 est fréquemment associé au sérotype T1 et au génotype *emm1*. D'autres techniques moléculaires de typage peuvent être mises en œuvre pour l'étude d'isolats de même génotype *emm*. Ces techniques comprennent l'électrophorèse en champ pulsé ("*Pulsed Field Gel Electrophoresis*" = PFGE), la restriction enzymatique du produit d'amplification du gène *emm* et le typage par séquençage *Multi Locus (Multi Locus Sequence Typing = MLST)*.

La caractérisation génotypique d'un nombre important de souches de *S. pyogenes* a montré que ces souches peuvent être regroupées en complexes clonaux, à l'intérieur desquels les souches sont très proches ¹¹. L'analyse d'isolats de patients montre que les souches virulentes fréquemment impliquées dans des épidémies appartiennent à un nombre limité de complexes clonaux. Ceci laisse supposer que les souches de ces complexes possèdent des facteurs essentiels pour la virulence de *S. pyogenes*. C'est notamment le cas pour la protéine M. Ainsi les souches de génotype *emm1*, *emm3*, *emm4*, *emm6*, *emm12* et *emm28* sont souvent impliquées dans les infections invasives ^{17,18}.

Parmi les **multiples** facteurs de pathogénicité de *S. pyogenes*, la capsule et la protéine M **ont un rôle majeur. De nombreux produits extra-cellulaires contribuent à la dissémination tissulaire**. Les toxines et les superantigènes T participent à la nécrose et au syndrome de choc toxique. Le typage des souches repose sur l'analyse de la séquence de nucléotides codant l'extrémité N-terminale de la protéine M. Les génotypes les plus fréquents sont, pour les souches invasives, *emm1*, *emm3*, *emm4*, *emm6*, *emm12* et *emm28*. Des sous-typages moléculaires permettent la comparaison des souches. Leur similarité est en faveur d'une même origine clonale.

RESERVOIR-TRANSMISSION

Streptococcus pyogenes est une bactérie pathogène strictement humaine, qui peut cependant survivre dans le milieu extérieur et se multiplier dans quelques aliments.

Les personnes infectées sont le principal réservoir de *Streptococcus pyogenes*. Le traitement antibiotique des angines vise à diminuer l'importance de ce réservoir et la transmission de la bactérie. Après 24 heures de traitement, la contagiosité diminue et il n'est pas recommandé de vérifier l'éradication de *Streptococcus pyogenes* après traitement. Seuls les patients présentant à nouveau des symptômes d'angine aiguë quelques semaines après la fin du traitement méritent d'être contrôlés. Une positivité de la culture ou du test de diagnostic rapide (TDR) peut être lié à plusieurs situations : persistance d'un portage en rapport à une infection virale intercurrente ¹⁹; absence de compliance aux prescriptions d'antibiotiques ²⁰; nouvelle infection streptococcique acquise de contacts proches ²¹.

Dans le cas des dermohypodermes bactériennes nécrosantes et des pneumopathies, le réservoir et la dissémination de *Streptococcus pyogenes* sont particulièrement importants. Les mesures d'isolement et les précautions au cours des soins doivent être prises dès la suspicion de tels syndromes pour éviter les transmissions par contact direct ou par les sécrétions respiratoires. La contagiosité des infections cutanées superficielles est limitée par les soins locaux et l'isolement de type contact.

- **Portage communautaire de *Streptococcus pyogenes***

Le portage pharyngé concerne 5% des adultes et plus de 20% des enfants d'âge scolaire ²². En moyenne, 25% des personnes vivant dans l'entourage d'un malade atteint d'une angine aiguë sont porteurs asymptomatiques ²¹. En cas d'épidémie d'angine ou de scarlatine ces taux augmentent et peuvent concerner jusqu'à 40% des enfants ²². Le risque de pharyngite aiguë est plus élevé pour les parents d'enfants d'âge scolaire et pour les adultes en contact avec des enfants du fait de leurs activités professionnelles ou de loisir ²¹.

Le portage pharyngé est transitoire. Cependant jusqu'à 20% des écoliers et lycéens peuvent rester porteurs pendant plusieurs mois au cours de l'hiver et du printemps. Le risque pour les porteurs de développer une complication suppurative paraît limité ^{21,23}.

Autour d'une infection invasive, le taux de portage pharyngé de l'entourage est aussi de 20 à 25%. Les contacts proches ont un risque accru d'être colonisés ou infectés par la souche de *S. pyogenes*. Les enfants de moins de 15 ans semblent particulièrement exposés ^{21,24}.

La colonisation cutanée ne dépasse pas 1% des adultes sains²⁵. Elle est plus élevée chez les nouveau-nés en maternité, ainsi que chez les enfants vivant dans des conditions de promiscuité et d'hygiène précaire ou en cas d'épidémie d'impétigo²².

La colonisation vaginale est inférieure à 1%, notamment chez la femme enceinte²². Le taux d'attaque (pourcentage de patientes porteuses qui développe une infection invasive) est inconnu. Ces deux éléments ne sont pas en faveur de la mise en place d'un dépistage systématique en fin de grossesse et la conduite à tenir en cas de découverte fortuite de *S. pyogenes*, par exemple lors de la recherche systématique de *S. agalactiae* (streptocoque du groupe B) en fin de grossesse, est actuellement laissé à l'initiative du praticien^{26,27}.

S. pyogenes est isolé de moins de 2% des selles de sujets sains témoignant d'un portage intestinal qui peut atteindre 20% en cas de pharyngite²⁸.

Le portage de *S. pyogenes* est principalement pharyngé. Il augmente autour des cas d'infections streptococciques symptomatiques. Les enfants sont les plus exposés et contribuent à la transmission des souches virulentes.

- **Portage de *Streptococcus pyogenes* par le personnel soignant**

Les sites de portage par le personnel soignant ont été répertoriés par le CDC à partir d'observations publiées de 1990 à 1999 concernant les infections invasives nosocomiales²⁹. Dans certaines études, en l'absence de portage pharyngé^{30,31}, nasal³² ou cutané²⁹, la recherche d'un portage de *S. pyogenes* a été élargie à d'autres sites. Cette recherche a permis de mettre en évidence des portages inhabituels, anal³³, périnéal²⁹ ou vaginal³³.

L'entourage d'un soignant porteur est aussi concerné. Lorsque le portage persiste après traitement antibiotique. Il est en effet fréquent que sa recontamination soit liée à son entourage familial^{30,34-36}.

Le portage de *S. pyogenes* par le personnel soignant est fréquent dans l'entourage des infections invasives. Outre les portages pharyngé et cutané, sont mentionnés le portage nasal, le portage périnéal, le portage vaginal et le portage anal.

- **Mise en évidence du portage**

La culture sur gélose au sang de mouton d'un prélèvement effectué par écouvillonnage au niveau du site à étudier est la méthode de référence⁸. La détection de *S. pyogenes* dans le pharynx par culture d'un écouvillonnage présente une sensibilité de 90-95%³⁷ dès lors que les bonnes pratiques de prélèvement et de cultures sont mises en oeuvre²¹. L'utilisation des tests

rapides adaptés au diagnostic des angines n'est pas documentée pour une application au dépistage des porteurs.

- **Transmission de *Streptococcus pyogenes***

Le risque de survenue d'infections invasives secondaires est estimé entre 0,66 et 3,2 pour 1000 contacts familiaux^{38,39}. Le risque est ainsi réel si on le compare à l'incidence de la maladie dans la population (multiplication par 20 à 100).

La transmission de *Streptococcus pyogenes* est essentiellement inter-humaine par contact direct à partir d'une personne infectée ou porteuse asymptomatique ou par exposition aux gouttelettes de Pflügge émises par cette personne⁴⁰. La transmission et la survenue d'infection sévère sont associées à un contact avec des sujets très proches : membres d'une même famille^{41,42}, personnes vivant dans une même collectivité⁴², malades partageant une même chambre^{43,44} ou personnel soignant en contact avec des malades⁴². Le risque de contamination est plus élevé en milieu hospitalier, et tout particulièrement lors de la prise en charge de malades atteints de pneumopathie nécrosante et de malades nécessitant une ventilation invasives.

L'origine de la transmission de *S. pyogenes* dépend de la localisation de l'infection ou de la colonisation. La transmission est plus fréquemment d'origine pharyngée que d'origine nasale. Elle peut être secondaire à une infection cutanée superficielle^{35,45} ou invasive^{39,41}. La colonisation d'un sujet est favorisée par une lésion cutanée préalable (eczéma, plaie, varicelle), mais peut se manifester d'emblée par une dermo-hypodermite bactérienne nécrosante ou un syndrome de choc toxique. Le risque de transmission est maximum en cas de pneumopathie nécrosante et de dissémination par voie aérienne (gouttelettes), comme en témoignent la survenue de 24 cas de pharyngite parmi 141 sujets dans les 4 jours suivant leur exposition³¹. Une transmission d'origine rectale ou vaginale est évoquée lorsque le réservoir est constitué par des personnels soignants porteurs chez lesquels un portage pharyngé ou cutané n'a pas été constaté^{46,47}.

Le délai d'apparition des symptômes après exposition au risque peut être relativement long. Dans la série de Demers *et al.*⁴³, l'événement initial a pu être daté 17 fois et, pour 3 de ces 17 observations (18%), l'incubation a dépassé une semaine. Dans le cas des infections du post-partum, s'il est habituel que l'infection se déclare dans les 7 jours suivant l'accouchement, l'incubation dépasse 8 jours pour 17% des cas de la série rapportée par Anteby *et al.*⁴⁸. D'après les données de plusieurs études, l'incubation peut être plus longue^{41-43,49,50}. C'est pourquoi dans l'entourage familial d'un cas d'infection invasive, les CDC suggèrent de maintenir pendant un mois la vigilance vis-à-vis des sujets contacts susceptibles de développer une infection secondaire⁵¹.

DEFINITION – EPIDEMIOLOGIE

I - Définition d'une infection invasive à *S. pyogenes*

Conformément aux recommandations énoncées par l'avis du 18 novembre 2005 du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France ², nous retenons que tout cas remplissant l'une des conditions suivantes est considéré comme infection invasive.

1 - Cas certain

Isolement bactériologique de *S. pyogenes* à partir d'un liquide normalement stérile (par exemple : sang, liquide céphalorachidien, pleural, péritonéal, péricardique, articulaire, amniotique) ou d'un site normalement stérile (par exemple : os, organe profond, site chirurgical).

Cette situation s'associe parfois à un état de choc avec défaillance multiviscérale et constitue le syndrome de choc toxique streptococcique (SCTS).

2 - Cas probable

- 1) Isolement bactériologique de *S. pyogenes*, à partir d'un site habituellement non stérile (par exemple : peau, voies respiratoires hautes, vagin) associé à une nécrose extensive des tissus mous.
- 2) Isolement bactériologique de *S. pyogenes* d'un site ou d'un échantillon biologique habituellement non stérile (par exemple : peau, voies respiratoires hautes, vagin) associé à un syndrome de choc évocateur de SCTS et sans autre cause retrouvée.
- 3) Cas survenant dans l'entourage d'un cas certain ou probable d'infection invasive à *S. pyogenes* présentant des signes évocateurs d'une infection invasive ou d'un syndrome de choc streptococcique sans autre cause retrouvée même en l'absence d'isolement d'une bactérie.

3 - Cas possible

Signes cliniques en faveur d'une infection invasive sévère à *S. pyogenes* (choc évocateur de SCTS, dermo-hypodermite nécrosante (DHN)) sans isolement bactériologique et sans autre cause retrouvée.

4 - Définitions des cas d'infections post opératoire et du post-partum

Infection post opératoire à *S. pyogenes*

Isolement pendant la durée du séjour hospitalier ou dans les 7 jours* suivant la sortie du patient du *S. pyogenes* d'un site stérile ou du site opératoire chez un patient opéré à l'exclusion des patients opérés pour une infection à *S. pyogenes*⁵¹.

Infection du post-partum à *S. pyogenes*:

Isolement de *S. pyogenes*, pendant le post-partum ou dans les 7 jours* suivant la sortie, associé à une infection clinique du post-partum (exemple une endométrite, une septicémie, une infection urinaire) ou isolement d'un site stérile ou d'une plaie opératoire⁵¹.

Cas groupés d'infection post-opératoire ou du post partum :

La survenue de 2 cas dans un délai de 6 mois ou moins dans un même établissement doit conduire à rechercher un lien entre ces cas. Ils seront considérés comme groupés en l'attente de la comparaison des souches.

Avant toute comparaison des souches, le lien entre les cas est d'autant plus probable que les cas sont survenus dans le même secteur et/ou sont de même type et/ou sont survenus dans une période de temps rapprochée (la même semaine ou durant le même séjour par exemple).

** Un délai de survenue de l'infection > 7 jours est possible mais plus souvent lié à une infection d'origine communautaire.*

INFECTIONS NOSOCOMIALES A *S. PYOGENES*

Définitions

Prélèvements bactériologiques Signes cliniques

Cas certain

Isolement bactériologique de *S. pyogenes* à partir d'un site ou d'un liquide normalement stérile
Syndrome infectieux grave +/- état de choc

Cas probable

1. Isolement bactériologique de *S. pyogènes* à d'un site habituellement non stérile
2. Isolement bactériologique d'un site ou échantillon biologique habituellement non stérile
3. Cas survenant dans l'entourage d'un cas certain ou probable d'infection invasive à *S. pyogenes* sans preuve bactériologique

- a. Nécrose extensive des tissus mous
- b. Syndrome de choc évocateur de SCTS et sans autre cause retrouvée
- c. présentant signes évocateurs ou syndrome de choc streptococcique **sans** autre cause retrouvée

Cas possible

Sans isolement et sans cause retrouvée
Signes cliniques en faveur d'une infection invasive sévère à *S. pyogenes*

Infection post opératoire

Isolement pendant la durée du séjour ou dans les 7 jours*, du *S. pyogenes* d'un site opératoire
Infection du site opératoire

Infection post partum

Isolement du *S. pyogènes* pendant le post partum ou dans les 7 jours* suivant la sortie
Infection clinique : endométrite, bactériémie, infection urinaire

Cas groupés

Survenue de 2 cas dans un délai de 6 mois ou moins dans un même établissement (en attente de comparaison des souches)

* Un délai de survenue de l'infection > 7 jours est possible mais plus souvent lié à une infection d'origine communautaire.

II - Incidence

Il existe peu d'étude sur l'incidence des infections nosocomiales à *S. pyogenes*. Deux études nord-américaines sur la fréquence des infections nosocomiales à *S. pyogenes* ont été publiées. L'étude de Daneman réalisée dans la province de l'Ontario au Canada sur les infections invasives nosocomiales à *S. pyogenes* a identifié 291 cas d'infections invasives nosocomiales entre 1992 et 2000 ⁵². Parmi celles-ci, 96 (33%) étaient des infections invasives post opératoires, 86 (30%) des infections invasives du post partum et 109 (38%) d'autres infections ; le taux d'attaque était de 1,1 cas / 100 000 admissions en chirurgie pour les infections post opératoires et de 0,7 cas / 10 000 naissances vivantes pour les infections du post-partum. La mortalité était de 17% (8,3% parmi les cas post-opératoires, 1,2% parmi les cas du post-partum, et de 37% chez les cas non chirurgicaux ou non obstétricaux). Les cas non chirurgicaux ou non obstétricaux correspondent à des bactériémies (33%), des infections des tissus mous (32%) et des pneumopathies (21%). Dans cette étude, la mortalité très élevée de ces cas est associée à une population de patients âgés ou atteints de pathologies chroniques sous-jacentes graves. Quinze épisodes de transmission croisée ont été identifiés pendant la période d'étude. Aux Etats-Unis l'étude de Chuang portant sur les données des CDC collectées entre 1995 et 2000 a estimé la fréquence des infections invasives du post partum à *S. pyogenes* à 0,6 cas / 10 000 naissances vivantes ; la mortalité était de 3,5% parmi les cas ⁴⁶.

Il n'existe pas de surveillance portant spécifiquement sur les infections à *S. pyogenes* d'origine nosocomiale en France. Les données disponibles sur la fréquence des infections nosocomiales à *S. pyogenes* (invasives ou non) proviennent d'enquêtes ou de réseaux de surveillance des infections nosocomiales. *S. pyogenes* est rarement responsable d'infections nosocomiales, il représentait 0,17% des microorganismes isolés d'infections nosocomiales et une prévalence de 0,6 infections pour 10 000 patients hospitalisés un jour donné lors de l'enquête de prévalence nationale des infections nosocomiales. Cette enquête a été réalisée en 2001 dans 1 533 établissements français et incluait 305 656 patients ⁵³.

S. pyogenes représentait 0,3% des microorganismes isolés de bactériémies nosocomiales en 2002 et en 2003 selon les données du réseau de surveillance des bactériémies nosocomiales du Réseau d'Alerte d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales incluant 268 établissements volontaires ⁵⁴.

III – Transmission

L'infection à *S. pyogenes* est essentiellement inter-humaine à partir d'une personne infectée (infection à *S. pyogenes* en particulier pharyngée ou cutanée) ou porteuse saine (portage pharyngé, cutané, rectal ou vaginal). Le contact contaminant avec le cas source est très étroit : en milieu familial, en collectivité étroite, dans la même chambre d'hospitalisation,^{43,44} lors de soins rapprochés²⁰.

Les infections nosocomiales sont essentiellement observées en milieu chirurgical ou obstétrical^{31,55-57}. Le patient lui-même peut être porteur de *S. pyogenes*. La transmission nosocomiale peut se faire par exposition « gouttelettes » ou par contact au cours de l'intervention, de l'accouchement ou lors de soins de plaie opératoire ou du périnée.

Une contamination par un membre du personnel a été décrite dans plus de 15 épisodes de cas groupés d'infections post-opératoires publiés. Outre les portages pharyngé et cutané, sont mentionnés le portage nasal, le portage périnéal, le portage vaginal et le portage anal^{29,47}.

La transmission à partir d'une source peut être favorisée par des défauts de pratiques lors des soins comme le défaut d'hygiène des mains, la préparation de l'opéré, le non respect des indications du port du masque chirurgical insuffisant au bloc ou en salle d'accouchement ou lors de la réalisation d'un toucher vaginal à membrane rompue [17].

IV - Données du signalement

En France, depuis la mise en place du signalement des infections nosocomiales (IN) en juillet 2001 jusqu'en juin 2005, 59 signalements (87 cas) d'IN à *S. pyogenes* ou streptocoques du groupe A ont été recensés par l'InVS. Parmi les épisodes déclarés, 17 (22 cas) sont des infections du site opératoire et 37 (57 cas) des infections du post-partum. Parmi ces 87 cas, 12 (14%) sont décédés (dont 6 cas en post opératoire et 2 en post-partum), le décès étant directement lié à l'IN. (Source : Signalement des infections nosocomiales, InVS, données non publiées). Une revue des épisodes d'infections nosocomiales à *S. pyogenes* signalés entre 2001 et 2003 identifiait comme source probable un membre du personnel dans trois épisodes d'infections post opératoires et une autre patiente dans trois épisodes d'endométrites du post-partum. Les investigations autour des cas ont retrouvé comme seul point commun , une prise en charge par un même soignant, dans deux cas groupés confirmés par le typage moléculaire. En revanche, les prélèvements de gorge réalisés chez le personnel pour 7 épisodes, se sont révélés négatifs. Six épisodes ont fait l'objet de revues des pratiques relevant la non-conformité aux précautions standard : hygiène des mains (n=6), port du masque chirurgical dans la moitié des cas(n=2)⁵⁸.

PREVENTION PRIMAIRE

L'objectif de la prévention primaire est de prévenir la contamination des patients par un personnel porteur et/ou infecté à *S. pyogenes*.

1 – En chirurgie hors service d'obstétrique

1.1 - Au bloc opératoire

Au bloc opératoire la prévention de la transmission de *S. pyogenes* est essentiellement basée sur :

✓ Pour le personnel :

- **l'hygiène des mains** qui concourt à la prévention de la transmission du *S.pyogenes*. Au bloc opératoire, l'ensemble des gestes réalisés sont à haut risque infectieux et requièrent une élimination de la flore transitoire et une réduction de la flore résidente ⁵⁹.

Il convient donc de réaliser avant tout acte chirurgical une désinfection des mains obtenue par friction chirurgicale des mains avec une solution hydroalcoolique ou un lavage chirurgical des mains avec une solution moussante antiseptique.

L'ensemble de l'équipe médicale et para médicale associée à l'intervention doit de même assurer une hygiène des mains adaptée aux gestes effectués.

- **le port systématique d'un masque chirurgical**, destiné à prévenir, lors de l'expiration de la personne qui le porte, la projection de sécrétions des voies aériennes supérieures et la transmission par « gouttelettes » ⁶⁰. Au bloc opératoire toute personne entrant dans la zone protégée doit obligatoirement porter un masque. Le masque chirurgical est idéalement changé toutes les 3 heures, ainsi que lorsqu'il est mouillé. En effet, la capacité du filtre étant limitée, le filtre sature et devient inefficace. Le masque chirurgical choisi pour son efficacité et son confort doit être porté correctement, c'est-à-dire appliqué très soigneusement sur le visage, en modelant la barrette nasale (si elle existe) de façon à couvrir la partie « nez-bouche-menton ». Les liens sont noués respectivement, supérieur avec supérieur, et de même pour les liens inférieurs. Après l'ajustement du masque sur le visage, il est nécessaire de pratiquer une hygiène des mains. Une fois en place le masque chirurgical ne doit plus être touché ou repositionné pour éviter toute contamination des mains.

- **L'éviction et le traitement du personnel affecté au bloc opératoire** (chirurgiens, infirmières, anesthésistes) présentant des signes cliniques

compatibles avec une angine à *S. pyogenes*. Cette éviction ne sera proposée que dans la mesure où le bon fonctionnement du bloc opératoire peut être assuré en l'absence de ce personnel. Le diagnostic bactériologique sera fait à l'aide d'un test diagnostique rapide (TDR) des Streptocoques. Si ce test est positif ce personnel doit bénéficier d'un traitement antibiotique adapté de l'infection (cf les recommandations de bonnes pratiques de l'Afssaps relatives au traitement de l'angine). L'éviction est recommandée pour les 24 premières heures de traitement. S'il n'est pas possible de pratiquer un TDR, l'éviction du bloc opératoire est recommandée en attente de confirmation ou non du diagnostic d'infection à *S. pyogenes* par un prélèvement de gorge.

- **la protection de toute lésion cutanée suspecte d'infection à *S. pyogenes*** du personnel soignant, qui devra être prélevée et traitée, de même toute lésion cutanée de varicelle susceptible d'être surinfectée par des cocci à Gram positif. La prise en charge du traitement des personnels infectés revient à leur médecin traitant.

✓ Pour le patient :

- Dans le cadre de **la recherche de foyer infectieux en pré-opératoire**, l'interrogatoire du patient recherchera la présence de signes cliniques évocateurs d'infections ORL ou de lésion cutanée pouvant correspondre à une infection à *S. pyogenes* (dermite, ulcère, impétigo...) ou pouvant être colonisée par *S. pyogenes*. En dehors de tout caractère d'urgence, l'intervention sera différée et toute lésion cutanée pouvant correspondre à une infection à *S. pyogenes* devra être évaluée, voire prélevée et/ou traitée.
- **La préparation cutanée préopératoire** réalisée rigoureusement et vérifiée : douche préopératoire avec un savon antiseptique le plus près possible de l'intervention, après dépilation s'il y a lieu (au plus tard avant la prémédication).
- **La préparation cutanée en salle d'intervention** : déterSION avec une solution moussante antiseptique suivie d'une désinfection cutanée du champ opératoire avec la même gamme d'antiseptique que la préparation en service ⁶¹. Les gammes d'antiseptiques utilisés doivent être compatibles.

1.2. En hospitalisation et consultation post-opératoire

Lors de soins invasifs éventuels sur le site opératoire après l'intervention. Le caractère invasif des soins nécessite une désinfection des mains, le port de gants stériles, l'utilisation de matériel stérile et le port de masque chirurgical.

2 - En maternité

2.1. En salle de travail

2.1.1 Personnel :

- L'hygiène des mains est fondamentale et doit être adaptée en fonction des actes effectués. Il en est de même pour le port de gants adaptés :

soins à risques infectieux élevés, par exemple : délivrance artificielle et révision utérine, réfection d'épisiotomie, pose de forceps : désinfection chirurgicale par friction hydro-alcoolique ou lavage chirurgical.

soins à risques infectieux médians par exemple : accouchement par voie basse, toucher vaginal et échographie vaginale, pose d'électrodes de scalp^{62,63} : friction hydro-alcoolique ou lavage hygiénique.

- **Le port du masque chirurgical est obligatoire pour l'accoucheur et la sage-femme, à partir de la rupture des membranes pour tout geste diagnostique ou thérapeutique au niveau des voies génitales de la parturiente (SFHH)⁶⁴** : pour tout toucher ou prélèvement vaginal, pose d'électrodes sur le scalp, pour tout geste obstétrical, accouchement, délivrance artificielle, révision utérine, réfection d'une épisiotomie, pour tout soin après césarienne, pour pose de sonde urinaire évacuatrice ou à demeure, pose d'un capteur intra utérin, saturométrie fœtale, tocométrie interne, amniotomie, PH au scalp, antisepsie vulvo-périnéale, pose du champ stérile opératoire avant expulsion fœtale, manœuvres obstétricales, suture périnéale, examen de la filière génitale sous valves, soins après césarienne. Pour prévenir les projections il s'agit d'un masque chirurgical avec visière, sinon assorti de lunettes de protection.
- les autres personnels présents dans la salle de travail ont l'obligation de porter un masque chirurgical s'ils présentent des symptômes ORL.
- Eviction et traitement du personnel présentant des signes d'infection. Cette éviction ne sera proposée que dans la mesure où le bon fonctionnement de la salle de travail peut être assuré en l'absence de ce personnel. Il est recommandé que le personnel présentant des signes d'infection ORL ou cutanée soit examiné avant la prise de son travail, afin de préciser si besoin avec un TDR s'il s'agit d'une infection streptococcique justifiant son éloignement des malades jusqu'à 24 h après le début du traitement antibiotique adapté (Recommandations du Groupe de Travail des Anti-infectieux (GTA) de l'AFSSAPS). La prise en charge du traitement des personnels

infectés revient au médecin de leur choix en collaboration avec la médecine du travail dans le respect de la confidentialité.

Si la suppléance de ce personnel est impossible le port du masque chirurgical est strict dès l'entrée en salle de travail.

2.1.2 Accompagnant

Les personnes de la famille assistant la mère, ont l'obligation de porter un masque si elles présentent des symptômes ORL.

2.1.3 La patiente

Dans le cadre d'un éventuel dépistage vaginal à la recherche de *Streptococcus agalactiae* (Streptocoque du groupe B), le laboratoire doit mentionner s'il y a lieu la présence de *S. pyogenes* au niveau des résultats des prélèvements vaginaux, en cours de grossesse ou de travail. Pour cela, l'utilisation de milieux non sélectifs est préconisée.

Si la patiente est porteuse de <i>S. pyogenes</i> , il n'y a pas de consensus sur la conduite à tenir. Celle-ci fera l'objet d'un avis sur la base d'une expertise conduite conjointement par le CSHPF et le CTINILS.

2.2. En hospitalisation maternité

- Hygiène des mains entre 2 examens gynécologiques
- Port du masque chirurgical lors des soins d'épisiotomie, lors de soins après césarienne
- Pas de visite d'enfants ou d'adultes présentant une angine. (Voir interdictions en vigueur)

3 - Prise en charge des patients infectés

Les infections graves doivent être d'emblée prises en charge en réanimation. Pour les formes très contaminantes, l'isolement septique sera immédiat.

3.1. Les infections de la sphère ORL ou pulmonaire

Ces infections requièrent, en plus des précautions « standard »⁶⁵⁻⁶⁷ :

- la mise en œuvre de précautions « gouttelettes » et leur maintien pendant 24 heures après le début d'une antibiothérapie efficace sont recommandées.

En effet, ces précautions de type « gouttelettes » visent à limiter la transmission des streptocoques présents dans les sécrétions pharyngées. Leur application doit être maximale en cas d'intubation, de ventilation et de manipulations des sécrétions respiratoires.

Les précautions de type « gouttelettes » comportent en plus des précautions « standard » :

- ✓ l'installation du patient en chambre seule,
- ✓ port du masque à moins d'un mètre du malade, le masque devant être changé au minimum toutes les 3 heures*,
- ✓ la limitation des déplacements du patient en dehors de sa chambre et le port d'un masque de type chirurgical par le patient lors de ses déplacements.

* selon les indications du fabricant

3.2. Les infections à *S. pyogenes* en dehors de la sphère ORL ou pulmonaire

Les infections de la peau, des plaies cutanées ou des muqueuses génitales (les impétigos, les dermo-hypodermes nécrosantes et les endométrites) représentent également un risque de contagiosité important, fonction de l'étendue des lésions et de la quantité de sécrétions produites.

Dans le cas où les sécrétions ou les écoulements infectieux sont "abondants", la mise en œuvre de précautions d'isolement de type « contact » est recommandée en complément des précautions « standard ». Le port du masque est également recommandé lors des soins sur les plaies exsudatives. Les déchets, type serviettes hygiéniques, compresses imprégnées de liquides biologiques infectés, sont éliminés dans la filière DASRI. La durée recommandée du maintien des précautions « contact » est de 24 heures après le début d'une antibiothérapie efficace⁶⁵⁻⁶⁷. Cependant, certaines infections telles que les dermo-hypodermes nécrosantes peuvent nécessiter plusieurs jours d'isolement septique en fonction de l'évolution clinique.

Points essentiels I :

PREVENTION PRIMAIRE D'INFECTIONS INVASIVES A *S. PYOGENES*

Au bloc opératoire	
Patient	<ul style="list-style-type: none">- préparation cutanée de l'opéré en préopératoire et en salle- intervention différée en cas d'infection chez le patient
Personnel	<ul style="list-style-type: none">- hygiène des mains adaptée aux gestes réalisés- port correct du masque chirurgical par tous les personnels de santé- port de gants stériles- éviction (cette éviction ne sera proposée que dans la mesure où le bon fonctionnement du bloc opératoire peut être assuré en l'absence de ce personnel) et traitement des personnels infectés- lésion cutanée protégée
En post opératoire (<i>Hospitalisation, chirurgie ambulatoire, consultation</i>)	
Personnel	<ul style="list-style-type: none">- hygiène des mains adaptée et port du masque lors de soins invasifs sur le site opératoire
En salle d'accouchement- salle de travail	
Sage-femme ou obstétricien	<ul style="list-style-type: none">- hygiène des mains adaptée- port correct du masque chirurgical, à partir de la rupture des membranes, pour tout geste invasif (toucher et prélèvement vaginal en veillant à limiter au strict nécessaire le nombre de touchers vaginaux, échographie vaginale, pose l'électrodes de scalp, accouchement par voie basse, accouchement instrumental (forceps...), révision utérine, épisiotomie)- éviction (cette éviction ne sera proposée que dans la mesure où le bon fonctionnement de la salle de travail peut être assuré en l'absence de ce personnel) et traitement des personnels infectés <p><i>si césarienne cf bloc opératoire</i></p>
Famille	<ul style="list-style-type: none">- port du masque chirurgical si symptômes de la sphère ORL
En post partum	
Personnel	<ul style="list-style-type: none">- hygiène des mains adaptée- port du masque chirurgical lors des soins spécifiques (épisiotomie, soins après césarienne)

PREVENTION DES CAS SECONDAIRES

Cette démarche vise à prévenir la survenue de cas additionnels au décours d'une ou plusieurs infections à *S. pyogenes* survenues dans un service.⁵¹ Les cas groupés d'infections nosocomiales à *S. pyogenes* ont été essentiellement décrits en chirurgie et en maternité. Elle passe par une première phase d'investigation : celle-ci a pour objectif d'identifier l'origine (source) possible et les modalités de transmission de l'infection à *S. pyogenes*. Elle permettra d'adapter les mesures de prévention.

1. Investigations

1.1 Phase d'organisation

Cette investigation sera au mieux menée par l'équipe opérationnelle d'hygiène (EOH) en collaboration avec le service clinique. Elle ne doit pas retarder la mise au traitement du patient. L'EOH et le CLIN auront été informés dans les plus brefs délais par le signalement interne ou directement par le service (cf. circulaire signalement).

Des mesures de prévention non spécifiques seront mise en place sans attendre le résultat des investigations (isolement, renforcement des précautions d'hygiène, respect des bonnes pratiques au bloc ou en salle d'accouchement). De même, le signalement en externe et éventuellement une demande d'expertise (cf. circulaire signalement)

Une cellule de crise pourra être constituée au sein de l'établissement, à l'initiative du CLIN, de la direction ou du service concerné. Elle sera composée au minimum, de l'EOH, membres du service, microbiologistes et au besoin, médecine du travail. Elle sera chargée de prévoir les mesures correctrices ou de prévention et de veiller à leur mise en place. Elle coordonnera également la rédaction d'un compte rendu d'investigation. Elle organisera le signalement en externe qui doit être fait rapidement. Une demande d'expertise extérieure peut être faite.

1.2. Étapes de l'investigation

Les étapes sont celles d'une investigation d'épidémie en milieu hospitalier en tenant compte du fait que le réservoir de *S. pyogenes* est humain. Se succéderont, validation du (des) cas, description du(des) cas et de sa (leur) prise en charge, recherche d'autres cas dans le service concerné, recherche d'infection chez les contacts proches du cas (famille, visites) et d'infection ou de portage parmi le personnel et éventuellement son entourage, revue des pratiques de soins.

1.2.1. Validation du (des) cas

- Valider le diagnostic d'infection invasive à *S. pyogenes*

Vérifier la compatibilité des données cliniques et bactériologiques : chaque cas clinique est-il confirmé par un ou des prélèvements microbiologiques de préférence en site stérile (hémocultures) ou sur des prélèvements cliniques en rapport avec l'infection clinique par exemple un prélèvement de plaie opératoire cliniquement infectée, un prélèvement vaginal devant un tableau d'endométrite du post-partum.

- Valider l'origine nosocomiale probable ou certaine

L'infection à *S. pyogenes* a une durée d'incubation courte habituellement de 1 à 3 jours⁵² rarement plus longue⁶⁸ ; L'infection est probablement nosocomiale si la patiente n'était pas infectée à *S. pyogenes* à l'entrée.

Le caractère nosocomial de l'infection devra être discuté en collaboration avec l'équipe d'hygiène et le CLIN.

Si l'infection survient après la sortie de l'établissement, un délai de 7 jours* après la sortie est habituellement retenu⁵¹ ;

* *Un délai de survenue de l'infection > 7 jours est possible mais plus souvent lié à une infection d'origine communautaire.*

1.2.2. Recherche active d'autres cas

- Recherche rétrospective d'autres infections parmi les patients pris en charge dans le service à la même période que le(s) cas, en priorité chez les opérés de la même session opératoire, les accouchées du (des) même jour, les voisins partageant la même chambre.
- Mettre en place une surveillance prospective active afin d'identifier et explorer les éventuels cas d'infections survenant chez les patients hospitalisés dans le(s) service(s) concerné(s). Dans les services d'hospitalisation de courte durée, une information des patients sortis pourra être faite afin de les sensibiliser à l'apparition de signes cliniques compatibles avec une infection à *S. pyogenes*.

En maternité : cette recherche comprendra en cas de fièvre et/ou d'autres signes infectieux cliniques ou biologiques, des hémocultures, un prélèvement vaginal, un examen cyto-bactériologique des urines.

La recherche active d'une infection/colonisation chez le nouveau-né sera également effectuée par la surveillance clinique et la recherche de *S. pyogenes* dans les prélèvements périphériques (gastrique, anus, peau, oreilles) ⁵².

En chirurgie : cette recherche comprendra en cas de fièvre et d'écoulement au niveau de la plaie opératoire la réalisation systématique d'hémocultures, et de prélèvement du site opératoire.

Ces prélèvements devront être effectués avant toute mise en route de l'antibiothérapie.

- Répertorier les souches de *S. pyogenes* isolées au laboratoire au cours des 6 derniers mois. Envoyer la ou les souches au CNR des streptocoques pour typage et comparaison dès lors qu'un lien épidémiologique (même unité, même service, même personnel) est possible.

1.2.3. Description du (des) cas et de sa prise en charge

1.2.3.1. Décrire le ou les cas (date de survenue, terrain à risque ou non, type d'infection, type de prélèvement(s) fait(s) et date(s), évolution, traitement, caractéristique des souches, antibiogramme).

Recherche d'une personne infectée parmi les contacts proches (famille, visites). Une infection cutanée de type impétigo, érysipèle ou varicelle surinfectée ou ORL récente dans l'entourage proche du cas (personnes vivant sous le même toit) sera recherchée et des prélèvements à visée diagnostique seront effectués.

Un dépistage systématique par TDR parmi les proches sans aucun signe d'infection, à la recherche de porteurs, n'est pas recommandé

1.2.3.2. Décrire le séjour de chaque cas et ses caractéristiques temporo-cliniques (date d'hospitalisation, d'intervention ou d'accouchement, date des premiers signes, secteurs, chambres, blocs) à la recherche de points communs entre les cas. Cette étape peut-être résumée sous la forme d'un tableau synoptique des cas et ou d'une courbe épidémique si le nombre de cas est important.

1.2.3.3. Décrire les soins et examens invasifs réalisés :

Pour un cas du post-partum

- examens gynécologiques pratiqués dans la semaine précédente,
- recherche de prélèvement vaginal antérieur et résultat,
- en salle d'accouchement : date et heure de rupture des membranes, durée, mode de délivrance, antibioprophylaxie ou thérapie, gestes invasifs réalisés : toucher ou

prélèvement vaginal, échographie vaginale, pose d'électrodes de scalp, accouchement par voie basse, pose de forceps, délivrance artificielle, , pose d'une sonde urinaire évacuatrice ou à demeure, pose de capteur intra utérin, saturométrie fœtale, tocométrie interne, amniofusion, réfection d'épisiotomie, suture périnéale, examen de la filière génitale sous valves

- après l'accouchement : examens gynécologiques, soins du périnée,
- soins de plaie opératoire (césarienne) et de périnée (accouchement par voie basse) réalisés depuis l'accouchement.

Pour un cas post opératoire :

- au bloc : type d'intervention, durée, antibioprophylaxie, préparation cutanée
- en post-opératoire, circuit, soins pratiqués

1.2.3.4. Décrire la prise en charge par le personnel soignant :

- identifier le personnel soignant ayant eu des contacts potentiellement exposants :
- les participants à l'intervention ou à l'accouchement (médecins, sage-femmes, internes, élèves, stagiaires, anesthésistes...) ou tout autre acte invasif.
- les personnels ayant fait des examens gynécologiques dans les 7 jours précédant la survenue de l'infection et des personnels ayant réalisé les pansements ou des soins de périnée en post-opératoire ou post-partum.

Ces informations doivent être conservées. En effet, la survenue de cas ultérieurs dans les 6 mois peut conduire à reprendre et élargir l'investigation.

Parmi ce personnel, rechercher une infection cutanée, angine récente, de préférence dans le cadre de la médecine du travail. Un prélèvement sera pratiqué en cas de signes d'infection. (cf Prévention primaire p 8 et 9). Dans leur entourage, sera recherchée également la notion d'infections récentes cutanées ou d'angine.

1.2.3.5. Identification des personnels soignant porteurs

Pour un cas d'infection nosocomiale isolé

Parfois, une angine aiguë ou une lésion cutanée récente ou chronique chez un personnel soignant est facilement identifiée et un prélèvement pour recherche de *S. pyogenes* au niveau de la lésion sera proposé.

En l'absence d'une personne source rapidement repérée, la conduite à tenir proposée est :

- ✓ si le cas est post opératoire : prélèvement de gorge systématique (avec 2 écouvillons pour un test de diagnostic rapide et une recherche de *S. pyogenes* par culture) du personnel du bloc sauf si une autre cause a été mise en évidence (par exemple patient porteur avant l'intervention ...)
- ✓ en post-partum, bien que l'infection puisse être d'origine communautaire, une origine nosocomiale doit être suspectée. Afin d'éviter un second cas lié à une source commune en rapport avec l'accouchement et les soins, **il est souhaitable** de proposer un prélèvement de gorge avec 2 écouvillons pour un test de diagnostic rapide¹ et une recherche de *S. pyogenes* par culture chez les personnels qui ont pratiqué l'accouchement (obstétricien ou sage-femme + élève sage-femme).

☒ Si au moins 2 cas d'infection ont été identifiés sur une période de 6 mois dans le même service

- Réaliser une surveillance renforcée et une enquête épidémiologique à la recherche de facteurs communs d'exposition.
- Il est fortement recommandé de proposer un dépistage pharyngé des soignants potentiellement exposants aux cas d'autant plus si les souches sont identiques. C'est à dire qu'elles présentent les mêmes marqueurs phénotypiques ou moléculaires (Cf paragraphe.1.2.5). Si ce dépistage est négatif, et en l'absence de maîtrise de l'épidémie l'extension du dépistage sera discutée :
 - ✓ à d'autres sites de prélèvements
 - ✓ aux personnels moins exposants
 - ✓ à l'entourage familial des soignants les plus exposants ⁵¹
- Pour un nombre de cas important (plus de 3), une enquête analytique de type cas témoin ou cohorte rétrospective pourra aider à comprendre le mode de transmission si celui-ci n'est pas évident. Les CCLIN et l'InVS pourront être sollicités dans cette démarche épidémiologique.
- Dans tous les cas, le dépistage doit être organisé de façon à respecter l'anonymat, de préférence dans le cadre de la médecine du travail.

1.2.4. Revue des pratiques de soins

La revue des pratiques de soins, comme l'investigation épidémiologique du (des) cas, devra être mise en œuvre par l'EOH. Ces étapes seront conduites parallèlement.

¹ Le TDR n'est pas validé pour le dépistage du portage (problème de sensibilité)

Son objectif est avant tout de mettre en évidence des pratiques pouvant être à l'origine ou ayant facilité la transmission. Elle s'appuiera sur les recommandations indiquées au chapitre « prévention primaire ». Elle contribuera à étayer les hypothèses de l'acquisition de l'infection à *S. pyogenes*.

Sa réalisation pratique doit se faire sans *a priori* et en toute indépendance.

Cette évaluation des pratiques concernera dans un premier temps, les pratiques ayant pu exposer les cas, par exemple : le port du masque, l'hygiène des mains et la préparation cutanée (cf tableau « points essentiels »).

Les protocoles des services concernés seront mis à disposition et revus dans le cadre général de l'investigation.

Parfois certains actes seront identifiés comme invasifs à l'occasion de l'observation (par exemple des soins invasifs lors des pansements post-opératoires). L'organisation des soins doit être également évaluée. L'influence des aspects fonctionnels de l'architecture sur cette organisation devra être également envisagée.

Compte tenu de la physiopathologie de l'infection à *S. pyogenes*, le rôle de l'environnement est très faible.

Grille d'aide à la revue des pratiques de soins

	Critères	Indicateur
Bloc opératoire	Port du masque Dès l'entrée au bloc opératoire pour tout soignant	Observation Procédure écrite
	Hygiène des mains adaptée aux gestes - lavage chirurgical ou FHA pour opérateur - FHA (ou lavage hygiénique) pour les autres personnels	Equipement Observation Procédure écrite
	Préparation cutanée de l'opéré	Observation Procédure écrite
	Lésion cutanée protégée	Procédure écrite Interrogatoire
En post opératoire	Hygiène des mains adaptée aux gestes	Equipement Observation Procédure écrite
	Port du masque chirurgical lors de soins invasifs	Observation Procédure écrite
En salle d'accouchement	Hygiène des mains adaptée aux gestes - lavage chirurgical ou FHA - FHA (ou lavage hygiénique) pour les autres personnels	Equipement Observation Procédure écrite
	Port du masque chirurgical <u>*Pour tout le personnel :</u> - pour tout geste invasif - port du masque chirurgical (à visière ou lunettes de protection lorsqu'il y a risques de projections) : cf prévention primaire - si signes cliniques d'angine <u>*Pour la famille</u> - si signes cliniques d'angine	Observation Procédure écrite
En post partum	Hygiène des mains adaptée aux gestes	Equipement Observation Procédure écrite
	Port du masque chirurgical : soins spécifiques (épisiotomie, soins après césarienne)	Observation Procédure écrite

1.2.5. Comparaison des souches

Le caractère hypercapsulé d'une souche est un marqueur exceptionnel de souches très virulentes, qui est observé dès la primo-culture. Pour tous les isolats les marqueurs de résistance aux antibiotiques sont obtenus dans les 24 heures qui suivent l'isolement. Ces caractères sont complétés par le typage comportant, selon les moyens des laboratoires, un ou plusieurs marqueurs phénotypiques ou génotypiques : biotype, sérotype T ou typage de la protéine M.

La méthode de référence est le séquençage de la partie variable 5' du gène *emm* (cf. site Internet du CDC : <http://www.cdc.gov/ncidod/biotech/strep/doc.htm>)^{10,69}. L'électrophorèse en champ pulsé, le MLST ou d'autres méthodes de typage moléculaire peuvent être utilisés pour différencier des souches de même génotype *emm*^{3,10,11,70-73}. La similitude des marqueurs de plusieurs souches est en faveur de leur origine clonale.

Points Essentiels II

Investigations autour d'un ou plusieurs cas d'infection(s) nosocomiale(s) à <i>S. pyogenes</i>.
Description des cas
Validation des cas
Description des soins et actes invasifs
Recherche d'autres cas : <ul style="list-style-type: none">- Prospective- Rétrospective
Recherche d'une personne infectée dans l'entourage familial du cas
Recherche d'un personnel « contact » infecté
Recherche d'un personnel « contact » porteur dans la gorge : <ul style="list-style-type: none">- <u>au bloc opératoire</u> : recommandé- <u>en salle d'accouchement</u> : souhaitable, si le cas est isolé, fortement recommandé devant plusieurs cas <p>*Si la recherche est positive :</p> <ul style="list-style-type: none">- antibiothérapie d'éradication du ou des porteurs- antibiothérapie des personnes infectées <p>*Si la recherche est négative : éventuelle extension du dépistage à :</p> <ul style="list-style-type: none">- d'autres sites de prélèvements : anus, vagin- d'autres personnels aux contacts moins proches- l'entourage familial des personnels « contact »
Evaluation des pratiques de soins
Comparaison des souches (CNR)

2. Mesures

2.1. Mesures préventives

Elles devront être mises en place parallèlement à l'investigation et s'appuyer sur les référentiels en vigueur.^{2,51,64}

- prise en charge des cas (cf chapitre 3 « prise en charge des patients infectés »)
- application des mesures de prévention primaire.

Ces mesures seront réévaluées dans un second temps en prenant en compte les résultats de la revue des pratiques de soins.

Les procédures existant dans les service devront si nécessaire être corrigées et mises à jour.

2.2. Information des patients

Lorsqu'une source de *S. pyogènes* est identifiée, il peut être nécessaire d'informer les patients qui ont pu être exposés. Les modalités de cette information seront discutées en cellule de crise.

2.3. Antibiothérapie d'éradication

L'antibiothérapie d'éradication a pour but d'éradiquer le portage d'un sujet contact afin d'éviter un cas ou des cas additionnels.

L'antibiothérapie curative a pour but d'éradiquer l'agent pathogène chez le malade atteint d'une infection invasive et toute personne présentant une infection confirmée à *S. pyogenes*, en contact avec les patients. Elle a aussi pour effet de limiter la transmission de la souche virulente aux sujets contacts.

La conduite à tenir, à organiser par la cellule de crise, doit prévoir, pour les personnels contacts :

Une antibiothérapie d'éradication (cf annexe 2) est prescrite à tout personnel contact dont le prélèvement pharyngé est positif. Cette prescription sera effectuée soit par le médecin du travail de l'établissement soit par un médecin de l'établissement par exemple le référent en infectiologie. Une éviction est recommandée pendant les 24 premières heures du traitement. Il n'est pas nécessaire d'effectuer un prélèvement de contrôle ni de traiter les personnels dont le prélèvement pharyngé est négatif.

Pour les patients potentiellement exposés au même risque (même chambre, même bloc, même salle d'accouchements, le nouveau-né d'une mère infectée), la CAT en matière d'antibioprophylaxie fera l'objet d'un avis sur la base d'une expertise conduite conjointement par le CSHPF, le CTINILS.

3. Traçabilité

La traçabilité doit être assurée à plusieurs niveaux :

- Mentionner l'épisode dans le dossier de soins du malade.
- Rédiger un rapport détaillé validé par le CLIN de l'établissement.
- Réaliser une communication interne.
- Signaler à la DDASS et au C.CLIN tout cas nosocomial et les tenir informés sur le déroulement de l'investigation.
- Demander si nécessaire une aide extérieure en cas d'épidémie non maîtrisée.
- Envoyer les souches au CNR.

Annexe 1 : Prélèvements de dépistage

- ✓ *Ecouvillonnage pharyngé:*
 - avec 2 écouvillons : l'un pour le TDR et l'autre pour un prélèvement bactériologique pour identification de la souche et antibiogramme.
- ✓ *Prélèvement de lésions notamment muqueuse ou cutanée évolutive, à la recherche de S. pyogenes,*
- ✓ *Réaliser les prélèvements rapidement et avant traitement antibiotique. Recenser les traitements antibiotiques pris entre la date du contact et celle du prélèvement.*
- ✓ *Les résultats sont rendus au médecin prescripteur ou à la médecine du travail et en tout cas dans le respect de la confidentialité des résultats.*

Annexe 2 : Antibiothérapie d'éradication du portage autour d'un cas d'infection invasive à *Streptococcus pyogenes*

Lorsqu'un membre du personnel soignant a été identifié comme personne source de l'infection, une antibiothérapie d'éradication est à discuter au cas par cas pour les patients auprès desquels ce personnel a effectué un geste médical invasif ou pour les patients ayant d'autres facteurs de risque.

La mise en évidence du portage chez le personnel soignant et l'éradication de ce portage ont permis la résolution d'épisodes récurrents d'infections nosocomiales post-opératoires ou du post-partum.⁷⁴

Les modalités de l'antibiothérapie d'éradication proposées par l'AFSSAPS le 09.01.06 sont présentés dans le tableau page suivante [2].

schémas d'antibioprofylaxie

Remarque : Ni la pénicilline V, ni l'amoxicilline ne peuvent être retenues pour la prophylaxie des cas contact.

-La pénicilline V n'obtient pas un pourcentage d'éradication suffisant en cas de portage de SGA.

-L'amoxicilline prescrite 6 jours a une activité comparable à celle de la pénicilline V prise pendant 10 jours dans le traitement de l'angine aiguë (non-infériorité prouvée mais absence de démonstration de supériorité d'éradication du SGA par rapport à la pénicilline V) ; aucune étude n'a été menée avec l'amoxicilline chez les porteurs de SGA.

Protocole et traitement prophylactique	Posologie	Durée
De préférence (absence de contre-indication aux céphalosporines)		
Céphalosporines orales de 2ème ou 3ème génération*		
- Céfotiam-hexétil	Adulte : 400 mg/jour en 2 prises	8-10 jours
- Cefpodoxime-proxétil	Adulte : 200 mg/jour en 2 prises Enfant : 8 mg/kg/jour en 2 prises	
- Céfuroxime-axétil	Adulte : 500 mg/jour en 2 prises Enfant : 30 mg/kg/jour en 2 prises (dose maximale 500 mg/jour)	
En cas de contre-indication aux céphalosporines		
Macrolides et apparentés aux macrolides (après confirmation de la sensibilité de la souche aux macrolides et lincosamides) **		
- Azithromycine per os	Adulte : 500 mg/jour	3 jours
	Enfant : 20 mg/kg/jour en 1 prise (dose maximale 500 mg/jour)	3 jours
- Clindamycine per os * **	Adulte et enfant : 20 mg/kg/jour en 3 prises (dose maximale 900 mg/jour)	10 jours
Autre choix, en cas de souche résistante aux macrolides et apparentés		
Pénicilline V per os	Adulte : 2 à 4 Millions UI/jour en 2 à 3 prises Enfant : 50 000 à 100 000 UI/kg/jour en 2 à 3 prises	10 jours
et		4
Rifampicine per os	Adulte et enfant : 20 mg/kg/jour en 2 prises (dose maximale 600 mg/jour) de J7 à J10	derniers jours

* Seules les molécules pour lesquelles une supériorité d'éradication du SGA par rapport à la pénicilline V (traitement historique de référence des angines) a été prouvée, ont été retenues.

Les traitements courts par les céphalosporines n'ont pas démontré une supériorité dans l'éradication du SGA par rapport à la pénicilline V. Aussi, seuls les traitements longs sont recommandés.

** ; Taux de 16 à 31% de résistance de *S. pyogenes* aux macrolides et lincosamides.

*** Le taux de résistance de *S. pyogenes* à la clindamycine est comparable à celui qui est observé avec les macrolides; aussi, la clindamycine ne peut être envisagée qu'en cas de contre-indications aux céphalosporines, avec les mêmes précautions d'emploi que celles mises en avant pour les macrolides.

NB : Bien que toutes les souches soient aujourd'hui sensibles à la pristinaamycine, des données cliniques supplémentaires sont attendues.

Références bibliographiques

1. Greene CM, Van Beneden CA, Javadi M et al. Cluster of deaths from group A streptococcus in a long-term care facility--Georgia, 2001. *Am J Infect Control* **2005**;33:108-113.
2. Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France. Avis du 18 novembre 2005 relatif à la conduite à tenir autour d'un ou plusieurs cas d'origine communautaire, d'infections invasives à *Streptococcus pyogenes* (ou streptocoques du groupe A).
3. Facklam R, Beall B, Efstratiou A et al. emm typing and validation of provisional M types for group A streptococci. *Emerg Infect Dis* **1999**;5:247-253.
4. Ruoff KL, Whiley RA, Beighton D. Streptococcus. In: ASM Press, ed. *Manual of Clinical Microbiology*. 1999; Washington.
5. Schlegel L, Bouvet A. Streptococcaceae : Streptococcus, Abiotrophia, Enterococcus, Lactococcus, Aerococcus et autres genres apparentés. In: Freney J, Renaud F, Hansen W et al., eds. *Précis de Bactériologie Clinique*. 2000; Paris.
6. Charlier-Bret N, Boucher B, Poyart C et al. Tests de diagnostic rapide des angines à streptocoque du groupe A, évaluation comparative de 16 dispositifs médicaux de diagnostic in vitro - juillet 2002. 23ème Réunion Interdisciplinaire de Chimiothérapie Anti-Infectieuse (RICAI), 2003; Paris.
7. Portier H. Nouvelle stratégie de prise en charge des angines avec tests de diagnostic rapide et traitements courts. *Presse Med* **2003**;32:1443-1444.
8. Cunningham MW. Pathogenesis of group A streptococcal infections. *Clin Microbiol Rev* **2000**;13:470-511.
9. Fischetti VA. Streptococcal M protein: molecular design and biological behavior. *Clin Microbiol Rev* **1989**;2:285-314.
10. Beall B, Facklam R, Thompson T. Sequencing emm-specific PCR products for routine and accurate typing of group A streptococci. *J Clin Microbiol* **1996**;34:953-958.
11. Enright MC, Spratt BG, Kalia A, Cross JH, Bessen DE. Multilocus sequence typing of *Streptococcus pyogenes* and the relationships between emm type and clone. *Infect Immun* **2001**;69:2416-2427.
12. LaPenta D, Rubens C, Chi E, Cleary PP. Group A streptococci efficiently invade human respiratory epithelial cells. *Proc Natl Acad Sci U S A* **1994**;91:12115-12119.
13. Proft T, Moffatt SL, Berkahn CJ, Fraser JD. Identification and characterization of novel superantigens from *Streptococcus pyogenes*. *J Exp Med* **1999**;189:89-102.

14. Efstratiou A. Group A streptococci in the 1990s. *J Antimicrob Chemother* **2000**;45 Suppl:3-12.
15. Kotb M, Norrby-Teglund A, McGeer A et al. An immunogenetic and molecular basis for differences in outcomes of invasive group A streptococcal infections. *Nat Med* **2002**;8:1398-1404.
16. Bouvet A, Geslin P, Kriz-Kuzemenska P, Blanc V, Devine C, Grimont F. Restricted association between biotypes and serotypes within group A streptococci. *J Clin Microbiol* **1994**;32:1312-1317.
17. Bouvet A. Infections sévères à *Streptococcus pyogenes*. *Revue Française des Laboratoires* **2004**;359:30-33.
18. Eriksson BK, Andersson J, Holm SE, Norgren M. Epidemiological and clinical aspects of invasive group A streptococcal infections and the streptococcal toxic shock syndrome. *Clin Infect Dis* **1998**;27:1428-1436.
19. Kaplan EL, Gastanaduy AS, Huwe BB. The role of the carrier in treatment failures after antibiotic for group A streptococci in the upper respiratory tract. *J Lab Clin Med* **1981**;98:326-335.
20. Schwartz RH, Wientzen RL, Jr., Pedreira F, Feroli EJ, Mella GW, Guandolo VL. Penicillin V for group A streptococcal pharyngotonsillitis. A randomized trial of seven vs ten days' therapy. *JAMA* **1981**;246:1790-1795.
21. Bisno AL, Gerber MA, Gwaltney JM, Jr., Kaplan EL, Schwartz RH. Practice guidelines for the diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis. Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* **2002**;35:113-125.
22. Stevens DL, Kaplan EL. Streptococcal infections. In: Oxford University Press. *Clinical aspects, microbiology, and molecular pathogenesis*. 2000; New York.
23. Kaplan EL. The group A streptococcal upper respiratory tract carrier state: an enigma. *J Pediatr* **1980**;97:337-345.
24. Moses AE, Ziv A, Harari M, Rahav G, Shapiro M, Englehard D. Increased incidence and severity of *Streptococcus pyogenes* bacteremia in young children. *Pediatr Infect Dis J* **1995**;14:767-770.
25. Bibler MR, Rouan GW. Cryptogenic group A streptococcal bacteremia: experience at an urban general hospital and review of the literature. *Rev Infect Dis* **1986**;8:941-951.
26. Mead PB. Streptococcal screening in obstetrics. *Obstet Gynecol* **2001**;98:721-723.
27. Stefonek KR, Maerz LL, Nielsen MP, Besser RE, Cieslak PR. Group A streptococcal puerperal sepsis preceded by positive surveillance cultures. *Obstet Gynecol* **2001**;98:846-848.

28. Finegold SM, Sutter VL, Mathisen GE. Normal indigenous intestinal flora. In: Hentges DJ, ed. *Human Intestinal Microflora in Health and Disease*. Academic Press, 1983; New York.
29. Centers for Disease Control and prevention. Active bacterial core surveillance (ABCs) report; emerging infections program network group A Streptococcus. 2004. URL <http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/abcs/survreports.htm>
30. Nosocomial group A streptococcal infections associated with asymptomatic health-care workers--Maryland and California, 1997. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* **1999**;48:163-166.
31. Kakis A, Gibbs L, Eguia J et al. An outbreak of group A Streptococcal infection among health care workers. *Clin Infect Dis* **2002**;35:1353-1359.
32. Rutishauser J, Funke G, Lutticken R, Ruef C. Streptococcal toxic shock syndrome in two patients infected by a colonized surgeon. *Infection* **1999**;27:259-260.
33. Kolmos HJ, Svendsen RN, Nielsen SV. The surgical team as a source of postoperative wound infections caused by Streptococcus pyogenes. *J Hosp Infect* **1997**;35:207-214.
34. Berkelman RL, Martin D, Graham DR et al. Streptococcal wound infections caused by a vaginal carrier. *JAMA* **1982**;247:2680-2682.
35. Mastro TD, Farley TA, Elliott JA et al. An outbreak of surgical-wound infections due to group A streptococcus carried on the scalp. *N Engl J Med* **1990**;323:968-972.
36. Paul SM, Genese C, Spitalny K. Postoperative group A beta-hemolytic Streptococcus outbreak with the pathogen traced to a member of a healthcare worker's household. *Infect Control Hosp Epidemiol* **1990**;11:643-646.
37. Gerber MA. Comparison of throat cultures and rapid strep tests for diagnosis of streptococcal pharyngitis. *Pediatr Infect Dis J* **1989**;8:820-824.
38. Davies HD, McGeer A, Schwartz B et al. Invasive group A streptococcal infections in Ontario, Canada. Ontario Group A Streptococcal Study Group. *N Engl J Med* **1996**;335:547-554.
39. Robinson KA, Rothrock G, Phan Q et al. Risk for severe group A streptococcal disease among patients' household contacts. *Emerg Infect Dis* **2003**;9:443-447.
40. Sherertz RJ, Bassetti S, Bassetti-Wyss B. "Cloud" health-care workers. *Emerg Infect Dis* **2001**;7:241-244.
41. Gamba MA, Martinelli M, Schaad HJ et al. Familial transmission of a serious disease-producing group A streptococcus clone: case reports and review. *Clin Infect Dis* **1997**;24:1118-1121.
42. Schwartz B, Elliott JA, Butler JC et al. Clusters of invasive group A streptococcal infections in family, hospital, and nursing home settings. *Clin Infect Dis* **1992**;15:277-284.

43. Demers B, Simor AE, Vellend H et al. Severe invasive group A streptococcal infections in Ontario, Canada: 1987-1991. *Clin Infect Dis* **1993**;16:792-800.
44. Engelgau MM, Woernle CH, Schwartz B, Vance NJ, Horan JM. Invasive group A streptococcus carriage in a child care centre after a fatal case. *Arch Dis Child* **1994**;71:318-322.
45. Ejlertsen T, Prag J, Pettersson E, Holmskov A. A 7-month outbreak of relapsing postpartum group A streptococcal infections linked to a nurse with atopic dermatitis. *Scand J Infect Dis* **2001**;33:734-737.
46. Chuang I, Van BC, Beall B, Schuchat A. Population-based surveillance for postpartum invasive group a streptococcus infections, 1995-2000. *Clin Infect Dis* **2002**;35:665-670.
47. Kolmos HJ, Svendsen RN, Nielsen SV. The surgical team as a source of postoperative wound infections caused by *Streptococcus pyogenes*. *J Hosp Infect* **1997**;35:207-214.
48. Anteby EY, Yagel S, Hanoch J, Shapiro M, Moses AE. Puerperal and intrapartum group A streptococcal infection. *Infect Dis Obstet Gynecol* **1999**;7:276-282.
49. DiPersio JR, File TM, Jr., Stevens DL, Gardner WG, Petropoulos G, Dinsa K. Spread of serious disease-producing M3 clones of group A streptococcus among family members and health care workers. *Clin Infect Dis* **1996**;22:490-495.
50. Huang YC, Hsueh PR, Lin TY, Yan DC, Hsia SH. A family cluster of streptococcal toxic shock syndrome in children: clinical implication and epidemiological investigation. *Pediatrics* **2001**;107:1181-1183.
51. Prevention of invasive group A streptococcal disease among household contacts of case patients and among postpartum and postsurgical patients: recommendations from the Centers for Disease Control and Prevention *Clin Infect Dis* **2002**;35:950-959.
52. Daneman N, McGeer A, Low DE et al. Hospital-acquired invasive group a streptococcal infections in Ontario, Canada, 1992-2000. *Clin Infect Dis* **2005**;41:334-342.
53. Réseau d'Alerte d'Investigations et de surveillance des Infections Nosocomiales (RAISIN). Enquête de prévalence nationale 2001 - résultats. Institut de Veille Sanitaire. 2003. URL <http://www.invs.sante.fr>
54. Institut de Veille Sanitaire, Réseau d'Alerte d'Investigations et de surveillance des Infections Nosocomiales (RAISIN), CCLIN Est et al. Surveillance des bactériémies nosocomiales en France. Résultats 2003. 2005. URL <http://www.invs.sante.fr>
55. Kristensen B, Schonheyder HC. A 13-year survey of bacteraemia due to beta-haemolytic streptococci in a Danish county. *J Med Microbiol* **1995**;43:63-67.
56. O'Brien KL, Beall B, Barrett NL et al. Epidemiology of invasive group a streptococcus disease in the United States, 1995-1999. *Clin Infect Dis* **2002**;35:268-276.

57. Schwartz B. Preventing the spread of antimicrobial resistance among bacterial respiratory pathogens in industrialized countries: the case for judicious antimicrobial use. *Clin Infect Dis* **1999**;28:211-213.
58. Denoeud L, Lepoutre A, Bouvet A, Coignard B. Signalement d'infections nosocomiales invasives à *Streptococcus pyogenes* en post-opératoire ou post-partum en France du 1er août 2001 au 31 décembre 2003. *BEH* **2005**;33:165-166.
59. SFHH. Recommandations pour l'hygiène des mains. 2002. URL <http://www.sfhh.net>
60. INRS. Risques infectieux en milieu de soins. Masques médicaux ou appareils de protection respiratoire jetable : quel matériel choisir ? 2005.
61. SFHH. Conférence de consensus : Gestion pré-opératoire du risque infectieux - Texte long. URL <http://www.sfhh.net>
62. Beraud M, Brunet E, Girard R et al. *Guide pour la surveillance et la prévention des infections nosocomiales en maternité*. 2003.
63. CCLIN Ouest. Hygiène en maternité. Recommandations et grilles d'auto-évaluation. 2005. URL <http://www.cclinouest.org>
64. SFHH. Avis de la Société Française d'Hygiène Hospitalière. Port du masque et infection à *Streptococcus* du groupe A en maternité. 2005. URL <http://www.sfhh.net>
65. Guideline for isolation precautions in hospitals. Part II. Recommendations for isolation precautions in hospitals. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee *Am J Infect Control* **1996**;24:32-52.
66. Routine practices and additional precautions for preventing the transmission of infection in health care *Can Commun Dis Rep* **1999**;25 Suppl 4:1-142.
67. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité. Isolement septique. 1998. <http://www.nosobase.chu-lyon.fr>
68. American Public Health Association. *Control of communicable diseases manual*. 18th edition, David L. Heymands ed.. 2004 ; Washington.
69. Podbielski A, Melzer B, Lutticken R. Application of the polymerase chain reaction to study the M protein(-like) gene family in beta-hemolytic streptococci. *Med Microbiol Immunol (Berl)* **1991**;180:213-227.
70. Bert F, Branger C, Lambert-Zechovsky N. Pulsed-field gel electrophoresis is more discriminating than multilocus enzyme electrophoresis and random amplified polymorphic DNA analysis for typing pyogenic streptococci. *Curr Microbiol* **1997**;34:226-229.
71. Gruteke P, van BA, Schouls LM et al. Outbreak of group A streptococci in a burn center: use of pheno- and genotypic procedures for strain tracking. *J Clin Microbiol* **1996**;34:114-118.

72. Raymond J, Schlegel L, Garnier F, Bouvet A. Molecular characterization of *Streptococcus pyogenes* isolates to investigate an outbreak of puerperal sepsis. *Infect Control Hosp Epidemiol* **2005**;26:455-461.
73. Seppala H, He Q, Osterblad M, Huovinen P. Typing of group A streptococci by random amplified polymorphic DNA analysis. *J Clin Microbiol* **1994**;32:1945-1948.
74. Cohen R, Aujard Y, Bidet P et al. Le streptocoque du groupe A. Un pathogène majeur pour la prochaine décennie ?. *Arch Pediatr* **2005**;12:1065-1067.

LISTE DES SIGLES

AFSSAPS	: Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé
BMR	: Bactérie Multirésistante
CCLIN	: Centre de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales
CLIN	: Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales
CTINILS	: Comité Technique national des Infections Nosocomiales et Infections Liées aux Soins (ex CTIN)
DDASS	: Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DGS	: Direction Générale de la Santé
EOH	: Equipe Opérationnelle d'Hygiène
HAS	: Haute Autorité de Santé
InVS	: Institut de Veille Sanitaire